



**Diputació de Girona**

Àrea de Territori i Sostenibilitat  
**Servei de Xarxa Viària Local**

Clau

---

**2019/5020**

Estudi informatiu

---

**Condicionament d'un tram de la carretera GIV-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs.  
Variant d'Arenys d'Empordà i nou pont sobre el riu Fluvià.  
(Alt Empordà)**

Carretera

---

**GIV-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs**

Data

---

**Novembre de 2019**



Diputació de Girona  
[www.ddgi.cat](http://www.ddgi.cat)

**221**  
municipis



## DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA

### Memòria

#### Annexos a la memòria:

- Annex núm. 1: Antecedents
- Annex núm. 2: Cartografia i topografia
- Annex núm. 3: Planejament urbanístic
- Annex núm. 4: Traçat
- Annex núm. 5: Moviment de terres
- Annex núm. 6: Ferms i paviments
- Annex núm. 7: Climatologia, hidrologia i drenatge
- Annex núm. 8: Geotècnia i geologia
- Annex núm. 9: Serveis afectats
- Annex núm. 10: Estructures
- Annex núm. 11: Terrenys afectats
- Annex núm. 12: Mesures correctores d'impacte ambiental
- Annex núm. 13: Pressupost estimatiu per a coneixement de l'Administració
- Annex núm. 14: Anàlisi multi-criteri
- Annex núm. 15: Recull fotogràfic

## DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

- Plànol núm. 1: Plànol de situació i índex de plànols
- Plànol núm. 2: Planta de conjunt
- Plànol núm. 3: Plantes de traçat
- Plànol núm. 4: Perfils longitudinals
- Plànol núm. 5: Perfils transversals
- Plànol núm. 6: Seccions tipus
- Plànol núm. 7: Estructures
- Plànol núm. 8: Serveis afectats
- Plànol núm. 9: Terrenys afectats

## DOCUMENT NÚM. 3: PRESSUPOST

- Amidaments: Alternativa 1 i 2
- Quadre de Preus Núm. 1: Alternativa 1 i 2
- Pressupostos parcials: Alternativa 1 i 2
- Pressupost general: Alternativa 1 i 2
- Resum pressupostos alternatives







## ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1.	ANTECEDENTS.....	2
2.	OBJECTE DE L'ESTUDI INFORMATIU .....	2
3.	SITUACIÓ .....	2
4.	ABAST DE L'ESTUDI .....	2
5.	PARÀMETRES DE DISSENY.....	2
6.	DEFINICIÓ DE LES ALTERNATIVES ESTUDIADAES .....	4
7.	CONCLUSIONS DE L'ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL.....	4
8.	EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS .....	5
9.	ANÀLISI DE LES DUES ALTERNATIVES PROPOSADES.....	5
10.	COMPARACIÓ DE LES ALTERNATIVES ESTUDIADAES I SELECCIÓ .....	6
11.	CONCLUSIÓ .....	6
12.	PRESSUPOST.....	6
13.	DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ESTUDI.....	6

## ANNEXOS A LA MEMÒRIA

- Annex núm. 1: Antecedents
- Annex núm. 2: Cartografia i topografia
- Annex núm. 3: Planejament urbanístic
- Annex núm. 4: Traçat
- Annex núm. 5: Moviment de terres
- Annex núm. 6: Ferms i paviments
- Annex núm. 7: Climatologia, hidrologia i drenatge
- Annex núm. 8: Geotècnia i geologia
- Annex núm. 9: Serveis afectats
- Annex núm. 10: Estructures
- Annex núm. 11: Terrenys afectats
- Annex núm. 12: Mesures correctores d'impacte ambiental
- Annex núm. 13: Pressupost estimatiu per a coneixement de l'Administració
- Annex núm. 14: Anàlisi multi-criteri
- Annex núm. 15: Recull fotogràfic

## 1. ANTECEDENTS

Els antecedents més significatius de l'Estudi Informatiu "Condicionament d'un tram de la carretera GIV-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs. Variant d'Arenys d'Empordà i nou pont sobre el riu Fluvià." són:

- Estudi Informatiu i l'Estudi d'Impacte Ambiental de maig de 2005.
- Diversos informes dels Serveis Territorials de Girona del Departament de Medi Ambient i Habitatge i de l'Agència Catalana de l'Aigua demanant estudis complementaris durant 2006-2008.
- Redacció d'estudis hidràulics i documents complementaris a l'estudi d'impacte ambiental durant 2009 i 2010.
- Aprovació de la Declaració d'Impacte Ambiental al setembre de 2010 per la Direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, en la que es declara el caràcter favorable de l'alternativa 2A.
- Redacció del Projecte Constructiu al setembre de 2011, amb nova variant al nucli de les Cases Noves.
- Consideració per part de la Ponència Ambiental del Departament de Territori i Sostenibilitat al febrer de 2012 que el nou traçat introduït constitueix un canvi substancial i que s'ha de sotmetre a una nova avaluació d'impacte ambiental.
- Encàrrec per part de la Diputació de Girona de la redacció del present Estudi Informatiu així com d'un nou Estudi d'Impacte Ambiental.

## 2. OBJECTE DE L'ESTUDI INFORMATIU

L'objecte del present estudi informatiu consisteix en l'anàlisi i valoració de dues alternatives de traçat per al condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà.

Aquesta carretera forma part de la Xarxa Local del "Pla de Carreteres de la Generalitat", considerant-se com una carretera convencional 1+1 per una velocitat de projecte de 60 km/h. Es preveu una plataforma de 7 m d'amplada total formada per dos carrils de circulació de 3,00 m d'ample cadascun i dos vorals de 0,50 m d'ample, amb característiques geomètriques per una velocitat específica de 60 km/h i encreuaments a nivell. La IMD prevista és de 536 vehicles/dia amb un 8,43% de vehicles pesants.

Per a cadascun dels traçats proposats es projecta un nou viaducte per superar el riu Fluvià.

## 3. SITUACIÓ

Les obres del present estudi es realitzen a la carretera GIV-6226 al seu pas per d'Arenys d'Empordà, nucli pertanyent al municipi de Garrigàs, situat a la comarca de l'Alt Empordà.

El tram afectat va des del nucli urbà d'Arenys d'Empordà fins al Mas Vilà, situat al sud del creuament de la carretera amb el riu Fluvià.

## 4. ABAST DE L'ESTUDI

L'Estudi Informatiu contempla dues variacions del traçat que afecten la zona que envolta el Riu i la part final de l'actuació. A cadascuna de les alternatives el pont se situa en una posició diferent, però en ambdós casos, al costat oest del gual sobre el riu Fluvià existent.

Als trams que mantenen el traçat actual s'ampliarà la calçada i es reforçarà el ferm.

Degut a la reduïda longitud del la part afectada no ha estat necessària la seva tramificació.

En quant al perfil longitudinal, en ambdues alternatives, presenta un pendent fort de baixada cap al creuament amb el Riu per tornar a pujar després. Podem considerar que es tracta d'un terreny accidentat.

Per donar continuïtat als nombrosos camins i accessos a les finques existents s'han previst una sèrie de connexions entre aquests i la futura carretera.

## 5. PARÀMETRES DE DISSENY

### Traçat

El tronc principal de la carretera s'ha dissenyat per una velocitat específica de 60 km/h. En l'estudi de traçat s'ha tingut en compte la correlació entre planta i alçat per tal d'evitar les pèrdues visuals de traçat.

### Secció tipus

La secció tipus adoptada és la que es descriu al Plec de Prescripcions Tècniques. Consta d'una plataforma de 7 m, amb calçada de 6 m per a dos carrils, un per a cada sentit, i vorals exteriors d' 0,5 m. Als terraplens s'afegirà una berma de 0,50 m per poder instal·lar la barrera de seguretat, mentre que en el cas dels desmunts, es disposarà d'una cuneta revestida d' 1 m d'amplada i 0,15 m de profunditat.

La secció estructural del ferm per al tronc i les interseccions serà la 4121 de la Norma 6.1-I.C. en el cas d'assentar-se sobre una esplanada E2 formada per 75 cm de sòls adequats i la 4134 en el cas

d'assentar-se sobre una esplanada E3 formada per 10 cm de formigó HM-20 sobre roca. A continuació és detallada de quina manera es formen:

#### Secció 4121

- 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC16 Surf S en capa de trànsit
- Reg d'adherència ECR-1
- 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC22 Base S en capa intermèdia
- Reg d'imprimació ECI
- 30 cm de subbase granular de tot-ú artificial

#### Secció 4134

- 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC16 Surf S en capa de trànsit
- Reg d'adherència ECR-1
- 20 cm de formigó HM-20

S'incorpora una capa de mescla bituminosa per uniformitzar la superfície de trànsit de tot el traçat

Els vorals es formaran amb la mateixa secció estructural, executats de forma simultània i sense juntes longitudinals.

Als trams del traçat de la carretera projectada en els que s'aprofiti la carretera existent ampliant-la és realitzarà un fresat que garanteixi que, com a mínim, hi entri una capa de trànsit de 5 cm de gruix a tota la superfície. El lateral del ferm existent on es realitzi l'ampliació es sanejarà mitjançant la demolició de 50 cm d'amplada fins la profunditat necessària per poder construir l'esplanada millorada i la nova secció de ferm projectada.

La secció estructural projectada sobre el tauler del nou viaducte sobre el riu Fluvià estarà formada per les següents capes:

- 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC 16 Surf S en capa de trànsit
- Reg d'adherència ECR-1.
- Impermeabilització de tauler amb una làmina de màstic asfàltic

Per als camins d'accés a les diferents propietats s'ha previst una capa de 20 cm de gruix de formigó en massa HM-20 i 20 cm tot-ú sobre el terreny existent.

#### **Climatologia, hidrologia i drenatge**

A l'annex número 7 s'adjunten els càlculs hidrològics i hidràulics realitzats per verificar la capacitat hidràulica de les obres de drenatge transversal del tram de carretera que es proposa condicionar.

Les dades pluviomètriques s'han obtingut de la publicació del Ministeri de Foment de 2001 titulada "Máximas lluvias diarias en la España peninsular". En aquesta publicació s'han introduït millores en

l'estimació de les màximes pluges previsibles en les diferents regions de l'Espanya peninsular, no sols amb l'aportació de noves dades des de 1970 sinó en l'aplicació de noves tecnologies estadístiques.

Per a la identificació de les conques hidrogràfiques dels cursos naturals de l'aigua o bé punts baixos interceptats per la traça de la carretera s'ha utilitzat la cartografia 1/1.000 de la Diputació de Girona, completada per les conques més grans amb la cartografia a escala 1/5.000 de l'ICC.

A partir d'aquestes dades s'han trobat els valors màxims previsibles en un període de retorn de 100 anys pels elements de drenatge transversal i aquest s'han dimensionat fent ús de la coneguda fórmula de Manning. En tots els casos les obres de drenatge transversal s'han resolt amb tubs de formigó de DN800 mm.

Per altra banda, també s'ha estudiat el comportament del riu Fluvià al seu pas pels ponts proposats per a cadascuna de les alternatives, verificant que les seves alçades són adequades a nivell hidràulic.

#### **Estructures**

Per a cadascuna de les alternatives s'ha projectat un viaducte per travessar el riu Fluvià:

##### Alternativa 1:

Viaducte de bigues artesa i llosa de formigó, amb una longitud total de 240 m. El tauler serà de 9 m d'amplada.

La subestructura estarà formada per dos estreps carregadors i quatre piles intermèdies, recolzades sobre encepats amb pilots.

##### Alternativa 2:

Viaducte de bigues artesa i llosa de formigó, amb una longitud total de 193 m. El tauler serà de 9 m d'amplada.

La subestructura estarà formada per dos estreps carregadors i quatre piles intermèdies, recolzades sobre encepats amb pilots.

#### **Geologia i geotècnia**

S'han trobat els següents materials:

- Nivell 0: Terra vegetal superficial de naturalesa sorrenca i petites zones amb terres de rebliment.
- Nivell 1: Constituït per materials argilosos. Segons la classificació del sòls PG-3, la mostra analitzada correspon a un sòl tolerable.
- Nivell 2: Constituït per sorres i graves amb còdols i blocs. Segons la classificació del sòls PG-3, la mostra analitzada correspon a un sòl tolerable.

- Substrat rocós homogeni de litologia principalment basàltica. És tracta, per tant, de roca dura i caldrà utilitzar mètodes propis d'excavació en roca per a la seva extracció.

Respecte l'estabilitat dels talussos s'ha observat que són més restrictives les consideracions de l'Estudi d'Impacte Ambiental que recomanen talussos de terraplè amb una inclinació 2(H):1(V) i de desmunt amb inclinació 3(H):2(V) i s'han adoptat aquests.

Els mitjans d'excavació a emprar seran els convencionals amb la utilització prèvia de ripper, martells picadors i voladures. No s'ha estimat cap percentatge de roca no excavable per mitjans mecànics essent "a risc i ventura" del contractista la possible aparició d'aquesta.

## 6. DEFINICIÓ DE LES ALTERNATIVES ESTUDIADAES

Per al condicionament de la carretera s'han valorat dues alternatives de traçat; l'alternativa 1, que passa pel costat oest del nucli de les Cases Noves, i l'alternativa 2, que ho fa pel costat est.

A continuació es descriu el seu recorregut:

### Alternativa 1:

El nou traçat va de nord a sud i comença en sentit ascendent. Té l'inici al nord del nucli principal d'Arenys d'Empordà i es desvia de la carretera actual cap a l'oest, passant pel costat oest del dipòsit d'aigua, on es troba el punt més alt del recorregut (PK 0+400).

Després de passar el nucli de les Cases Noves pel costat oest, allunyat a més de 100m d'aquest, el nou traçat continua baixant i creua el Fluvià mitjançant el nou viaducte (PK 1+060 a 1+300), trobant el punt més baix del recorregut entre el Mas Barnada i Can Ballesteros (PK 1+480). Finalment torna a pujar fins entroncar amb la carretera actual passat el Mas Vilà.

El pendent longitudinal màxim d'aquesta alternativa és 6%.

La longitud d'aquesta alternativa és de 1.998,62 m.

### Alternativa 2:

L'alternativa 2 comparteix traçat amb l'alternativa 1 des de l'inici fins la zona del Magatzem de l'Albert (PK 0+740), on el traçat es dirigeix cap a l'est per passar pel costat est de les Cases Noves, pràcticament a tocar d'aquest núcli, creuant una massa boscosa per on circula el Torrent dels Sorrells. Després, el nou traçat continua baixant i creua el Fluvià mitjançant el nou viaducte (PK 1+282 a 1+475), trobant el punt més baix del recorregut a l'oest del Mas Barnada (PK 1+570). A partir d'aquesta zona comparteix recorregut amb l'actual carretera durant uns 200 m, on es separa per anar a buscar el traçat de l'alternativa 1, que comparteix fins el final de l'actuació.

El pendent longitudinal màxim d'aquesta alternativa és 7,57%.

La longitud d'aquesta alternativa és de 2.125,32 m.

## 7. CONCLUSIONS DE L'ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

### **Justificació de l'alternativa seleccionada**

La diferència bàsica entre les dues alternatives és el traçat diferenciat que prenen una vegada superat el pK 0+740; prenent un traçat més rectilini l'alternativa 1 que no pas la 2 (traçat més sinuós).

L'alternativa 2 es desenvolupa molt propera al nucli de Cases Noves, creuant una massa boscosa per on hi circula el torrent dels Sorrells; aquestes diferències generen un major impacte de l'alternativa 2 respecte la 1, sobre la vegetació, la fauna, el patrimoni natural i la socioeconomia, en aquest tram d'uns 480 m. A més, tot i que l'alternativa 2 aprofita uns 200 m de la carretera existent té un traçat 125 m més llarg. Des del punt de vista ambiental s'escull l'alternativa 1 com a millor alternativa pel menor impacte que genera.

**La valoració dels impactes sobre els factors del medi de l'alternativa 1, es poden qualificar globalment com a compatibles** si s'apliquen les mesures correctores previstes a l'Estudi d'Impacte Ambiental (adjuntades a l'apèndix 2 de l'Annex 12 del present estudi informatiu).

No es detecta cap impacte, que després de l'aplicació de les mesures correctores senyalades, pugui qualificar-se de crític.

### **Resum del pressupost de l'alternativa seleccionada**

Treballs previs	9.379,89 €
Tractament del terreny i terres vegetals	38.691,49 €
Hidrosembra	31.165,17 €
Plantacions	8.190,37 €
Altres treballs	4.410,00 €

### Partides alçades a justificar:

P.A.J. seguiment arqueològic i paleontològic	1.500,00 €
P.A.J. imprevistos	2.625,00 €
P.A.J. Seguiment tècnic ambiental especialista	2.500,00 €

**Pressupost execució material 98.461,92 €**

**Pressupost per contracte amb I.V.A. 141.775,32 €**

## 8. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

A continuació es mostra un resum de les superfícies afectades:

T.M. de Garrigàs		
	Alternativa 1 Superfície (m <sup>2</sup> )	Alternativa 2 Superfície (m <sup>2</sup> )
Expropiació permanent	38.783,985	38.646,218
Ocupació temporal	1.907,581	3.681,485
Servitud de pas (aeri)	2.587,640	2.355,080
Servitud de pas (soterrat)	59,5	254,240
<b>Total</b>	<b>43.338,706</b>	<b>44.937,023</b>

En els diferents trams s'intercepten línies elèctriques, de telefonia i la xarxa d'abastament d'aigua potable. La valoració de la reposició d'aquestes afectacions per cada alternativa es resumeix a continuació:

	Alternativa 1 Cost (euros)	Alternativa 2 Cost (euros)
Xarxes elèctriques	9.100	11.350
Xarxes telefòniques	7.900	9.800
Xarxa d'aigua potable	10.000	12.590
<b>Total</b>	<b>27.000</b>	<b>33.740</b>

## 9. ANÀLISI DE LES DUES ALTERNATIVES PROPOSADES

### Avantatges Alternativa 1:

- Traçat més curt i suau, amb radis i acords verticals grans i pendents més baixos.
- Viaducte recte.
- Menor afectació dels serveis existents.
- Traçat allunyat de zones habitades.
- Menor impacte acústic, visual, social i de seguretat viària per la població resident als nuclis urbans propers a la traça.
- Menor impacte ambiental segons l'EIA.

### Desavantatges Alternativa 1:

- Viaducte de longitud més gran.
- El traçat proposat aprofita menys trams de l'actual de la carretera.

- Major superfície a expropiar de forma permanent.

Pressupost d'execució per contracta: 3.945.586,09 euros.

### Avantatges Alternativa 2:

- Viaducte de longitud més petita.
- El traçat proposat aprofita 200m més de la carretera actual.
- Menor volum de material excavat a transportar a l'abocador.

### Desavantatges Alternativa 2:

- Traçat més llarg i amb radis i acords verticals més petits.
- Hi ha un tram amb un pendent longitudinal excepcional, de 7,57%.
- Viaducte en corba, dificultat constructiva afegida.
- Es genera major impacte sobre la vegetació, la fauna i el patrimoni natural en creuar la zona boscosa per on circula el Torrent dels Sorrells, a prop del nucli urbà de les Cases Noves.
- Es generen talussos molt grans a la zona propera al Torrent dels Sorrells on és necessari construir un mur verd de 100m de longitud.
- Traçat es més proper a zones habitades. Tindrà, per tant, més receptors acústics i visuals, generarà un major impacte social; tant a la fase d'execució, degut a les obres, com a la fase d'ús, degut al trànsit i tindrà un major impacte en la seguretat viària de la zona.
- Hi ha una major afectació dels serveis existents.
- Major impacte ambiental segons l'EIA.

Pressupost d'execució per contracta: 3.541.043,06 euros.

A continuació s'adjunta un quadre resum dels pressupostos de les diferents alternatives:

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Treballs previs i demolicions	5.595,85	9.839,35
Moviment de terres	258.404,49	235.903,37
Drenatge	143.971,05	160.364,71
Afermats	344.190,47	371.110,66
Estructures	1.728.000,00	1.389.600,00
Senyalització i barreres de seguretat	95.514,05	99.980,44
Obres complementàries	12.542,80	28.526,00
Mesures correctores d'impacte ambiental	98.461,92	103.663,94
Serveis afectats	27.000,00	33.740,00
Partides Alçades	26.500	26.500
<b>P.E.M</b>	<b>2.740.180,63</b>	<b>2.459.228,47</b>
Estimació pressupost obra (P.E.C amb iva)	3.945.586,09	3.541.043,06
Estimació expropiacions	314.826,60	315.460,55
<b>Total pressupost estimatiu</b>	<b>4.260.412,69</b>	<b>3.856.503,61</b>



## 10. COMPARACIÓ DE LES ALTERNATIVES ESTUDIADAES I SELECCIÓ

Analitzant les dues alternatives proposades es pot comprovar que l'alternativa 1 presenta un traçat més curt i millor, afavorint una conducció més suau i confortable. El viaducte proposat és recte i, per tant, tindrà menys dificultats constructives, mentre que l'alternativa 2 és l'opció més econòmica, principalment degut a la longitud inferior del seu viaducte.

En quant a l'impacte generat l'alternativa 2 és pitjor opció, principalment degut a que aquesta queda més propera a un major nombre d'habitatges. Intercepta el nucli de Cases Noves o Can Savalls i la zona de la Central, fet podria ocasionar molèsties a la població resident en aquest espai, pel possible impacte acústic, visual, social i/o de seguretat viària, tant a la fase d'execució com a la fase d'ús. A més l'alternativa 2 creua la zona boscosa per on circula el Torrent dels Sorrells, on es generen uns talussos molt significatius que fan necessària la construcció d'un mur verd de 100m de longitud i donada la menor longitud del viaducte, són majors els talussos necessaris per la formació dels estreps. Tot això, combinat amb la major longitud del traçat d'aquesta alternativa 2, implica que generi un major impacte sobre la vegetació, la fauna i el patrimoni natural, a més d'un major impacte socioeconòmic als habitants d'aquesta zona.

S'escull com a opció més idònia, per tant, l'alternativa 1, tenint més pes en la decisió final la major confortabilitat i seguretat del seu traçat i el menor impacte ambiental i socioeconòmic generat.

## 11. CONCLUSIÓ

Es conclou que, per al condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs, es considera més adient l'execució de l'alternativa 1 amb una longitud total del traçat de 1.998,62 m.

## 12. PRESSUPOST

El pressupost d'Execució Material de l'alternativa 1 escollida és de DOS MILIONS SET-CENTS QUARANTA MIL CENT VUITANTA EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS (**2.740.180,63 euros**).

L'Estimació del Pressupost de l'Obra és de TRES MILIONS NOU-CENTS QUARANTA-CINC MIL CINC-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB NOU CÈNTIMS (**3.945.586,09 euros**).

El Total del Pressupost Estimatiu és de QUATRE MILIONS DOS-CENTS SEIXANTA MIL QUATRE-CENTS DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS (**4.260.412,69 euros**).

## 13. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ESTUDI

### DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA

Memòria

Annexos a la memòria:

Annex núm. 1: Antecedents

Annex núm. 2: Cartografia i topografia

Annex núm. 3: Planejament urbanístic

Annex núm. 4: Traçat

Annex núm. 5: Moviment de terres

Annex núm. 6: Ferms i paviments

Annex núm. 7: Climatologia, hidrologia i drenatge

Annex núm. 8: Geotècnia i geologia

Annex núm. 9: Serveis afectats

Annex núm. 10: Estructures

Annex núm. 11: Terrenys afectats

Annex núm. 12: Mesures correctores d'impacte ambiental

Annex núm. 13: Pressupost estimatiu per a coneixement de l'Administració

Annex núm. 14: Anàlisi multi-criteri

Annex núm. 15: Recull fotogràfic

### DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

Plànol núm. 1: Plànol de situació i índex de plànols

Plànol núm. 2: Planta de conjunt

Plànol núm. 3: Plantes de traçat

Plànol núm. 4: Perfils longitudinals

Plànol núm. 5: Perfils transversals

Plànol núm. 6: Seccions tipus

Plànol núm. 7: Estructures

Plànol núm. 8: Serveis afectats

Plànol núm. 9: Terrenys afectats

### DOCUMENT NÚM. 3: PRESSUPOST

Amidaments: Alternativa 1 i 2

Quadre de Preus Núm. 1. Alternativa 1 i 2

Pressupostos parcials: Alternativa 1 i 2

Pressupost estimatiu: Alternativa 1 i 2



Per tot l'exposat anteriorment creiem suficientment justificat el present Estudi Informatiu i ho elevem a la consideració de la superioritat per a la seva aprovació si s'escau.

Garrigàs, a novembre de 2019

L'autor del projecte,

Vist-i-plau

Jordi Quera i Miró  
Enginyer de camins, canals i ports.  
Col·legiat núm. 6.513

Joan Velasco i Bonet  
El Cap del Servei de Xarxa Viària  
Local en funcions parcials de la  
Diputació de Girona



## 1. ANTECEDENTS

Els antecedents tècnics i administratius que precedeixen a la redacció d'aquest Estudi Informatiu són els següents:

- Amb data de desembre de 2004, es va redactar el Plec de Prescripcions Tècniques per la redacció de l'Estudi Informatiu i l'Estudi d'Impacte Ambiental del projecte de "*Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià*".
- Amb data de **maig de 2005**, es redactaren l'Estudi Informatiu i l'Estudi d'Impacte Ambiental del projecte de "*Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià*", on s'avaluaven tres alternatives de traçat diferents per l'actual carretera en el seu creuament amb el riu Fluvià.
- Amb data 9 de gener de 2006, el Departament de Medi Ambient i Habitatge dels Serveis Territorials de Girona de la Generalitat de Catalunya emet l'Informe Ambiental sobre el Projecte de "*Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià*".
- Amb data 2 de maig de 2007, l'Agència Catalana de l'Aigua emet l'informe sobre l'Estudi Informatiu del "*Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià*".
- Amb data 28 febrer de 2008, el Departament de Medi Ambient i Habitatge dels Serveis Territorials de Girona va emetre un informe on es demanava informació complementària a aquests estudis a fi i efecte de minimitzar, tant per a l'alternativa 1 com per a l'alternativa 2, l'impacte que generava el talús del marge esquerre del riu Fluvià
- En data de juliol de 2009, ABM redactà l'estudi hidràulic del viaducte de la carretera GI-V-6226 de Vilaür a Arenys d'Empordà sobre el riu Fluvià.
- Amb data de **gener de 2010**, per encàrrec de la Diputació de Girona, es redacta el **Document complementari a l'Estudi d'Impacte Ambiental del projecte de "*Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià*"**, que pretén donar resposta a l'informe del DMAH i proposa modificacions a les alternatives 1 i 2, descartant definitivament la tercera.
- Amb data 18 de maig de 2010, la direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya emet l'informe sobre les mesures

atenuadores per minimitzar l'impacte acústic a contemplar en el projecte de "*Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià*".

- Amb data 27 de maig de 2010, el Departament de Medi Ambient i Habitatge dels Serveis Territorials de Girona de la Generalitat de Catalunya emet l'informe previ a la Declaració d'Impacte Ambiental del projecte "*Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià*".
- Amb data 14 de setembre de 2010, la Direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya va aprovar la Declaració d'Impacte Ambiental del projecte de "*Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià*" al terme municipal de Garrigàs, en la que es formula la declaració d'impacte ambiental amb caràcter favorable per l'alternativa 2A si s'implementen les mesures correctores incloses a l'estudi d'impacte ambiental i al document complementari, així com algunes consideracions addicionals.
- Amb data 1 de març de 2011, la Diputació de Girona va aprovar, a proposta de la Mesa de Contractació, la classificació de les propostes presentades a la contractació de l'Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu de "*Condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226, de la N-II a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà, amb nou pont sobre el Fluvià*", resultant en primera posició, l'enginyeria PEDELTA, S.L. esdevenint així, l'adjudicatària del citat contracte.
- Amb data de **setembre de 2011**, es redacta el **Projecte Constructiu de "*Condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226, de la N-II a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà, amb nou pont sobre el Fluvià*"**. Aquest desenvolupa l'alternativa 2A, del Document complementari a l'EIA, però incorporant una variant per evitar que la carretera creués el nucli de les Cases Noves. Per realitzar aquesta variant es proposava construir un "mur verd" que evités una major afecció al Torrent dels Sorrells.
- En data 21 de desembre de 2011 surt publicat al BOP l'anunci d'informació pública.
- El 14 de febrer de 2012 la Ponència Ambiental del Departament de Territori i Sostenibilitat considera que el nou traçat introduït constitueix un canvi substancial i que s'ha de sotmetre a una nova avaluació d'impacte ambiental.

Finalment, amb data de maig del 2019, la Diputació de Girona encarrega, a l'enginyeria ENIGEST S.L., la redacció d'un nou Estudi Informatiu del projecte de "*Condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs. Variant d'Arenys d'Empordà i nou pont sobre el riu Fluvià*" que

consideri i valori dues noves alternatives de traçat per aquesta via. Paral·lelament, s'encarrega també la redacció d'un nou Estudi d'Impacte Ambiental per aquest projecte a l'empresa EGAM S.L..

A continuació, s'adjunta una còpia del Plec de Prescripcions Tècniques per a la redacció del projecte constructiu de l'any 2011, que resumeix les dades més importants que han estat considerades per a la realització del present Estudi Informatiu.

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques,  
PER A LA REDACCIÓ DEL PROJECTE CONSTRUCTIU  
"Condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226,  
de la N-II a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà, amb nou pont sobre el Fluvià"**

**ANNEX 1: CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques PARTICULARS**

**1.-DADES GENERALS**

Títol abreujat: Nou pont sobre el Fluvià, a la GI-V-6226.  
Tipus d'estudi: Projecte constructiu  
Classe d'obra: Nou pont sobre el Fluvià amb variants  
Carretera: GI-V-6226  
Tram: del p.k. 4+240 al p.k. 6+150 (crtra. actual)  
Longitud aproximada: 1.900 metres  
Municipi: Garrigàs  
Comarca: Alt Empordà

**2.-PARÀMETRES DE DISSENY**

Tipus de xarxa: Local  
Tipus de via: Carretera convencional 1+1  
Tipus de terreny: Accidentat  
Velocitat de Projecte: 60 Km/h  
IMD actual: inferior a 500  
Seccions tipus: Calçada: 6,00m  
Vorals exteriors: 0,50m  
Bermes: 0,50m  
Escala d'estudi: 1: 1000 i inferiors

**3.-DEFINICIÓ D'ALTERNATIVES I CONDICIONANTS**

**3.1 Objecte**

Substituir l'actual gual sobre el Fluvià per un pont no inundable; així com millorar el traçat del tram afectat, amb una secció adequada al trànsit que hi circula.

Les obres principals a projectar són les següents:

- Nou traçat del tram afectat de la carretera GI-V-6226.
- Nou pont sobre La Muga
- Variants als nuclis d'Arenys d'Empordà i de Les Cases Noves

**3.2 Obres a definir**

Les obres principals es definiran segons el que segueix:

- Nou traçat del tram afectat de la carretera GI-V-6226: es projectarà segons l'alternativa 2A definida en el document complementari a l'estudi d'impacte ambiental i d'acord amb les prescripcions de la Declaració d'Impacte Ambiental. S'evitarà el pas pel nucli de Les Cases Noves, mitjançant una variant al mateix amb el mínim recorregut possible.
- Nou pont sobre El Fluvià: S'estudiaran les diferents tipologies que permetin construir-lo complint les prescripcions que ha indicat i indiqui l'ACA.
- Variant del nucli d'Arenys d'Empordà: es projectarà d'acord amb el traçat previst en l'estudi informatiu, procurant allargar l'alineació a l'inici de la variant costat sud per tal d'intentar afectar al mínim la parcel·la amb tanca colindant (subparcel·la "a" de la parcel·la 149, del polígon 9)
- Accés als trams de carretera actual: es projectaran accessos en "T" als trams sobrats de la carretera actual

Complementàriament cal projectar en detall totes les obres necessàries per la completa definició de l'actuació, com drenatge, paviment, senyalització, etc.

Així mateix el projecte incorporarà totes les mesures correctores i indicacions de l'estudi d'impacte ambiental, del seu document complementari i de la declaració d'impacte ambiental, tant les que són

actuacions com les que formen part de les bones pràctiques mediambientals, les primeres pressupostant-les i la resta com a prescripcions d'execució.

**3.2 Aspectes formals, contingut i criteris del projecte**

Es redactarà el projecte seguint els criteris del segon annex que acompanya el Plec de Prescripcions Generals.

**4. INSTRUCCIONS PARTICULARS I DOCUMENTACIÓ**

**4.1 Documentació que s'adjunta**

- Plànol topogràfic 1/1000, de la zona indicada en plànol adjunt.
- Estudi Informatiu i Estudi d'Impacte Ambiental aprovats, amb document complementari en el que es defineix l'alternativa 2A escollida.
- Informe de l'Agència Catalana de l'Aigua, de 3 de desembre de 2007
- Declaració d'Impacte Ambiental de 14 de setembre de 2010.

**4.2. Treballs previs**

La Diputació de Girona aportarà els sondeigs que calgui efectuar per la definició de la fonamentació de les estructures, d'acord amb el detall dels treballs a realitzar que el projectista definirà prèviament a la redacció pròpiament dita del projecte.

La resta de treballs previs que siguin necessaris seran a càrrec de l'adjudicatari, com ara la cerca dels serveis afectats, cerca dels propietaris amb terrenys afectats per les obres, completar la topografia si es precisés tant per la definició completa de les obres com per l'estudi hidràulic de les ileres afectades....

**4.3 Autoritzacions**

L'adjudicatari aconseguirà durant la fase de redacció les autoritzacions o informes positius que siguin necessaris pel desenvolupament de les obres i, en concret, les de l'Agència Catalana de l'Aigua.

**4.4 Fases del projecte**

L'adjudicatari haurà de comunicar als responsables del seguiment d'aquest, per part de la Diputació de Girona, Servei de Xarxa Viària Local, totes aquelles modificacions que puguin alterar el contingut d'aquest plec; en especial haurà d'informar de l'estat del projecte en les següents fases, per la ratificació com a pas previ a la continuació del mateix:

- Planta, amb alçat i perfils transversals definitius a les 4 setmanes de l'adjudicació
- Càlculs justificatius del pont amb plànols de detall: a les 8 setmanes de l'adjudicació
- Senyalització i seguretat + drenatge + mesures d'impacte + serveis afectats i expropiacions: a les 12 setmanes de l'adjudicació
- Pressupost i maqueta: a les 15 setmanes de l'adjudicació
- Edició final: a les 16 setmanes de l'adjudicació

**4.5 Visat**

El projecte s'entregarà visat pel Col·legi d'Enginyers de Camins, C. i P., sota el Conveni que aquest té signat amb la Diputació de Girona; amb un import del 4% sobre de l'import del contracte.

**5. TERMINI DE REDACCIÓ**

El temps de redacció del projecte constructiu, no superarà els **CINC (5) mesos**.

**6. PRESSUPOST**

El pressupost per la realització dels treballs especificats és de **60.000,00 € IVA inclòs**.

Girona, octubre de 2010.

L'Enginyer Director del Servei de Xarxa Viària Local

Joan Hugàs i Maurici

**-PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques,  
PER A LA REDACCIÓ DEL PROJECTE CONSTRUCTIU  
"Condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226,  
de la N-II a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà, amb nou pont sobre el Fluvià"**

**ANNEX 2: Aspectes formals, continguts i criteris a tenir en compte per la redacció d'un projecte constructiu**

### 1. Aspectes formals

- enquadernació
  - tapa dura A3
  - model portada, llom i cobertura plastificada, segons arxiu adjunt
  - mida màxima tom: 4 cm
- número d'exemplars: 6 exemplars en paper + 2 CD (pdf, pdf + editables)
  - format dels arxius editables:
    - text: openoffice write o microsoft word (odt o doc)
    - quadres: openoffice calc o microsoft excel (ods o xls)
    - plànols: dwg
    - traçat: clip o convertibles, ASCII
    - pressupost: presto o convertible
  - el pdf serà un sol arxiu amb tot el projecte, amb índex detallat.
- separadors de cartolina entre documents del projecte
- caràtules plànols (amb escala gràfica), segons model adjunt
- tots els documents estaran redactats en català

### 2. Contingut

#### 1. Memòria

- Annexos, relació orientativa
  1. Resum de l'actuació
    - Document que serveixi per si es vol penjar de la web per a informació general, o per redactar notes de premsa, o per editar el fulltò per a la inauguració o utilitats similars.
    - breu descripció de les obres
    - reproducció d'un plànol de situació i algun altre de significatiu de l'obra projectada
    - resum del pressupost
  2. Dades administratives
    - Clau:
    - Títol:
    - Ordre d'estudi:
    - Equip redactor:
    - Tècnic redactor:
    - Data de redacció:
    - Pressupost (IVA inclòs):
    - Afecció de terrenys: (S/N)
    - Afecció de serveis: (S/N)
    - Carreteres afectades
      - Clau
      - Denominació
      - Punt quilomètric de l'inici de l'actuació:
      - Punt quilomètric final de l'actuació:

- Municipis afectats:
  - Municipi
  - Comarca
- Trams sobrants

3. Cartografia i topografia
  - Inclourà els plànols topogràfics de l'estat inicial amb situació i fitxes de bases de replanteig
4. Traçat
5. Replanteig (el pk inicial coincidirà amb el real de la carretera)
6. Geotècnia i geologia
7. Moviment de terres
8. Ferms i paviments
9. Climatologia, hidrologia i drenatge
  - càlcul hidràulic segons criteris de l'ACA, dimensionament de les OD
10. Estructures i murs
  - Inclourà la descripció del programa de càlcul utilitzat i de l'estructura i significat de les sortides impreses que s'adjuntin.
  - Si es dissenyen obres de llum  $\geq 10$  metres, s'inclouran les dades necessàries per a l'execució de la prova de càrrega.
11. Senyalització, abalisament i seguretat vial
12. Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra
  - En cas de que es prevegi un desviament del trànsit, s'inclourà el que segueix:
    - En cas de que no requereixi l'execució d'obra nova, un croquis del mateix amb el detall de la senyalització necessària.
    - En cas de que requereixi execució d'obra, els plànols en planta, alçat i seccions transversals
    - En qualsevol cas s'inclourà al pressupost les partides necessàries
13. Pla d'obres
14. Serveis afectats
  - còpia de les cartes de petició de serveis a les companyies - ajuntaments.
  - proposta de restitució de serveis afectats
  - plànols sobre planta general de l'actuació
15. Expropiacions
  - expropiar els 3 metres de domini només quan l'actuació s'estengui a més del 50% de la largada total de la carretera o si la resta de la carretera ja els té expropiats
  - quan s'expropiï la zona de domini, caldrà incloure-la a tots dos marges de la carretera, encara que l'actuació s'executi només a un sol marge
  - incloure l'expropiació, ocupació temporal (OT), servitud de pas (SPP) necessària per a la reposició de serveis segons taula annexa
  - no cal fer valoració detallada de les expropiacions, només import total aproximat, amb llistat de preus unitaris més importants
  - relació de finques, referència cadastral, naturalesa, propietaris, adreces i superfícies afectades en format de full de càlcul, separant les OT i SPP.
  - plànols expropiacions sobre topografia amb eix i punts quilomètrics del projecte
16. Estudi de seguretat i salut
  - Inclourà plànols concrets de l'obra, no només esquemes. La senyalització d'obres es particularitzarà segons la 8.3 IC Es tindrà en compte que hi ha materials (casc, cons...) que són amortitzables i per tant, per l'obra només computen un percentatge.
  - Signat pel redactor de l'estudi, no cal vist-i-plau del cap de servei de xarxa viària
17. Justificació de preus
18. Pla de control de qualitat
  - Amb valoració del cost i percentatge sobre el pressupost de l'obra
19. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició
20. Altres annexos eventuais:
  - Antecedents
  - Compliment de prescripcions
  - Qualitat i Medi Ambient
  - Trànsit

- Anàlisi de la seguretat viària
- Il·luminació
- Variants definitives de vies de comunicació
- Canallitzacions i desviaments de cursos naturals d'aigua
- Mesures correctores de l'Estudi d'Impacte Ambiental
- Mesures de prevenció d'incendis forestals
- Titularitats i catàlegs
- Document mediambiental
- No cal annex per al coneixement de l'administració

## II. Plànols

- Índex i situació E 1:50.000 o E:1:25.000, orientat al nord
  - conjunt E 1:5.000
  - traçat en planta E 1:1.000
    - sobre topografia (sombrejant lleugerament la calçada actual)
    - orientat de manera que el sentit d'avançament sigui d'esquerra a dreta
  - planta general, representació de la carretera i entorn tal com quedaran E 1:1.000
  - perfil longitudinal
    - amb diagrama de curvatures, de peralts i eventualment d'amplades de calçada
    - escala vertical 10 vegades l'horitzontal (EV 1:100, EH 1:1000)
  - seccions tipus, quedant reflectits els criteris d'amidament adoptats (aprofitament de ferm, enderroc, fresat, escarificat), amb les diferents tipologies de seccions existents del terreny
  - perfils transversals E 1:200, amb les superfícies que es facin servir pels amidaments
  - planta d'enderrocs
    - aletes, obres de drenatge, passos salvacuneta
    - enderroc, escarificat, fresat del ferm
    - elements de senyalització i balisament a retirar
  - obres de fàbrica
    - definició geomètrica, amb cotes i coordenades de les sabates, dels recolzaments de les bigues, etc.
    - definició armadures, amb especejament
    - detalls
  - drenatge
    - planta
      - situació i tipus obres de drenatge transversal i longitudinal
      - passos salvacuneta a reposar o fer (indicant allargada i diàmetre  $\geq 50$  cm, brocs prefabricats, adequació cuneta als extrems)
      - cunetes en terra i revestides
    - detalls drenatge, pous, seccions tipus de cuneta, seccions tipus de tubs, guals
  - senyalització i barreres
    - planta
      - tipus de marques vials
      - codi, mida, nivell de reflectància i alçada de senyals de codi
      - tipus de protecció, extrems ancorats de 8 metres
    - detalls
      - el disseny dels senyals d'orientació es farà mitjançant el programa LENA o qualsevol altra que sigui capaç d'oferir les mateixes prestacions

## III. Plec de condicions

Segons Plec de Condicions tipus, el qual caldrà adaptar-lo a les característiques pròpies de l'obra. S'especificarà per a cada unitat d'obra el preu del quadre de preus que li correspon així com els criteris d'amidament (en especial el de l'aglomerat asfàltic en capes de gruixos variables).

## IV. Pressupost

- Amidaments
  - Seran detallats i contindran els texts de referència suficients com per permetre la seva

- identificació als plànols
- Quadres de preus
  - Si es correspon, el text de la descripció dels preus s'ajustarà a un dels continguts a la relació de preus que es subministrarà. Si no, el text tindrà un nivell de definició similar als de la relació subministrada.
- Pressupost
  - No cal partida d'acció cultural
  - Del cost de reposició de serveis afectats incloure la part corresponent a obra civil
  - Les partides alçades, tant d'abonament íntegre com a justificar, seran les mínimes possibles.
  - No hi haurà partida alçada per imprevistos

## 3. Criteris addicionals de disseny

A més dels criteris emanats de la normativa aplicable en cada cas, es contemplaran els següents criteris addicionals:

### 1. Traçat

#### 1.1. Planta

##### 1.1.1. Radis de les corbes circulars

Es procurarà fixar el radi mínim, en funció de la velocitat de disseny i l'orografia aplicant els criteris de la Norma del País Basc, així com respectar els criteris sobre corbes contigües de la 3.1-IC

##### 1.1.2. Corbes de transició

Es podran ometre les corbes de transició en qualsevol corba en carreteres de IMD inferior a 1000 veh/dia i quan el radi de la corba circular sigui superior a 500 m en qualsevol carretera.

#### 1.2. Alçat

En projectes d'eixamplament, es definirà longitudinal nou, intentant aprofitar el ferm actual, quan la IMD sigui superior a 1000 veh/dia. En cas contrari el criteri principal serà copiar la rasant existent, preveient una capa de regularització, sempre i quan no hi hagi canvis de rasant massa bruscs (no indicats ni per velocitats inferiors a 20 km/h que la que pertocaria a la carretera).

De tota manera, en qualsevol carretera, el criteri d'aprofitament del ferm ha de quedar sempre validat pels corresponents estudis tècnic i econòmic.

#### 1.3. Secció transversal

##### 1.3.1. Amplada de la calçada

Per a xarxa local serà sempre de 6 metres, llevat d'IMD inferior a 1000 veh/dia i terreny molt accidentat, que serà de 5,5 metres.

Es mesura entre l'interior de les ratlles blanques externes.

##### 1.3.2. Amplada del voral pavimentat

Per a xarxa local i IMD superior a 1000 veh/dia serà d'un metre.

Per a xarxa local i IMD inferior a 1000 veh/dia serà de mig metre

Per terreny molt accidentat es reduiran les anteriors mides a la meitat.

Es mesura des de l'interior de la ratlla blanca fins al final del paviment.

##### 1.3.3. Bermes

Mig metre d'amplada a nivell del voral, amb pendent (mínim 4%) sempre cap a l'exterior. En el cas de cuneta revestida s'eliminarà la berma corresponent.

El material complirà les prescripcions de sòl seleccionat amb una mida màxima no superior a 16 mm. Es pressupostaran amb una unitat específica.

##### 1.3.4. Cunetes

En terres no serà més profunda que 10 cm inferior a la capa de tot-ú. El pendent contigu a la carretera no serà superior al 3(H):2(V)

S'estudiarà la conveniència de revestir les cunetes quan el seu pendent longitudinal sigui superior al 4% o inferior al 0,6%. Preferentment aquestes cunetes revestides seran transitables



Es disposarà drenatge profund quan hi hagi evidència o motius raonats per suposar un nivell freàtic alt o fluències puntuals d'aigua.

#### 1.3.5. Pendent del desmunt

En terres serà, en general, de 3(H):2(V); i amb altura superior a 2,00m es consultarà. En roca serà, en general, de 1(H):3(V). En cas contrari es justificarà degudament.

Es preveuran bermes (de dos metres d'amplada i pendent cap al desmunt) en desmunts de més de cinc metres d'alçada.

#### 1.3.6. Pendent del terraplè

En general serà de 3(H):2(V). En cas contrari es justificarà degudament.

#### 1.3.7. Peralts

S'aplicarà el criteri de la normativa del País Basc.

#### 1.3.8. Pendent de l'esplanada

Serà d'un mínim del 4% cap a l'exterior

### 1.4. Interseccions i cruïlles

En qualsevol accés de vials i camins públics i privats a edificis a la carretera s'assegurarà una distància de visibilitat superior a la distància de parada de la via principal.

## 2. Afermat

### 2.1. Secció nova

En funció de la categoria de trànsit pesat segons la 6.1-IC

Per T4 no distingirem entre T41 i T42

### 2.2. Reforçament

En general s'inclourà una capa de regularització geomètrica de gruix variable. El reforçament serà d'un mínim de 6 cm per a un T4 i d'un mínim de 8 cm per a un T3

### 2.3. Reg d'adherència

Serà amb emulsió bituminosa termoadherent.

## 3. Drenatge

### 3.1. Dimensions mínimes

Pels tubs de drenatge longitudinal (i transversal de desguàs de cunetes), 50 cm de diàmetre. Excepcionalment es podran admetre de 40 cm (o fins i tot inferiors en cas de cuneta revestida transitable i impossibilitat de gual, amb material de baix fregament)

Pel drenatge transversal s'aplicarà el criteri de la 5.1-IC en funció de la longitud i s'estudiarà el compliment de les recomanacions de l'ACA.

### 3.2. Revestiment de cunetes

S'estudiarà la conveniència de revestir les cunetes quan el seu pendent longitudinal sigui superior al 4% o inferior al 0,5%. Preferentment aquestes cunetes revestides seran transitables. En aquest cas els passos seran preferentment amb gual.

### 3.3. Pous

Els pous sobre cuneta revestida transitable aniran protegits amb reixa de fundició.

En cas de cuneta de terres, es revestirà un mínim de dos metres abans del pou i s'estudiarà la conveniència de mantenir la continuïtat de la cuneta, protegint el pou amb reixes col·locades seguint la forma de la cuneta, la qual cosa permetrà no col·locar-hi barreres de protecció.

### 3.4. Bocanes

Les bocanes dels passos salvacuneta seran prefabricades model GLS o similar. Es revestirà la cuneta en una longitud mínima de dos metres abans i després del pas.

## 4. Senyalització

### 4.1. Horitzontal

#### 4.1.1. Tipus de pintura

Acrílica a l'aigua per a marques longitudinals, en dues aplicacions per a ferms nous.

De dos components per a marques viàries, símbols, fletxes, etc. sotmeses al trànsit (pels passos de vianants, es consultarà).

#### 4.1.2. Amplada marques longitudinals

Serà sempre de 10 cm.

#### 4.1.3. Criteris segons l'amplada pavimentada

Es pintaran eix i laterals quan l'amplada pavimentada sigui de 6 metres o superior.

Es pintarà només eix quan l'amplada pavimentada estigui entre 5,0 i 6 metres.

Es pintaran només laterals quan l'amplada pavimentada sigui inferior a 5,0 metres.

#### 4.1.4. Tipus de marca

- A l'eix es definiran els trams d'avançament permès i prohibit. En general es passarà de prohibir a permetre l'avançament quan la distància de visibilitat es faci superior a 400 metres. En general, es passarà de permetre a prohibir l'avançament quan la distància de visibilitat es faci inferior a 150 metres.

- La senyalització dels trams d'avançament es farà amb la marca M-1.3, amb 2 metres pintats i 5,5 sense pintar. La transició entre trams es farà amb la M-1.10 (2 metres pintats i 1 metre sense pintar). Es definiran els punts on la contínua de l'eix hagi de quedar interrompuda per permetre els gir a esquerra d'un accés.

- En casos excepcionals, si la IMD és inferior a 1.000 veh/dia i la velocitat específica inferior a 40 km/h, es podrà admetre pintar tot l'eix amb discontinua amb 2 metres pintats i 1 metre sense pintar enloc de definir trams d'avançament permès i prohibit. En aquest cas es col·locarà senyalització vertical (135 cm x 90 cm) advertint "Avançament perillós. Línia discontinua només indica eix carretera", segons model adjunt, cada tres quilòmetres i després de cada cruïlla important.

- Als laterals serà sempre contínua, llevat d'accessos i interseccions.

## 4.2. Vertical

### 4.2.1. Mides i alçada

triangulars de 135 cm i circulars de 90 cm, a 180 cm d'alçada sobre el paviment, si l'amplada del voral pavimentat és igual o superior a 1,00 metre

triangulars de 90 cm i circulars de 60 cm, a 150 cm d'alçada sobre el paviment, si l'amplada del voral pavimentat és inferior a 1,00 metre i la velocitat específica igual o inferior a 60 km/h

- en zona urbana l'alçada sobre el paviment de la vorera serà de 2,20 metres

- la distància lateral mínima al final del voral serà de 0,50 metres, la distància lateral recomanada al final de calçada serà d'1,50 metres, amb un mínim d'1,00 metre.

### 4.2.2. Nivells de retrorreflectància

Tots els senyals seran de nivell 2

## 5. Sistemes de protecció

- Els trams a protegir i el tipus de protecció s'adequaran als criteris de l'OC 28/09

- Transversalment la barrera es col·locarà de manera que la vertical de la part més propera a la calçada no caigui sobre la plataforma pavimentada i estigui a una distància superior a 40 cm de la línia blanca exterior.

Les barreres noves aniran sempre amb separador. Es disposaran captafars cada 8 metres.

- Els encastaments seran sempre de 8 metres.

## 6. Integració a l'entorn

- Es preveurà l'aportació de terra vegetal amb un gruix mínim de 20 cm i la hidrosembra dels talussos de terraplè.

- Per a l'adequació a l'entorn dels trams de carretera vella abandonada es preveurà:

- escarificat o enderroc del ferm

- aportació de terres

- sembra i plantació segons l'entorn

## 7. Accessos

S'estudiarà i definirà el sistema d'accessos a finques adjacents a la carretera existent abans de les obres. Es preveurà i definirà la reposició dels accessos afectats en base als següents criteris:

- accessos sobre cuneta amb pas salvacuneta previ les obres: es reposarà en similars condicions a les existents

- accessos sobre cuneta sense pas salvacuneta previ a les obres: es reposarà amb pas salvacuneta de sis metres com a màxim, si no hi ha accés alternatiu a la finca



- accessos sense necessitat de pas salvacuneta: es reposaran els que hi hagi constància d'ús o siguin l'únic accés possible a la finca

Es preveurà la pavimentació dels primers 10 metres dels camins públics i dels dos primers metres dels altres camins.

En qualsevol accés a la carretera s'assegurarà una distància de visibilitat superior a la distància de parada de la via principal.

.....

INDICADOR	UNITAT	QUANTITAT	PREU UNITARI	PREU TOTAL
1.01	m	100	100	10000
1.02	m	100	100	10000
1.03	m	100	100	10000
1.04	m	100	100	10000
1.05	m	100	100	10000
1.06	m	100	100	10000
1.07	m	100	100	10000
1.08	m	100	100	10000
1.09	m	100	100	10000
1.10	m	100	100	10000
1.11	m	100	100	10000
1.12	m	100	100	10000
1.13	m	100	100	10000
1.14	m	100	100	10000
1.15	m	100	100	10000
1.16	m	100	100	10000
1.17	m	100	100	10000
1.18	m	100	100	10000
1.19	m	100	100	10000
1.20	m	100	100	10000
1.21	m	100	100	10000
1.22	m	100	100	10000
1.23	m	100	100	10000
1.24	m	100	100	10000
1.25	m	100	100	10000
1.26	m	100	100	10000
1.27	m	100	100	10000
1.28	m	100	100	10000
1.29	m	100	100	10000
1.30	m	100	100	10000
1.31	m	100	100	10000
1.32	m	100	100	10000
1.33	m	100	100	10000
1.34	m	100	100	10000
1.35	m	100	100	10000
1.36	m	100	100	10000
1.37	m	100	100	10000
1.38	m	100	100	10000
1.39	m	100	100	10000
1.40	m	100	100	10000
1.41	m	100	100	10000
1.42	m	100	100	10000
1.43	m	100	100	10000
1.44	m	100	100	10000
1.45	m	100	100	10000
1.46	m	100	100	10000
1.47	m	100	100	10000
1.48	m	100	100	10000
1.49	m	100	100	10000
1.50	m	100	100	10000

#### Documents adjunts

1. Model de portada i llom, format pdf i dwg
2. Model de caràtula, format dwg
3. Taula d'afeccions per a la reposició de serveis
4. Model senyalització línia discontinua 2-1



## **1. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA**

Per l'elaboració del present Estudi Informatiu del "Condicionament d'un tram de la carretera GIV-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs. Variant d'Arenys d'Empordà i nou pont sobre el riu Fluvià" s'ha utilitzat la cartografia facilitada per la Diputació de Girona, consistent en els següents documents:

- Fulls de cartografia a E:1/1.000 de la Diputació de Girona (Vol mapa topogràfic de Garrigàs)
- Fulls de cartografia a E:1/5.000 de l'ICC
- Fulls de cartografia a E:1/50.000 de l'ICC



## **1. OBJECTE**

El present annex té com a finalitat classificar, a nivell urbanístic, els terrenys afectats pel "Condicionament d'un tram de la carretera GIV-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs. Variant d'Arenys d'Empordà i nou pont sobre el riu Fluvià".

La totalitat de les obres proposades en aquest Estudi s'ubiquen en terrenys pertanyents al municipi de Garrigàs, al seu pas pel nucli d'Arenys d'Empordà.

## **2. PLANEJAMENT URBANÍSTIC VIGENT**

El municipi de Garrigàs està regit, actualment, pel Pla d'Ordenació Urbanística Municipal promogut i tramès per l'Ajuntament de Garrigàs i aprovat definitivament el 24 de juliol de 2007 per la Comissió d'Urbanisme de Girona.

Els traçats del trams estudiats discorren per terrenys classificats com a:

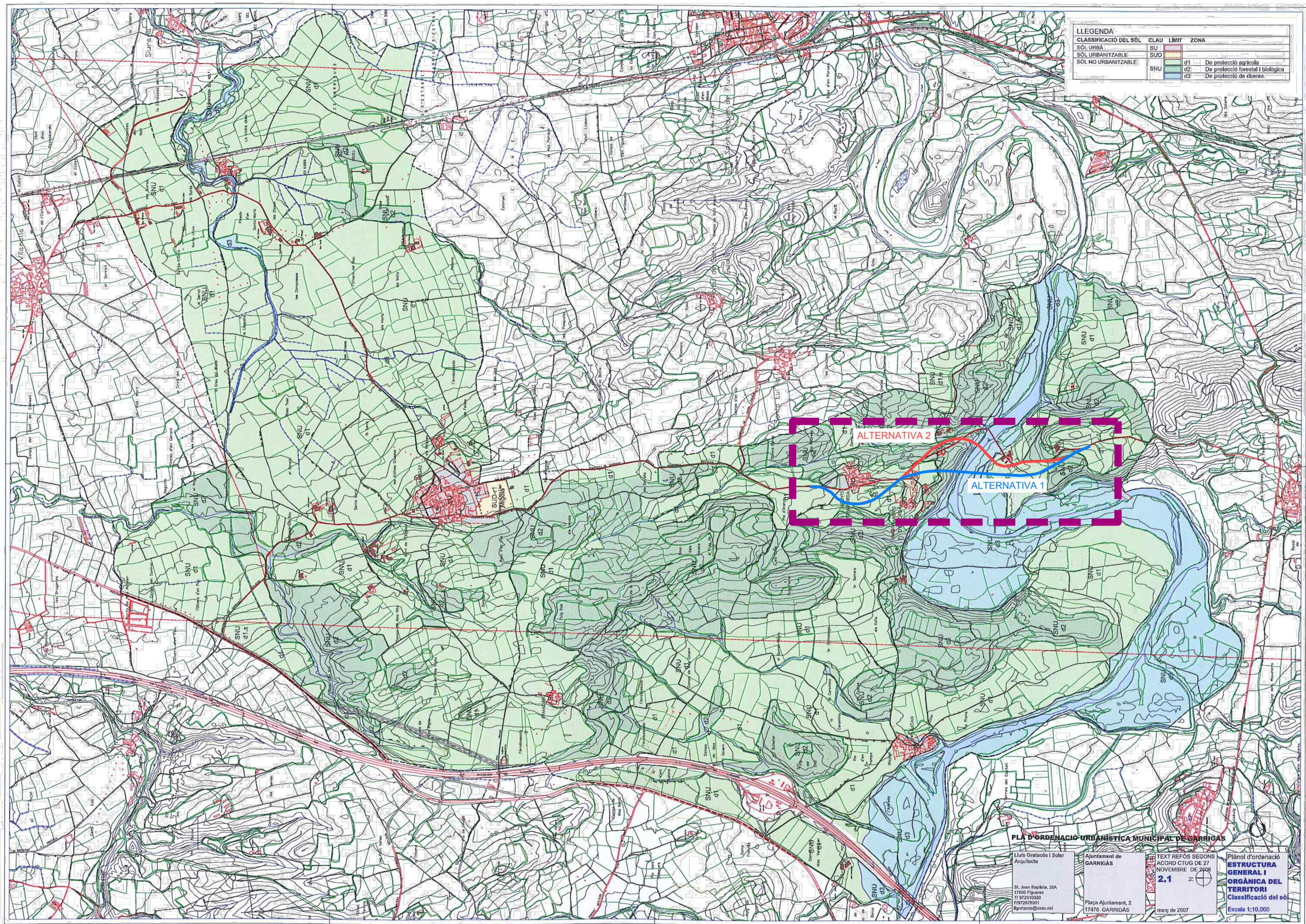
- Sòl no urbanitzable de protecció agrícola (d1).
- Sòl no urbanitzable de protecció forestal i biològica (d2).
- Sòl urbà (SU).
- Sistema viari (v)

Mentre que els nous ponts sobre el riu Fluvià afecta terrenys classificats com a sòl no urbanitzable de protecció de riberes (d3).

A continuació es presenta l'Apèndix 1 on s'hi inclou el plànol del citat planejament:







**LLEGGENDA**

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	CLAU	LIMIT	ZONA
SÒL URBÀ	SU	[Red]	
SÒL URBANITZABLE	SUD	[Yellow]	
SÒL NO URBANITZABLE:	SNU	[Green]	d1 De protecció agrícola
		[Light Green]	d2 De protecció forestal i biològica
		[Blue]	d3 De protecció de riberes

**PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL DE GARRIGÀS**

Lluís Galatós i Soler  
Arquitecte

Ajuntament de  
GARRIGÀS

Plaça Ajuntament, 2  
17476 GARRIGÀS

març de 2007

TEXT REFÓS SEGONS  
ACORD CIJUG DE 27  
NOVEMBRE DE 2008

**2.1**

Plànol d'ordenació  
**ESTRUCTURA  
GENERAL I  
ORGÀNICA DEL  
TERRITORI**  
Classificació del sòl

Escala 1:10.000







## 1. INTRODUCCIÓ

Segons proposa el plec, s'han considerat i desenvolupat dues alternatives per al condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el riu Fluvià, amb la definició d'accessos i enllaços a poblacions, carreteres i camins existents.

## 2. PUNTS SINGULARS DEL TRAÇAT

L'objecte del present estudi pretén definir les millors alternatives per la carretera estudiada en el tram comprès entre Vilaür i Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià. A partir de l'estudi realitzat s'ha decidit estudiar dues alternatives amb passos sobre el riu diferents.

A continuació es presenten les característiques bàsiques de cadascuna:

### Alternativa 1

Aquest tram té una longitud de 1.996,24 m. Els radis utilitzats estan entre 215 i 650 m. El traçat té un pendent màxim de 6,00%. L'acord convex mínim té un Kv de 5.000 i l'acord còncav mínim és de 3.500. L'inici de l'estudi informatiu està situat en un tram recte de la carretera existent al nord del nucli d'Arenys d'Empordà. El riu Fluvià es supera mitjançant un viaducte de 240 m. El final d'aquest tram està situat al final de la recta, superat el Mas Vilà.

### Alternativa 2

Aquest tram té una longitud de 2.125,32 m. Els radis utilitzats estan entre 155 i 250 m. El traçat té un pendent màxim de 7,57%. L'acord convex mínim té un Kv de 1.000 i l'acord còncav mínim és de 2.000. L'inici de l'estudi informatiu està situat en un tram recte de la carretera existent al nord del nucli d'Arenys d'Empordà. El riu Fluvià es supera mitjançant un viaducte de 193 m. El final d'aquest tram està situat al final de la recta, superat el Mas Vilà.

A continuació es resumeixen les dades bàsiques i paràmetres de disseny pel traçat:

▪ Tipus de Xarxa	Local
▪ Tipus de Via	Convencional 1+1
▪ Tipus de Terreny	Accidentat
▪ Velocitat de Projecte	60 km/h
▪ IMD Actual (any 2018)	536 veh/dia
▪ % vehicles pesants (any 2018)	8,43 %
▪ Seccions Tipus	
Calçada	2 x 3,00 m

Vorals	0,50 m
Pont	8,00 m
▪ Escala d'estudi	1:1000

Les dades de partida de trànsit han estat subministrades directament pel Servei de Xarxa Viària Local de la Diputació de Girona.

## 3. NORMATIVA

La normativa vigent aplicable i altre documentació que ha estat emprada per a la redacció d'aquest Projecte Constructiu en matèria de traçat és la següent:

- "INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS, Norma 3.1-IC", aprovada per Ordre Ministerial el 19 de febrer de 2016.
- "GUÍA DE NUDOS VIARIOS", publicat de desembre de 2012.

## 4. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

### Tipus de Carretera i Terreny

La carretera objecte d'aquest Estudi, segons la classificació indicada en el plec de l'estudi, és una CARRETERA CONVENCIONAL, de calçada única i un únic carril per a cada sentit de circulació.

El tipus de terreny de la zona de projecte és considerat com a ACCIDENTAT. La carretera està situada a la comarca de l'Alt Empordà.

### Velocitat de Projecte

Aquesta és la dada bàsica per al disseny del traçat, a partir de la Velocitat de Projecte es defineixen la resta de dades del traçat. D'acord amb la direcció del projecte i per tal de reduir l'impacte produït, la Velocitat de Projecte serà de **60 km/h**, entenent com a tal aquell valor que únicament és superat pel 15% dels vehicles que circulen per ella.

## 5. TRAÇAT EN PLANTA I ALÇAT

### Definició de l'eix

L'eix de la carretera projectada està situat a la línia blanca de separació dels dos sentits de circulació.

### Alineacions circulars

Els radis de les corbes circulars utilitzades en el nou traçat dels dos trams de carretera varien entre:

- Radi mínim 155 m (Alternativa 2)
- Radi màxim 650 m (Alternativa 1)

### Corbes de Transició

La corba de transició adoptada en totes les transicions de la carretera és la *clotoide*, és una corba on el radi de la curvatura (r) varia amb la longitud de recorregut (L) segons la següent formulació:

$$r * L = A^2$$

essent A el paràmetre característic de la *clotoide*.

Els paràmetres utilitzats en els radis extrems són:

- Paràmetre mínim (A)      82 (Per radi 155 m)
- Paràmetre màxim (A)     240 (Per radi 650 m)

### Acords Verticals

Els paràmetres mínim d'un acord vertical venen donats per consideracions de visibilitat d'aturada i de percepció visual.

Segons la Norma 3.1-IC, quan la longitud de corba de l'acord vertical (L) és superior a la visibilitat requerida D (en el nostre cas distància d'aturada), el valor de  $K_v$  vindrà donat per les següents expressions:

- En acords convexos:

$$L = \frac{|i_2 - i_1| * D^2}{2 * (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}$$

$$K_v = \frac{D^2}{2 * (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}$$

- En acords còncaus:

$$L = \frac{|i_2 - i_1| * D^2}{2 * (h - h_2 + D * \tan \alpha)}$$

$$K_v = \frac{D^2}{2 * (h - h_2 + D * \tan \alpha)}$$

Essent:

$h_1$  = Alçada del punt de vista del conductor sobre la calçada (m)

$h_2$  = Alçada de l'objecte sobre la calçada (m)

$h$  = Alçada dels fars del vehicle (m)

$\alpha$  = Angle que el raig de llum de major pendent del con de llum dels fars forma amb l'eix longitudinal de vehicle.

$\ominus = (i_2 - i_1)$  = Valor absolut de la diferència algebraica de les inclinacions de les rasants en tant per un.

A més, la taula 5.3 recull els valors mínims del paràmetre per diferents velocitats de projecte, en el nostre cas:

Grup	Velocitat de projecte (km/h)	$K_v$ (m) acords convexos	$K_v$ (m) acords còncaus
3	60	800	1.650

En canvi, si la longitud de corba de l'acord vertical (L) és inferior a la visibilitat requerida D (en el nostre cas distància d'aturada), el valor de  $K_v$  vindrà donat per les següents expressions:

- En acords convexos:

$$L = 2D - \frac{2 * (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}{|i_2 - i_1|}$$

$$K_v = \frac{2D}{|i_2 - i_1|} - \frac{2 * (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}{|i_2 - i_1|^2}$$

- En acords còncaus:

$$L = 2D - \frac{2 * (h - h_2 + D * \tan \alpha)}{|i_2 - i_1|}$$

$$K_v = \frac{2D}{|i_2 - i_1|} - \frac{2 * (h - h_2 + D * \tan \alpha)}{|i_2 - i_1|^2}$$

Per últim, per consideracions de percepció visual, el valor mínim vindrà determinat per les següents expressions:

$$L \geq V_p$$

$$K_v \geq \frac{V_p}{\theta}$$

Els acords verticals mínims considerats al nou traçat de les dues alternatives de la carretera són:

- Acord còncau mínim      2.000 (Alternativa 2)

- Acord convex mínim 1.000 (Alternativa 2)

### Peralts

A continuació s'adjunten els valors del peralts adoptats, seguint les recomanacions de la normativa de traçat del País Basc, per a cadascun dels radis presents al projecte:

Radi (m)	Peralts (%)
155	6,0
160	5,5
215	4,5
220	4,5
240	4,0
250	4,0
360	3,0
650	2,0

Aquest criteri s'ha adoptat en tots aquells trams on la calçada nova és totalment independent a la traça existent. Tant a la zona inicial com a la final el peralt de la nova carretera s'ha adaptat a l'existent a la carretera actual.

Al final d'aquest annex s'inclouen llistats amb la definició dels peralts i les seves transicions per a les dues alternatives.

### Comparació amb les alternatives proposades en l'EIA del 2010

Val a dir que el traçat en alçat de les alternatives proposades en el present estudi i el de les proposades en l'EIA difereixen en gran part de la seva longitud perquè també ho fa el traçat en planta i per tant el terreny natural al que s'ha d'ajustar la rasant no és el mateix.

L'alternativa 1 del present estudi i l'alternativa 1A proposada en l'EIA del 2010 coincideixen en planta del PK 0+960 fins al final, al PK 1+996. Així mateix, l'alternativa 2 i l'alternativa 2A coincideixen en planta del PK 1+290 al final 2+215. De totes maneres, en ambdós casos, pel que fa al traçat en alçat en aquests trams també hi ha algunes diferències entre el proposat pel present estudi i el proposat en l'EIA, especialment en el tram del viaducte corresponent a l'alternativa 1.

Si comparem els traçats de l'alternativa 1 en aquest tram on ambdós coincideixen en planta es podria dir que del PK 1+600 fins al final (PK 2+125) ambdós traçats coincideixen també en alçat. Ara bé, a la zona del viaducte s'ha apujat notablement la rasant com es pot veure a la figura adjunta, amb diferències de més de 5 metres en un dels extrems i de més de 3 en l'altre.

El fet d'apujar la rasant en aquest tram fa que la de la nova proposta estigui per sobre de la de l'EIA per un costat fins al PK 1+600 i per l'altre fins a l'inici del tram de coincidència de traçats en planta. Per disminuir el major impacte que tindrien els talussos dels estreps del viaducte, que al apujar la rasant es veurien notablement augmentats s'ha optat per allargar la longitud d'aquest i així disminuir-los. Val a dir que apujar la cota del viaducte ha sigut necessari per disminuir tan com ha sigut possible els grans desmunts que es generen entre els PK 0+460 i 0+700 i els PK 0+840 i 1+040 i que no apareixien en el cas de l'alternativa 1A perquè el traçat en planta era un altre en aquesta zona.

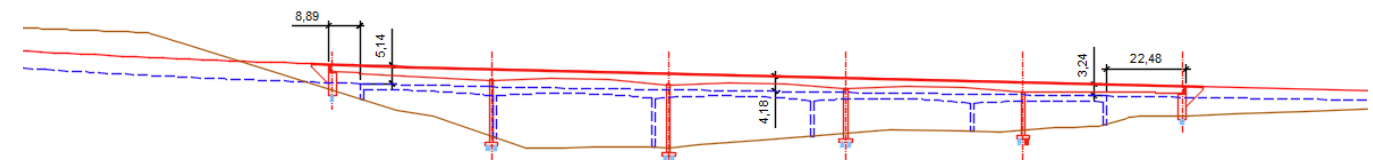


Figura 1: Diferències entre la rasant de l'Alternativa 1 i la de l'Alternativa 1A de l'EIA del 2010.

En quan a l'alternativa 2, per tal d'aprofitar el ferm existent al tram on el nou traçat coincideix amb l'existent, s'ha apujat la rasant entre el PK 1+680 i el PK 1+940, fins a 3 metres en el punt de major diferència. Això redueix també el moviment de terres necessari donat s'elimina el desmunt en tot aquest tram. Pel que fa a la zona del viaducte, en aquest cas les diferències als extrems són mínimes, al voltant de 0,5m. Aquestes petites variacions són necessàries per encaixar el traçat en alçat d'aquest tram amb l'immediatament anterior, on els traçats en planta d'ambdues alternatives no coincideixen i per tant tampoc en alçat.

### 6. COORDINACIÓ EN PLANTA I ALÇAT

S'ha intentat coordinar el traçat tant en planta com en alçat seguint els criteris establerts per la normativa vigent, aconseguint la màxima visibilitat al llarg de tot el desenvolupament del tram. Tot i tenir un traçat nou, en certs trams ens hem hagut d'adaptar a la carretera actual. Tot i això s'ha procurat evitar garrots, pèrdues de visibilitat puntuals i aquelles alineacions poc recomanables com les de tipus "C".

## 7. SECCIÓ TRANSVERSAL

S'han projectat dos carrils per calçada, un per a cada sentit de circulació. D'acord amb les dades existents en l'Estudi Informatiu, la secció transversal del tronc de la carretera consta d'una **calçada única de 6 m**, amb un únic carril per a cada sentit de 3,0 m. Els vorals exteriors seran **d'0,50 m**.

El pendent transversal en alineacions rectes s'ha adoptat del 2% (valor mínim del bombeig). Aquest valor d'inclinació transversal serà el mateix per la calçada i els vorals, i permet l'evacuació amb facilitat de les aigües superficials, de manera que el seu recorregut sigui el mínim possible.

L'ample adoptat per a les bermes és de 0,5 m.

## 8. GÀLIB

No ha estat necessari definir cap tipus de gàlib, ni vertical ni horitzontal, en l'Informe que ens ocupa. Això és degut al fet que no hi ha cap tipus de túnel o pas inferior projectat al llarg del traçat.

## 9. CÀLCUL AMB ORDINADOR

D'acord amb la normativa, i a efectes de definir el traçat en alçat, s'ha adoptat com a eix de definició del traçat en alçat la marca vial de separació de sentits de circulació (eix físic d'una carretera de calçada única). La definició de traçat en alçat realitzada considera prioritàries les característiques funcionals de **seguretat i comoditat**, que es deriven de la visibilitat disponible i de la variació continua i gradual de paràmetres.

Com a resultat dels càlculs realitzats mitjançant l'ordinador, s'inclouen al final d'aquest annex els següents llistats:

### Traçat en planta

Llistat de punts singulars: Inclou els punts de tangència existents, amb longituds parcials i a l'origen; coordenades dels punts de tangència i centre de circumferència, azimuth, radi, punt d'inflexió a les clotoides i paràmetres de les mateixes.

### Traçat en alçat

Llistat de l'eix en alçat: inclou el següent

- Vèrtex amb el seu punt quilomètric, cota i pendent.
- Punts de tangència amb el P.K., cota i pendent.
- El paràmetre de la corba d'acord.





Llistat traçat en planta alternativa 1:

	Tipus	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radi	Paràmetre	Longitud
L1	Recta	0+000.00	496280,96	4668900,43	200,5199			21,101
S1	Clotoide	0+021.10	496280,78	4668879,33	200,5199	INF	117,927	55,627
C1	Corba	0+076.73	496278,27	4668823,79	207,6026	250		74,219
S2	Clotoide	0+150.95	496258,7	4668752,48	226,5023	250	117,927	55,627
L2	Recta	0+206.57	496232,51	4668703,44	233,585			47,896
S3	Clotoide	0+254.47	496208,4	4668662,06	233,585	INF	124,277	71,836
C2	Corba	0+326.31	496175,79	4668598,15	222,9496	215		227,799
S4	Clotoide	0+554.11	496212,39	4668383,96	155,4978	215	124,278	71,837
S5	Clotoide	0+625.94	496264,38	4668334,51	144,8622	INF	121,984	62
C3	Corba	0+687.94	496309,81	4668292,39	153,0852	240		103
S6	Clotoide	0+790.94	496360,8	4668203,81	180,4068	240	121,984	62
L3	Recta	0+852.94	496374,42	4668143,37	188,6299			14,389
S7	Clotoide	0+867.33	496376,98	4668129,21	188,6299	INF	155,612	67,264
C4	Corba	0+934.60	496386,86	4668062,7	194,5773	360		15,536
S8	Clotoide	0+950.13	496387,84	4668047,2	197,3247	360	155,611	67,263
L4	Recta	1+017.39	496386,48	4667979,97	203,2721			360,648
S9	Clotoide	1+378.04	496367,95	4667619,8	203,2721	INF	240	88,615
C5	Corba	1+466.66	496365,41	4667531,24	198,9325	650		281,134
S10	Clotoide	1+747.79	496429,83	4667259,83	171,3978	650	240	88,615
L5	Recta	1+836.41	496471,89	4667181,86	167,0582			159,833
		1+996.24	496550,96	4667042,95				

Llistat traçat en alçat alternativa 1:

P.K.	Cota (m)	Kv (m)	Pendent	Canvi de pendent	T. Acord	Longitud (m)
0+000,00	73,564		0,28%			
0+080,05	73,789	3500	2,50%	2,22%	Concau	77,682
0+488,12	83,992	5000	-6,00%	8,50%	Convex	425,035
1+019,74	52,092	3500	-2,50%	3,50%	Concau	122,516
1+548,48	38,874	4000	5,85%	8,35%	Concau	333,800
1+996,24	65,045					

**Listat peralts alternativa 1:**

<b>PK</b>	<b>Esquerra</b>	<b>Dreta</b>
0+000,00	2,00%	-2,00%
0+021,10	2,00%	-2,00%
0+076,73	4,00%	-4,00%
0+150,95	4,00%	-4,00%
0+220,52	2,00%	-2,00%
0+240,52	-2,00%	2,00%
0+326,31	-4,50%	4,50%
0+554,11	-4,50%	4,50%
0+615,94	-2,00%	2,00%
0+635,94	2,00%	-2,00%
0+687,94	4,00%	-4,00%
0+790,94	4,00%	-4,00%
0+845,14	2,00%	-2,00%
0+875,14	2,00%	-2,00%
0+927,36	3,00%	-3,00%
0+957,36	3,00%	-3,00%
1+007,39	2,00%	-2,00%
1+017,39	0,00%	-2,00%
1+027,39	-2,00%	-2,00%
1+368,04	-2,00%	-2,00%
1+378,04	-2,00%	0,00%
1+388,04	-2,00%	2,00%
1+826,41	-2,00%	2,00%
1+836,41	-2,00%	0,00%
1+846,41	-2,00%	-2,00%
1+996,24	-2,00%	-2,00%





Llistat traçat en planta alternativa 2:

	Tipus	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radi	Paràmetre	Longitud
L6	Recta	0+000.00	496280,95	4668900,43	200,518			21,10
S11	Clotoide	0+021.10	496280,78	4668879,33	200,518	INF	117,93	55,63
C6	Corba	0+076.73	496278,27	4668823,79	207,601	250		74,22
S12	Clotoide	0+150.95	496258,7	4668752,48	226,501	250	117,93	55,63
L7	Recta	0+206.57	496232,51	4668703,44	233,583			47,91
S13	Clotoide	0+254.49	496208,39	4668662,04	233,583	INF	124,25	71,81
C7	Corba	0+326.30	496175,79	4668598,16	222,952	215		208,15
S14	Clotoide	0+534.44	496200,45	4668399,57	161,319	215	124,25	71,81
L8	Recta	0+606.25	496247,68	4668345,6	150,688			377,72
S15	Clotoide	0+983.97	496511,87	4668075,64	150,688	INF	86,53	34,03
C8	Corba	1+018.00	496535,03	4668050,72	155,612	220		337,17
S16	Clotoide	1+355.17	496513,98	4667746,32	253,180	220	86,53	34,03
S17	Clotoide	1+389.21	496487,6	4667724,82	258,104	INF	82,00	43,38
C9	Corba	1+432.59	496454,58	4667696,74	249,195	155		150,86
S18	Clotoide	1+583.45	496413,67	4667557,66	187,234	155	82,00	43,38
S19	Clotoide	1+626.83	496426,22	4667516,17	178,325	INF	84,80	44,94
C10	Corba	1+671.78	496439,22	4667473,19	187,266	160		0,19
S20	Clotoide	1+671.96	496439,26	4667473,01	187,340	160	84,80	44,94
L9	Recta	1+716.91	496443,97	4667428,35	196,282			134,41
S21	Clotoide	1+851.31	496451,82	4667294,17	196,282	INF	117,26	55,00
C11	Corba	1+906.31	496457,04	4667239,45	189,279	250		59,76
S22	Clotoide	1+966.07	496473,97	4667182,29	174,061	250	117,26	55,00
L10	Recta	2+021.07	496499,39	4667133,55	167,058			104,25
		2+125.32	496550,96	4667042,95				

Llistat traçat en alçat alternativa 2:

P.K.	Cota (m)	Kv (m)	Pendent	Canvi de pendent	T. Acord	Longitud (m)
0+000,00	73,565		0,27%			
0+084,03	73,789	3500	2,50%	2,23%	Concau	78,152
0+478,79	83,659	4400	-6,00%	8,50%	Convex	374,031
1+120,89	45,13	2000	0,30%	6,30%	Concau	126,009
1+246,80	45,508	2320	-2,50%	2,80%	Convex	65,006
1+538,85	38,201	3200	0,50%	3,00%	Concau	96,063
1+664,80	38,831	2110	7,57%	7,07%	Concau	149,248
1+862,85	53,83	1000	1,50%	6,07%	Convex	60,734
1+963,60	55,341	2500	6,00%	4,50%	Concau	112,511
2+125,32	65,045					

**Listat peralts alternativa 2:**

PK	Esquerra	Dreta
0+000,00	-2,00%	-2,00%
0+000,00	2,00%	-2,00%
0+021,10	2,00%	-2,00%
0+076,73	4,00%	-4,00%
0+150,95	4,00%	-4,00%
0+220,53	2,00%	-2,00%
0+240,53	-2,00%	2,00%
0+326,30	-4,50%	4,50%
0+534,44	-4,50%	4,50%
0+596,25	-2,00%	2,00%
0+606,25	-2,00%	0,00%
0+616,25	-2,00%	-2,00%
0+973,97	-2,00%	-2,00%
0+983,97	0,00%	-2,00%
0+993,97	2,00%	-2,00%
1+018,00	4,50%	-4,50%
1+355,17	4,50%	-4,50%
1+379,21	2,00%	-2,00%
1+399,21	-2,00%	2,00%
1+432,59	-6,00%	6,00%
1+583,45	-6,00%	6,00%
1+616,83	-2,00%	2,00%
1+636,83	2,00%	-2,00%
1+656,87	5,50%	-5,50%
1+686,87	5,50%	-5,50%
1+706,91	2,00%	-2,00%
1+716,91	0,00%	-2,00%
1+726,91	-2,00%	-2,00%
1+841,31	-2,00%	-2,00%
1+851,31	-2,00%	0,00%
1+861,31	-2,00%	2,00%
1+906,31	-4,00%	4,00%
1+966,07	-4,00%	4,00%
2+011,07	-2,00%	2,00%
2+021,07	-2,00%	0,00%
2+031,07	-2,00%	-2,00%
2+125,32	-2,00%	-2,00%
2+125,32	-2,00%	-2,00%



## 1. OBJECTE

El present annex té com a finalitat descriure i quantificar el moviment de terres necessaris per poder executar cadascuna de les dues alternatives proposades a l'Estudi Informatiu per al "Condicionament d'un tram de la carretera GIV-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs. Variant d'Arenys d'Empordà i nou pont sobre el riu Fluvià".

## 2. CLASSIFICACIÓ DE LES EXCAVACIONS

Segons l'annex de Geotècnia i geologia del present Estudi, que incorpora l'estudi Geotècnic realitzat per Geocam a l'agost de 2011, a la zona de projecte s'han trobat els següents materials:

- Nivell 0: Terra vegetal superficial de naturalesa sorrenca i petites zones amb terres de rebliment.
- Nivell 1: Constituït per materials argilosos. Segons la classificació del sòls PG-3, la mostra analitzada correspon a un **sòl tolerable**, i és un material fàcilment excavable per mitjà de mètodes convencionals (retroexcavadora i/o pala giratòria).
- Nivell 2: Constituït per sorres i graves amb còdols i blocs. Segons la classificació del sòls PG-3, la mostra analitzada correspon a un **sòl tolerable** i és un material excavable, tot i que amb dificultat mitja del mètodes convencionals (retroexcavadora i/o pala giratòria).
- Nivell 3: Substrat rocós homogeni de litologia principalment basàltica. És tracta, per tant, de roca dura i caldrà utilitzar mètodes propis d'excavació en roca per a la seva extracció.

## 3. FORMACIÓ DE TERRAPLENS

Els materials resultants en els desmunts i les excavacions podran utilitzar-se per a la construcció de terraplens. Però caldrà realitzar la selecció dels materials d'aportament, aprofitant els materials més grollers (grans blocs i/o materials petris) per executar els nuclis dels trams en terraplè.

L'estabilitat del terraplè dependrà, a més del material emprat, del terreny de recolzament i de les condicions de drenatge entre el vessant i el terraplè.

Per garantir l'estabilitat dels talussos de terraplè aquests haurien de tenir una inclinació màxima de l'ordre de 3(H):2(V). Però seguint les recomanacions de l'estudi ambiental, tots els talussos de terraplè s'han projectat amb inclinació més suau corresponent a 2(H):1(V).

## 4. SECCIONS TIPUS DE DESMUNT I DE TERRAPLÈ

En aquelles zones de nova calçada en que s'haurà de terraplenar caldrà extreure la capa de terra vegetal i possibles replens de la base dels terraplens, amb escarificat i recompressió del sòl natural, i col·locar material de granulometria grollera per a millorar la seva permeabilitat.

Si el terreny de suport del terraplè té un pendent superior al 15% es realitzarà un esglaonat amb bermes.

Per garantir l'estabilitat dels talussos de desmunt i la seva revegetació, aquests tindran una inclinació 3(H):2(V), mentre que els de terraplè seran 2(H):1(V) pels motius exposats a l'apartat anterior.

## 5. ESPLANADA

D'acord amb l'estudi geotècnic adjuntat a l'annex número 8, la recopilació d'altres dades existents i el reconeixement dels talussos existents, s'ha classificat les terres com a tolerables per a la seva utilització en terraplens.

## 6. TERRA VEGETAL

La terra vegetal necessària a les dues alternatives es pot extreure de la pròpia excavació de terra vegetal. El material sobrant una vegada seleccionat podrà ésser utilitzat com a terraplè no estructural.

## 7. ANÀLISI DEL MOVIMENT DE TERRES

A continuació s'adjunta un resum dels volums totals de moviment de terres, d'acord amb els amidaments detallats presentats al corresponent capítol d'amidaments del pressupost per a cada alternativa:

ALTERNATIVA 1	
MOVIMENT DE TERRES	TOTAL (m3)
Excavació de terra vegetal	8.540,89
Excavació en desmunt	41.978,74
Terraplens material obra	17.033,10
Terraplens material aportació (S. Sel.)	12.185,26
Transport a abocador	24.945,64

ALTERNATIVA 2	
MOVIMENT DE TERRES	TOTAL (m3)
Excavació de terra vegetal	9.013,48
Excavació en desmunt	35.649,62
Terraplens material obra	22.069,79
Terraplens material aportació (S. Sel.)	12.891,92
Transport a abocador	13.579,83

## 8. CONCLUSIONS

A partir del que s'ha exposat, es conclou que per a la formació de fonaments i nuclis de terraplens no estructurals s'utilitzarà el material de la pròpia obra obtingut de les excavacions. La resta de material de desmunt serà portat a l'abocador més proper. Des del punt de vista del balanç de terres ambdues alternatives es caracteritzaran per un excés de terres.

Els mitjans d'excavació a emprar seran els convencionals amb la utilització prèvia de *ripper*, martells picadors i voladures. Per a la redacció d'aquest informe, no s'ha estimat cap percentatge de roca no excavable per mitjans mecànics essent "a risc i ventura" del contractista la possible aparició d'aquesta.



## 1. DADES INICIALS

La secció de ferm de la nova carretera vindrà determinada en funció de l'anomenada Intensitat Mitja Diària (I.M.D.) a l'any de posada en servei del nou tram condicionat, a més de la categoria de l'esplanada, segons l'indicat a la "Instrucció de Carreteres, Norma 6.1-IC: Secciones de firmes".

Els paràmetres bàsics de la via són:

- Tipus de Xarxa Local
- Tipus de Via Convencional 1+1
- Tipus de Terreny Accidentat
- Velocitat de Projecte 60 km/h
- IMD Actual (any 2018) 536 veh/dia
- % vehicles pesants (any 2018) 8,43 %
- Seccions Tipus
  - Calçada 2 x 3,00 m
  - Vorals 0,50 m
  - Pont 8,00 m
- Escala d'estudi 1:1000

Les dades de partida de trànsit han estat subministrades directament pel Servei de Xarxa Viària Local de la Diputació de Girona.

## 2. ESTUDI DEL TRÀNSIT

L'estructura del ferm depèn, entre altres factors, de l'acció del trànsit, fonamentalment del trànsit pesant. Per això, la secció estructural del ferm dependrà en primer lloc de la intensitat mitja diària de vehicles pesants (IMD<sub>p</sub>) en el carril de projecte a l'any de posada en servei.

Considerant, per tant, un repartiment simètric pels dos sentits de la carretera GI-V-6226, any de posada en servei 2024 i una taxa de creixement del 3%, estimarem una IMD per carril de:

$$IMD(2024) = 0,5 * 536 * 1,03^5 = 311 \frac{vehicles}{dia - carril}$$

I la dels vehicles pesants:

$$IMD_p(2024) = 311 * 0,0843 = 27 \frac{veh_{pesants}}{dia - carril}$$

A partir del nombre de vehicles pesants per dia, segons la taula 1.B de la Norma 6.1-IC, ens trobem amb una categoria de trànsit pesant T41 (49-25).

## 3. ESPLANADA

Segons els estudis geotècnics adjuntats a l'annex 8, els vials es recolzaran sobre terrenys classificats com a **sòls tolerables (0)**, excepte algun tram on hi ha presència de materials classificats com a roca.

A efectes de definir l'estructura del ferm, la Norma 6.1-IC estableix tres categories d'esplanada, denominades respectivament E1, E2 i E3. Aquestes categories es determinen segons el mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega (Ev2), obtingut d'acord amb la NLT-357 «Ensayo de carga con placa», els valors del qual es recullen a la taula següent:

Categoria d'esplanada	E1	E2	E3
Ev2 (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Segons la Figura 1 de la Norma 6.1-IC, per aconseguir una esplanada E2 sobre sòls tolerables es necessitarà col·locar **75 cm de sòl seleccionat tipus 2**.

A les zones on hi hagi roca, es projectarà una esplanada de categoria E3 regularitzant el terreny existent amb una capa de **10 cm de HM-20**.

## 4. SECCIONS DE FERM

### Tronc i interseccions (sobre esplanada E2 de sòl seleccionat tipus 2)

La secció estructural de ferm projectada a la carretera GI-V-6226, tant en el tronc com les interseccions, serà la 4121 de la Figura 2.2 de la Norma 6.1-IC, formada per les següents capes:

- 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC16 Surf S en capa de trànsit
- Reg d'adherència ECR-1
- 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC22 Base S en capa intermèdia
- Reg d'imprimació ECI
- 30 cm de subbase granular de tot-ú artificial

### Tronc i interseccions (sobre esplanada E3 de formigó HM-20)

La secció estructural de ferm projectada a la carretera GI-V-6226, tant en el tronc com en les interseccions, serà la 4134 de la Figura 2.2 de la Norma 6.1-IC, formada per les següents capes:

- 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC16 Surf S en capa de trànsit
- Reg d'adherència ECR-1
- 20 cm de formigó HM-20



S'incorpora una capa de mescla bituminosa per uniformitzar la superfície de trànsit de tot el traçat.

#### **Trams d'aprofitament i connexió a la carretera existent**

A l'alternativa 1, la carretera projectada aprofitarà el traçat existent tant a l'inici del projecte, durant 60 metres aproximadament, com al tram final, en el que s'aprofitaran els últims 40 metres.

A l'alternativa 2, la carretera projectada a més d'aprofitar el traçat a l'inici i final de la mateixa manera que a l'alternativa 1, aprofitarà un tram intermedi de la carretera existent, des del PK 1+620,000 fins el PK 1+820,000. Aquests trams és construiran amb una nova secció de ferm que aprofitarà, en part, la calçada actual. Per aquestes seccions es proposa fresar la capa superficial de paviment asfàltic, on sigui necessari, perquè com a mínim a tota la superfície hi entri una capa de trànsit de 5 cm de gruix de mescla bituminosa en calent al damunt d'un reg d'adherència.

A les zones on, per adequar el paviment al nou perfil, sigui necessari un major gruix de mescla bituminosa (>5 cm), es combinaran els gruixos de les dues capes (intermèdia i trànsit) entre uns valors mínim (5 cm) i màxim (6cm trànsit, 20 cm intermèdia), amb el corresponent reg d'adherència previ entre ambdues capes. En el casos on no sigui necessari el fresat del paviment existent es realitzarà un esscarificat d'aquest.

En ésser la carretera projectada més ample que la carretera existent, l'ampliació d'aquesta s'executarà únicament cap a un dels costats. En el lateral de la secció de la carretera existent on es realitza l'ampliació s'ha previst un sanejament mitjançant la demolició del ferm existent de 50 cm d'amplada com a mínim. La demolició arribarà fins la profunditat necessària per poder construir la nova secció de ferm projectada i l'esplanada millorada.

La capa de trànsit s'executarà per a l'amplada total, de forma simultània i sense juntes longitudinals.

La cartografia que s'ha utilitzat per a la redacció del present estudi no té el grau suficient de precisió per poder optimitzar la nova rasant a la rasant de la carretera existent, per a la redacció del futur Projecte Constructiu caldrà realitzar un aixecament topogràfic específic del terreny existent i realitzar un nou estudi de la rasant en aquest tram.

En ambdues alternatives, per fer les connexions a l'inici i final del traçat es realitzarà un fresat del paviment asfàltic existent de 5 cm de gruix, per evitar cap desnivell entre els dos paviments. Finalment s'estendrà una nova capa de trànsit.

#### **Vorals**

Segons indica la Norma 6.1-I.C., el ferm dels vorals d'amplada inferior a 1,25 m serà, per raons constructives, prolongació del ferm de la calçada adjacent. La seva execució serà simultània, sense junta longitudinal entre la calçada i el voral.

#### **Viaducte**

La secció estructural projectada sobre el tauler del nou viaducte sobre el riu Fluvià estarà formada per les següents capes:

- 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC 16 Surf S en capa de trànsit
- Reg d'adherència ECR-1.
- Impermeabilització de tauler amb una làmina de màstic asfàltic

#### **Accessos a les propietats**

Per als camins d'accés a les diferents propietats s'ha previst una capa de 20 cm de gruix de formigó en massa HM-20 i 20 cm tot-ú sobre el terreny existent.



## A. OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL

### 1. INTRODUCCIÓ

En els successius apartats d'aquest annex es fa un anàlisi de les dades climatològiques i pluviomètriques, per tal d'obtenir els cabals de disseny que permetran dimensionar les obres de drenatge transversals pel condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226 entre els municipis d' Arenys d'Empordà i Vilaür (Alt Empordà).

### 2. PERÍODE DE RETORN

Direm que el període de retorn d'una pluja és T, quan com a mitja, és superada una vegada cada T anys.

Pel dimensionament dels elements de drenatge associats a la traça d'una carretera, segons la segons la nova norma 5.2-IC de 15 de febrer de 2016, es recomana prendre:

- Pels elements de drenatge superficial de la plataforma i marges, un període de retorn de T = 25 anys (50 anys en cas excepcional de desaigua per bombeig).
- Pels elements de drenatge transversal: un valor de període de retorn superior o igual a T = 100 anys.

### 3. PLUVIOMETRIA

L'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) recomana usar les dades de pluviometria que figuren en la publicació del Ministeri de Foment de 2001 titulada "Máximas lluviás diarias en la España peninsular". En aquesta publicació s'han introduït millores en l'estimació de les màximes pluges previsibles en les diferents regions de l'Espanya peninsular, no sols amb l'aportació de noves dades des de 1970 sinó en l'aplicació de noves tecnologies estadístiques.

La carretera GIV-6226 la podem localitzar en el plànol número 5-2. Amb les isolínies que hi figuren podem obtenir:

- Coeficient de variació:  $C_v = 0,46$
- Valor mig de la màxima precipitació diària anual:  $\underline{P} = 80$  mm/dia

Amb el període de retorn de T=100 anys el quantil regional és  $Y_t = 2,632$ .

Finalment, el valor de la pluja màxima en un dia serà:

$$T=100 \text{ anys} \rightarrow P_{d,100} = Y_t \cdot \underline{P} = 2,632 \cdot 80 = \mathbf{211 \text{ mm/dia}}$$

## 4. IDENTIFICACIÓ DE LES CONQUES

La determinació de les conques hidrogràfiques dels cursos naturals d'aigua o bé punts baixos interceptats per la traça de la carretera s'han realitzat en primer lloc amb la cartografia 1/1.000 de la Diputació de Girona, completada per les conques més grans, amb la cartografia a escala 1/5.000 de l'ICC.

Al final de l'annex s'adjunta un plànol amb la identificació de les conques i la situació dels elements d'evacuació del drenatge transversal.

## 5. TEMPS DE CONCENTRACIÓ

En el cas de conques en les que predomina el flux canalitzat per una llera definida, es calcula el temps de concentració ( $T_c$ ) mitjançant les fórmules de Témez dependents del grau i característiques d'urbanització de la conca.

- i) Per a conques fonamentalment rurals:

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

- ii) Per a conques urbanitzades, amb grau d'impermeabilització superior al 4%:

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

- iii) Per a conques urbanes, amb grau d'impermeabilització superior al 4%, clavegueram complet i/o curs principal impermeabilitzat i de baixa rugositat:

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

on:

$T_c$ : temps de concentració en hores.

L: llargada del curs principal en km.

$\mu$ : grau d'impermeabilització en tant per ú.

J: pendent mitjana del curs principal en m/m.

De totes maneres, quan el flux és difús, com és el cas de la plataforma d'una carretera o d'una esplanada, la fórmula de Temez no resulta aplicable. Llavors, podem usar els criteris de l'esmentada Instrucció de Drenatge Superficial 5.2-IC, segons la qual, si el recorregut de l'aigua sobre la superfície és menor de 30m, es podrà considerar que el temps de concentració és de 5 minuts. I aquest valor es podrà augmentar de 5 a 10 minuts a l'augmentar el recorregut de l'aigua per la plataforma de 30 a 150m.

## 6. INTENSITAT MITJANA MÀXIMA DE PLUJA EN T<sub>c</sub> HORES

Un cop conegudes les precipitacions diàries que corresponen als diferents períodes de retorn, és necessari avaluar les precipitacions relatives a altres durades de la pluja. És a dir, cal establir una relació intensitat-durada-freqüència (corbes IDF).

S'ha comprovat experimentalment que totes les corbes IDF d'una mateixa estació corresponents als diferents períodes de retorn són afins i únicament es diferencien entre sí per l'escala d'intensitats. En conseqüència, es poden reduir a una única llei adimensional.

Aquesta llei, gràcies al seu caràcter adimensional, és independent dels valors absoluts de la pluja, la qual cosa, segons Téméz, a més de permetre la seva aplicació en qualsevol període de retorn, en facilita la seva extrapolació vers altres indrets on no sigui possible obtenir-la per manca de pluviòmetre.

S'escull com a valor de referència la precipitació en 24 hores (P<sub>d</sub>), donat que solen proporcionar-lo aquelles estacions que estiguin dotades de pluviòmetres totalitzadors.

Amb aquestes consideracions, l'expressió universal que proposa Téméz per a qualsevol corba IDF és la següent:

$$I_t = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1-t^{0.1}}}{28^{0.1}-1}} \cdot I_d$$

on:

I<sub>t</sub> = intensitat mitjana màxima de la pluja en T<sub>c</sub> hores (mm/h).

I<sub>d</sub> = intensitat mitjana màxima diària (mm/h),  $I_d = \frac{P_d}{24}$

I<sub>1</sub> = intensitat màxima en 1 hora.

I<sub>1</sub>/I<sub>d</sub> = paràmetre regional que en el nostre cas val 11 (valor adoptat a la publicació de l'ACA "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local").

t = durada del xàfec, que farem coincidir amb el temps de concentració T<sub>c</sub>.

## 7. COEFICIENT D'ESCORRENTIU

El coeficient d'escorrentiu defineix la proporció de la component superficial de la precipitació d'intensitat I<sub>t</sub> a partir de la qual aquesta s'inicia.

Depèn de la raó entre la precipitació diària P<sub>d</sub>, corresponent a un període de retorn determinat i el llindar d'escorrentiu P<sub>0</sub> a partir del qual s'inicia l'escorriment.

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

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

on:

P'<sub>d</sub>: volum de precipitació diària (mm) que es calcula mitjançant l'expressió:

$$P'_d = K_A \cdot P_d$$

on:

K<sub>A</sub>: coeficient de simultaneïtat adimensional que minora la precipitació diària P<sub>d</sub> i val:

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

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

P<sub>d</sub>: valor de la pluja màxima en un dia pel període de retorn escollit.

P'<sub>0</sub> = r · P<sub>0</sub>: llindar d'escorrentiu corregit amb el factor regional r, que reflecteix la variació d'humitat habitual en el sòl al començament de les pluges significatives, i que l'ACA recomana usar per a Catalunya un valor de 1,3.

P<sub>0</sub>: l'obtidrem de l'Annex 1 de la publicació de l'ACA "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", i que adjuntem a la figura següent. En el nostre cas tenim els següents valors:

- i) Camps (Rotació de conreus densos, sòl tipus B i pendent >3%): P<sub>0</sub> = 20,0mm
- ii) Bosc (Masses forestals clares i sòl tipus B): P<sub>0</sub> = 24,0mm

## 8. AVALUACIÓ DEL CABAL

Al tractar-se de conques de dimensions tant reduïdes podem usar la fórmula del mètode racional:

$$Q = \frac{c \cdot A \cdot I_t}{3.600.000} \cdot k$$

on:

Q = cabal buscat en m<sup>3</sup>/seg

A = àrea de la conca o superfície vessant en m<sup>2</sup>

I<sub>t</sub> = intensitat mitjana màxima de la pluja en T<sub>c</sub> hores (mm/h)

c= coeficient d'escorrentiu

$$k = \text{coeficient d'uniformitat estimat pel CEDEX que val: } k = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

Al final de l'annex s'adjunten els fulls de càlcul mitjançant els quals s'han obtingut els cabals pel dimensionament de cadascuna de les obres de drenatge transversal.

Usos del sòl	Superf. (%)	Pend. (%)	Caract. hidrol.	P <sub>0</sub> (mm)				Grup sòl (%)				
				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret		≥ 3	R	15	8	6	4					
			N	17	11	8	6					
			R/N	20	14	11	8					
Conreus en filera		≥ 3	R	23	16	8	6					
			N	25	16	11	8					
			R/N	28	19	14	11					
Cereals d'hivern		≥ 3	R	29	17	10	8					
			N	32	19	12	10					
			R/N	34	21	14	12					
Rotació conreus pobres		≥ 3	R	26	15	9	6					
			N	28	17	11	8					
			R/N	30	19	13	10					
Rotació conreus densos		≥ 3	R	37	20	12	9					
			N	42	23	14	11					
			R/N	47	25	16	13					
Praderies		≥ 3	pobra	24	14	8	6					
			mitjana	53	23	14	9					
			bona	69	33	18	13					
			m. bona	81	41	22	15					
			pobra	58	25	12	7					
			mitjana	81	35	17	10					
			bona	122	54	22	14					
			m. bona	244	101	25	16					
Plantacions regulars d'aprofitament forestal		≥ 3	pobra	62	28	15	10					
			mitjana	80	34	19	14					
			bona	101	42	22	15					
			pobra	75	34	19	14					
			mitjana	97	42	22	15					
			bona	150	80	25	16					
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc.)			m. clara	40	17	8	5					
			clara	60	24	14	10					
			mitjana	75	34	22	16					
			espessa	89	47	31	23					
			m. esp.	122	65	43	33					
Tipus de terreny	Superf. (%)	Pend. (%)	P <sub>0</sub> (mm)									
Roques permeables		≥ 3				3						
Roques impermeables		< 3				5						
Ferms granulars (no pav.)		≥ 3				2						
Empedrats		< 3				4						
Paviments (bitum. o formig.)						2						
						1,5						
						1						

A. Sòls en què l'aigua infiltra ràpidament, encara que estiguin molt humits. Estan formats per sòls granulars de poca potència (espessor de la capa de sòl), bàsicament sorres i sorres llimoses.

B. Sòls que quan estan molt humits tenen una capacitat d'infiltració moderada. Estan formats per estrats de sòls de potències moderades a grans, amb litologies franco-sorrenques, franques, franco-argilo-sorrenques o franco-llimoses. Normalment estan bé o moderadament ben drenats.

C. Sòls en què l'aigua infiltra lentament quan estan molt humits. Estan formats per sòls de poca o mitjana potència amb litologies franco-argiloses, franco-argilo-llimoses, llimoses o argilo-sorrenques. Són sòls imperfectament drenats.

D. Sòls amb una infiltració molt lenta quan estan molt humits. Tenen estrats argilosos superficials o propers a la superfície. Estan pobrament o molt pobrament drenats. S'inclouen en aquest grup els sòls amb nivells freàtics permanentment propers a la superfície i els sòls de molt poca potència (litosòls).

Figura 8.1. Valors del llindar d'escorrentiu P<sub>0</sub> segons la publicació de l'ACA.

## 9. VELOCITAT A LA QUE POT CIRCULAR L'AIGUA PLUVIAL

La velocitat de l'aigua pluvial circulant per l'interior de les obres de drenatge transversal o per dins les cunetes ha de limitar-se a un valor límit màxim, per tal de no produir erosions o desgast. Aquesta limitació es troba fixada en Norma 5.2-IC, que resumim tot seguit:

Naturalesa de la superfície:	Màxima velocitat admissible (m/seg):
Sorra fina o llim (sense vegetació)	0,20 a 0,60
Argiles (sense vegetació)	0,60 a 0,90
Argiles dures i margues toves (sense vegetació)	0,90 a 1,40
Graves i còdols (sense vegetació)	1,20 a 2,30
Terreny parcialment cobert de vegetació	0,60 a 1,20
Herba permanent	1,20 a 1,80
Roques toves	1,40 a 3,00
Mamposteria o roques dures	3,00 a 5,00
Formigó	4,50 a 6,00

Taula 8.1. Màxima velocitat a la que pot circular l'aigua per no produir danys d'erosió en funció de la naturalesa de la superfície.

Així doncs, en el nostre cas concret fixarem les següents màximes velocitats admissibles que es troben en concordança amb la taula anterior:

- Obres de drenatge transversals de formigó:  $v_{\max, \text{plujanes}} \leq 6,00 \text{ m/seg}$  (deguda al  $Q_{\max}$  per a  $T=100$  anys).

Per altre part, també cal garantir una velocitat mínima de l'aigua per no produir sedimentacions i aterraments. Es bona pràctica fixar la velocitat mínima en 0,6 m/seg, ja que és aquesta la velocitat d'arrossegament de les sorres. Aquest risc es dona amb pendents inferiors al 0,5%.

## 10. CÀLCUL HIDRÀULIC DE LES OBRES DE DRENATGE TRANSVERSALS

En el càlcul hidràulic de les obres de drenatge transversals (ODT) s'haurà de verificar que la secció proposada sigui capaç de desguassar el cabal màxim  $Q_{\max}$  (per a  $T=100$  anys). També s'haurà de comprovar que amb aquest cabal  $Q_{\max}$  la velocitat de circulació de l'aigua no superi els 6,0 m/seg.

Per poder calcular hidràulicament les ODT hem fet ús de la coneguda fórmula de Manning, segons la qual:



$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

on:

Q: cabal que pot desaiguar el tub en m<sup>3</sup>/seg.

n: coeficient de Manning, que pren els següents valors:

Tubs i caixons de formigó prefabricats: n = 0,013

$A_w$ : àrea de la secció d'aigua, en m<sup>2</sup>.

Rh : radi hidràulic, en m;  $Rh = \frac{A_w}{P_w}$

$P_w$ : perímetre mullat, en m.

J: pendent de la línia d'energia, que podem suposar coincideix amb la pendent geomètrica del tub, en m/m.

A continuació s'adjunta una taula amb les característiques geomètriques, el cabal d'aportació, la pendent i el resguard de cascuna de les ODT dimensionades. En totes es compleix que la velocitat dins la mateixa no supera els 6 m/s per al període de retorn considerat.

Es tracta de 4 obres de drenatge. Dues corresponents a l'Alternativa 1, 3 corresponents a l'Alternativa 2, una és compartida per ambdues alternatives.

	Nom	DN (mm)	J	N	Q (m3/s)	V (m/s)	Resguard
ALT 1	OD-0.1	800	1,0%	0,013	0,905	2,9	38%
	OD-1.1	800	4,0%	0,013	2,576	6,0	20%
ALT 2	OD-0.1	800	1,0%	0,013	0,905	2,9	38%
	OD-1.1	800	4,8%	0,013	1,540	5,9	48%
	OD-1.2	800	4,8%	0,013	1,368	5,8	50%



**ESTUDI HIDROLÒGIC DE LES CONQUES**

**ALTERNATIVA 1**

**ALTERNATIVA 2**

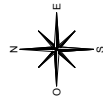
<b>Conca:</b>	<b>ODT 0.1</b>	<b>ODT 1.1</b>	<b>ODT 0.1</b>	<b>ODT 1.1</b>	<b>ODT 1.2</b>
<b>1.1.- Pluviometria:</b>					
Coefficient de variació $C_v$ :	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Valor mig de la màxima precipitació diària anual $P$ (mm/dia):	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Valor del període de retorn escollit $T$ (anys):	100	100	100	100	100
Quantil regional $Y_t$ :	2,632	2,632	2,632	2,632	2,632
Valor de la pluja màxima en un dia pel $T$ fixat: $P_d$ (mm/dia):	211	211	211	211	211
<b>1.2.- Temp de concentració <math>T_c</math>:</b>					
Llargada del curs principal: $L$ (km):	0,200	0,870	0,200	0,470	0,390
Cota superior del curs principal: $z_{sup}$ (m):	86,70	85,80	86,70	87,80	71,50
Cota inferior del curs principal. Punt de càlcul: $z_{inf}$ (m):	78,40	41,00	78,40	59,00	43,40
Grau d'impermeabilització de la conca: $\mu$ :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coef. conques urbanitzades:	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Pendent mitjana del curs principal: $J$ (m/m):	0,042	0,051	0,042	0,061	0,072
Recorregut cuneta (min):					
<b>Conques fonamentalment rurals:</b>					
Valor del temps de concentració: $T_c$ (h):	0,167	0,474	0,167	0,287	0,242
<b>1.3.- Intensitat mitjana màxima de la pluja <math>I_t</math>:</b>					
Intensitat mitjana màxima diària: $I_d$ (mm/h):	8,79	8,79	8,79	8,79	8,79
Paràmetre regional per a Catalunya (segons la publicació de l'ACA): $I_1/I_d$ :	11	11	11	11	11
Durada del xàfec (que farem coincidir amb el temps de concentració): $t$ (h):	0,167	0,474	0,167	0,287	0,242
Valor de la intensitat mitjana màxima de la pluja: $I_t$ (mm/h):	<b>261,49</b>	<b>149,56</b>	<b>261,49</b>	<b>196,90</b>	<b>215,79</b>
<b>1.4.- Linder d'escorrentiu <math>P_0'</math>:</b>					
Àrea del tipus de superfície 1: $S_1$ (km <sup>2</sup> ):	0,0196	0,0843	0,0196	0,0458	0,0316
Llindar d'escorrentiu obtingut segons la taula de la publicació de l'ACA: $P_{01}$ (mm):	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Àrea del tipus de superfície 2: $S_2$ (km <sup>2</sup> ):	0,0009	0,0172	0,0009	0,0000	0,0063
Llindar d'escorrentiu obtingut segons la taula de la publicació de l'ACA: $P_{02}$ (mm):	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
Valor del llindar d'escorrentiu ponderat entre els diferents tipus de superfície: $P_0$ (mm):	20,2	20,7	20,2	20,0	20,7
Factor regional que reflecteix la variació d'humitat (segons la publicació de l'ACA): $r$ :	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Llindar d'escorrentiu corregit amb el factor regional: $P_0'$ (mm):	26,23	26,88	26,23	26,00	26,86
<b>1.5.- Coeficient d'escorrentiu <math>c</math>:</b>					
Àrea total de la conca vessant: $S$ (km <sup>2</sup> ):	0,021	0,102	0,021	0,046	0,038
Coeficient de simultaneïtat adimensional que minora la precipitació diària: $K_A$ :	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Volum de la precipitació diària corregida: $P_d'$ (mm):	211	211	211	211	211
Valor del coeficient d'escorrentiu per a la conca d'estudi: $C$ :	0,60	0,59	0,60	0,61	0,59
<b>1.6.- Avaluació del cabal <math>Q</math>:</b>					
Coeficient d'uniformitat estimat pel CEDEX: $k$ :	1,01	1,03	1,01	1,01	1,01
Valor del cabal: $Q_T$ (m <sup>3</sup> /seg):	<b>0,905</b>	<b>2,576</b>	<b>0,905</b>	<b>1,540</b>	<b>1,368</b>

N2-3A (Lutites vermelles, gresos i conglomerats) Sòl tipus B

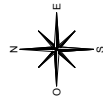














## B. PONT SOBRE EL RIU FLUVIÀ

### 1. INTRODUCCIÓ

En els successius apartats d'aquest estudi s'analitza el comportament hidràulic del riu Fluvià al seu pas pel nou pont proposat pel condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226 entre els municipis d' Arenys d'Empordà i Vilaür (Alt Empordà).

El condicionament de la carretera GI-V-6226 es realitza al tram que transcorre des de Mas Vilar fins traspasar el nucli d'Arenys d'Empordà.

L'Estudi Informatiu desenvolupa el Pla d'actuació de la Xarxa viària de la Diputació de Girona 2004-2007 i que té com a un dels principals objectius la substitució del gual sobre el riu Fluvià al sud del veïnat d'Arenys d'Empordà per un viaducte.

El gual existent en l'encreuament de la carretera actual amb el riu Fluvià està considerat com un punt negre (FLAE01) en la xarxa hidrogràfica de Catalunya, l'aigua remunta l'estructura fent impracticable l'ús de la via en cas d'avingudes ordinàries.



Fotografia 1.1. Gual existent a l'actual carretera GI-V-6226

### 2. ANTECEDENTS

Els antecedents dels aspectes hidràulics s'adjunten a continuació:

En data maig de 2005 es redacta l'Estudi Informatiu i l'Estudi d'Impacte Ambiental del projecte de "Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià".

En data 2 de maig de 2007 l'Agència Catalana de l'Aigua emet l'informe sobre l'Estudi Informatiu, en el que s'analitzen les tres alternatives presentades i conclou que, des del punt de vista hidrològic, l'alternativa més recomanable és la 2.

En data juliol de 2009 ABM redacta "l'Estudi hidràulic del viaducte de la carretera GI-V-6226 de Vilaür a Arenys d'Empordà sobre el riu Fluvià", en el que es realitza la modelització bidimensional de l'alternativa 1 de l'estudi informatiu.

En data 27 de maig de 2010 el Departament de Medi Ambient i Habitatge dels Serveis Territorials de Girona de la Generalitat de Catalunya emet l'informe previ a la declaració d'impacte ambiental. En aquest informe es valoren les dues noves alternatives proposades a principis d'any i, des del punt de vista hidràulic, es conclou que:

- Les alternatives 1A i 2A són de menor impacte que les alternatives 1 i 2. Valorant l'impacte sobre els aspectes hidràulics com a compatible – moderat.
- D'acord amb l'informe de l'ACA recomana l'opció 2, en considerar que és la més adient per que l'ocupació de l'espai fluvial no és significativa, el viaducte creua el riu de forma perpendicular al seu flux de desguàs i té una longitud menor sense provocar alteracions del flux hidràulic en episodis de revingudes.

En data **setembre de 2011** es redacta el **Projecte Constructiu de "Condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226, de la N-II a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà, amb nou pont sobre el Fluvià"**, en el que es desenvolupa l'alternativa 2A. **L'Estudi hidràulic inclòs a l'annex 11 d'aquest Projecte Constructiu és la base del present estudi hidràulic**, ja que s'han aprofitat els resultats obtinguts en aquest.

### 3. OBJECTE DE L'ESTUDI HIDRÀULIC

L'objectiu del present annex és analitzar hidràulicament el comportament de del riu Fluvià al seu pas pel nou pont de la GI-V-6226.



D'acord amb els criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) descrits a les "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial", cal complir els següents criteris:

- Tant les infraestructures de nova construcció com les existents a modificar hauran de garantir el desguàs del cabal de disseny associat als 500 anys de període de retorn.
- El resguard lliure mínim entre el màxim nivell de la làmina d'aigua a l'interior de l'obra i la clau de la mateixa haurà de ser superior a 1,00 m per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn. S'ha de comprovar igualment que la línia d'energia no toca la clau de l'obra.
- S'ha de respectar l'ample lliure entre estreps. Es pot considerar l'ample lliure necessari com la zona de l'avinguda de 100 anys de període de retorn on el flux té una velocitat igual o superior a 0,5 m/s. En el cas de ponts i viaductes amb piles intermèdies les piles no poden ocupar l'amplada lliure. En cas que es justifiqui l'impossibilitat d'acomplir aquest criteri en general s'acceptaran separacions mínimes entre piles de 45 m.
- La implantació d'un nou pont no ha de produir una sobreelevació de la làmina d'aigua aigües amunt superior a 30 cm respecte a l'estat actual. Per cabals de més de 50 m<sup>3</sup>/s per un període de retorn de 500 anys, es necessari realitzar un estudi hidràulic en règim gradualment variat.



Fotografia 4.1. Vista del riu Fluvià des del gual existent

En el present annex s'adjunta la modelització del comportament hidràulic del riu Fluvià, realitzada per Pedelta amb el programa de càlcul HEC-RAS, per tal de determinar les superfícies inundades pels cabals de disseny dels diferents escenaris que es poden donar. A continuació es descriu la metodologia utilitzada i s'adjunten els càlculs realitzats per tal de comprovar el compliment dels criteris de l'ACA pel nou Pont sobre el Fluvià.

#### 4. DESCRIPCIÓ DE L'ÀMBIT D'ESTUDI

Com ja s'ha comentat anteriorment, per l'elaboració del present annex s'ha utilitzat l'estudi hidràulic inclòs al Projecte Constructiu de Pedelta del setembre de 2011. Les dades que s'adjunten a continuació són les considerades per Pedelta per l'elaboració d'aquest estudi, les quals són perfectament vàlides per l'avaluació dels escenaris de cadascuna de les alternatives proposades en el present estudi.

- A la zona on s'ubiquen la nova estructura i el gual existent la llera del riu Fluvià discorre força encaixada, amb una amplada de fons entre 40 i 50 metres i una alçada al marge dret d'uns 5,00 m i superior als 12,00 m al marge esquerre. El pendent longitudinal de la llera en aquest tram és de l'ordre de 0,20%.

- El gual existent té una longitud d'uns 60 m amb 12 piles de 0,50 m de gruix situades cada 4,00 m, una alçada interior lliure màxima respecte al fons de la llera d'1,12 m i un cantell de tauler de 0,20 m. L'amplada del gual en planta és d'uns 5,00 m i la rasant del vial al centre de l'estructura assoleix una cota de 28,67 m.
- L'estructura a analitzar-ne la interferència és un pont mixt amb calaix tancat de 1,70m de cantell i una llosa de formigó de 25cm de 5 trams, 30+45+45+45+30m, de 195m de llargària total amb piles de secció rectangular. El pont és perpendicular a la direcció del flux d'avinguda.

En comparació amb els escenaris proposats al present estudi, en quan a la zona on s'ubiquen les noves estructures, en cas de l'alternativa 2 coincideix exactament amb la de l'estudi de Pedelta i en el cas de l'alternativa 1, aquesta està situada uns 160m aigües amunt. De totes maneres, aquesta distància no es considera important a efectes de les conseqüències que pugui tenir en quan al comportament hidràulic del riu, donat que en comparació amb la longitud total del riu és irrellevant. A més ambdues ubicacions estan situades en el mateix tram recte entre dos meandres del riu, i per tan l'amplada de fons, el pendent i l'alçada dels marges es manté gairebé constant.



En quan a les característiques de les estructures, només influeixen en el model hidràulic les piles d'aquestes, donat que tant la lamina d'aigua com la línia d'energia queden per sota dels estreps i el tauler. En ambdues alternatives, la llosa, com en el cas de Pedelta, es divideix en 5 trams, és a dir, consten de 4 piles de secció rectangular. En el cas de l'alternativa 1 les dimensions d'aquests trams són 45+50+50+50+45m, amb una longitud total de 240m. I en el cas de l'alternativa 2 són 26+50+45+45+27m, amb una longitud total de 193m. Com es pot comprovar el cas de l'alternativa 2 és pràcticament igual que l'estudiat per Pedelta i el de l'alternativa 1 té unes característiques més favorables, per tant si es compleixen els criteris de l'ACA en el cas de Pedelta aquests també es compliran pel cas de les alternatives del present estudi.

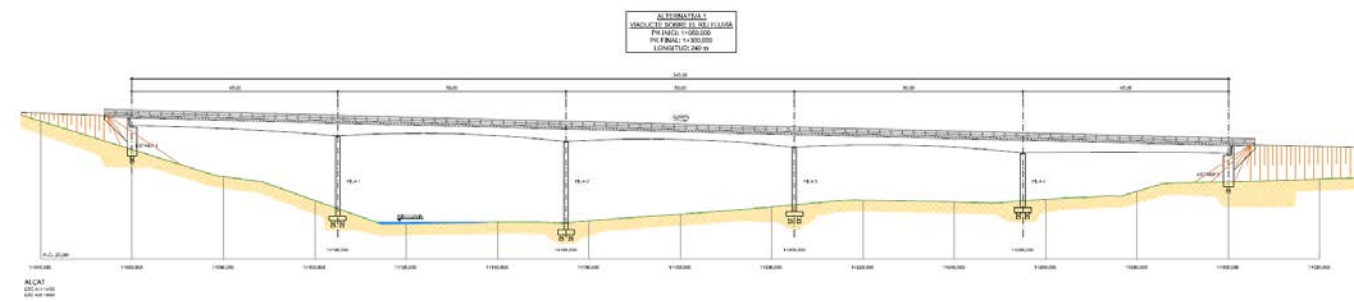


Figura 4.1. Pont proposat per l'alternativa 1

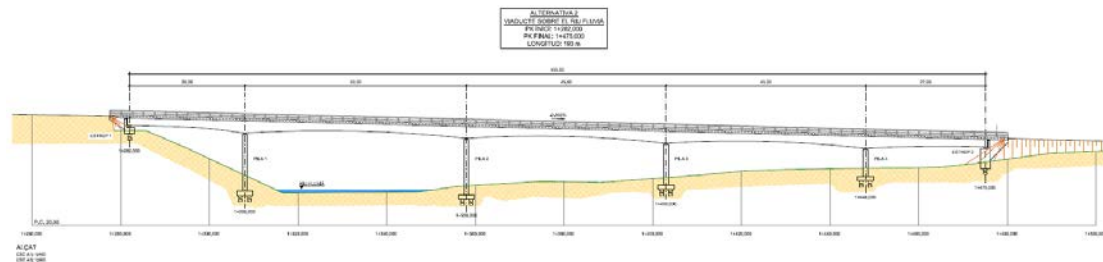


Figura 4.2. Pont proposat per l'alternativa 2

## 5. MODELITZACIÓ

La simulació de les avingudes del riu Fluvià al seu pas pel terme municipal de Garrigàs s'ha realitzat considerant-ho com a canal natural sota determinades condicions inicials i de contorn, utilitzant el model matemàtic de règim permanent HEC-RAS.

La metodologia seguida per la realització de l'estudi hidràulic del riu ha estat la de caracterització de la llera en l'estat actual, avaluant el funcionament hidràulic dels cursos d'aigua i la cota de la làmina d'aigua, així com la superfície d'inundació per diferents períodes de retorn. Posteriorment, es

caracteritza l'estat projectat amb la implantació del nou viaducte. D'aquesta manera es podrà obtenir la sobrelevació que provoca l'estructura projectada en el comportament fluvial del curs.

Per a l'execució de la simulació s'ha de realitzar una entrada de dades que modelitzin la geometria del riu amb les característiques hidràuliques, els cabals d'estudi i les condicions de contorn. A continuació s'exposen les dades utilitzades a l'estudi hidràulic, com s'ha esmentat anteriorment, extretes de l'estudi del Projecte Constructiu realitzat per Pedelta a l'any 2011.

## Geometria

L'estudi realitzat compren 2.700 m del riu Fluvià, 2.050 m aigües amunt del nou pont i 650 aigües avall. El nou pont s'ubica a 120 m aigües amunt del gual existent. Val a dir que en el cas de l'alternativa 1 aquest es troba a 180 m, però com ja s'ha comentat anteriorment, aquesta diferència no es considera rellevant.

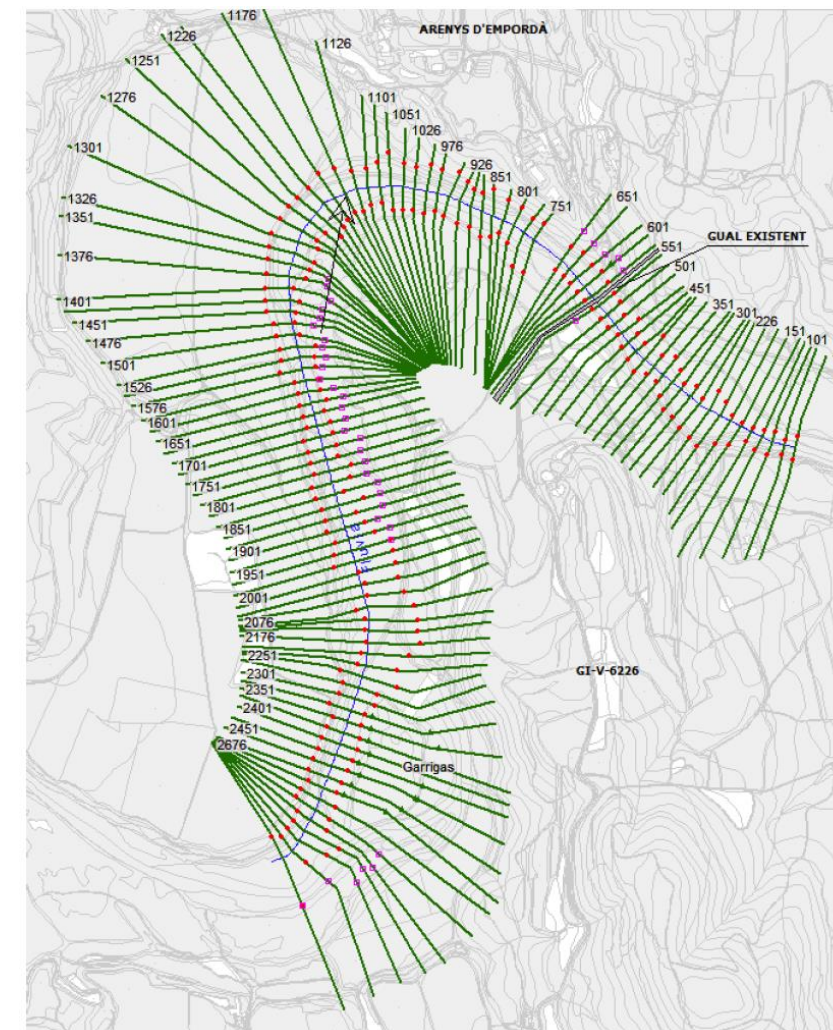


Figura 5.1. Desratització en planta estat actual riu Fluvià

CARACTERITZACIÓ BÀSICA DEL MODEL HEC-RAS					
Tram	Longitud modelada	Distància entre seccions	Pendent mig (%)	Nº de seccions transversals	Nº d'estructures
Fluvià	2700	25	0,42	107	1 Gual Existent 1 Nou Pont
2170 m aigües amunt del gual de la GI-V-6226 i 530 m aigües avall		(Exceptuant entre les seccions 726 - 651 = 75 m) *			

\*Del model original realitzat per l'empresa ABM s'han eliminat les seccions 726, 700, 676 i 651, seccions que interferien amb la nova ubicació de l'estructura i s'han afegit dues noves seccions 700 i 651 d'acord amb l'orientació del nou pont.

Taula 5.1. Caracterització model HEC-RAS

Les geometries estudiades han estat les següents:

- EN – Escenari natural: Geometria sense estructures.
- EA – Escenari actual: Geometria amb les estructures existents.
- EP – Escenari proposta: Retirada del gual i construcció de la nova estructura.
- EF – Escenari futur: Construcció de la nova estructura amb el gual existent.

#### Coeficients de rugositat de manning

Segons la recomanació de l'Agència Catalana de l'Aigua a l'apartat 6 es donen els coeficients de rugositat típics:

Llit	Coeficient de rugositat de Manning
Herba i prats	0,035
Camps de conreu i horts	0,040
Arbres espaiats (fruiters, parcs urbans)	0,050 – 0,060

Bosc de ribera i canyar	0,080
Zona urbana	>0,100

Els coeficients de rugositat de Manning adoptats són 0,035 al fons de la llera, 0,050 als camps de conreu, 0,060 – 0,075 talussos dels marges del riu i 0,090 a les zones de vegetació molt espessa

#### Coeficients de contracció i expansió

Els coeficients de contracció i expansió considerats son:

Tipus de règim	Tipus de transició	Contracció	Expansió
Subcrític (lent)	Transicions graduals	0,1	0,3
	Seccions típiques de ponts	0,3	0,5

El model s'ha completat amb àrees inefectives del flux segons el comportament hidràulic de les estructures que interfereixen al curs fluvial.

#### Règim de circulació

El programa permet considerar tres tipus de règim: ràpid, lent o mixt. Per a cada tram d'estudi s'ha de conèixer aquest règim de circulació, una primera aproximació ha estat prendre seccions del riu a cada tram i establir a aquest punt el tipus de règim que es dona. Aquesta primera aproximació ha de ser comprovada i validada pel programa HEC-RAS.

Els càlculs s'han realitzat amb règim subcrític ( $Fr < 1$ ).

#### Condicions de contorn

Les condicions de contorn s'obtenen a partir de les dades de calat o de pendent d'energia conegudes o estimades en determinades seccions en funció del règim hidràulic. Per règim ràpid es necessiten condicions aigües amunt, en canvi en règim lent les condicions s'introdueixen aigües a baix. Si el tram es troba en règim mixt utilitzarà ambdues condicions en funció del règim dels subtrams analitzats.

Al model realitzat s'han pres com a condicions de contorn el calat normal amb un pendent del 0,42 % en l'extrem aigües avall i el calat crític en l'extrem aigües amunt.

#### Cabals

El cabal utilitzat per realitzar l'estudi hidràulic és el facilitat per l'ACA, ja que són cabals normalitzats de la PEF (Planificació dels Espais Fluvials).

Curs	Tram	Q <sub>mco</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>T=10 anys</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>T=50 anys</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>T=100 anys</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>T=500 anys</sub> (m <sup>3</sup> /s)
Fluvià	Fluvià 260	309,40	641,70	1282,90	1617,60	2849,90

Taula 5.2. Cabals facilitats per l'ACA

### Estructures

Les tres estructures que interfereixen amb el flux del riu Fluvià al tram d'estudi són el gual existent i el nou pont.

El gual existent s'ha introduït a la secció 540 i el nou pont a la secció 680. De totes maneres en el cas de l'alternativa 1 aquest s'hauria d'haver introduït a la secció 851.

Com s'ha comentat anteriorment, aquesta distancia no es considera important en referència a les conseqüències que pugui tenir en quan al comportament hidràulic del riu, donat que en comparació amb la longitud total del riu és irrellevant, i a més, ambdues ubicacions estan situades en el mateix tram recte entre dos meandres del riu, i per tan l'amplada de fons, el pendent i l'alçada dels marges es manté gairebé constant.

En les seccions transversals obtingudes amb el programa HEC-RAS, s'han afegit a les seccions corresponents els ponts d'ambdues alternatives per tal que visualment es pugui comprovar com no difereixen de manera important respecte a l'estructura introduïda per PEDELTA en la modelització i el cas de l'alternativa 1, seria encara més favorable.

### Càlculs

Amb les dades anteriors es realitzen els càlculs hidràulics pels diferents escenaris. Els resultats que s'obtenen són les cotes de làmina d'aigua, velocitats i cotes de la línia d'energia a cada una de les seccions transversals proposades.

A continuació de la memòria s'inclouen els llistats numèrics i gràfics dels càlculs realitzats. Als resultats gràfics es troben:

- Localització en planta de l'eix analitzat.
- Perfil longitudinal amb làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític.
- Perfils transversals amb làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític.

Als resultats numèrics es troben:

- Taules amb les cotes d'inundació, línies d'energia, velocitats i n° de Froude.

### Resultats

S'analitzen a continuació els resultats obtinguts del càlcul realitzat d'acord amb els criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) descrits a les "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial" i recollits al punt 3 del la present memòria pel que fa a la construcció de un nou pont sobre el riu Fluvià.

#### Avinguda 500 anys

L'estructura s'ha dissenyat tenint en compte el cabal associat a l'avinguda de 500 anys de període de retorn. La cota de la làmina d'aigua a la secció del pont per l'estat proposta, estat natural més l'estructura projectada, és:

$$WS EP Q_{500} = 36,35 \text{ m}$$

$$EG EP Q_{500} = 36,80 \text{ m}$$

$$Cota \text{ inf tauler (E1)} = 37,78 \text{ m}$$

Es comprova que el resguard és de superior a 1,00 m a tota l'estructura i d'altra banda la línia d'energia de l'EP queda per sota de la clau del pont.

Si analitzem l'estat futur, estat actual amb les estructures projectades resulta:

$$WS EF Q_{500} = 36,41 \text{ m}$$

$$EG EF Q_{500} = 36,81 \text{ m}$$

$$Cota \text{ inf tauler (E1)} = 37,78 \text{ m}$$

Es comprova que el resguard és de superior a 1,00 m i d'altra banda la línia d'energia de l'EF queda per sota de la clau del pont.

#### Sobreelevació de la làmina d'aigua

Una vegada revisades les taules de resultats del comportament hidràulic del riu, es detecta una sobreelevació de la làmina d'aigua inferior a 0,30 m. La màxima sobreelevació la trobem a la secció 751 i és igual a 0,08 m tant per l'escenari de proposta com de futur.

A continuació s'adjunta la taula de comparació de sobreelevacions des de la primera secció del model fins el gual, secció 540.



Secció	Δ Ws Q 500 (m)	
	EP-EN	EF-EA
2676	0.00	0.00
2651	0.00	0.01
2626	0.00	0.01
2601	0.00	0.01
2576	0.01	0.00
2551	0.01	0.00
2526	0.00	0.01
2501	0.01	0.00
2476	0.00	0.01
2451	0.01	0.00
2426	0.00	0.01
2401	0.01	0.00
2376	0.01	0.00
2351	0.00	0.01
2326	0.01	0.01
2301	0.01	0.01
2276	0.00	0.01
2251	0.01	0.01
2226	0.01	0.01
2201	0.01	0.01
2176	0.01	0.01
2151	0.01	0.02

Secció	Δ Ws Q 500 (m)	
	EP-EN	EF-EA
2126	0.01	0.01
2101	0.01	0.01
2076	0.01	0.01
2051	0.02	0.01
2026	0.01	0.01
2001	0.01	0.01
1976	0.01	0.01
1951	0.02	0.01
1926	0.01	0.02
1901	0.01	0.01
1876	0.01	0.02
1851	0.02	0.02
1826	0.01	0.02
1801	0.02	0.02
1776	0.02	0.02
1751	0.02	0.02
1726	0.02	0.02
1701	0.02	0.02
1676	0.02	0.02
1651	0.02	0.02
1626	0.02	0.02
1601	0.02	0.02

Secció	Δ Ws Q 500 (m)	
	EP-EN	EF-EA
1576	0.02	0.02
1551	0.03	0.02
1526	0.03	0.02
1501	0.03	0.03
1476	0.03	0.03
1451	0.03	0.03
1426	0.02	0.03
1401	0.03	0.03
1376	0.02	0.02
1351	0.03	0.03
1326	0.03	0.03
1301	0.03	0.03
1276	0.03	0.03
1251	0.02	0.02
1226	0.03	0.03
1201	0.03	0.03
1176	0.03	0.03
1151	0.03	0.03
1126	0.03	0.03
1101	0.03	0.03
1076	0.03	0.04
1051	0.03	0.04

Secció	Δ Ws Q 500 (m)	
	EP-EN	EF-EA
1026	0.03	0.04
1001	0.03	0.04
976	0.03	0.04
951	0.04	0.04
926	0.04	0.05
901	0.04	0.04
876	0.05	0.05
851	0.05	0.04
826	0.05	0.05
801	0.05	0.05
776	0.05	0.05
751	0.05	0.06
700	0.08	0.08
680	Nou Pont	
651	0.04	0.04
626	0.00	0.00
601	0.00	0.00
576	0.00	0.00
551	0.00	0.00
540	Gual Exsistent	
526	0.00	0.00
501	0.00	0.00

Taula 5.3. Taula de sobreelevacions

### Sistema hídic

L'estructura projectada té les piles i l'estrep 1 dins del sistema hídic. No obstant, i tal i com s'explica a les "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial", un cop justificada l'impossibilitat de respectar l'amplada lliure, i si aquesta és superior als 45 m (com és el cas) en general s'acceptarà una separació mínima de les piles superior o igual a 45 m.

Si es justifica que no és possible respectar l'amplada lliure necessària, i si superés els 45 m, la projecció mínima en planta de les piles en la perpendicular al flux ha de ser com a mínim 35m.

L'estructura projectada, en totes les alternatives té els tres trams centrals de mínim de 45 metres.

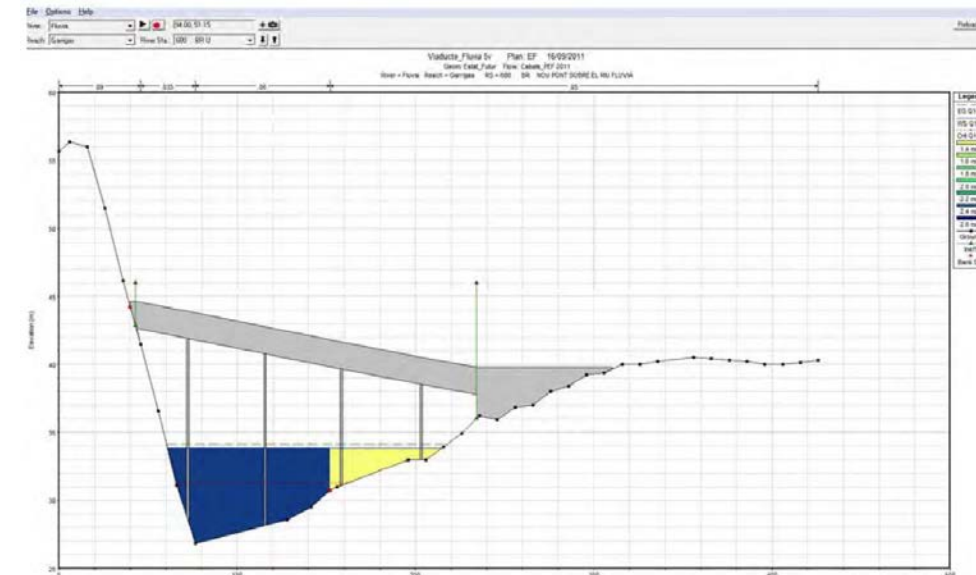


Figura 5.2. Distribució de velocitats per Q100 EF (Alt. 2)

### Conclusions

Els resultats obtinguts per a la modelització de l'estructura es resumeixen de la següent manera:

- El cabal desguassat per la secció que conté l'estructura és el Q500 tal i com s'exigeix.
- El resguard lliure entre la làmina d'aigua i el tauler del pont és variable. Es compleix un valor mínim d'1m a la situació mes desfavorable.
- La línia d'energia no arriba a tocar la clau del pont.
- L'estructura produeix una invasió inevitable del sistema hídic.
- La sobrelevació de la làmina d'aigua provocada pel nou pont es inferior a 0,30 m, sent el valor màxim igual a 0,08 m.

Com s'ha pogut comprovar a l'apartat anterior, podem concloure que a la secció del pont i per un període de retorn de 500 anys, la làmina d'aigua es trobaria en l'estat futur a la cota +36,41 m, estant la llera del riu en aquest punt a la cota +26,83m, i la línia d'energia a la +36,80 m. És a dir l'alçada de l'aigua en aquest punt seria de 9,58m i la línia d'energia es trobaria a una alçada de 9,97m.

Això és vàlid tant pel pont de l'alternativa 1 com pel pont de l'alternativa 2, ja que a l'escala en que s'estudia el riu la diferència entre les ubicacions dels ponts no és significant i, per tant, l'estat futur en un cas i en l'altre no variarà de forma substancial.

Els ponts proposats en el present estudi tenen unes alçades lliures superiors a 19m i 13m per l'alternativa 1 i 2 respectivament. En el cas de l'alternativa 2, on el pont coincideix en situació en planta amb el proposat al projecte de PEDELTA, la cota inferior del tauler és superior a la +40,00m, quan en el cas de l'antic projecte constructiu aquesta es trobava a la +37,78m. És a dir, es pot concloure que les estructures projectades són adequades a nivell hidràulic ja que es compleix sobradament el resguard mínim d'1m entre la làmina d'aigua i el tauler, i la línia d'energia en cap cas arriba a tocar la clau del pont.

Val a dir però que, tal i com s'indica a l'informe de l'ACA sobre l'Estudi Informatiu de l'any 2005, per l'elaboració d'un futur projecte constructiu de qualsevol de les alternatives proposades, seria aconsellable la realització d'una modelització bidimensional per tal de verificar el règim de velocitats del flux d'avinguda i la seva alteració amb la presència de les piles del nou pont.

### Taula resum

S'adjunta a continuació la taula resum de dades hidràuliques:

Conca	Curs Fluvial	OD/OF	Q <sub>500</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Tipologia	Hipòtesis de càlcul	Resguard	Línia d'energia
Fluvià	Fluvià	Pont	2849,90	Pont mixt	Gradualment variat unidimensional	EP > 1 m EF > 1 m	EP = 0,98 m EF = 0,93 m

Sobreelevació		Actuació (Tipus)				Observacions
Respecte natural	Respecte actual	Tipologia	Materials	Dimensions	Longitud	
0,08	0,08	Nou Pont				
		Mixt	Calaix metàl·lic amb llosa de formigó	9.40 m d'ample	195 m	

Taula 5.4. Taula resum

### Gràfics i llistats

S'adjunten a continuació els resultats dels diferents estats estudiats.

PLANTA MODEL

ESTAT ACTUAL

ESTAT NATURAL

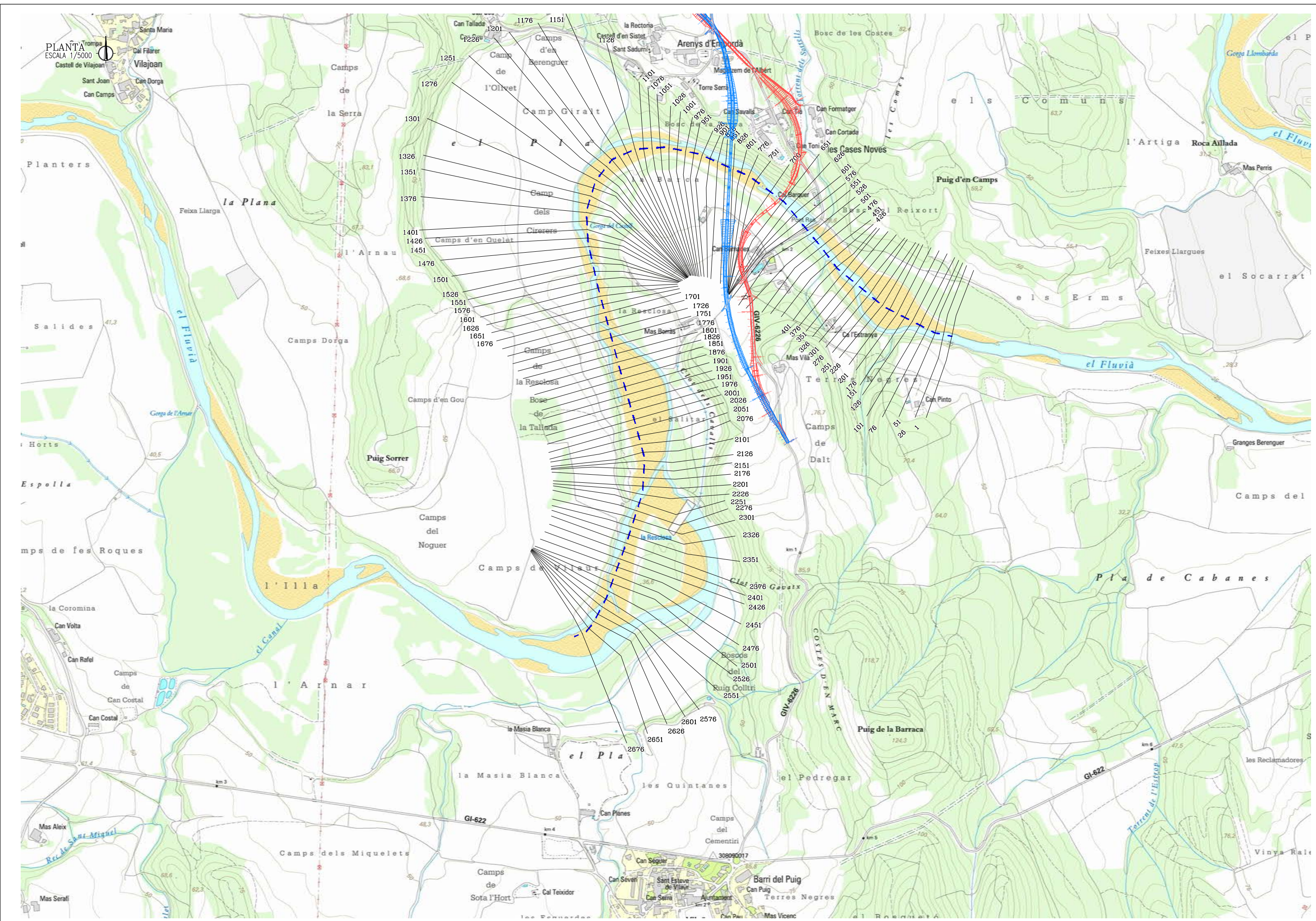
ESTAT FUTUR

ESTAT PROPOSTA

PLÀNOL NOU VIADUCTE







PLANTA  
ESCALA 1/5000



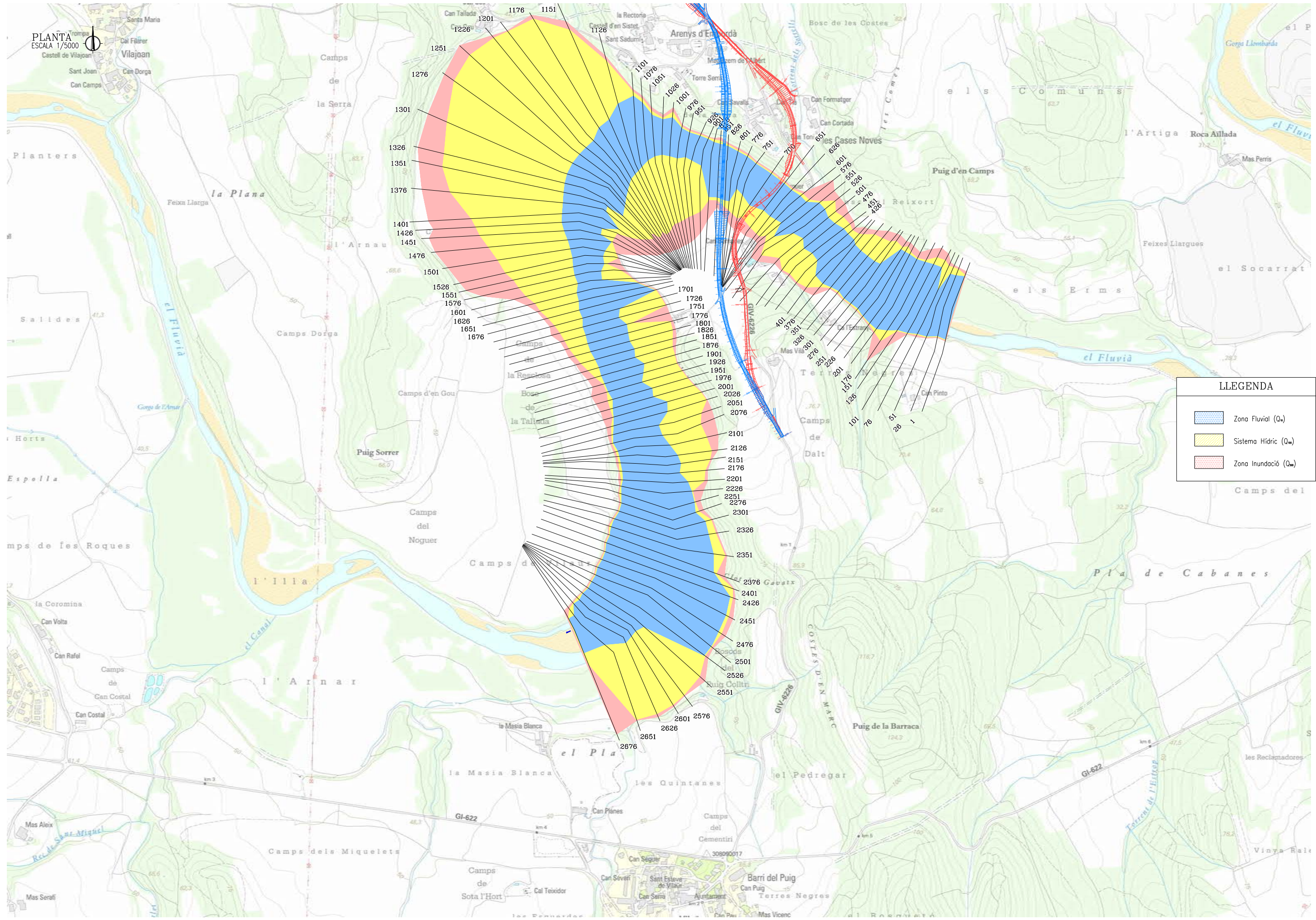








PLANTA  
ESCALA 1/5000

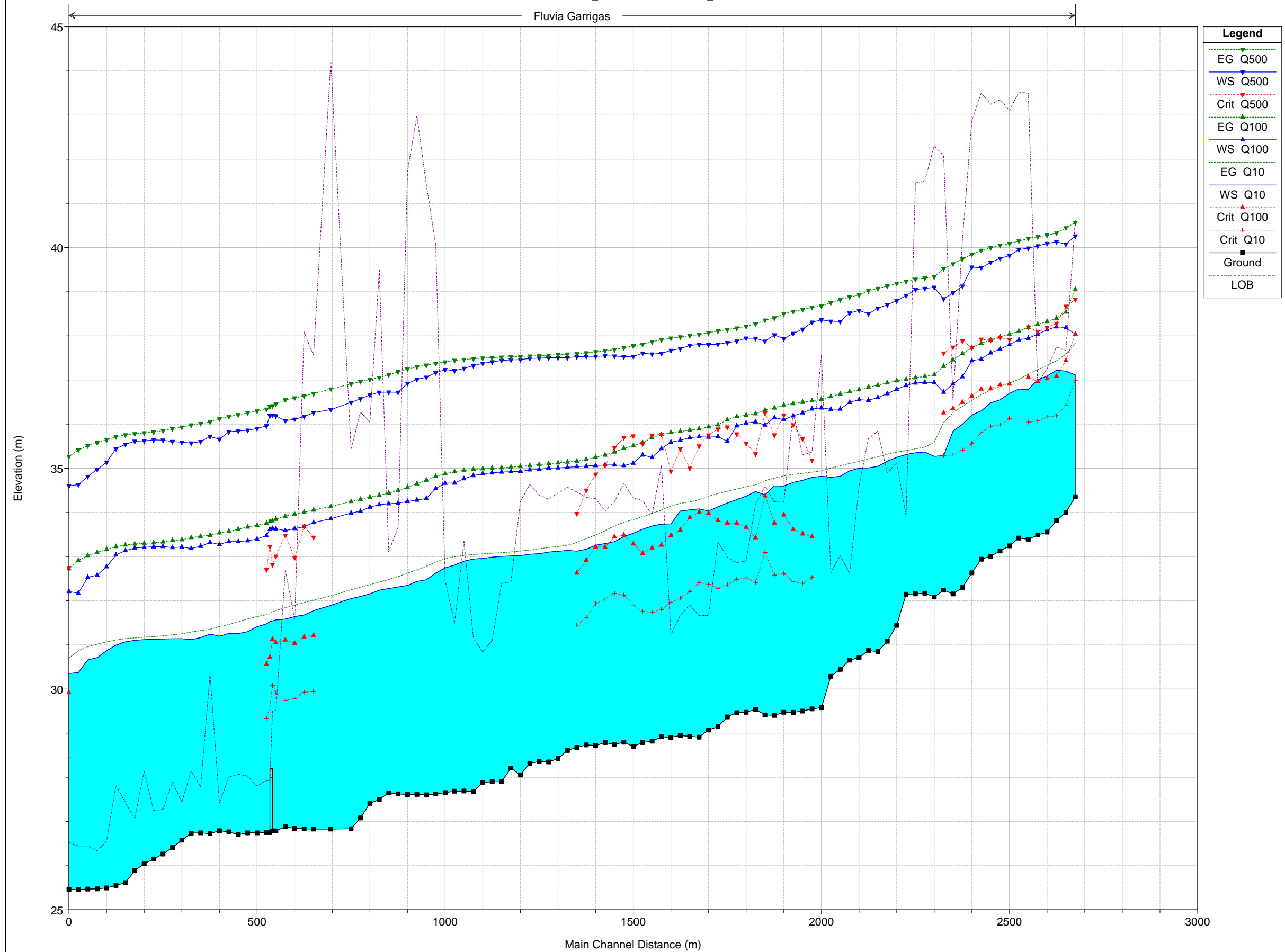


LLEGENDA	
	Zona Fluvial (Q <sub>s</sub> )
	Sistema Hídric (Q <sub>w</sub> )
	Zona Inundació (Q <sub>w</sub> )

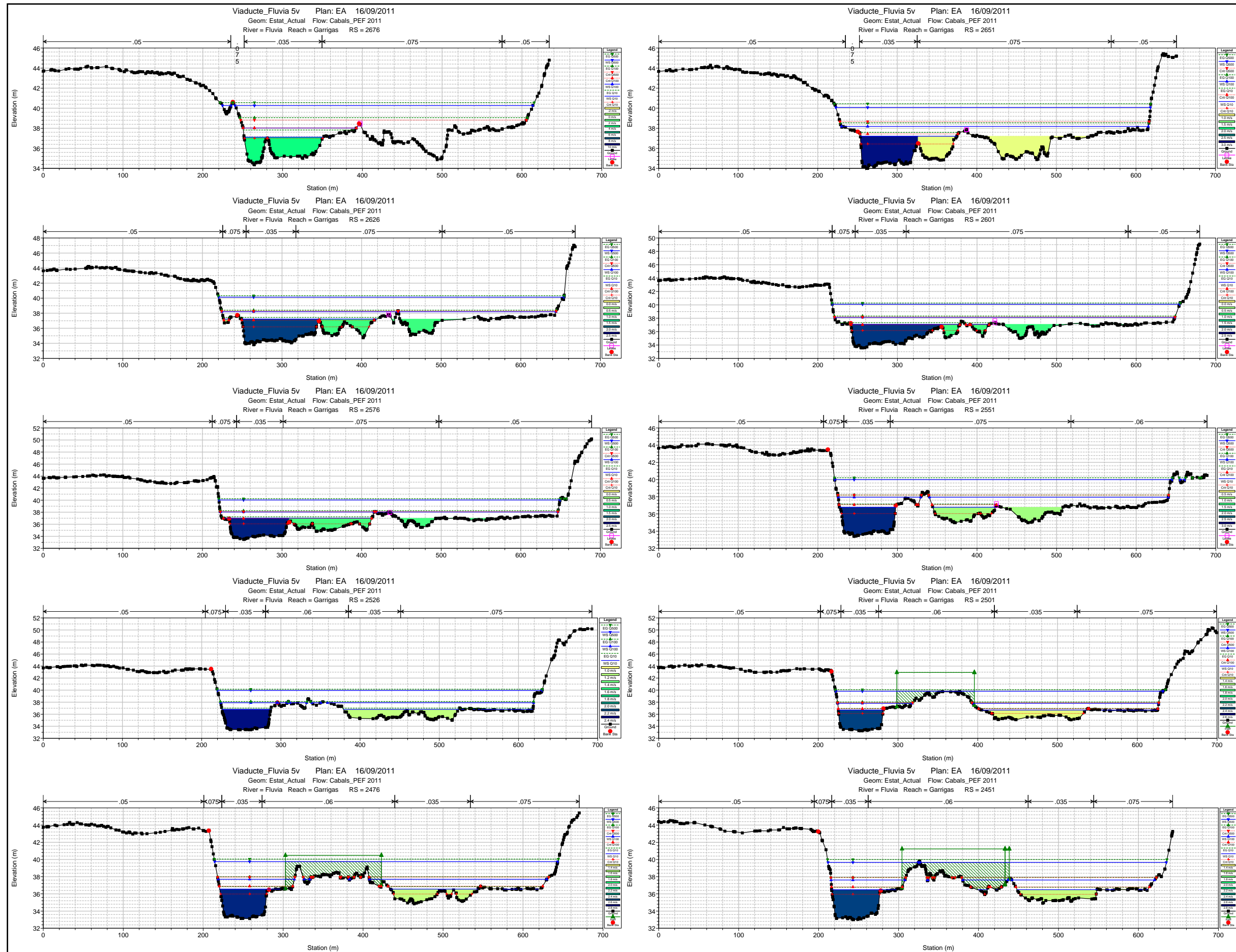




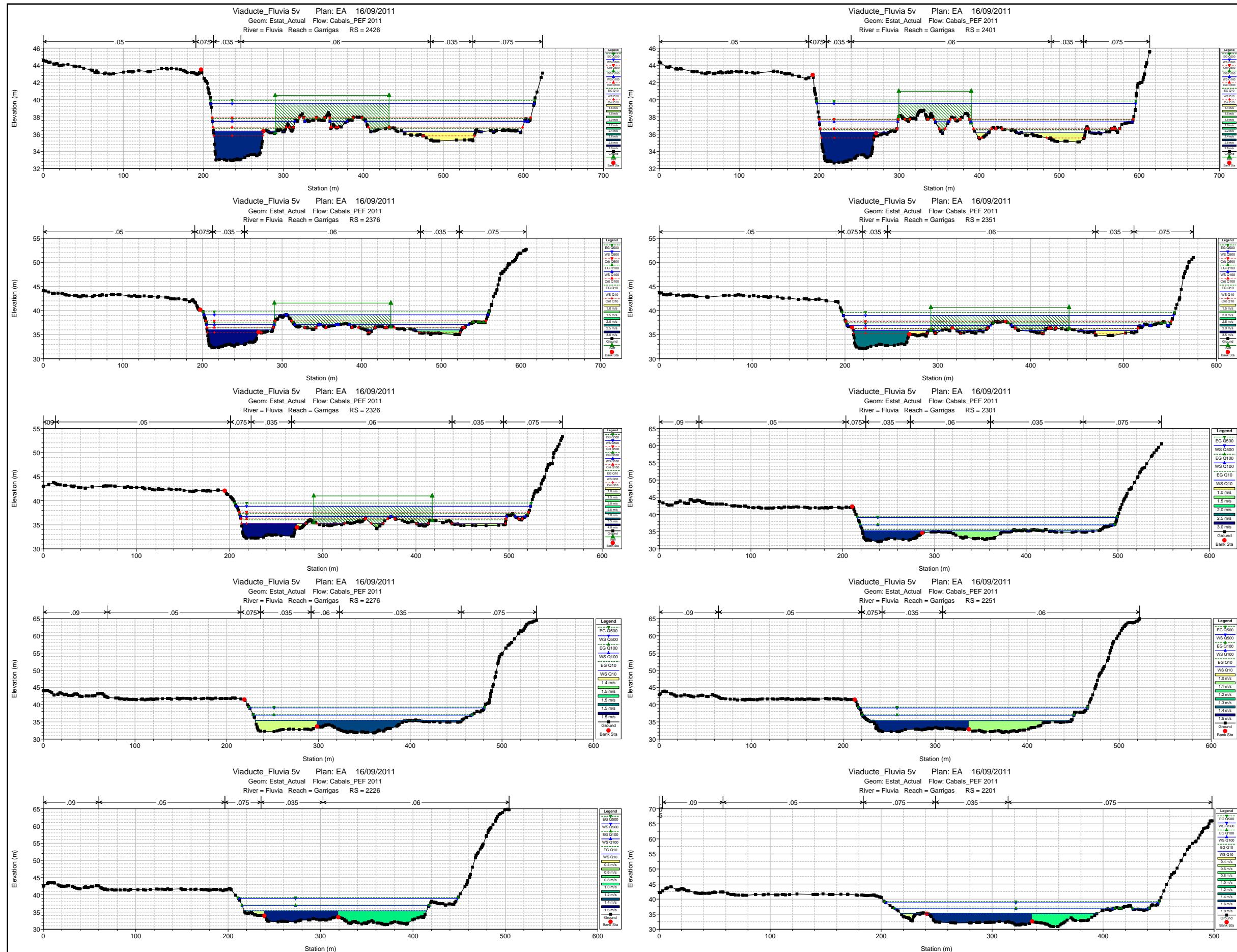
Fluvia Garrigas

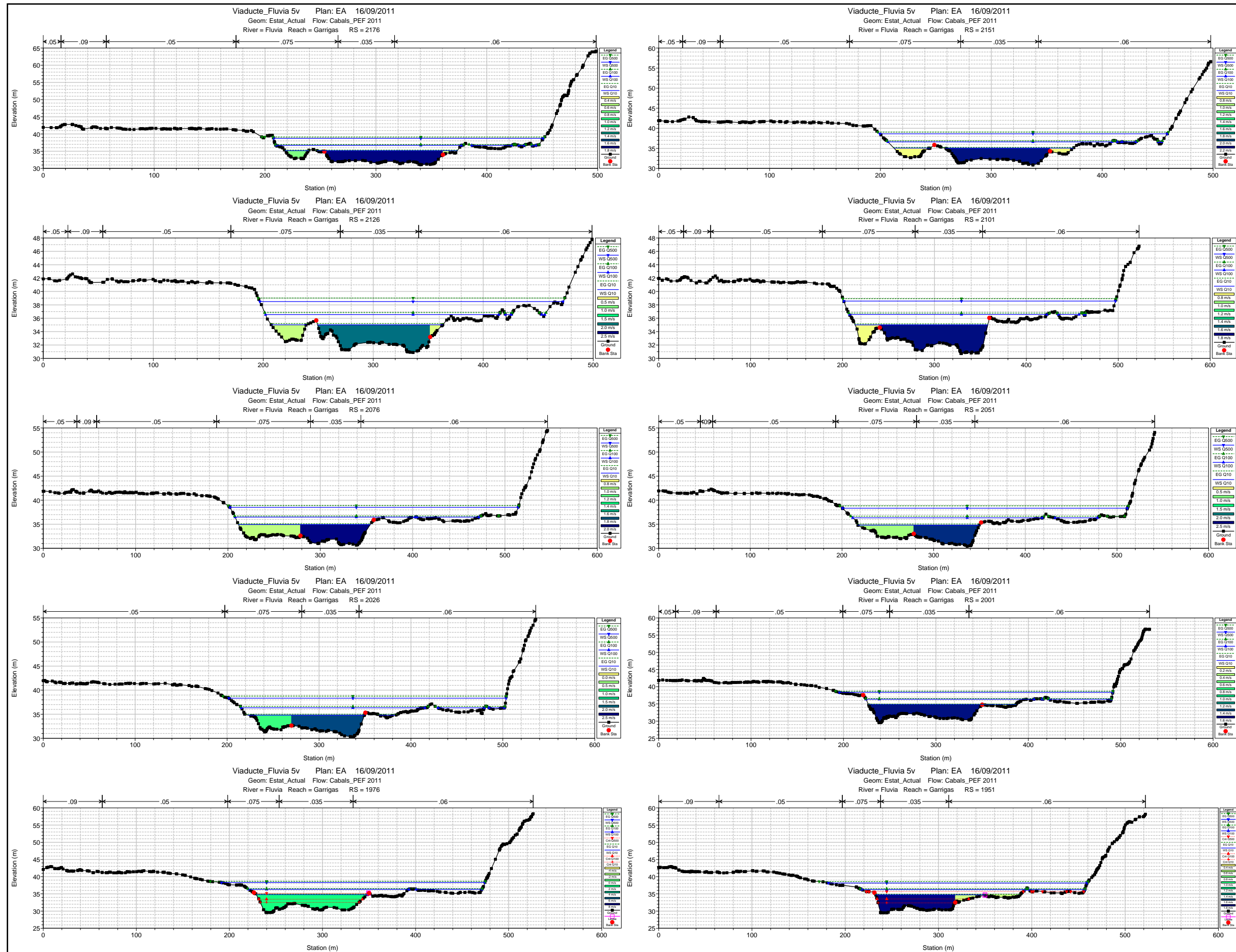


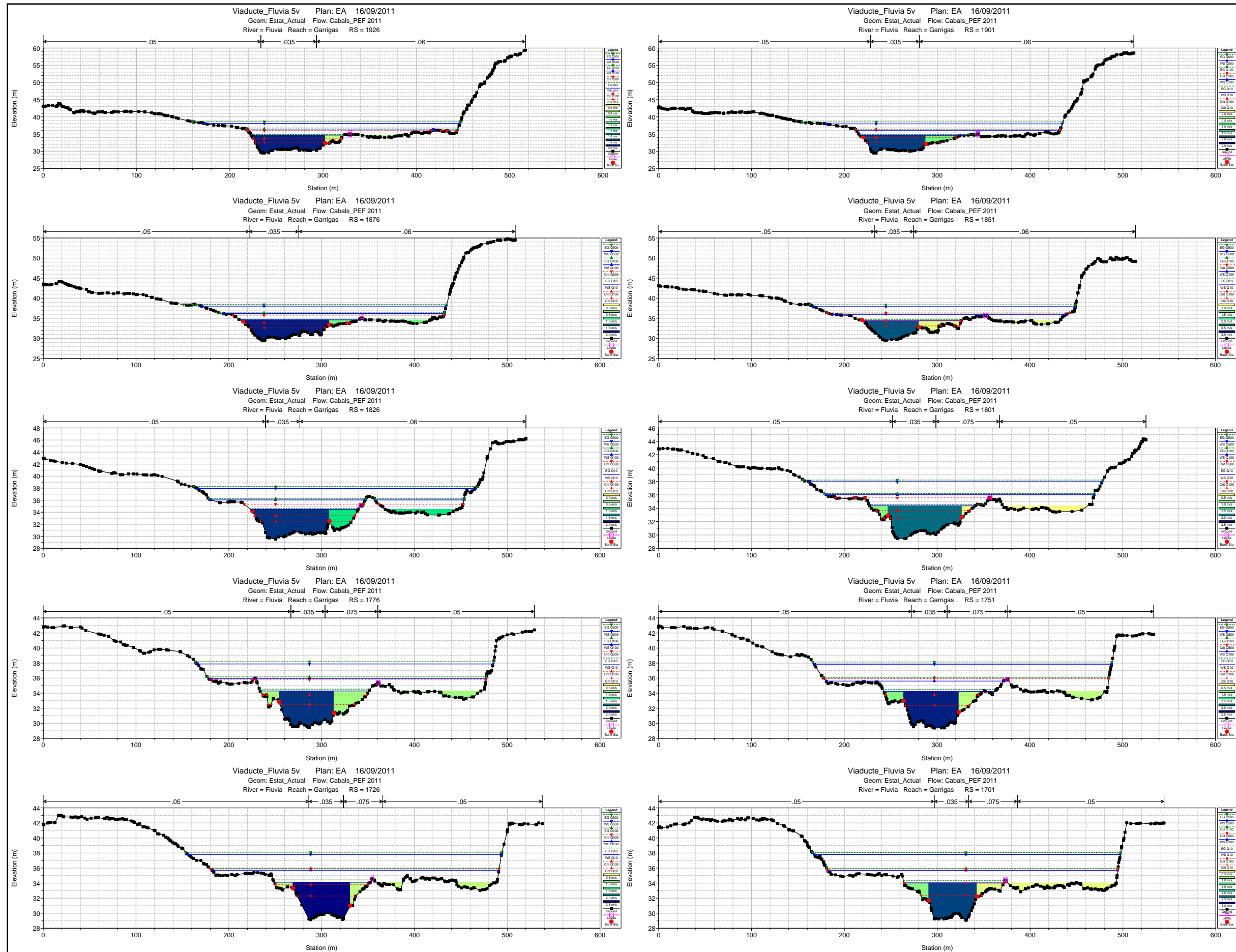


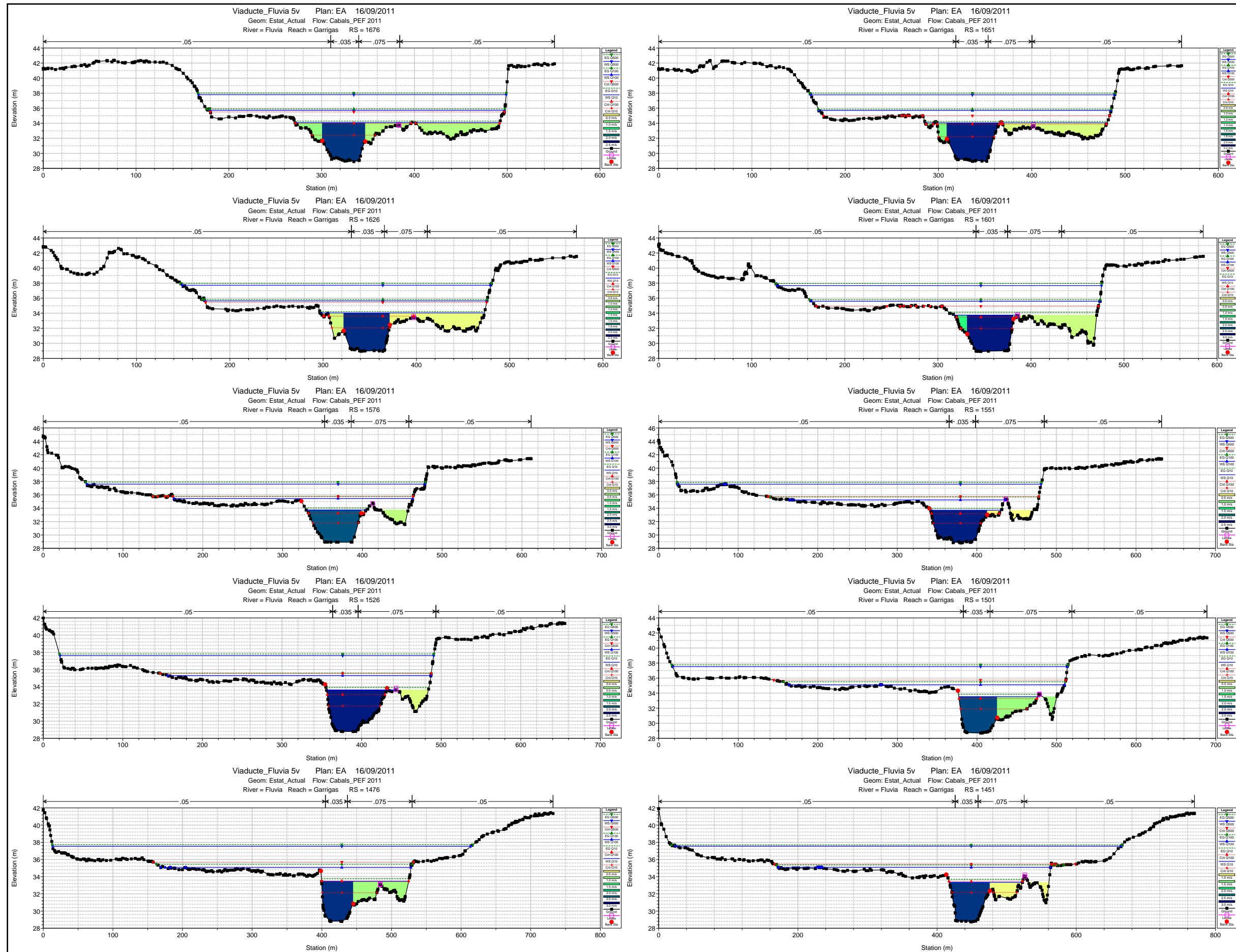




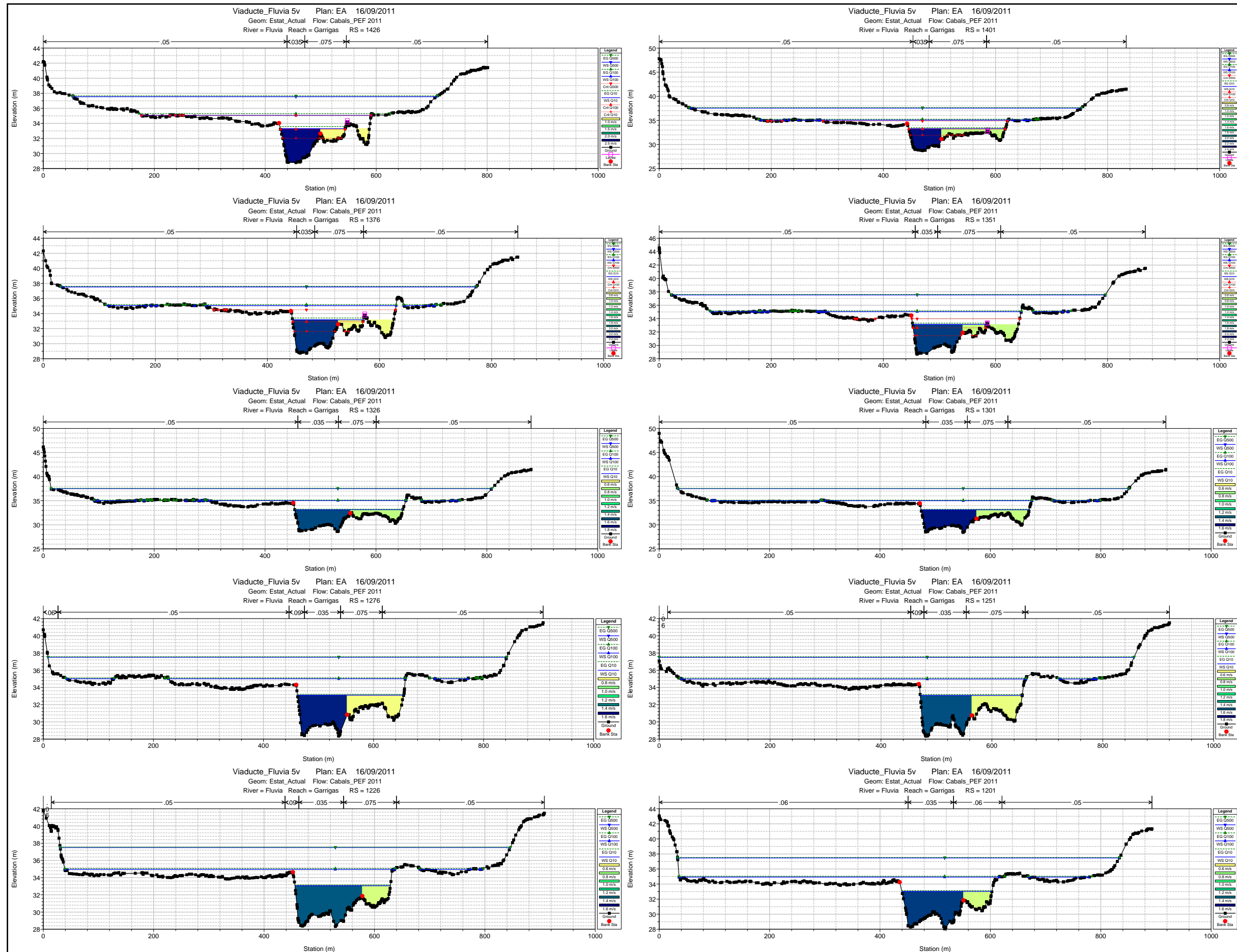


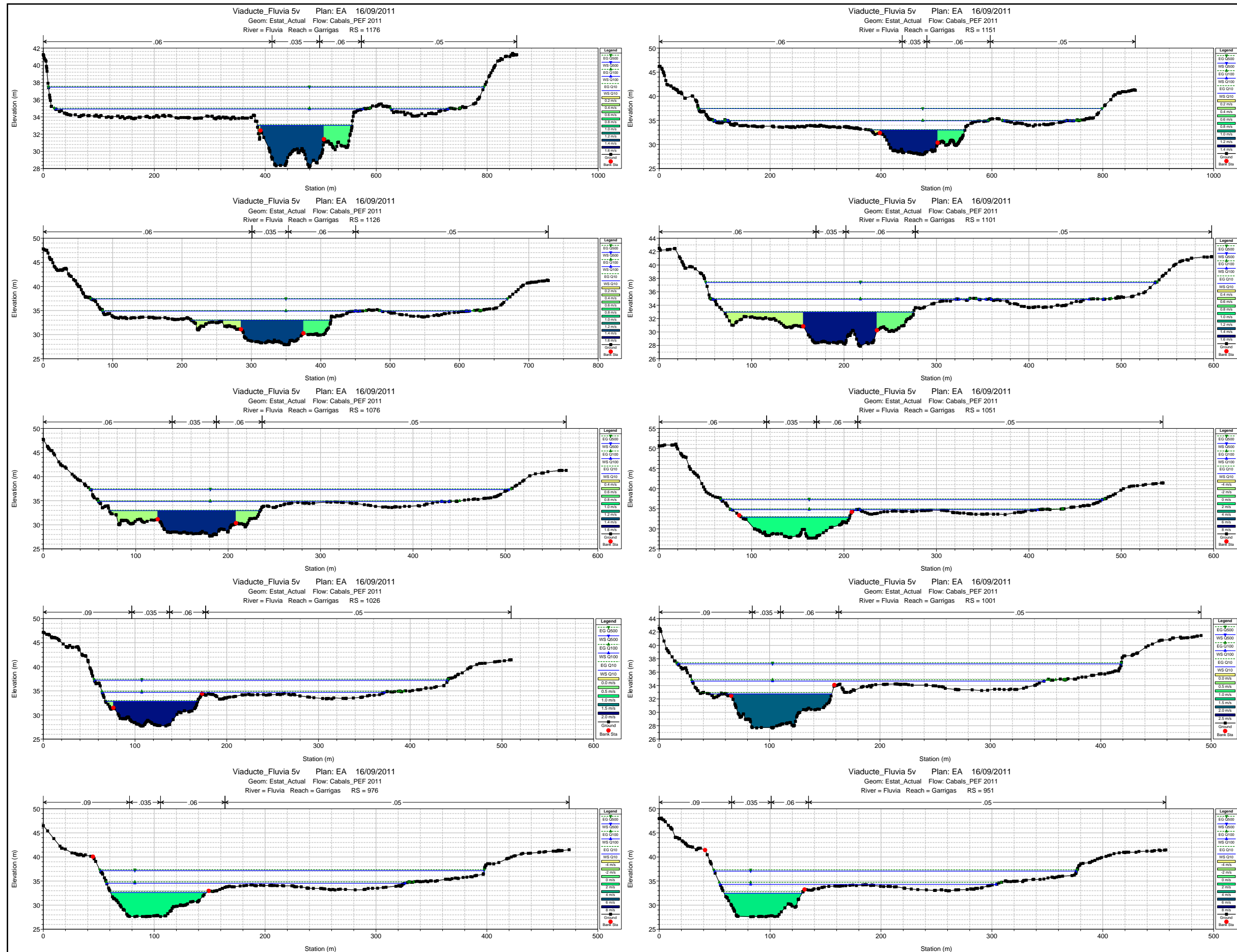




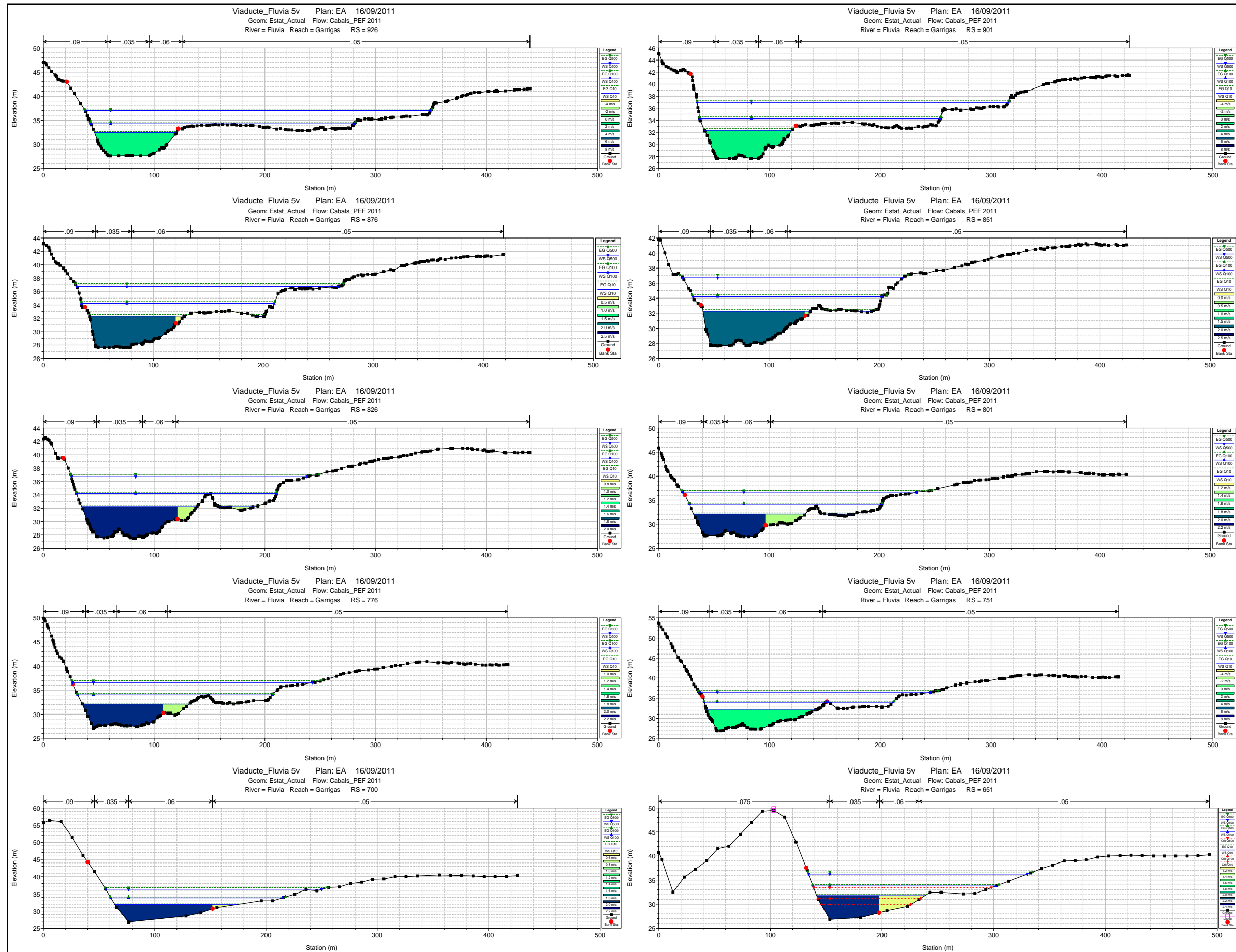




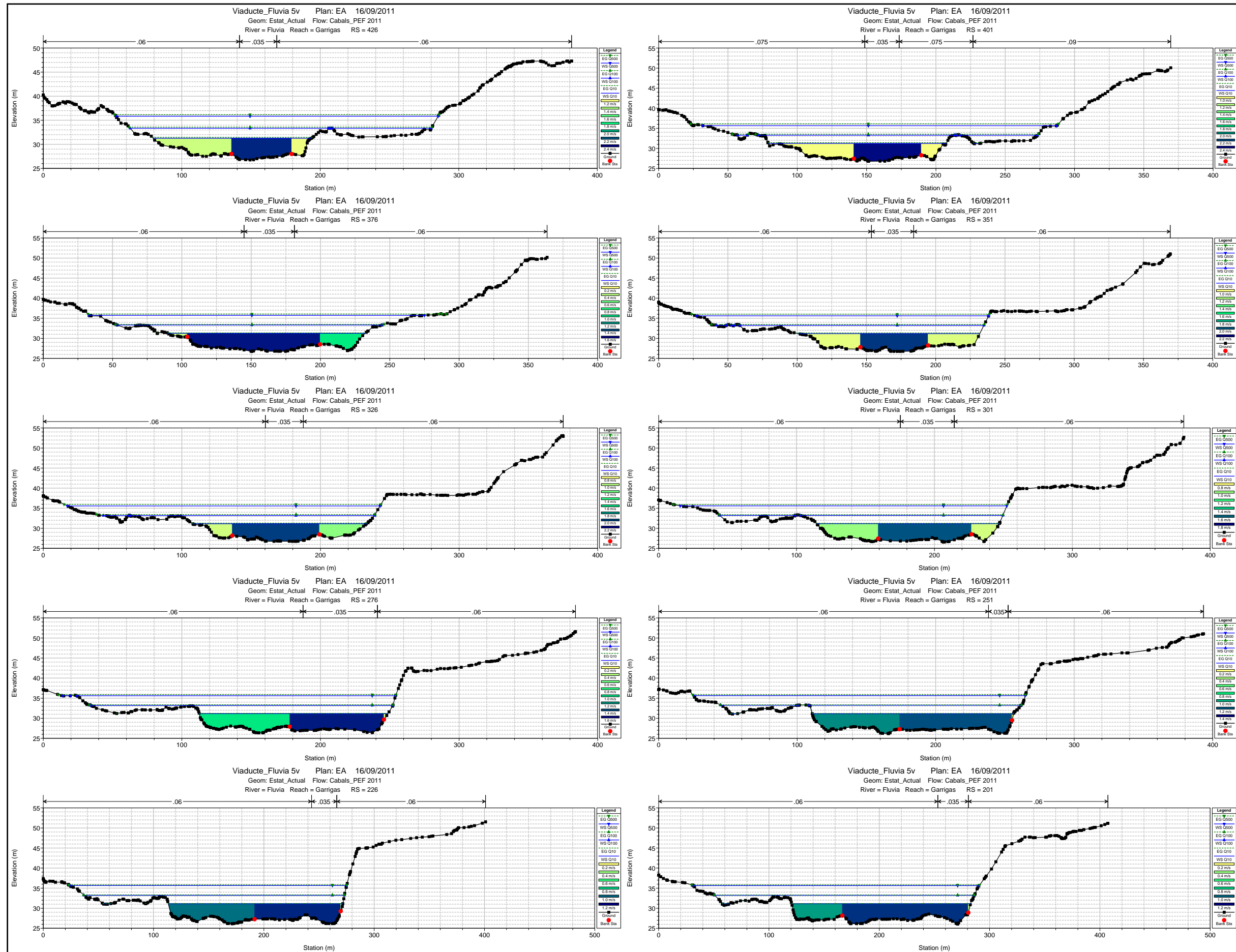


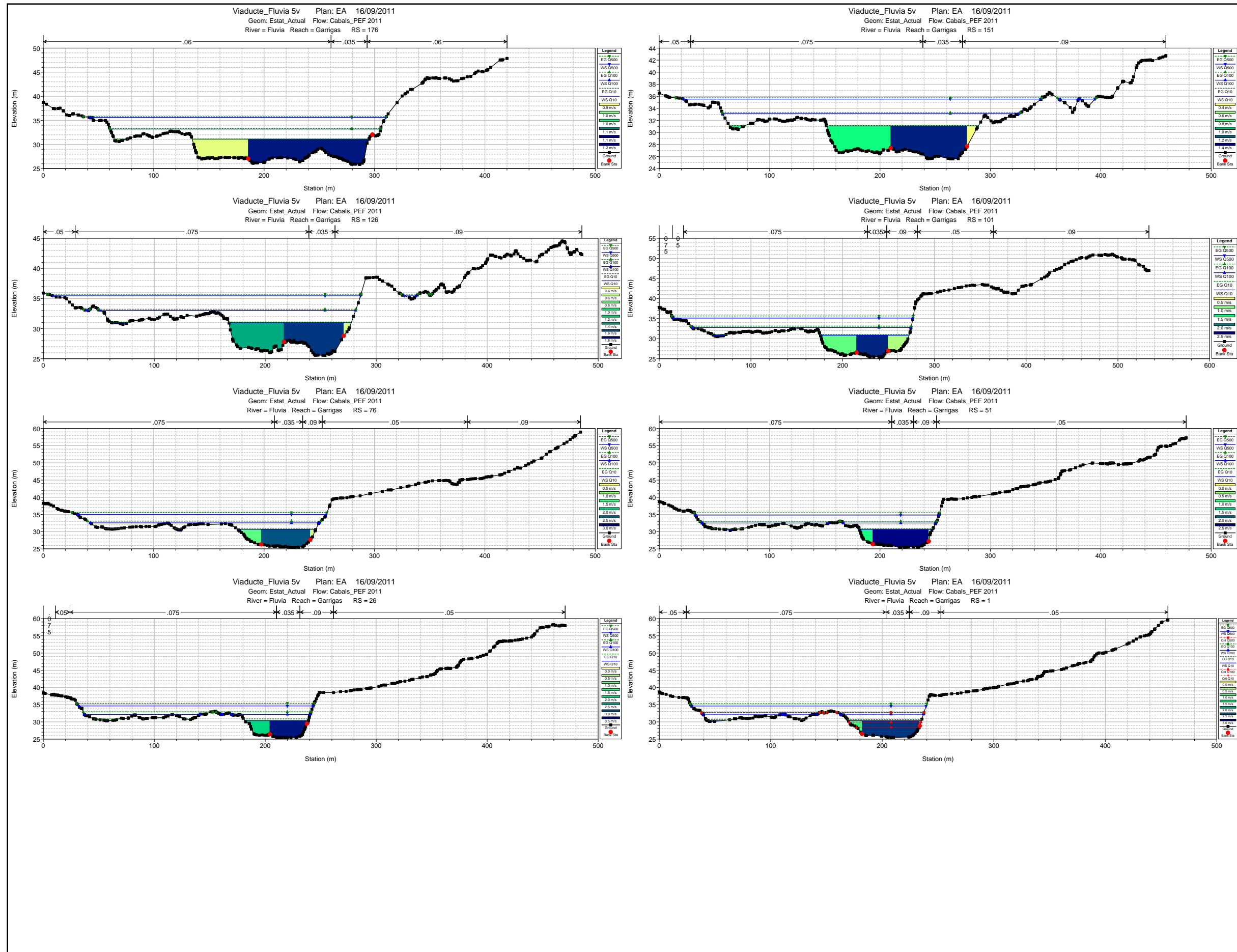
















HEC-RAS Plan: EA River: Fluvia Reach: Garrigas

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	2676	Q10	641.70	37.11	34.36	2.75	37.00	37.83	0.009086		3.74		171.77	100.05	0.91	1.69
Garrigas	2676	Q100	1282.90	38.04	34.36	3.68	38.04	39.05	0.019162		4.47		287.32	141.95	1.00	2.00
Garrigas	2676	Q500	2849.90	40.26	34.36	5.90	38.82	40.57	0.003408	0.70	2.81	1.69	1275.32	384.24	0.45	3.28
Garrigas	2651	Q10	641.70	37.20	34.00	3.20	36.43	37.59	0.003098		2.94	1.09	273.21	121.25	0.59	2.21
Garrigas	2651	Q100	1282.90	38.19	34.00	4.19	37.44	38.54	0.002444	0.32	3.19	0.97	732.43	385.78	0.55	1.88
Garrigas	2651	Q500	2849.90	40.07	34.00	6.07	38.67	40.45	0.001744	0.97	3.56	1.34	1470.31	395.48	0.49	3.68
Garrigas	2626	Q10	641.70	37.22	33.81	3.41	36.19	37.44	0.003694	0.43	2.19	0.96	348.07	176.82	0.44	1.94
Garrigas	2626	Q100	1282.90	38.21	33.81	4.40	37.08	38.40	0.002980	0.69	2.32	1.09	789.96	418.88	0.40	1.86
Garrigas	2626	Q500	2849.90	40.13	33.81	6.32	38.28	40.33	0.001768	1.10	2.41	1.46	1611.36	433.92	0.33	3.66
Garrigas	2601	Q10	641.70	37.09	33.56	3.53	36.16	37.33	0.004981	0.01	2.24	0.98	316.35	167.46	0.47	1.86
Garrigas	2601	Q100	1282.90	38.14	33.56	4.58	37.03	38.32	0.003061	0.65	2.25	0.99	816.88	427.55	0.39	1.89
Garrigas	2601	Q500	2849.90	40.09	33.56	6.53	38.19	40.28	0.001826	1.04	2.36	1.36	1662.83	436.64	0.33	3.76
Garrigas	2576	Q10	641.70	37.01	33.49	3.52	36.07	37.24	0.002985	0.18	2.35	0.92	364.93	187.75	0.44	1.92
Garrigas	2576	Q100	1282.90	38.04	33.49	4.55	36.96	38.26	0.002398	0.66	2.58	1.03	809.43	421.30	0.42	1.90
Garrigas	2576	Q500	2849.90	40.04	33.49	6.55	38.10	40.24	0.001477	0.96	2.67	1.38	1661.78	428.76	0.35	3.82
Garrigas	2551	Q10	641.70	36.78	33.39	3.39	36.05	37.14	0.004089		2.81	0.96	290.10	149.18	0.54	1.91
Garrigas	2551	Q100	1282.90	37.95	33.39	4.56	37.07	38.20	0.002646		2.74	1.02	783.84	403.92	0.45	1.92
Garrigas	2551	Q500	2849.90	39.99	33.39	6.60	38.20	40.20	0.001782		2.76	1.38	1635.04	430.27	0.37	3.75
Garrigas	2526	Q10	641.70	36.80	33.42	3.38		37.01	0.002430		2.36	1.17	362.34	279.80	0.44	1.28
Garrigas	2526	Q100	1282.90	37.91	33.42	4.49		38.11	0.002285		2.42	1.42	723.44	376.18	0.41	1.90
Garrigas	2526	Q500	2849.90	39.95	33.42	6.53		40.15	0.001486		2.43	1.65	1536.30	409.95	0.33	3.70
Garrigas	2501	Q10	641.70	36.70	33.24	3.46	36.13	36.94	0.002507		2.45	1.46	322.27	252.20	0.45	1.26
Garrigas	2501	Q100	1282.90	37.80	33.24	4.56	36.91	38.04	0.002045		2.60	1.63	646.01	326.54	0.41	2.09
Garrigas	2501	Q500	2849.90	39.82	33.24	6.58	37.92	40.09	0.001528		2.73	2.06	1267.06	410.23	0.36	3.98
Garrigas	2476	Q10	641.70	36.55	33.13	3.42	35.99	36.86	0.003200		2.70	1.56	282.83	211.51	0.51	1.33
Garrigas	2476	Q100	1282.90	37.70	33.13	4.57	36.90	37.98	0.002402		2.77	1.69	600.95	325.93	0.45	2.04
Garrigas	2476	Q500	2849.90	39.75	33.13	6.62	37.96	40.05	0.001707		2.82	2.11	1221.81	429.00	0.38	3.91
Garrigas	2451	Q10	641.70	36.48	33.01	3.47	35.95	36.77	0.003076		2.62	1.56	288.98	212.32	0.49	1.43
Garrigas	2451	Q100	1282.90	37.61	33.01	4.60	36.80	37.91	0.002488		2.84	1.75	578.53	328.78	0.45	2.14
Garrigas	2451	Q500	2849.90	39.67	33.01	6.66	37.90	40.00	0.001889		2.96	2.22	1156.35	421.12	0.39	3.94
Garrigas	2426	Q10	641.70	36.30	32.94	3.36	35.81	36.67	0.004651		2.89	1.60	255.04	179.17	0.54	1.44
Garrigas	2426	Q100	1282.90	37.48	32.94	4.54	36.80	37.83	0.003529		3.06	1.80	534.08	324.72	0.49	2.12
Garrigas	2426	Q500	2849.90	39.54	32.94	6.60	37.92	39.94	0.002546		3.26	2.34	1065.33	404.16	0.43	4.00
Garrigas	2401	Q10	641.70	36.21	32.63	3.58	35.56	36.54	0.005032		2.71	1.45	269.53	208.97	0.51	1.29
Garrigas	2401	Q100	1282.90	37.44	32.63	4.81	36.64	37.73	0.003427		2.76	1.59	597.35	317.13	0.44	1.97
Garrigas	2401	Q500	2849.90	39.56	32.63	6.93	37.74	39.84	0.002170		2.77	2.03	1243.28	398.50	0.36	3.97
Garrigas	2376	Q10	641.70	36.00	32.30	3.70	35.41	36.41	0.004982		2.96	1.48	241.58	151.28	0.55	1.66
Garrigas	2376	Q100	1282.90	37.07	32.30	4.77	36.50	37.60	0.004886		3.52	2.23	423.73	285.73	0.56	2.28
Garrigas	2376	Q500	2849.90	39.13	32.30	6.83	37.88	39.74	0.003811		3.84	3.00	838.13	355.94	0.51	3.90
Garrigas	2351	Q10	641.70	35.84	32.15	3.69	35.30	36.26	0.006243		3.03	1.55	239.00	210.59	0.56	1.59

HEC-RAS Plan: EA River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	2351	Q100	1282.90	36.91	32.15	4.76	36.35	37.46	0.006029	0.40	3.57	2.47	409.73	299.73	0.57	2.31
Garrigas	2351	Q500	2849.90	38.97	32.15	6.82	37.74	39.63	0.004322	1.22	3.98	3.12	819.70	355.50	0.52	3.87
Garrigas	2326	Q10	641.70	35.29	32.24	3.05	35.29	36.04	0.009936		3.94	1.40	180.49	182.96	0.78	1.40
Garrigas	2326	Q100	1282.90	36.72	32.24	4.48	36.26	37.31	0.005326		3.73	2.45	398.12	296.25	0.60	2.29
Garrigas	2326	Q500	2849.90	38.84	32.24	6.60	37.61	39.52	0.004033		3.96	3.34	784.34	315.77	0.53	4.05
Garrigas	2301	Q10	641.70	35.27	32.09	3.18		35.59	0.004914		2.85	1.41	293.70	222.01	0.58	1.31
Garrigas	2301	Q100	1282.90	36.94	32.09	4.85		37.12	0.001623		2.20	1.50	731.07	275.58	0.35	2.62
Garrigas	2301	Q500	2849.90	39.10	32.09	7.01		39.34	0.001234		2.38	2.02	1334.70	283.07	0.31	4.64
Garrigas	2276	Q10	641.70	35.37	32.17	3.20		35.48	0.001051		1.45	1.51	432.53	217.07	0.28	1.98
Garrigas	2276	Q100	1282.90	36.95	32.17	4.78		37.08	0.000796		1.63	1.60	796.31	237.75	0.26	3.31
Garrigas	2276	Q500	2849.90	39.07	32.17	6.90		39.31	0.000825		2.01	2.23	1322.83	255.94	0.26	5.10
Garrigas	2251	Q10	641.70	35.35	32.16	3.19		35.44	0.001576		1.46	1.09	498.86	219.62	0.30	2.25
Garrigas	2251	Q100	1282.90	36.93	32.16	4.77		37.05	0.001178		1.65	1.34	855.73	229.87	0.27	3.67
Garrigas	2251	Q500	2849.90	39.05	32.16	6.89		39.28	0.001381		2.33	1.85	1362.23	248.35	0.31	5.39
Garrigas	2226	Q10	641.70	35.31	32.15	3.16		35.40	0.000882	0.51	1.53	1.04	527.12	197.06	0.30	2.65
Garrigas	2226	Q100	1282.90	36.87	32.15	4.72		37.02	0.000808	0.82	1.97	1.28	838.78	202.22	0.31	4.09
Garrigas	2226	Q500	2849.90	38.91	32.15	6.76		39.23	0.001161	1.35	3.05	1.71	1296.30	236.66	0.39	5.38
Garrigas	2201	Q10	641.70	35.25	31.44	3.81		35.37	0.001662	0.52	1.68	1.05	455.16	173.06	0.31	2.58
Garrigas	2201	Q100	1282.90	36.79	31.44	5.35		36.98	0.001586	0.81	2.17	1.21	742.25	209.72	0.33	3.48
Garrigas	2201	Q500	2849.90	38.79	31.44	7.35		39.18	0.002087	1.32	3.19	1.55	1207.60	245.52	0.40	4.82
Garrigas	2176	Q10	641.70	35.16	31.08	4.08		35.32	0.001824	0.75	1.79	0.54	385.46	147.61	0.32	2.57
Garrigas	2176	Q100	1282.90	36.69	31.08	5.61		36.93	0.001767	0.92	2.29	0.80	650.60	211.67	0.34	3.03
Garrigas	2176	Q500	2849.90	38.71	31.08	7.63		39.13	0.002072	1.49	3.15	1.38	1129.19	243.23	0.39	4.55
Garrigas	2151	Q10	641.70	35.04	30.85	4.19		35.26	0.002366	0.83	2.15	0.84	341.03	147.85	0.41	2.27
Garrigas	2151	Q100	1282.90	36.60	30.85	5.75		36.88	0.002266	1.17	2.51	0.95	620.16	221.61	0.39	2.76
Garrigas	2151	Q500	2849.90	38.62	30.85	7.77		39.07	0.002321	1.61	3.31	1.49	1112.39	259.33	0.43	4.22
Garrigas	2126	Q10	641.70	35.01	30.87	4.14		35.21	0.001500	0.72	2.06	0.63	354.04	145.60	0.39	2.38
Garrigas	2126	Q100	1282.90	36.54	30.87	5.67		36.84	0.001397	0.92	2.55	0.58	626.66	220.25	0.39	2.79
Garrigas	2126	Q500	2849.90	38.50	30.87	7.63		39.02	0.001692	1.39	3.51	1.10	1110.59	275.68	0.45	3.95
Garrigas	2101	Q10	641.70	35.00	30.71	4.29		35.16	0.002032	0.82	1.78		385.47	144.25	0.33	2.62
Garrigas	2101	Q100	1282.90	36.55	30.71	5.84		36.78	0.001800	1.08	2.20	0.56	673.83	238.61	0.33	2.78
Garrigas	2101	Q500	2849.90	38.57	30.71	7.86		38.93	0.001894	1.47	2.90	1.25	1242.93	295.60	0.36	4.14
Garrigas	2076	Q10	641.70	34.94	30.65	4.29		35.11	0.001705	0.95	1.99		402.56	142.67	0.35	2.79
Garrigas	2076	Q100	1282.90	36.49	30.65	5.84		36.74	0.001704	1.30	2.46	0.49	697.28	261.88	0.36	2.64
Garrigas	2076	Q500	2849.90	38.52	30.65	7.87		38.88	0.001787	1.70	3.21	1.23	1303.94	312.22	0.40	4.13
Garrigas	2051	Q10	641.70	34.82	30.44	4.38		35.06	0.001751	0.86	2.33		349.17	132.38	0.41	2.61
Garrigas	2051	Q100	1282.90	36.34	30.44	5.90		36.68	0.001712	1.19	2.88	0.53	632.11	253.12	0.43	2.48
Garrigas	2051	Q500	2849.90	38.33	30.44	7.89		38.82	0.001794	1.55	3.74	1.25	1222.84	310.66	0.46	3.90
Garrigas	2026	Q10	641.70	34.80	30.29	4.51		35.00	0.001944	0.97	2.15	0.26	357.24	143.55	0.39	2.45
Garrigas	2026	Q100	1282.90	36.34	30.29	6.05		36.62	0.001761	1.23	2.63	0.66	664.66	267.19	0.39	2.46

HEC-RAS Plan: EA River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	2026	Q500	2849.90	38.33	30.29	8.04		38.75	0.001852	1.54	3.42	1.36	1244.76	301.59	0.42	4.07
Garrigas	2001	Q10	641.70	34.82	29.58	5.24		34.94	0.001124		1.56	0.29	423.71	159.54	0.27	2.60
Garrigas	2001	Q100	1282.90	36.37	29.58	6.79		36.56	0.001173		1.99	0.62	736.26	250.13	0.29	2.90
Garrigas	2001	Q500	2849.90	38.36	29.58	8.78		38.68	0.001445	0.33	2.71	1.28	1279.81	295.91	0.34	4.25
Garrigas	1976	Q10	641.70	34.80	29.55	5.25	32.52	34.91	0.001045		1.53		419.87	119.43	0.26	3.44
Garrigas	1976	Q100	1282.90	36.34	29.55	6.79	33.45	36.53	0.001140	0.28	1.96	0.66	741.19	243.28	0.28	3.00
Garrigas	1976	Q500	2849.90	38.31	29.55	8.76	35.18	38.64	0.001438	0.56	2.76	1.30	1258.18	282.93	0.33	4.37
Garrigas	1951	Q10	641.70	34.73	29.50	5.23	32.39	34.89	0.000891		1.79	0.53	383.09	117.22	0.28	3.17
Garrigas	1951	Q100	1282.90	36.26	29.50	6.76	33.51	36.50	0.001014	0.28	2.31	0.81	701.45	235.55	0.31	2.92
Garrigas	1951	Q500	2849.90	38.15	29.50	8.65	35.67	38.60	0.001417	0.66	3.32	1.40	1183.69	277.36	0.39	4.18
Garrigas	1926	Q10	641.70	34.68	29.47	5.21	32.43	34.86	0.000960		1.91	0.75	357.30	99.46	0.30	3.52
Garrigas	1926	Q100	1282.90	36.19	29.47	6.72	33.62	36.47	0.001166		2.49	0.81	663.48	223.88	0.35	2.90
Garrigas	1926	Q500	2849.90	38.05	29.47	8.58	35.98	38.55	0.001568	0.66	3.53	1.46	1122.18	274.47	0.42	4.01
Garrigas	1901	Q10	641.70	34.60	29.48	5.12	32.62	34.83	0.001245	0.31	2.20	0.73	333.11	113.86	0.35	2.88
Garrigas	1901	Q100	1282.90	36.10	29.48	6.62	33.94	36.43	0.001300	0.78	2.78	0.90	648.20	219.60	0.38	2.91
Garrigas	1901	Q500	2849.90	37.94	29.48	8.46	36.21	38.50	0.001750	0.91	3.90	1.63	1075.40	254.22	0.46	4.17
Garrigas	1876	Q10	641.70	34.60	29.40	5.20	32.58	34.78	0.001414	0.24	1.89	0.58	359.33	127.74	0.32	2.77
Garrigas	1876	Q100	1282.90	36.15	29.40	6.75	33.76	36.37	0.001228	0.55	2.24	0.89	725.90	238.17	0.32	3.01
Garrigas	1876	Q500	2849.90	38.02	29.40	8.62	35.75	38.41	0.001563	1.15	3.12	1.57	1197.51	263.43	0.38	4.48
Garrigas	1851	Q10	641.70	34.40	29.41	4.99	33.09	34.72	0.002349		2.67	1.11	284.92	105.83	0.46	2.63
Garrigas	1851	Q100	1282.90	35.98	29.41	6.57	34.38	36.32	0.001816	0.55	2.97	1.13	645.81	251.34	0.43	2.53
Garrigas	1851	Q500	2849.90	37.88	29.41	8.47	36.25	38.36	0.001921	1.32	3.79	1.75	1158.74	282.67	0.46	4.04
Garrigas	1826	Q10	641.70	34.47	29.54	4.93	32.41	34.63	0.001309	0.18	1.80	1.09	387.15	115.92	0.30	3.28
Garrigas	1826	Q100	1282.90	36.05	29.54	6.51	33.43	36.24	0.001152	0.44	2.13	1.04	783.71	261.95	0.30	2.96
Garrigas	1826	Q500	2849.90	37.94	29.54	8.40	35.33	38.27	0.001487	1.24	2.97	1.55	1315.28	299.31	0.35	4.34
Garrigas	1801	Q10	641.70	34.37	29.47	4.90	32.52	34.58	0.002067	0.99	2.08	0.54	329.92	113.87	0.34	2.85
Garrigas	1801	Q100	1282.90	36.02	29.47	6.55	33.67	36.20	0.001332	0.82	2.13	1.08	790.11	289.01	0.29	2.70
Garrigas	1801	Q500	2849.90	37.95	29.47	8.48	35.56	38.21	0.001433	1.46	2.72	1.67	1373.37	315.66	0.32	4.30
Garrigas	1776	Q10	641.70	34.29	29.46	4.83	32.48	34.53	0.001733	0.85	2.30	0.87	339.92	117.59	0.36	2.84
Garrigas	1776	Q100	1282.90	35.96	29.46	6.50	33.75	36.17	0.001208	0.98	2.41	1.02	795.45	298.42	0.32	2.63
Garrigas	1776	Q500	2849.90	37.88	29.46	8.42	35.78	38.18	0.001335	1.43	3.06	1.61	1387.14	318.65	0.35	4.30
Garrigas	1751	Q10	641.70	34.22	29.37	4.85	32.36	34.48	0.001946	0.99	2.38	0.75	313.24	116.45	0.37	2.65
Garrigas	1751	Q100	1282.90	35.61	29.37	6.24	33.76	36.10	0.002586	0.96	3.33	1.12	508.78	191.19	0.45	2.63
Garrigas	1751	Q500	2849.90	37.85	29.37	8.48	35.93	38.14	0.001378	1.50	3.04	1.60	1380.35	320.39	0.35	4.25
Garrigas	1726	Q10	641.70	34.13	29.15	4.98	32.28	34.43	0.002043	0.72	2.49	0.75	289.14	103.36	0.40	2.76
Garrigas	1726	Q100	1282.90	35.72	29.15	6.57	33.82	35.98	0.001472	0.74	2.65	1.04	727.20	309.04	0.36	2.33
Garrigas	1726	Q500	2849.90	37.81	29.15	8.66	35.89	38.11	0.001273	1.33	3.05	1.60	1402.24	337.92	0.35	4.10
Garrigas	1701	Q10	641.70	34.03	29.07	4.96	32.37	34.37	0.002201	1.08	2.68	0.64	282.54	107.52	0.42	2.59
Garrigas	1701	Q100	1282.90	35.71	29.07	6.64	33.98	35.94	0.001313	0.81	2.59	1.11	782.87	312.47	0.34	2.48
Garrigas	1701	Q500	2849.90	37.80	29.07	8.73	35.75	38.07	0.001182	1.42	3.01	1.62	1450.54	329.80	0.34	4.34

HEC-RAS Plan: EA River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1676	Q10	641.70	34.08	28.91	5.17	32.41	34.29	0.001527	0.93	2.29	0.80	412.91	218.30	0.35	1.87
Garrigas	1676	Q100	1282.90	35.71	28.91	6.80	34.01	35.89	0.001088	0.82	2.38	1.16	858.34	317.41	0.31	2.68
Garrigas	1676	Q500	2849.90	37.80	28.91	8.89	35.51	38.03	0.001013	1.40	2.80	1.63	1540.47	331.69	0.31	4.58
Garrigas	1651	Q10	641.70	34.06	28.93	5.13	32.21	34.24	0.001693	1.17	2.11	0.91	394.30	190.21	0.34	2.03
Garrigas	1651	Q100	1282.90	35.69	28.93	6.76	33.88	35.86	0.001248	0.82	2.21	1.28	826.08	313.22	0.30	2.60
Garrigas	1651	Q500	2849.90	37.78	28.93	8.85	35.00	38.00	0.001137	1.46	2.62	1.72	1493.26	325.87	0.30	4.51
Garrigas	1626	Q10	641.70	34.03	28.95	5.08	32.06	34.21	0.001150	0.93	2.09	0.86	420.26	176.06	0.31	2.34
Garrigas	1626	Q100	1282.90	35.64	28.95	6.69	33.60	35.84	0.001042	0.78	2.43	1.22	821.91	302.32	0.31	2.68
Garrigas	1626	Q500	2849.90	37.71	28.95	8.76	35.44	37.97	0.001077	1.38	2.99	1.67	1475.44	330.77	0.33	4.39
Garrigas	1601	Q10	641.70	33.74	28.91	4.83	31.96	34.14	0.002450	1.25	2.86	0.30	237.24	67.89	0.44	3.38
Garrigas	1601	Q100	1282.90	35.59	28.91	6.68	33.48	35.81	0.001161	0.71	2.49	1.28	790.21	310.17	0.32	2.50
Garrigas	1601	Q500	2849.90	37.67	28.91	8.76	34.93	37.95	0.001192	1.34	3.07	1.70	1462.73	348.23	0.34	4.11
Garrigas	1576	Q10	641.70	33.73	28.92	4.81	31.80	34.05	0.002696		2.51	0.38	258.23	75.48	0.42	3.36
Garrigas	1576	Q100	1282.90	35.45	28.92	6.53	33.26	35.76	0.002106	0.73	2.73	1.09	644.12	299.40	0.39	2.13
Garrigas	1576	Q500	2849.90	37.61	28.92	8.69	35.77	37.91	0.001604	1.34	3.01	1.41	1430.62	424.11	0.36	3.34
Garrigas	1551	Q10	641.70	33.69	28.82	4.87	31.74	33.98	0.002494		2.39	0.52	278.29	88.77	0.39	3.07
Garrigas	1551	Q100	1282.90	35.25	28.82	6.43	33.20	35.69	0.002670	0.71	3.09	1.03	519.21	268.33	0.43	1.92
Garrigas	1551	Q500	2849.90	37.59	28.82	8.77	35.75	37.87	0.001443	1.33	2.91	1.27	1503.72	454.61	0.34	3.27
Garrigas	1526	Q10	641.70	33.62	28.79	4.83	31.75	33.91	0.003459		2.37	0.17	271.31	85.51	0.40	3.11
Garrigas	1526	Q100	1282.90	35.30	28.79	6.51	33.07	35.58	0.002483	0.72	2.56	1.22	663.56	330.86	0.36	1.98
Garrigas	1526	Q500	2849.90	37.61	28.79	8.82	35.56	37.81	0.001422	1.33	2.48	1.36	1634.96	469.65	0.29	3.45
Garrigas	1501	Q10	641.70	33.53	28.70	4.83	31.90	33.84	0.002259		2.65	0.99	304.47	99.51	0.41	3.00
Garrigas	1501	Q100	1282.90	35.12	28.70	6.42	33.29	35.51	0.002249	0.58	3.22	1.28	624.58	344.80	0.43	1.79
Garrigas	1501	Q500	2849.90	37.53	28.70	8.83	35.73	37.77	0.001215	1.22	2.99	1.37	1693.47	495.91	0.34	3.38
Garrigas	1476	Q10	641.70	33.45	28.80	4.65	32.13	33.78	0.002578		2.77	0.94	318.51	124.93	0.44	2.49
Garrigas	1476	Q100	1282.90	35.06	28.80	6.26	33.49	35.45	0.002403	0.62	3.26	1.40	627.01	352.00	0.44	1.76
Garrigas	1476	Q500	2849.90	37.53	28.80	8.73	35.70	37.73	0.001110	1.17	2.83	1.27	1854.53	600.52	0.32	3.06
Garrigas	1451	Q10	641.70	33.34	28.74	4.60	32.17	33.70	0.003957		2.80	1.06	270.95	105.21	0.48	2.52
Garrigas	1451	Q100	1282.90	35.08	28.74	6.34	33.45	35.37	0.002419	0.69	2.77	1.46	662.06	385.76	0.40	1.69
Garrigas	1451	Q500	2849.90	37.54	28.74	8.80	35.47	37.69	0.000999	1.11	2.33	1.22	1993.04	640.59	0.27	3.09
Garrigas	1426	Q10	641.70	33.30	28.79	4.51	32.04	33.58	0.003924		2.47	1.03	295.12	116.95	0.44	2.49
Garrigas	1426	Q100	1282.90	35.08	28.79	6.29	33.22	35.30	0.002082	0.65	2.39	1.36	734.02	405.18	0.34	1.79
Garrigas	1426	Q500	2849.90	37.54	28.79	8.75	35.07	37.66	0.000841	1.06	1.99	1.14	2155.00	653.97	0.23	3.27
Garrigas	1401	Q10	641.70	33.26	28.72	4.54	31.93	33.49	0.002946		2.35	0.98	356.88	172.40	0.40	2.04
Garrigas	1401	Q100	1282.90	35.06	28.72	6.34	33.22	35.25	0.001710	0.66	2.30	1.29	804.42	446.23	0.32	1.79
Garrigas	1401	Q500	2849.90	37.54	28.72	8.82	34.86	37.64	0.000745	0.98	1.97	1.10	2318.54	697.07	0.23	3.31
Garrigas	1376	Q10	641.70	33.17	28.74	4.43	31.62	33.41	0.003612		2.24	0.85	317.07	126.22	0.40	2.47
Garrigas	1376	Q100	1282.90	35.05	28.74	6.31	32.92	35.20	0.001511	0.61	1.94	1.27	856.06	459.71	0.28	1.85
Garrigas	1376	Q500	2849.90	37.54	28.74	8.80	34.50	37.61	0.000616	0.92	1.61	1.03	2520.17	739.10	0.19	3.39



HEC-RAS Plan: EA River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1351	Q10	641.70	33.12	28.68	4.44	31.45	33.32	0.002737		2.01	0.78	349.84	131.59	0.35	2.61
Garrigas	1351	Q100	1282.90	35.04	28.68	6.36	32.63	35.16	0.001179	0.57	1.77	1.12	941.79	503.28	0.25	1.86
Garrigas	1351	Q500	2849.90	37.53	28.68	8.85	33.97	37.60	0.000520	0.86	1.52	0.93	2708.88	773.50	0.18	3.48
Garrigas	1326	Q10	641.70	33.14	28.61	4.53		33.26	0.001155		1.63	0.75	464.70	194.80	0.29	2.35
Garrigas	1326	Q100	1282.90	35.02	28.61	6.41		35.14	0.000746	0.43	1.73	0.96	987.52	499.65	0.24	1.96
Garrigas	1326	Q500	2849.90	37.51	28.61	8.90		37.59	0.000396	0.74	1.64	0.84	2784.44	794.73	0.19	3.48
Garrigas	1301	Q10	641.70	33.12	28.43	4.69		33.23	0.000946		1.56	0.71	491.42	195.94	0.27	2.47
Garrigas	1301	Q100	1282.90	35.01	28.43	6.58		35.12	0.000643	0.36	1.70	0.89	1062.54	636.15	0.24	1.66
Garrigas	1301	Q500	2849.90	37.50	28.43	9.07		37.57	0.000326	0.71	1.57	0.76	2990.46	816.34	0.18	3.64
Garrigas	1276	Q10	641.70	33.10	28.35	4.75		33.20	0.001184		1.55	0.82	497.56	192.93	0.26	2.54
Garrigas	1276	Q100	1282.90	35.01	28.35	6.66		35.10	0.000767	0.44	1.60	1.00	1107.71	574.90	0.22	1.91
Garrigas	1276	Q500	2849.90	37.50	28.35	9.15		37.56	0.000355	0.75	1.41	0.80	3090.62	833.18	0.16	3.69
Garrigas	1251	Q10	641.70	33.07	28.36	4.71		33.18	0.001042		1.61	0.65	499.83	183.79	0.27	2.68
Garrigas	1251	Q100	1282.90	34.97	28.36	6.61		35.08	0.000738	0.40	1.72	0.82	1150.01	683.81	0.24	1.67
Garrigas	1251	Q500	2849.90	37.50	28.36	9.14		37.55	0.000308	0.73	1.44	0.71	3215.58	856.17	0.16	3.73
Garrigas	1226	Q10	641.70	33.05	28.32	4.73		33.15	0.001135		1.43	0.68	499.82	173.01	0.25	2.85
Garrigas	1226	Q100	1282.90	34.97	28.32	6.65		35.06	0.000778	0.44	1.53	0.76	1157.60	691.82	0.22	1.66
Garrigas	1226	Q500	2849.90	37.49	28.32	9.17		37.54	0.000321	0.77	1.29	0.69	3152.84	815.56	0.15	3.85
Garrigas	1201	Q10	641.70	33.02	28.05	4.97		33.13	0.000771		1.48	0.69	483.26	163.11	0.25	2.92
Garrigas	1201	Q100	1282.90	34.93	28.05	6.88		35.04	0.000586	0.32	1.67	0.76	1124.35	687.67	0.23	1.63
Garrigas	1201	Q500	2849.90	37.46	28.05	9.41		37.53	0.000295	0.62	1.54	0.73	3095.02	800.38	0.18	3.84
Garrigas	1176	Q10	641.70	33.01	28.21	4.80		33.11	0.000671	0.40	1.41	0.70	512.31	170.56	0.24	2.96
Garrigas	1176	Q100	1282.90	34.92	28.21	6.71		35.03	0.000483	0.35	1.60	0.68	1219.14	655.96	0.22	1.85
Garrigas	1176	Q500	2849.90	37.46	28.21	9.25		37.52	0.000265	0.61	1.53	0.70	3150.95	784.85	0.17	3.99
Garrigas	1151	Q10	641.70	33.01	27.90	5.11		33.09	0.000500	0.26	1.34	0.67	547.39	171.11	0.21	3.17
Garrigas	1151	Q100	1282.90	34.92	27.90	7.02		35.01	0.000438	0.41	1.57	0.57	1270.25	608.15	0.21	2.08
Garrigas	1151	Q500	2849.90	37.44	27.90	9.54		37.52	0.000283	0.65	1.57	0.72	3034.55	727.66	0.17	4.15
Garrigas	1126	Q10	641.70	32.99	27.90	5.09		33.08	0.000487	0.36	1.42	0.70	557.55	201.10	0.22	2.74
Garrigas	1126	Q100	1282.90	34.90	27.90	7.00		35.00	0.000420	0.52	1.66	0.56	1218.94	494.72	0.21	2.45
Garrigas	1126	Q500	2849.90	37.41	27.90	9.51		37.51	0.000317	0.77	1.80	0.77	2663.77	600.27	0.20	4.41
Garrigas	1101	Q10	641.70	32.96	27.89	5.07		33.06	0.000732	0.54	1.55	0.73	532.32	205.30	0.24	2.56
Garrigas	1101	Q100	1282.90	34.88	27.89	6.99		34.99	0.000570	0.82	1.74	0.74	1044.57	386.86	0.22	2.68
Garrigas	1101	Q500	2849.90	37.38	27.89	9.49		37.50	0.000461	1.06	1.95	0.95	2214.77	486.19	0.21	4.52
Garrigas	1076	Q10	641.70	32.94	27.67	5.27		33.05	0.000546	0.60	1.51	0.63	518.87	162.94	0.23	3.13
Garrigas	1076	Q100	1282.90	34.83	27.67	7.16		34.97	0.000525	0.83	1.86	0.61	961.25	378.15	0.24	2.52
Garrigas	1076	Q500	2849.90	37.32	27.67	9.65		37.48	0.000469	1.07	2.18	0.92	2033.13	453.23	0.24	4.44
Garrigas	1051	Q10	641.70	32.90	27.69	5.21		33.03	0.000734		1.60		402.12	116.89	0.27	3.37
Garrigas	1051	Q100	1282.90	34.76	27.69	7.07		34.95	0.000735	0.33	1.97	0.39	752.94	327.08	0.28	2.28
Garrigas	1051	Q500	2849.90	37.26	27.69	9.57		37.46	0.000615	0.66	2.25	0.97	1722.81	412.29	0.26	4.14
Garrigas	1026	Q10	641.70	32.81	27.69	5.12		33.00	0.001108	0.35	1.94		337.81	100.28	0.33	3.31

HEC-RAS Plan: EA River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1026	Q100	1282.90	34.67	27.69	6.98		34.93	0.001103	0.61	2.34	0.55	682.21	307.70	0.33	2.20
Garrigas	1026	Q500	2849.90	37.21	27.69	9.52		37.45	0.000824	0.66	2.51	1.17	1603.41	385.11	0.29	4.12
Garrigas	1001	Q10	641.70	32.74	27.66	5.08		32.95	0.003044	0.26	2.03		318.93	105.80	0.35	2.95
Garrigas	1001	Q100	1282.90	34.66	27.66	7.00		34.88	0.002049	0.74	2.20	0.86	731.67	318.81	0.31	2.27
Garrigas	1001	Q500	2849.90	37.23	27.66	9.57		37.41	0.001150	0.85	2.15	1.42	1695.12	401.84	0.25	4.17
Garrigas	976	Q10	641.70	32.63	27.62	5.01		32.87	0.003397		2.18		294.57	86.74	0.38	3.34
Garrigas	976	Q100	1282.90	34.54	27.62	6.92		34.81	0.002633		2.44	0.93	622.11	269.24	0.35	2.29
Garrigas	976	Q500	2849.90	37.16	27.62	9.54		37.38	0.001545		2.30	1.62	1461.86	346.21	0.27	4.18
Garrigas	951	Q10	641.70	32.47	27.60	4.87		32.78	0.002991		2.46		260.42	70.25	0.41	3.60
Garrigas	951	Q100	1282.90	34.32	27.60	6.72		34.73	0.003051		2.97	0.87	518.10	248.82	0.42	2.06
Garrigas	951	Q500	2849.90	37.06	27.60	9.46		37.34	0.001707		2.69	1.68	1328.59	326.66	0.31	4.02
Garrigas	926	Q10	641.70	32.44	27.61	4.83		32.70	0.002652		2.26		283.32	73.90	0.37	3.75
Garrigas	926	Q100	1282.90	34.28	27.61	6.67		34.65	0.002757		2.78	0.85	541.76	237.56	0.38	2.26
Garrigas	926	Q500	2849.90	37.01	27.61	9.40		37.30	0.001776		2.71	1.69	1297.93	311.80	0.31	4.11
Garrigas	901	Q10	641.70	32.35	27.61	4.74		32.63	0.003115		2.34		274.49	78.88	0.40	3.40
Garrigas	901	Q100	1282.90	34.25	27.61	6.64		34.57	0.002637		2.62	1.06	571.22	217.12	0.37	2.60
Garrigas	901	Q500	2849.90	36.93	27.61	9.32		37.25	0.001916		2.83	1.75	1214.29	280.27	0.33	4.26
Garrigas	876	Q10	641.70	32.31	27.62	4.69		32.55	0.002325		2.15	0.54	302.73	94.55	0.35	3.13
Garrigas	876	Q100	1282.90	34.21	27.62	6.59		34.50	0.002088	0.30	2.51	1.15	584.53	174.95	0.34	3.28
Garrigas	876	Q500	2849.90	36.72	27.62	9.10		37.19	0.002200	0.74	3.31	1.74	1051.23	237.43	0.37	4.35
Garrigas	851	Q10	641.70	32.28	27.65	4.63		32.48	0.002178		2.00	0.44	323.05	109.21	0.34	2.90
Garrigas	851	Q100	1282.90	34.20	27.65	6.55		34.44	0.001652	0.35	2.27	1.19	628.97	171.46	0.31	3.61
Garrigas	851	Q500	2849.90	36.73	27.65	9.08		37.12	0.001686	0.73	2.97	1.94	1098.31	199.73	0.34	5.40
Garrigas	826	Q10	641.70	32.24	27.50	4.74		32.42	0.001987		1.92	0.94	350.10	136.65	0.32	2.53
Garrigas	826	Q100	1282.90	34.18	27.50	6.68		34.39	0.001643		2.16	1.27	665.88	180.14	0.30	3.64
Garrigas	826	Q500	2849.90	36.72	27.50	9.22		37.05	0.001827		2.76	1.99	1149.00	212.58	0.32	5.30
Garrigas	801	Q10	641.70	32.15	27.41	4.74		32.37	0.002550		2.12	1.35	326.73	126.35	0.34	2.55
Garrigas	801	Q100	1282.90	34.12	27.41	6.71		34.35	0.002018		2.30	1.57	636.74	174.50	0.31	3.59
Garrigas	801	Q500	2849.90	36.66	27.41	9.25		37.01	0.002156	0.23	2.85	2.28	1107.38	211.74	0.33	5.13
Garrigas	776	Q10	641.70	32.10	27.08	5.02		32.31	0.002043		2.10	1.17	321.28	95.95	0.34	3.28
Garrigas	776	Q100	1282.90	34.03	27.08	6.95		34.30	0.001924		2.46	1.28	604.05	175.22	0.33	3.39
Garrigas	776	Q500	2849.90	36.57	27.08	9.49		36.96	0.002088	0.13	3.06	2.03	1083.46	216.48	0.35	4.92
Garrigas	751	Q10	641.70	32.05	26.83	5.22		32.25	0.002472		1.99		323.23	98.62	0.35	3.21
Garrigas	751	Q100	1282.90	33.99	26.83	7.16		34.25	0.002123		2.31	0.99	592.74	168.61	0.34	3.44
Garrigas	751	Q500	2849.90	36.49	26.83	9.66		36.91	0.002177	0.32	3.02	1.73	1046.98	208.73	0.36	4.91
Garrigas	700	Q10	641.70	31.90	26.83	5.07		32.11	0.002646		2.07	0.69	317.86	109.35	0.35	2.88
Garrigas	700	Q100	1282.90	33.86	26.83	7.03		34.14	0.002028		2.42	1.21	579.68	154.02	0.34	3.72
Garrigas	700	Q500	2849.90	36.33	26.83	9.50		36.79	0.002226		3.23	1.92	998.36	193.96	0.38	5.08
Garrigas	651	Q10	641.70	31.77	26.83	4.94	29.94	32.01	0.001706		2.31	1.26	318.80	96.56	0.36	3.26
Garrigas	651	Q100	1282.90	33.77	26.83	6.94	31.21	34.05	0.001555		2.64	1.49	595.39	163.41	0.35	3.60

HEC-RAS Plan: EA River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	651	Q500	2849.90	36.26	26.83	9.43	33.44	36.69	0.001848		3.33	2.19	1042.97	196.03	0.38	5.25
Garrigas	626	Q10	641.70	31.68	26.83	4.85	29.93	31.96	0.002258		2.47	1.31	290.13	88.92	0.39	3.18
Garrigas	626	Q100	1282.90	33.68	26.83	6.85	31.18	34.01	0.002025		2.82	1.48	560.55	164.60	0.37	3.34
Garrigas	626	Q500	2849.90	36.17	26.83	9.34	33.69	36.64	0.002224		3.44	2.31	995.89	186.25	0.39	5.22
Garrigas	601	Q10	641.70	31.64	26.84	4.80	29.79	31.90	0.002251	0.07	2.35	1.14	304.81	97.61	0.38	3.06
Garrigas	601	Q100	1282.90	33.64	26.84	6.80	31.04	33.96	0.001807	0.60	2.77	1.24	587.04	174.96	0.36	3.30
Garrigas	601	Q500	2849.90	36.11	26.84	9.27	32.97	36.59	0.001857	1.06	3.54	1.97	1051.58	201.15	0.39	5.13
Garrigas	576	Q10	641.70	31.58	26.88	4.70	29.74	31.84	0.002402		2.35	1.18	299.10	91.84	0.38	3.21
Garrigas	576	Q100	1282.90	33.59	26.88	6.71	31.11	33.92	0.002156	0.46	2.74	1.43	553.65	159.60	0.37	3.43
Garrigas	576	Q500	2849.90	36.08	26.88	9.20	33.48	36.55	0.002109	1.04	3.45	2.07	1035.17	276.53	0.39	4.89
Garrigas	551	Q10	641.70	31.56	26.79	4.77	29.91	31.78	0.001935	0.57	2.20	1.08	352.47	152.50	0.35	2.28
Garrigas	551	Q100	1282.90	33.63	26.79	6.84	31.05	33.85	0.001275	0.82	2.37	1.27	723.31	198.21	0.31	3.60
Garrigas	551	Q500	2849.90	36.19	26.79	9.40	33.01	36.46	0.001136	1.12	2.83	1.67	1462.80	291.60	0.31	4.90
Garrigas	540	Bridge														
Garrigas	526	Q10	641.70	31.48	26.75	4.73	29.34	31.68	0.001031	0.93	2.15	0.68	365.26	113.01	0.32	3.19
Garrigas	526	Q100	1282.90	33.48	26.75	6.73	30.56	33.75	0.000940	1.06	2.62	0.80	709.24	215.19	0.33	3.15
Garrigas	526	Q500	2849.90	35.96	26.75	9.21	32.70	36.34	0.000990	1.33	3.35	1.27	1392.14	300.81	0.36	4.46
Garrigas	501	Q10	641.70	31.41	26.74	4.67		31.64	0.001720	1.54	2.28	0.60	317.54	90.41	0.36	3.43
Garrigas	501	Q100	1282.90	33.40	26.74	6.66		33.71	0.001556	1.36	2.83	0.98	635.34	203.99	0.37	3.07
Garrigas	501	Q500	2849.90	35.90	26.74	9.16		36.30	0.001444	1.76	3.43	1.68	1204.73	245.33	0.37	4.82
Garrigas	476	Q10	641.70	31.30	26.74	4.56		31.59	0.002282	1.58	2.65	0.51	301.22	108.74	0.42	2.72
Garrigas	476	Q100	1282.90	33.36	26.74	6.62		33.67	0.001645	1.71	2.96	1.02	628.77	213.83	0.38	2.90
Garrigas	476	Q500	2849.90	35.86	26.74	9.12		36.26	0.001567	1.82	3.63	1.79	1216.01	246.10	0.39	4.86
Garrigas	451	Q10	641.70	31.26	26.70	4.56		31.53	0.002023	1.12	2.45	0.92	315.93	110.01	0.39	2.82
Garrigas	451	Q100	1282.90	33.34	26.70	6.64		33.62	0.001417	1.21	2.70	1.06	673.64	216.65	0.35	3.07
Garrigas	451	Q500	2849.90	35.85	26.70	9.15		36.21	0.001334	1.62	3.29	1.75	1239.61	236.93	0.36	5.15
Garrigas	426	Q10	641.70	31.26	26.77	4.49		31.46	0.001752	1.32	2.31	1.24	358.62	114.31	0.37	3.08
Garrigas	426	Q100	1282.90	33.34	26.77	6.57		33.57	0.001304	1.48	2.64	0.94	724.82	215.31	0.34	3.32
Garrigas	426	Q500	2849.90	35.83	26.77	9.06		36.17	0.001340	1.94	3.37	1.53	1285.93	232.69	0.37	5.43
Garrigas	401	Q10	641.70	31.20	26.79	4.41		31.41	0.001906	1.02	2.37	1.02	378.54	130.87	0.39	2.84
Garrigas	401	Q100	1282.90	33.28	26.79	6.49		33.54	0.001471	1.26	2.73	0.86	731.64	205.67	0.36	3.48
Garrigas	401	Q500	2849.90	35.66	26.79	8.87		36.12	0.001896	1.60	3.84	1.31	1281.41	255.47	0.43	4.91
Garrigas	376	Q10	641.70	31.24	26.73	4.51		31.35	0.000824	0.36	1.55	0.95	457.60	142.28	0.26	3.18
Garrigas	376	Q100	1282.90	33.32	26.73	6.59		33.48	0.000734	0.54	1.92	1.08	791.76	191.10	0.25	4.08
Garrigas	376	Q500	2849.90	35.72	26.73	8.99		36.05	0.001019	1.08	2.81	1.35	1303.25	242.01	0.31	5.31
Garrigas	351	Q10	641.70	31.17	26.74	4.43		31.33	0.001120	1.06	2.07	1.08	416.84	130.85	0.33	3.13
Garrigas	351	Q100	1282.90	33.23	26.74	6.49		33.46	0.000977	1.06	2.53	1.39	740.24	186.04	0.33	3.91
Garrigas	351	Q500	2849.90	35.60	26.74	8.86		36.01	0.001256	1.57	3.56	1.98	1217.54	211.19	0.39	5.65
Garrigas	326	Q10	641.70	31.12	26.74	4.38		31.29	0.001294	0.93	2.03	1.12	385.65	125.37	0.33	3.04

HEC-RAS Plan: EA River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	326	Q100	1282.90	33.18	26.74	6.44		33.43	0.001129	0.83	2.48	1.42	690.94	194.85	0.33	3.49
Garrigas	326	Q500	2849.90	35.57	26.74	8.83		35.98	0.001342	1.39	3.35	1.98	1202.18	225.61	0.37	5.23
Garrigas	301	Q10	641.70	31.14	26.58	4.56		31.25	0.000743	1.00	1.64	0.89	476.45	132.38	0.26	3.54
Garrigas	301	Q100	1282.90	33.22	26.58	6.64		33.38	0.000687	1.03	2.07	1.13	822.03	201.81	0.27	3.99
Garrigas	301	Q500	2849.90	35.59	26.58	9.01		35.93	0.000996	1.36	3.09	1.67	1334.45	236.96	0.34	5.51
Garrigas	276	Q10	641.70	31.14	26.41	4.73		31.23	0.000633	0.96	1.53	0.32	507.67	136.03	0.24	3.65
Garrigas	276	Q100	1282.90	33.20	26.41	6.79		33.37	0.000678	0.92	2.09	0.59	874.95	217.76	0.27	3.94
Garrigas	276	Q500	2849.90	35.61	26.41	9.20		35.90	0.000830	1.43	2.88	0.96	1414.59	235.33	0.32	5.86
Garrigas	251	Q10	641.70	31.14	26.26	4.88		31.21	0.000763	1.08	1.22	0.26	553.94	149.52	0.20	3.61
Garrigas	251	Q100	1282.90	33.23	26.26	6.97		33.33	0.000692	1.22	1.54	0.46	928.61	208.52	0.20	4.33
Garrigas	251	Q500	2849.90	35.64	26.26	9.38		35.85	0.001031	1.57	2.35	0.96	1483.14	239.57	0.26	6.01
Garrigas	226	Q10	641.70	31.13	26.15	4.98		31.19	0.000597	0.98	1.13	0.34	609.44	164.59	0.18	3.62
Garrigas	226	Q100	1282.90	33.22	26.15	7.07		33.31	0.000640	0.98	1.55	0.54	1037.94	236.10	0.20	4.28
Garrigas	226	Q500	2849.90	35.64	26.15	9.49		35.82	0.000803	1.48	2.18	0.78	1624.83	251.19	0.24	6.27
Garrigas	201	Q10	641.70	31.12	26.04	5.08		31.17	0.000540	0.89	1.11	0.32	614.78	168.65	0.18	3.56
Garrigas	201	Q100	1282.90	33.21	26.04	7.17		33.30	0.000530	0.79	1.46	0.48	1044.90	235.37	0.19	4.33
Garrigas	201	Q500	2849.90	35.62	26.04	9.58		35.80	0.000689	1.24	2.10	0.76	1647.71	259.05	0.23	6.19
Garrigas	176	Q10	641.70	31.10	25.89	5.21		31.16	0.000558	0.91	1.09		619.90	171.94	0.18	3.52
Garrigas	176	Q100	1282.90	33.20	25.89	7.31		33.29	0.000564	0.84	1.43	0.42	1065.52	245.13	0.19	4.24
Garrigas	176	Q500	2849.90	35.61	25.89	9.72		35.78	0.000729	1.29	2.05	0.80	1675.04	268.40	0.23	6.08
Garrigas	151	Q10	641.70	31.07	25.61	5.46		31.14	0.000753	0.88	1.34	0.41	570.68	150.56	0.20	3.73
Garrigas	151	Q100	1282.90	33.14	25.61	7.53		33.26	0.000884	0.83	1.85	0.42	1005.79	268.53	0.23	3.69
Garrigas	151	Q500	2849.90	35.54	25.61	9.93		35.76	0.001104	1.24	2.53	0.73	1735.40	355.74	0.27	4.80
Garrigas	126	Q10	641.70	30.99	25.55	5.44		31.11	0.001632	1.33	1.65	0.51	434.35	124.98	0.26	3.39
Garrigas	126	Q100	1282.90	33.04	25.55	7.49		33.23	0.001877	1.10	2.32	0.84	803.74	232.82	0.30	3.38
Garrigas	126	Q500	2849.90	35.45	25.55	9.90		35.71	0.001884	1.60	2.89	1.06	1426.53	288.20	0.32	4.85
Garrigas	101	Q10	641.70	30.87	25.50	5.37		31.07	0.001201	1.13	2.35	0.81	403.59	108.89	0.34	3.63
Garrigas	101	Q100	1282.90	32.77	25.50	7.27		33.16	0.001675	0.88	3.41	1.23	728.54	238.46	0.42	3.01
Garrigas	101	Q500	2849.90	35.14	25.50	9.64		35.64	0.001803	1.48	4.28	1.57	1313.06	261.41	0.45	4.92
Garrigas	76	Q10	641.70	30.71	25.47	5.24		31.02	0.002660	1.32	2.58	0.72	284.24	75.00	0.37	3.69
Garrigas	76	Q100	1282.90	32.58	25.47	7.11		33.09	0.003159	0.96	3.50	1.04	546.37	207.41	0.43	2.59
Garrigas	76	Q500	2849.90	34.97	25.47	9.50		35.58	0.003066	1.75	4.22	1.42	1066.18	225.21	0.45	4.65
Garrigas	51	Q10	641.70	30.66	25.47	5.19		30.96	0.002062	1.15	2.49	0.45	281.22	72.85	0.36	3.70
Garrigas	51	Q100	1282.90	32.53	25.47	7.06		33.02	0.002408	0.87	3.32	0.73	535.02	198.50	0.41	2.63
Garrigas	51	Q500	2849.90	34.81	25.47	9.34		35.51	0.002804	1.57	4.33	1.24	1027.44	220.77	0.46	4.52
Garrigas	26	Q10	641.70	30.37	25.45	4.92		30.86	0.005246	2.02	3.36	0.46	220.32	59.12	0.51	3.56
Garrigas	26	Q100	1282.90	32.17	25.45	6.72		32.91	0.005706	1.64	4.40	0.90	434.19	176.35	0.56	2.40
Garrigas	26	Q500	2849.90	34.63	25.45	9.18		35.42	0.004845	2.17	5.06	1.20	933.24	211.42	0.55	4.28
Garrigas	1	Q10	641.70	30.35	25.46	4.89	28.44	30.71	0.004200	1.18	2.69	0.47	253.24	77.29	0.41	3.19
Garrigas	1	Q100	1282.90	32.21	25.46	6.75	29.92	32.72	0.004203	1.12	3.40	0.80	486.65	175.77	0.43	2.70



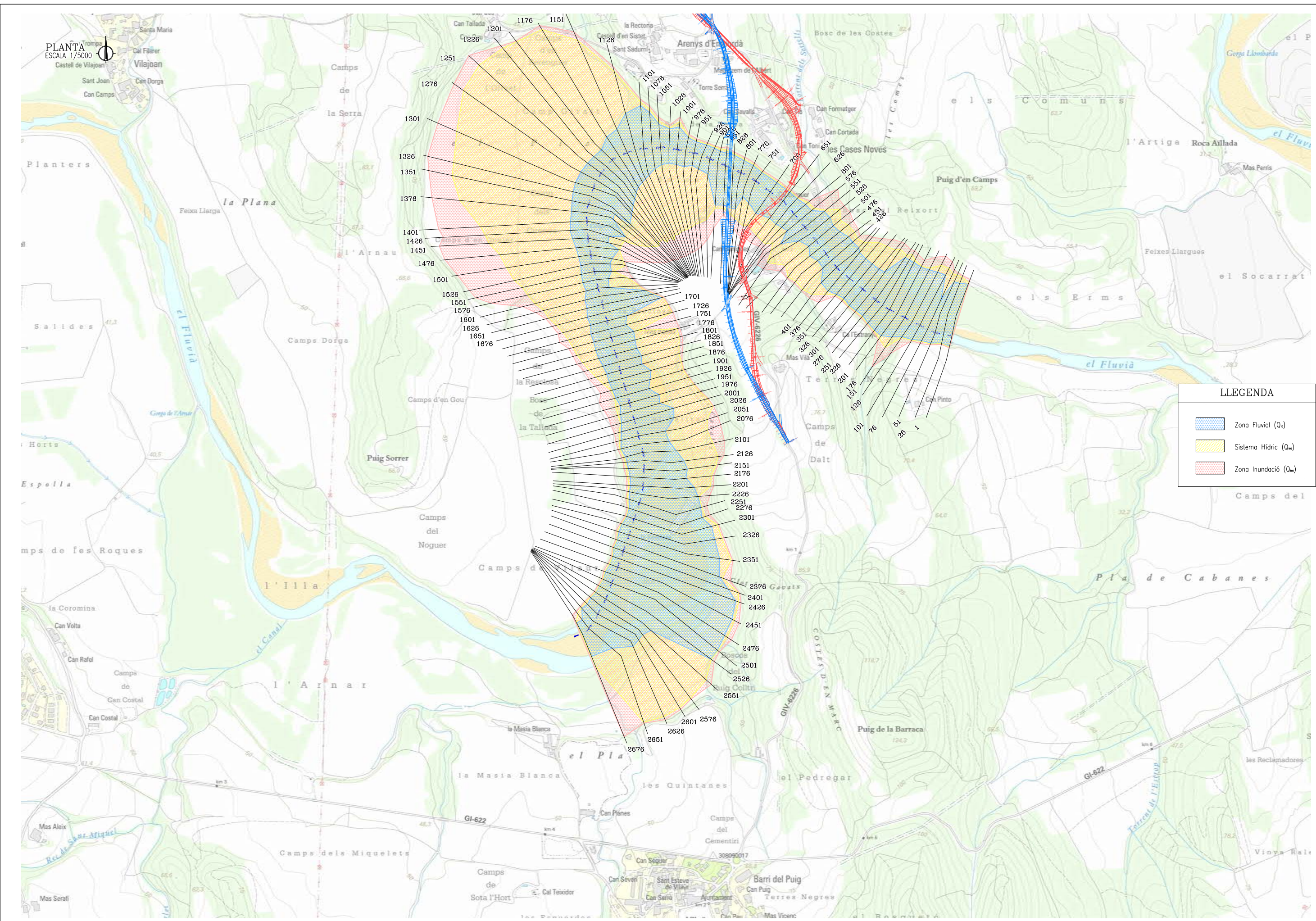
HEC-RAS Plan: EA River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1	Q500	2849.90	34.60	25.46	9.14	32.75	35.27	0.004206	1.88	4.23	1.15	963.03	210.09	0.46	4.46

**ESTAT NATURAL**







PLANTA  
ESCALA 1/5000

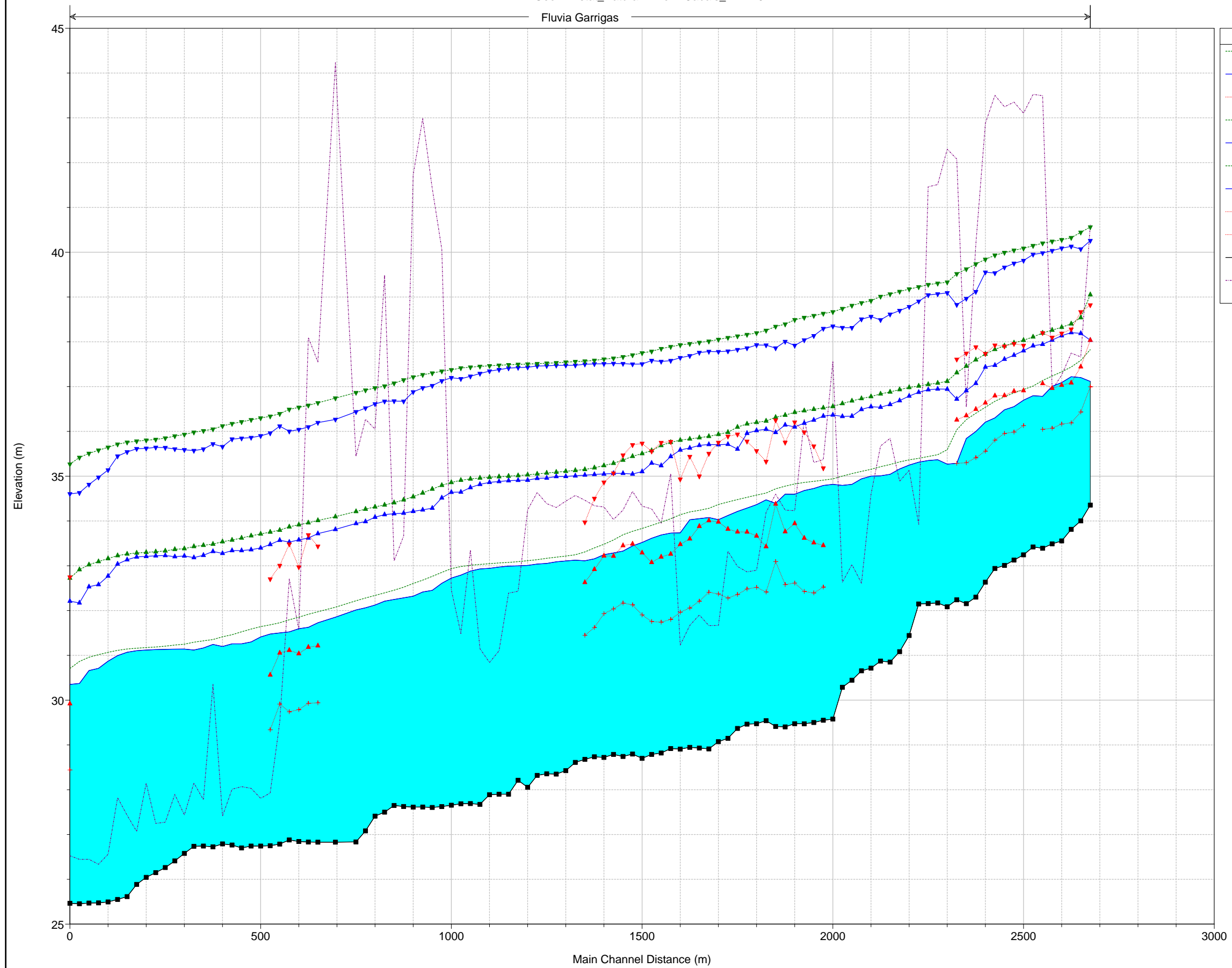
**LLEGENDA**

- Zona Fluvial (Q<sub>s</sub>)
- Sistema Hídric (Q<sub>w</sub>)
- Zona Inundació (Q<sub>w</sub>)



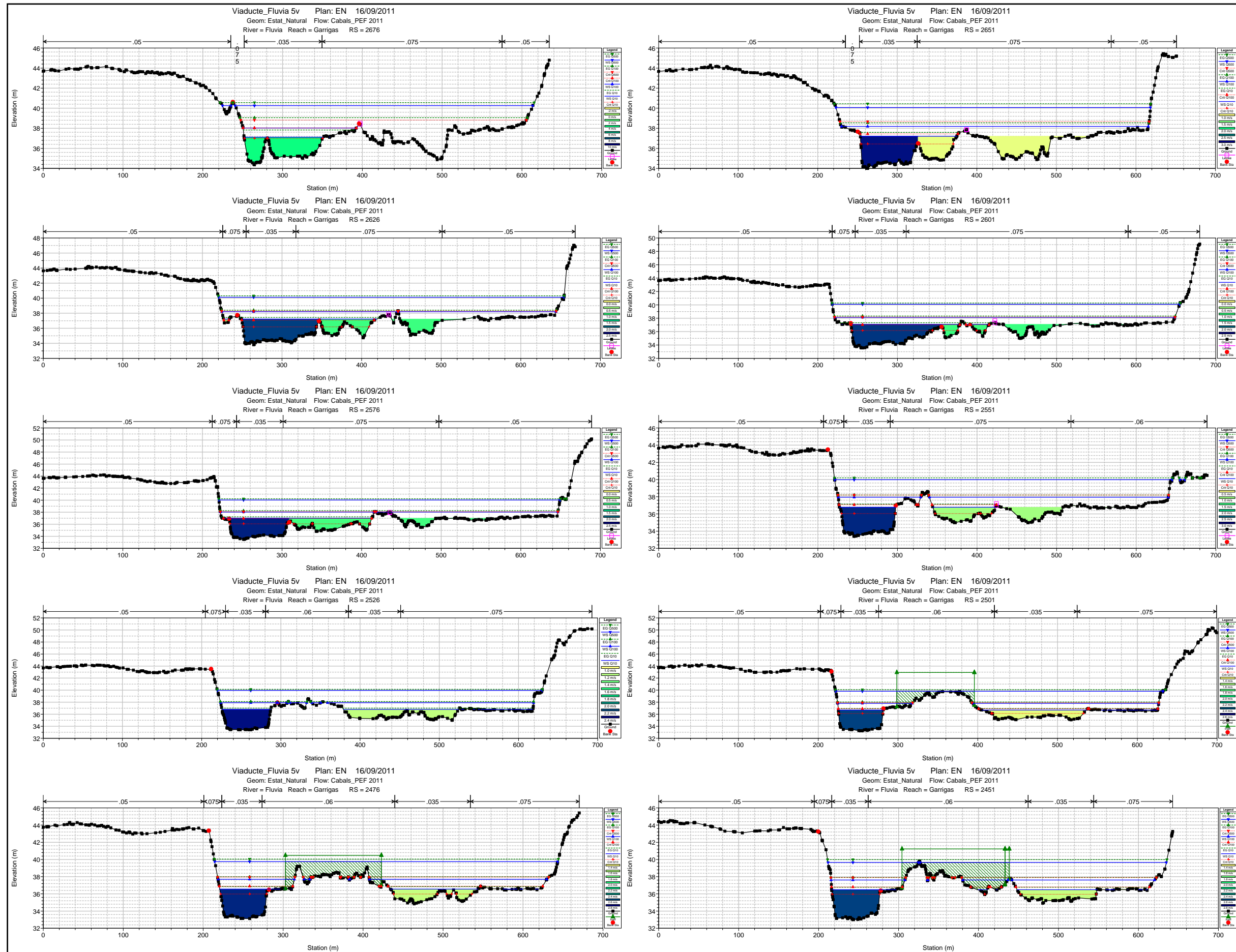


Fluvia Garrigas

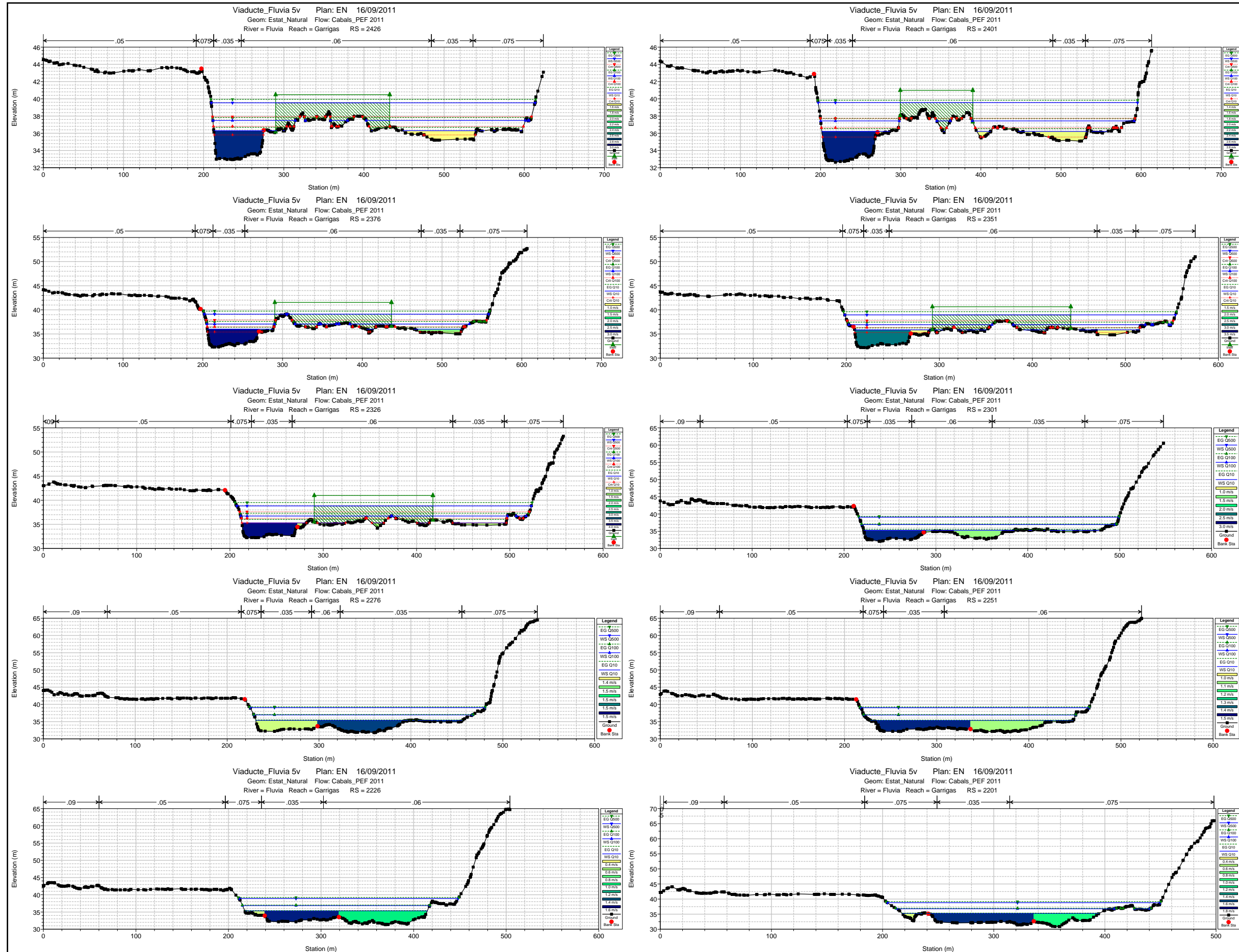


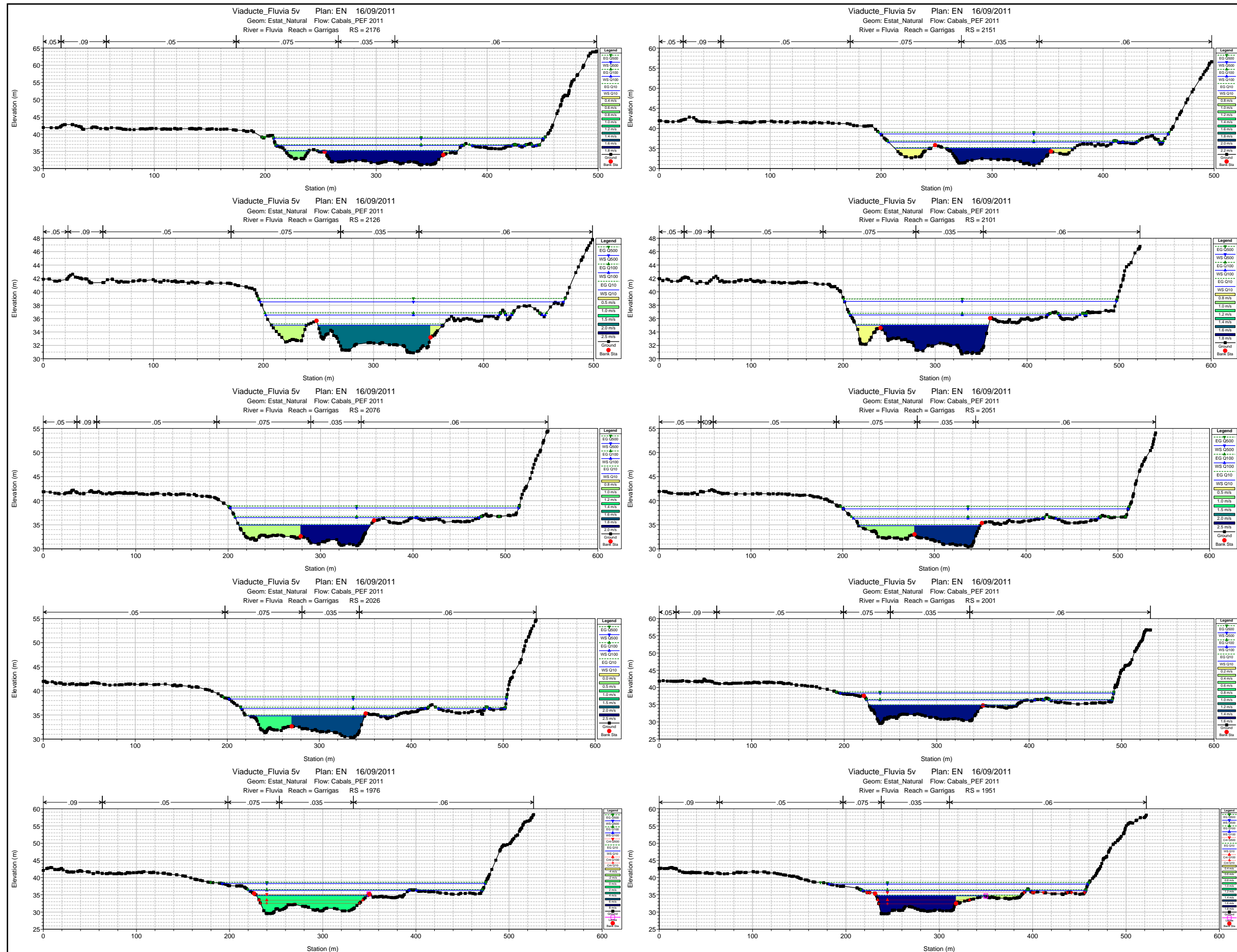
Legend	
EG Q500	Green line with downward triangles
WS Q500	Blue line with downward triangles
Crit Q500	Red line with downward triangles
EG Q100	Green line with downward triangles
WS Q100	Blue line with downward triangles
EG Q10	Green line with downward triangles
WS Q10	Blue line with downward triangles
Crit Q100	Red line with downward triangles
Crit Q10	Red line with downward triangles
Ground	Black line with squares
LOB	Purple dashed line

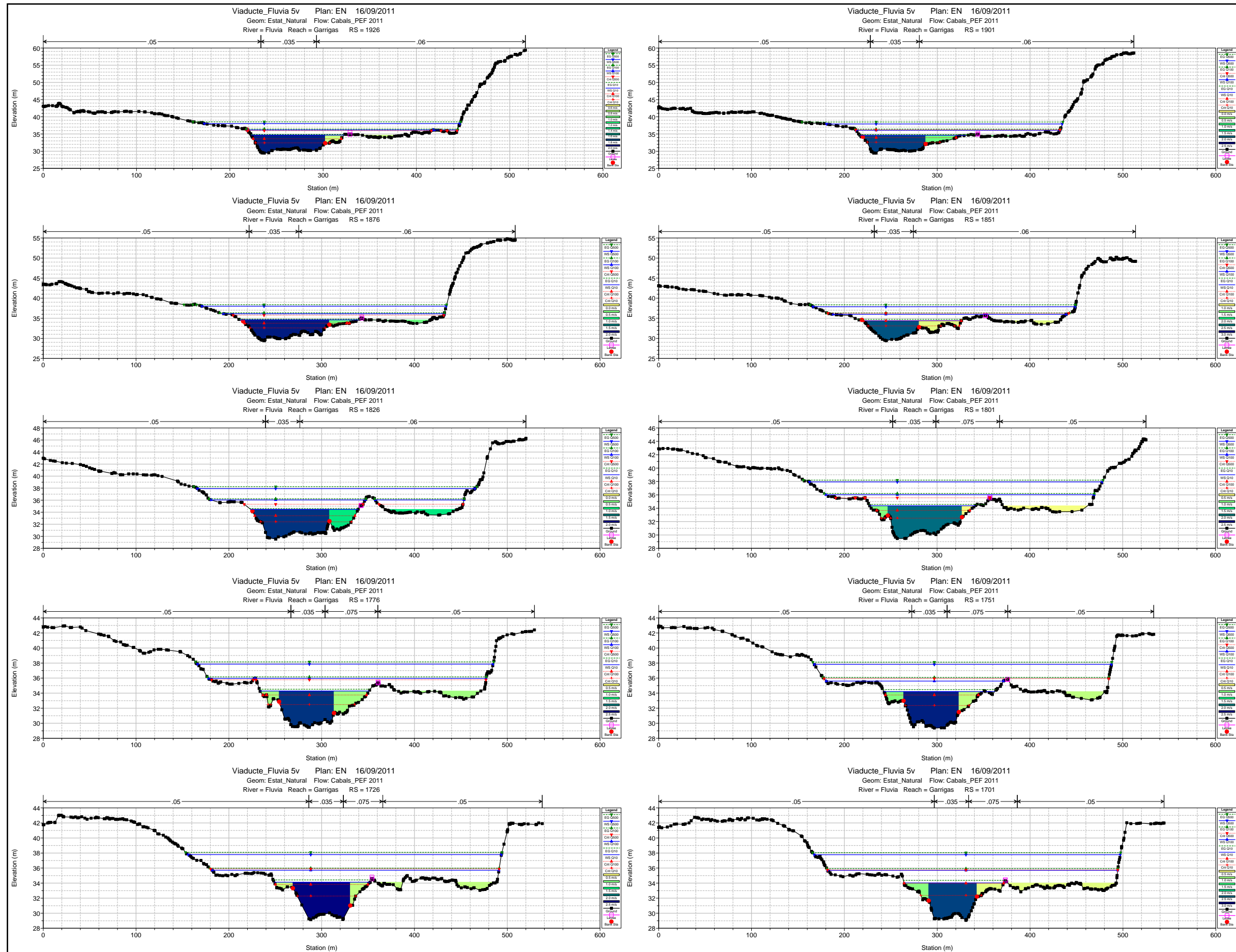


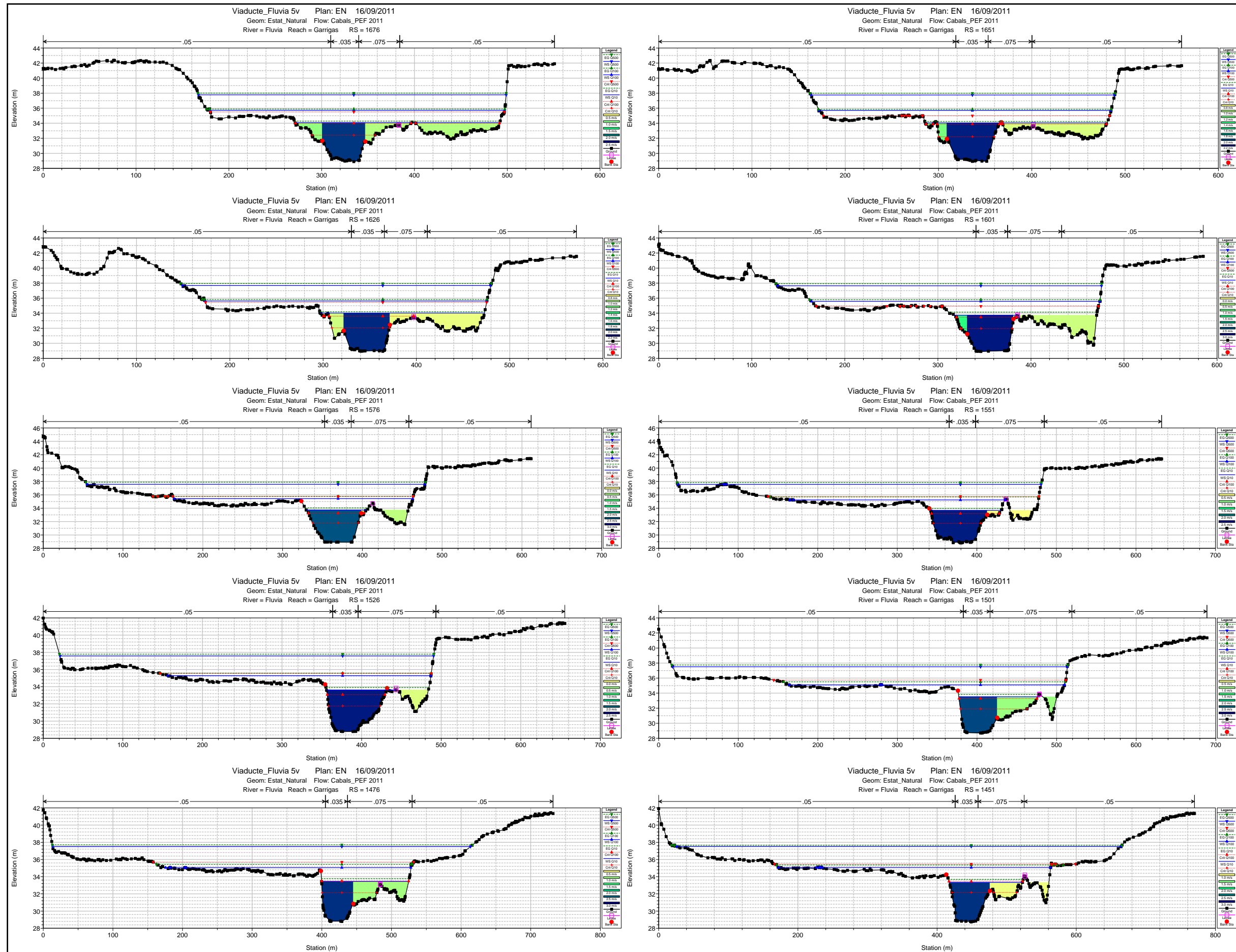




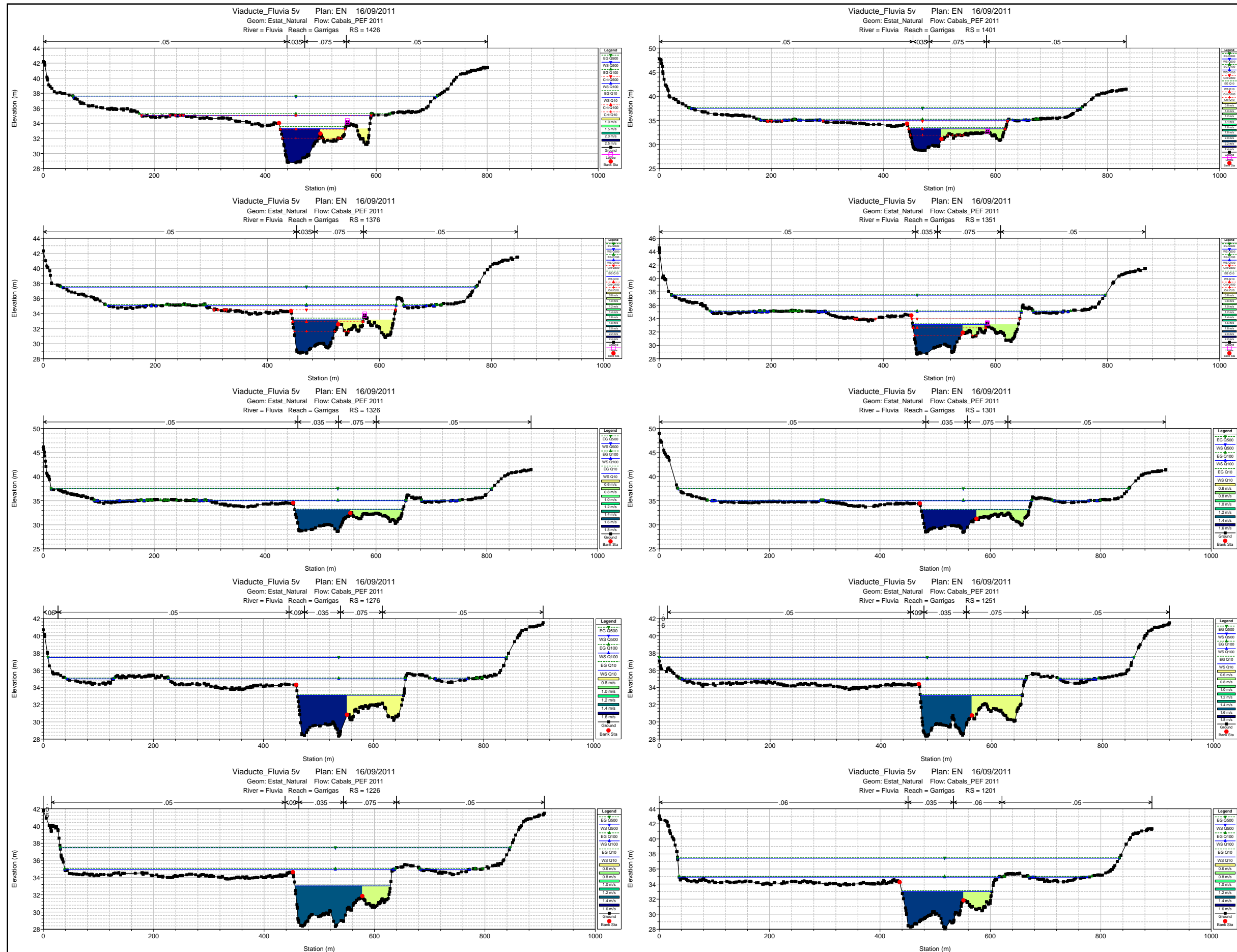


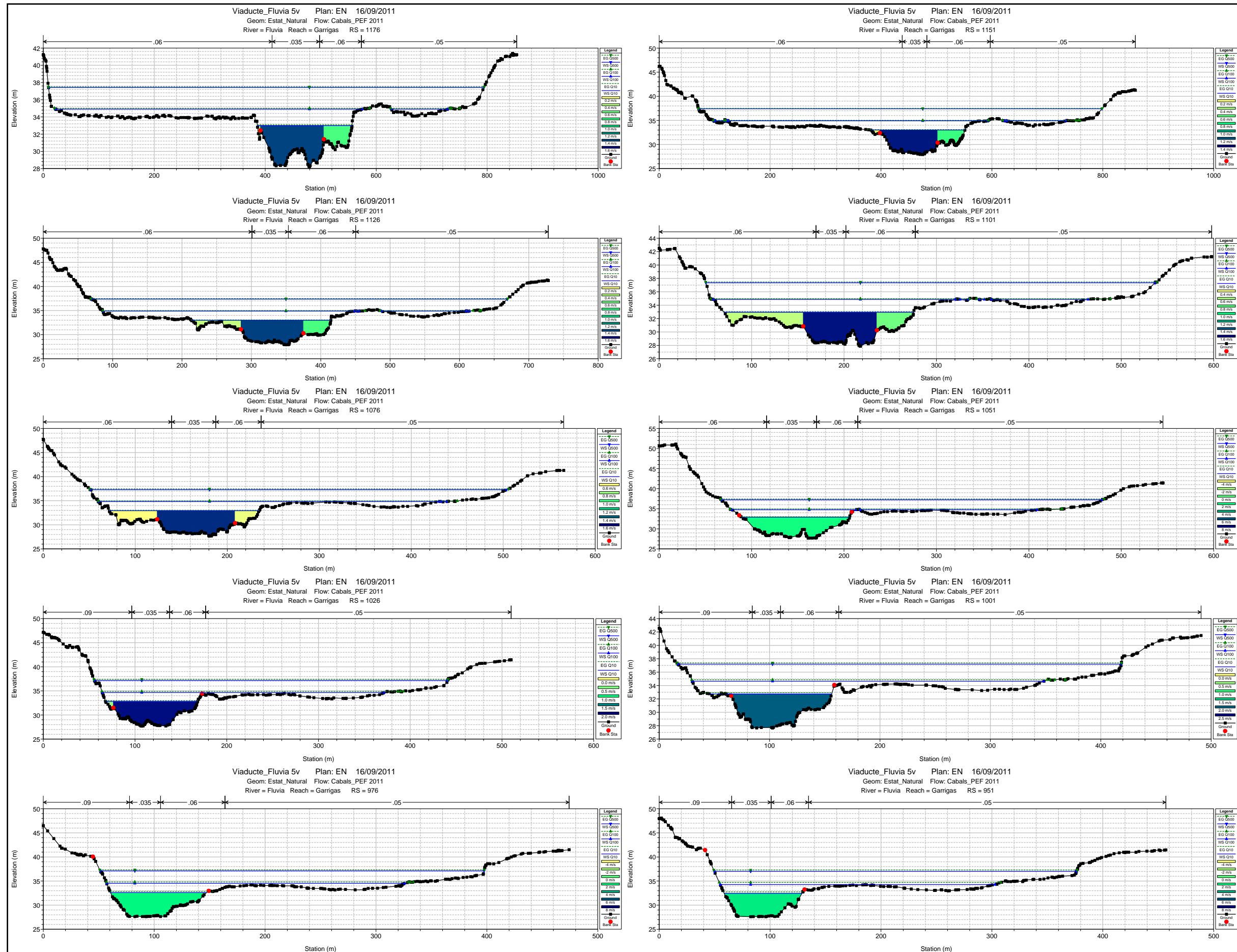


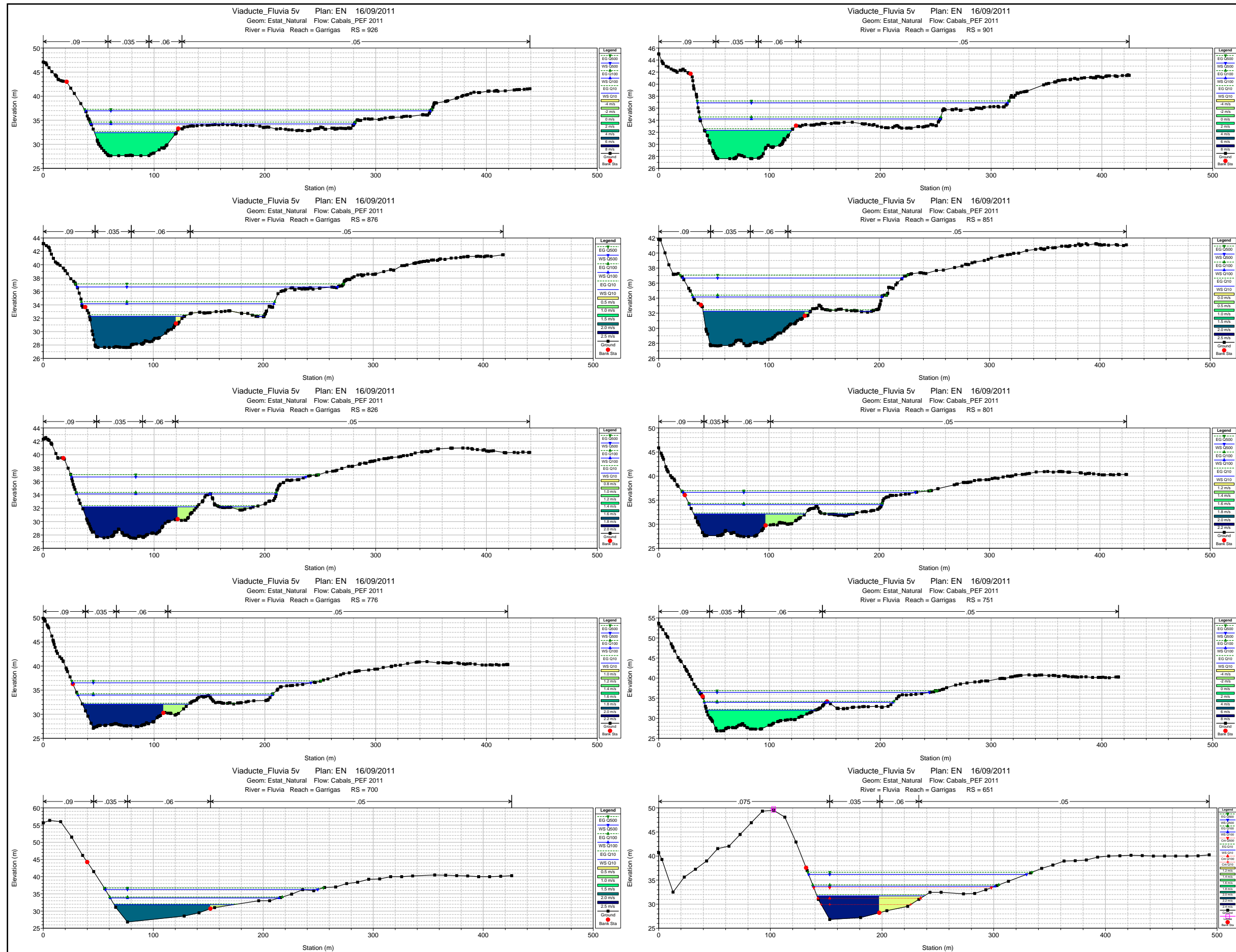


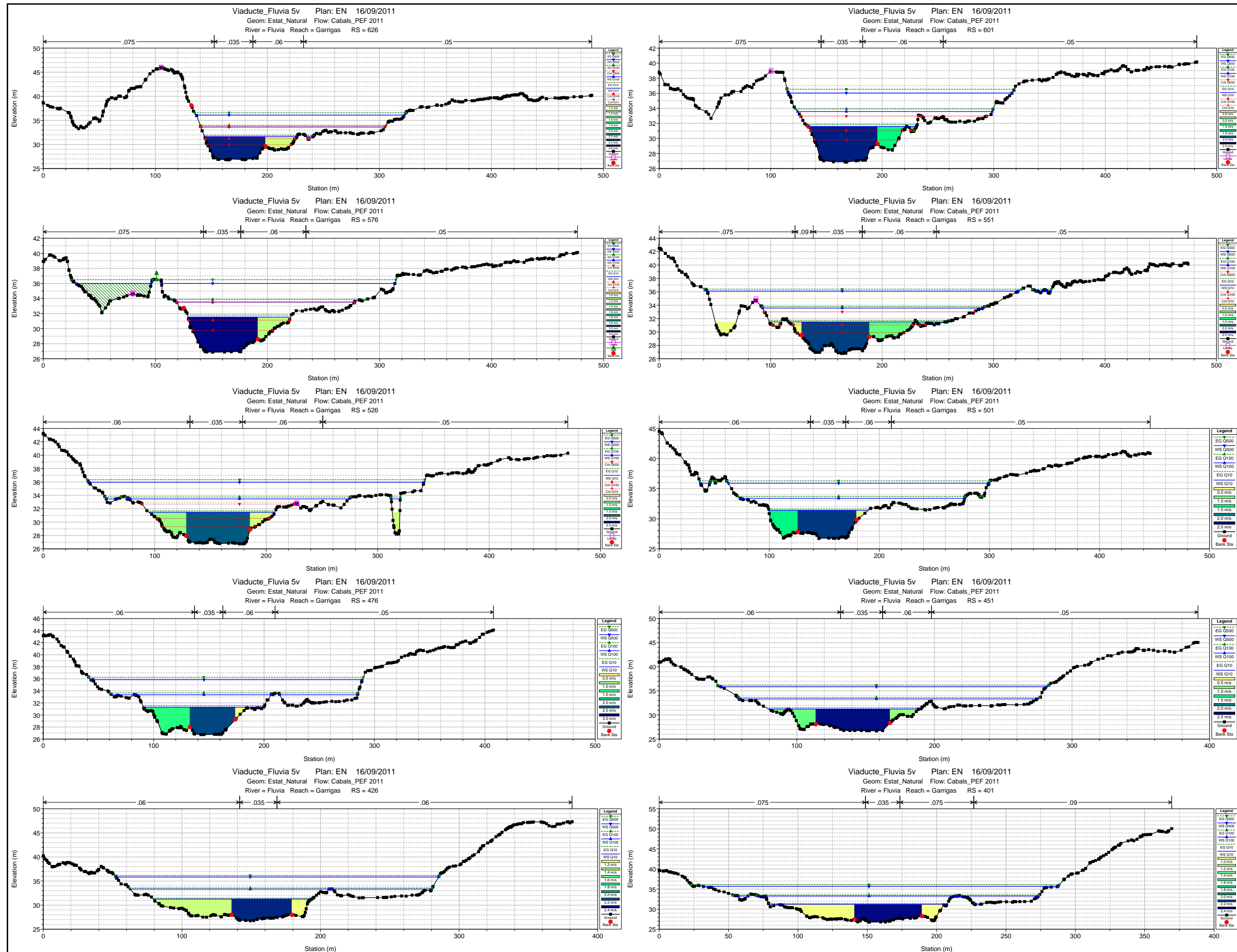




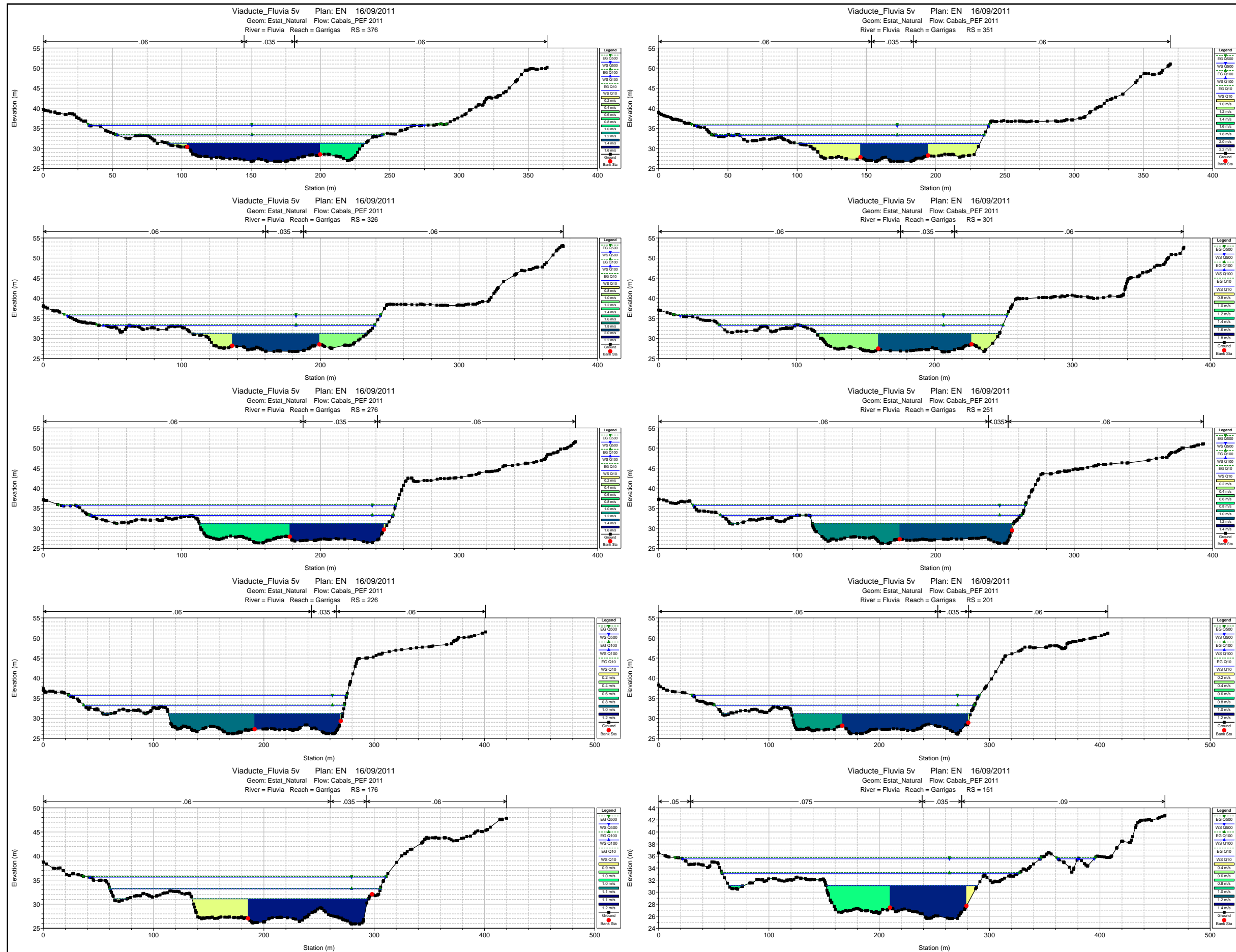


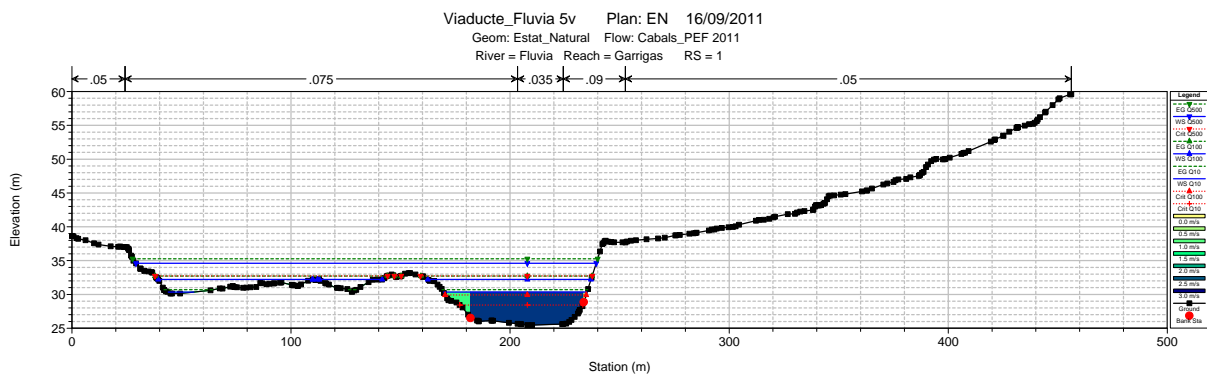
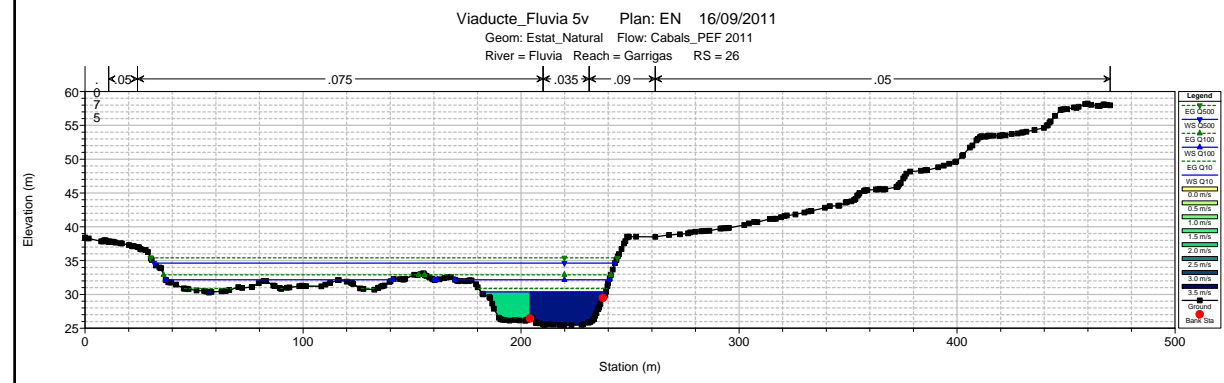
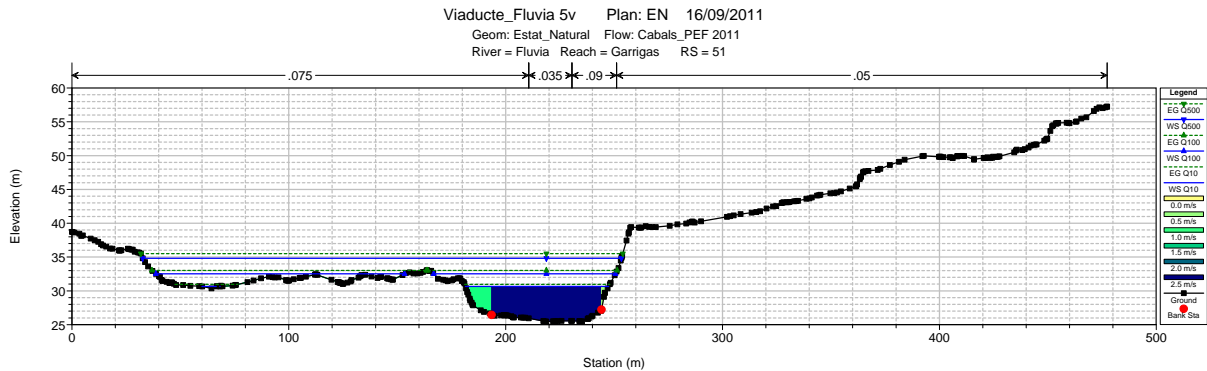
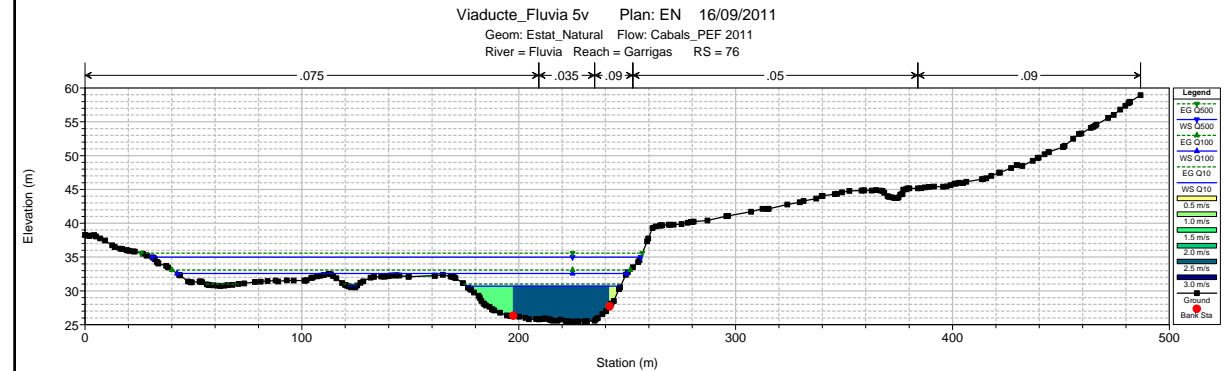
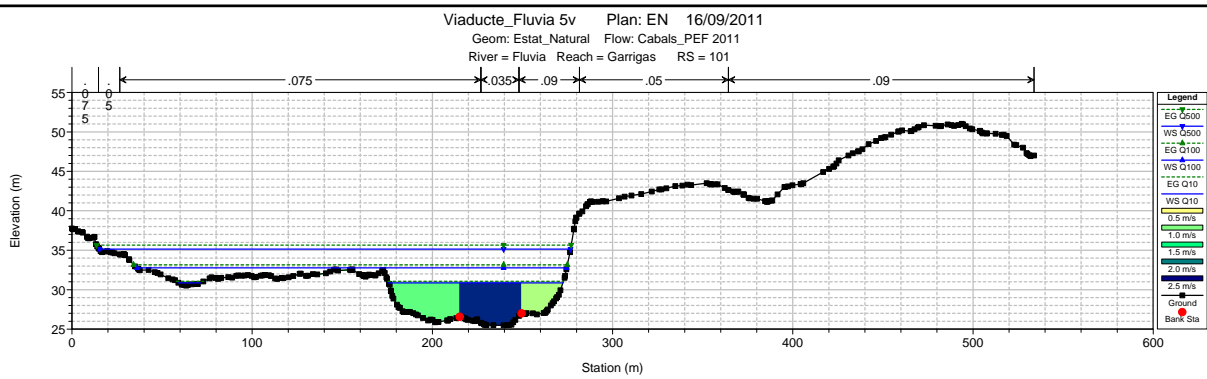
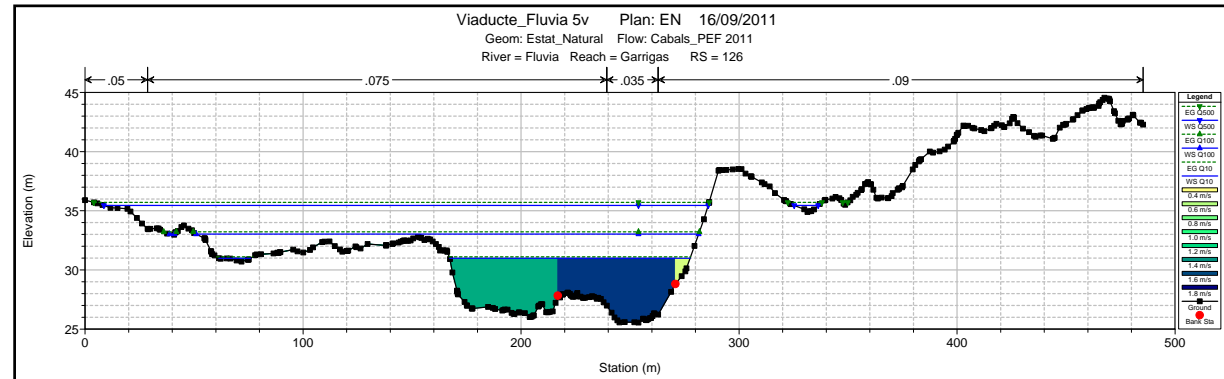














HEC-RAS Plan: EN River: Fluvia Reach: Garrigas

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	2676	Q10	641.70	37.11	34.36	2.75	37.00	37.83	0.009086		3.74		171.77	100.05	0.91	1.69
Garrigas	2676	Q100	1282.90	38.04	34.36	3.68	38.04	39.05	0.019162		4.47		287.32	141.95	1.00	2.00
Garrigas	2676	Q500	2849.90	40.26	34.36	5.90	38.82	40.56	0.003416	0.70	2.82	1.70	1274.31	384.18	0.45	3.28
Garrigas	2651	Q10	641.70	37.20	34.00	3.20	36.43	37.59	0.003098		2.94	1.09	273.21	121.25	0.59	2.21
Garrigas	2651	Q100	1282.90	38.19	34.00	4.19	37.44	38.54	0.002445	0.32	3.19	0.97	732.37	385.78	0.55	1.88
Garrigas	2651	Q500	2849.90	40.07	34.00	6.07	38.67	40.44	0.001748	0.97	3.57	1.34	1469.09	395.47	0.49	3.67
Garrigas	2626	Q10	641.70	37.22	33.81	3.41	36.19	37.44	0.003694	0.43	2.19	0.96	348.07	176.82	0.44	1.94
Garrigas	2626	Q100	1282.90	38.21	33.81	4.40	37.08	38.40	0.002981	0.69	2.32	1.09	789.89	418.88	0.40	1.86
Garrigas	2626	Q500	2849.90	40.13	33.81	6.32	38.28	40.32	0.001773	1.10	2.41	1.46	1610.07	433.91	0.33	3.66
Garrigas	2601	Q10	641.70	37.09	33.56	3.53	36.16	37.33	0.004981	0.01	2.24	0.98	316.35	167.46	0.47	1.86
Garrigas	2601	Q100	1282.90	38.14	33.56	4.58	37.03	38.32	0.003062	0.65	2.25	0.99	816.80	427.55	0.39	1.89
Garrigas	2601	Q500	2849.90	40.09	33.56	6.53	38.19	40.28	0.001831	1.04	2.36	1.36	1661.47	436.62	0.33	3.75
Garrigas	2576	Q10	641.70	37.01	33.49	3.52	36.07	37.24	0.002985	0.18	2.35	0.92	364.93	187.75	0.44	1.92
Garrigas	2576	Q100	1282.90	38.04	33.49	4.55	36.96	38.26	0.002399	0.66	2.58	1.03	809.33	421.30	0.42	1.90
Garrigas	2576	Q500	2849.90	40.03	33.49	6.54	38.10	40.24	0.001481	0.96	2.68	1.38	1660.38	428.75	0.35	3.82
Garrigas	2551	Q10	641.70	36.78	33.39	3.39	36.05	37.14	0.004089		2.81	0.96	290.10	149.18	0.54	1.91
Garrigas	2551	Q100	1282.90	37.95	33.39	4.56	37.07	38.20	0.002647		2.74	1.02	783.73	403.92	0.45	1.92
Garrigas	2551	Q500	2849.90	39.98	33.39	6.59	38.20	40.20	0.001787		2.76	1.38	1633.55	430.22	0.37	3.75
Garrigas	2526	Q10	641.70	36.80	33.42	3.38		37.01	0.002430		2.36	1.17	362.34	279.80	0.44	1.28
Garrigas	2526	Q100	1282.90	37.91	33.42	4.49		38.11	0.002285		2.42	1.42	723.33	376.16	0.41	1.90
Garrigas	2526	Q500	2849.90	39.95	33.42	6.53		40.15	0.001490		2.43	1.65	1534.85	409.93	0.34	3.69
Garrigas	2501	Q10	641.70	36.70	33.24	3.46	36.13	36.94	0.002507		2.45	1.46	322.27	252.20	0.45	1.26
Garrigas	2501	Q100	1282.90	37.80	33.24	4.56	36.91	38.04	0.002046		2.60	1.63	645.92	326.53	0.41	2.09
Garrigas	2501	Q500	2849.90	39.81	33.24	6.57	37.92	40.09	0.001532		2.73	2.06	1265.86	410.22	0.36	3.97
Garrigas	2476	Q10	641.70	36.55	33.13	3.42	35.99	36.86	0.003200		2.70	1.56	282.83	211.51	0.51	1.33
Garrigas	2476	Q100	1282.90	37.70	33.13	4.57	36.90	37.98	0.002403		2.77	1.69	600.85	325.92	0.45	2.04
Garrigas	2476	Q500	2849.90	39.75	33.13	6.62	37.96	40.05	0.001713		2.83	2.11	1220.56	428.98	0.38	3.90
Garrigas	2451	Q10	641.70	36.48	33.01	3.47	35.95	36.77	0.003076		2.62	1.56	288.98	212.32	0.49	1.43
Garrigas	2451	Q100	1282.90	37.61	33.01	4.60	36.80	37.91	0.002489		2.84	1.75	578.42	328.76	0.45	2.14
Garrigas	2451	Q500	2849.90	39.66	33.01	6.65	37.90	39.99	0.001895		2.97	2.22	1155.11	421.08	0.39	3.94
Garrigas	2426	Q10	641.70	36.30	32.94	3.36	35.81	36.67	0.004651		2.89	1.60	255.04	179.17	0.54	1.44
Garrigas	2426	Q100	1282.90	37.48	32.94	4.54	36.80	37.83	0.003531		3.06	1.80	533.96	324.68	0.49	2.12
Garrigas	2426	Q500	2849.90	39.54	32.94	6.60	37.92	39.93	0.002555		3.26	2.34	1064.09	404.15	0.43	4.00
Garrigas	2401	Q10	641.70	36.21	32.63	3.58	35.56	36.54	0.005032		2.71	1.45	269.53	208.97	0.51	1.29
Garrigas	2401	Q100	1282.90	37.44	32.63	4.81	36.64	37.72	0.003429		2.76	1.59	597.17	317.12	0.44	1.97
Garrigas	2401	Q500	2849.90	39.55	32.63	6.92	37.74	39.84	0.002177		2.77	2.03	1241.82	398.48	0.36	3.97
Garrigas	2376	Q10	641.70	36.00	32.30	3.70	35.41	36.41	0.004982		2.96	1.48	241.58	151.28	0.55	1.66
Garrigas	2376	Q100	1282.90	37.07	32.30	4.77	36.50	37.60	0.004891		3.52	2.23	423.55	285.58	0.56	2.27
Garrigas	2376	Q500	2849.90	39.12	32.30	6.82	37.88	39.74	0.003829		3.85	3.00	836.73	355.78	0.51	3.89
Garrigas	2351	Q10	641.70	35.84	32.15	3.69	35.30	36.26	0.006243		3.03	1.55	239.00	210.59	0.56	1.59



HEC-RAS Plan: EN River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	2351	Q100	1282.90	36.91	32.15	4.76	36.35	37.46	0.006039	0.40	3.57	2.47	409.49	299.61	0.57	2.31
Garrigas	2351	Q500	2849.90	38.97	32.15	6.82	37.74	39.62	0.004346	1.22	3.99	3.12	818.15	355.48	0.52	3.87
Garrigas	2326	Q10	641.70	35.29	32.24	3.05	35.29	36.04	0.009936		3.94	1.40	180.49	182.96	0.78	1.40
Garrigas	2326	Q100	1282.90	36.72	32.24	4.48	36.26	37.31	0.005341		3.73	2.45	397.71	296.18	0.60	2.29
Garrigas	2326	Q500	2849.90	38.83	32.24	6.59	37.61	39.52	0.004056		3.97	3.35	782.70	315.71	0.53	4.04
Garrigas	2301	Q10	641.70	35.27	32.09	3.18		35.59	0.004925		2.85	1.41	293.44	221.85	0.58	1.31
Garrigas	2301	Q100	1282.90	36.94	32.09	4.85		37.12	0.001626		2.20	1.50	730.57	275.50	0.35	2.62
Garrigas	2301	Q500	2849.90	39.09	32.09	7.00		39.33	0.001240		2.39	2.03	1332.64	283.05	0.31	4.64
Garrigas	2276	Q10	641.70	35.37	32.17	3.20		35.48	0.001052		1.45	1.51	432.33	216.97	0.28	1.98
Garrigas	2276	Q100	1282.90	36.95	32.17	4.78		37.08	0.000797		1.63	1.60	795.88	237.73	0.26	3.31
Garrigas	2276	Q500	2849.90	39.07	32.17	6.90		39.31	0.000828		2.01	2.23	1320.97	255.91	0.26	5.09
Garrigas	2251	Q10	641.70	35.35	32.16	3.19		35.44	0.001578		1.46	1.09	498.65	219.62	0.30	2.25
Garrigas	2251	Q100	1282.90	36.93	32.16	4.77		37.05	0.001180		1.65	1.34	855.31	229.86	0.27	3.67
Garrigas	2251	Q500	2849.90	39.04	32.16	6.88		39.28	0.001387		2.33	1.85	1360.39	248.31	0.31	5.38
Garrigas	2226	Q10	641.70	35.31	32.15	3.16		35.40	0.000883	0.51	1.53	1.04	526.93	197.06	0.30	2.65
Garrigas	2226	Q100	1282.90	36.87	32.15	4.72		37.01	0.000809	0.82	1.97	1.28	838.39	202.21	0.31	4.09
Garrigas	2226	Q500	2849.90	38.90	32.15	6.75		39.22	0.001166	1.35	3.05	1.71	1294.43	236.62	0.39	5.38
Garrigas	2201	Q10	641.70	35.25	31.44	3.81		35.37	0.001664	0.52	1.68	1.05	454.98	173.04	0.31	2.58
Garrigas	2201	Q100	1282.90	36.79	31.44	5.35		36.98	0.001588	0.81	2.17	1.21	741.83	209.69	0.33	3.48
Garrigas	2201	Q500	2849.90	38.78	31.44	7.34		39.18	0.002098	1.32	3.20	1.55	1205.47	245.47	0.40	4.81
Garrigas	2176	Q10	641.70	35.16	31.08	4.08		35.32	0.001826	0.75	1.79	0.54	385.29	147.60	0.32	2.57
Garrigas	2176	Q100	1282.90	36.69	31.08	5.61		36.93	0.001770	0.92	2.29	0.80	650.14	211.56	0.34	3.03
Garrigas	2176	Q500	2849.90	38.70	31.08	7.62		39.12	0.002084	1.49	3.15	1.38	1126.93	243.20	0.39	4.54
Garrigas	2151	Q10	641.70	35.04	30.85	4.19		35.26	0.002369	0.83	2.16	0.84	340.83	147.81	0.41	2.27
Garrigas	2151	Q100	1282.90	36.60	30.85	5.75		36.88	0.002272	1.17	2.51	0.95	619.61	221.53	0.40	2.76
Garrigas	2151	Q500	2849.90	38.61	30.85	7.76		39.06	0.002337	1.61	3.32	1.49	1109.77	259.27	0.43	4.21
Garrigas	2126	Q10	641.70	35.01	30.87	4.14		35.21	0.001503	0.72	2.06	0.63	353.84	145.57	0.39	2.38
Garrigas	2126	Q100	1282.90	36.54	30.87	5.67		36.84	0.001400	0.92	2.55	0.58	626.09	220.19	0.39	2.79
Garrigas	2126	Q500	2849.90	38.49	30.87	7.62		39.01	0.001704	1.40	3.52	1.10	1107.51	275.61	0.45	3.94
Garrigas	2101	Q10	641.70	35.00	30.71	4.29		35.15	0.002036	0.82	1.78		385.27	144.24	0.33	2.62
Garrigas	2101	Q100	1282.90	36.55	30.71	5.84		36.78	0.001804	1.09	2.20	0.56	673.21	238.52	0.33	2.78
Garrigas	2101	Q500	2849.90	38.56	30.71	7.85		38.92	0.001907	1.47	2.90	1.25	1239.73	295.55	0.37	4.13
Garrigas	2076	Q10	641.70	34.94	30.65	4.29		35.11	0.001708	0.95	1.99		402.35	142.66	0.35	2.78
Garrigas	2076	Q100	1282.90	36.49	30.65	5.84		36.73	0.001708	1.30	2.47	0.49	696.56	261.69	0.36	2.64
Garrigas	2076	Q500	2849.90	38.51	30.65	7.86		38.87	0.001800	1.71	3.22	1.23	1300.43	312.17	0.40	4.12
Garrigas	2051	Q10	641.70	34.82	30.44	4.38		35.06	0.001755	0.86	2.33		348.94	132.38	0.41	2.60
Garrigas	2051	Q100	1282.90	36.34	30.44	5.90		36.68	0.001717	1.19	2.89	0.53	631.30	253.02	0.43	2.47
Garrigas	2051	Q500	2849.90	38.31	30.44	7.87		38.81	0.001810	1.55	3.75	1.25	1218.75	310.57	0.46	3.89
Garrigas	2026	Q10	641.70	34.80	30.29	4.51		35.00	0.001947	0.97	2.15	0.26	356.99	143.43	0.39	2.45
Garrigas	2026	Q100	1282.90	36.33	30.29	6.04		36.62	0.001766	1.23	2.63	0.66	663.79	267.01	0.39	2.46

HEC-RAS Plan: EN River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	2026	Q500	2849.90	38.32	30.29	8.03		38.74	0.001869	1.54	3.43	1.36	1240.80	301.50	0.42	4.05
Garrigas	2001	Q10	641.70	34.82	29.58	5.24		34.94	0.001126		1.56	0.29	423.43	159.54	0.27	2.60
Garrigas	2001	Q100	1282.90	36.37	29.58	6.79		36.56	0.001176		1.99	0.62	735.47	250.00	0.29	2.90
Garrigas	2001	Q500	2849.90	38.35	29.58	8.77		38.67	0.001457	0.33	2.72	1.28	1276.03	295.70	0.34	4.24
Garrigas	1976	Q10	641.70	34.79	29.55	5.24	32.52	34.91	0.001046		1.53		419.66	119.42	0.26	3.44
Garrigas	1976	Q100	1282.90	36.34	29.55	6.79	33.45	36.53	0.001142	0.28	1.96	0.66	740.40	243.18	0.28	3.00
Garrigas	1976	Q500	2849.90	38.30	29.55	8.75	35.18	38.63	0.001450	0.56	2.76	1.30	1254.46	282.55	0.34	4.37
Garrigas	1951	Q10	641.70	34.73	29.50	5.23	32.39	34.88	0.000892		1.79	0.53	382.87	117.21	0.28	3.17
Garrigas	1951	Q100	1282.90	36.25	29.50	6.75	33.51	36.49	0.001016	0.28	2.31	0.81	700.64	235.49	0.31	2.91
Garrigas	1951	Q500	2849.90	38.13	29.50	8.63	35.67	38.58	0.001430	0.66	3.33	1.40	1179.61	277.13	0.39	4.17
Garrigas	1926	Q10	641.70	34.68	29.47	5.21	32.43	34.86	0.000962		1.92	0.75	357.11	99.45	0.30	3.51
Garrigas	1926	Q100	1282.90	36.18	29.47	6.71	33.62	36.46	0.001169		2.50	0.81	662.66	223.73	0.35	2.90
Garrigas	1926	Q500	2849.90	38.04	29.47	8.57	35.98	38.54	0.001583	0.66	3.54	1.46	1117.82	274.16	0.42	4.00
Garrigas	1901	Q10	641.70	34.60	29.48	5.12	32.62	34.83	0.001247	0.31	2.20	0.73	332.87	113.79	0.35	2.88
Garrigas	1901	Q100	1282.90	36.10	29.48	6.62	33.94	36.43	0.001304	0.79	2.78	0.90	647.30	219.58	0.38	2.91
Garrigas	1901	Q500	2849.90	37.92	29.48	8.44	36.21	38.49	0.001769	0.91	3.91	1.63	1070.97	253.85	0.46	4.16
Garrigas	1876	Q10	641.70	34.60	29.40	5.20	32.58	34.78	0.001417	0.24	1.89	0.58	359.07	127.70	0.32	2.77
Garrigas	1876	Q100	1282.90	36.14	29.40	6.74	33.76	36.36	0.001232	0.55	2.25	0.89	724.96	238.10	0.32	3.00
Garrigas	1876	Q500	2849.90	38.01	29.40	8.61	35.75	38.39	0.001579	1.15	3.13	1.57	1193.16	263.24	0.38	4.46
Garrigas	1851	Q10	641.70	34.39	29.41	4.98	33.09	34.72	0.002355		2.67	1.11	284.64	105.81	0.46	2.63
Garrigas	1851	Q100	1282.90	35.98	29.41	6.57	34.38	36.31	0.001825	0.55	2.97	1.13	644.57	251.14	0.43	2.53
Garrigas	1851	Q500	2849.90	37.86	29.41	8.45	36.25	38.34	0.001947	1.32	3.81	1.76	1153.26	282.56	0.46	4.02
Garrigas	1826	Q10	641.70	34.47	29.54	4.93	32.41	34.62	0.001312	0.18	1.80	1.09	386.87	115.89	0.30	3.28
Garrigas	1826	Q100	1282.90	36.05	29.54	6.51	33.43	36.23	0.001156	0.44	2.14	1.04	782.52	261.81	0.30	2.95
Garrigas	1826	Q500	2849.90	37.93	29.54	8.39	35.33	38.25	0.001504	1.24	2.98	1.55	1309.76	299.12	0.36	4.32
Garrigas	1801	Q10	641.70	34.37	29.47	4.90	32.52	34.58	0.002072	0.99	2.08	0.54	329.61	113.83	0.35	2.85
Garrigas	1801	Q100	1282.90	36.02	29.47	6.55	33.67	36.20	0.001338	0.82	2.14	1.08	788.74	288.95	0.30	2.70
Garrigas	1801	Q500	2849.90	37.93	29.47	8.46	35.56	38.20	0.001451	1.46	2.73	1.67	1367.50	315.50	0.32	4.28
Garrigas	1776	Q10	641.70	34.29	29.46	4.83	32.48	34.53	0.001737	0.85	2.30	0.87	339.58	117.57	0.36	2.84
Garrigas	1776	Q100	1282.90	35.96	29.46	6.50	33.75	36.17	0.001214	0.98	2.41	1.03	793.93	298.32	0.32	2.63
Garrigas	1776	Q500	2849.90	37.86	29.46	8.40	35.78	38.16	0.001353	1.43	3.08	1.62	1380.87	318.48	0.35	4.28
Garrigas	1751	Q10	641.70	34.21	29.37	4.84	32.36	34.48	0.001952	0.99	2.38	0.76	312.87	116.29	0.37	2.65
Garrigas	1751	Q100	1282.90	35.60	29.37	6.23	33.76	36.10	0.002599	0.96	3.33	1.12	507.59	191.11	0.45	2.63
Garrigas	1751	Q500	2849.90	37.83	29.37	8.46	35.93	38.13	0.001397	1.51	3.06	1.61	1373.87	320.25	0.35	4.24
Garrigas	1726	Q10	641.70	34.12	29.15	4.97	32.28	34.42	0.002050	0.72	2.49	0.75	288.78	103.33	0.40	2.76
Garrigas	1726	Q100	1282.90	35.71	29.15	6.56	33.82	35.98	0.001480	0.74	2.65	1.04	725.56	308.98	0.36	2.32
Garrigas	1726	Q500	2849.90	37.79	29.15	8.64	35.89	38.09	0.001291	1.34	3.06	1.61	1395.20	337.56	0.35	4.08
Garrigas	1701	Q10	641.70	34.03	29.07	4.96	32.37	34.37	0.002209	1.08	2.68	0.64	282.12	107.50	0.42	2.59
Garrigas	1701	Q100	1282.90	35.70	29.07	6.63	33.98	35.93	0.001320	0.81	2.59	1.11	781.18	312.45	0.34	2.47
Garrigas	1701	Q500	2849.90	37.78	29.07	8.71	35.75	38.05	0.001199	1.43	3.02	1.62	1443.61	329.64	0.34	4.32

HEC-RAS Plan: EN River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1676	Q10	641.70	34.08	28.91	5.17	32.41	34.28	0.001534	0.93	2.29	0.80	412.02	218.14	0.35	1.87
Garrigas	1676	Q100	1282.90	35.71	28.91	6.80	34.01	35.89	0.001094	0.82	2.38	1.16	856.64	317.39	0.31	2.67
Garrigas	1676	Q500	2849.90	37.78	28.91	8.87	35.51	38.01	0.001027	1.40	2.81	1.63	1533.52	331.63	0.31	4.56
Garrigas	1651	Q10	641.70	34.05	28.93	5.12	32.21	34.24	0.001701	1.17	2.12	0.91	393.49	190.10	0.34	2.03
Garrigas	1651	Q100	1282.90	35.69	28.93	6.76	33.88	35.86	0.001254	0.82	2.22	1.29	824.37	313.20	0.30	2.59
Garrigas	1651	Q500	2849.90	37.76	28.93	8.83	35.00	37.99	0.001153	1.46	2.63	1.73	1486.33	325.75	0.30	4.49
Garrigas	1626	Q10	641.70	34.03	28.95	5.08	32.06	34.20	0.001155	0.93	2.09	0.86	419.51	176.03	0.31	2.34
Garrigas	1626	Q100	1282.90	35.63	28.95	6.68	33.60	35.83	0.001047	0.78	2.43	1.22	820.17	302.29	0.31	2.68
Garrigas	1626	Q500	2849.90	37.69	28.95	8.74	35.44	37.96	0.001093	1.38	3.01	1.68	1468.01	330.60	0.33	4.37
Garrigas	1601	Q10	641.70	33.74	28.91	4.83	31.96	34.14	0.002459	1.25	2.86	0.30	236.91	67.85	0.44	3.38
Garrigas	1601	Q100	1282.90	35.59	28.91	6.68	33.48	35.80	0.001167	0.71	2.50	1.28	788.35	310.10	0.32	2.49
Garrigas	1601	Q500	2849.90	37.65	28.91	8.74	34.93	37.93	0.001211	1.34	3.08	1.71	1454.60	348.12	0.34	4.09
Garrigas	1576	Q10	641.70	33.73	28.92	4.81	31.80	34.05	0.002707		2.51	0.38	257.85	75.39	0.42	3.36
Garrigas	1576	Q100	1282.90	35.44	28.92	6.52	33.26	35.76	0.002122	0.73	2.73	1.09	641.92	299.36	0.39	2.12
Garrigas	1576	Q500	2849.90	37.58	28.92	8.66	35.77	37.89	0.001638	1.35	3.04	1.42	1419.51	423.96	0.36	3.32
Garrigas	1551	Q10	641.70	33.69	28.82	4.87	31.74	33.98	0.002505		2.39	0.52	277.83	88.72	0.40	3.07
Garrigas	1551	Q100	1282.90	35.24	28.82	6.42	33.20	35.69	0.002693	0.71	3.10	1.03	516.72	267.21	0.43	1.92
Garrigas	1551	Q500	2849.90	37.56	28.82	8.74	35.75	37.85	0.001473	1.34	2.93	1.28	1491.63	453.99	0.34	3.24
Garrigas	1526	Q10	641.70	33.61	28.79	4.82	31.75	33.90	0.003475		2.38	0.17	270.83	85.25	0.40	3.11
Garrigas	1526	Q100	1282.90	35.29	28.79	6.50	33.07	35.57	0.002508	0.72	2.56	1.22	660.40	330.66	0.36	1.98
Garrigas	1526	Q500	2849.90	37.58	28.79	8.79	35.56	37.79	0.001454	1.34	2.50	1.37	1622.59	469.52	0.29	3.42
Garrigas	1501	Q10	641.70	33.52	28.70	4.82	31.90	33.83	0.002271		2.66	0.99	303.85	99.47	0.41	3.00
Garrigas	1501	Q100	1282.90	35.10	28.70	6.40	33.29	35.51	0.002276	0.58	3.24	1.28	620.30	344.04	0.43	1.78
Garrigas	1501	Q500	2849.90	37.50	28.70	8.80	35.73	37.75	0.001244	1.23	3.02	1.38	1679.27	495.75	0.34	3.35
Garrigas	1476	Q10	641.70	33.44	28.80	4.64	32.13	33.77	0.002599		2.78	0.94	317.53	124.90	0.44	2.48
Garrigas	1476	Q100	1282.90	35.05	28.80	6.25	33.49	35.44	0.002437	0.61	3.28	1.40	622.24	349.93	0.44	1.76
Garrigas	1476	Q500	2849.90	37.50	28.80	8.70	35.70	37.71	0.001139	1.17	2.86	1.28	1837.03	600.00	0.32	3.04
Garrigas	1451	Q10	641.70	33.33	28.74	4.59	32.17	33.69	0.003994		2.81	1.06	270.00	105.14	0.48	2.51
Garrigas	1451	Q100	1282.90	35.06	28.74	6.32	33.45	35.36	0.002457	0.68	2.79	1.46	656.66	383.77	0.40	1.69
Garrigas	1451	Q500	2849.90	37.51	28.74	8.77	35.47	37.66	0.001024	1.11	2.35	1.23	1974.72	638.77	0.28	3.07
Garrigas	1426	Q10	641.70	33.29	28.79	4.50	32.04	33.58	0.003968		2.48	1.03	293.97	116.90	0.44	2.48
Garrigas	1426	Q100	1282.90	35.06	28.79	6.27	33.22	35.29	0.002097	0.68	2.39	1.36	729.13	397.10	0.34	1.82
Garrigas	1426	Q500	2849.90	37.52	28.79	8.73	35.07	37.63	0.000862	1.06	2.01	1.15	2136.31	653.19	0.24	3.25
Garrigas	1401	Q10	641.70	33.25	28.72	4.53	31.93	33.48	0.002987		2.37	0.99	354.97	172.33	0.40	2.03
Garrigas	1401	Q100	1282.90	35.05	28.72	6.33	33.22	35.24	0.001734	0.66	2.31	1.30	798.42	436.07	0.32	1.82
Garrigas	1401	Q500	2849.90	37.51	28.72	8.79	34.86	37.61	0.000763	0.99	1.98	1.11	2298.48	695.76	0.23	3.29
Garrigas	1376	Q10	641.70	33.16	28.74	4.42	31.62	33.40	0.003660		2.25	0.85	315.59	126.18	0.40	2.46
Garrigas	1376	Q100	1282.90	35.04	28.74	6.30	32.92	35.19	0.001533	0.61	1.95	1.28	849.80	449.80	0.28	1.87
Garrigas	1376	Q500	2849.90	37.51	28.74	8.77	34.50	37.59	0.000631	0.92	1.63	1.04	2498.85	738.07	0.19	3.36

HEC-RAS Plan: EN River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1351	Q10	641.70	33.11	28.68	4.43	31.45	33.31	0.002773		2.02	0.78	348.20	131.49	0.35	2.60
Garrigas	1351	Q100	1282.90	35.03	28.68	6.35	32.63	35.15	0.001195	0.57	1.77	1.13	934.84	495.44	0.25	1.87
Garrigas	1351	Q500	2849.90	37.50	28.68	8.82	33.97	37.57	0.000533	0.86	1.54	0.93	2686.40	772.82	0.18	3.46
Garrigas	1326	Q10	641.70	33.13	28.61	4.52		33.25	0.001173		1.64	0.75	462.22	194.76	0.29	2.34
Garrigas	1326	Q100	1282.90	35.01	28.61	6.40		35.13	0.000755	0.44	1.74	0.97	980.59	494.14	0.25	1.97
Garrigas	1326	Q500	2849.90	37.48	28.61	8.87		37.56	0.000406	0.74	1.66	0.84	2760.88	794.45	0.19	3.45
Garrigas	1301	Q10	641.70	33.11	28.43	4.68		33.22	0.000959		1.57	0.72	488.88	195.90	0.27	2.46
Garrigas	1301	Q100	1282.90	34.99	28.43	6.56		35.11	0.000652	0.36	1.71	0.89	1053.51	629.34	0.24	1.66
Garrigas	1301	Q500	2849.90	37.47	28.43	9.04		37.55	0.000333	0.72	1.58	0.76	2966.23	815.91	0.18	3.62
Garrigas	1276	Q10	641.70	33.09	28.35	4.74		33.19	0.001201		1.56	0.82	494.99	192.85	0.26	2.53
Garrigas	1276	Q100	1282.90	34.99	28.35	6.64		35.09	0.000779	0.44	1.61	1.01	1099.47	572.36	0.22	1.91
Garrigas	1276	Q500	2849.90	37.47	28.35	9.12		37.53	0.000363	0.76	1.42	0.80	3065.91	832.90	0.16	3.66
Garrigas	1251	Q10	641.70	33.05	28.36	4.69		33.17	0.001057		1.62	0.66	497.30	183.73	0.28	2.66
Garrigas	1251	Q100	1282.90	34.96	28.36	6.60		35.07	0.000751	0.39	1.73	0.82	1139.66	681.69	0.24	1.66
Garrigas	1251	Q500	2849.90	37.47	28.36	9.11		37.52	0.000315	0.73	1.45	0.71	3190.00	855.96	0.17	3.71
Garrigas	1226	Q10	641.70	33.04	28.32	4.72		33.14	0.001151		1.43	0.68	497.40	172.96	0.25	2.83
Garrigas	1226	Q100	1282.90	34.95	28.32	6.63		35.05	0.000787	0.44	1.54	0.78	1147.44	686.00	0.22	1.66
Garrigas	1226	Q500	2849.90	37.46	28.32	9.14		37.51	0.000329	0.77	1.30	0.69	3128.40	815.30	0.15	3.82
Garrigas	1201	Q10	641.70	33.01	28.05	4.96		33.11	0.000782		1.49	0.69	480.92	163.03	0.26	2.90
Garrigas	1201	Q100	1282.90	34.91	28.05	6.86		35.03	0.000595	0.32	1.68	0.77	1113.63	681.91	0.23	1.62
Garrigas	1201	Q500	2849.90	37.43	28.05	9.38		37.50	0.000301	0.63	1.56	0.73	3070.55	800.09	0.18	3.82
Garrigas	1176	Q10	641.70	33.00	28.21	4.79		33.09	0.000681	0.40	1.42	0.70	509.83	170.52	0.24	2.94
Garrigas	1176	Q100	1282.90	34.91	28.21	6.70		35.01	0.000491	0.35	1.61	0.68	1208.81	654.08	0.22	1.84
Garrigas	1176	Q500	2849.90	37.42	28.21	9.21		37.50	0.000271	0.62	1.54	0.71	3126.87	784.57	0.17	3.96
Garrigas	1151	Q10	641.70	32.99	27.90	5.09		33.08	0.000506	0.27	1.35	0.67	544.90	169.92	0.21	3.17
Garrigas	1151	Q100	1282.90	34.90	27.90	7.00		35.00	0.000444	0.41	1.58	0.57	1260.75	598.67	0.21	2.10
Garrigas	1151	Q500	2849.90	37.41	27.90	9.51		37.49	0.000289	0.65	1.58	0.72	3012.07	727.32	0.17	4.12
Garrigas	1126	Q10	641.70	32.97	27.90	5.07		33.06	0.000494	0.36	1.43	0.70	554.54	200.99	0.22	2.73
Garrigas	1126	Q100	1282.90	34.88	27.90	6.98		34.99	0.000425	0.53	1.67	0.57	1211.13	491.25	0.22	2.45
Garrigas	1126	Q500	2849.90	37.38	27.90	9.48		37.48	0.000323	0.77	1.81	0.77	2644.97	599.65	0.20	4.39
Garrigas	1101	Q10	641.70	32.94	27.89	5.05		33.05	0.000743	0.54	1.56	0.74	529.12	205.19	0.24	2.55
Garrigas	1101	Q100	1282.90	34.86	27.89	6.97		34.97	0.000577	0.82	1.75	0.75	1038.46	381.69	0.23	2.70
Garrigas	1101	Q500	2849.90	37.35	27.89	9.46		37.47	0.000470	1.07	1.97	0.95	2199.29	485.88	0.21	4.49
Garrigas	1076	Q10	641.70	32.93	27.67	5.26		33.03	0.000553	0.60	1.52	0.64	516.33	162.86	0.23	3.11
Garrigas	1076	Q100	1282.90	34.82	27.67	7.15		34.96	0.000531	0.83	1.86	0.61	955.04	376.01	0.24	2.51
Garrigas	1076	Q500	2849.90	37.29	27.67	9.62		37.45	0.000478	1.08	2.19	0.93	2018.32	452.46	0.24	4.42
Garrigas	1051	Q10	641.70	32.88	27.69	5.19		33.01	0.000744		1.60		400.25	116.79	0.28	3.35
Garrigas	1051	Q100	1282.90	34.75	27.69	7.06		34.94	0.000745	0.33	1.98	0.39	747.27	325.89	0.28	2.27
Garrigas	1051	Q500	2849.90	37.23	27.69	9.54		37.43	0.000628	0.66	2.26	0.98	1708.69	411.97	0.26	4.11
Garrigas	1026	Q10	641.70	32.79	27.69	5.10		32.98	0.001123	0.35	1.95		336.10	100.20	0.33	3.29



HEC-RAS Plan: EN River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1026	Q100	1282.90	34.65	27.69	6.96		34.91	0.001121	0.61	2.36	0.55	676.19	307.40	0.33	2.18
Garrigas	1026	Q500	2849.90	37.18	27.69	9.49		37.41	0.000843	0.67	2.53	1.18	1589.61	384.98	0.29	4.09
Garrigas	1001	Q10	641.70	32.73	27.66	5.07		32.94	0.003097	0.25	2.04		317.01	104.95	0.35	2.95
Garrigas	1001	Q100	1282.90	34.64	27.66	6.98		34.86	0.002091	0.74	2.22	0.85	725.18	318.47	0.31	2.25
Garrigas	1001	Q500	2849.90	37.20	27.66	9.54		37.37	0.001179	0.86	2.17	1.43	1680.92	401.64	0.25	4.14
Garrigas	976	Q10	641.70	32.61	27.62	4.99		32.85	0.003456		2.19		292.81	86.60	0.38	3.32
Garrigas	976	Q100	1282.90	34.52	27.62	6.90		34.80	0.002693		2.46	0.92	615.80	268.87	0.35	2.27
Garrigas	976	Q500	2849.90	37.13	27.62	9.51		37.34	0.001585		2.32	1.62	1448.98	346.10	0.27	4.15
Garrigas	951	Q10	641.70	32.45	27.60	4.85		32.76	0.003042		2.48		258.83	70.15	0.41	3.58
Garrigas	951	Q100	1282.90	34.29	27.60	6.69		34.71	0.003137		3.00	0.86	510.26	247.86	0.42	2.04
Garrigas	951	Q500	2849.90	37.02	27.60	9.42		37.30	0.001756		2.72	1.69	1315.28	326.56	0.32	3.98
Garrigas	926	Q10	641.70	32.41	27.61	4.80		32.68	0.002699		2.28		281.60	73.81	0.37	3.73
Garrigas	926	Q100	1282.90	34.25	27.61	6.64		34.63	0.002836		2.82	0.84	534.00	237.42	0.39	2.22
Garrigas	926	Q500	2849.90	36.97	27.61	9.36		37.26	0.001825		2.74	1.69	1284.77	311.52	0.32	4.08
Garrigas	901	Q10	641.70	32.32	27.61	4.71		32.60	0.003180		2.36		272.45	78.72	0.40	3.38
Garrigas	901	Q100	1282.90	34.22	27.61	6.61		34.54	0.002719		2.65	1.05	563.90	216.90	0.38	2.57
Garrigas	901	Q500	2849.90	36.88	27.61	9.27		37.21	0.001973		2.87	1.76	1201.87	280.10	0.33	4.22
Garrigas	876	Q10	641.70	32.28	27.62	4.66		32.52	0.002377		2.16	0.57	300.21	93.10	0.36	3.15
Garrigas	876	Q100	1282.90	34.18	27.62	6.56		34.47	0.002146	0.29	2.53	1.15	578.60	174.84	0.35	3.25
Garrigas	876	Q500	2849.90	36.67	27.62	9.05		37.15	0.002267	0.74	3.35	1.75	1039.46	236.84	0.38	4.31
Garrigas	851	Q10	641.70	32.25	27.65	4.60		32.46	0.002237		2.02	0.45	319.99	107.98	0.35	2.91
Garrigas	851	Q100	1282.90	34.16	27.65	6.51		34.41	0.001696	0.34	2.29	1.19	623.11	171.29	0.32	3.58
Garrigas	851	Q500	2849.90	36.68	27.65	9.03		37.07	0.001728	0.73	3.00	1.95	1088.74	199.23	0.34	5.36
Garrigas	826	Q10	641.70	32.21	27.50	4.71		32.40	0.002042		1.94	0.96	346.05	135.01	0.33	2.53
Garrigas	826	Q100	1282.90	34.14	27.50	6.64		34.36	0.001678		2.18	1.28	659.71	179.63	0.30	3.61
Garrigas	826	Q500	2849.90	36.67	27.50	9.17		37.01	0.001871		2.79	2.01	1138.71	211.65	0.32	5.28
Garrigas	801	Q10	641.70	32.12	27.41	4.71		32.34	0.002628		2.15	1.37	322.61	124.56	0.34	2.55
Garrigas	801	Q100	1282.90	34.08	27.41	6.67		34.32	0.002078		2.32	1.57	630.22	174.36	0.31	3.55
Garrigas	801	Q500	2849.90	36.61	27.41	9.20		36.97	0.002215	0.22	2.88	2.30	1096.75	210.71	0.33	5.11
Garrigas	776	Q10	641.70	32.06	27.08	4.98		32.28	0.002102		2.12	1.17	318.05	95.72	0.34	3.26
Garrigas	776	Q100	1282.90	33.99	27.08	6.91		34.26	0.001983		2.49	1.28	596.90	174.99	0.34	3.36
Garrigas	776	Q500	2849.90	36.52	27.08	9.44		36.92	0.002150	0.12	3.09	2.05	1071.93	215.21	0.35	4.90
Garrigas	751	Q10	641.70	32.01	26.83	5.18		32.22	0.002548		2.01		319.75	98.29	0.36	3.18
Garrigas	751	Q100	1282.90	33.94	26.83	7.11		34.21	0.002188		2.34	0.99	585.66	167.95	0.34	3.42
Garrigas	751	Q500	2849.90	36.44	26.83	9.61		36.87	0.002244	0.31	3.05	1.75	1035.42	207.33	0.36	4.89
Garrigas	700	Q10	641.70	31.85	26.83	5.02		32.07	0.002759		2.10	0.69	313.28	108.43	0.36	2.86
Garrigas	700	Q100	1282.90	33.81	26.83	6.98		34.10	0.002099		2.45	1.22	572.53	153.45	0.34	3.69
Garrigas	700	Q500	2849.90	36.27	26.83	9.44		36.74	0.002303		3.27	1.93	986.25	193.18	0.38	5.04
Garrigas	651	Q10	641.70	31.73	26.83	4.90	29.94	31.97	0.001775		2.34	1.27	314.22	96.15	0.37	3.23
Garrigas	651	Q100	1282.90	33.72	26.83	6.89	31.21	34.01	0.001610		2.67	1.51	587.04	162.74	0.36	3.57

HEC-RAS Plan: EN River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	651	Q500	2849.90	36.19	26.83	9.36	33.44	36.64	0.001909		3.38	2.21	1030.17	195.17	0.39	5.21
Garrigas	626	Q10	641.70	31.63	26.83	4.80	29.93	31.92	0.002355		2.51	1.32	285.57	88.38	0.40	3.15
Garrigas	626	Q100	1282.90	33.62	26.83	6.79	31.18	33.96	0.002110		2.86	1.50	551.20	164.35	0.38	3.28
Garrigas	626	Q500	2849.90	36.10	26.83	9.27	33.69	36.58	0.002303		3.50	2.32	982.80	185.85	0.40	5.16
Garrigas	601	Q10	641.70	31.59	26.84	4.75	29.79	31.85	0.002289	0.03	2.35	1.28	300.27	97.02	0.38	3.04
Garrigas	601	Q100	1282.90	33.58	26.84	6.74	31.04	33.91	0.001891	0.61	2.81	1.25	576.77	174.53	0.37	3.25
Garrigas	601	Q500	2849.90	36.04	26.84	9.20	32.97	36.54	0.001931	1.07	3.59	1.99	1037.11	200.66	0.40	5.07
Garrigas	576	Q10	641.70	31.52	26.88	4.64	29.74	31.79	0.002530		2.39	1.19	293.63	91.60	0.39	3.16
Garrigas	576	Q100	1282.90	33.53	26.88	6.65	31.11	33.87	0.002257	0.46	2.79	1.44	543.99	158.82	0.37	3.38
Garrigas	576	Q500	2849.90	36.00	26.88	9.12	33.48	36.49	0.002200	1.05	3.51	2.10	1019.60	275.59	0.39	4.82
Garrigas	551	Q10	641.70	31.50	26.79	4.71	29.91	31.73	0.002066	0.58	2.25	1.11	342.89	150.59	0.36	2.24
Garrigas	551	Q100	1282.90	33.57	26.79	6.78	31.05	33.79	0.001333	0.83	2.40	1.28	711.51	197.62	0.31	3.55
Garrigas	551	Q500	2849.90	36.12	26.79	9.33	33.01	36.39	0.001181	1.14	2.87	1.69	1442.18	289.12	0.31	4.88
Garrigas	526	Q10	641.70	31.48	26.75	4.73	29.34	31.68	0.001031	0.93	2.15	0.68	365.26	113.01	0.32	3.19
Garrigas	526	Q100	1282.90	33.48	26.75	6.73	30.56	33.75	0.000940	1.06	2.62	0.80	709.24	215.19	0.33	3.15
Garrigas	526	Q500	2849.90	35.96	26.75	9.21	32.70	36.34	0.000990	1.33	3.35	1.27	1392.14	300.81	0.36	4.46
Garrigas	501	Q10	641.70	31.41	26.74	4.67		31.64	0.001720	1.54	2.28	0.60	317.54	90.41	0.36	3.43
Garrigas	501	Q100	1282.90	33.40	26.74	6.66		33.71	0.001556	1.36	2.83	0.98	635.34	203.99	0.37	3.07
Garrigas	501	Q500	2849.90	35.90	26.74	9.16		36.30	0.001444	1.76	3.43	1.68	1204.73	245.33	0.37	4.82
Garrigas	476	Q10	641.70	31.30	26.74	4.56		31.59	0.002282	1.58	2.65	0.51	301.22	108.74	0.42	2.72
Garrigas	476	Q100	1282.90	33.36	26.74	6.62		33.67	0.001645	1.71	2.96	1.02	628.77	213.83	0.38	2.90
Garrigas	476	Q500	2849.90	35.86	26.74	9.12		36.26	0.001567	1.82	3.63	1.79	1216.01	246.10	0.39	4.86
Garrigas	451	Q10	641.70	31.26	26.70	4.56		31.53	0.002023	1.12	2.45	0.92	315.93	110.01	0.39	2.82
Garrigas	451	Q100	1282.90	33.34	26.70	6.64		33.62	0.001417	1.21	2.70	1.06	673.64	216.65	0.35	3.07
Garrigas	451	Q500	2849.90	35.85	26.70	9.15		36.21	0.001334	1.62	3.29	1.75	1239.61	236.93	0.36	5.15
Garrigas	426	Q10	641.70	31.26	26.77	4.49		31.46	0.001752	1.32	2.31	1.24	358.62	114.31	0.37	3.08
Garrigas	426	Q100	1282.90	33.34	26.77	6.57		33.57	0.001304	1.48	2.64	0.94	724.82	215.31	0.34	3.32
Garrigas	426	Q500	2849.90	35.83	26.77	9.06		36.17	0.001340	1.94	3.37	1.53	1285.93	232.69	0.37	5.43
Garrigas	401	Q10	641.70	31.20	26.79	4.41		31.41	0.001906	1.02	2.37	1.02	378.54	130.87	0.39	2.84
Garrigas	401	Q100	1282.90	33.28	26.79	6.49		33.54	0.001471	1.26	2.73	0.86	731.64	205.67	0.36	3.48
Garrigas	401	Q500	2849.90	35.66	26.79	8.87		36.12	0.001896	1.60	3.84	1.31	1281.41	255.47	0.43	4.91
Garrigas	376	Q10	641.70	31.24	26.73	4.51		31.35	0.000824	0.36	1.55	0.95	457.60	142.28	0.26	3.18
Garrigas	376	Q100	1282.90	33.32	26.73	6.59		33.48	0.000734	0.54	1.92	1.08	791.76	191.10	0.25	4.08
Garrigas	376	Q500	2849.90	35.72	26.73	8.99		36.05	0.001019	1.08	2.81	1.35	1303.25	242.01	0.31	5.31
Garrigas	351	Q10	641.70	31.17	26.74	4.43		31.33	0.001120	1.06	2.07	1.08	416.84	130.85	0.33	3.13
Garrigas	351	Q100	1282.90	33.23	26.74	6.49		33.46	0.000977	1.06	2.53	1.39	740.24	186.04	0.33	3.91
Garrigas	351	Q500	2849.90	35.60	26.74	8.86		36.01	0.001256	1.57	3.56	1.98	1217.54	211.19	0.39	5.65
Garrigas	326	Q10	641.70	31.12	26.74	4.38		31.29	0.001294	0.93	2.03	1.12	385.65	125.37	0.33	3.04
Garrigas	326	Q100	1282.90	33.18	26.74	6.44		33.43	0.001129	0.83	2.48	1.42	690.94	194.85	0.33	3.49
Garrigas	326	Q500	2849.90	35.57	26.74	8.83		35.98	0.001342	1.39	3.35	1.98	1202.18	225.61	0.37	5.23

HEC-RAS Plan: EN River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

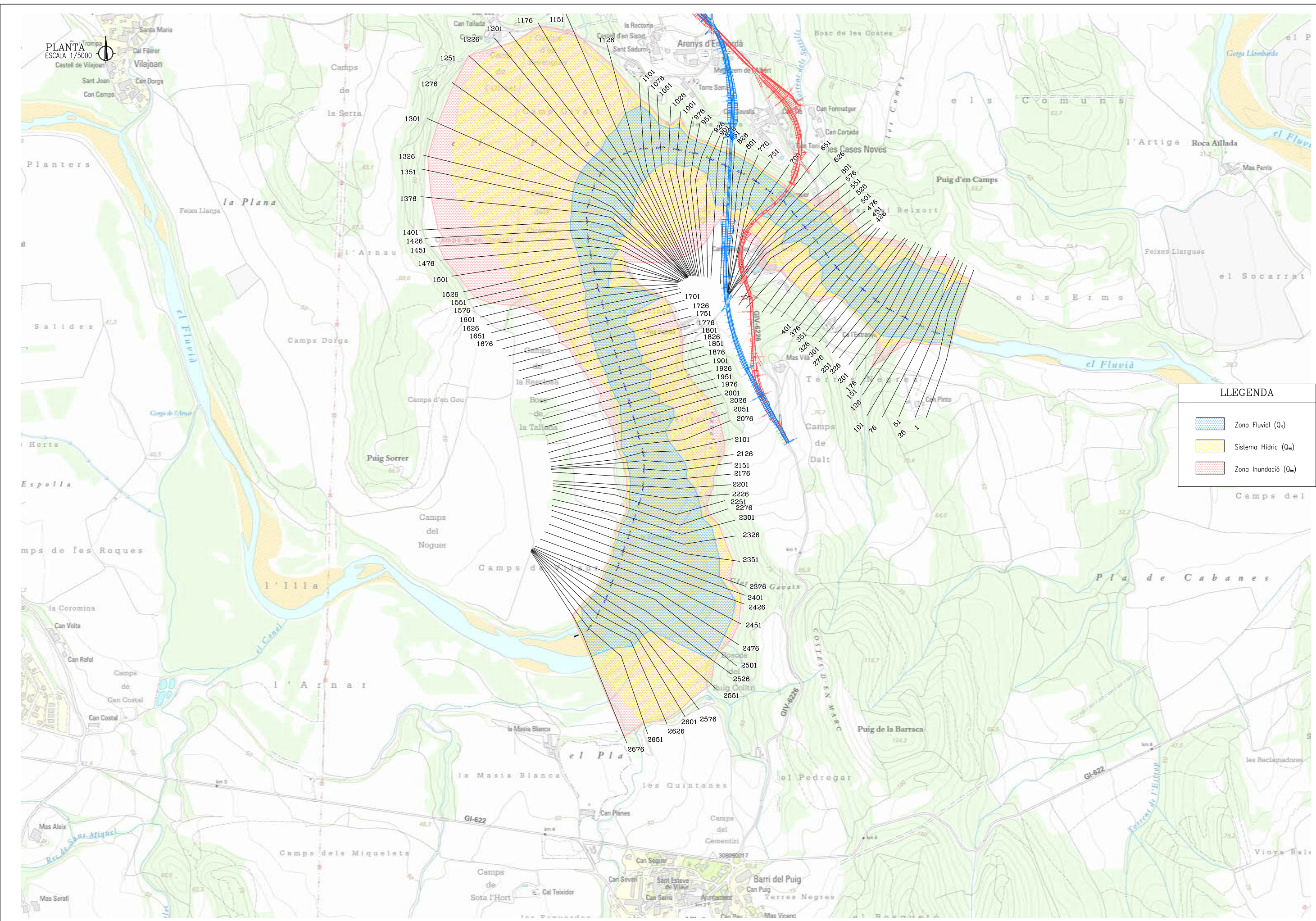
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	301	Q10	641.70	31.14	26.58	4.56		31.25	0.000743	1.00	1.64	0.89	476.45	132.38	0.26	3.54
Garrigas	301	Q100	1282.90	33.22	26.58	6.64		33.38	0.000687	1.03	2.07	1.13	822.03	201.81	0.27	3.99
Garrigas	301	Q500	2849.90	35.59	26.58	9.01		35.93	0.000996	1.36	3.09	1.67	1334.45	236.96	0.34	5.51
Garrigas	276	Q10	641.70	31.14	26.41	4.73		31.23	0.000633	0.96	1.53	0.32	507.67	136.03	0.24	3.65
Garrigas	276	Q100	1282.90	33.20	26.41	6.79		33.37	0.000678	0.92	2.09	0.59	874.95	217.76	0.27	3.94
Garrigas	276	Q500	2849.90	35.61	26.41	9.20		35.90	0.000830	1.43	2.88	0.96	1414.59	235.33	0.32	5.86
Garrigas	251	Q10	641.70	31.14	26.26	4.88		31.21	0.000763	1.08	1.22	0.26	553.94	149.52	0.20	3.61
Garrigas	251	Q100	1282.90	33.23	26.26	6.97		33.33	0.000692	1.22	1.54	0.46	928.61	208.52	0.20	4.33
Garrigas	251	Q500	2849.90	35.64	26.26	9.38		35.85	0.001031	1.57	2.35	0.96	1483.14	239.57	0.26	6.01
Garrigas	226	Q10	641.70	31.13	26.15	4.98		31.19	0.000597	0.98	1.13	0.34	609.44	164.59	0.18	3.62
Garrigas	226	Q100	1282.90	33.22	26.15	7.07		33.31	0.000640	0.98	1.55	0.54	1037.94	236.10	0.20	4.28
Garrigas	226	Q500	2849.90	35.64	26.15	9.49		35.82	0.000803	1.48	2.18	0.78	1624.83	251.19	0.24	6.27
Garrigas	201	Q10	641.70	31.12	26.04	5.08		31.17	0.000540	0.89	1.11	0.32	614.78	168.65	0.18	3.56
Garrigas	201	Q100	1282.90	33.21	26.04	7.17		33.30	0.000530	0.79	1.46	0.48	1044.90	235.37	0.19	4.33
Garrigas	201	Q500	2849.90	35.62	26.04	9.58		35.80	0.000689	1.24	2.10	0.76	1647.71	259.05	0.23	6.19
Garrigas	176	Q10	641.70	31.10	25.89	5.21		31.16	0.000558	0.91	1.09		619.90	171.94	0.18	3.52
Garrigas	176	Q100	1282.90	33.20	25.89	7.31		33.29	0.000564	0.84	1.43	0.42	1065.52	245.13	0.19	4.24
Garrigas	176	Q500	2849.90	35.61	25.89	9.72		35.78	0.000729	1.29	2.05	0.80	1675.04	268.40	0.23	6.08
Garrigas	151	Q10	641.70	31.07	25.61	5.46		31.14	0.000753	0.88	1.34	0.41	570.68	150.56	0.20	3.73
Garrigas	151	Q100	1282.90	33.14	25.61	7.53		33.26	0.000884	0.83	1.85	0.42	1005.79	268.53	0.23	3.69
Garrigas	151	Q500	2849.90	35.54	25.61	9.93		35.76	0.001104	1.24	2.53	0.73	1735.40	355.74	0.27	4.80
Garrigas	126	Q10	641.70	30.99	25.55	5.44		31.11	0.001632	1.33	1.65	0.51	434.35	124.98	0.26	3.39
Garrigas	126	Q100	1282.90	33.04	25.55	7.49		33.23	0.001877	1.10	2.32	0.84	803.74	232.82	0.30	3.38
Garrigas	126	Q500	2849.90	35.45	25.55	9.90		35.71	0.001884	1.60	2.89	1.06	1426.53	288.20	0.32	4.85
Garrigas	101	Q10	641.70	30.87	25.50	5.37		31.07	0.001201	1.13	2.35	0.81	403.59	108.89	0.34	3.63
Garrigas	101	Q100	1282.90	32.77	25.50	7.27		33.16	0.001675	0.88	3.41	1.23	728.54	238.46	0.42	3.01
Garrigas	101	Q500	2849.90	35.14	25.50	9.64		35.64	0.001803	1.48	4.28	1.57	1313.06	261.41	0.45	4.92
Garrigas	76	Q10	641.70	30.71	25.47	5.24		31.02	0.002660	1.32	2.58	0.72	284.24	75.00	0.37	3.69
Garrigas	76	Q100	1282.90	32.58	25.47	7.11		33.09	0.003159	0.96	3.50	1.04	546.37	207.41	0.43	2.59
Garrigas	76	Q500	2849.90	34.97	25.47	9.50		35.58	0.003066	1.75	4.22	1.42	1066.18	225.21	0.45	4.65
Garrigas	51	Q10	641.70	30.66	25.47	5.19		30.96	0.002062	1.15	2.49	0.45	281.22	72.85	0.36	3.70
Garrigas	51	Q100	1282.90	32.53	25.47	7.06		33.02	0.002408	0.87	3.32	0.73	535.02	198.50	0.41	2.63
Garrigas	51	Q500	2849.90	34.81	25.47	9.34		35.51	0.002804	1.57	4.33	1.24	1027.44	220.77	0.46	4.52
Garrigas	26	Q10	641.70	30.37	25.45	4.92		30.86	0.005246	2.02	3.36	0.46	220.32	59.12	0.51	3.56
Garrigas	26	Q100	1282.90	32.17	25.45	6.72		32.91	0.005706	1.64	4.40	0.90	434.19	176.35	0.56	2.40
Garrigas	26	Q500	2849.90	34.63	25.45	9.18		35.42	0.004845	2.17	5.06	1.20	933.24	211.42	0.55	4.28
Garrigas	1	Q10	641.70	30.35	25.46	4.89	28.44	30.71	0.004200	1.18	2.69	0.47	253.24	77.29	0.41	3.19
Garrigas	1	Q100	1282.90	32.21	25.46	6.75	29.92	32.72	0.004203	1.12	3.40	0.80	486.65	175.77	0.43	2.70
Garrigas	1	Q500	2849.90	34.60	25.46	9.14	32.75	35.27	0.004206	1.88	4.23	1.15	963.03	210.09	0.46	4.46











PLANTA  
ESCALA 1/5000

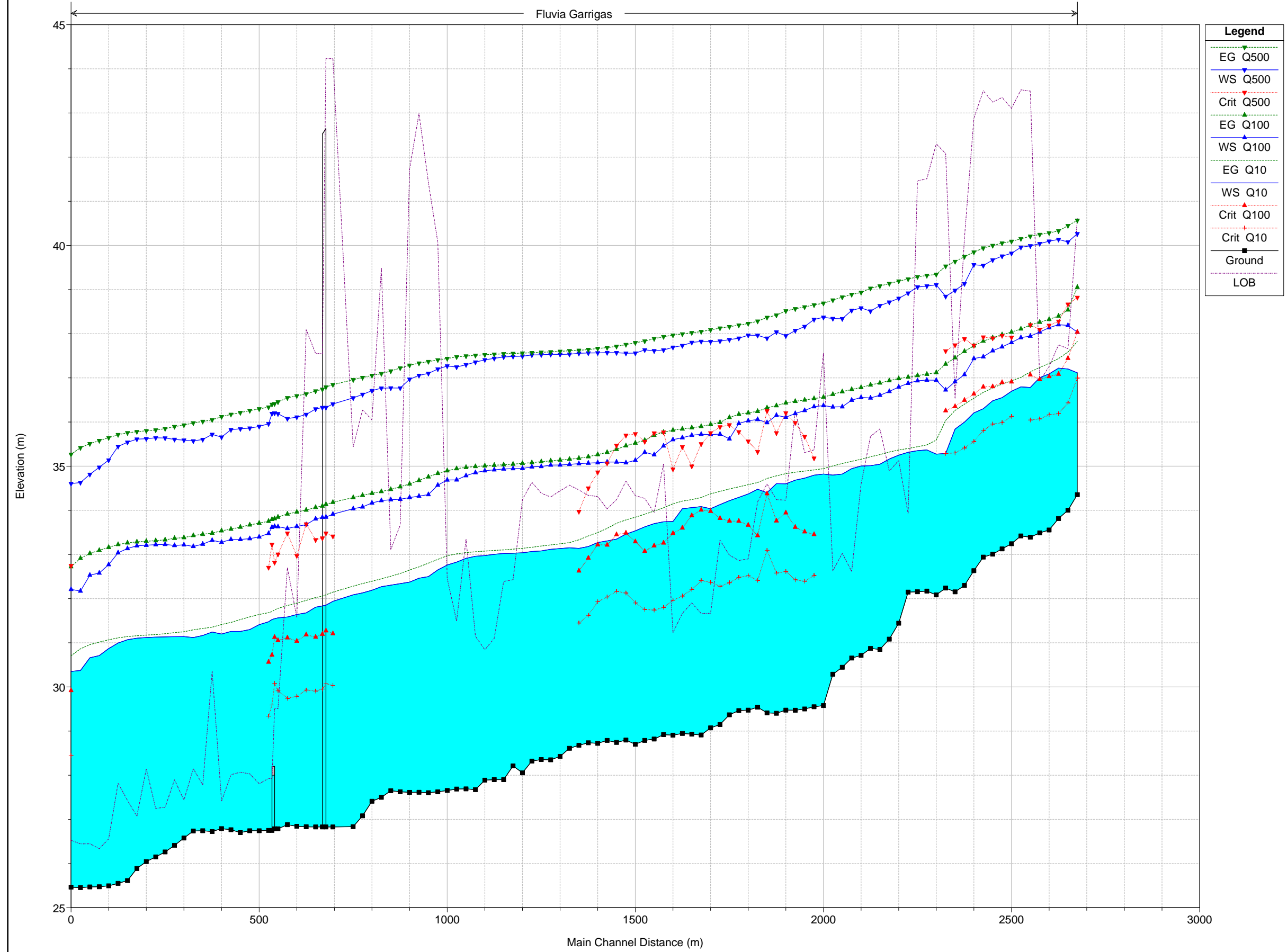
**LLEGENDA**

- Zona Fluvial (Q<sub>s</sub>)
- Sistema Hídric (Q<sub>w</sub>)
- Zona Inundació (Q<sub>w</sub>)





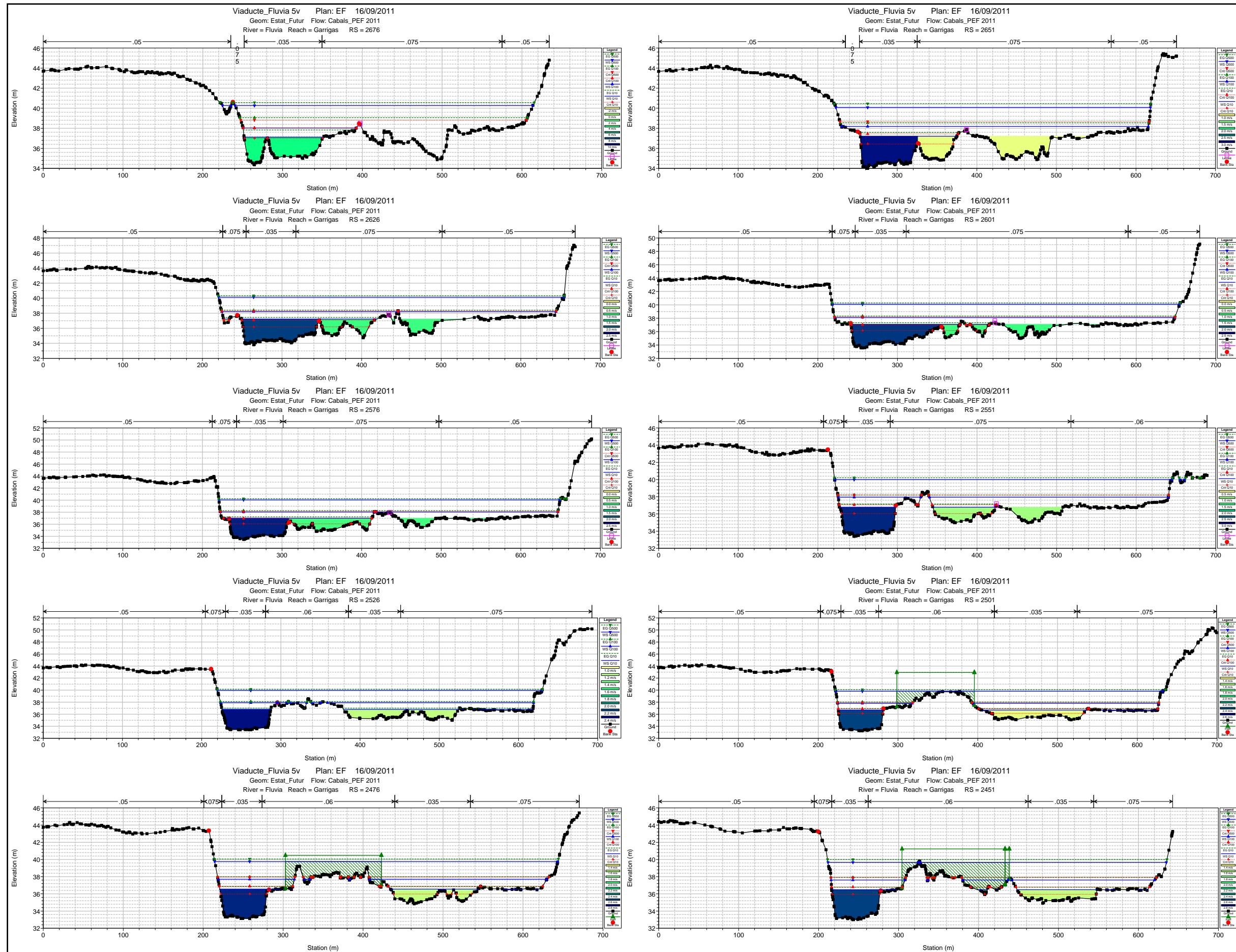
Fluvia Garrigas

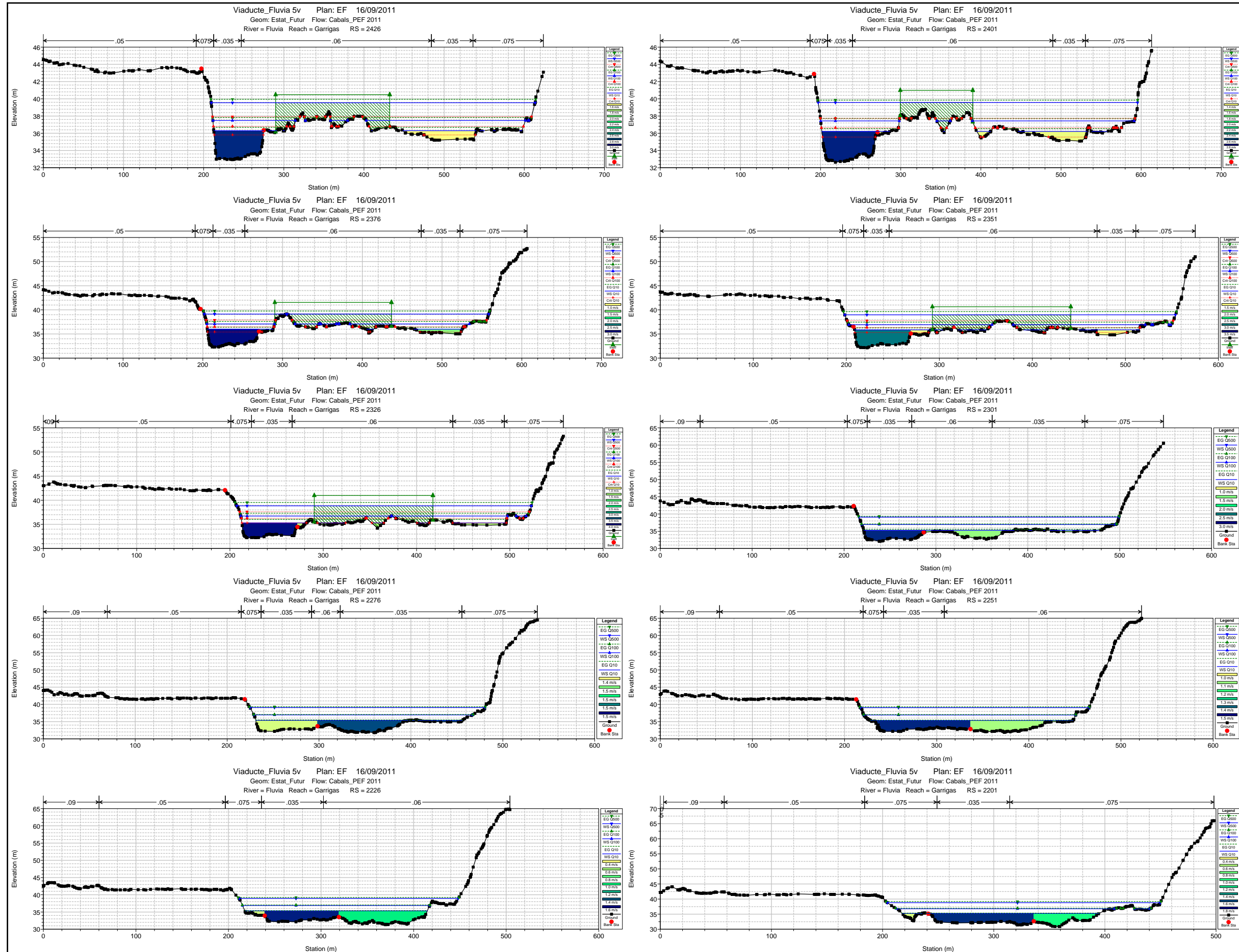


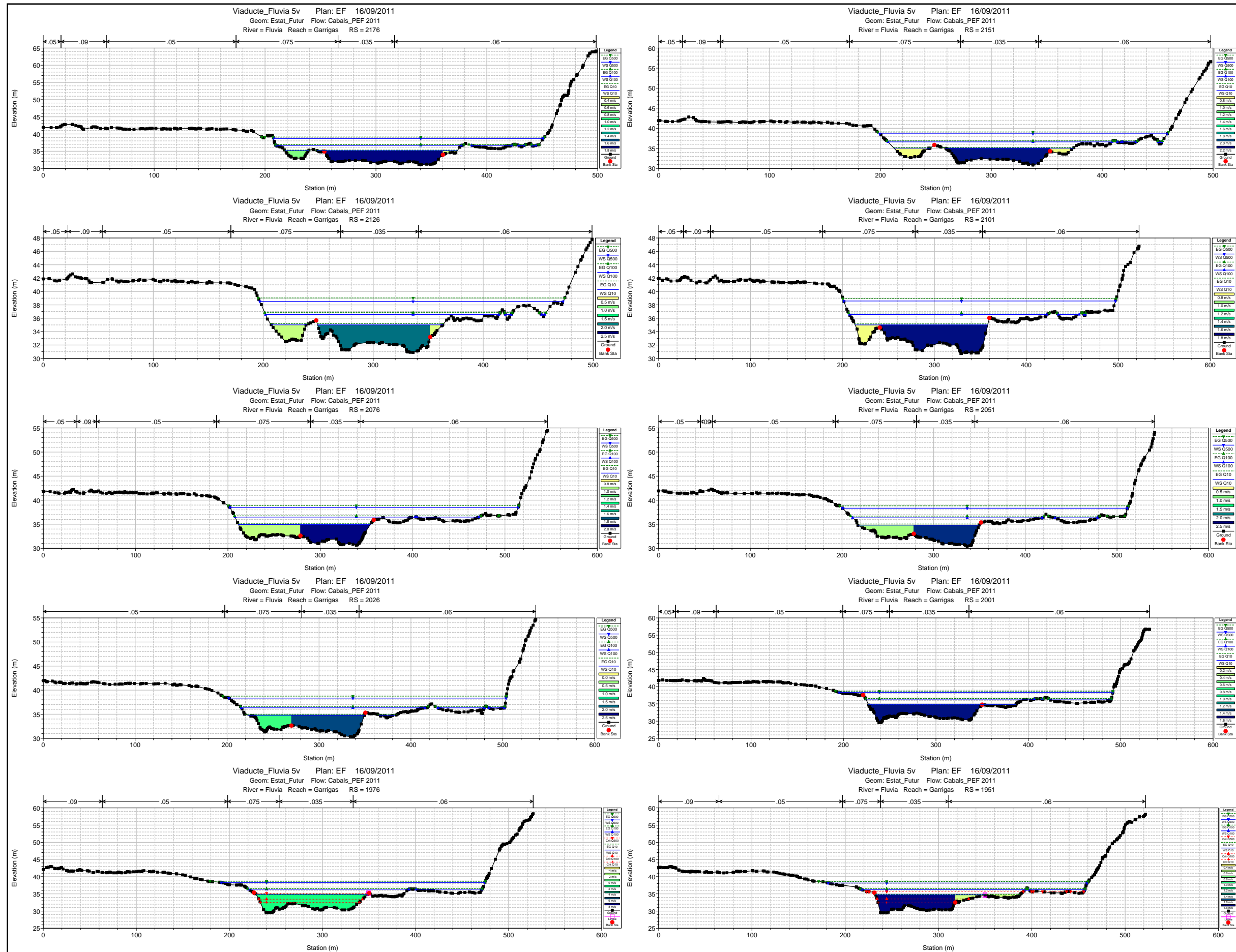
Legend	
EG Q500	Green dashed line with downward triangles
WS Q500	Blue solid line with downward triangles
Crit Q500	Red dashed line with downward triangles
EG Q100	Green dashed line with downward triangles
WS Q100	Blue solid line with downward triangles
EG Q10	Green dashed line with downward triangles
WS Q10	Blue solid line with downward triangles
Crit Q100	Red dashed line with upward triangles
Crit Q10	Red dashed line with upward triangles
Ground	Black solid line with square markers
LOB	Purple dashed line



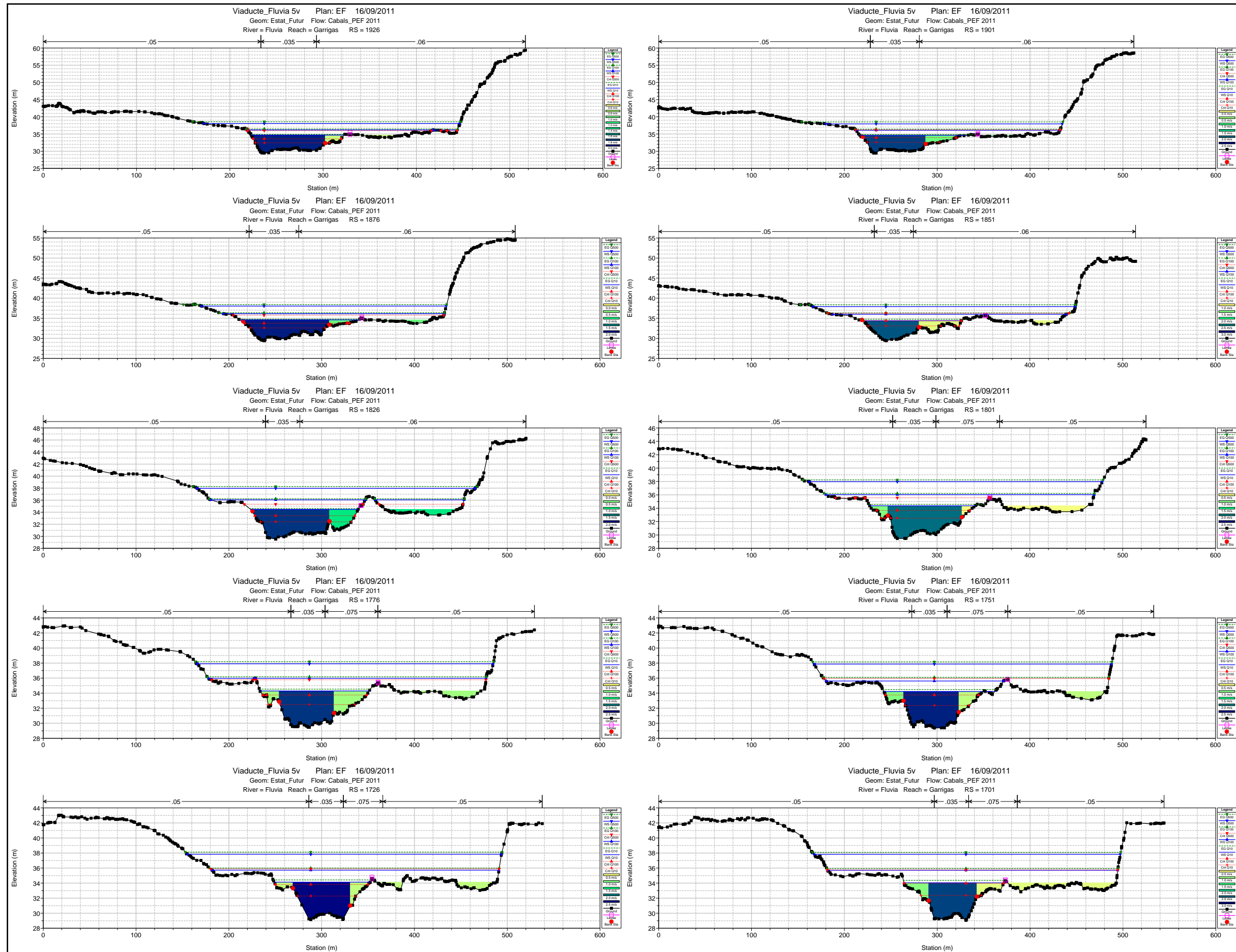


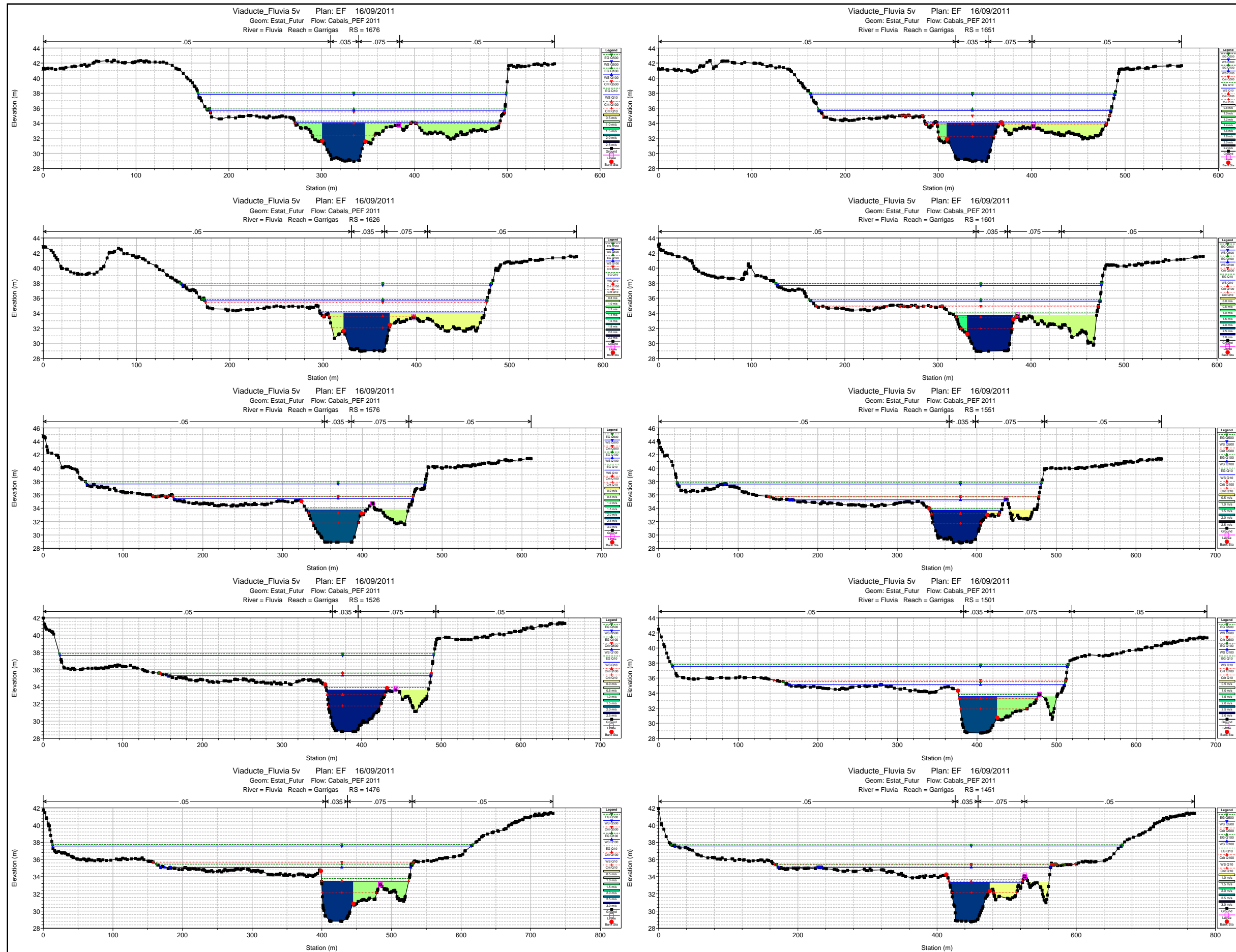


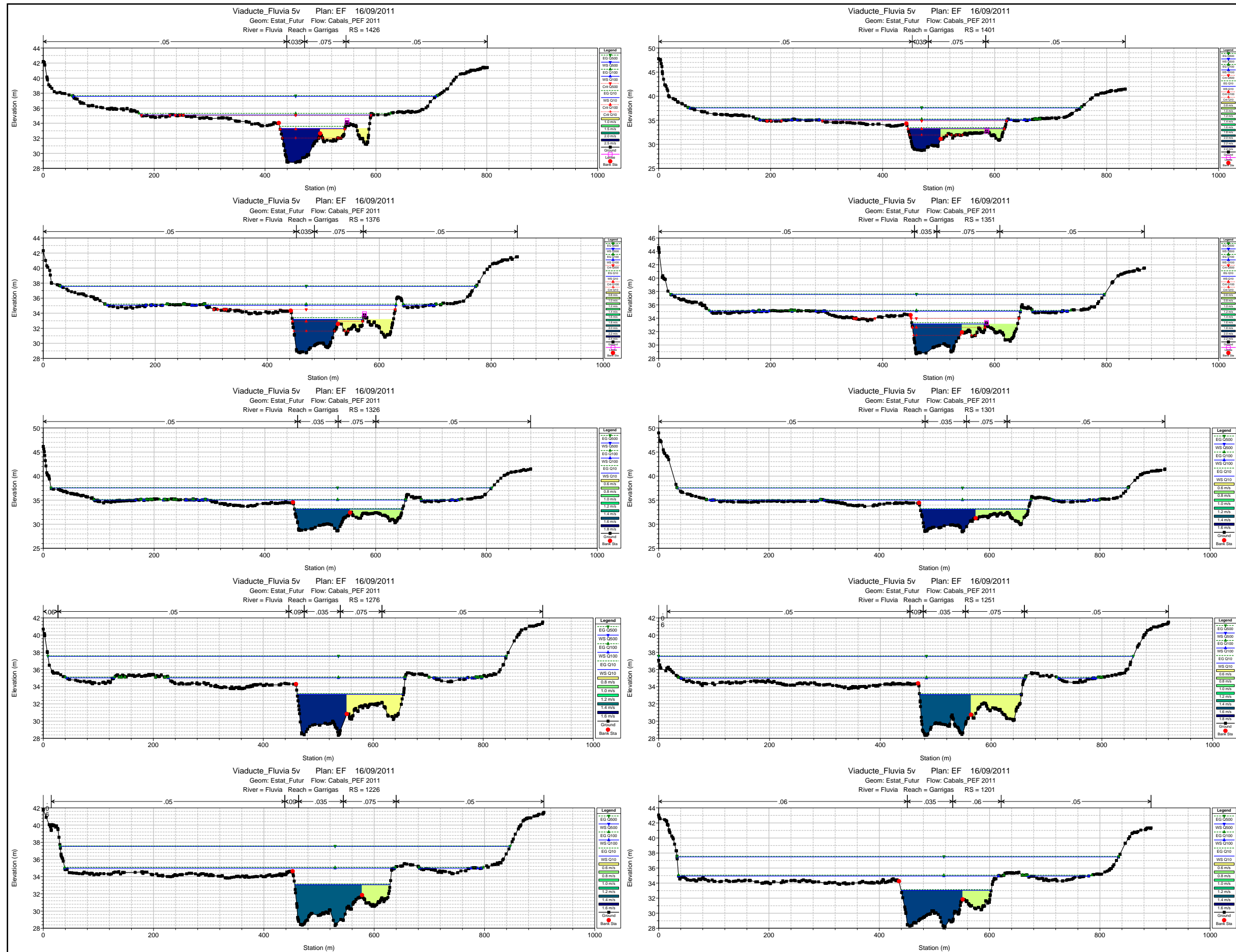


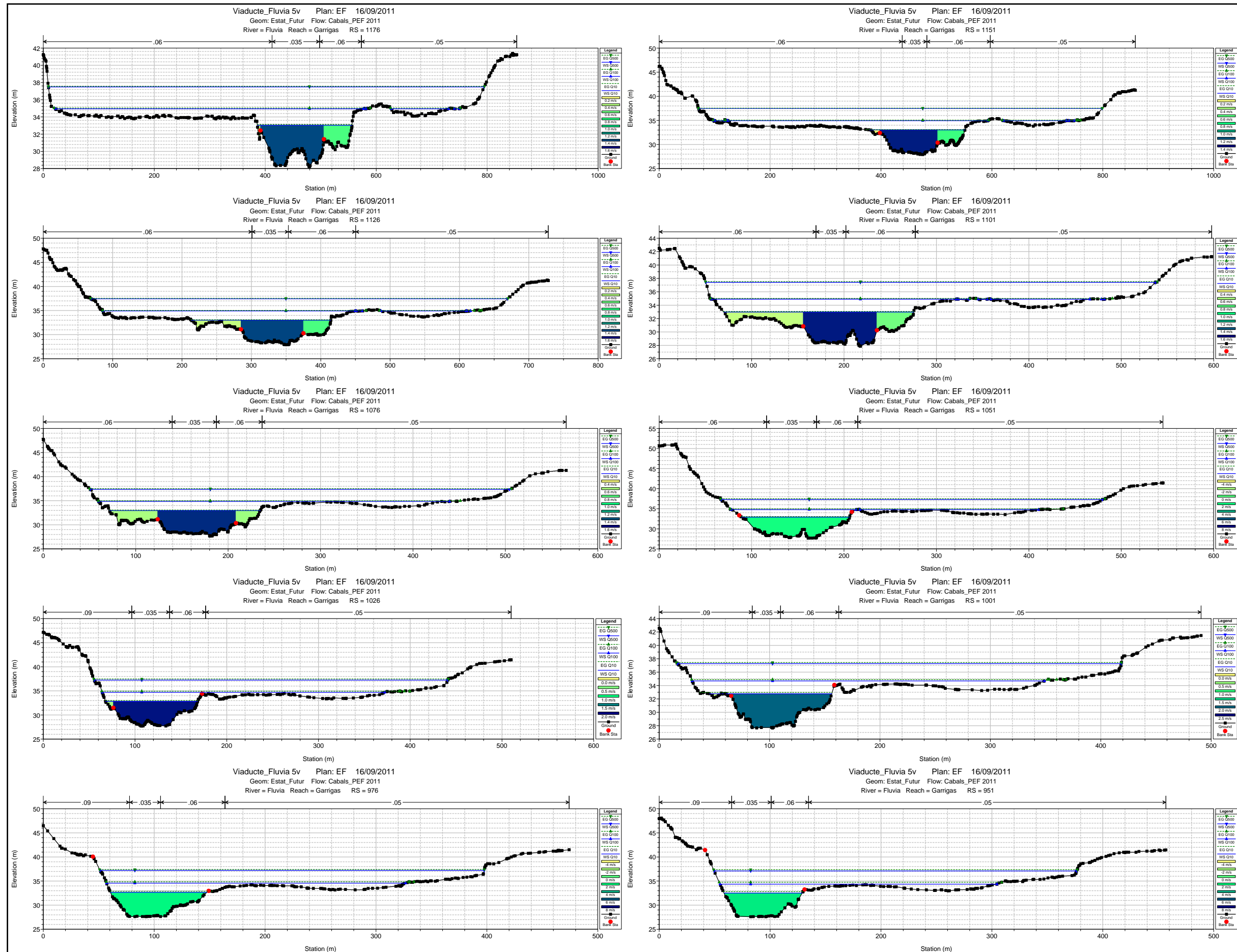




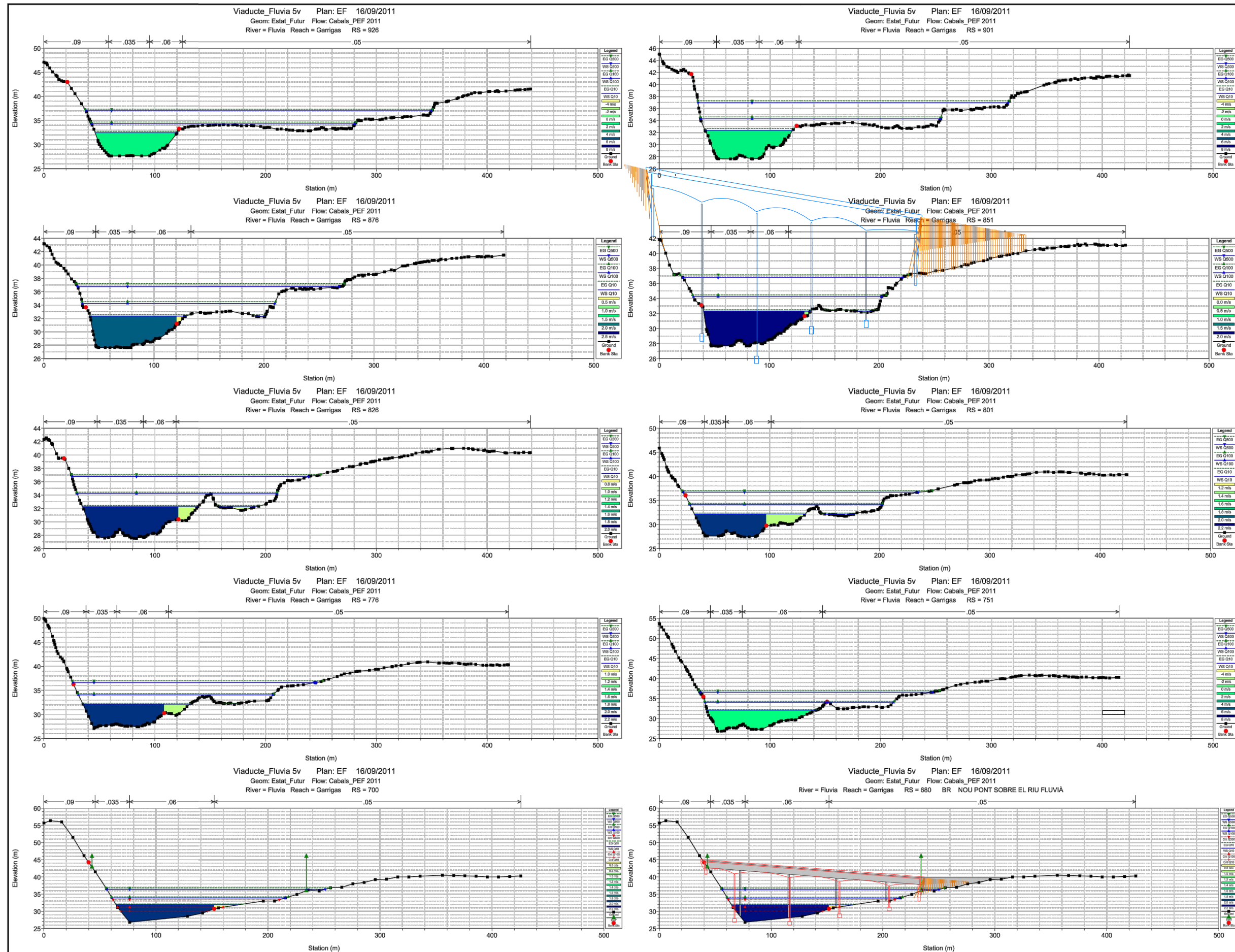


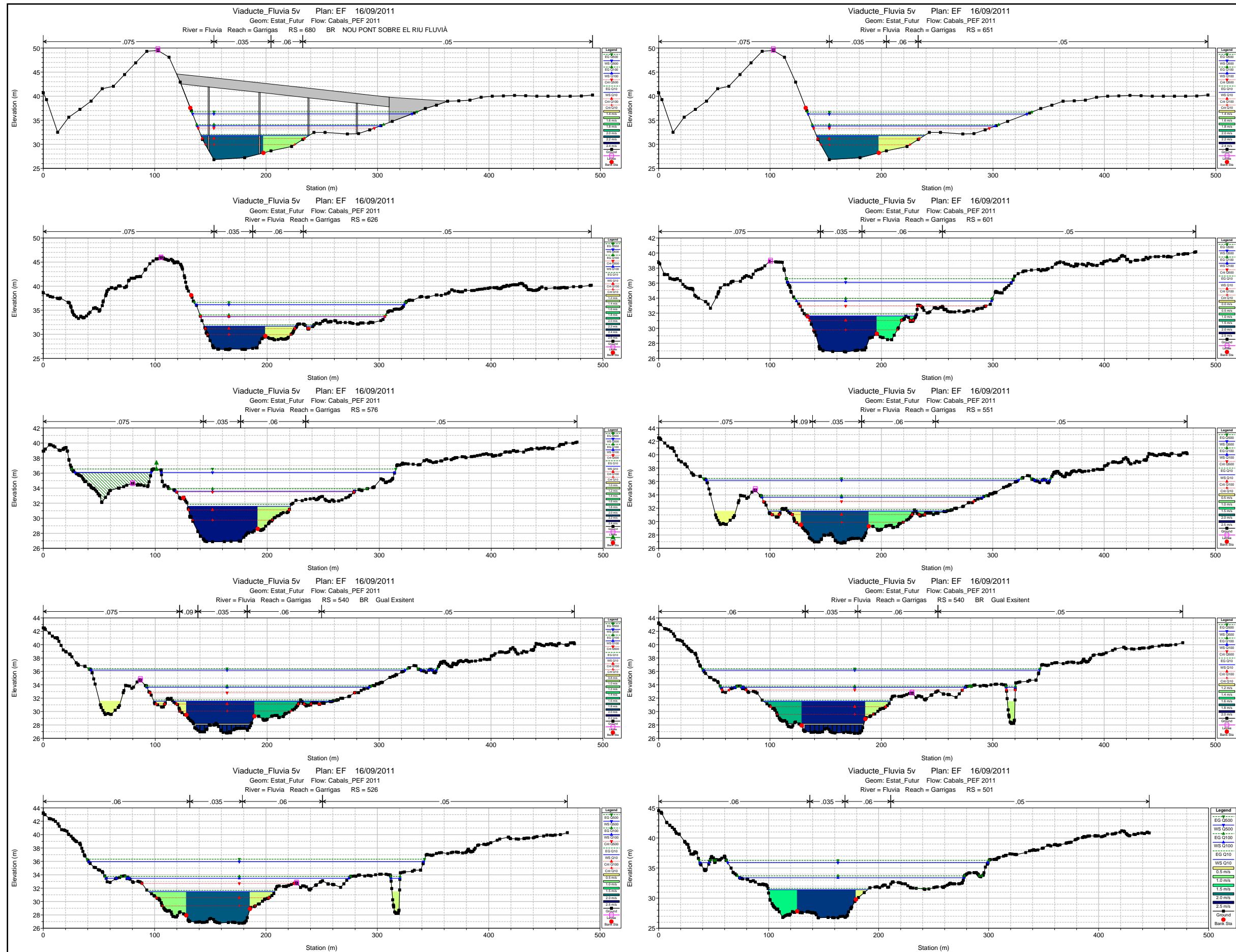




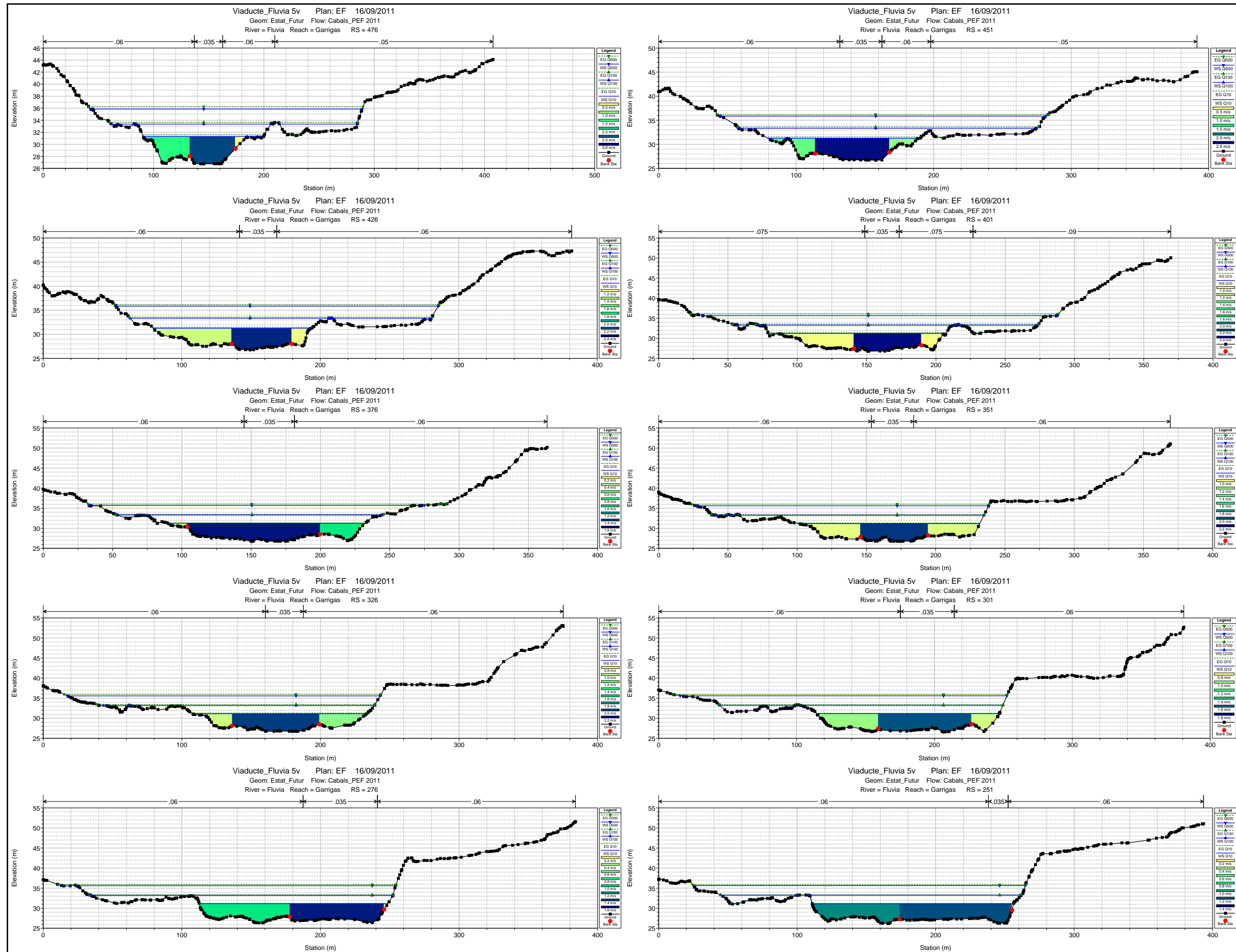


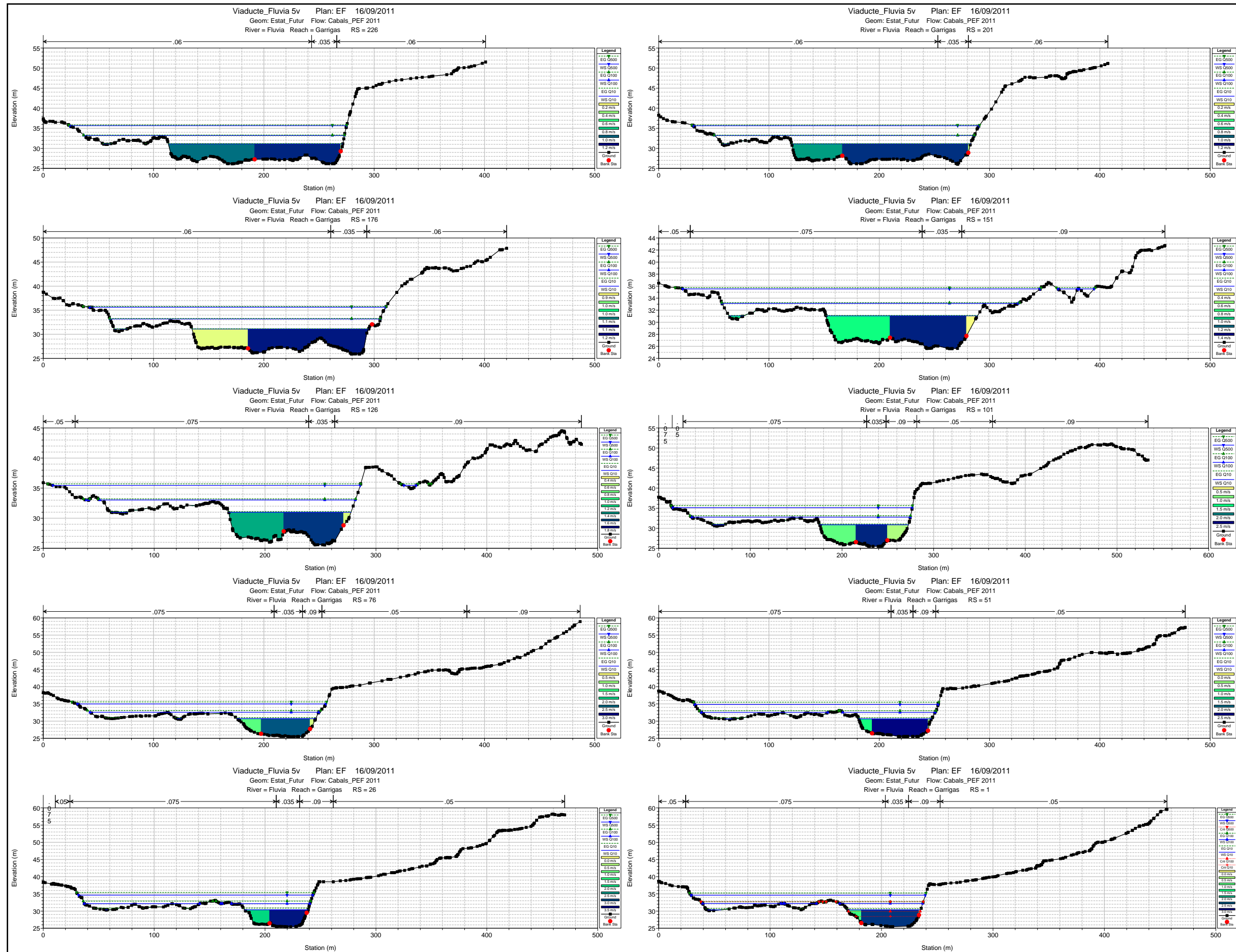
















HEC-RAS Plan: EF River: Fluvia Reach: Garrigas

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	2676	Q10	641.70	37.11	34.36	2.75	37.00	37.83	0.009086		3.74		171.77	100.05	0.91	1.69
Garrigas	2676	Q100	1282.90	38.04	34.36	3.68	38.04	39.05	0.019162		4.47		287.32	141.95	1.00	2.00
Garrigas	2676	Q500	2849.90	40.26	34.36	5.90	38.82	40.57	0.003400	0.70	2.81	1.69	1276.34	384.30	0.45	3.28
Garrigas	2651	Q10	641.70	37.20	34.00	3.20	36.43	37.59	0.003098		2.94	1.09	273.21	121.25	0.59	2.21
Garrigas	2651	Q100	1282.90	38.19	34.00	4.19	37.44	38.54	0.002444	0.32	3.19	0.97	732.50	385.78	0.55	1.88
Garrigas	2651	Q500	2849.90	40.08	34.00	6.08	38.67	40.45	0.001740	0.97	3.56	1.34	1471.55	395.49	0.49	3.68
Garrigas	2626	Q10	641.70	37.22	33.81	3.41	36.19	37.44	0.003694	0.43	2.19	0.96	348.07	176.82	0.44	1.94
Garrigas	2626	Q100	1282.90	38.21	33.81	4.40	37.08	38.40	0.002980	0.69	2.32	1.09	790.04	418.88	0.40	1.86
Garrigas	2626	Q500	2849.90	40.14	33.81	6.33	38.28	40.33	0.001764	1.10	2.40	1.46	1612.68	433.93	0.33	3.67
Garrigas	2601	Q10	641.70	37.09	33.56	3.53	36.16	37.33	0.004981	0.01	2.24	0.98	316.35	167.46	0.47	1.86
Garrigas	2601	Q100	1282.90	38.14	33.56	4.58	37.03	38.32	0.003060	0.65	2.25	0.99	816.97	427.55	0.39	1.89
Garrigas	2601	Q500	2849.90	40.10	33.56	6.54	38.19	40.28	0.001821	1.04	2.36	1.36	1664.20	436.65	0.33	3.76
Garrigas	2576	Q10	641.70	37.01	33.49	3.52	36.07	37.24	0.002985	0.18	2.35	0.92	364.93	187.75	0.44	1.92
Garrigas	2576	Q100	1282.90	38.04	33.49	4.55	36.96	38.26	0.002398	0.66	2.58	1.03	809.53	421.31	0.42	1.90
Garrigas	2576	Q500	2849.90	40.04	33.49	6.55	38.10	40.25	0.001473	0.96	2.67	1.38	1663.20	428.77	0.35	3.83
Garrigas	2551	Q10	641.70	36.78	33.39	3.39	36.05	37.14	0.004089		2.81	0.96	290.10	149.18	0.54	1.91
Garrigas	2551	Q100	1282.90	37.95	33.39	4.56	37.07	38.20	0.002645		2.74	1.02	783.96	403.92	0.45	1.92
Garrigas	2551	Q500	2849.90	39.99	33.39	6.60	38.20	40.21	0.001777		2.76	1.38	1636.54	430.32	0.37	3.75
Garrigas	2526	Q10	641.70	36.80	33.42	3.38		37.01	0.002430		2.36	1.17	362.34	279.80	0.44	1.28
Garrigas	2526	Q100	1282.90	37.91	33.42	4.49		38.11	0.002284		2.42	1.42	723.55	376.21	0.41	1.90
Garrigas	2526	Q500	2849.90	39.96	33.42	6.54		40.15	0.001482		2.43	1.65	1537.76	409.96	0.33	3.70
Garrigas	2501	Q10	641.70	36.70	33.24	3.46	36.13	36.94	0.002507		2.45	1.46	322.27	252.20	0.45	1.26
Garrigas	2501	Q100	1282.90	37.80	33.24	4.56	36.91	38.04	0.002044		2.60	1.63	646.12	326.54	0.41	2.09
Garrigas	2501	Q500	2849.90	39.82	33.24	6.58	37.92	40.09	0.001524		2.73	2.06	1268.27	410.24	0.36	3.98
Garrigas	2476	Q10	641.70	36.55	33.13	3.42	35.99	36.86	0.003200		2.70	1.56	282.83	211.51	0.51	1.33
Garrigas	2476	Q100	1282.90	37.70	33.13	4.57	36.90	37.98	0.002400		2.77	1.69	601.07	325.94	0.45	2.04
Garrigas	2476	Q500	2849.90	39.76	33.13	6.63	37.96	40.05	0.001702		2.82	2.11	1223.08	429.02	0.38	3.91
Garrigas	2451	Q10	641.70	36.48	33.01	3.47	35.95	36.77	0.003076		2.62	1.56	288.98	212.32	0.49	1.43
Garrigas	2451	Q100	1282.90	37.61	33.01	4.60	36.80	37.91	0.002487		2.84	1.74	578.65	328.80	0.45	2.14
Garrigas	2451	Q500	2849.90	39.67	33.01	6.66	37.90	40.00	0.001883		2.96	2.22	1157.62	421.17	0.39	3.95
Garrigas	2426	Q10	641.70	36.30	32.94	3.36	35.81	36.67	0.004651		2.89	1.60	255.04	179.17	0.54	1.44
Garrigas	2426	Q100	1282.90	37.48	32.94	4.54	36.80	37.83	0.003526		3.06	1.80	534.23	324.76	0.49	2.12
Garrigas	2426	Q500	2849.90	39.55	32.94	6.61	37.92	39.94	0.002538		3.25	2.34	1066.58	404.17	0.43	4.00
Garrigas	2401	Q10	641.70	36.21	32.63	3.58	35.56	36.54	0.005032		2.71	1.45	269.53	208.97	0.51	1.29
Garrigas	2401	Q100	1282.90	37.44	32.63	4.81	36.64	37.73	0.003424		2.76	1.59	597.54	317.14	0.44	1.97
Garrigas	2401	Q500	2849.90	39.56	32.63	6.93	37.74	39.85	0.002162		2.76	2.03	1244.77	398.51	0.36	3.98
Garrigas	2376	Q10	641.70	36.00	32.30	3.70	35.41	36.41	0.004982		2.96	1.48	241.58	151.28	0.55	1.66
Garrigas	2376	Q100	1282.90	37.08	32.30	4.78	36.50	37.60	0.004880		3.52	2.22	423.94	285.90	0.56	2.28
Garrigas	2376	Q500	2849.90	39.13	32.30	6.83	37.88	39.75	0.003793		3.83	3.00	839.54	356.11	0.51	3.90
Garrigas	2351	Q10	641.70	35.84	32.15	3.69	35.30	36.26	0.006243		3.03	1.55	239.00	210.59	0.56	1.59

HEC-RAS Plan: EF River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	2351	Q100	1282.90	36.91	32.15	4.76	36.35	37.46	0.006018	0.40	3.57	2.47	410.01	299.82	0.57	2.31
Garrigas	2351	Q500	2849.90	38.98	32.15	6.83	37.74	39.63	0.004298	1.22	3.98	3.11	821.26	355.53	0.51	3.88
Garrigas	2326	Q10	641.70	35.29	32.24	3.05	35.29	36.04	0.009936		3.94	1.40	180.49	182.96	0.78	1.40
Garrigas	2326	Q100	1282.90	36.73	32.24	4.49	36.26	37.31	0.005310		3.73	2.45	398.57	296.33	0.60	2.30
Garrigas	2326	Q500	2849.90	38.85	32.24	6.61	37.61	39.53	0.004010		3.95	3.34	785.98	315.82	0.53	4.05
Garrigas	2301	Q10	641.70	35.27	32.09	3.18		35.59	0.004902		2.85	1.41	293.99	222.19	0.58	1.31
Garrigas	2301	Q100	1282.90	36.95	32.09	4.86		37.12	0.001619		2.19	1.50	731.64	275.66	0.35	2.63
Garrigas	2301	Q500	2849.90	39.11	32.09	7.02		39.34	0.001228		2.38	2.02	1336.79	283.09	0.31	4.65
Garrigas	2276	Q10	641.70	35.37	32.17	3.20		35.48	0.001050		1.45	1.51	432.75	217.18	0.28	1.98
Garrigas	2276	Q100	1282.90	36.95	32.17	4.78		37.08	0.000794		1.63	1.60	796.79	237.76	0.26	3.31
Garrigas	2276	Q500	2849.90	39.08	32.17	6.91		39.32	0.000821		2.00	2.23	1324.72	255.96	0.26	5.11
Garrigas	2251	Q10	641.70	35.35	32.16	3.19		35.44	0.001574		1.46	1.09	499.09	219.63	0.30	2.25
Garrigas	2251	Q100	1282.90	36.94	32.16	4.78		37.05	0.001176		1.65	1.34	856.20	229.88	0.27	3.67
Garrigas	2251	Q500	2849.90	39.06	32.16	6.90		39.29	0.001375		2.33	1.84	1364.08	248.40	0.31	5.39
Garrigas	2226	Q10	641.70	35.31	32.15	3.16		35.40	0.000880	0.51	1.53	1.04	527.33	197.06	0.30	2.65
Garrigas	2226	Q100	1282.90	36.88	32.15	4.73		37.02	0.000807	0.82	1.97	1.28	839.20	202.23	0.31	4.09
Garrigas	2226	Q500	2849.90	38.92	32.15	6.77		39.24	0.001156	1.35	3.04	1.71	1298.19	236.70	0.39	5.39
Garrigas	2201	Q10	641.70	35.25	31.44	3.81		35.37	0.001660	0.52	1.68	1.05	455.36	173.08	0.31	2.58
Garrigas	2201	Q100	1282.90	36.79	31.44	5.35		36.98	0.001583	0.81	2.17	1.21	742.73	209.75	0.33	3.48
Garrigas	2201	Q500	2849.90	38.80	31.44	7.36		39.19	0.002076	1.32	3.19	1.55	1209.73	245.56	0.40	4.83
Garrigas	2176	Q10	641.70	35.16	31.08	4.08		35.32	0.001821	0.75	1.79	0.54	385.65	147.63	0.32	2.57
Garrigas	2176	Q100	1282.90	36.69	31.08	5.61		36.94	0.001763	0.92	2.29	0.80	651.12	211.80	0.34	3.03
Garrigas	2176	Q500	2849.90	38.72	31.08	7.64		39.14	0.002060	1.49	3.14	1.38	1131.47	243.27	0.39	4.56
Garrigas	2151	Q10	641.70	35.04	30.85	4.19		35.26	0.002363	0.83	2.15	0.84	341.25	147.89	0.41	2.27
Garrigas	2151	Q100	1282.90	36.61	30.85	5.76		36.88	0.002260	1.17	2.51	0.95	620.78	221.69	0.39	2.76
Garrigas	2151	Q500	2849.90	38.64	30.85	7.79		39.08	0.002305	1.61	3.31	1.49	1115.02	259.40	0.43	4.23
Garrigas	2126	Q10	641.70	35.01	30.87	4.14		35.21	0.001498	0.72	2.06	0.63	354.26	145.63	0.39	2.38
Garrigas	2126	Q100	1282.90	36.54	30.87	5.67		36.84	0.001394	0.92	2.55	0.59	627.31	220.32	0.39	2.79
Garrigas	2126	Q500	2849.90	38.51	30.87	7.64		39.03	0.001680	1.39	3.50	1.10	1113.68	275.74	0.45	3.96
Garrigas	2101	Q10	641.70	35.00	30.71	4.29		35.16	0.002029	0.82	1.77		385.70	144.26	0.33	2.62
Garrigas	2101	Q100	1282.90	36.56	30.71	5.85		36.78	0.001796	1.08	2.19	0.56	674.52	238.70	0.33	2.78
Garrigas	2101	Q500	2849.90	38.58	30.71	7.87		38.93	0.001880	1.46	2.89	1.25	1246.13	295.66	0.36	4.15
Garrigas	2076	Q10	641.70	34.94	30.65	4.29		35.11	0.001702	0.95	1.99		402.80	142.67	0.35	2.79
Garrigas	2076	Q100	1282.90	36.50	30.65	5.85		36.74	0.001699	1.30	2.46	0.49	698.08	262.10	0.36	2.64
Garrigas	2076	Q500	2849.90	38.53	30.65	7.88		38.89	0.001773	1.70	3.20	1.23	1307.47	312.28	0.40	4.14
Garrigas	2051	Q10	641.70	34.82	30.44	4.38		35.06	0.001748	0.86	2.33		349.42	132.39	0.41	2.61
Garrigas	2051	Q100	1282.90	36.35	30.44	5.91		36.69	0.001707	1.19	2.88	0.53	633.01	253.23	0.43	2.48
Garrigas	2051	Q500	2849.90	38.34	30.44	7.90		38.83	0.001778	1.54	3.73	1.25	1226.94	310.76	0.46	3.91
Garrigas	2026	Q10	641.70	34.80	30.29	4.51		35.01	0.001940	0.97	2.15	0.26	357.52	143.68	0.39	2.45
Garrigas	2026	Q100	1282.90	36.34	30.29	6.05		36.63	0.001755	1.23	2.63	0.66	665.62	267.39	0.39	2.46

HEC-RAS Plan: EF River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	2026	Q500	2849.90	38.34	30.29	8.05		38.76	0.001836	1.53	3.41	1.36	1248.74	301.68	0.42	4.08
Garrigas	2001	Q10	641.70	34.82	29.58	5.24		34.94	0.001122		1.56	0.29	424.02	159.55	0.27	2.61
Garrigas	2001	Q100	1282.90	36.37	29.58	6.79		36.56	0.001170		1.99	0.62	737.14	250.28	0.29	2.90
Garrigas	2001	Q500	2849.90	38.37	29.58	8.79		38.69	0.001434	0.34	2.70	1.28	1283.61	296.12	0.33	4.26
Garrigas	1976	Q10	641.70	34.80	29.55	5.25	32.52	34.92	0.001043		1.53		420.10	119.44	0.26	3.45
Garrigas	1976	Q100	1282.90	36.35	29.55	6.80	33.45	36.53	0.001136	0.28	1.96	0.66	742.06	243.38	0.28	3.00
Garrigas	1976	Q500	2849.90	38.32	29.55	8.77	35.18	38.65	0.001427	0.56	2.75	1.29	1261.92	283.37	0.33	4.38
Garrigas	1951	Q10	641.70	34.73	29.50	5.23	32.39	34.89	0.000890		1.79	0.53	383.33	117.22	0.28	3.17
Garrigas	1951	Q100	1282.90	36.26	29.50	6.76	33.51	36.50	0.001011	0.28	2.31	0.81	702.36	235.62	0.31	2.92
Garrigas	1951	Q500	2849.90	38.16	29.50	8.66	35.67	38.61	0.001405	0.66	3.31	1.40	1187.77	277.59	0.39	4.19
Garrigas	1926	Q10	641.70	34.68	29.47	5.21	32.43	34.86	0.000958		1.91	0.75	357.51	99.47	0.30	3.52
Garrigas	1926	Q100	1282.90	36.19	29.47	6.72	33.62	36.47	0.001162		2.49	0.81	664.40	224.04	0.34	2.90
Garrigas	1926	Q500	2849.90	38.07	29.47	8.60	35.98	38.56	0.001552	0.67	3.52	1.46	1126.56	274.62	0.42	4.02
Garrigas	1901	Q10	641.70	34.60	29.48	5.12	32.62	34.83	0.001242	0.31	2.19	0.73	333.36	113.94	0.35	2.88
Garrigas	1901	Q100	1282.90	36.11	29.48	6.63	33.94	36.43	0.001295	0.78	2.77	0.90	649.19	219.63	0.38	2.91
Garrigas	1901	Q500	2849.90	37.95	29.48	8.47	36.21	38.52	0.001731	0.90	3.88	1.63	1079.83	254.59	0.46	4.18
Garrigas	1876	Q10	641.70	34.60	29.40	5.20	32.58	34.78	0.001411	0.24	1.89	0.58	359.63	127.78	0.32	2.77
Garrigas	1876	Q100	1282.90	36.15	29.40	6.75	33.76	36.37	0.001223	0.55	2.24	0.89	726.94	238.25	0.32	3.01
Garrigas	1876	Q500	2849.90	38.04	29.40	8.64	35.75	38.42	0.001547	1.14	3.11	1.57	1201.86	263.63	0.37	4.49
Garrigas	1851	Q10	641.70	34.40	29.41	4.99	33.09	34.72	0.002343		2.67	1.11	285.23	105.85	0.46	2.63
Garrigas	1851	Q100	1282.90	35.99	29.41	6.58	34.38	36.32	0.001807	0.55	2.96	1.13	647.18	251.56	0.42	2.53
Garrigas	1851	Q500	2849.90	37.90	29.41	8.49	36.25	38.37	0.001896	1.32	3.77	1.75	1164.20	282.78	0.46	4.05
Garrigas	1826	Q10	641.70	34.48	29.54	4.94	32.41	34.63	0.001305	0.18	1.80	1.09	387.47	115.95	0.30	3.28
Garrigas	1826	Q100	1282.90	36.06	29.54	6.52	33.43	36.24	0.001147	0.44	2.13	1.04	785.02	262.10	0.29	2.96
Garrigas	1826	Q500	2849.90	37.96	29.54	8.42	35.33	38.28	0.001469	1.24	2.96	1.54	1320.78	299.50	0.35	4.35
Garrigas	1801	Q10	641.70	34.37	29.47	4.90	32.52	34.58	0.002061	0.99	2.07	0.54	330.27	113.91	0.34	2.85
Garrigas	1801	Q100	1282.90	36.03	29.47	6.56	33.67	36.21	0.001325	0.82	2.13	1.08	791.63	289.07	0.29	2.71
Garrigas	1801	Q500	2849.90	37.97	29.47	8.50	35.56	38.23	0.001416	1.45	2.70	1.66	1379.21	315.82	0.32	4.32
Garrigas	1776	Q10	641.70	34.29	29.46	4.83	32.48	34.53	0.001727	0.85	2.29	0.87	340.31	117.61	0.36	2.84
Garrigas	1776	Q100	1282.90	35.97	29.46	6.51	33.75	36.18	0.001201	0.97	2.40	1.02	797.13	298.52	0.32	2.64
Garrigas	1776	Q500	2849.90	37.90	29.46	8.44	35.78	38.19	0.001318	1.42	3.05	1.61	1393.34	318.95	0.35	4.31
Garrigas	1751	Q10	641.70	34.22	29.37	4.85	32.36	34.48	0.001940	0.99	2.37	0.75	313.65	116.62	0.37	2.65
Garrigas	1751	Q100	1282.90	35.62	29.37	6.25	33.76	36.10	0.002569	0.96	3.32	1.11	510.27	191.29	0.45	2.64
Garrigas	1751	Q500	2849.90	37.87	29.37	8.50	35.93	38.16	0.001360	1.50	3.03	1.60	1386.79	320.53	0.35	4.27
Garrigas	1726	Q10	641.70	34.13	29.15	4.98	32.28	34.43	0.002036	0.72	2.49	0.75	289.54	103.39	0.40	2.77
Garrigas	1726	Q100	1282.90	35.73	29.15	6.58	33.82	35.99	0.001460	0.74	2.64	1.04	729.59	309.13	0.36	2.33
Garrigas	1726	Q500	2849.90	37.83	29.15	8.68	35.89	38.13	0.001256	1.33	3.03	1.59	1409.23	338.27	0.35	4.11
Garrigas	1701	Q10	641.70	34.04	29.07	4.97	32.37	34.37	0.002192	1.08	2.68	0.64	283.01	107.55	0.42	2.59
Garrigas	1701	Q100	1282.90	35.72	29.07	6.65	33.98	35.95	0.001302	0.81	2.58	1.11	785.32	312.51	0.34	2.49
Garrigas	1701	Q500	2849.90	37.82	29.07	8.75	35.75	38.09	0.001166	1.42	2.99	1.61	1457.42	329.97	0.34	4.36



HEC-RAS Plan: EF River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1676	Q10	641.70	34.08	28.91	5.17	32.41	34.29	0.001518	0.93	2.28	0.80	413.91	218.49	0.35	1.87
Garrigas	1676	Q100	1282.90	35.72	28.91	6.81	34.01	35.90	0.001080	0.82	2.37	1.16	860.80	317.43	0.31	2.69
Garrigas	1676	Q500	2849.90	37.82	28.91	8.91	35.51	38.05	0.001000	1.39	2.78	1.62	1547.36	331.75	0.31	4.60
Garrigas	1651	Q10	641.70	34.06	28.93	5.13	32.21	34.24	0.001685	1.17	2.11	0.91	395.19	190.34	0.34	2.04
Garrigas	1651	Q100	1282.90	35.70	28.93	6.77	33.88	35.87	0.001238	0.82	2.21	1.28	828.55	313.26	0.30	2.61
Garrigas	1651	Q500	2849.90	37.80	28.93	8.87	35.00	38.02	0.001122	1.45	2.60	1.72	1500.13	325.98	0.30	4.53
Garrigas	1626	Q10	641.70	34.04	28.95	5.09	32.06	34.21	0.001145	0.93	2.08	0.85	421.09	176.09	0.31	2.35
Garrigas	1626	Q100	1282.90	35.64	28.95	6.69	33.60	35.84	0.001034	0.78	2.42	1.21	824.43	302.36	0.31	2.69
Garrigas	1626	Q500	2849.90	37.73	28.95	8.78	35.44	37.99	0.001062	1.37	2.97	1.67	1482.80	330.95	0.33	4.41
Garrigas	1601	Q10	641.70	33.75	28.91	4.84	31.96	34.15	0.002439	1.25	2.86	0.31	237.60	67.93	0.44	3.38
Garrigas	1601	Q100	1282.90	35.60	28.91	6.69	33.48	35.82	0.001152	0.71	2.49	1.28	792.90	310.26	0.32	2.50
Garrigas	1601	Q500	2849.90	37.69	28.91	8.78	34.93	37.97	0.001174	1.34	3.05	1.70	1470.77	348.34	0.34	4.13
Garrigas	1576	Q10	641.70	33.74	28.92	4.82	31.80	34.06	0.002684		2.50	0.38	258.65	75.58	0.42	3.36
Garrigas	1576	Q100	1282.90	35.46	28.92	6.54	33.26	35.77	0.002084	0.74	2.71	1.08	647.29	299.47	0.38	2.14
Garrigas	1576	Q500	2849.90	37.63	28.92	8.71	35.77	37.93	0.001571	1.34	2.99	1.40	1441.56	424.26	0.35	3.37
Garrigas	1551	Q10	641.70	33.70	28.82	4.88	31.74	33.98	0.002482		2.38	0.52	278.82	88.83	0.39	3.07
Garrigas	1551	Q100	1282.90	35.26	28.82	6.44	33.20	35.70	0.002636	0.72	3.07	1.02	522.81	269.74	0.43	1.92
Garrigas	1551	Q500	2849.90	37.61	28.82	8.79	35.75	37.89	0.001414	1.33	2.88	1.27	1515.63	455.22	0.33	3.29
Garrigas	1526	Q10	641.70	33.63	28.79	4.84	31.75	33.91	0.003441		2.37	0.17	271.85	85.94	0.40	3.10
Garrigas	1526	Q100	1282.90	35.31	28.79	6.52	33.07	35.59	0.002449	0.73	2.54	1.21	667.86	331.14	0.36	1.99
Garrigas	1526	Q500	2849.90	37.63	28.79	8.84	35.56	37.83	0.001392	1.33	2.45	1.35	1647.12	469.77	0.29	3.47
Garrigas	1501	Q10	641.70	33.53	28.70	4.83	31.90	33.84	0.002245		2.65	0.99	305.20	99.56	0.41	3.01
Garrigas	1501	Q100	1282.90	35.13	28.70	6.43	33.29	35.52	0.002214	0.58	3.20	1.27	630.23	346.02	0.43	1.80
Garrigas	1501	Q500	2849.90	37.56	28.70	8.86	35.73	37.80	0.001188	1.22	2.97	1.36	1707.39	496.10	0.33	3.41
Garrigas	1476	Q10	641.70	33.46	28.80	4.66	32.13	33.78	0.002556		2.76	0.94	319.58	124.96	0.43	2.50
Garrigas	1476	Q100	1282.90	35.08	28.80	6.28	33.49	35.46	0.002371	0.60	3.25	1.39	632.76	353.72	0.44	1.77
Garrigas	1476	Q500	2849.90	37.56	28.80	8.76	35.70	37.75	0.001083	1.16	2.80	1.26	1871.68	601.02	0.31	3.09
Garrigas	1451	Q10	641.70	33.35	28.74	4.61	32.17	33.71	0.003918		2.79	1.06	271.98	105.28	0.48	2.52
Garrigas	1451	Q100	1282.90	35.09	28.74	6.35	33.45	35.38	0.002371	0.69	2.75	1.45	668.84	388.24	0.39	1.70
Garrigas	1451	Q500	2849.90	37.57	28.74	8.83	35.47	37.71	0.000974	1.10	2.31	1.22	2011.10	641.58	0.27	3.11
Garrigas	1426	Q10	641.70	33.31	28.79	4.52	32.04	33.59	0.003878		2.46	1.03	296.37	117.00	0.44	2.50
Garrigas	1426	Q100	1282.90	35.09	28.79	6.30	33.22	35.31	0.002042	0.65	2.37	1.35	741.02	406.39	0.34	1.81
Garrigas	1426	Q500	2849.90	37.57	28.79	8.78	35.07	37.69	0.000820	1.05	1.97	1.13	2173.35	654.74	0.23	3.30
Garrigas	1401	Q10	641.70	33.27	28.72	4.55	31.93	33.50	0.002903		2.34	0.98	358.96	172.48	0.39	2.05
Garrigas	1401	Q100	1282.90	35.08	28.72	6.36	33.22	35.26	0.001680	0.65	2.29	1.28	812.30	462.08	0.32	1.74
Garrigas	1401	Q500	2849.90	37.57	28.72	8.85	34.86	37.67	0.000727	0.98	1.95	1.09	2338.24	698.36	0.22	3.33
Garrigas	1376	Q10	641.70	33.18	28.74	4.44	31.62	33.42	0.003561		2.23	0.85	318.68	126.26	0.39	2.48
Garrigas	1376	Q100	1282.90	35.07	28.74	6.33	32.92	35.21	0.001482	0.61	1.92	1.26	864.40	481.56	0.27	1.78
Garrigas	1376	Q500	2849.90	37.56	28.74	8.82	34.50	37.64	0.000601	0.91	1.60	1.02	2541.10	740.11	0.19	3.41

HEC-RAS Plan: EF River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1351	Q10	641.70	33.14	28.68	4.46	31.45	33.33	0.002697		2.00	0.78	351.62	131.69	0.35	2.62
Garrigas	1351	Q100	1282.90	35.06	28.68	6.38	32.63	35.18	0.001158	0.57	1.75	1.11	950.83	513.83	0.25	1.84
Garrigas	1351	Q500	2849.90	37.56	28.68	8.88	33.97	37.62	0.000507	0.85	1.51	0.92	2730.95	774.02	0.17	3.51
Garrigas	1326	Q10	641.70	33.15	28.61	4.54		33.27	0.001137		1.62	0.75	467.38	194.85	0.28	2.36
Garrigas	1326	Q100	1282.90	35.04	28.61	6.43		35.16	0.000734	0.43	1.72	0.96	996.56	517.71	0.24	1.91
Garrigas	1326	Q500	2849.90	37.54	28.61	8.93		37.61	0.000387	0.73	1.63	0.83	2807.52	795.00	0.19	3.51
Garrigas	1301	Q10	641.70	33.13	28.43	4.70		33.24	0.000931		1.55	0.71	494.17	195.99	0.27	2.49
Garrigas	1301	Q100	1282.90	35.03	28.43	6.60		35.14	0.000632	0.36	1.69	0.88	1074.21	644.25	0.24	1.66
Garrigas	1301	Q500	2849.90	37.53	28.43	9.10		37.60	0.000319	0.71	1.55	0.75	3014.21	816.76	0.18	3.67
Garrigas	1276	Q10	641.70	33.12	28.35	4.77		33.22	0.001166		1.54	0.81	500.34	193.01	0.26	2.56
Garrigas	1276	Q100	1282.90	35.02	28.35	6.67		35.12	0.000753	0.45	1.59	0.99	1118.32	583.93	0.22	1.90
Garrigas	1276	Q500	2849.90	37.53	28.35	9.18		37.59	0.000347	0.75	1.39	0.79	3114.84	833.46	0.16	3.72
Garrigas	1251	Q10	641.70	33.08	28.36	4.72		33.19	0.001026		1.60	0.65	502.56	183.85	0.27	2.69
Garrigas	1251	Q100	1282.90	34.99	28.36	6.63		35.10	0.000723	0.40	1.70	0.81	1163.22	686.50	0.24	1.68
Garrigas	1251	Q500	2849.90	37.52	28.36	9.16		37.58	0.000301	0.72	1.42	0.70	3240.64	856.38	0.16	3.76
Garrigas	1226	Q10	641.70	33.07	28.32	4.75		33.16	0.001117		1.42	0.68	502.42	173.06	0.25	2.86
Garrigas	1226	Q100	1282.90	34.99	28.32	6.67		35.08	0.000763	0.44	1.52	0.74	1170.99	698.20	0.21	1.67
Garrigas	1226	Q500	2849.90	37.52	28.32	9.20		37.57	0.000314	0.76	1.28	0.68	3176.79	815.82	0.15	3.87
Garrigas	1201	Q10	641.70	33.04	28.05	4.99		33.14	0.000759		1.48	0.69	485.79	163.20	0.25	2.93
Garrigas	1201	Q100	1282.90	34.95	28.05	6.90		35.06	0.000574	0.32	1.66	0.75	1138.11	690.58	0.23	1.64
Garrigas	1201	Q500	2849.90	37.49	28.05	9.44		37.56	0.000288	0.62	1.53	0.72	3118.98	800.64	0.17	3.87
Garrigas	1176	Q10	641.70	33.03	28.21	4.82		33.12	0.000661	0.40	1.40	0.70	514.98	170.61	0.24	2.97
Garrigas	1176	Q100	1282.90	34.94	28.21	6.73		35.05	0.000473	0.35	1.59	0.67	1232.39	668.22	0.22	1.83
Garrigas	1176	Q500	2849.90	37.49	28.21	9.28		37.55	0.000260	0.61	1.52	0.70	3174.53	785.13	0.17	4.02
Garrigas	1151	Q10	641.70	33.02	27.90	5.12		33.10	0.000493	0.25	1.33	0.66	550.08	172.39	0.21	3.16
Garrigas	1151	Q100	1282.90	34.94	27.90	7.04		35.03	0.000430	0.41	1.56	0.56	1282.52	613.96	0.20	2.08
Garrigas	1151	Q500	2849.90	37.47	27.90	9.57		37.55	0.000277	0.65	1.56	0.72	3056.57	727.98	0.17	4.18
Garrigas	1126	Q10	641.70	33.00	27.90	5.10		33.09	0.000480	0.36	1.41	0.70	560.80	201.23	0.22	2.76
Garrigas	1126	Q100	1282.90	34.92	27.90	7.02		35.02	0.000413	0.52	1.65	0.56	1228.96	501.09	0.21	2.44
Garrigas	1126	Q500	2849.90	37.44	27.90	9.54		37.54	0.000311	0.76	1.79	0.76	2682.22	600.65	0.19	4.44
Garrigas	1101	Q10	641.70	32.97	27.89	5.08		33.08	0.000720	0.54	1.54	0.73	535.76	205.42	0.24	2.58
Garrigas	1101	Q100	1282.90	34.90	27.89	7.01		35.01	0.000564	0.81	1.73	0.74	1052.28	396.70	0.22	2.63
Garrigas	1101	Q500	2849.90	37.41	27.89	9.52		37.52	0.000452	1.06	1.94	0.94	2229.93	486.50	0.21	4.55
Garrigas	1076	Q10	641.70	32.96	27.67	5.29		33.06	0.000538	0.60	1.50	0.63	521.61	163.02	0.23	3.14
Garrigas	1076	Q100	1282.90	34.86	27.67	7.19		34.99	0.000517	0.83	1.85	0.60	969.04	379.89	0.24	2.52
Garrigas	1076	Q500	2849.90	37.36	27.67	9.69		37.51	0.000461	1.06	2.16	0.92	2047.67	453.81	0.23	4.47
Garrigas	1051	Q10	641.70	32.91	27.69	5.22		33.04	0.000724		1.59		404.14	117.00	0.27	3.38
Garrigas	1051	Q100	1282.90	34.79	27.69	7.10		34.97	0.000723	0.32	1.96	0.40	760.12	328.59	0.27	2.29
Garrigas	1051	Q500	2849.90	37.30	27.69	9.61		37.49	0.000603	0.66	2.23	0.97	1736.62	412.60	0.26	4.17
Garrigas	1026	Q10	641.70	32.83	27.69	5.14		33.01	0.001091	0.35	1.93		339.65	100.36	0.32	3.32

HEC-RAS Plan: EF River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1026	Q100	1282.90	34.69	27.69	7.00		34.94	0.001081	0.61	2.33	0.56	689.79	308.08	0.32	2.22
Garrigas	1026	Q500	2849.90	37.25	27.69	9.56		37.48	0.000805	0.66	2.49	1.17	1616.86	385.25	0.28	4.16
Garrigas	1001	Q10	641.70	32.76	27.66	5.10		32.97	0.002989	0.26	2.02		321.00	107.14	0.35	2.93
Garrigas	1001	Q100	1282.90	34.69	27.66	7.03		34.90	0.001997	0.74	2.18	0.86	739.81	319.21	0.30	2.29
Garrigas	1001	Q500	2849.90	37.27	27.66	9.61		37.44	0.001123	0.84	2.13	1.42	1708.98	402.04	0.24	4.21
Garrigas	976	Q10	641.70	32.65	27.62	5.03		32.89	0.003336		2.16		296.45	86.90	0.37	3.35
Garrigas	976	Q100	1282.90	34.57	27.62	6.95		34.84	0.002560		2.41	0.93	630.00	269.70	0.34	2.32
Garrigas	976	Q500	2849.90	37.20	27.62	9.58		37.41	0.001506		2.28	1.61	1474.41	346.32	0.27	4.22
Garrigas	951	Q10	641.70	32.50	27.60	4.90		32.80	0.002938		2.45		262.12	70.37	0.40	3.61
Garrigas	951	Q100	1282.90	34.36	27.60	6.76		34.76	0.002946		2.93	0.88	527.84	249.73	0.41	2.09
Garrigas	951	Q500	2849.90	37.10	27.60	9.50		37.37	0.001660		2.66	1.67	1341.49	326.81	0.31	4.06
Garrigas	926	Q10	641.70	32.46	27.61	4.85		32.72	0.002603		2.25		285.17	73.99	0.37	3.77
Garrigas	926	Q100	1282.90	34.32	27.61	6.71		34.68	0.002664		2.75	0.87	551.33	237.73	0.38	2.29
Garrigas	926	Q500	2849.90	37.06	27.61	9.45		37.33	0.001729		2.68	1.68	1310.67	312.07	0.31	4.15
Garrigas	901	Q10	641.70	32.37	27.61	4.76		32.65	0.003048		2.32		276.65	79.05	0.40	3.42
Garrigas	901	Q100	1282.90	34.29	27.61	6.68		34.60	0.002539		2.58	1.06	580.25	217.23	0.37	2.64
Garrigas	901	Q500	2849.90	36.97	27.61	9.36		37.29	0.001863		2.80	1.74	1226.29	280.44	0.33	4.30
Garrigas	876	Q10	641.70	32.34	27.62	4.72		32.57	0.002271		2.13	0.53	305.44	95.62	0.35	3.12
Garrigas	876	Q100	1282.90	34.25	27.62	6.63		34.53	0.002020	0.31	2.48	1.15	591.83	175.08	0.34	3.32
Garrigas	876	Q500	2849.90	36.77	27.62	9.15		37.22	0.002138	0.73	3.28	1.74	1062.57	237.99	0.37	4.39
Garrigas	851	Q10	641.70	32.31	27.65	4.66		32.51	0.002119		1.99	0.43	326.34	110.74	0.34	2.89
Garrigas	851	Q100	1282.90	34.24	27.65	6.59		34.47	0.001599	0.35	2.24	1.18	636.16	171.69	0.31	3.64
Garrigas	851	Q500	2849.90	36.77	27.65	9.12		37.15	0.001646	0.73	2.95	1.92	1107.55	200.21	0.34	5.43
Garrigas	826	Q10	641.70	32.27	27.50	4.77		32.45	0.001932		1.91	0.92	354.43	138.31	0.32	2.53
Garrigas	826	Q100	1282.90	34.22	27.50	6.72		34.43	0.001592		2.14	1.26	673.65	180.28	0.29	3.68
Garrigas	826	Q500	2849.90	36.77	27.50	9.27		37.10	0.001786		2.74	1.98	1158.95	213.48	0.32	5.33
Garrigas	801	Q10	641.70	32.19	27.41	4.78		32.39	0.002470		2.10	1.34	331.13	128.19	0.33	2.55
Garrigas	801	Q100	1282.90	34.17	27.41	6.76		34.39	0.001948		2.27	1.56	644.67	174.66	0.30	3.63
Garrigas	801	Q500	2849.90	36.71	27.41	9.30		37.06	0.002109	0.24	2.83	2.25	1117.51	213.63	0.32	5.13
Garrigas	776	Q10	641.70	32.13	27.08	5.05		32.34	0.001984		2.08	1.16	324.68	96.42	0.33	3.30
Garrigas	776	Q100	1282.90	34.08	27.08	7.00		34.34	0.001855		2.43	1.28	612.71	175.49	0.33	3.43
Garrigas	776	Q500	2849.90	36.62	27.08	9.54		37.01	0.002032	0.14	3.03	2.01	1094.55	218.49	0.35	4.93
Garrigas	751	Q10	641.70	32.09	26.83	5.26		32.28	0.002400		1.96		326.88	99.07	0.34	3.23
Garrigas	751	Q100	1282.90	34.04	26.83	7.21		34.29	0.002048		2.28	1.00	601.27	169.40	0.33	3.48
Garrigas	751	Q500	2849.90	36.55	26.83	9.72		36.96	0.002118	0.33	2.99	1.71	1058.09	210.41	0.35	4.92
Garrigas	700	Q10	641.70	31.94	26.83	5.11	30.03	32.15	0.002534		2.04	0.69	322.64	110.30	0.35	2.89
Garrigas	700	Q100	1282.90	33.91	26.83	7.08	31.21	34.18	0.001948		2.38	1.21	588.22	154.70	0.33	3.76
Garrigas	700	Q500	2849.90	36.41	26.83	9.58	33.41	36.85	0.002051		3.12	2.09	1008.74	194.97	0.36	5.58
Garrigas	680		Bridge													

HEC-RAS Plan: EF River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	651	Q10	641.70	31.81	26.83	4.98	29.91	32.02	0.001541		2.20	1.47	321.84	96.82	0.35	3.28
Garrigas	651	Q100	1282.90	33.81	26.83	6.98	31.13	34.07	0.001408		2.52	1.61	601.27	163.88	0.33	3.63
Garrigas	651	Q500	2849.90	36.30	26.83	9.47	33.33	36.70	0.001695		3.20	2.28	1049.79	196.48	0.36	5.27
Garrigas	626	Q10	641.70	31.68	26.83	4.85	29.93	31.96	0.002258		2.47	1.31	290.13	88.92	0.39	3.18
Garrigas	626	Q100	1282.90	33.68	26.83	6.85	31.18	34.01	0.002025		2.82	1.48	560.55	164.60	0.37	3.34
Garrigas	626	Q500	2849.90	36.17	26.83	9.34	33.69	36.64	0.002224		3.44	2.31	995.89	186.25	0.39	5.22
Garrigas	601	Q10	641.70	31.64	26.84	4.80	29.79	31.90	0.002251	0.07	2.35	1.14	304.81	97.61	0.38	3.06
Garrigas	601	Q100	1282.90	33.64	26.84	6.80	31.04	33.96	0.001807	0.60	2.77	1.24	587.04	174.96	0.36	3.30
Garrigas	601	Q500	2849.90	36.11	26.84	9.27	32.97	36.59	0.001857	1.06	3.54	1.97	1051.58	201.15	0.39	5.13
Garrigas	576	Q10	641.70	31.58	26.88	4.70	29.74	31.84	0.002402		2.35	1.18	299.10	91.84	0.38	3.21
Garrigas	576	Q100	1282.90	33.59	26.88	6.71	31.11	33.92	0.002156	0.46	2.74	1.43	553.65	159.60	0.37	3.43
Garrigas	576	Q500	2849.90	36.08	26.88	9.20	33.48	36.55	0.002109	1.04	3.45	2.07	1035.17	276.53	0.39	4.89
Garrigas	551	Q10	641.70	31.56	26.79	4.77	29.91	31.78	0.001935	0.57	2.20	1.08	352.47	152.50	0.35	2.28
Garrigas	551	Q100	1282.90	33.63	26.79	6.84	31.05	33.85	0.001275	0.82	2.37	1.27	723.31	198.21	0.31	3.60
Garrigas	551	Q500	2849.90	36.19	26.79	9.40	33.01	36.46	0.001136	1.12	2.83	1.67	1462.80	291.60	0.31	4.90
Garrigas	540		Bridge													
Garrigas	526	Q10	641.70	31.48	26.75	4.73	29.34	31.68	0.001031	0.93	2.15	0.68	365.26	113.01	0.32	3.19
Garrigas	526	Q100	1282.90	33.48	26.75	6.73	30.56	33.75	0.000940	1.06	2.62	0.80	709.24	215.19	0.33	3.15
Garrigas	526	Q500	2849.90	35.96	26.75	9.21	32.70	36.34	0.000990	1.33	3.35	1.27	1392.14	300.81	0.36	4.46
Garrigas	501	Q10	641.70	31.41	26.74	4.67		31.64	0.001720	1.54	2.28	0.60	317.54	90.41	0.36	3.43
Garrigas	501	Q100	1282.90	33.40	26.74	6.66		33.71	0.001556	1.36	2.83	0.98	635.34	203.99	0.37	3.07
Garrigas	501	Q500	2849.90	35.90	26.74	9.16		36.30	0.001444	1.76	3.43	1.68	1204.73	245.33	0.37	4.82
Garrigas	476	Q10	641.70	31.30	26.74	4.56		31.59	0.002282	1.58	2.65	0.51	301.22	108.74	0.42	2.72
Garrigas	476	Q100	1282.90	33.36	26.74	6.62		33.67	0.001645	1.71	2.96	1.02	628.77	213.83	0.38	2.90
Garrigas	476	Q500	2849.90	35.86	26.74	9.12		36.26	0.001567	1.82	3.63	1.79	1216.01	246.10	0.39	4.86
Garrigas	451	Q10	641.70	31.26	26.70	4.56		31.53	0.002023	1.12	2.45	0.92	315.93	110.01	0.39	2.82
Garrigas	451	Q100	1282.90	33.34	26.70	6.64		33.62	0.001417	1.21	2.70	1.06	673.64	216.65	0.35	3.07
Garrigas	451	Q500	2849.90	35.85	26.70	9.15		36.21	0.001334	1.62	3.29	1.75	1239.61	236.93	0.36	5.15
Garrigas	426	Q10	641.70	31.26	26.77	4.49		31.46	0.001752	1.32	2.31	1.24	358.62	114.31	0.37	3.08
Garrigas	426	Q100	1282.90	33.34	26.77	6.57		33.57	0.001304	1.48	2.64	0.94	724.82	215.31	0.34	3.32
Garrigas	426	Q500	2849.90	35.83	26.77	9.06		36.17	0.001340	1.94	3.37	1.53	1285.93	232.69	0.37	5.43
Garrigas	401	Q10	641.70	31.20	26.79	4.41		31.41	0.001906	1.02	2.37	1.02	378.54	130.87	0.39	2.84
Garrigas	401	Q100	1282.90	33.28	26.79	6.49		33.54	0.001471	1.26	2.73	0.86	731.64	205.67	0.36	3.48
Garrigas	401	Q500	2849.90	35.66	26.79	8.87		36.12	0.001896	1.60	3.84	1.31	1281.41	255.47	0.43	4.91
Garrigas	376	Q10	641.70	31.24	26.73	4.51		31.35	0.000824	0.36	1.55	0.95	457.60	142.28	0.26	3.18
Garrigas	376	Q100	1282.90	33.32	26.73	6.59		33.48	0.000734	0.54	1.92	1.08	791.76	191.10	0.25	4.08
Garrigas	376	Q500	2849.90	35.72	26.73	8.99		36.05	0.001019	1.08	2.81	1.35	1303.25	242.01	0.31	5.31
Garrigas	351	Q10	641.70	31.17	26.74	4.43		31.33	0.001120	1.06	2.07	1.08	416.84	130.85	0.33	3.13
Garrigas	351	Q100	1282.90	33.23	26.74	6.49		33.46	0.000977	1.06	2.53	1.39	740.24	186.04	0.33	3.91
Garrigas	351	Q500	2849.90	35.60	26.74	8.86		36.01	0.001256	1.57	3.56	1.98	1217.54	211.19	0.39	5.65



HEC-RAS Plan: EF River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	326	Q10	641.70	31.12	26.74	4.38		31.29	0.001294	0.93	2.03	1.12	385.65	125.37	0.33	3.04
Garrigas	326	Q100	1282.90	33.18	26.74	6.44		33.43	0.001129	0.83	2.48	1.42	690.94	194.85	0.33	3.49
Garrigas	326	Q500	2849.90	35.57	26.74	8.83		35.98	0.001342	1.39	3.35	1.98	1202.18	225.61	0.37	5.23
Garrigas	301	Q10	641.70	31.14	26.58	4.56		31.25	0.000743	1.00	1.64	0.89	476.45	132.38	0.26	3.54
Garrigas	301	Q100	1282.90	33.22	26.58	6.64		33.38	0.000687	1.03	2.07	1.13	822.03	201.81	0.27	3.99
Garrigas	301	Q500	2849.90	35.59	26.58	9.01		35.93	0.000996	1.36	3.09	1.67	1334.45	236.96	0.34	5.51
Garrigas	276	Q10	641.70	31.14	26.41	4.73		31.23	0.000633	0.96	1.53	0.32	507.67	136.03	0.24	3.65
Garrigas	276	Q100	1282.90	33.20	26.41	6.79		33.37	0.000678	0.92	2.09	0.59	874.95	217.76	0.27	3.94
Garrigas	276	Q500	2849.90	35.61	26.41	9.20		35.90	0.000830	1.43	2.88	0.96	1414.59	235.33	0.32	5.86
Garrigas	251	Q10	641.70	31.14	26.26	4.88		31.21	0.000763	1.08	1.22	0.26	553.94	149.52	0.20	3.61
Garrigas	251	Q100	1282.90	33.23	26.26	6.97		33.33	0.000692	1.22	1.54	0.46	928.61	208.52	0.20	4.33
Garrigas	251	Q500	2849.90	35.64	26.26	9.38		35.85	0.001031	1.57	2.35	0.96	1483.14	239.57	0.26	6.01
Garrigas	226	Q10	641.70	31.13	26.15	4.98		31.19	0.000597	0.98	1.13	0.34	609.44	164.59	0.18	3.62
Garrigas	226	Q100	1282.90	33.22	26.15	7.07		33.31	0.000640	0.98	1.55	0.54	1037.94	236.10	0.20	4.28
Garrigas	226	Q500	2849.90	35.64	26.15	9.49		35.82	0.000803	1.48	2.18	0.78	1624.83	251.19	0.24	6.27
Garrigas	201	Q10	641.70	31.12	26.04	5.08		31.17	0.000540	0.89	1.11	0.32	614.78	168.65	0.18	3.56
Garrigas	201	Q100	1282.90	33.21	26.04	7.17		33.30	0.000530	0.79	1.46	0.48	1044.90	235.37	0.19	4.33
Garrigas	201	Q500	2849.90	35.62	26.04	9.58		35.80	0.000689	1.24	2.10	0.76	1647.71	259.05	0.23	6.19
Garrigas	176	Q10	641.70	31.10	25.89	5.21		31.16	0.000558	0.91	1.09		619.90	171.94	0.18	3.52
Garrigas	176	Q100	1282.90	33.20	25.89	7.31		33.29	0.000564	0.84	1.43	0.42	1065.52	245.13	0.19	4.24
Garrigas	176	Q500	2849.90	35.61	25.89	9.72		35.78	0.000729	1.29	2.05	0.80	1675.04	268.40	0.23	6.08
Garrigas	151	Q10	641.70	31.07	25.61	5.46		31.14	0.000753	0.88	1.34	0.41	570.68	150.56	0.20	3.73
Garrigas	151	Q100	1282.90	33.14	25.61	7.53		33.26	0.000884	0.83	1.85	0.42	1005.79	268.53	0.23	3.69
Garrigas	151	Q500	2849.90	35.54	25.61	9.93		35.76	0.001104	1.24	2.53	0.73	1735.40	355.74	0.27	4.80
Garrigas	126	Q10	641.70	30.99	25.55	5.44		31.11	0.001632	1.33	1.65	0.51	434.35	124.98	0.26	3.39
Garrigas	126	Q100	1282.90	33.04	25.55	7.49		33.23	0.001877	1.10	2.32	0.84	803.74	232.82	0.30	3.38
Garrigas	126	Q500	2849.90	35.45	25.55	9.90		35.71	0.001884	1.60	2.89	1.06	1426.53	288.20	0.32	4.85
Garrigas	101	Q10	641.70	30.87	25.50	5.37		31.07	0.001201	1.13	2.35	0.81	403.59	108.89	0.34	3.63
Garrigas	101	Q100	1282.90	32.77	25.50	7.27		33.16	0.001675	0.88	3.41	1.23	728.54	238.46	0.42	3.01
Garrigas	101	Q500	2849.90	35.14	25.50	9.64		35.64	0.001803	1.48	4.28	1.57	1313.06	261.41	0.45	4.92
Garrigas	76	Q10	641.70	30.71	25.47	5.24		31.02	0.002660	1.32	2.58	0.72	284.24	75.00	0.37	3.69
Garrigas	76	Q100	1282.90	32.58	25.47	7.11		33.09	0.003159	0.96	3.50	1.04	546.37	207.41	0.43	2.59
Garrigas	76	Q500	2849.90	34.97	25.47	9.50		35.58	0.003066	1.75	4.22	1.42	1066.18	225.21	0.45	4.65
Garrigas	51	Q10	641.70	30.66	25.47	5.19		30.96	0.002062	1.15	2.49	0.45	281.22	72.85	0.36	3.70
Garrigas	51	Q100	1282.90	32.53	25.47	7.06		33.02	0.002408	0.87	3.32	0.73	535.02	198.50	0.41	2.63
Garrigas	51	Q500	2849.90	34.81	25.47	9.34		35.51	0.002804	1.57	4.33	1.24	1027.44	220.77	0.46	4.52
Garrigas	26	Q10	641.70	30.37	25.45	4.92		30.86	0.005246	2.02	3.36	0.46	220.32	59.12	0.51	3.56
Garrigas	26	Q100	1282.90	32.17	25.45	6.72		32.91	0.005706	1.64	4.40	0.90	434.19	176.35	0.56	2.40
Garrigas	26	Q500	2849.90	34.63	25.45	9.18		35.42	0.004845	2.17	5.06	1.20	933.24	211.42	0.55	4.28

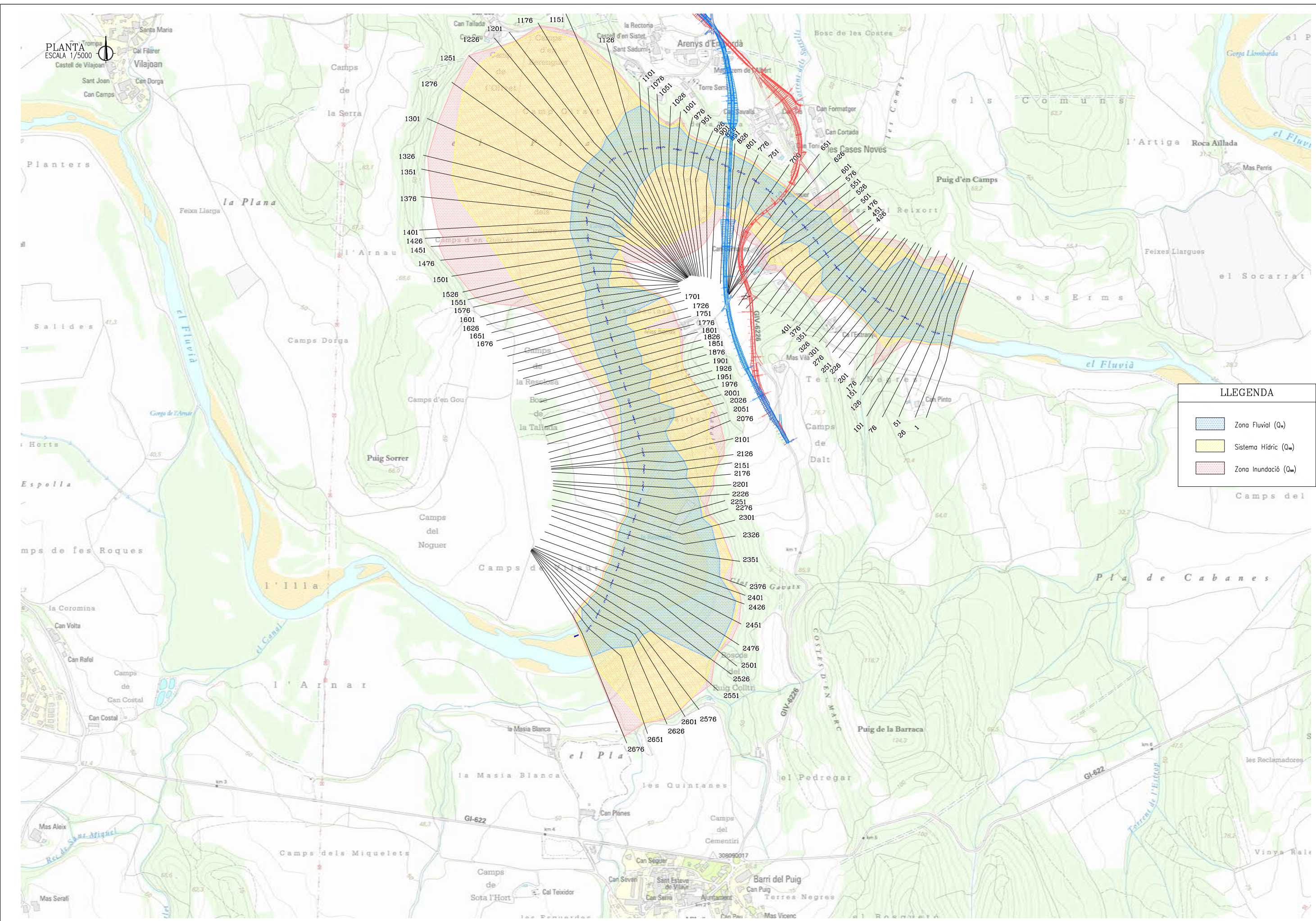
HEC-RAS Plan: EF River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1	Q10	641.70	30.35	25.46	4.89	28.44	30.71	0.004200	1.18	2.69	0.47	253.24	77.29	0.41	3.19
Garrigas	1	Q100	1282.90	32.21	25.46	6.75	29.92	32.72	0.004203	1.12	3.40	0.80	486.65	175.77	0.43	2.70
Garrigas	1	Q500	2849.90	34.60	25.46	9.14	32.75	35.27	0.004206	1.88	4.23	1.15	963.03	210.09	0.46	4.46









PLANTA  
ESCALA 1/5000

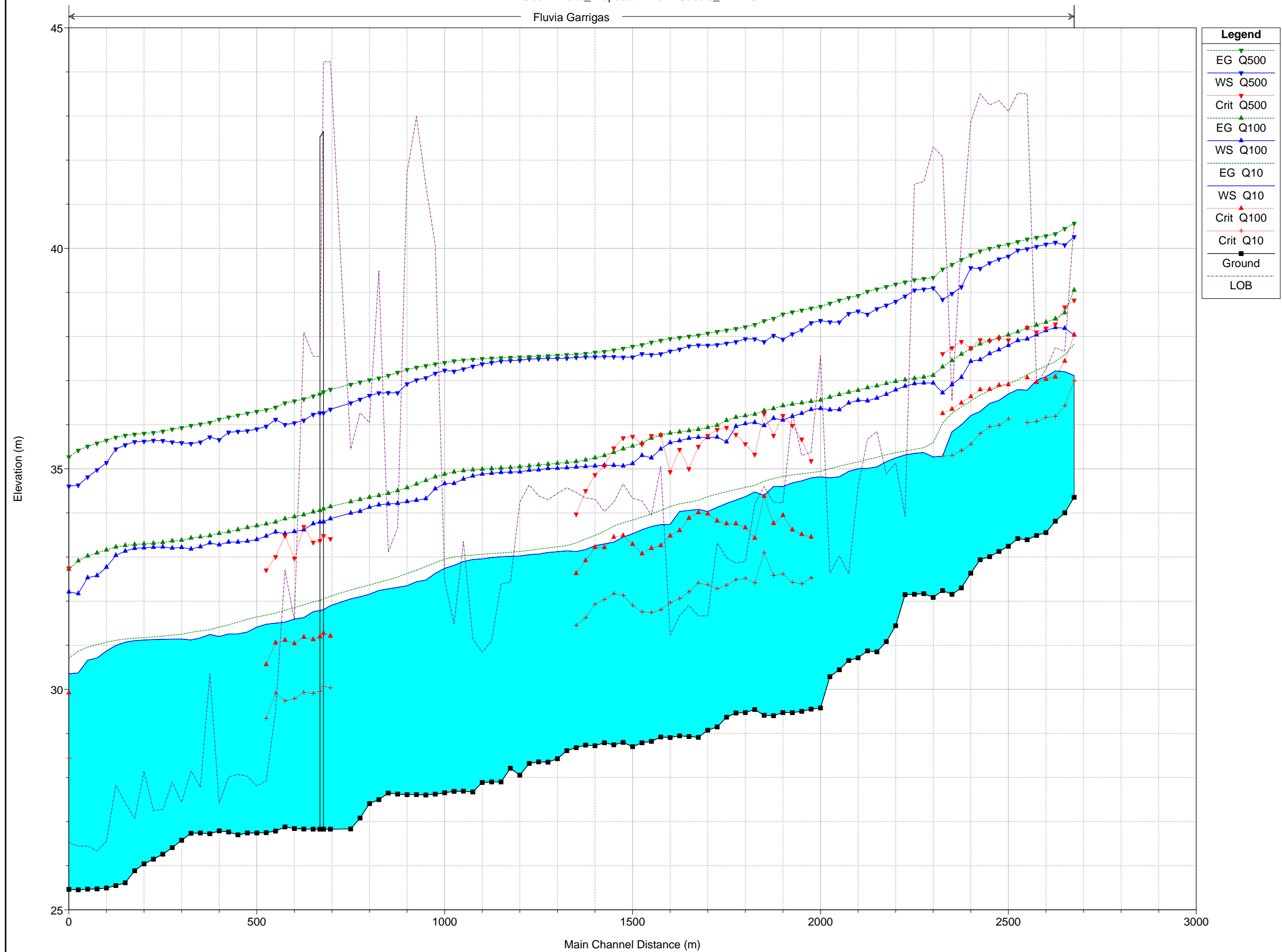
**LLEGENDA**

- Zona Fluvial (Q<sub>s</sub>)
- Sistema Hídric (Q<sub>w</sub>)
- Zona Inundació (Q<sub>w</sub>)



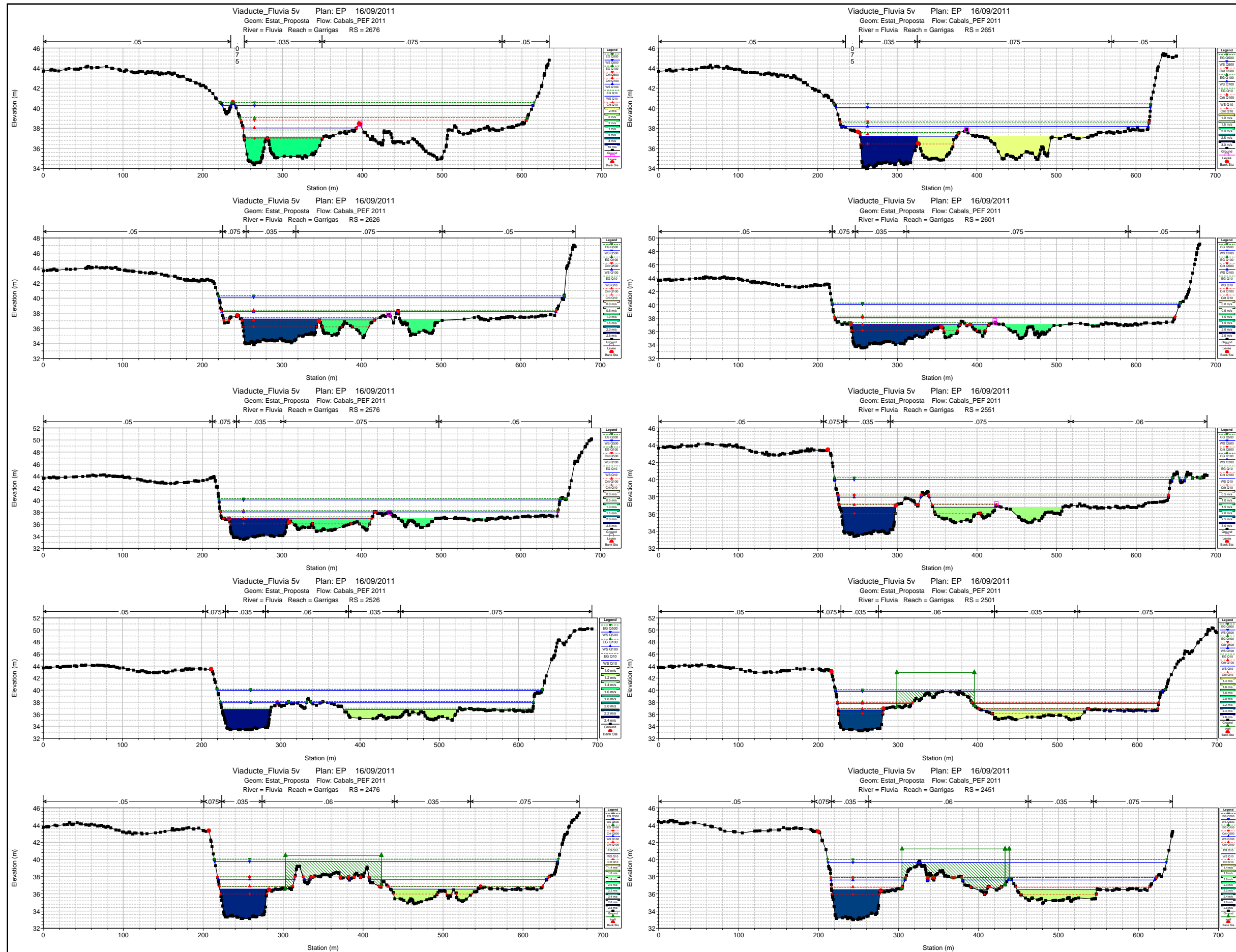


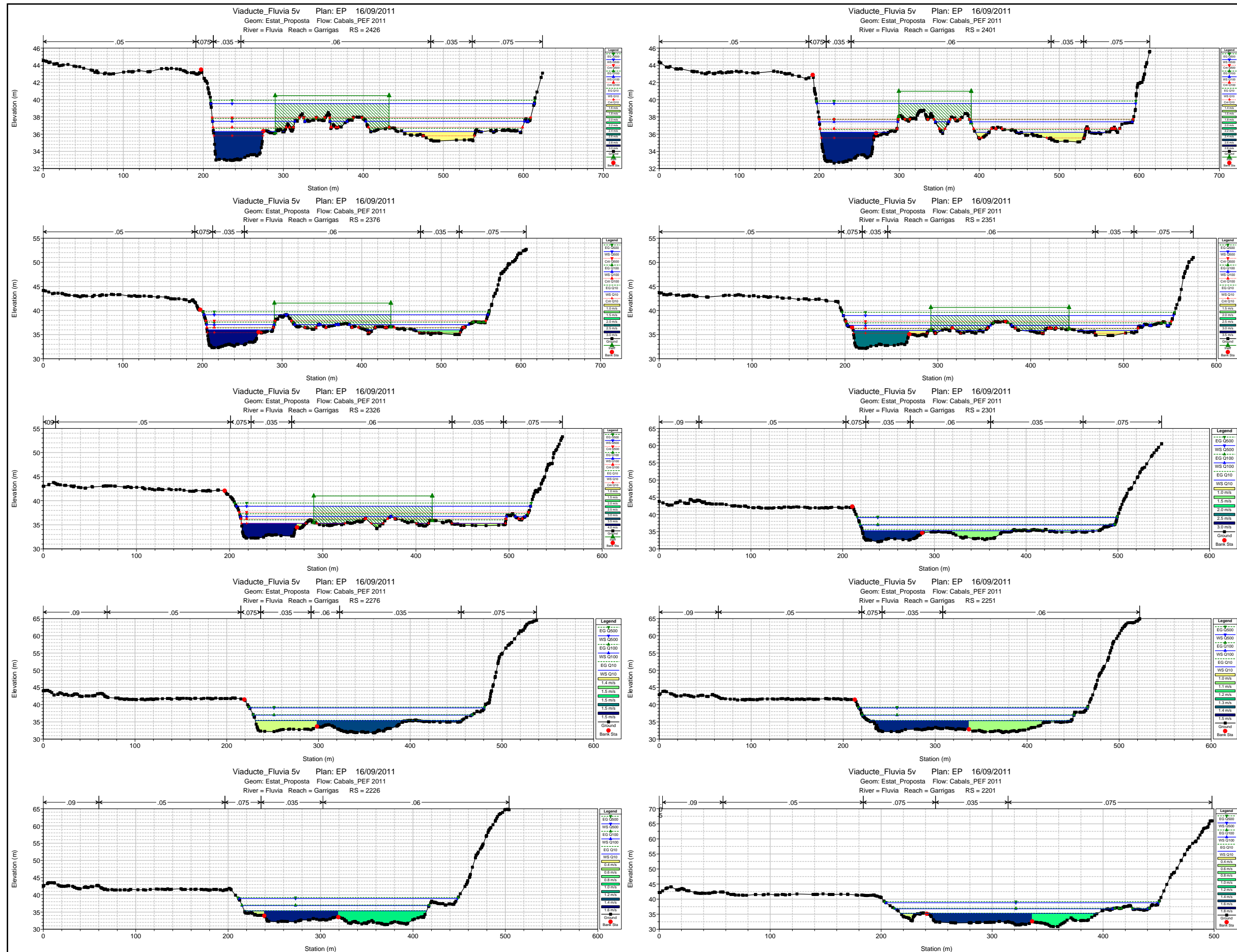
Fluvia Garrigas

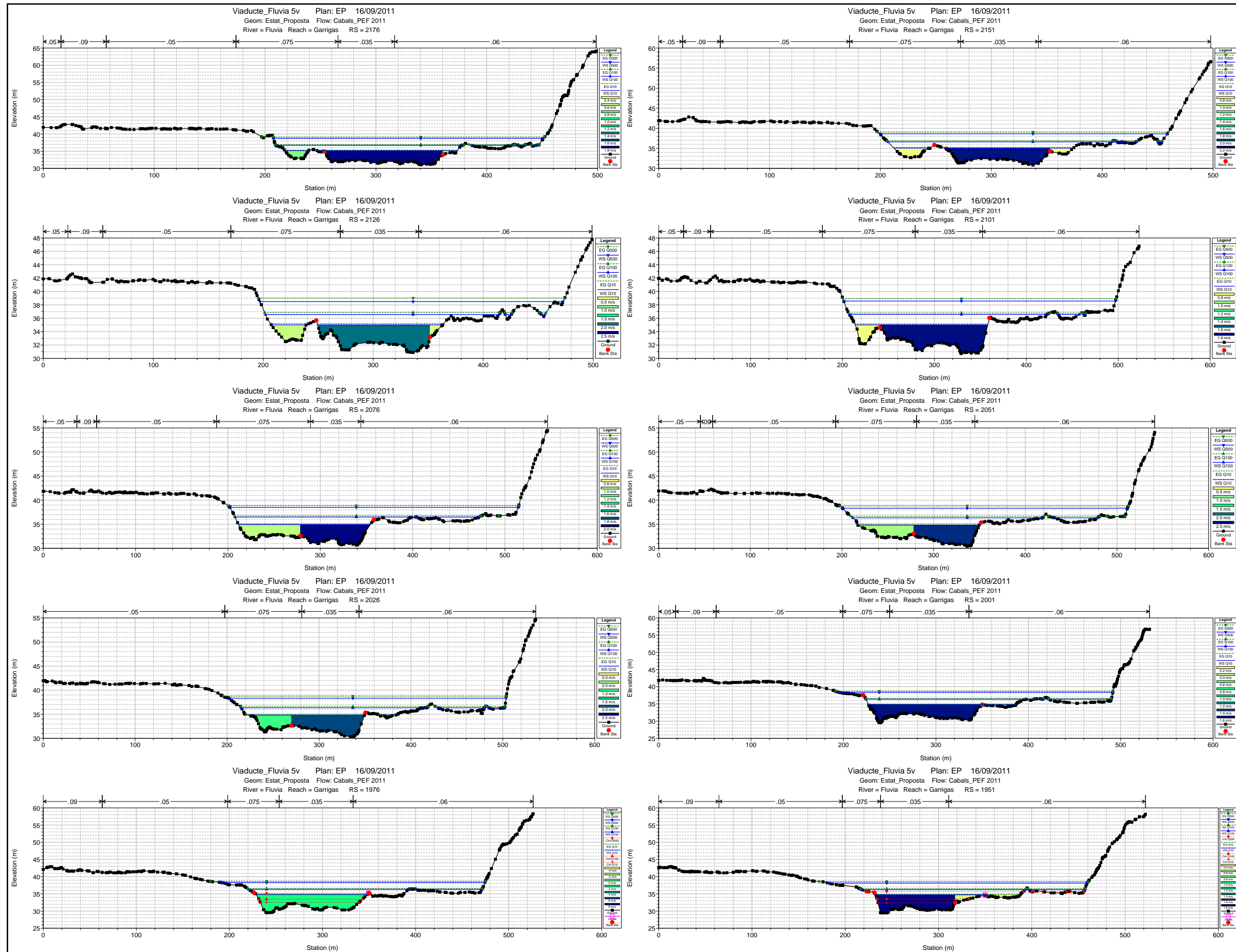




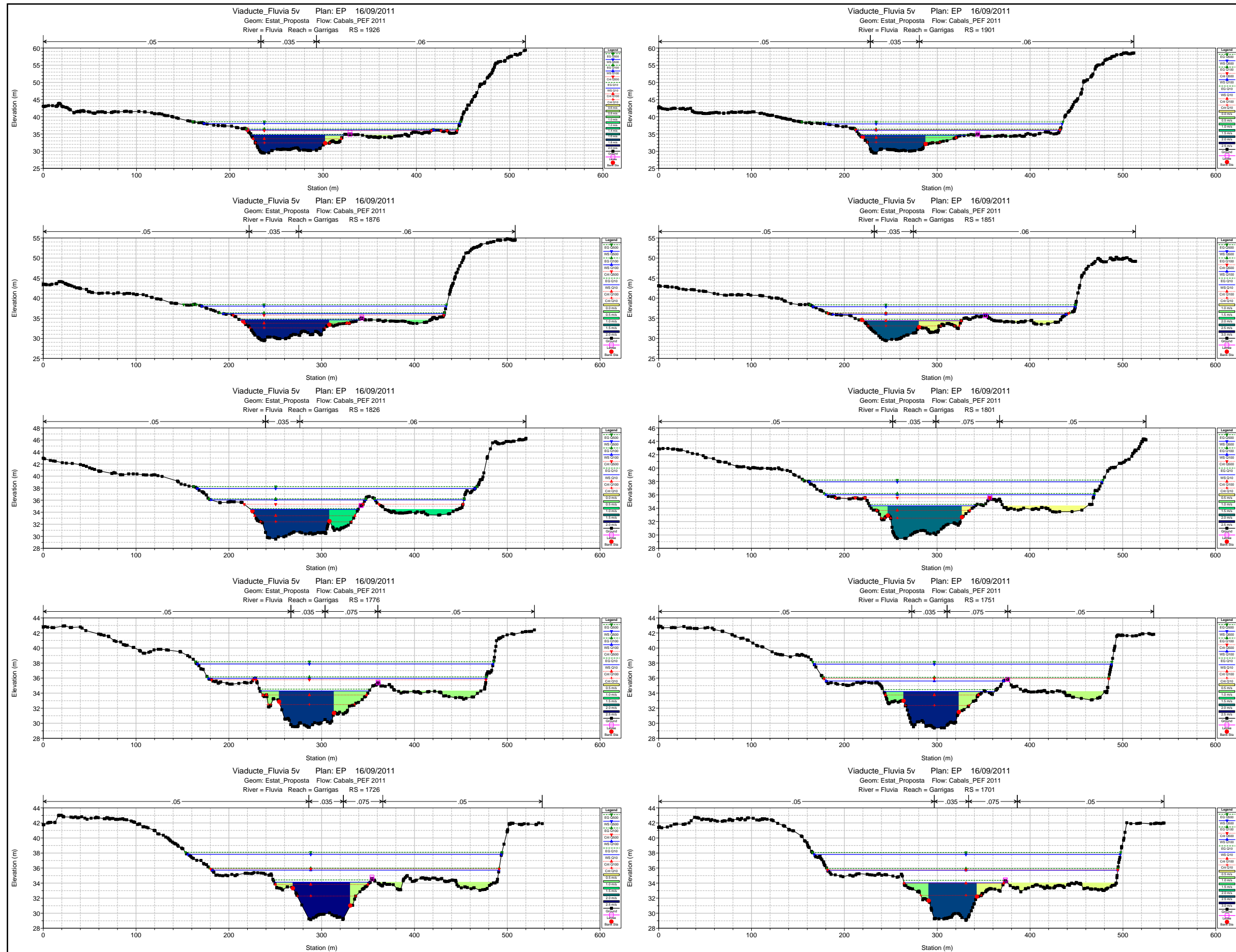




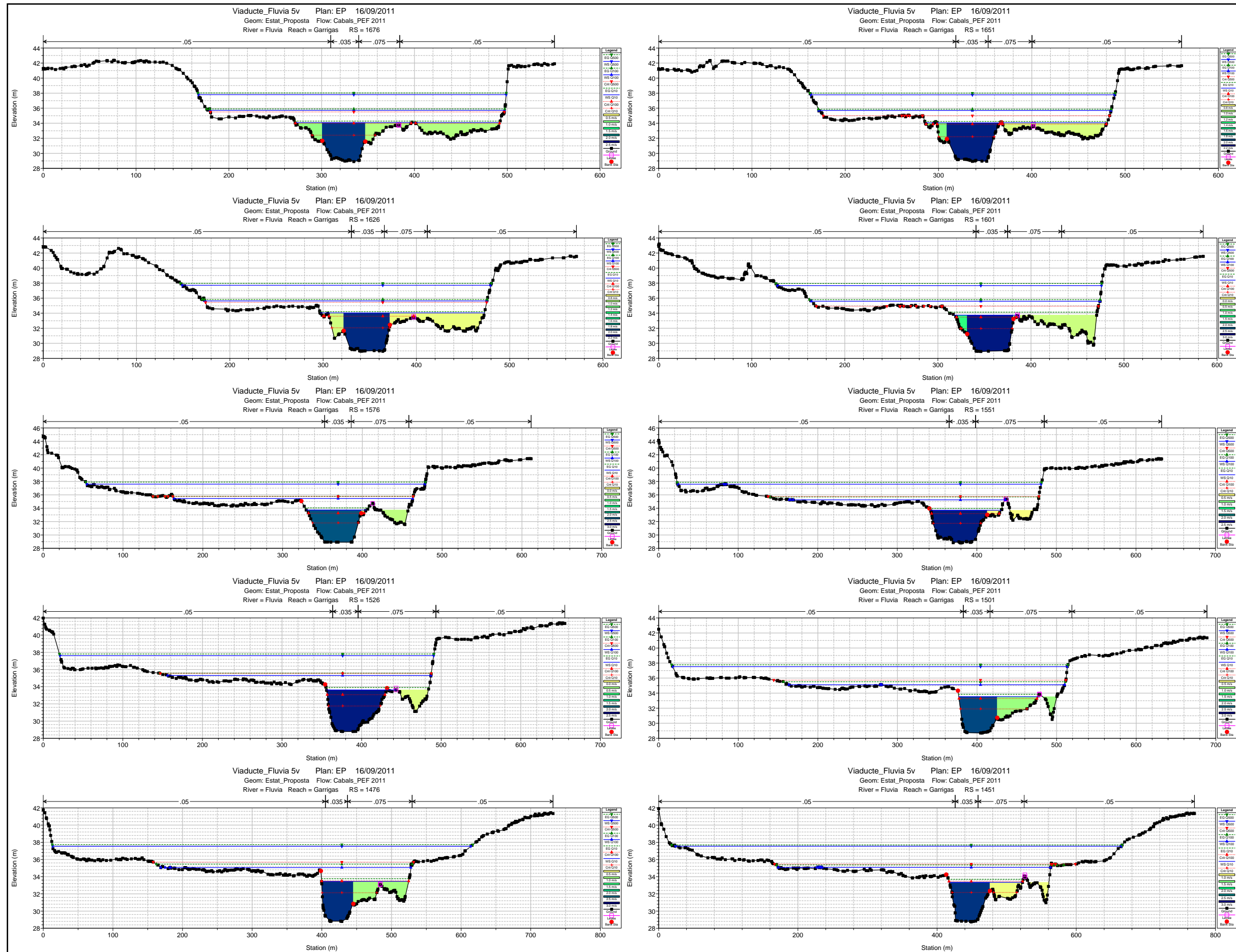


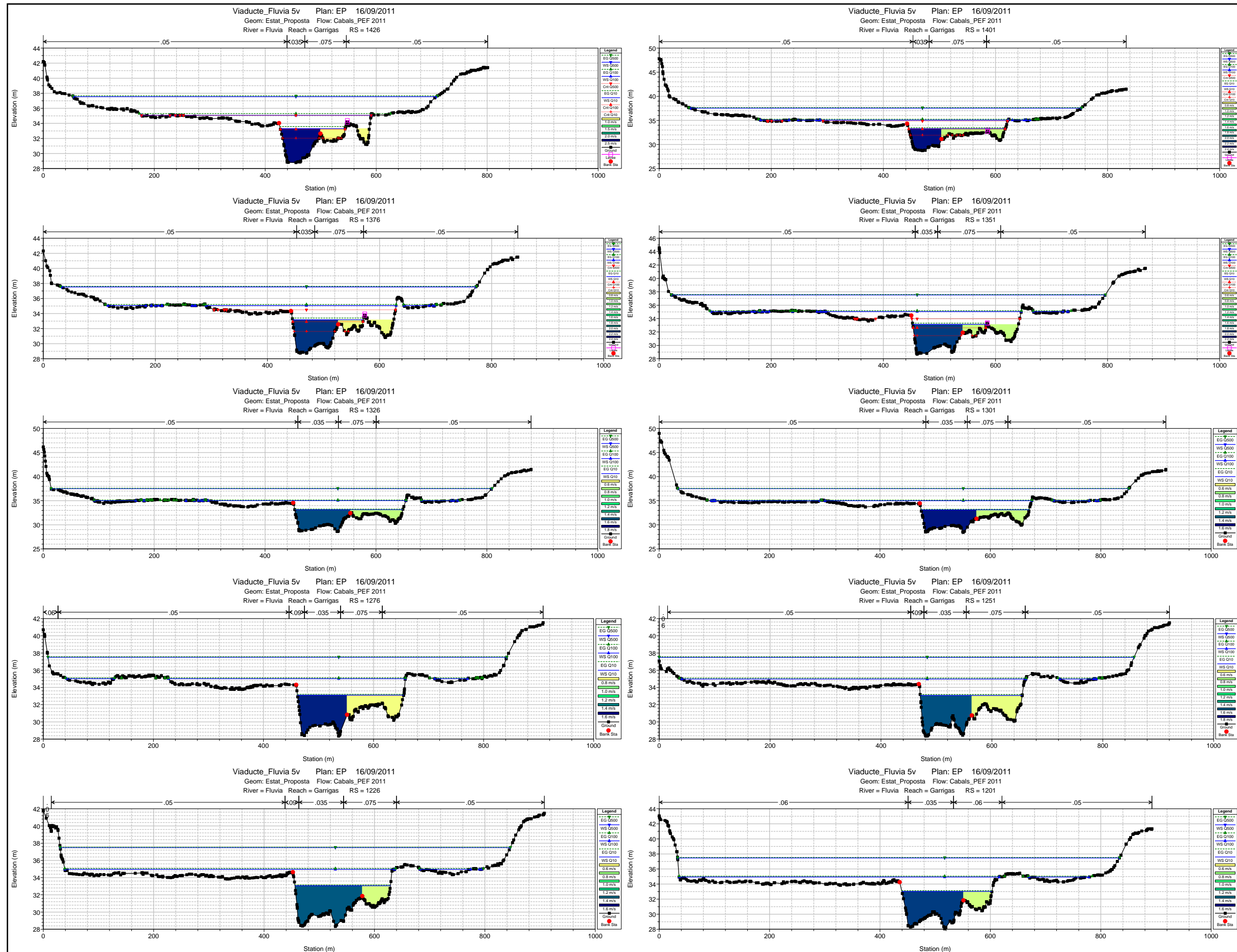


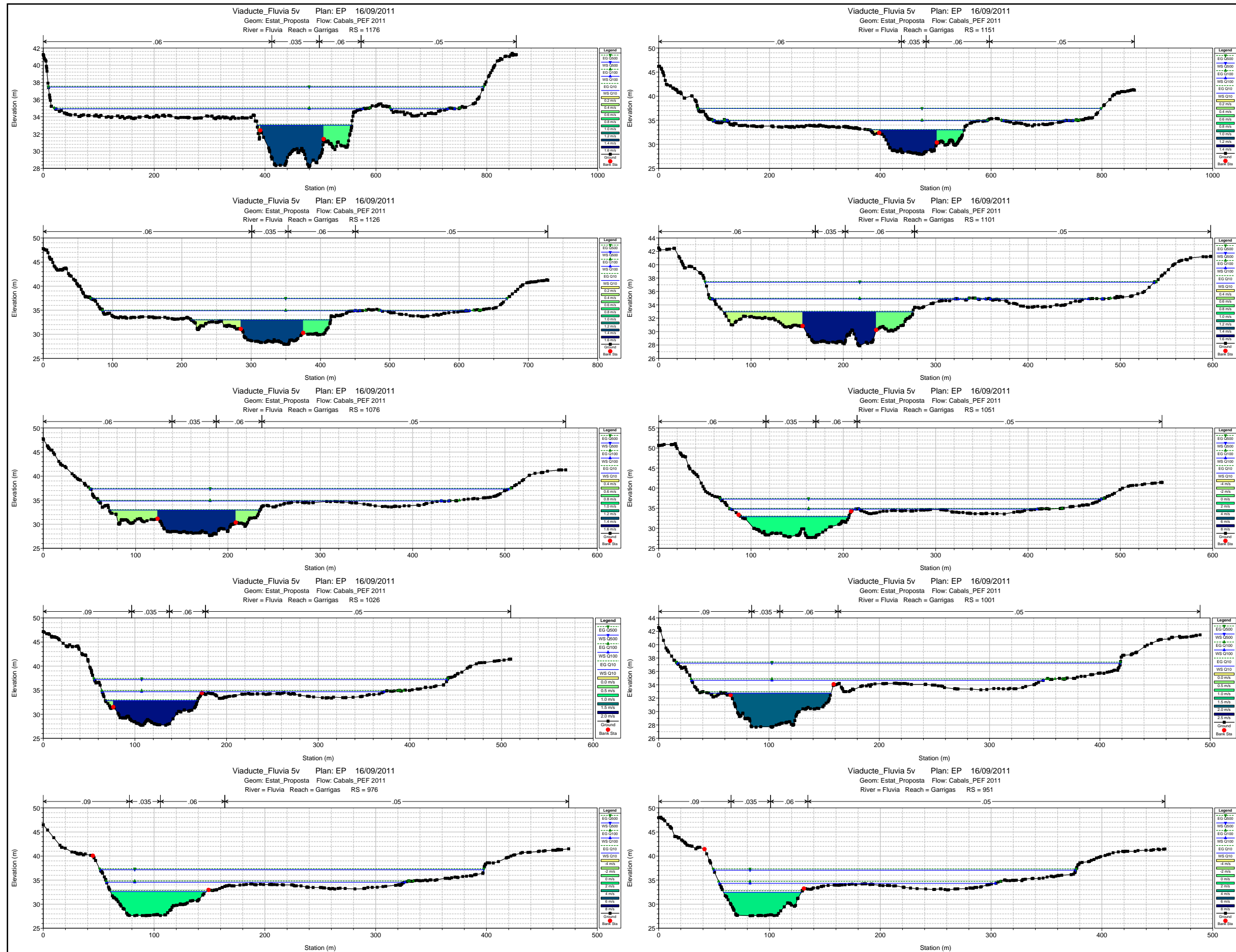




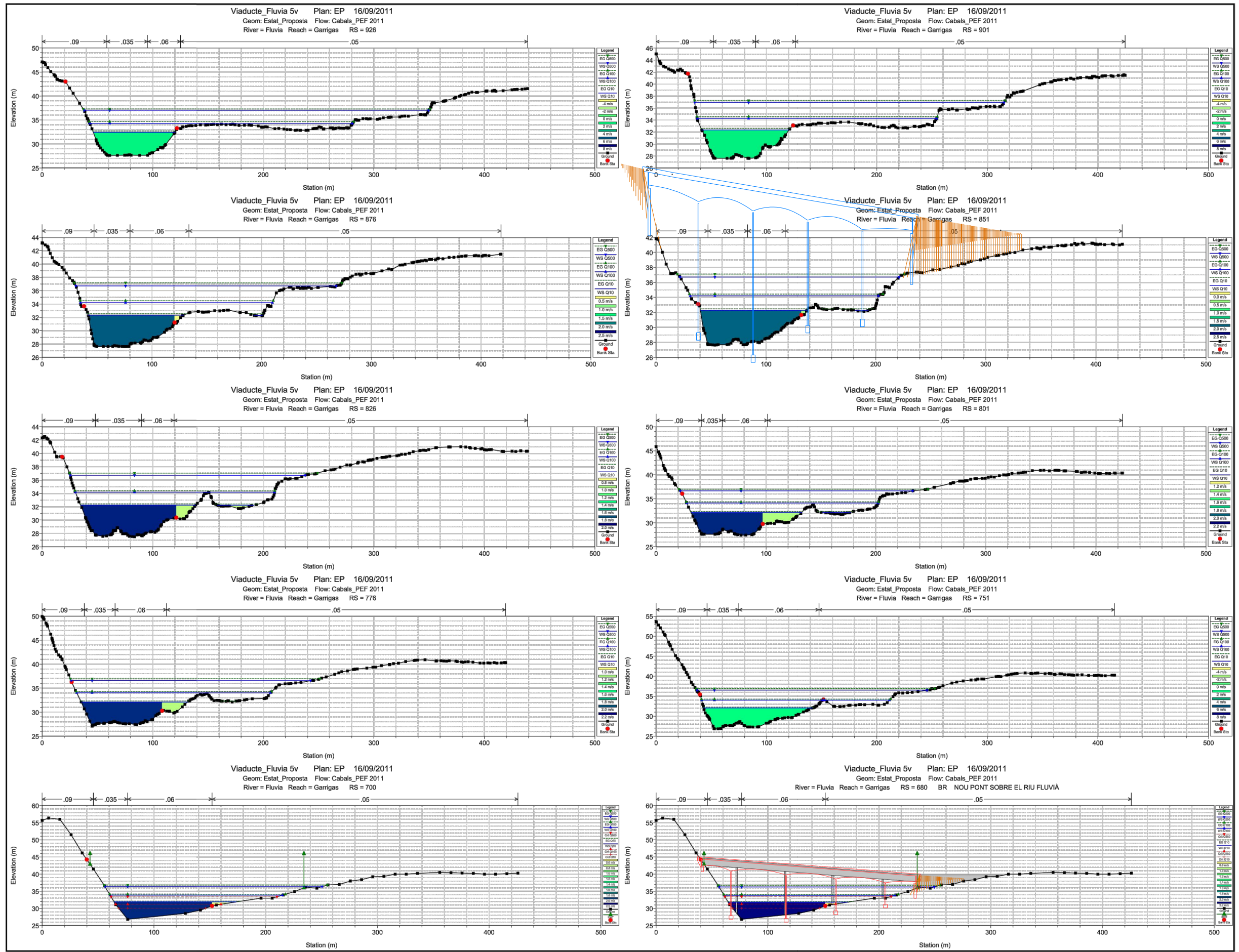




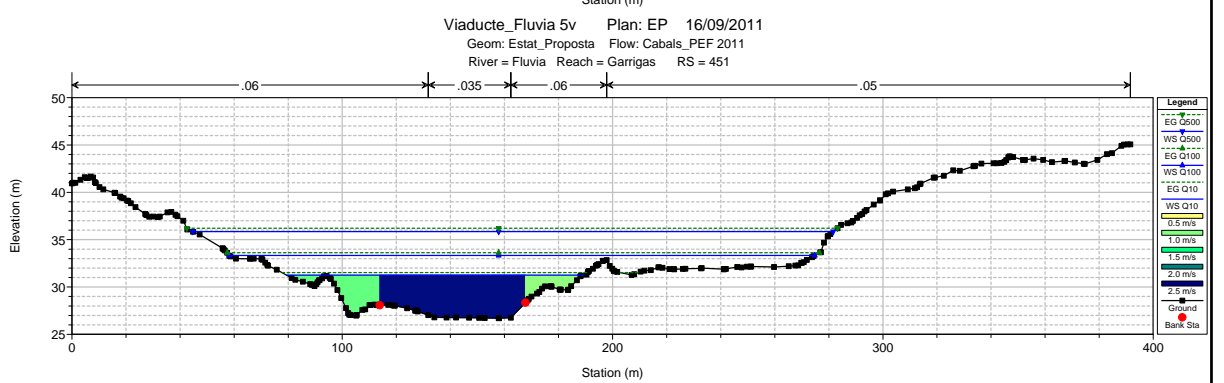
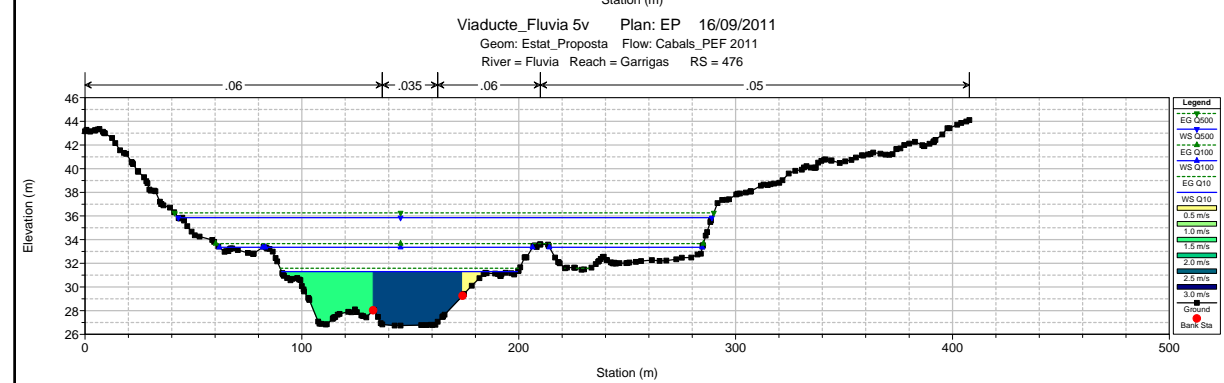
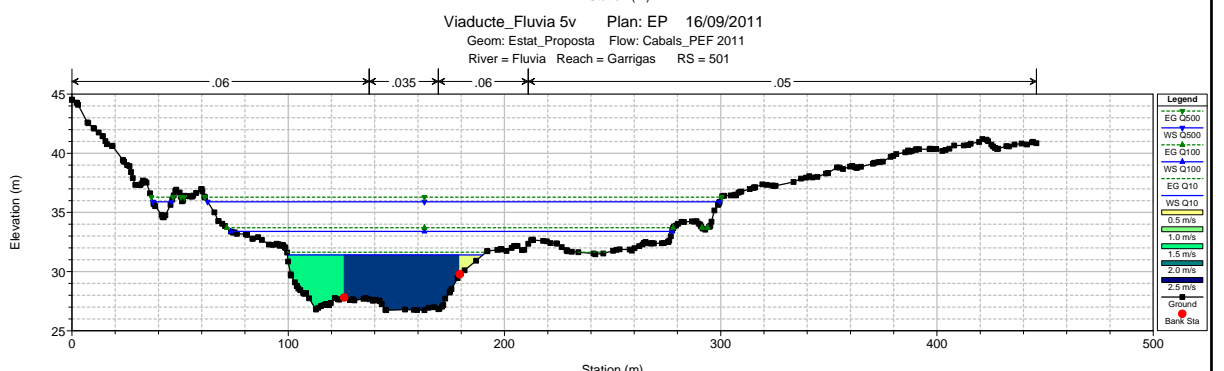
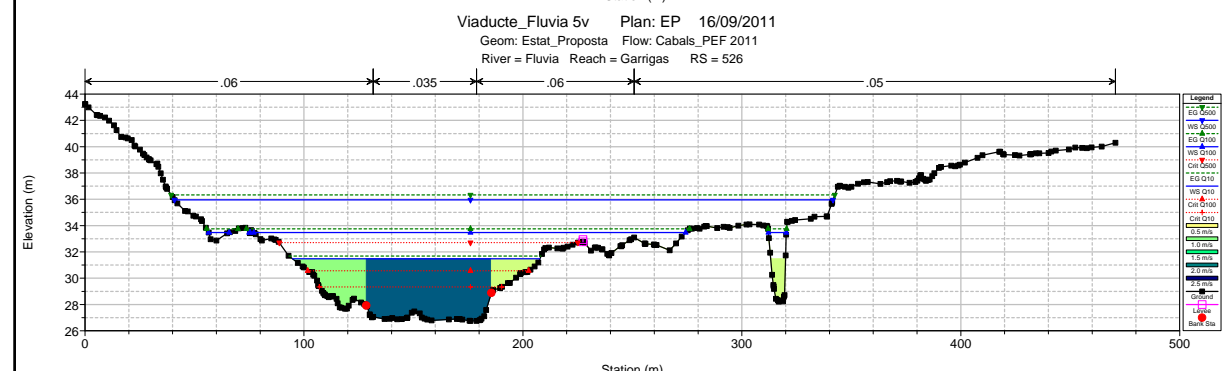
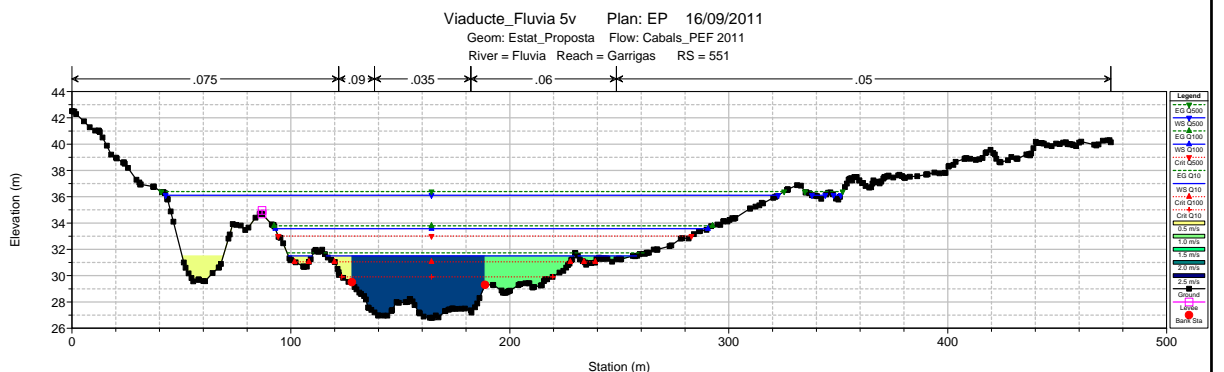
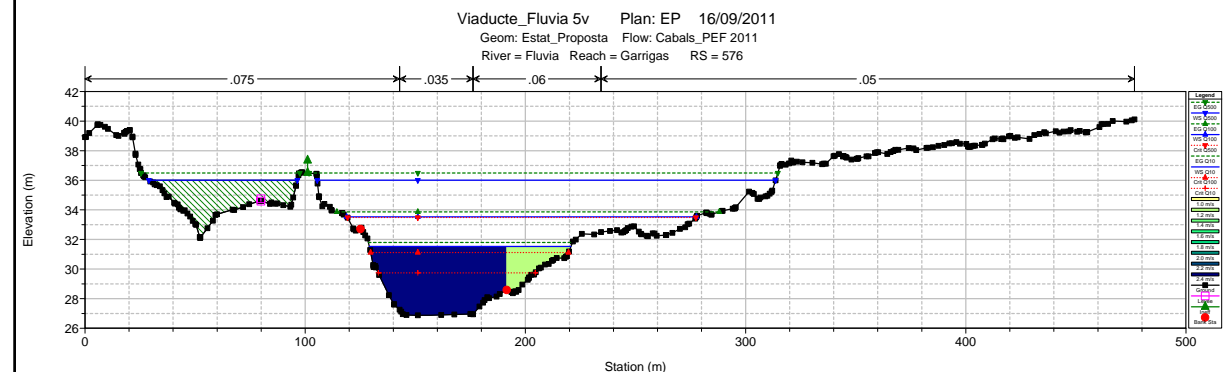
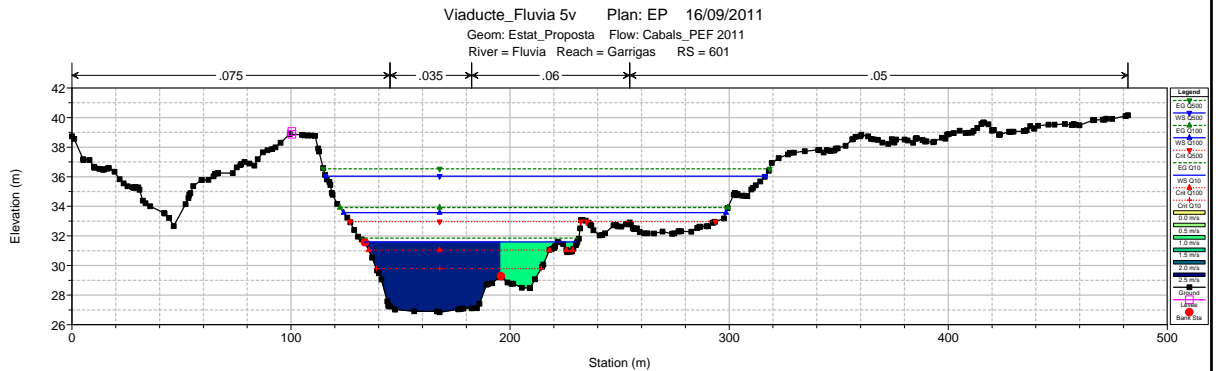
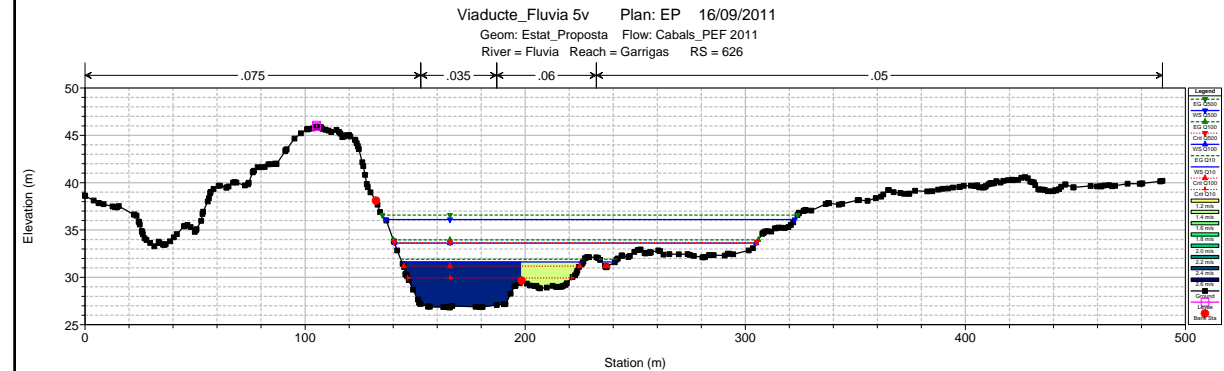
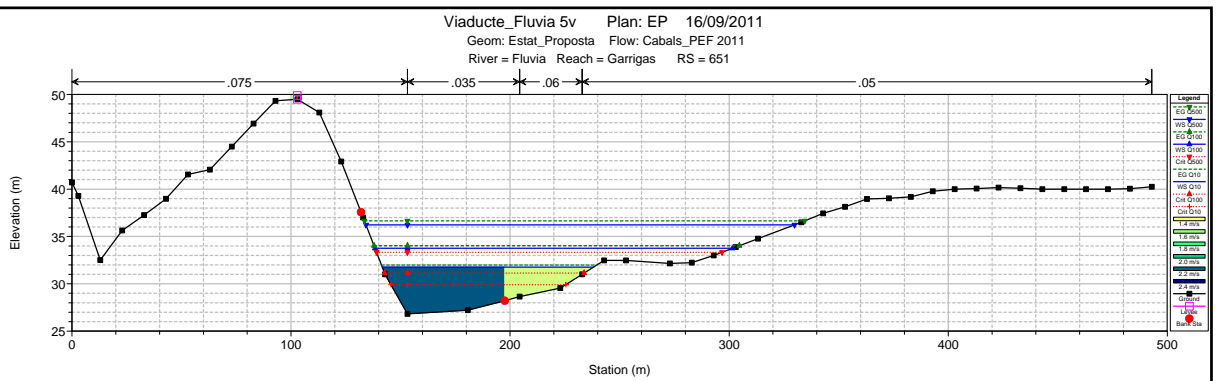
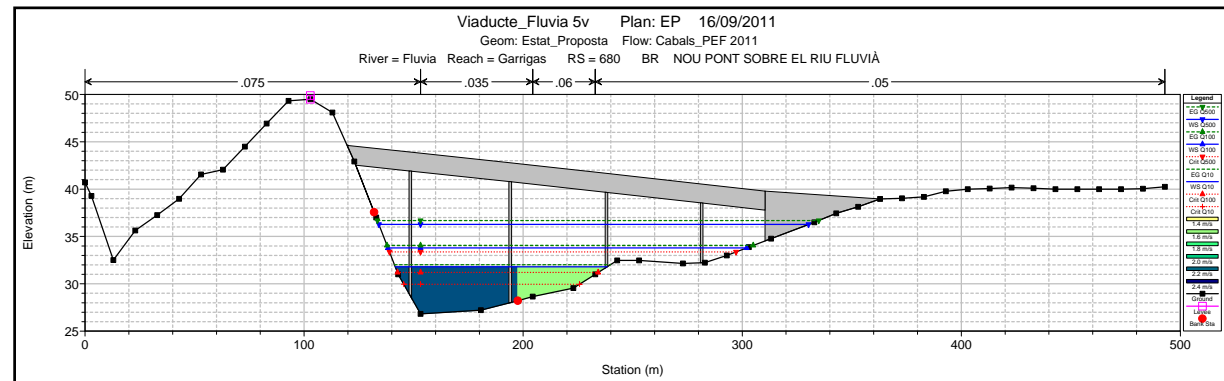


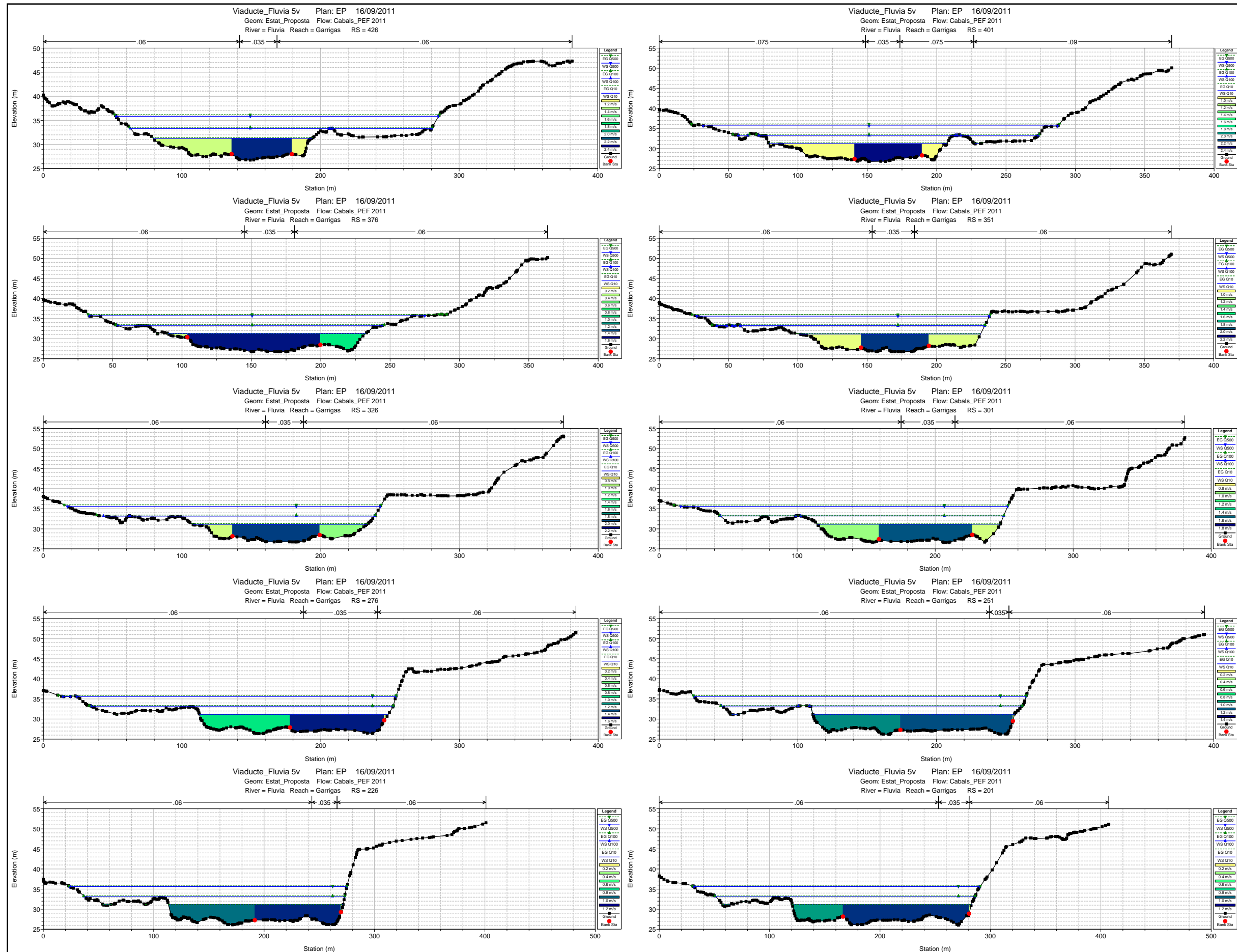


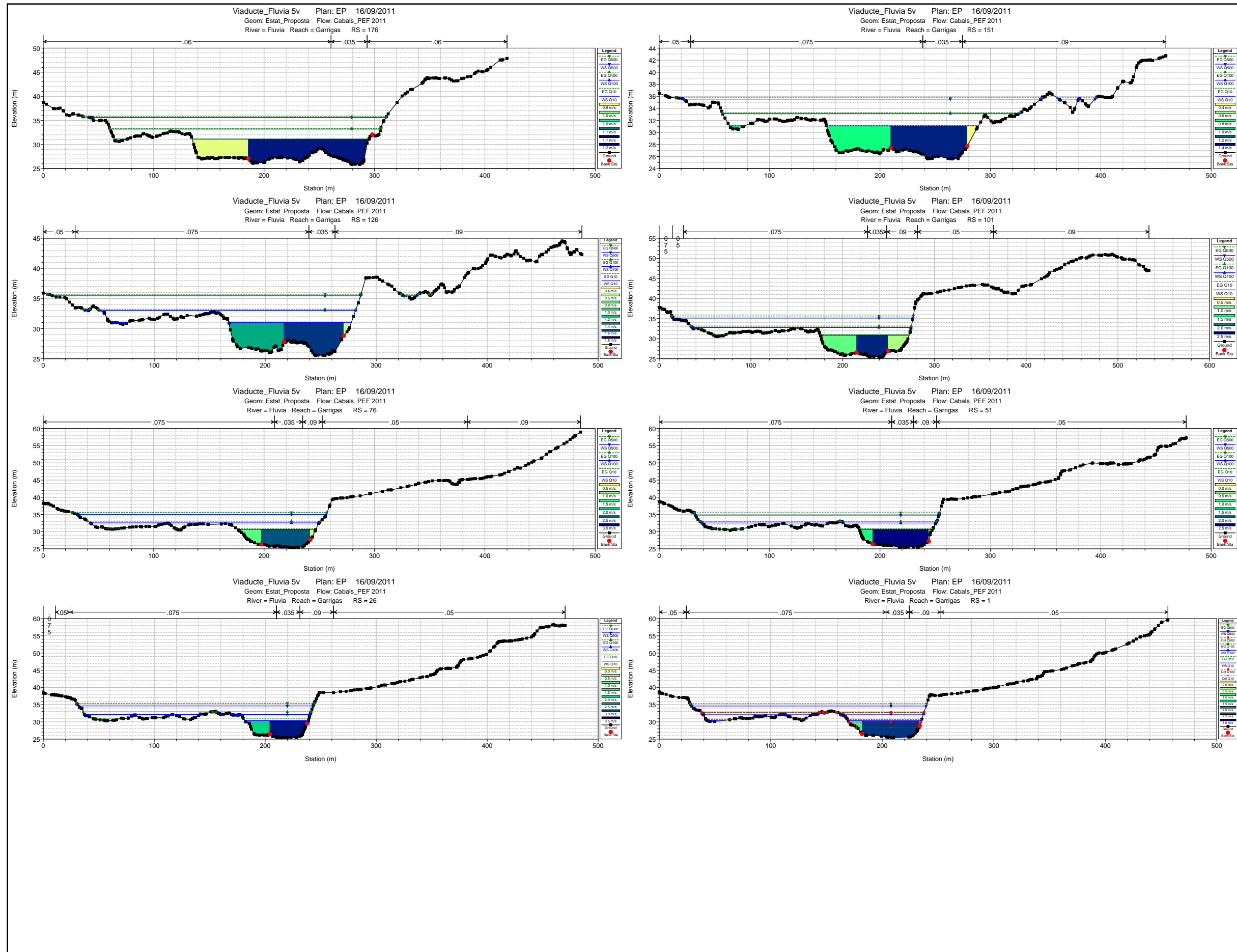
















HEC-RAS Plan: EP River: Fluvia Reach: Garrigas

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	2676	Q10	641.70	37.11	34.36	2.75	37.00	37.83	0.009086		3.74		171.77	100.05	0.91	1.69
Garrigas	2676	Q100	1282.90	38.04	34.36	3.68	38.04	39.05	0.019162		4.47		287.32	141.95	1.00	2.00
Garrigas	2676	Q500	2849.90	40.26	34.36	5.90	38.82	40.57	0.003408	0.70	2.81	1.69	1275.30	384.23	0.45	3.28
Garrigas	2651	Q10	641.70	37.20	34.00	3.20	36.43	37.59	0.003098		2.94	1.09	273.21	121.25	0.59	2.21
Garrigas	2651	Q100	1282.90	38.19	34.00	4.19	37.44	38.54	0.002444	0.32	3.19	0.97	732.45	385.78	0.55	1.88
Garrigas	2651	Q500	2849.90	40.07	34.00	6.07	38.67	40.45	0.001744	0.97	3.56	1.34	1470.29	395.48	0.49	3.68
Garrigas	2626	Q10	641.70	37.22	33.81	3.41	36.19	37.44	0.003694	0.43	2.19	0.96	348.07	176.82	0.44	1.94
Garrigas	2626	Q100	1282.90	38.21	33.81	4.40	37.08	38.40	0.002980	0.69	2.32	1.09	789.98	418.88	0.40	1.86
Garrigas	2626	Q500	2849.90	40.13	33.81	6.32	38.28	40.33	0.001768	1.10	2.41	1.46	1611.34	433.92	0.33	3.66
Garrigas	2601	Q10	641.70	37.09	33.56	3.53	36.16	37.33	0.004981	0.01	2.24	0.98	316.35	167.46	0.47	1.86
Garrigas	2601	Q100	1282.90	38.14	33.56	4.58	37.03	38.32	0.003060	0.65	2.25	0.99	816.91	427.55	0.39	1.89
Garrigas	2601	Q500	2849.90	40.09	33.56	6.53	38.19	40.28	0.001826	1.04	2.36	1.36	1662.80	436.64	0.33	3.76
Garrigas	2576	Q10	641.70	37.01	33.49	3.52	36.07	37.24	0.002985	0.18	2.35	0.92	364.93	187.75	0.44	1.92
Garrigas	2576	Q100	1282.90	38.04	33.49	4.55	36.96	38.26	0.002398	0.66	2.58	1.03	809.46	421.30	0.42	1.90
Garrigas	2576	Q500	2849.90	40.04	33.49	6.55	38.10	40.24	0.001477	0.96	2.67	1.38	1661.75	428.76	0.35	3.82
Garrigas	2551	Q10	641.70	36.78	33.39	3.39	36.05	37.14	0.004089		2.81	0.96	290.10	149.18	0.54	1.91
Garrigas	2551	Q100	1282.90	37.95	33.39	4.56	37.07	38.20	0.002646		2.74	1.02	783.87	403.92	0.45	1.92
Garrigas	2551	Q500	2849.90	39.99	33.39	6.60	38.20	40.20	0.001782		2.76	1.38	1635.01	430.27	0.37	3.75
Garrigas	2526	Q10	641.70	36.80	33.42	3.38		37.01	0.002430		2.36	1.17	362.34	279.80	0.44	1.28
Garrigas	2526	Q100	1282.90	37.91	33.42	4.49		38.11	0.002284		2.42	1.42	723.47	376.19	0.41	1.90
Garrigas	2526	Q500	2849.90	39.95	33.42	6.53		40.15	0.001486		2.43	1.65	1536.27	409.95	0.33	3.70
Garrigas	2501	Q10	641.70	36.70	33.24	3.46	36.13	36.94	0.002507		2.45	1.46	322.27	252.20	0.45	1.26
Garrigas	2501	Q100	1282.90	37.80	33.24	4.56	36.91	38.04	0.002045		2.60	1.63	646.04	326.54	0.41	2.09
Garrigas	2501	Q500	2849.90	39.82	33.24	6.58	37.92	40.09	0.001528		2.73	2.06	1267.04	410.23	0.36	3.98
Garrigas	2476	Q10	641.70	36.55	33.13	3.42	35.99	36.86	0.003200		2.70	1.56	282.83	211.51	0.51	1.33
Garrigas	2476	Q100	1282.90	37.70	33.13	4.57	36.90	37.98	0.002401		2.77	1.69	600.99	325.93	0.45	2.04
Garrigas	2476	Q500	2849.90	39.75	33.13	6.62	37.96	40.05	0.001708		2.82	2.11	1221.79	429.00	0.38	3.91
Garrigas	2451	Q10	641.70	36.48	33.01	3.47	35.95	36.77	0.003076		2.62	1.56	288.98	212.32	0.49	1.43
Garrigas	2451	Q100	1282.90	37.61	33.01	4.60	36.80	37.91	0.002488		2.84	1.75	578.56	328.78	0.45	2.14
Garrigas	2451	Q500	2849.90	39.67	33.01	6.66	37.90	39.99	0.001889		2.96	2.22	1156.33	421.12	0.39	3.94
Garrigas	2426	Q10	641.70	36.30	32.94	3.36	35.81	36.67	0.004651		2.89	1.60	255.04	179.17	0.54	1.44
Garrigas	2426	Q100	1282.90	37.48	32.94	4.54	36.80	37.83	0.003528		3.06	1.80	534.12	324.73	0.49	2.12
Garrigas	2426	Q500	2849.90	39.54	32.94	6.60	37.92	39.94	0.002547		3.26	2.34	1065.31	404.16	0.43	4.00
Garrigas	2401	Q10	641.70	36.21	32.63	3.58	35.56	36.54	0.005032		2.71	1.45	269.53	208.97	0.51	1.29
Garrigas	2401	Q100	1282.90	37.44	32.63	4.81	36.64	37.73	0.003426		2.76	1.59	597.40	317.13	0.44	1.97
Garrigas	2401	Q500	2849.90	39.56	32.63	6.93	37.74	39.84	0.002170		2.77	2.03	1243.26	398.50	0.36	3.97
Garrigas	2376	Q10	641.70	36.00	32.30	3.70	35.41	36.41	0.004982		2.96	1.48	241.58	151.28	0.55	1.66
Garrigas	2376	Q100	1282.90	37.07	32.30	4.77	36.50	37.60	0.004884		3.52	2.23	423.79	285.78	0.56	2.28
Garrigas	2376	Q500	2849.90	39.13	32.30	6.83	37.88	39.74	0.003811		3.84	3.00	838.10	355.94	0.51	3.89
Garrigas	2351	Q10	641.70	35.84	32.15	3.69	35.30	36.26	0.006243		3.03	1.55	239.00	210.59	0.56	1.59

HEC-RAS Plan: EP River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	2351	Q100	1282.90	36.91	32.15	4.76	36.35	37.46	0.006026	0.40	3.57	2.47	409.81	299.76	0.57	2.31
Garrigas	2351	Q500	2849.90	38.97	32.15	6.82	37.74	39.63	0.004322	1.22	3.98	3.12	819.67	355.50	0.52	3.87
Garrigas	2326	Q10	641.70	35.29	32.24	3.05	35.29	36.04	0.009936		3.94	1.40	180.49	182.96	0.78	1.40
Garrigas	2326	Q100	1282.90	36.73	32.24	4.49	36.26	37.31	0.005322		3.73	2.45	398.24	296.27	0.60	2.30
Garrigas	2326	Q500	2849.90	38.84	32.24	6.60	37.61	39.52	0.004033		3.96	3.34	784.31	315.77	0.53	4.05
Garrigas	2301	Q10	641.70	35.27	32.09	3.18		35.59	0.004913		2.85	1.41	293.72	222.02	0.58	1.31
Garrigas	2301	Q100	1282.90	36.95	32.09	4.86		37.12	0.001622		2.20	1.50	731.22	275.60	0.35	2.62
Garrigas	2301	Q500	2849.90	39.10	32.09	7.01		39.34	0.001234		2.38	2.02	1334.67	283.07	0.31	4.64
Garrigas	2276	Q10	641.70	35.37	32.17	3.20		35.48	0.001051		1.45	1.51	432.55	217.08	0.28	1.98
Garrigas	2276	Q100	1282.90	36.95	32.17	4.78		37.08	0.000795		1.63	1.60	796.44	237.75	0.26	3.31
Garrigas	2276	Q500	2849.90	39.07	32.17	6.90		39.31	0.000825		2.01	2.23	1322.80	255.94	0.26	5.10
Garrigas	2251	Q10	641.70	35.35	32.16	3.19		35.44	0.001576		1.46	1.09	498.88	219.62	0.30	2.25
Garrigas	2251	Q100	1282.90	36.93	32.16	4.77		37.05	0.001178		1.65	1.34	855.86	229.87	0.27	3.67
Garrigas	2251	Q500	2849.90	39.05	32.16	6.89		39.28	0.001381		2.33	1.85	1362.19	248.35	0.31	5.39
Garrigas	2226	Q10	641.70	35.31	32.15	3.16		35.40	0.000881	0.51	1.53	1.04	527.13	197.06	0.30	2.65
Garrigas	2226	Q100	1282.90	36.88	32.15	4.73		37.02	0.000808	0.82	1.97	1.28	838.89	202.22	0.31	4.09
Garrigas	2226	Q500	2849.90	38.91	32.15	6.76		39.23	0.001161	1.35	3.05	1.71	1296.27	236.66	0.39	5.38
Garrigas	2201	Q10	641.70	35.25	31.44	3.81		35.37	0.001662	0.52	1.68	1.05	455.18	173.06	0.31	2.58
Garrigas	2201	Q100	1282.90	36.79	31.44	5.35		36.98	0.001585	0.81	2.17	1.21	742.38	209.73	0.33	3.48
Garrigas	2201	Q500	2849.90	38.79	31.44	7.35		39.18	0.002087	1.32	3.19	1.55	1207.56	245.52	0.40	4.82
Garrigas	2176	Q10	641.70	35.16	31.08	4.08		35.32	0.001823	0.75	1.79	0.54	385.48	147.62	0.32	2.57
Garrigas	2176	Q100	1282.90	36.69	31.08	5.61		36.94	0.001766	0.92	2.29	0.80	650.74	211.71	0.34	3.03
Garrigas	2176	Q500	2849.90	38.71	31.08	7.63		39.13	0.002072	1.49	3.15	1.38	1129.15	243.23	0.39	4.55
Garrigas	2151	Q10	641.70	35.04	30.85	4.19		35.26	0.002366	0.83	2.15	0.84	341.04	147.85	0.41	2.27
Garrigas	2151	Q100	1282.90	36.60	30.85	5.75		36.88	0.002265	1.17	2.51	0.95	620.33	221.63	0.39	2.76
Garrigas	2151	Q500	2849.90	38.62	30.85	7.77		39.07	0.002321	1.61	3.31	1.49	1112.34	259.33	0.43	4.22
Garrigas	2126	Q10	641.70	35.01	30.87	4.14		35.21	0.001500	0.72	2.06	0.63	354.05	145.60	0.39	2.38
Garrigas	2126	Q100	1282.90	36.54	30.87	5.67		36.84	0.001396	0.92	2.55	0.58	626.84	220.27	0.39	2.79
Garrigas	2126	Q500	2849.90	38.50	30.87	7.63		39.02	0.001692	1.39	3.51	1.10	1110.53	275.68	0.45	3.95
Garrigas	2101	Q10	641.70	35.00	30.71	4.29		35.16	0.002032	0.82	1.78		385.49	144.25	0.33	2.62
Garrigas	2101	Q100	1282.90	36.56	30.71	5.85		36.78	0.001799	1.08	2.19	0.56	674.01	238.63	0.33	2.78
Garrigas	2101	Q500	2849.90	38.57	30.71	7.86		38.93	0.001894	1.47	2.90	1.25	1242.87	295.60	0.36	4.14
Garrigas	2076	Q10	641.70	34.94	30.65	4.29		35.11	0.001705	0.95	1.99		402.58	142.67	0.35	2.79
Garrigas	2076	Q100	1282.90	36.49	30.65	5.84		36.74	0.001702	1.30	2.46	0.49	697.50	261.94	0.36	2.64
Garrigas	2076	Q500	2849.90	38.52	30.65	7.87		38.88	0.001787	1.70	3.21	1.23	1303.88	312.22	0.40	4.13
Garrigas	2051	Q10	641.70	34.82	30.44	4.38		35.06	0.001751	0.86	2.33		349.19	132.38	0.41	2.61
Garrigas	2051	Q100	1282.90	36.34	30.44	5.90		36.68	0.001710	1.19	2.88	0.53	632.35	253.15	0.43	2.48
Garrigas	2051	Q500	2849.90	38.33	30.44	7.89		38.82	0.001794	1.55	3.74	1.25	1222.76	310.66	0.46	3.90
Garrigas	2026	Q10	641.70	34.80	30.29	4.51		35.00	0.001943	0.97	2.15	0.26	357.26	143.56	0.39	2.45
Garrigas	2026	Q100	1282.90	36.34	30.29	6.05		36.62	0.001759	1.23	2.63	0.66	664.92	267.25	0.39	2.46

HEC-RAS Plan: EP River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	2026	Q500	2849.90	38.33	30.29	8.04		38.75	0.001853	1.54	3.42	1.36	1244.69	301.59	0.42	4.07
Garrigas	2001	Q10	641.70	34.82	29.58	5.24		34.94	0.001124		1.56	0.29	423.73	159.54	0.27	2.60
Garrigas	2001	Q100	1282.90	36.37	29.58	6.79		36.56	0.001172		1.99	0.62	736.50	250.17	0.29	2.90
Garrigas	2001	Q500	2849.90	38.36	29.58	8.78		38.68	0.001445	0.33	2.71	1.28	1279.74	295.90	0.34	4.25
Garrigas	1976	Q10	641.70	34.80	29.55	5.25	32.52	34.91	0.001045		1.53		419.88	119.43	0.26	3.44
Garrigas	1976	Q100	1282.90	36.35	29.55	6.80	33.45	36.53	0.001139	0.28	1.96	0.66	741.42	243.30	0.28	3.00
Garrigas	1976	Q500	2849.90	38.31	29.55	8.76	35.18	38.64	0.001439	0.56	2.76	1.30	1258.12	282.92	0.33	4.37
Garrigas	1951	Q10	641.70	34.73	29.50	5.23	32.39	34.89	0.000891		1.79	0.53	383.11	117.22	0.28	3.17
Garrigas	1951	Q100	1282.90	36.26	29.50	6.76	33.51	36.50	0.001013	0.28	2.31	0.81	701.70	235.57	0.31	2.92
Garrigas	1951	Q500	2849.90	38.15	29.50	8.65	35.67	38.59	0.001418	0.66	3.32	1.40	1183.61	277.35	0.39	4.18
Garrigas	1926	Q10	641.70	34.68	29.47	5.21	32.43	34.86	0.000960		1.91	0.75	357.31	99.46	0.30	3.52
Garrigas	1926	Q100	1282.90	36.19	29.47	6.72	33.62	36.47	0.001165		2.49	0.81	663.73	223.92	0.35	2.90
Garrigas	1926	Q500	2849.90	38.05	29.47	8.58	35.98	38.55	0.001568	0.66	3.53	1.46	1122.11	274.47	0.42	4.01
Garrigas	1901	Q10	641.70	34.60	29.48	5.12	32.62	34.83	0.001245	0.31	2.20	0.73	333.13	113.87	0.35	2.88
Garrigas	1901	Q100	1282.90	36.11	29.48	6.63	33.94	36.43	0.001299	0.78	2.77	0.90	648.46	219.61	0.38	2.91
Garrigas	1901	Q500	2849.90	37.93	29.48	8.45	36.21	38.50	0.001750	0.91	3.90	1.63	1075.32	254.22	0.46	4.17
Garrigas	1876	Q10	641.70	34.60	29.40	5.20	32.58	34.78	0.001414	0.24	1.89	0.58	359.36	127.74	0.32	2.77
Garrigas	1876	Q100	1282.90	36.15	29.40	6.75	33.76	36.37	0.001227	0.55	2.24	0.89	726.18	238.20	0.32	3.01
Garrigas	1876	Q500	2849.90	38.02	29.40	8.62	35.75	38.41	0.001563	1.15	3.12	1.57	1197.43	263.43	0.38	4.48
Garrigas	1851	Q10	641.70	34.40	29.41	4.99	33.09	34.72	0.002349		2.67	1.11	284.94	105.83	0.46	2.63
Garrigas	1851	Q100	1282.90	35.98	29.41	6.57	34.38	36.32	0.001814	0.55	2.97	1.13	646.17	251.40	0.43	2.53
Garrigas	1851	Q500	2849.90	37.88	29.41	8.47	36.25	38.35	0.001921	1.32	3.79	1.75	1158.65	282.67	0.46	4.04
Garrigas	1826	Q10	641.70	34.48	29.54	4.94	32.41	34.63	0.001308	0.18	1.80	1.09	387.18	115.92	0.30	3.28
Garrigas	1826	Q100	1282.90	36.05	29.54	6.51	33.43	36.24	0.001150	0.44	2.13	1.04	784.06	261.99	0.30	2.96
Garrigas	1826	Q500	2849.90	37.94	29.54	8.40	35.33	38.27	0.001487	1.24	2.97	1.55	1315.18	299.31	0.35	4.34
Garrigas	1801	Q10	641.70	34.37	29.47	4.90	32.52	34.58	0.002066	0.99	2.08	0.54	329.95	113.87	0.34	2.85
Garrigas	1801	Q100	1282.90	36.03	29.47	6.56	33.67	36.21	0.001330	0.82	2.13	1.08	790.52	289.02	0.29	2.70
Garrigas	1801	Q500	2849.90	37.95	29.47	8.48	35.56	38.21	0.001434	1.46	2.72	1.67	1373.27	315.66	0.32	4.30
Garrigas	1776	Q10	641.70	34.29	29.46	4.83	32.48	34.53	0.001732	0.85	2.30	0.87	339.95	117.59	0.36	2.84
Garrigas	1776	Q100	1282.90	35.96	29.46	6.50	33.75	36.17	0.001206	0.98	2.41	1.02	795.90	298.44	0.32	2.64
Garrigas	1776	Q500	2849.90	37.88	29.46	8.42	35.78	38.18	0.001335	1.43	3.06	1.61	1387.03	318.65	0.35	4.30
Garrigas	1751	Q10	641.70	34.22	29.37	4.85	32.36	34.48	0.001946	0.99	2.38	0.75	313.27	116.46	0.37	2.65
Garrigas	1751	Q100	1282.90	35.61	29.37	6.24	33.76	36.10	0.002581	0.96	3.32	1.11	509.18	191.21	0.45	2.63
Garrigas	1751	Q500	2849.90	37.85	29.37	8.48	35.93	38.14	0.001379	1.50	3.04	1.60	1380.24	320.39	0.35	4.25
Garrigas	1726	Q10	641.70	34.13	29.15	4.98	32.28	34.43	0.002043	0.72	2.49	0.75	289.17	103.36	0.40	2.76
Garrigas	1726	Q100	1282.90	35.72	29.15	6.57	33.82	35.99	0.001469	0.74	2.64	1.04	727.84	309.06	0.36	2.33
Garrigas	1726	Q500	2849.90	37.81	29.15	8.66	35.89	38.11	0.001274	1.33	3.05	1.60	1402.12	337.91	0.35	4.10
Garrigas	1701	Q10	641.70	34.03	29.07	4.96	32.37	34.37	0.002200	1.08	2.68	0.64	282.57	107.52	0.42	2.59
Garrigas	1701	Q100	1282.90	35.71	29.07	6.64	33.98	35.94	0.001310	0.81	2.58	1.11	783.53	312.48	0.34	2.48
Garrigas	1701	Q500	2849.90	37.80	29.07	8.73	35.75	38.07	0.001183	1.42	3.01	1.62	1450.42	329.80	0.34	4.34

HEC-RAS Plan: EP River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1676	Q10	641.70	34.08	28.91	5.17	32.41	34.29	0.001526	0.93	2.29	0.80	412.99	218.32	0.35	1.87
Garrigas	1676	Q100	1282.90	35.72	28.91	6.81	34.01	35.90	0.001086	0.82	2.38	1.16	858.99	317.41	0.31	2.68
Garrigas	1676	Q500	2849.90	37.80	28.91	8.89	35.51	38.03	0.001014	1.40	2.80	1.63	1540.35	331.69	0.31	4.58
Garrigas	1651	Q10	641.70	34.06	28.93	5.13	32.21	34.24	0.001693	1.17	2.11	0.91	394.37	190.22	0.34	2.03
Garrigas	1651	Q100	1282.90	35.69	28.93	6.76	33.88	35.87	0.001245	0.82	2.21	1.28	826.74	313.23	0.30	2.60
Garrigas	1651	Q500	2849.90	37.78	28.93	8.85	35.00	38.00	0.001137	1.46	2.62	1.72	1493.14	325.86	0.30	4.51
Garrigas	1626	Q10	641.70	34.03	28.95	5.08	32.06	34.21	0.001150	0.93	2.09	0.86	420.32	176.06	0.31	2.34
Garrigas	1626	Q100	1282.90	35.64	28.95	6.69	33.60	35.84	0.001040	0.78	2.42	1.22	822.59	302.33	0.31	2.68
Garrigas	1626	Q500	2849.90	37.71	28.95	8.76	35.44	37.97	0.001077	1.38	2.99	1.67	1475.31	330.77	0.33	4.39
Garrigas	1601	Q10	641.70	33.74	28.91	4.83	31.96	34.14	0.002449	1.25	2.86	0.30	237.27	67.89	0.44	3.38
Garrigas	1601	Q100	1282.90	35.59	28.91	6.68	33.48	35.81	0.001158	0.71	2.49	1.28	790.93	310.19	0.32	2.50
Garrigas	1601	Q500	2849.90	37.67	28.91	8.76	34.93	37.95	0.001193	1.34	3.07	1.71	1462.59	348.23	0.34	4.11
Garrigas	1576	Q10	641.70	33.73	28.92	4.81	31.80	34.05	0.002695		2.51	0.38	258.26	75.49	0.42	3.36
Garrigas	1576	Q100	1282.90	35.45	28.92	6.53	33.26	35.76	0.002100	0.73	2.72	1.09	644.97	299.42	0.39	2.13
Garrigas	1576	Q500	2849.90	37.60	28.92	8.68	35.77	37.91	0.001604	1.34	3.01	1.41	1430.43	424.11	0.36	3.34
Garrigas	1551	Q10	641.70	33.69	28.82	4.87	31.74	33.98	0.002493		2.39	0.52	278.33	88.78	0.39	3.07
Garrigas	1551	Q100	1282.90	35.25	28.82	6.43	33.20	35.69	0.002661	0.71	3.08	1.03	520.17	268.71	0.43	1.92
Garrigas	1551	Q500	2849.90	37.59	28.82	8.77	35.75	37.87	0.001443	1.33	2.91	1.27	1503.51	454.60	0.34	3.27
Garrigas	1526	Q10	641.70	33.62	28.79	4.83	31.75	33.91	0.003457		2.37	0.17	271.35	85.54	0.40	3.11
Garrigas	1526	Q100	1282.90	35.31	28.79	6.52	33.07	35.58	0.002474	0.73	2.55	1.21	664.73	330.94	0.36	1.99
Garrigas	1526	Q500	2849.90	37.61	28.79	8.82	35.56	37.81	0.001423	1.33	2.48	1.36	1634.74	469.65	0.29	3.45
Garrigas	1501	Q10	641.70	33.53	28.70	4.83	31.90	33.84	0.002258		2.65	0.99	304.53	99.52	0.41	3.00
Garrigas	1501	Q100	1282.90	35.12	28.70	6.42	33.29	35.52	0.002239	0.58	3.22	1.28	626.13	345.08	0.43	1.79
Garrigas	1501	Q500	2849.90	37.53	28.70	8.83	35.73	37.77	0.001215	1.22	2.99	1.37	1693.23	495.91	0.34	3.38
Garrigas	1476	Q10	641.70	33.45	28.80	4.65	32.13	33.78	0.002577		2.77	0.94	318.59	124.93	0.44	2.49
Garrigas	1476	Q100	1282.90	35.06	28.80	6.26	33.49	35.46	0.002403	0.60	3.26	1.40	628.14	352.43	0.44	1.76
Garrigas	1476	Q500	2849.90	37.53	28.80	8.73	35.70	37.73	0.001111	1.17	2.83	1.27	1854.23	600.51	0.32	3.06
Garrigas	1451	Q10	641.70	33.34	28.74	4.60	32.17	33.70	0.003954		2.80	1.06	271.03	105.22	0.48	2.52
Garrigas	1451	Q100	1282.90	35.08	28.74	6.34	33.45	35.37	0.002410	0.69	2.77	1.46	663.31	386.22	0.40	1.70
Garrigas	1451	Q500	2849.90	37.54	28.74	8.80	35.47	37.69	0.000999	1.11	2.33	1.22	1992.72	640.56	0.27	3.09
Garrigas	1426	Q10	641.70	33.30	28.79	4.51	32.04	33.58	0.003921		2.47	1.03	295.21	116.95	0.44	2.49
Garrigas	1426	Q100	1282.90	35.08	28.79	6.29	33.22	35.30	0.002075	0.65	2.38	1.36	735.32	405.41	0.34	1.80
Garrigas	1426	Q500	2849.90	37.54	28.79	8.75	35.07	37.66	0.000841	1.06	1.99	1.14	2154.68	653.96	0.23	3.27
Garrigas	1401	Q10	641.70	33.26	28.72	4.54	31.93	33.49	0.002943		2.35	0.98	357.04	172.41	0.40	2.04
Garrigas	1401	Q100	1282.90	35.06	28.72	6.34	33.22	35.25	0.001705	0.65	2.30	1.29	805.85	448.03	0.32	1.78
Garrigas	1401	Q500	2849.90	37.54	28.72	8.82	34.86	37.64	0.000745	0.98	1.97	1.10	2318.19	697.05	0.23	3.31
Garrigas	1376	Q10	641.70	33.17	28.74	4.43	31.62	33.41	0.003608		2.24	0.85	317.19	126.22	0.39	2.47
Garrigas	1376	Q100	1282.90	35.05	28.74	6.31	32.92	35.20	0.001505	0.61	1.93	1.27	857.58	465.66	0.27	1.83
Garrigas	1376	Q500	2849.90	37.53	28.74	8.79	34.50	37.61	0.000616	0.92	1.61	1.03	2519.80	739.08	0.19	3.39



HEC-RAS Plan: EP River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1351	Q10	641.70	33.13	28.68	4.45	31.45	33.32	0.002734		2.01	0.78	349.98	131.59	0.35	2.61
Garrigas	1351	Q100	1282.90	35.04	28.68	6.36	32.63	35.17	0.001175	0.57	1.76	1.12	943.47	505.28	0.25	1.85
Garrigas	1351	Q500	2849.90	37.53	28.68	8.85	33.97	37.60	0.000520	0.86	1.52	0.93	2708.50	773.49	0.18	3.48
Garrigas	1326	Q10	641.70	33.14	28.61	4.53		33.26	0.001154		1.63	0.75	464.90	194.81	0.28	2.35
Garrigas	1326	Q100	1282.90	35.02	28.61	6.41		35.15	0.000744	0.43	1.73	0.96	989.18	501.11	0.24	1.96
Garrigas	1326	Q500	2849.90	37.51	28.61	8.90		37.59	0.000396	0.74	1.64	0.84	2784.04	794.72	0.19	3.48
Garrigas	1301	Q10	641.70	33.12	28.43	4.69		33.23	0.000945		1.56	0.71	491.63	195.95	0.27	2.48
Garrigas	1301	Q100	1282.90	35.01	28.43	6.58		35.13	0.000641	0.36	1.70	0.89	1064.72	638.42	0.24	1.66
Garrigas	1301	Q500	2849.90	37.50	28.43	9.07		37.57	0.000326	0.71	1.57	0.76	2990.05	816.33	0.18	3.64
Garrigas	1276	Q10	641.70	33.10	28.35	4.75		33.21	0.001183		1.55	0.82	497.77	192.93	0.26	2.55
Garrigas	1276	Q100	1282.90	35.01	28.35	6.66		35.11	0.000765	0.45	1.60	1.00	1109.69	575.47	0.22	1.92
Garrigas	1276	Q500	2849.90	37.50	28.35	9.15		37.56	0.000355	0.75	1.41	0.80	3090.20	833.18	0.16	3.69
Garrigas	1251	Q10	641.70	33.07	28.36	4.71		33.18	0.001041		1.61	0.65	500.04	183.79	0.27	2.68
Garrigas	1251	Q100	1282.90	34.98	28.36	6.62		35.09	0.000735	0.40	1.72	0.82	1152.48	684.32	0.24	1.67
Garrigas	1251	Q500	2849.90	37.49	28.36	9.13		37.55	0.000308	0.73	1.44	0.71	3215.14	856.17	0.16	3.73
Garrigas	1226	Q10	641.70	33.05	28.32	4.73		33.15	0.001134		1.43	0.68	500.02	173.01	0.25	2.85
Garrigas	1226	Q100	1282.90	34.97	28.32	6.65		35.07	0.000775	0.44	1.53	0.76	1160.12	693.08	0.22	1.66
Garrigas	1226	Q500	2849.90	37.49	28.32	9.17		37.54	0.000321	0.77	1.29	0.69	3152.42	815.56	0.15	3.84
Garrigas	1201	Q10	641.70	33.02	28.05	4.97		33.13	0.000770		1.48	0.69	483.45	163.12	0.25	2.92
Garrigas	1201	Q100	1282.90	34.93	28.05	6.88		35.05	0.000584	0.32	1.67	0.75	1126.92	688.36	0.23	1.63
Garrigas	1201	Q500	2849.90	37.46	28.05	9.41		37.53	0.000295	0.62	1.54	0.73	3094.60	800.37	0.18	3.84
Garrigas	1176	Q10	641.70	33.01	28.21	4.80		33.11	0.000670	0.40	1.41	0.70	512.52	170.57	0.24	2.96
Garrigas	1176	Q100	1282.90	34.93	28.21	6.72		35.03	0.000481	0.35	1.60	0.67	1221.61	656.92	0.22	1.85
Garrigas	1176	Q500	2849.90	37.45	28.21	9.24		37.52	0.000265	0.61	1.53	0.70	3150.53	784.85	0.17	3.99
Garrigas	1151	Q10	641.70	33.01	27.90	5.11		33.09	0.000499	0.26	1.34	0.67	547.59	171.20	0.21	3.17
Garrigas	1151	Q100	1282.90	34.92	27.90	7.02		35.02	0.000437	0.41	1.57	0.56	1272.54	609.23	0.21	2.08
Garrigas	1151	Q500	2849.90	37.44	27.90	9.54		37.52	0.000283	0.65	1.57	0.72	3034.17	727.65	0.17	4.15
Garrigas	1126	Q10	641.70	32.99	27.90	5.09		33.08	0.000487	0.36	1.42	0.70	557.80	201.11	0.22	2.74
Garrigas	1126	Q100	1282.90	34.90	27.90	7.00		35.01	0.000419	0.52	1.66	0.56	1220.81	495.82	0.21	2.45
Garrigas	1126	Q500	2849.90	37.41	27.90	9.51		37.51	0.000317	0.77	1.80	0.77	2663.45	600.26	0.20	4.41
Garrigas	1101	Q10	641.70	32.96	27.89	5.07		33.06	0.000731	0.54	1.55	0.73	532.58	205.31	0.24	2.56
Garrigas	1101	Q100	1282.90	34.88	27.89	6.99		34.99	0.000569	0.82	1.74	0.74	1046.01	388.78	0.22	2.67
Garrigas	1101	Q500	2849.90	37.38	27.89	9.49		37.49	0.000461	1.06	1.95	0.95	2214.51	486.18	0.21	4.52
Garrigas	1076	Q10	641.70	32.95	27.67	5.28		33.05	0.000545	0.60	1.51	0.63	519.08	162.94	0.23	3.13
Garrigas	1076	Q100	1282.90	34.84	27.67	7.17		34.98	0.000523	0.83	1.85	0.61	962.73	378.56	0.24	2.52
Garrigas	1076	Q500	2849.90	37.32	27.67	9.65		37.48	0.000469	1.07	2.18	0.92	2032.87	453.22	0.24	4.44
Garrigas	1051	Q10	641.70	32.90	27.69	5.21		33.03	0.000733		1.60		402.27	116.90	0.27	3.37
Garrigas	1051	Q100	1282.90	34.77	27.69	7.08		34.96	0.000733	0.33	1.97	0.39	754.29	327.37	0.28	2.28
Garrigas	1051	Q500	2849.90	37.26	27.69	9.57		37.46	0.000615	0.66	2.25	0.97	1722.57	412.28	0.26	4.14
Garrigas	1026	Q10	641.70	32.81	27.69	5.12		33.00	0.001106	0.35	1.94		337.95	100.28	0.33	3.31

HEC-RAS Plan: EP River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1026	Q100	1282.90	34.67	27.69	6.98		34.93	0.001099	0.61	2.34	0.55	683.64	307.77	0.33	2.20
Garrigas	1026	Q500	2849.90	37.21	27.69	9.52		37.45	0.000824	0.66	2.51	1.17	1603.17	385.11	0.29	4.12
Garrigas	1001	Q10	641.70	32.74	27.66	5.08		32.95	0.003040	0.26	2.03		319.08	105.87	0.35	2.95
Garrigas	1001	Q100	1282.90	34.67	27.66	7.01		34.88	0.002039	0.74	2.20	0.86	733.20	318.88	0.31	2.28
Garrigas	1001	Q500	2849.90	37.23	27.66	9.57		37.41	0.001151	0.85	2.15	1.42	1694.88	401.83	0.25	4.17
Garrigas	976	Q10	641.70	32.63	27.62	5.01		32.87	0.003393		2.18		294.71	86.75	0.38	3.34
Garrigas	976	Q100	1282.90	34.55	27.62	6.93		34.82	0.002619		2.43	0.93	623.60	269.33	0.34	2.30
Garrigas	976	Q500	2849.90	37.16	27.62	9.54		37.38	0.001545		2.30	1.62	1461.64	346.21	0.27	4.18
Garrigas	951	Q10	641.70	32.48	27.60	4.88		32.79	0.002987		2.46		260.55	70.26	0.41	3.60
Garrigas	951	Q100	1282.90	34.32	27.60	6.72		34.74	0.003031		2.96	0.87	519.94	249.04	0.41	2.06
Garrigas	951	Q500	2849.90	37.06	27.60	9.46		37.34	0.001707		2.69	1.68	1328.36	326.66	0.31	4.02
Garrigas	926	Q10	641.70	32.44	27.61	4.83		32.70	0.002648		2.26		283.46	73.90	0.37	3.75
Garrigas	926	Q100	1282.90	34.29	27.61	6.68		34.65	0.002739		2.78	0.85	543.58	237.59	0.38	2.26
Garrigas	926	Q500	2849.90	37.01	27.61	9.40		37.30	0.001776		2.71	1.69	1297.71	311.80	0.31	4.11
Garrigas	901	Q10	641.70	32.35	27.61	4.74		32.63	0.003110		2.34		274.65	78.90	0.40	3.40
Garrigas	901	Q100	1282.90	34.26	27.61	6.65		34.57	0.002618		2.61	1.06	572.94	217.15	0.37	2.61
Garrigas	901	Q500	2849.90	36.92	27.61	9.31		37.25	0.001917		2.83	1.75	1214.08	280.27	0.33	4.26
Garrigas	876	Q10	641.70	32.31	27.62	4.69		32.55	0.002321		2.15	0.54	302.94	94.63	0.35	3.13
Garrigas	876	Q100	1282.90	34.22	27.62	6.60		34.51	0.002075	0.30	2.50	1.15	585.92	174.97	0.34	3.29
Garrigas	876	Q500	2849.90	36.72	27.62	9.10		37.18	0.002202	0.74	3.31	1.74	1051.03	237.42	0.37	4.35
Garrigas	851	Q10	641.70	32.28	27.65	4.63		32.48	0.002174		2.00	0.44	323.30	109.31	0.34	2.90
Garrigas	851	Q100	1282.90	34.21	27.65	6.56		34.44	0.001641	0.35	2.26	1.18	630.33	171.50	0.31	3.61
Garrigas	851	Q500	2849.90	36.73	27.65	9.08		37.11	0.001686	0.73	2.97	1.94	1098.15	199.72	0.34	5.40
Garrigas	826	Q10	641.70	32.24	27.50	4.74		32.42	0.001983		1.92	0.94	350.43	136.78	0.32	2.53
Garrigas	826	Q100	1282.90	34.19	27.50	6.69		34.40	0.001633		2.16	1.27	667.36	180.16	0.30	3.64
Garrigas	826	Q500	2849.90	36.72	27.50	9.22		37.05	0.001828		2.76	1.99	1148.83	212.57	0.32	5.30
Garrigas	801	Q10	641.70	32.16	27.41	4.75		32.37	0.002544		2.12	1.35	327.06	126.49	0.34	2.55
Garrigas	801	Q100	1282.90	34.13	27.41	6.72		34.35	0.002005		2.29	1.56	638.25	174.53	0.31	3.60
Garrigas	801	Q500	2849.90	36.66	27.41	9.25		37.01	0.002157	0.23	2.85	2.28	1107.20	211.72	0.33	5.13
Garrigas	776	Q10	641.70	32.10	27.08	5.02		32.31	0.002038		2.10	1.17	321.54	95.97	0.34	3.29
Garrigas	776	Q100	1282.90	34.04	27.08	6.96		34.31	0.001910		2.46	1.28	605.70	175.27	0.33	3.40
Garrigas	776	Q500	2849.90	36.57	27.08	9.49		36.96	0.002089	0.13	3.06	2.03	1083.27	216.46	0.35	4.92
Garrigas	751	Q10	641.70	32.05	26.83	5.22		32.25	0.002467		1.98		323.50	98.65	0.35	3.21
Garrigas	751	Q100	1282.90	34.00	26.83	7.17		34.26	0.002108		2.31	0.99	594.37	168.76	0.34	3.45
Garrigas	751	Q500	2849.90	36.49	26.83	9.66		36.91	0.002179	0.32	3.02	1.73	1046.79	208.70	0.36	4.91
Garrigas	700	Q10	641.70	31.90	26.83	5.07	30.03	32.11	0.002637		2.07	0.69	318.22	109.42	0.35	2.88
Garrigas	700	Q100	1282.90	33.87	26.83	7.04	31.21	34.14	0.002013		2.41	1.21	581.29	154.15	0.33	3.73
Garrigas	700	Q500	2849.90	36.35	26.83	9.52	33.41	36.80	0.002118		3.16	2.10	998.19	194.23	0.37	5.53
Garrigas	680		Bridge													

HEC-RAS Plan: EP River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	651	Q10	641.70	31.76	26.83	4.93	29.91	31.98	0.001601		2.23	1.48	317.39	96.43	0.35	3.25
Garrigas	651	Q100	1282.90	33.76	26.83	6.93	31.13	34.03	0.001454		2.55	1.63	593.23	163.24	0.34	3.59
Garrigas	651	Q500	2849.90	36.23	26.83	9.40	33.33	36.65	0.001748		3.24	2.30	1037.35	195.65	0.37	5.23
Garrigas	626	Q10	641.70	31.63	26.83	4.80	29.93	31.92	0.002355		2.51	1.32	285.57	88.38	0.40	3.15
Garrigas	626	Q100	1282.90	33.62	26.83	6.79	31.18	33.96	0.002110		2.86	1.50	551.20	164.35	0.38	3.28
Garrigas	626	Q500	2849.90	36.10	26.83	9.27	33.69	36.58	0.002303		3.50	2.32	982.80	185.85	0.40	5.16
Garrigas	601	Q10	641.70	31.59	26.84	4.75	29.79	31.85	0.002289	0.03	2.35	1.28	300.27	97.02	0.38	3.04
Garrigas	601	Q100	1282.90	33.58	26.84	6.74	31.04	33.91	0.001891	0.61	2.81	1.25	576.77	174.53	0.37	3.25
Garrigas	601	Q500	2849.90	36.04	26.84	9.20	32.97	36.54	0.001931	1.07	3.59	1.99	1037.11	200.66	0.40	5.07
Garrigas	576	Q10	641.70	31.52	26.88	4.64	29.74	31.79	0.002530		2.39	1.19	293.63	91.60	0.39	3.16
Garrigas	576	Q100	1282.90	33.53	26.88	6.65	31.11	33.87	0.002257	0.46	2.79	1.44	543.99	158.82	0.37	3.38
Garrigas	576	Q500	2849.90	36.00	26.88	9.12	33.48	36.49	0.002200	1.05	3.51	2.10	1019.60	275.59	0.39	4.82
Garrigas	551	Q10	641.70	31.50	26.79	4.71	29.91	31.73	0.002066	0.58	2.25	1.11	342.89	150.59	0.36	2.24
Garrigas	551	Q100	1282.90	33.57	26.79	6.78	31.05	33.79	0.001333	0.83	2.40	1.28	711.51	197.62	0.31	3.55
Garrigas	551	Q500	2849.90	36.12	26.79	9.33	33.01	36.39	0.001181	1.14	2.87	1.69	1442.18	289.12	0.31	4.88
Garrigas	526	Q10	641.70	31.48	26.75	4.73	29.34	31.68	0.001031	0.93	2.15	0.68	365.26	113.01	0.32	3.19
Garrigas	526	Q100	1282.90	33.48	26.75	6.73	30.56	33.75	0.000940	1.06	2.62	0.80	709.24	215.19	0.33	3.15
Garrigas	526	Q500	2849.90	35.96	26.75	9.21	32.70	36.34	0.000990	1.33	3.35	1.27	1392.14	300.81	0.36	4.46
Garrigas	501	Q10	641.70	31.41	26.74	4.67		31.64	0.001720	1.54	2.28	0.60	317.54	90.41	0.36	3.43
Garrigas	501	Q100	1282.90	33.40	26.74	6.66		33.71	0.001556	1.36	2.83	0.98	635.34	203.99	0.37	3.07
Garrigas	501	Q500	2849.90	35.90	26.74	9.16		36.30	0.001444	1.76	3.43	1.68	1204.73	245.33	0.37	4.82
Garrigas	476	Q10	641.70	31.30	26.74	4.56		31.59	0.002282	1.58	2.65	0.51	301.22	108.74	0.42	2.72
Garrigas	476	Q100	1282.90	33.36	26.74	6.62		33.67	0.001645	1.71	2.96	1.02	628.77	213.83	0.38	2.90
Garrigas	476	Q500	2849.90	35.86	26.74	9.12		36.26	0.001567	1.82	3.63	1.79	1216.01	246.10	0.39	4.86
Garrigas	451	Q10	641.70	31.26	26.70	4.56		31.53	0.002023	1.12	2.45	0.92	315.93	110.01	0.39	2.82
Garrigas	451	Q100	1282.90	33.34	26.70	6.64		33.62	0.001417	1.21	2.70	1.06	673.64	216.65	0.35	3.07
Garrigas	451	Q500	2849.90	35.85	26.70	9.15		36.21	0.001334	1.62	3.29	1.75	1239.61	236.93	0.36	5.15
Garrigas	426	Q10	641.70	31.26	26.77	4.49		31.46	0.001752	1.32	2.31	1.24	358.62	114.31	0.37	3.08
Garrigas	426	Q100	1282.90	33.34	26.77	6.57		33.57	0.001304	1.48	2.64	0.94	724.82	215.31	0.34	3.32
Garrigas	426	Q500	2849.90	35.83	26.77	9.06		36.17	0.001340	1.94	3.37	1.53	1285.93	232.69	0.37	5.43
Garrigas	401	Q10	641.70	31.20	26.79	4.41		31.41	0.001906	1.02	2.37	1.02	378.54	130.87	0.39	2.84
Garrigas	401	Q100	1282.90	33.28	26.79	6.49		33.54	0.001471	1.26	2.73	0.86	731.64	205.67	0.36	3.48
Garrigas	401	Q500	2849.90	35.66	26.79	8.87		36.12	0.001896	1.60	3.84	1.31	1281.41	255.47	0.43	4.91
Garrigas	376	Q10	641.70	31.24	26.73	4.51		31.35	0.000824	0.36	1.55	0.95	457.60	142.28	0.26	3.18
Garrigas	376	Q100	1282.90	33.32	26.73	6.59		33.48	0.000734	0.54	1.92	1.08	791.76	191.10	0.25	4.08
Garrigas	376	Q500	2849.90	35.72	26.73	8.99		36.05	0.001019	1.08	2.81	1.35	1303.25	242.01	0.31	5.31
Garrigas	351	Q10	641.70	31.17	26.74	4.43		31.33	0.001120	1.06	2.07	1.08	416.84	130.85	0.33	3.13
Garrigas	351	Q100	1282.90	33.23	26.74	6.49		33.46	0.000977	1.06	2.53	1.39	740.24	186.04	0.33	3.91
Garrigas	351	Q500	2849.90	35.60	26.74	8.86		36.01	0.001256	1.57	3.56	1.98	1217.54	211.19	0.39	5.65
Garrigas	326	Q10	641.70	31.12	26.74	4.38		31.29	0.001294	0.93	2.03	1.12	385.65	125.37	0.33	3.04

HEC-RAS Plan: EP River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	326	Q100	1282.90	33.18	26.74	6.44		33.43	0.001129	0.83	2.48	1.42	690.94	194.85	0.33	3.49
Garrigas	326	Q500	2849.90	35.57	26.74	8.83		35.98	0.001342	1.39	3.35	1.98	1202.18	225.61	0.37	5.23
Garrigas	301	Q10	641.70	31.14	26.58	4.56		31.25	0.000743	1.00	1.64	0.89	476.45	132.38	0.26	3.54
Garrigas	301	Q100	1282.90	33.22	26.58	6.64		33.38	0.000687	1.03	2.07	1.13	822.03	201.81	0.27	3.99
Garrigas	301	Q500	2849.90	35.59	26.58	9.01		35.93	0.000996	1.36	3.09	1.67	1334.45	236.96	0.34	5.51
Garrigas	276	Q10	641.70	31.14	26.41	4.73		31.23	0.000633	0.96	1.53	0.32	507.67	136.03	0.24	3.65
Garrigas	276	Q100	1282.90	33.20	26.41	6.79		33.37	0.000678	0.92	2.09	0.59	874.95	217.76	0.27	3.94
Garrigas	276	Q500	2849.90	35.61	26.41	9.20		35.90	0.000830	1.43	2.88	0.96	1414.59	235.33	0.32	5.86
Garrigas	251	Q10	641.70	31.14	26.26	4.88		31.21	0.000763	1.08	1.22	0.26	553.94	149.52	0.20	3.61
Garrigas	251	Q100	1282.90	33.23	26.26	6.97		33.33	0.000692	1.22	1.54	0.46	928.61	208.52	0.20	4.33
Garrigas	251	Q500	2849.90	35.64	26.26	9.38		35.85	0.001031	1.57	2.35	0.96	1483.14	239.57	0.26	6.01
Garrigas	226	Q10	641.70	31.13	26.15	4.98		31.19	0.000597	0.98	1.13	0.34	609.44	164.59	0.18	3.62
Garrigas	226	Q100	1282.90	33.22	26.15	7.07		33.31	0.000640	0.98	1.55	0.54	1037.94	236.10	0.20	4.28
Garrigas	226	Q500	2849.90	35.64	26.15	9.49		35.82	0.000803	1.48	2.18	0.78	1624.83	251.19	0.24	6.27
Garrigas	201	Q10	641.70	31.12	26.04	5.08		31.17	0.000540	0.89	1.11	0.32	614.78	168.65	0.18	3.56
Garrigas	201	Q100	1282.90	33.21	26.04	7.17		33.30	0.000530	0.79	1.46	0.48	1044.90	235.37	0.19	4.33
Garrigas	201	Q500	2849.90	35.62	26.04	9.58		35.80	0.000689	1.24	2.10	0.76	1647.71	259.05	0.23	6.19
Garrigas	176	Q10	641.70	31.10	25.89	5.21		31.16	0.000558	0.91	1.09		619.90	171.94	0.18	3.52
Garrigas	176	Q100	1282.90	33.20	25.89	7.31		33.29	0.000564	0.84	1.43	0.42	1065.52	245.13	0.19	4.24
Garrigas	176	Q500	2849.90	35.61	25.89	9.72		35.78	0.000729	1.29	2.05	0.80	1675.04	268.40	0.23	6.08
Garrigas	151	Q10	641.70	31.07	25.61	5.46		31.14	0.000753	0.88	1.34	0.41	570.68	150.56	0.20	3.73
Garrigas	151	Q100	1282.90	33.14	25.61	7.53		33.26	0.000884	0.83	1.85	0.42	1005.79	268.53	0.23	3.69
Garrigas	151	Q500	2849.90	35.54	25.61	9.93		35.76	0.001104	1.24	2.53	0.73	1735.40	355.74	0.27	4.80
Garrigas	126	Q10	641.70	30.99	25.55	5.44		31.11	0.001632	1.33	1.65	0.51	434.35	124.98	0.26	3.39
Garrigas	126	Q100	1282.90	33.04	25.55	7.49		33.23	0.001877	1.10	2.32	0.84	803.74	232.82	0.30	3.38
Garrigas	126	Q500	2849.90	35.45	25.55	9.90		35.71	0.001884	1.60	2.89	1.06	1426.53	288.20	0.32	4.85
Garrigas	101	Q10	641.70	30.87	25.50	5.37		31.07	0.001201	1.13	2.35	0.81	403.59	108.89	0.34	3.63
Garrigas	101	Q100	1282.90	32.77	25.50	7.27		33.16	0.001675	0.88	3.41	1.23	728.54	238.46	0.42	3.01
Garrigas	101	Q500	2849.90	35.14	25.50	9.64		35.64	0.001803	1.48	4.28	1.57	1313.06	261.41	0.45	4.92
Garrigas	76	Q10	641.70	30.71	25.47	5.24		31.02	0.002660	1.32	2.58	0.72	284.24	75.00	0.37	3.69
Garrigas	76	Q100	1282.90	32.58	25.47	7.11		33.09	0.003159	0.96	3.50	1.04	546.37	207.41	0.43	2.59
Garrigas	76	Q500	2849.90	34.97	25.47	9.50		35.58	0.003066	1.75	4.22	1.42	1066.18	225.21	0.45	4.65
Garrigas	51	Q10	641.70	30.66	25.47	5.19		30.96	0.002062	1.15	2.49	0.45	281.22	72.85	0.36	3.70
Garrigas	51	Q100	1282.90	32.53	25.47	7.06		33.02	0.002408	0.87	3.32	0.73	535.02	198.50	0.41	2.63
Garrigas	51	Q500	2849.90	34.81	25.47	9.34		35.51	0.002804	1.57	4.33	1.24	1027.44	220.77	0.46	4.52
Garrigas	26	Q10	641.70	30.37	25.45	4.92		30.86	0.005246	2.02	3.36	0.46	220.32	59.12	0.51	3.56
Garrigas	26	Q100	1282.90	32.17	25.45	6.72		32.91	0.005706	1.64	4.40	0.90	434.19	176.35	0.56	2.40
Garrigas	26	Q500	2849.90	34.63	25.45	9.18		35.42	0.004845	2.17	5.06	1.20	933.24	211.42	0.55	4.28
Garrigas	1	Q10	641.70	30.35	25.46	4.89	28.44	30.71	0.004200	1.18	2.69	0.47	253.24	77.29	0.41	3.19
Garrigas	1	Q100	1282.90	32.21	25.46	6.75	29.92	32.72	0.004203	1.12	3.40	0.80	486.65	175.77	0.43	2.70



HEC-RAS Plan: EP River: Fluvia Reach: Garrigas (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Left (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Vel Right (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Hydr Radius (m)
Garrigas	1	Q500	2849.90	34.60	25.46	9.14	32.75	35.27	0.004206	1.88	4.23	1.15	963.03	210.09	0.46	4.46



## **1. GEOTÈCNIA I GEOLOGIA**

Per a l'elaboració del present Estudi Informatiu del "Condicionament d'un tram de la carretera GIV-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs. Variant d'Arenys d'Empordà i nou pont sobre el riu Fluvià" s'han considerat els següents estudis geotècnics:

- Estudi realitzat per Geotècnia Geòlegs Consultors, SL al març de 2005.
- Estudi realitzat per Geocam a l'agost de 2011.

S'han utilitzat ambdós estudis perquè a l'estudi de 2005 els sondejos es van realitzar a la zona on discórrer el traçat corresponent a l'alternativa 1, mentre que a l'estudi de 2011 es van realitzar a la del traçat corresponent a l'alternativa 2.

A continuació s'adjunta una còpia de cadascun dels estudis esmentats:







## SUMARI

### MEMÒRIA

#### 1.- PRESENTACIÓ.

- 1.1. ANTECEDENTS I TREBALLS REALITZATS.
- 1.2. MÈTODES DE TREBALL UTILITZATS.

#### 2.- CARACTERÍSTIQUES DEL SUBSÒL.

- 2.1. ENQUADRAMENT GEOLÒGIC.
- 2.2. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA.
- 2.3. DESCRIPCIÓ GEOTÈCNICA.
- 2.4. NIVELL FREÀTIC.
- 2.5. SISMICITAT

#### 3.- BASES DE CÀLCUL.

- 3.1. ANÀLISI GEOTÈCNICA.
- 3.2. CÀRREGUES ADMISSIBLES.
- 3.3. ASSENTAMENTS.
- 3.4. CORRESPONDÈNCIA ENTRE ASSAIGS.
- 3.5. CÀLCUL DELS PILOTS.

#### 4.- CONCLUSIONS.

- 4.1. RECOMANACIONS DE FONAMENTACIÓ D'OBRES DE FÀBRICA.
- 4.2. PARÀMETRES GEOTÈCNICS.
- 4.3. TALUSSOS EN DESMUNTS I TERRAPLENS.
- 4.4. EXCAVABILITAT DELS MATERIALS DEL SUBSÒL.
- 4.5. CONSIDERACIONS HIDRÀULIQUES.
- 4.6. OBSERVACIONS FINALS.

### GRÀFICS

- 1. PLÀNOL GEOLÒGIC.
- 2. PLÀNOL DE SITUACIÓ.
- 3. DIAGRAMES DE PENETRACIÓ.
- 4. PERFIL GEOTÈCNIC.

### ANNEX

REPORTATGE FOTOGRÀFIC.



## 1.- PRESENTACIÓ

### 1.1. ANTECEDENTS I TREBALLS REALITZATS

A instàncies del Sr. **Josep M<sup>a</sup> Miralles i Bayó** Eng. C. C. i Ports, de **FOREST, Gestión Integral de Ingeniería, S.L.**, hem realitzat l'estudi geològic-geotècnic informatiu per al condicionament i millora d'un tram de la Carretera GI-V-6226 de Vilaür a Arenys d'Empordà (Alt Empordà) amb un nou Pont sobre del riu Fluvià.

El projecte contempla la nova construcció de 2,037 km de carretera, inclòs el pont sobre del riu Fluvià.

La finalitat de l'estudi serà determinar les següents característiques del subsòl:

- Litologia, estratigrafia i estructura geològica de les formacions superficials i rocoses presents al llarg del traçat del vial.
- Localització de possibles reblens.
- Característiques geotècniques dels materials del subsòl.
- Fondària del nivell freàtic (cas d'existir).
- Recomanacions de fonamentació a les obres de fàbrica.
- Assentaments previsibles.
- Estabilitat dels talussos en desmunts i terraplens.
- Excavabilitat dels materials del subsòl.
- Estabilitat de les excavacions.
- Altres recomanacions constructives i característiques geològiques i geotècniques dels terrenys que puguin ser d'interès.

Per això, hem portat a terme, d'acord amb La Direcció Facultativa, el següent pla de treballs:

- Recopilació de dades generals.
- Reconeixement geològic i geotècnic de detall de l'àmbit del projecte.
- Exploració mecànica del subsòl mitjançant **2** assaigs de penetració, ubicats en els emplaçaments indicats en el Plànol de Situació adjunt. En els diagrames de penetració donem les gràfiques de resistència i les fondàries assolides.
- Extracció de mostres representatives, en els penetròmetres, per a la seva identificació i descripció.
- Comprovació del nivell freàtic en els penetròmetres i un pou proper al nou traçat.

Amb totes les dades i observacions recollides en els treballs de camp realitzats, completem el present informe on pretenem ajudar a conèixer la naturalesa, estructura i excavabilitat del subsòl, i enfocar el càlcul de la fonamentació del pont que es projecta construir sobre del riu Fluvià.

Els treballs de camp es van fer durant la segona quinzena del mes de febrer de 2005.

### 1.2. MÈTODES DE TREBALL UTILITZATS

Per a la realització del present informe s'han portat a terme els següents mètodes de treball:

#### Recopilació de dades generals

Hem fet la recopilació de les dades existents en els nostres arxius, i d'altres informacions que posseïm de terrenys propers i/o semblants.

Així mateix, hem analitzat la informació existent en altres entitats (Servei Geològic de Catalunya, MOPTMA, Instituto Tecnológico y Geominero de España, Agència Catalana de l'Aigua, etc.).

### Reconeixement geològic i geotècnic de detall

Com a estudi pròpiament dit, hem realitzat el reconeixement geològic-geotècnic de superfície a l'àmbit del projecte, amb dades del subsòl que hem pogut obtenir de trinxeres, rases, afloraments, etc.

Així, als afloraments s'ha analitzat la naturalesa i estructura de les formacions superficials i del sòcol rocós, l'orientació dels estrats, la inclinació dels talussos naturals, els graus d'alteració i fracturació de la roca, etc.

Amb aquestes dades s'ha deduït l'angle d'estabilitat dels talussos i l'excavabilitat dels materials amb la maquinària normalment utilitzada en Obres Públiques.

A més, s'ha avaluat la capacitat portant del sòcol rocós, on es projecta el pont sobre del riu Fluvià, en funció de la seva naturalesa, compacitat i estat d'alteració i fracturació.

De les observacions d'aquest reconeixement, s'ha fet la cartografia geològica a escala 1:5.000 del traçat del vial (veure Geologia del traçat), i l'aixecament del perfil representatiu en el punt on es projecta el pont sobre del riu Fluvià.

### Assaigs de penetració

Per al pont projectat sobre del riu Fluvià, i per conèixer "in situ" les característiques de resistència i compacitat dels diferents nivells travessats, hem fet penetròmetres.

Degut a que l'àrea a estudiar era inaccessible amb maquinària pesant, els assaigs de penetració s'han realitzat amb un penetròmetre dinàmic ROLATEC ML-60-A, tipus DPSH, portàtil i de petit tamany, amb les següents característiques:

W = Pes de la maça de clavar = 63,5 kg

S = Interval de penetració = 20 cm

H = Alçada de caiguda de la maça = 76 cm

A = Secció equivalent per a la resistència de la punta de clavar = 20 cm<sup>2</sup>

N = Nombre de cops necessaris per a un avanç de S cm

Resistència dinàmica  $q_{dyn} = \frac{N \cdot W \cdot H}{A \cdot S} = \text{kg/cm}^2$

Tots els assaigs de penetració s'han profunditzat fins arribar al rebuig mecànic.

Aquests assaigs s'han realitzat seguint els procediments de la Norma UNE 103-801-94.

### Extracció de mostres

En els penetròmetres realitzats s'han extret mostres representatives dels diferents nivells travessats, a fi de identificar i descriure els materials del subsòl, a més de fer altres assaigs de laboratori.

Aquestes mostres s'han extret amb el tub de l'assaig S.P.T (*Standard Penetration Test*). Les característiques de l'assaig realitzat amb tub lleva mostres de paret partida,  $\varnothing = 2'' = 5,08 \text{ cm}$  són les següents:

W = Pes de la maça de clavar = 63 kg

S = Interval de penetració = 30 cm

H = Alçada de caiguda de la maça = 76 cm

A = Secció equivalent per a la resistència de la punta de clavar = 20 cm<sup>2</sup>

N = Nombre de cops necessaris per a un avanç de S cm

Resistència dinàmica  $q_{dyn} = \frac{N.W.H}{A.S} = \text{kg/cm}^2$

Aquests assaigs s'han realitzat seguint els procediments de la *Norma UNE 103-800-92*.

### Assaigs de laboratori

A les mostres extretes dels penetròmetres realitzats s'han fet els següents assaigs de laboratori:

- Identificació i classificació U.S.C.S.
- Descripció de les mostres.

### Mesura del nivell freàtic

El nivell de l'aigua s'ha mesurat en els penetròmetres realitzats, a la seva finalització (prèvia instal·lació d'un tub piezomètric que posteriorment hem recuperat).

Així mateix, l'hem mesurat en el pou existent a prop del sector estudiat.





## 2.- CARACTERÍSTIQUES DEL SUBSÒL

### 2.1. ENQUADRAMENT GEOLÒGIC

Des del punt de vista geològic el sector estudiat es troba situat cap al sector oriental de la Depressió Terciària de l'Empordà.

Aquesta Depressió, en la zona estudiada, està constituïda fonamentalment per un potent basament Terciari (argiles, gresos i conglomerats, amb calcàries i margues) sobre del que hi ha dipositat ocasionalment una important coberta Quaternària formada pels sediments al·luvials del riu Fluvià i tributaris (argiles, llims, sorres i graves).

Independentment s'intercalen dipòsits volcànics (basalts olivínics) intrusius, de distribució irregular.

### 2.2. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA

#### MATERIALS

Hem agrupat per la seva naturalesa, gènesi i compacitat un conjunt de materials, les característiques geològiques dels quals, de base a sastre, són les següents (veure Plànol Geològic adjunt):

#### a/ Sòcol rocós (Paleogen)

Es tracta d'argiles i argil·lites, de tons marró-vermells, amb intercalacions de gresos i conglomerats.

Pertanyen al Eocè superior-Oligocè, essent dipòsits de medi continental-fluvial, amb paleocanals.

Afloren al sector sud de la zona estudiada (cap al nucli de Vilaür).

#### b/ Sòcol rocós (Neogen)

Està format per sorres argiloses, argiles i margues, amb conglomerats i petits nivells calcaris, marró-groguencs.

Pertanyen al Miocè i, així mateix es tracta de dipòsits de medi continental.

Afloren al sector nord de la zona estudiada, cap a Arenys d'Empordà.

Intercalat entre els dipòsits paleogens i neogens (i, sembla que dintre dels dipòsits neogens) hi trobem un important gruix de basalts olivínics d'estructura bolar que correspon a colades volcàniques.

Aquestes colades afloren cap a la zona oriental del sector estudiat.

#### c/ Formacions superficials (Quaternari)

La seva extensió i desenvolupament dins de l'àmbit del projecte és important, i es presenten recobrint irregularment el basament rocós, a la vall del riu Fluvià.

Dins d'aquest grup de materials poden agrupar-se els següents dipòsits:

- **Dipòsits al·luvials antics**

Al riu Fluvià, entre l'al·luvial recent i el basament rocós.

Es caracteritzen per una barreja de sorres, amb còdols i argiles sorrenques, amb poca proporció de còdols.

- **Dipòsits al·luvials recents**

Situats al fons de la vall del riu Fluvià. No tenen massa amplada.

Es tracta fonamentalment de sorres, amb intercalacions més argiloses i algunes lleties de gravetes.

**d/ Dipòsits antròpics (reblens)**

Al llarg del sector estudiat no hem localitzat abocaments incontrolats. Tan sols aïlladament hi ha restes d'enderrocs en algun talús o sector amb poca rellevància.

**ESTRUCTURA**

Els materials paleogens es troben bastant deformats per la tectònica alpina formant, en conjunt, una estructura de plects orientada de NW. a SE.

En canvi els materials neogens els trobem subhorizontals, amb lleugeres inclinacions cap al N - NW.

Els dipòsits quaternaris es troben totalment horitzontals, fossilitzant les estructures del basament rocós.

### **2.3. DESCRIPCIÓ GEOTÈCNICA**

Des del punt de vista geotècnic, i amb les dades obtingudes del reconeixement geològic-geotècnic, de les gràfiques dels penetròmetres realitzats i de les mostres extretes, podem considerar la següent successió de nivells geotècnics (veure Perfil Geotècnic adjunt):

**NIVELL V:** Terra vegetal superficial, sorrenca, i petites zones de terres de reompliment.  
Irregular. No consolidat.

**NIVELL A:** Sorres, a vegades argiloses, amb lleties de graves.  
Al·luvial Quaternari recent.  
Irregular. Molt soltes a molt denses.

**NIVELL B:** Graves i sorres, amb intercalacions de llims i argiles, marró-groguencs.  
Al·luvial Quaternari antic.  
Mitjanament denses a denses.

**NIVELL C:** Argiles i margues sorrenques, alterades.  
Basament Neogen, molt alterat.  
Mitjanament compactes a molt compactes.

**NIVELL C':** Argil·lites, margues i gresos.  
Basament Neogen, poc alterat.  
Molt compactes.

**NIVELL D:** Basalts olivínics, morats a grisos, d'estructura bolar.  
Basament Neogen, poc alterat.  
Molt compactes.

**NIVELL E:** Argiles, amb conglomerats i gresos.  
Basament Paleogen, poc alterat.  
Molt compactes.

Dintre dels materials al·luvials Quaternaris (nivells A i B), així com dels neogens i paleogens, són freqüents els canvis laterals de fàcies.

#### 2.4. NIVELL FREÀTIC

El nivell freàtic, mesurat en els penetròmetres realitzats i el pou existent prop del sector estudiat, es trobava a les següents fondàries:

PUNT DE MESURA	FONDÀRIA (m)	DATA
Penetròmetre P-1	5,12	21-03-05
Penetròmetre P-2	3,86	21-03-05
Pou	3,97	21-03-05

Aquestes fondàries estan referides a la cota d'iniciació dels penetròmetres i boca del pou.

Tot i que desconexim amb exactitud, en aquesta zona, les oscil·lacions màximes i mínimes interanuals del nivell freàtic, de les dades de control existents al Servei Geològic de Catalunya (període 1970 - 1990) sabem que són de l'ordre dels 3 metres.

Lògicament aquestes oscil·lacions dependran fonamentalment de les avingudes del riu, bombament dels pous de la zona, etc.

#### 2.5. SISMICITAT

L'àrea del projecte es troba situada en una zona de mitjana perillositat sísmica (NORMA DE CONSTRUCCIÓ SISMORRESISTENTE NCSE-02, de 27 de Septiembre).

Aquesta mitjana perillositat ve caracteritzada per tenir una acceleració sísmica bàsica ( $a_b$ ) en relació al valor de la gravetat ( $g$ ), de la magnitud següent:

$$\underline{a_b \geq 0,09 g}$$

El coeficient de contribució (K) és el següent:

$$\underline{K = 1,0}$$

Donem a continuació la classificació dels terrenys travessats i el seu coeficient C:

<i>Materials</i>	<i>Tipus de terreny</i>	<i>Coefficient C</i>	<i>Gruix estrats</i>
Nivells A-B	IV	2,0	10 metres
Nivell C	III	1,6	8 metres
Nivells C'-D-E	II	1,3	> 12 metres

El valor del coeficient de càlcul C, en el cas més desfavorable, és de l'ordre d'1,61.



### 3.- BASES DE CàLCUL

#### 3.1. ANÀLISI GEOTÈCNICA

La pressió admissible en els fonaments ve limitada per dos factors que no tenen una relació determinada entre ells, per tant han de ser considerats separadament:

- Seguretat davant l'enfonsament del fonament per trencament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest al trencament per esforç de cisalla.
- Seguretat davant la deformació o assentament excessiu del terreny que pot perjudicar l'estructura i que depèn, a més de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona interessada per la càrrega en funció de l'àrea carregada i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

#### 3.2. CÀRREGUES ADMISSIBLES

La càrrega admissible en funció de la resistència a l'esforç de la cisalla en terrenys argilosos, l'obtenim del producte de la cohesió  $C$ , per un factor de càrrega  $N_c$ , que pot variar segons forma, dimensió i profunditat de les sabates. Havent de prendre un coeficient de seguretat  $F = 3$  respecte de la càrrega crítica d'enfonsament.

$$Q_{ad} = \frac{Q_{cr}}{3} = \frac{cN_c}{3}$$

Essent el factor de càrrega  $N_c$  per a sabates rectangulars segons A.W. Skempton (*Building Research Congress, 1951*).

$$N_c = 5 \left(1 + 0,2 \frac{B}{L}\right) \left(1 + 0,2 \frac{D}{B}\right)$$

On es pot prendre com a màxim  $\frac{B}{L} \leq 2,5$

Essent:

$B$  = Amplada de la sabata.

$L$  = Llarg de la sabata.

$D$  = Profunditat de la fonamentació.

La càrrega admissible en funció de la resistència a l'esforç de la cisalla, depèn en sòls sorrencs de la seva compacitat, amplada de la sabata i profunditat de la fonamentació.

Segons C.G. Meyerhof (*Journal of soil mechanics foundation division A.S.C.E. Gener 1965 Vol. 82*), la càrrega admissible agafant un coeficient de seguretat igual a 3 seria:

$$Q_{ad} = \frac{Q_{cr}}{3} = \frac{Rp(4N)}{40}(B+D) \text{ kg/cm}^2$$



Essent:

B = Ample de la sabata.

D = Profunditat de la fonamentació.

Rp = Resistència en punta mitja de l'assaig de penetració estàtic.

N = Nombre de cops de l'assaig S.P.T.

Havent d'aplicar-se una reducció del 50 % quan es recolzi a prop o sota el nivell freàtic o es tracti de sorres llimoses.

### 3.3. ASSENTAMENTS

Els assentaments en terrenys argilosos es poden calcular mitjançant la fórmula de Sanglerat:

$$s = \sum \Delta\sigma H m_v$$

Essent:

s = Assentament total.

$\Delta\sigma$  = Increment de pressió.

H = Gruix de la capa.

$m_v$  = Coeficient de compressibilitat volumètrica que pot calcular-se a partir de la resistència a la penetració ( $R_p = 3N$ ) on segons Buisman s'obté:

$$m_v = \frac{1}{\alpha R_p (3N)}$$

Essent  $\alpha$  un factor que depèn de la naturalesa del terreny i del valor de  $R_p (3N)$ .

Els assentaments en terrenys sorrencs són en general poc perjudicials donada la seva rapidesa en produir-se, afectant a l'obra durant el període de construcció.

Segons Terzaghi les càrregues admissibles en funció dels assentaments admesos es poden calcular per les següents fórmules:

$$Q_{ad} = \frac{R_p (4N)}{48} \cdot S_a \cdot \left(\frac{B+0,3}{B}\right)^2 \text{ per a } B > 1,25 \text{ m.}$$

$$Q_{ad} = \frac{R_p (4N)}{32} \cdot S_a \text{ per a } B \leq 1,25 \text{ m.}$$

Essent:

B = Ample de la sabata en metres.

Rp = Resistència en punta mitja de l'assaig de penetració.

N = Nombre de cops de l'assaig S.P.T.

Sa = Assentaments admesos en polzades.

Generalment es consideren admissibles assentaments de fins a 1" per a sabates i 2" per a placa o llosa general.

### 3.4. CORRESPONDÈNCIA ENTRE ASSAIGS

La correspondència entre el nombre de cops de l'assaig S.P.T i el nostre penetròmetre està definida per diverses formules.

Si utilitzem la fórmula més general (Esopt 1974):

$$N_1 = N_2 \frac{W_2 \cdot H_2 \cdot A_1 \cdot e_1}{W_1 \cdot H_1 \cdot A_2 \cdot e_2}$$

Essent:

W = Pes de la maça de clavar.

H = Alçada de caiguda de la maça.

A = Secció de la punta.

e = Interval de penetració.

Tindrem:

$$N_{SPT} = 1,5 N_{DPSH}$$

### 3.5. CÀLCUL DELS PILOTS

La càrrega màxima per pilot resulta ésser:

$$Q_{cr} = q_p A_p + f_s A_s$$

On:

$q_p$  = Resistència a la punta.

$A_p$  = Àrea secció de la fusta.

$f_s$  = Fregament lateral de la fusta.

$A_s$  = Àrea lateral de la fusta.

Segons C.G. Meyerhof (Journal of soil mechanics and foundation division A.S.C.E. 1956 vol. 82) es pot prendre:

$q_p = R_p (4N) =$  Resistència a la penetració estàtica (a quatre vegades el nombre de cops de l'assaig S.P.T.).

$$f_s = \frac{R_p'}{200} = \frac{N'}{50}$$

Com que es recomana un coeficient de seguretat de 3 per a la càrrega admissible, tindrem doncs:

$$Q_{ad} = \frac{Q_{cr}}{3} = \frac{1}{3} \left( R_p A_p + \frac{R_p' A_s}{200} \right)$$

Essent  $R_p$  la resistència a la punta del pilot i  $R_p'$  la resistència a la punta corresponent als diferents materials travessats per la fusta.



## 4.- CONCLUSIONS

De l'estudi de les dades obtingudes de tots els treballs realitzats, descrits en els darrers apartats, podem deduir les següents conclusions:

### 4.1. RECOMANACIONS DE FONAMENTACIÓ DEL PONT

En la nostra opinió, que sotmetem al judici dels tècnics encarregats del projecte, considerant l'estructura del subsòl, naturalesa i la compacitat dels materials diferenciats, i les característiques de l'obra projectada, la millor solució per a fonamentar el pont sobre el riu Fluvià serà la següent:

#### Fonamentació amb pilots

Els pilars del pont caldrà fonamentar-los mitjançant pilots, encastats indistintament en els materials dels nivells C', D i/o E (uns 2 metres d'encastament mínim), entre els 8 i 20 metres de fondària respecte de la cota actual dels terrenys (segons el perfil adjunt), amb una resistència total a la punta (punta + fregament) de l'ordre dels **35 a 40 kg/cm<sup>2</sup>**.

Les resistències per punta y fregament dels pilots (en el cas més desfavorable) seran les següents:

DIÀMETRE PILOTS (mm)	CÀRREGA PER PUNTA (tn)	FREGAMENT LATERAL (tn)	CÀRREGA TOTAL (tn)
350	38,48	-5,86	32,62
450	63,61	-7,53	56,08
550	95,03	-9,21	85,82
750	176,71	-12,56	164,15

De tota manera els valors darrerament donats i el tipus de pilot més adient serà decisió de l'empresa encarregada del pilotatge, ja que a més a més del terreny, les càrregues dels pilots depenen també de les dimensions i del sistema de pilotatge emprat.

Tot i així recordem que:

- En cas de terrenys que poden assentar (reblens, terraplens, etc.), el fregament de la fusta s'ha de prendre negatiu i de valor doble.
- Quan no existeix encast dels pilots a la capa ferma s'ha de prendre tan sols la meitat de la resistència a la punta abans calculada.
- Si es fan pilots formigonats "in situ" s'aconsella utilitzar com a mínim, un formigó de resistència característica de 175 kg/cm<sup>2</sup>.
- La càrrega dels pilots s'ha de calcular tenint en compte la falla del terreny segons la superfície en voltant del grup.
- D'existir moments en l'estructura projectada que tinguin d'absorbir els pilots, es tindran de construir dos pilots per pilar (com a mínim).

Les càrregues donades per als pilots estan calculades per l'encastament proposat. Si s'encasten a més fondària podran ser superiors.

Al fonamentar amb pilots, els assentaments seran inapreciables i es produiran (gairebé en la seva totalitat) a mesura que es vagi carregant l'estructura.

#### 4.2. PARÀMETRES GEOTÈCNICS

Donem, tot seguit, una valoració dels paràmetres geotècnics més importants dels diferents nivells considerats:

MATERIALS	$c$ (tn/m <sup>2</sup> )	$\gamma$ (tn/m <sup>3</sup> )	$\varphi$ (Graus)
Nivell V	0	1,60 - 1,70	25°
Nivell A	0	1,65 - 1,90	27 - 36°
Nivell B	0 - 2	1,75 - 1,95	26 - 33°
Nivell C	2 - 5	1,85 - 2,05	24 - 29°
Nivell C'	> 10*	2,05 - 2,30	28 - > 40°
Nivell D	> 10*	2,45 - 2,60	> 40°
Nivell E	> 10*	2,25 - 2,50	> 40°

Essent:

- (c) La cohesió en tn/m<sup>2</sup>
- ( $\gamma$ ) Pes específic sec aparent en tn/m<sup>3</sup>
- ( $\varphi$ ) Angle de fregament intern en graus

Hem d'advertir que aquests valors són estimatius, i en funció de la seva naturalesa, comparant-los amb els resultats d'altres assaigs realitzats en sòls similars.

\* Valor variable segons la naturalesa i grau de carbonatació dels materials

#### 4.3. TALUSSOS EN DESMUNTS I TERRAPLENS

##### DESMUNTS

Si es preveu realitzar desmunts, i considerant els materials presents al subsòl, es recomana no sobrepassar els talussos següents:

NATURALES	NIVELL	ALÇÀRIA MÀXIMA (m)	TALÚS MÀXIM RECOMANAT (H):(V)
Sorres i graves	A	-	3:2
Graves i argiles sorrenques	B	≥ 2,0	1:1 a 2:3*
Argiles i margues	C	< 2,0	3:2 a 1:1*
Argil·lites gresos i conglomerats	C' - E	≥ 3,0	3:2 a 1:2*
Basalts olivínics	D	≥ 5,0	1:2 a 1:3*

En els talussos de desmunts que siguin alts, a més a més, s'aconsella adoptar un talús tipus 2(H) : 3(V) i la construcció de cunetes de grans dimensions ("cunetones") per evitar els efectes de la caiguda de cantals inestables o de petits cons d'esbaldregalls.

En general, recomanem pels talussos excavats en formacions superficials, la replantació amb espècies autòctones adaptades a la zona, com a mitjà per protegir-los de la meteorització i l'arrossegament per l'acció de l'aigua de pluja.

Per últim, es recomana la construcció d'una cuneta de guarda perimetral a la coronació dels talussos més alts, així com afavorir el drenatge i minimitzar les filtracions d'aigua als talussos.

\* En funció de la naturalesa i el grau de carbonatació i alteració, a més de l'estat de fracturació dels materials



## TERRAPLENS

Els materials granulars resultants en els desmuntis i les excavacions podran utilitzar-se per a la construcció dels terraplens. A més, sembla ser necessari preveure l'aportament extern de materials de préstec.

Per tal de garantir l'estabilitat d'aquests talussos, construïts amb aquests materials, haurien de ser de l'ordre de **3(H) : 2(V)**.

Caldrà realitzar la selecció dels materials d'aportament, aprofitant els més grollers i/o petris per executar el nucli dels trams en terraplè.

L'estabilitat del terraplè dependrà, a més del material emprat, del terreny de recolzament i de les condicions de drenatge entre el vessant i el terraplè.

Per això, en la base del terraplè caldrà extreure la capa de terra vegetal i reblens, amb un escarificat i recompressió del sòl natural, i col·locar material de granulometria grollera per millorar la seva permeabilitat.

Si el terreny de suport del terraplè té un pendent superior al 15 % s'haurà de fer un esglaonat amb bermes de 3 metres d'amplada i 2 d'alçada (i construccions d'esculleres en la base dels terraplens si el pendent fos més elevat).

Caldrà tenir les precaucions habituals en aquest tipus de talussos, considerant que la seva estabilitat es pot veure afectada per l'aigua, vibracions, sobrecàrregues a la coronació, etc.

### 4.4. EXCAVABILITAT DELS MATERIALS DEL SUBSÒL

Els materials dels nivells V, A, B i C, diferenciats en el subsòl dels terrenys estudiats, així com els sectors més alterats dels materials dels nivells C' i E, seran en conjunt, excavables amb màquines convencionals (pales mecàniques, retroexcavadores, etc.), pel que no hi ha d'haver problemes en aquest sentit en els materials esmentats.

En canvi, per l'excavació dels materials poc alterats dels nivells C' i E, i donat que l'alternança de capes de duresa molt diferent farà que els rendiments de les excavacions siguin molt variables, serà més pràctic que la maquinària a utilitzar sigui de tipus pesant i de gran capacitat (del tipus Caterpillar D-9 o superiors).

Per construir i encastar els fonaments de les obres de fàbrica que es projectin en el sòcol rocós (materials poc alterats dels nivells C' i E) i per l'excavació dels materials del nivell D (basalts), caldrà preveure l'ús de martells pneumàtics o percussors.

### 4.5. CONSIDERACIONS HIDRÀULIQUES

Atenen les grans dimensions i característiques hidrogràfiques que abasta la vall del riu Fluvià, així com les importants pluges torrencials que poden assolir-se dins l'àmbit d'estudi (fins els 265 mm/dia per a un període de retorn de 500 anys), és de preveure que els cabals instantanis als barrancs siguin elevats i previsiblement molt carregats en arrossegalls.

Per tant, a fi d'evitar riscos de socavació en les lleres, és recomanable encastar adientment els fonaments i preveure alguna obra de defensa per protegir els seus estreps.

### 4.6. OBSERVACIONS FINALS

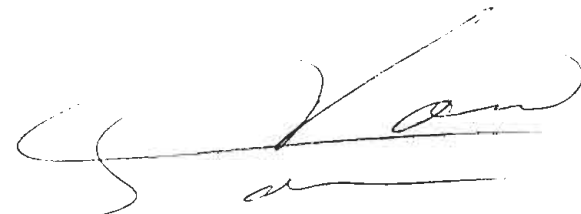
Els penetròmetres es van fer en els punts accessibles per la maquinària de perforació, evitant les parcel·les cultivades, possibles serveis enterrats, etc.

Degut a la natural limitació de la informació proporcionada per l'observació visual realitzada, i davant la possibilitat d'algunes variacions de l'estructura del subsòl (encara que no creiem que puguin ser importants), aconsellem que en el projecte definitiu o bé mentre s'excavin els fonaments del pont i obres de fàbrica projectades es comprovi que s'ha arribat al nivell de recolzament i/o encastament assenyalat en l'apartat 4.1.

També és aconsellable analitzar l'aigua del subsòl per conèixer si es agressiva al formigó.

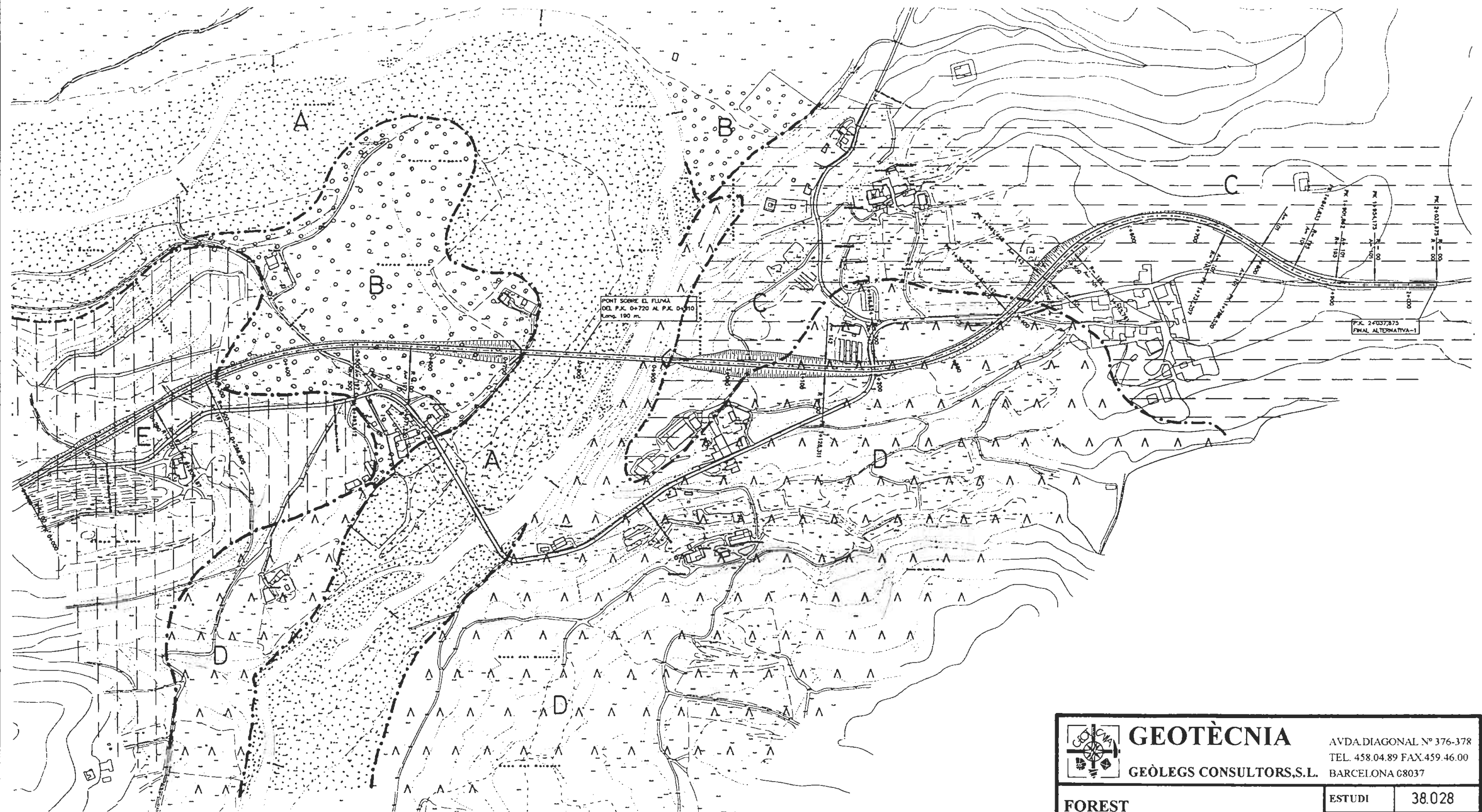
Quedem a la vostra disposició per aclarir qualsevol dubte que aparegui durant la lectura de la present memòria explicativa o bé durant la realització de l'obra.


Per GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.









Sgt.: Joan García i Boada  
Geòleg Col·legiat núm. 5490

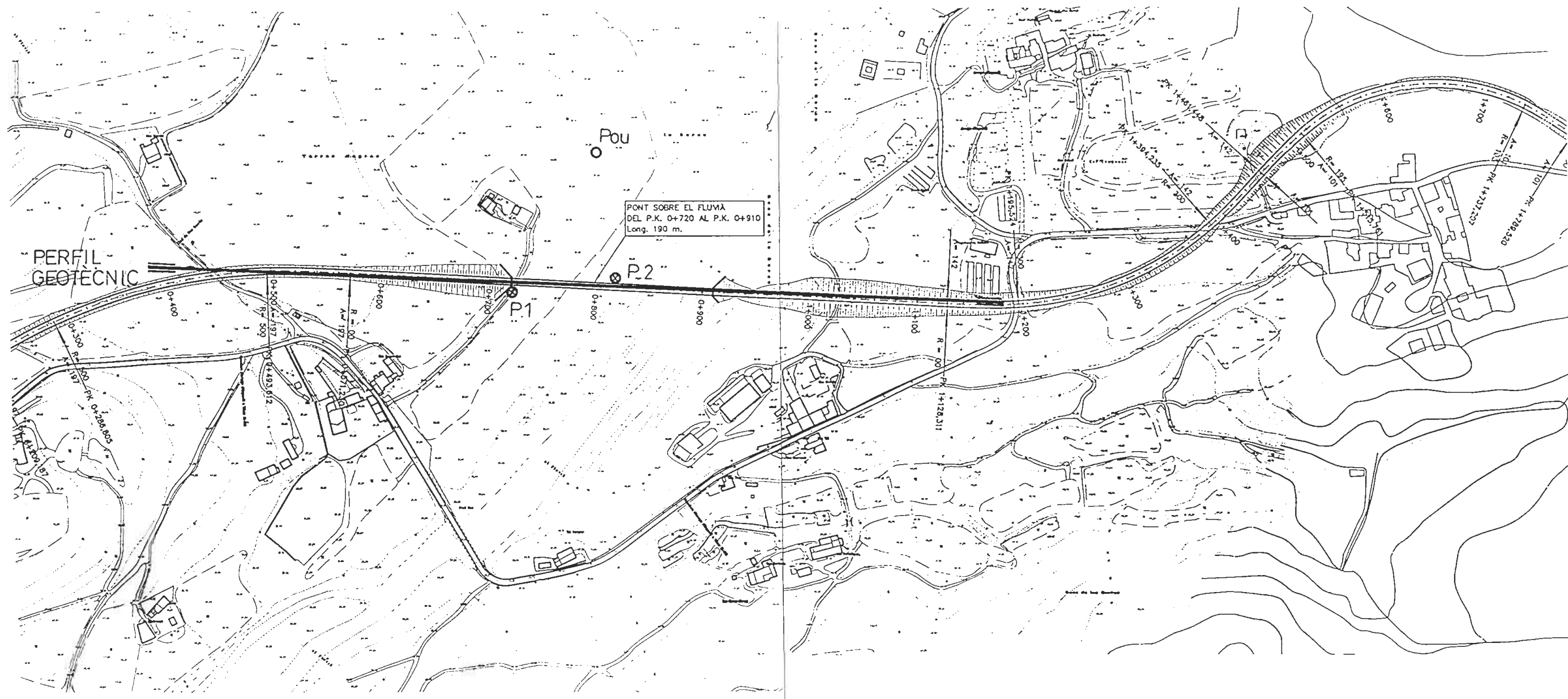
Barcelona, 1 de març de 2005




 <b>GEOTÈCNIA</b> GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.	AVDA. DIAGONAL Nº 376-378 TEL. 458.04.89 FAX. 459.46.00 BARCELONA 08037	
	<b>FOREST</b> Estudi geològic-geotècnic informatiu per al condicionament i millora d'un tram de la Carretera GI-V-6226 de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre del riu Fluvià.	<b>ESTUDI</b> DATA REALITZAT DIBUIXAT
<b>PLÀNOL GEOLÒGIC</b>	<b>ESCALA</b> FIG. Nº	1 / 5000

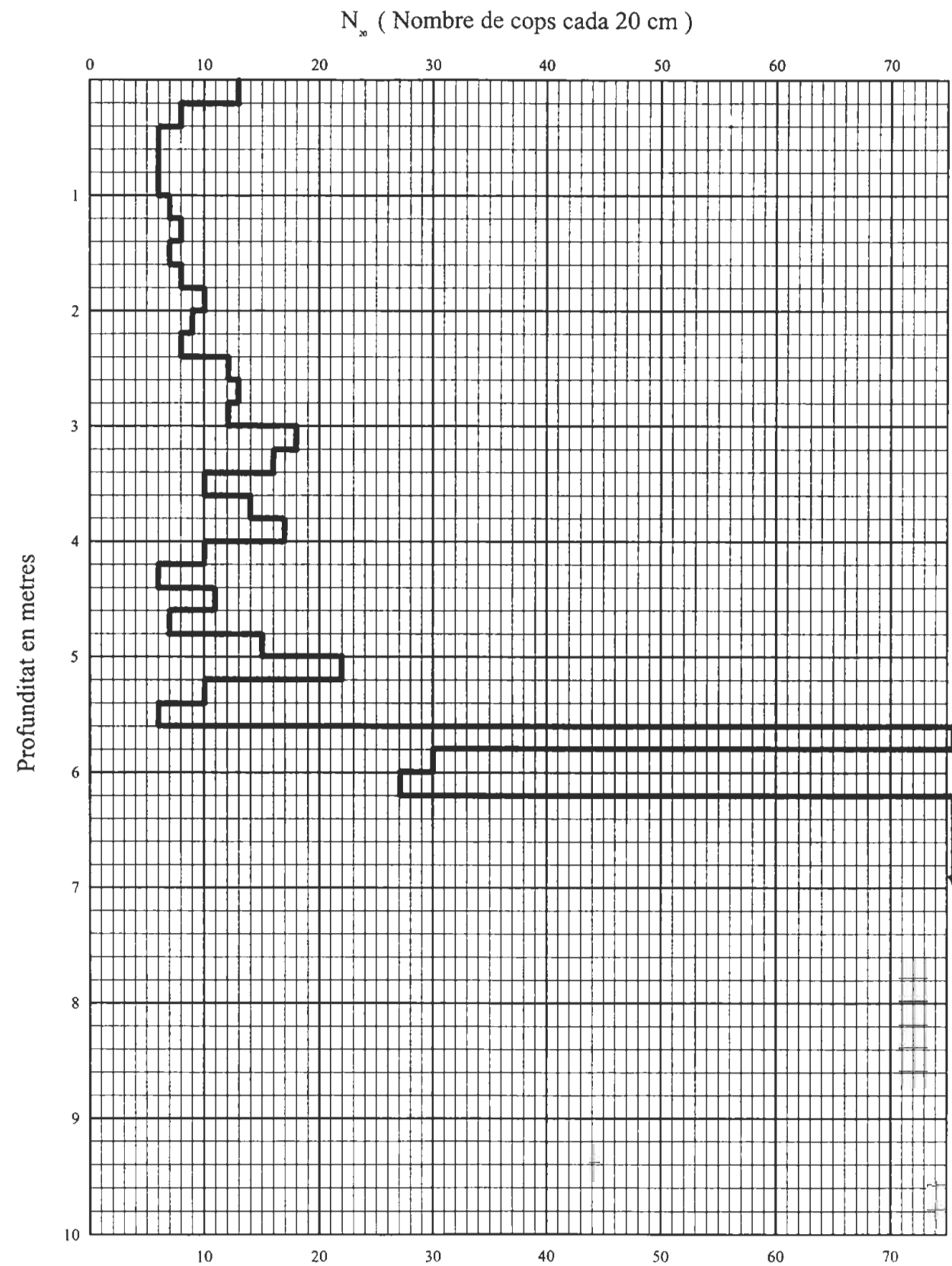
### SIMBOLOGIA

A		Al·luvial recent: Sorres i graves, amb argiles	}	QUATERNARI
B		Al·luvial antic: Graves i sorres, amb llims i argiles		
C		Argiles i margues, amb gresos conglomerats i calcàries	}	NEOGEN
D		Basalts olivínics (volcànic)		
E		Argiles, amb conglomerats i gresos	—	PALEOGEN
		Contacte discordant		



 <b>GEOTÈCNIA</b> GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.	AVDA. DIAGONAL N° 376-378 TEL. 458.04.89 FAX. 459.46.00 BARCELONA 08037	
	<b>FOREST</b> Estudi geològic-geotècnic informatiu per al condicionament i millora d'un tram de la Carretera GI-V-6226 de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre del riu Fluvià.	<b>ESTUDI</b> DATA REALITZAT DIBUIXAT
<b>PLÀNOL DE SITUACIÓ</b>	<b>ESCALA</b> <b>FIG. N°</b>	1 / 4000





CLIENT : FOREST GESTIÓ INTEGRAL DE INGENIERÍA, S.C.C.L.

Data : 21-02-05

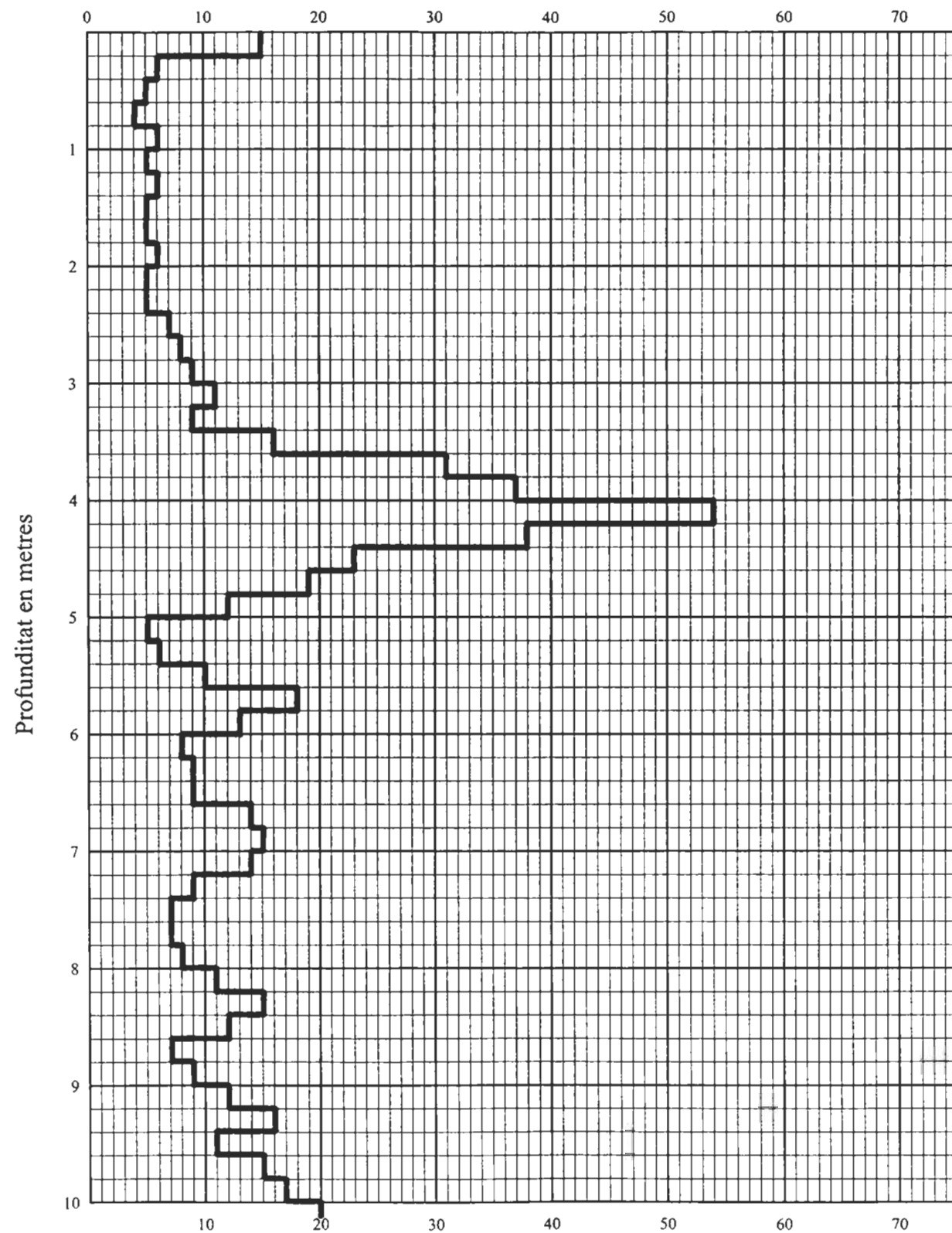
SITUACIÓ : Carretera GI-V-6226

VILAÛR - ARENYS D'EMPORDÀ

Cota :



$N_{20}$  ( Nombre de cops cada 20 cm )



CLIENT : FOREST GESTIÓN INTEGRAL DE INGENIERÍA, S.C.C.L.

Data : 21-02-05

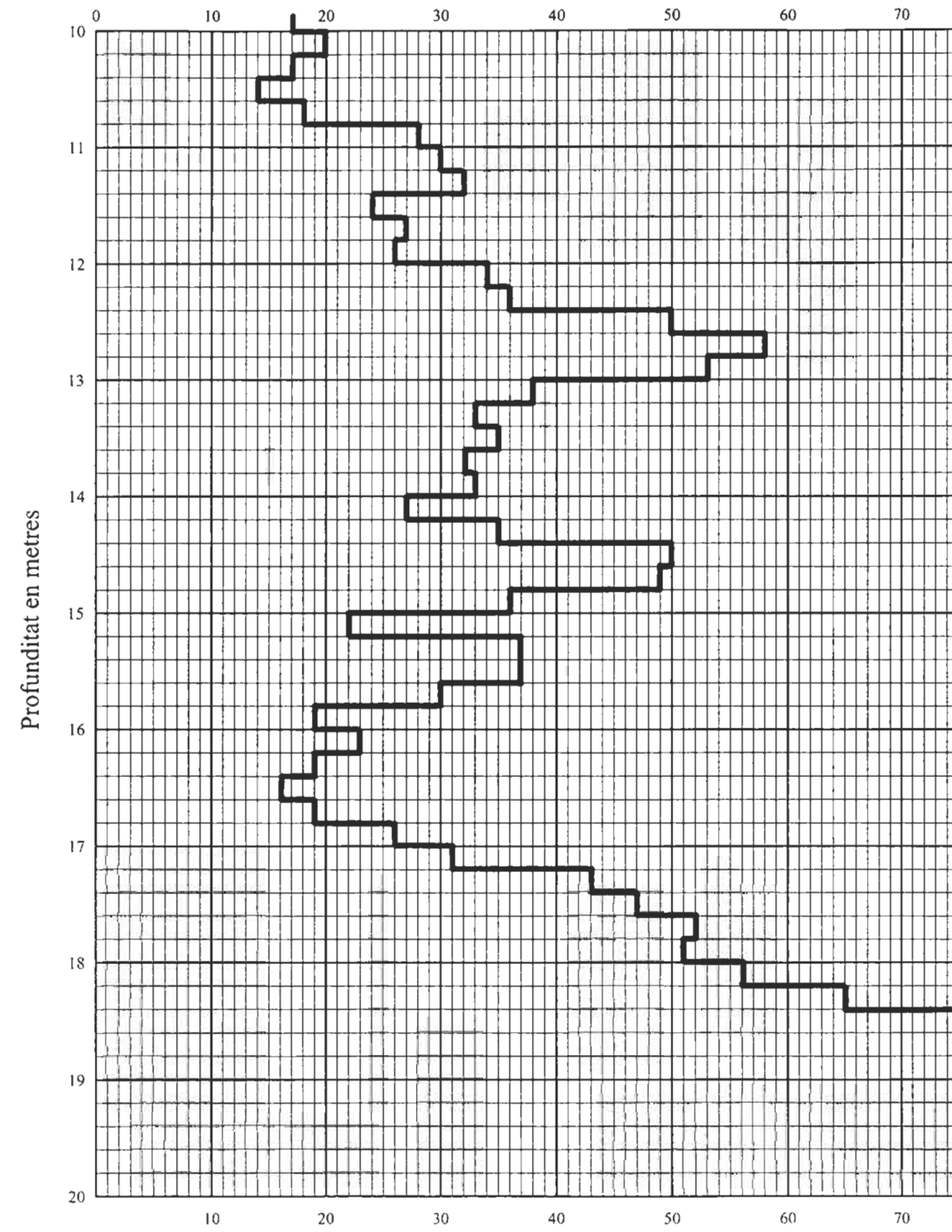
SITUACIÓ : Carretera GI-V-6226

VILAÛR - ARENYS D'EMPORDÀ

Cota :



$N_{20}$  ( Nombre de cops cada 20 cm )



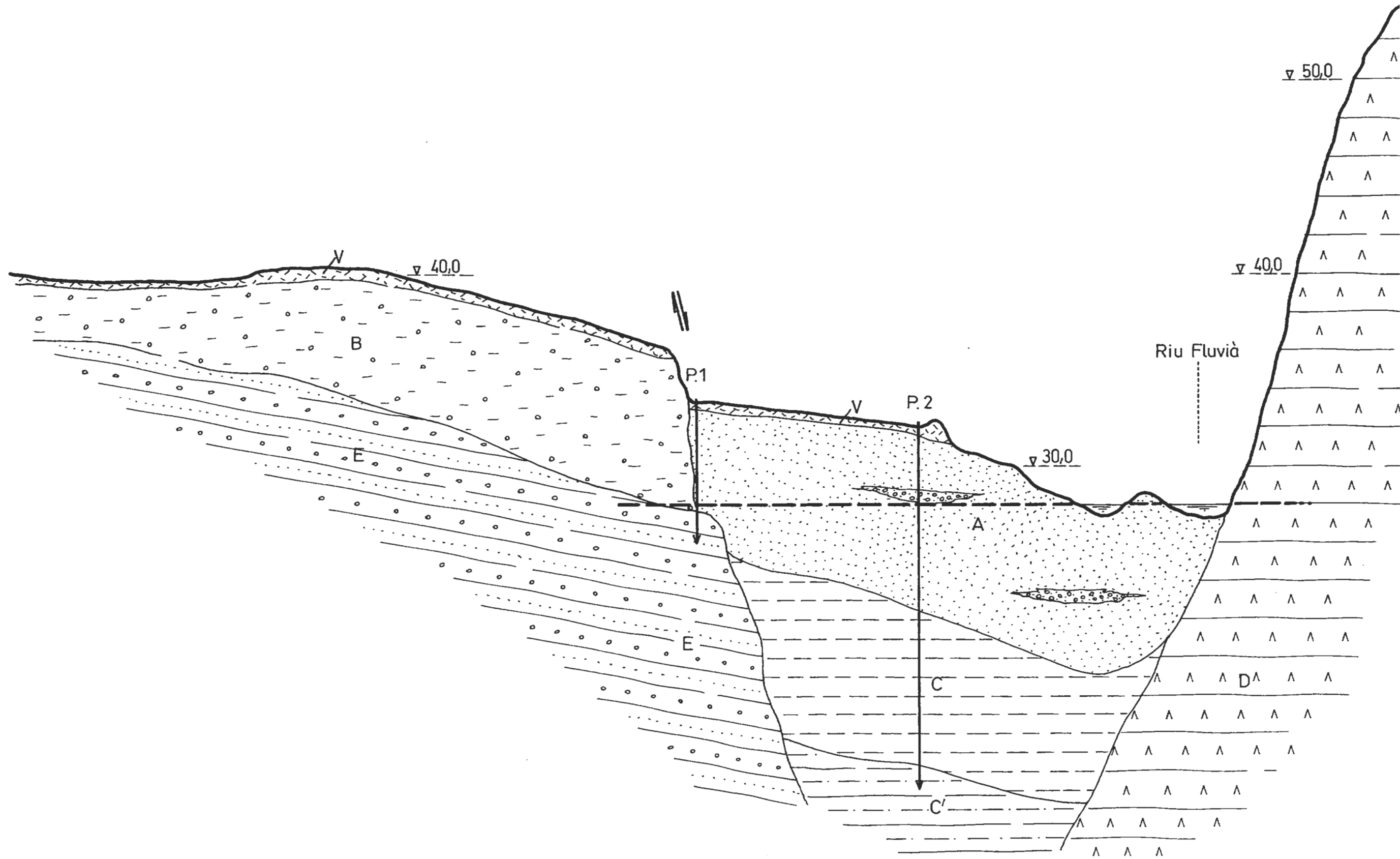
CLIENT : FOREST GESTIÓN INTEGRAL DE INGENIERÍA, S.C.C.L.

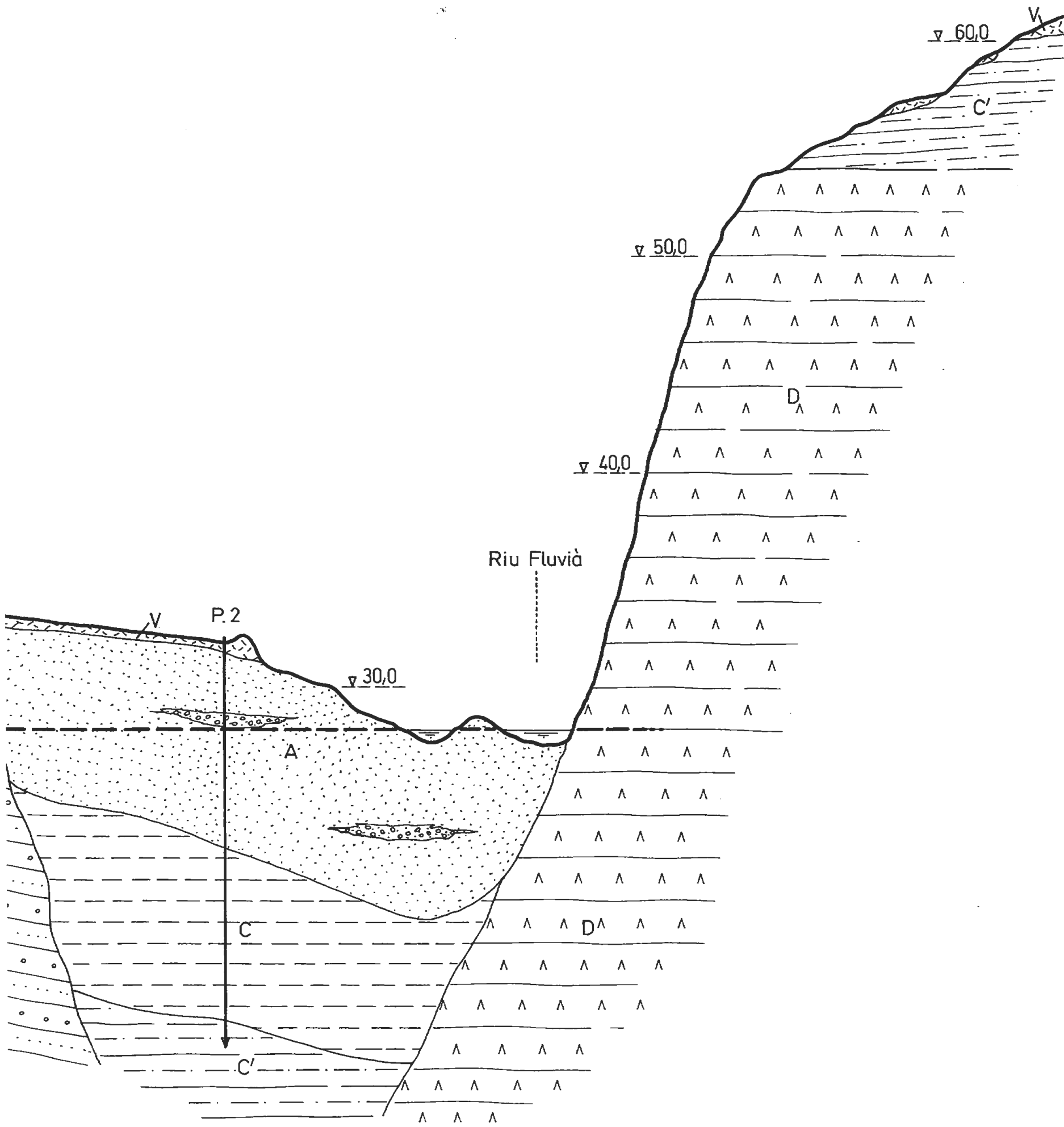
Data : 21-02-05

SITUACIÓ : Carretera GI-V-6226

VILAÛR - ARENYS D'EMPORDÀ

Cota :





**Llegenda:**

V		Terra vegetal superficial	
A		Al·luvial recent	} QUATERNARI
B		Al·luvial antic	
C		Argiles i margues, alterades	} NEOGEN
C'		Argil·lites, margues i gresos	
D		Basalts olivínics	} PALEOGEN
E		Argiles amb conglomerats i gresos	

	<b>GEOTÈCNIA</b>		AVDA. DIAGONAL Nº 376-378
	<b>GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.</b>		TEL. 458.04.89 FAX. 459.46.00 BARCELONA 08037
<b>FOREST</b> Estudi geològic-geotècnic informatiu per al condicionament i millora d'un tram de la Carretera GI-V-6226 de Vilatorrada a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre del riu Fluvià.	ESTUDI	38.028	
	DATA	Feb. 2005	
	REALITZAT	J. G. B	
	DIBUIXAT	E. C. G	
<b>PERFIL GEOTÈCNIC</b>	ESCALA	H-1/1000 V-1 / 200	
	FIG. Nº		





Vista de la vall del Fluvià, perforant el penetròmetre P-1



Detall de la perforació del penetròmetre P-1



**GEOTÈCNIA**

GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

Avgda. Diagonal, 376-378 1<sup>a</sup> D  
 Tlf 93 458.04.89 Fax 93 459.46.00  
 08037-BARCELONA

FOREST Gestión Integral de Ingeniería S.C.C.L

TÍTOL DEL PROJECTE :  
 VILAÜR - ARENYS D'EMPORDÀ

ESCALA GRÀFICA :

—————

TÍTOL DEL PLÀNOL :

FOTOGRAFIES

DATA : Feb. 2005

OBRA nº 38.028

PLÀNOL nº

—





Perforant el penetròmetre P-2



Pas actual de la Carretera GI-V-6226 pel riu Fluvià



**GEOTÈCNIA**

GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

Avgda. Diagonal, 376-378 1ª D  
Tf 93 458.04.89 Fax 93 459.46.00  
08037-BARCELONA

FOREST Gestión Integral de Ingeniería S.C.C.L

TÍTOL DEL PROJECTE :  
VILAÜR - ARENYS D'EMPORDÀ

ESCALA GRÀFICA :

\_\_\_\_\_

TÍTOL DEL PLÀNOL :

FOTOGRAFIES

DATA : Feb. 2005

OBRA nº 38.028

PLÀNOL nº

\_\_\_\_\_



58028.3#



Aflorament dels basalts olivínics a la marge esquerra del Fluvià



**GEOTÈCNIA**

GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

Avgda. Diagonal, 376-378 1<sup>o</sup> D  
Tf 93 458.04.89 Fax 93 459.46.00  
08037-BARCELONA

FOREST Gestión Integral de Ingeniería S.C.C.L

TÍTOL DEL PROJECTE :  
VILAÜR - ARENYS D'EMPORDÀ

ESCALA GRÀFICA :

\_\_\_\_\_

TÍTOL DEL PLÀNOL :

FOTOGRAFIES

DATA : Feb. 2005

OBRA nº 38.028

PLÀNOL nº

\_\_\_\_\_



Detall de l'estructura bolar dels basalts olivínics.



**GEOTÈCNIA**

GEÒLEGS CONSULTORS, S.L.

Avgda. Diagonal, 376-378 1<sup>o</sup> D  
Tf 93 458.04.89 Fax 93 459.46.00  
08037-BARCELONA

FOREST Gestión Integral de Ingeniería S.C.C.L

TÍTOL DEL PROJECTE :  
VILAÜR - ARENYS D'EMPORDÀ

ESCALA GRÀFICA :

\_\_\_\_\_

TÍTOL DEL PLÀNOL :

FOTOGRAFIES

DATA : Feb. 2005

OBRA n° 38.028

PLÀNOL n°

\_\_\_\_\_

111 = 13 12285







ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC

ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CARRETERA GI-V-6226 DE LA N-II A VILAÜR, PER GARRIGÀS I ARENYS D'EMPORDÀ.

PETICIONARI: SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIP. GIRONA). OBRA: CARRETERA GI-V-6226 DE LA N-II A VILAÜR.

MUNICIPIS:  
VILAÜR I GARRIGÀS

DATA:  
AGOST 2011

REFERÈNCIA:  
11-GTC150/GRN096

## VOLUM 1: INFORME

DELEGACIÓ GIRONA  
PL. INDEPENDÈNCIA, 10 ESC B ENTRESOL 3A  
GIRONA 17001 T 972216343 F 972224662

DELEGACIÓ VALLÈS  
CARRER MONTSENY NÚMERO 10, 2ON ZONA  
CARDEDEU 08440 T 938444009 F 938444249



## ÍNDEX

### INTRODUCCIÓ

1. PETICIONARI .....	1
2. OBJECTIU .....	1
3. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS .....	1
4. ACREDITACIONS .....	2
5. GEOLOGIA .....	3
5.1 MARC GEOLÒGIC GENERAL .....	3
5.2 UNITATS GEOLÒGIQUES .....	3
5.2.1 Quaternari .....	3
5.2.1.1 Dipòsits de terrassa al-luvial $Qt_0$ , $Qt_1$ i $Qt_2$ .....	3
5.2.1.2 Dipòsit del torrent del Sorrell $Qsa$ .....	3
5.2.2 Terciari .....	4
5.2.2.1 Sediments de plana al-luvial Neògen NPFa .....	4
5.2.2.2 Sediments de plana al-luvial Miocè NMF .....	4
5.2.2.3 Colada Basàltica NB .....	4
5.2.2.4 Sediments fluvials EPO .....	4
6. NIVELL FREÀTIC .....	4
7. AGRESSIVITAT DEL MEDI .....	5

### ESTUDI GEOTÈCNIC – NOU PONT SOBRE EL FLUVIÀ

8. NOU PONT DE LA RIERA DE GATELL .....	6
8.1 PUNTS D'ASSAIG .....	6
8.2 TESTIFICACIÓ DELS SONDEIGS .....	6
8.3 ASSAIGS STANDARD DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT .....	8
8.4 ASSAIGS DE LABORATORI .....	9
8.5 UNITATS GEOTÈCNiques I PARÀMETRES GEOMECAÑICS .....	9
8.6 CÀRREGUES ADMISSIBLES DE SERVEI .....	12
8.6.1 Fonamentació superficial .....	13
8.6.2 Fonamentació profunda - Pilots .....	13
8.7 CONCLUSIONS I RECOMANACIONS (NOU PONT SOBRE EL FLUVIÀ) .....	16

### ESTUDI GEOTÈCNIC – MUR VERD AL TORRENT DE SORRELLS

9. MUR VERD AL TORRENT DE SORRELLS .....	18
9.1 PUNTS D'ASSAIG .....	18
9.2 TESTIFICACIÓ DELS SONDEIGS .....	18
9.3 ASSAIGS STANDARD DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT .....	19
9.4 UNITATS GEOTÈCNiques I PARÀMETRES GEOMECAÑICS .....	20
9.5 CÀRREGUES ADMISSIBLES DE SERVEI .....	22
9.6 EXCAVABILITAT .....	24
9.7 CONCLUSIONS I RECOMANACIONS (MUR VERD AL TORRENT DE SORRELLS) .....	24

### ESTUDI GEOTÈCNIC - CONDICIONAMENT DE LA CARRETERA

10. ESTUDI GEOTÈCNIC PEL CONDICIONAMENT DE LA CARRETERA .....	26
10.1 PUNTS D'ASSAIG .....	26
10.2 TESTIFICACIÓ DE LES CATES .....	26
10.3 ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA SUPERPESADA DPSH .....	28
10.4 ASSAIGS DE LABORATORI .....	30
10.5 NIVELLS GEOTÈCNICS .....	31
10.6 CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DE LA ZONA D'ACTUACIÓ .....	32
10.7 TALUSSOS I DESMUNTS .....	32
10.8 TERRAPLENS .....	33
10.9 ESPLANADES .....	33
10.10 CONCLUSIONS I RECOMANACIONS .....	33

---

***INTRODUCCIÓ***

## 1. PETICIONARI

A petició del SERVEI DE LA XARXA VIÀRIA LOCAL de la DIPUTACIÓ DE GIRONA, es presenta el següent estudi geològic – geotècnic pel projecte de condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226, de la N-II a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà.

## 2. OBJECTIU

L'objectiu del present estudi és identificar les unitats geològiques i geotècniques presents al subsòl de l'àrea d'estudi, amb la següent finalitat:

- 1) Donar les recomanacions pertinents referents a l'excavació del terreny, el tipus d'esplanada i l'aprofitament dels materials com a materials de préstec. La longitud total del tram és de 1.589 metres.
- 2) Obtenir les dades geotècniques necessàries per a dimensionar la fonamentació del nou pont sobre el Fluvià, que es troba entre el PK 0+393 i el PK 0+593.

## 3. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS

- Aquest estudi s'ha realitzat segons els treballs pressupostats a l'oferta 11-GTC150/GRN096 acceptada pel client.
- Tots els treballs han estat realitzats i dirigits per un tècnic qualificat, llicenciat en Geologia.
- Tots els assaigs realitzats en l'àmbit d'aquest estudi s'han fet segons la normativa sectorial existent i seguint les normes d'aplicació ISSME i/o UNE.
- Per tal d'assolir els objectius fixats, la metodologia de treball que s'ha seguit és la següent:
  1. Visita prèvia de l'àrea d'estudi, amb la finalitat d'identificar l'emplaçament geològic i definir la línia d'investigació adequada a les característiques de l'emplaçament i al tipus d'obra prevista.
  2. Estudi bibliogràfic i compilació de dades existents referents a la zona d'estudi.
  3. Estudi geològic – geotècnic de camp, que ha consistit en:
    - **7 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu**, fins a una profunditat màxima de 25,0 metres, a la zona del nou pont.
    - **6 cates de reconeixement** fins a una profunditat màxima de 4 m, per a la caracterització de vials i extreure les mostres analitzades al laboratori.
  4. Realització dels assaigs de laboratori que s'expressen a continuació:
    - **Assaig de ruptura per compressió simple** en provetes de sòl i **límits d'Atterberg** (UNE 103103:1994 – UNE 103104:1993) de la mostra **MI-1.2** extreta del sondeig S1.
    - **Assaig de ruptura per compressió simple** en testimoni de roca (UNE 103400: 1993), de les mostres **MR-1.4**, **MR-3.1** i **MR-5.1**, extretes dels sondeigs S1, S3 i S5.
  2. **Anàlisi de l'aigua per a determinar-ne l'agressivitat vers al formigó (EHE-08 ANNEX 5)** de les mostres MAS-3.1 i MAS-7.1 extretes dels sondeigs S3 i S7.

- Bateria d'assaigs segons PG-3 per a la caracterització de vials, de les mostres MC-1.1 i MC-6.1, extretes de les cates CT-1 i CT-6, incloent:
  - a) Granulometria per garbellat.
  - b) Determinació dels límits d'Atterberg.
  - c) Assaig de compactació Próctor.
  - d) Assaig CBR (3 punts).
  - e) Contingut en guixos.
  - f) Contingut en Sals Solubles.
  - g) Contingut en matèria orgànica.
  - h) Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre.
  - i) Assaig de colapse.
- 5. Redacció del present document amb la memòria dels treballs realitzats i les conclusions i recomanacions referents als objectius fixats.

## 4. ACREDITACIONS

Els **assaigs in situ** han estat realitzats per l'empresa **GEOCAM SL** que correspon a un laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya, segons resolució de 4 d'abril de 2006 en l'àrea de Geotècnia: GTC Àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics. Número d'identificació: 06154GTC06(B).

Els **assaigs de laboratori** han estat realitzats per l'empresa LOSTEC SA, que correspon a un laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya en l'àrea de Geotècnia: GTL Àmbit d'assaigs de laboratori de geotècnica. Número d'identificació a efectes registrals 06105GTL05(B+C).

Els **assaigs de laboratori per caracteritzar els vials**, han estat realitzats per l'empresa **EPTISA SA** que correspon a un laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya en l'àrea de vials: VSG Àmbit de sòls, àrids, mesclures bituminoses i materials constituents de vials. Número d'identificació: 06004VSG05(B+C).

## 5. GEOLOGIA

### 5.1 MARC GEOLÒGIC GENERAL

Des del punt de vista geomorfològic, la parcel·la d'estudi es troba ubicada al centre de la unitat geomorfològica de la depressió de l'Empordà, prop de l'alt estructural que separa les subunitats de l'Alt i el Baix Empordà.

Aquesta depressió és una fossa tectònica formada en temps neògens per diverses falles normals conjugades d'orientació NW-SE i NE-SW, com la falla d'Albanyà, la de La Jonquera – Figueres i la de Garriguella – Roses, i és a favor d'aquestes falles que va esdevenir el vulcanisme d'aquestes comarques. A més, les falles van dividir la conca en zones més elevades (horsts) i més deprimides (cubetes o grabens). És precisament a favor d'aquestes cubetes on va tenir lloc la sedimentació dels materials neògens.

La depressió era oberta al mar cap a l'est en temps neògens, formant una gran badia, fet constatat per les associacions de fàcies marines trobades en aquest sector de la conca (per exemple, les lumaques d'ostrèids que hi ha sobre les traquetes «roques volcàniques» de Vilacolum). En el marge occidental, el més allunyat de l'antic mar neogen, la sedimentació esdevenia de caràcter continental, amb ventalls al·luvials i ventalls costaners que provenien de l'erosió dels blocs aixecats o horsts i que van reomplir les cubetes o grabens associades.

### 5.2 UNITATS GEOLÒGIQUES

#### 5.2.1 QUATERNARI

##### 5.2.1.1 Dipòsits de terrassa al·luvial $Qt_0$ , $Qt_1$ i $Qt_2$

Aquesta unitat aflora a la zona central de la traça d'estudi, al límit sud del Riu Fluvià i correspon a dipòsits de llera actual (terrassa 0), d'edat Holocè i els dipòsits al·luvials de terrassa 1 i 2 del Fluvià d'edat Plistocè superior (Quaternari), amb gruixos que poden superar els 15 metres.

El conjunt dels dipòsits està format principalment per graves i sorres, tot i que els materials identificats a la terrassa 2 són principalment argiles.

##### 5.2.1.2 Dipòsit del torrent del Sorrell $Qsa$

Aquesta unitat és un dipòsit subactual del torrent del sorrell, d'edat Holocè (Quaternari), amb gruixos que poden superar els 3 metres.

El conjunt del dipòsit està format principalment per sorres, argiles i llims que esporàdicament engloben còdols subarrodonits.

#### 5.2.2 TERCIARI

##### 5.2.2.1 Sediments de plana al·luvial Neògen NPFa

Aquesta unitat aflora al Nord de la zona d'estudi i correspon a les fàcies distals del dipòsit de plana al·luvial del sistema al·luvial del Fluvià, d'edat Pliocè superior (Neogen).

El conjunt del dipòsit està format per lutites ocres i vermelles entre els quals s'intercalen trams mètrics de gresos. El gruix d'aquests dipòsits pot superar els 50 metres.

##### 5.2.2.2 Sediments de plana al·luvial Miocè NMF

Aquesta unitat aflora a la zona central de la traça d'estudi, al límit nord del Fluvià i correspon a fàcies distals del dipòsit de plana al·luvial del sistema al·luvial del Fluvià, d'edat Turulià (Miocè superior).

El conjunt del dipòsit està format per lutites, conglomerats i gresos. El gruix d'aquests dipòsits pot superar els 60 metres.

##### 5.2.2.3 Colada Basàltica NB

Aquesta unitat que domina a la zona central de la traça d'estudi, i s'ha detectat als marges nord i sud del Riu Fluvià i correspon a colades basàltiques d'edat Miocè superior.

El conjunt del dipòsit està format basalts amb fenocristalls d'Olivina i Piroxè i amb nombrosos vacuols. Als sondeigs realitzats per al nou pont del Fluvià s'han observat gruixos superiors als 10 metres.

##### 5.2.2.4 Sediments fluvials EPO

És la unitat que aflora a l'àrea sud de la zona d'estudi i correspon a fàcies fluvials, d'edat Priabonià i Oligocè (Paleogen).

El conjunt del dipòsit està format per lutites roges i gresos blanquinosos fins amb intercalacions de nivells conglomeràtics. El gruix d'aquests dipòsits pot superar els 400 metres.

## 6. NIVELL FREÀTIC

Des del punt de vista hidrogeològic, el conjunt dels materials Quaternaris es comporten com una unitat de permeabilitat moderada - alta, i donen lloc a un aqüífer de tipologia lliure, en connexió directa amb la xarxa hidrològica local.

D'altra banda, els materials Terciàris, presenten en general permeabilitats baixes a impermeables, i poden donar lloc a aqüífers de tipologia multicapa, confinats i/o semiconfinats.

Durant el reconeixement geològic de l'àrea d'estudi, al juliol de 2011, **es va detectar el nivell freàtic als sondeigs S1, S2, S3 i S4** realitzats als materials al·luvials del Fluvià, a una profunditat de 7,2 m, 5,2 m, 4,8 m i 2,2 metres respectivament (que correspon a les cotes compreses entre 26,7 i 28,8 m). **També es va detectar el nivell freàtic al sondeig S7** realitzat als materials al·luvials del Torrent del Sorrell, a una profunditat de 4,1 metres (cota 32,9 m).



Cal tenir en compte però, que és probable que **aquests nivells pateixin variacions i assoleixin per tant cotes més someres en moments de pluges intenses i/o continuades**. És per això que als sondeigs S1, S3 i S4 s'hi han deixat instal·lades canonades piezomètriques per poder controlar els nivells periòdicament si es considera necessari.

## 7. AGRESSIVITAT DEL MEDI

Tal com s'ha esmentat a l'apartat III. *METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS*, s'han realitzat les analítiques per a determinar l'agressivitat del medi envers al formigó.

L'anàlisi de les mostres de sòl ha estat efectuada pel laboratori acreditat de EPTISA SA i l'anàlisi de les mostres d'aigua ha estat efectuada pel laboratori acreditat de LOSTEC SA. Les actes dels resultats es poden observar a l'annex 2 del present informe i de forma sintètica, a la següent taula:

**Taula 7.1:** Analítiques de l'agressivitat.

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	SALS SOLUBLES		CONTINGUT EN GUIXOS (%)
			%	ppm	
MC-1.1	IGSS10388	0,19	0,24	243	0,295
MC-6.1	IGSS10389	0,25	0,19	194	0,295

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	ppm SO <sub>4</sub>	ppm CO <sub>2</sub>	ppm RESIDU SEC	pH	ppm NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	ppm Mg <sup>2+</sup>	AGRESSIVITAT
MAS-3.1	1106171	263	0,00	572	7,6	0,07	0,00	ATAC DÈBIL (Q <sub>a</sub> )
MAS-7.1	1106170	23	0,00	108	7,6	0,05	19	ATAC DÈBIL (Q <sub>a</sub> )

### Sòl:

Com es pot observar a la taula anterior els resultats de les analítiques realitzades confirmen que **el sòl no actuarà de forma agressiva envers al formigó**.

### Aigua:

D'altra banda, la concentració de sulfats dissolts (mg/kg SO<sub>4</sub>) a la mostra d'aigua MAS-3.1 és de **263,0 mg/l** i el residu sec a 110° a la mostra MAS-7.1 és de **108 mg/l**, per tant, segons la Instrucció de Formigó Estructural EHE/08, **aquestes concentracions són suficients per actuar de forma agressiva envers al formigó, produint un atac de grau dèbil (exposició Q<sub>a</sub>)**.



***ESTUDI GEOTÈCNIC – NOU PONT SOBRE EL FLUVIÀ***

---

## 8. NOU PONT SOBRE EL FLUVIÀ

En aquest apartat es diferenciaren les unitats geotècniques presents al subsòl de la zona on es preveu construir el nou viaducte del Fluvià (entre el PK 0+393 i el PK 0+593) i es determinarà la càrrega admissible i els assentaments previsibles de les unitats reconegudes, amb la finalitat d'avaluar la solució de fonamentació de l'obra prevista.

Per a la caracterització geotècnica d'aquesta àrea s'han realitzat **5 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu, 15 assaigs de penetració SPT** i s'han extret **3 mostres inalterades**.

### 8.1 PUNTS D'ASSAIG

Els punts on s'han realitzat els assaigs es poden localitzar al plànol d'emplaçament de l'annex 1.1 d'aquest informe (*Assaigs in situ pont sobre el Fluvià*). Els assaigs realitzats són els següents:

Taula 8.1. Resum dels assaigs realitzats.

IDENTIFICACIÓ	TIPUS D'ASSAIG	COTA	PROFUNDITAT
<b>S1</b>	Sondeig testimoni continu	36,0 m	20,0 m
<b>S2</b>	Sondeig testimoni continu	32,8 m	17,0 m
<b>S3</b>	Sondeig testimoni continu	31,5 m	20,0 m
<b>S4</b>	Sondeig testimoni continu	29,0 m	25,0 m
<b>S5</b>	Sondeig testimoni continu	53,5 m	10,5 m

Les cotes indicades es troben referenciades al plànol topogràfic facilitat per la direcció tècnica de l'obra (veure annex 1.1: "*Assaigs in situ nou pont sobre el Fluvià*").

### 8.2 TESTIFICACIÓ DELS SONDEIGS

A la testificació dels sondeigs s'hi ha identificat la presència de tres unitats geològiques, que corresponen a: **1) Un dipòsit al·luvial Quaternari (terrasses del riu Fluvià)**, format majoritàriament per graves i sorres, i amb menys mesura, llims i argiles; **2) Un dipòsit de ventall al·luvial Terciari (roca tova)**, format per lutites amb alguna intercalació conglomeràtica i **3) Una colada basàtica massiva (roca dura)**, també d'edat Terciària (Miocè superior).

El resultat de la testificació dels sondeigs es pot observar a l'annex 1.1 d'aquest informe (*Assaigs in situ nou pont sobre el Fluvià*) i de forma sintètica a la Taula 2.

*Les profunditats a les que es fa referència en aquesta taula corresponen a profunditats relatives mesurades en la vertical de la perforació i referides a la cota de la superfície topogràfica en el mateix punt de perforació.*

Taula 8.2. Síntesi de les dades de la testificació dels sondeigs.

SONDEIG S1				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	UNITAT	SPT/MI	FREÀTIC
0,00 – 9,00 m	ALTERNANÇA DE LLIMS I ARGILES, amb proporcions variables de sorra en general fina – molt fina, coloracions marronoses i vermelloses, amb graves disperses.	UG1	SPT-1.1 03/03/03/06 MI-1.1 11/13/13/14 MI-1.2 10/11/11/16	7,2 m Es va interceptar a 7,2 m (26/07) i establir a 8,5 m (27/07)
9,00 – 10,30 m	BASALT MOLT ALTERAT, en forma de BLOCS i GRAVES anguloses, de fins a 5 cm de diàmetre, amb una matriu de sorra llimosa.	UG4	MI-1.3 50 Rebuig	
10,30 – 20,00 m	BASALT HOMOGENI, moderadament fracturat que es recupera en forma de testimoni continu rocós. Els trams més fracturats es recuperen com a blocs i graves.		-	
SONDEIG S2				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	UNITAT	SPT/MI	FREÀTIC
0,00 – 2,50 m	ARGILA SORRENCA I SORRES, de granulometria molt fina a mitja i coloracions marronoses, amb algo de graves.	UG1	SPT-2.1 03/03/06/09	5,2 m
2,50 – 6,90 m	GRAVES I CÒDOLS de morfologia arrodonida, litologia variada (gres, basalt,...), amb matriu sorrenca de granulometria mitja a grollera.	UG2	SPT-2.2 10/14/14/15 SPT-2.3 08/09/09/07	
6,90 – 17,00 m	BASALT HOMOGENI, moderadament fracturat i de color gris fosc – negre, que es recupera en forma de testimoni continu rocós. Els trams més fracturats es recuperen com a blocs i graves.	UG4	-	
SONDEIG S3				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	UNITAT	SPT/MI	FREÀTIC
0,00 – 2,75 m	SORRA de granulometria fina a grollera, predomina la mitja, de color marró.	UG1	SPT-3.1 03/04/04/04	4,8 m
2,75 – 9,90 m	GRAVES I CÒDOLS de morfologia arrodonida, litologia variada (gres, basalt,...), amb matriu sorrenca de granulometria fina a grollera.	UG2	SPT-3.2 07/09/06/06 SPT-3.3 06/06/09/09 SPT-3.4 22/20/18/12	
9,90 – 20,00 m	BASALT HOMOGENI, moderadament fracturat que es recupera en forma de testimoni continu rocós. Els trams més fracturats es recuperen com a blocs i graves.	UG4	-	

SONDEIG S4				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	UNITAT	SPT/MI	FREÀTIC
0,00 – 13,60 m	GRAVES I CÒDOLS de morfologia arrodonida, litologia variada (gres, basalt,...), amb matriu sorrenca de granulometria fina a grollera.	UG2	SPT-4.1 06/03/02/04 SPT-4.2 13/15/14/09 SPT-4.3 23/16/11/06 SPT-4.4 26/21/15/15	2,15 m
13,30 – 14,80 m	LUTITA ALTERADA de color vermell, amb algo de sorra i grava basàltica.	UG3	SPT-4.5 12/15/30/R	
14,80 – 15,30 m	SORRA ARGILOSA de color vermell, amb algo de grava basàltica dispersa.			
15,60 – 18,00 m	BASALT MOLT ALTERAT, (ISRM III – IV), amb coloracions grisoses i vermelloses. Es recupera en forma de testimoni de roca molt fracturat.	UG4	-	
18,60 – 25,00 m	BASALT HOMOGENI, poc alterat de color gris i vermellós, amb betes blanques recristalitzades. Es recupera en forma de testimoni continu rocós.			
SONDEIG S5				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	UNITAT	SPT/MI	FREÀTIC
0,00 – 0,20 m	SÒL VEGETAL.	-	-	No detectat
0,20 – 1,10 m	CONGLOMERAT amb matriu sorrenca de color marró. Els còdols són de litologia basàltica i morfologia subangulosa	UG3	SPT-5.1 06/08/08/21 SPT-5.2 50 Rebuig	
1,10 – 4,20 m	LUTITA ALTERADA de color marró i vermellós, amb algo de sorra, nòduls carbonatats i blocs dispersos de basalt.			
4,20 – 7,00 m	BASALT HOMOGENI, poc alterat de color gris fosc i negre amb betes blanques. Es recupera en forma de testimoni continu rocós.	UG4	-	
7,00 – 10,50 m	BASALT MÉS ALTERAT, de color gris fosc, negre i marronós amb betes blanques. Es recupera en forma de testimoni continu rocós.			

### 8.3 ASSAIGS STANDARD DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

L'assaig de penetració dinàmica SPT (*Standard Penetration Test*) consisteix en comptabilitzar el nombre de cops necessaris per clavar trams de 15 cm ( $N_{15}$ ) d'una cullera normalitzada (SPT) de 60 cm de longitud total. Aquests cops són donats per una maça de 63,5 kg, en caiguda lliure des d'una alçada de 75 cm.

El paràmetre que s'extreu d'aquest assaig és el  $N_{SPT30}$ , que s'obté menyspreant els valors primer i últim de  $N_{15}$  i sumant els valors segon i tercer d'aquest paràmetre. El valor de  $N_{SPT30}$  permet calcular la resistència del terreny a la penetració dinàmica per punta.

A diferència d'altres assaigs de penetració, en que la única dada que s'obté és la resistència al descens del varillatge, en el SPT el que s'introdueix en el terreny és un tub, la qual cosa permet recuperar una mostra, que ens informa de la naturalesa de la capa travessada.

En total s'han realitzat 15 assaigs SPT en els cinc sondeigs perforats. La situació junt amb les actes complertes dels resultats, es poden localitzar a l'annex 1 d'aquest informe (Assaigs in situ).

### 8.4 ASSAIGS DE LABORATORI

Els assaigs de laboratori realitzats per a caracteritzar els materials del subsòl de l'àrea d'estudi, s'han efectuat al laboratori acreditat de LOSTEC SA.

Les actes dels resultats, es poden observar a l'annex 2.1 d'aquest informe (*Assaigs de laboratori nou pont sobre el Fluvià*) i de forma sintètica, a la taula següent:

Taula 8.3: Síntesi de les dades dels assaigs de laboratori.

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	COMPRESSIÓ SIMPLE (CS)			
		Densitat seca (gr/cm <sup>3</sup> )	Densitat aparent (gr/cm <sup>3</sup> )	Humitat (%)	Resistència CS (Kp/cm <sup>2</sup> )
MI-1.2	1106176	1,894	2,212	17,15	0,98
LÍMITS D'ATTERBERG		LL	LP	IP	
		17,9	25,7	7,7	

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	COMPRESSIÓ SIMPLE (CS)			
		Densitat seca (gr/cm <sup>3</sup> )	Densitat aparent (gr/cm <sup>3</sup> )	Orientació Eix	Resistència a la CS (Kp/cm <sup>2</sup> )
MR-3.1	1106175	2,849	2,872	No	494,80
MR-5.1	1106172	2,501	2,631	No	194,06
MR-1.4	1106174	2,767	2,849	No	485,40

### 8.5 UNITATS GEOTÈCNiques I PARÀMETRES GEOMECAÑICS

Un cop realitzat el reconeixement geològic s'han diferenciat, atenent a les seves característiques geomecàniques, quatre unitats geotècniques:

#### UNITAT GEOTÈCNICA 1: LLIMS I ARGILES TOVES

És la unitat més superficial als sondeigs del marge dret del riu Fluvià, que es troben més allunyats de la llera actual (S1, S2 i S3) i no apareix ni a S4 (situat igualment al marge dret, però al costat de la llera actual), ni a S5 (situat al marge esquerre). El gruix detectat d'aquests materials és de 9,0 m (S1); 2,8 m (S3); 2,5 m (S2) i de 0,0 m a S4 i S5.



Aquesta unitat està formada bàsicament per una alternança de llims i argiles amb proporcions variables de sorra fina a molt fina i coloracions marronoses i vermelloses, amb graves disperses. Genèticament, correspon al dipòsit de decantació que forma el top deposicional del sistema de terrasses al·luvials del riu Fluvià. L'edat del dipòsit és quaternària.

Del punt de vista geotècnic, aquesta unitat correspon a un **sòl bàsicament cohesiu, amb certa component granular fina, de consistència fluixa - mitja i és fàcilment excavable** mitjançant els mètodes convencionals (màquina retroexcavadora i/o pala giratòria).

Els paràmetres geomecànics d'aquesta unitat, estimats en funció de la caracterització litològica del terreny i correlacionats a partir dels resultats dels assaigs realitzats, són:

PARÀMETRES GEOMECÀNICS	
Tipus de sòl:	CL/SC – SM
Angle fregament intern (CTE):	15° - 22°
Cohesió (lab):	0,5 kp/cm <sup>2</sup>
Compressió simple (lab):	0,98 kp/cm <sup>2</sup>
Límits d'Atterberg (lab):	LL= 17,9
	LP= 25,7
	IP= 7,7
Densitat aparent (lab):	2,212 gr/cm <sup>3</sup>
Densitat seca (lab):	1,894 gr/cm <sup>3</sup>
N <sub>SPT30</sub> :	16 - 12
Consistència:	Mitja – Tova.
K <sub>30</sub> (Balast placa 1 peu <sup>2</sup> ):	25 – 45 MN/m <sup>3</sup>
Permeabilitat (CTE):	10 <sup>-5</sup> - 10 <sup>-9</sup> m/s

#### UNITAT GEOTÈCNICA 2: GRAVES, SORRES I CÒDOLS

Únicament s'ha detectat als sondeigs S2, S3 i S4, del marge dret del riu Fluvià i no apareix ni a S1 (sondeig més allunyat de la llera actual, en el marge dret), ni a S5 (marge esquerra). Als sondeigs S2 i S3 aquests materials apareixen per sota de la unitat 1, mentre que a S4 és la unitat més superficial. El gruix detectat d'aquests materials és de 4,4 m (S2); 7,2 m (S3); 13,6 m (S4) i 0,0 m (S1 i S5).

Litològicament, aquesta unitat està formada bàsicament per graves i còdols amb una matriu de sorra llimosa de color marró. Els clastes són de litologia variada (gres, basalt,...), morfologia arrodonida i de fins a 6 -10 cm de diàmetre màxim detectat. Genèticament, aquests materials formen les fàcies grolleres d'un dipòsit al·luvial quaternari, que forma les terrasses fluvials del riu Fluvià.

Del punt de vista geotècnic, aquesta unitat correspon a un **sòl granular groller, de compacitat mitja i en general és excavable** amb els mètodes convencionals d'excavació, tot i que puntualment pot restar dificultada per la presència d'algun bloc de grans dimensions.

Els paràmetres geomecànics d'aquesta unitat, estimats en funció de la caracterització litològica del terreny i correlacionats a partir dels resultats dels assaigs realitzats, són:

PARÀMETRES GEOMECÀNICS	
Tipus de sòl:	GP - SP
Angle fregament intern (CTE):	31° - 36°
Cohesió:	No considerada
Densitat aparent (CTE):	1,7 – 2,0 g/cm <sup>3</sup>
Densitat seca (CTE):	1,4 – 1,7 g/cm <sup>3</sup>
N <sub>SPT30</sub> :	15 - 45
Compacitat:	Mitjana – densa
K <sub>30</sub> (Balast placa 1 peu <sup>2</sup> ):	90 – 200 MN/m <sup>3</sup>
Permeabilitat (CTE):	10 <sup>-2</sup> - 10 <sup>-5</sup> m/s

#### UNITAT GEOTÈCNICA 3: ROCA TOVA ALTERADA

Aquesta unitat únicament s'ha detectat als sondeigs S4 i S5. Al sondeig S4 (sondeig més proper a la llera actual, en el marge dret) és subjacent a la unitat 2 i presenta un gruix de 2,0 m i al sondeig S5 (marge esquerra), és la unitat més superficial i presenta un gruix de 4,2 m.

Correspon a una lutita alterada (roca tova) de coloracions vermelloses amb alguna intercalació conglomeràtica i algo de sorra. Genèticament, forma part d'un dipòsit de ventall d'edat Terciària.

Del punt de vista geomecànic, correspon a una **roca tova** i en general és excavable amb els mètodes convencionals, tot i que amb dificultat. En funció de l'alteració dels materials però i de la presència de materials conglomeràtics, pot ser necessari l'**ús dels mètodes propis d'excavació en roca**.

Els paràmetres geomecànics d'aquesta unitat, estimats en funció de la caracterització litològica del terreny i correlacionats a partir dels resultats dels assaigs realitzats, són:

PARÀMETRES	
Tipus de sòl:	Roca tova amb roca dura.
Angle fregament intern (CTE):	15° - 22°
Cohesió (CTE):	1 – 5 kp/cm <sup>2</sup>
Densitat aparent (CTE):	2,2 – 2,6 gr/cm <sup>3</sup>
N <sub>SPT30</sub> :	Rebuig
Q <sub>adm</sub> (CTE):	0,5 – 1,0 Mpa
Q <sub>adm</sub> (Còdi Anglès):	6 - 20 kp/cm <sup>2</sup>
K <sub>30</sub> (Balast placa 1 peu <sup>2</sup> ):	150 - 400 MN/m <sup>3</sup>
Permeabilitat (CTE):	10 <sup>-5</sup> - 10 <sup>-9</sup> m/s

#### UNITAT GEOTÈCNICA 4: ROCA DURA POC ALTERADA

Aquesta unitat s'ha detectat a tots els sondeigs perforats. El sostre dels materials apareix a una profunditat de 9,0 (S1); 6,9 m (S2); 9,9 m (S3), 15,3 m (S4) i 4,2 m (S5) i fins a la profunditat investigada (25 m), se n'ha detectat un gruix de fins a 9,7 m (S4).

Litològicament correspon a una colada basàltica homogènia (roca dura) i en general molt poc alterada (ISRM I – II), de color gris, gris fosc i negre, que es recupera en forma de testimoni continu rocós. A les zones on el material és troba més alterat (ISRM III – IV), a vegades presenta coloracions vermelloses i es recupera en forma de blocs i graves. Genèticament, aquests materials formen una colada basàltica associada al volcanisme de la província d'edat Miocè Superior (Terciari).

Del punt de vista geomecànic, correspon a una **roca dura** en general poc alterada i per excavar-la cal preveure l'ús dels mètodes propis d'excavació en roca.

Els paràmetres geomecànics d'aquesta unitat, estimats en funció de la caracterització litològica del terreny i correlacionats a partir dels resultats dels assaigs realitzats, són:

PARÀMETRES	
Tipus de sòl:	Roca dura.
Angle fregament intern (CTE):	38° - 45°
Cohesió (CTE):	40 – 150 kp/cm <sup>2</sup>
Cohesió (lab):	100 – 200 kp/cm <sup>2</sup>
Compressió simple (lab):	194 – 494 kp/cm <sup>2</sup>
Densitat aparent (lab):	2,6 – 2,9 gr/cm <sup>3</sup>
Excavació:	En Roca
Q <sub>adm</sub> (CTE):	10 Mpa
Q <sub>adm</sub> (Còdi Anglès):	100 kp/cm <sup>2</sup>
K <sub>30</sub> (Balast placa 1 peu <sup>2</sup> ):	> 5000 MN/m <sup>3</sup>
Permeabilitat (CTE):	< 10 <sup>-9</sup> m/s

#### 8.6 CÀRREGUES ADMISSIBLES DE SERVEI

A la vista de l'estratigrafia del subsòl investigat, molt probablement les diferents piles del viaducte aniran fonamentades a la unitat geotècnica 4, que correspon a una roca dura.

La unitat 4 però, es troba a una profunditat d'entre 9,0 (S1); 6,9 m (S2); 9,9 m (S3), 15,3 m (S4) i 4,2 m (S5) i per tant, en general caldrà plantejar una fonamentació profunda pe mitjà de pilots.

Tot i així, a la zona del sondeig S5 (on el basalt es troba més somer), el viaducte va recolzat amb un estrep recolzat sobre un desmunt, i tenint en compte l'excavació prevista, es molt possible que es pugui plantejar una fonamentació directe, recolzada a la mateixa unitat 4 (basalt).

#### 8.6.1 Fonamentació Superficial

En aquest apartat es consideraran exclusivament els paràmetres geomecànics de la unitat 4, on es pot recolzar la fonamentació de l'estrep del marge esquerra (zona S5):

#### UNITAT GEOTÈCNICA 4: ROCA DURA POC ALTERADA

Tal i com ja s'ha descrit, aquesta unitat està formada per una colada basàltica homogènia (roca dura) i en general molt poc alterada (ISRM I – III), de color gris, gris fosc i negre, que es recupera en forma de testimoni continu rocós.

La capacitat portant d'una roca amb les característiques geomecàniques dels basalts homogenis, pot ser superior a 100 Kp/cm<sup>2</sup>. Però, atès el grau d'alteració que presenten els materials, la càrrega admissible estimada per aquesta unitat és de:

$$Q_{adm} = 6,0 \text{ Kp/cm}^2$$

Atès que es tracta d'una roca dura els assentaments tendiran a zero i per tant es consideren admissibles.

#### 8.6.2 Fonamentació profunda - Pilots

En aquest apartat es donaran les dades necessàries per al càlcul d'una **fonamentació profunda per mitjà de pilots**:

##### A) Condicionants preliminars:

1. El càlcul de la càrrega admissible dels pilots s'ha realitzat segons la norma NTE-CPI/1977 PILOTS IN SITU.
2. Els assaigs d'investigació efectuats permeten definir un comportament estratigràfic bàsicament de bicapa, que correspon a: **1) Una successió de sòls granulars** (materials que formen les terrasses fluvials), els quals són grollers (graves) i molt grollers (còdols) sobretot a les àrees més properes a la llera actual del riu (unitats 1 i 2) i **2) Un substrat rocós**, més o menys alterat, que forma una **roca tova** (unitat 3) i una **roca dura** (unitat 4).
3. **S'ha detectat el nivell freàtic en els materials quaternaris del marge dret del riu**, a una profunditat de 2,2 m (S4); 4,8 m (S3); 5,2 m (S2) i 7,2 m (S1), lo qual correspon a les cotes compreses entre 26,7 m i 28,8 m.

Segons les analítiques realitzades, l'aigua interceptada pot actuar de forma **agressiva envers al formigó, produint un atac químic dèbil, ja que s'hi ha detectat una concentració de sulfats una mica superior als 200 mg/l indicats a la instrucció EHE-08.**

4. Cal tenir en compte que les perforacions en els materials quaternaris (sobretot en els materials gravosos) **es comporten de forma inestable i tendeixen a esllavissar-se amb molta facilitat.**

- La longitud del pilotatge serà la mínima necessària per garantir la capacitat portant exigida per la licitació de càrrega de l'estructura.

En qualsevol cas però, es recomana assegurar un correcte encastrament a la **unitat 4 (roca dura basàltica)**, en la que els pilots podran treballar tant per *fust*, com per *punta*.

- Per tal d'observar la distribució tant vertical com horitzontal dels materials, es recomana la consulta del perfil geotècnic ubicat a l'annex 3.1 d'aquest document.
- Els valors de les càrregues per *fust* i *punta* expressats a continuació **s'hi ha aplicat ja un factor de seguretat**  $F = 1,5$  i  $F = 3$ , respectivament.

#### B) Tria del tipus de pilotatge:

El pilotatge a projectar haurà d'anar encastrat en una roca dura, travessarà terrenys granulars grollers (graves), sense cohesió i per tant inestables i quedarà situat per sota del nivell freàtic.

Per aquest motiu es recomana plantejar la realització de **grups de pilots executats insitu, pel sistema d'extracció i amb algun mètode de sosteniment de les parets, com pot ser pilots encamisats CPI-4** (que pot ser de peça única en cas de pilots curts i de trams empalmables, per a pilots llargs o de gran diàmetre).

En qualsevol cas, es recomana consensuar el tipus de pilotatge amb el departament tècnic de l'empresa especialitzada que executarà la fonamentació, ja que els costos d'execució, disponibilitats de maquinària, experiència local o d'altres factors, poden fer perfectament viable l'execució d'altres tipus de pilots, com pot ser CPI-5 (camisa perduda), CPI-6 (amb llots tixotròpics), ...

#### C) Càrregues admissibles:

##### UNITAT 1:

Correspon bàsicament a una alternança de **llims i argiles** amb proporcions variables de sorra i graves disperses i **s'ha tractat com un sòl cohesiu de consistència tova**.  $R_u = 1,0 \text{ kp/cm}^2$ .

La contribució d'aquesta unitat a la càrrega admissible del pilot es podrà tenir en compte exclusivament per *fust*, en funció de les càrregues unitàries que es donen a continuació.

Valors de la **càrrega unitària per fust** de la unitat en funció del diàmetre del pilot:

Ø (cm)	35	45	55	65	85	100	125
$Q_f$ (t/m)	2,5	3,3	4,0	4,7	6,2	7,3	9,1

Essent Ø el diàmetre del pilot (cm) i  $Q_f$  la resistència unitària per *fust* (tones/m). Inclou un factor de seguretat  $F=1,5$ .

##### UNITAT 2:

Correspon a un dipòsit de **graves i còdols** amb matriu de sorra llimosa. Els clastes són de fins a 6 - 10 cm de diàmetre màxim detectat i s'ha tractat com un granular de **graves sorrenques (GS)**.

La contribució d'aquesta unitat a la càrrega admissible del pilot es podrà tenir en compte exclusivament per *fust*, en funció de les càrregues unitàries que es donen a continuació.

Valors de la **càrrega unitària per fust** de la unitat en funció del diàmetre del pilot:

Ø (cm)	35	45	55	65	85	100	125
$Q_f$ (t/m)	5,7	7,3	8,9	10,5	13,7	16,1	20,1

Essent Ø el diàmetre del pilot (cm) i  $Q_f$  la resistència unitària per *fust* (tones/m). Inclou un factor de seguretat  $F=1,5$ .

##### UNITAT 3:

Correspon a una **lutita alterada (roca tova)** de coloracions vermelloses amb alguna intercalació conglomeràtica i **s'ha tractat com un sòl cohesiu de consistència molt dura**.  $C_u = 3,0 \text{ kp/cm}^2$ .

La contribució d'aquesta unitat a la càrrega admissible del pilot es podrà tenir en compte exclusivament per *fust*, en funció de les càrregues unitàries que es donen a continuació.

Valors de la **càrrega unitària per fust** de la unitat en funció del diàmetre del pilot:

Ø (cm)	35	45	55	65	85	100	125
$Q_f$ (t/m)	3,8	4,9	6,0	7,1	9,3	10,9	13,7

Essent Ø el diàmetre del pilot (cm) i  $Q_f$  la resistència unitària per *fust* (tones/m). Inclou un factor de seguretat  $F=1,5$ .

##### UNITAT 4:

Correspon al substrat rocós format per un **basalt homogeni i en general molt poc alterat** de color gris i negre, s'ha tractat com una **roca dura i es la unitat on es recomana encastar el pilotatge**.

D'oest a est, el sostre d'aquesta unitat es localitza a una profunditat de 9,0 (S1); 6,9 m (S2); 9,9 m (S3), 15,3 m (S4) i 4,2 m (S5), que correspon a les cotes 27,0 m; 25,9 m; 21,6 m i 13,7 m al marge dret del riu i a la cota 49,3 m al marge esquerra.

Pel càlcul de la capacitat portant es podrà tenir en compte la contribució d'aquests materials al càlcul de la càrrega admissible per **punta** dels pilots.

Valors de la càrrega unitària per punta d'aquesta unitat són:

Ø (cm)	35	45	55	65	85	100	125
Q <sub>p</sub> 1D (tones)	45,2	73,8	109,4	152,0	258,1	356,0	554,1
Q <sub>p</sub> 0,5D (tones)	39,6	64,6	95,8	133,0	225,9	311,5	484,9

Essent Ø el diàmetre del pilot (cm), Q<sub>p</sub> la resistència per punta (tones) i D la penetració en diàmetres. Inclou factor F=3.

Les càrregues admissibles indicades corresponen als valors de la roca dura sana, per tant, caldrà assegurar un correcte encastament dels pilots, sobretot en els casos on s'ha detectat un primer tram d'alteració en el sostre de la unitat.

#### D) Tope Estructural

La capacitat portant d'un pilot, ve determinada per les característiques resistents del terreny i per les pròpies limitacions del pilot que s'executa.

La càrrega màxima a la que es pot sotmetre un pilot, de forma independent al terreny, és el que es coneix com a tope estructural i en les situacions en les que el pilotatge queda encastat en una roca dura, és una dada molt significativa, perquè el pilotatge s'acostuma a dissenyar per a treballar prop del seu tope estructural.

Segons la *Guia de cimentacions en obres de carretera*, per a pilots perforats de formigó, executats in situ, amb entubat, de secció circular i recolzats sobre roca dura, els topes estructurals són els següents:

Ø (cm)	35	45	55	65	85	100	125
Q <sub>t</sub> (tones)	58,9	97,3	145,4	203,1	347,3	480,7	750,8

#### E) Assentament dels pilots

Finalment, atès que els grups de pilots aniran encastats en un substrat rocós, segons la norma NTE-CPI/1977 PILOTS IN SITU, no caldrà realitzar el càlcul d'assentament teòric dels pilots.

### 8.7. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS (NOU PONT SOBRE EL FLUVIÀ)

De les informacions extretes del reconeixement geotècnic de camp i a partir de les dades presentades en aquest informe es pot concloure que:

- El subsòl de la zona d'estudi on es preveu la realització d'un nou viaducte sobre el riu Fluvià, entre el PK 0+393 i el PK 0+593, està format per tres unitats geològiques, que corresponen a: **1) Un dipòsit al·luvial Quaternari (terrasses del riu Fluvià); 2) Un dipòsit de ventall al·luvial Terciari (roca tova) i 3) Una colada basàltica massiva (roca dura)**, també d'edat Terciària.

- A partir de les característiques dels materials investigats s'han diferenciat **quatre unitats geotècniques**, que de sostre a base corresponen a:

**1) Unitat 1:** Dipòsit format per una alternança de llims i argiles de **consistència tova – mitja**. Aquests materials només apareixen al marge dret del riu i presenten un gruix important a l'inici del viaducte (zona del sondeig S1), on arriba als 9 m de gruix. A mesura que ens acostem cap a la llera actual del riu, el gruix d'aquests materials disminueix a 2,5 m (S2) i 2,8 m (S3), per finalment desaparèixer totalment a S4.

**2) Unitat 2:** Dipòsit de graves i còdols amb una matriu sorrenca, de **compacitat mitjana - densa**. També apareix únicament al marge dret del riu, tot i que en aquest cas, el major gruix es troba als sondeigs més propers a la llera actual (13,6 m a S4) i va disminuint a 7,2 m (S3); 4,4 m (S2) i finalment 0,0 m a S1.

**3) Unitat 3:** Lutita alterada (**roca tova**), només detectada a S4 (per sota de la unitat de graves), on presenta un gruix de només 2 m i al sondeig S5 (marge esquerra del riu, on forma la unitat més superficial), on arriba a un gruix de 4,2 m.

**4) Unitat 4:** Correspon a una colada basàltica (**roca dura**), homogènia i en general molt poc alterada. S'ha detectat a tots els punts assajats i **correspon a la unitat on es recomana encastar la fonamentació del viaducte**.

El sostre d'aquesta unitat apareix a una profunditat de 9,0 m (S1); 6,9 m (S2); 9,9 m (S3), 15,3 m (S4) i 4,2 m (S5). En algun punt, (S1 i S4) al sostre dels materials s'hi detecta un tram alterat i fracturat, d'entre 1 i 2 metres de potència.

- A la vista de l'estratigrafia del subsòl investigat, es recomana que la fonamentació del viaducte es recolzi totalment a la **unitat 4**, que correspon a una roca dura homogènia i poc alterada, de litologia basàltica.
- El sostre de la unitat 4 però, es troba a una profunditat d'entre 9,0 (S1); 6,9 m (S2); 9,9 m (S3), 15,3 m (S4) i 4,2 m (S5) i per tant, en general caldrà plantejar una fonamentació profunda per mitjà de pilots, els quals s'hauran de dimensionar seguint les indicacions de l'apartat 7.6.2 (Fonamentació Profunda), d'aquest document.
- Tot i així, al marge esquerra del riu, a la zona del sondeig S5 (on el basalt es troba més somer), el viaducte va recolzat amb un estrep recolzat sobre un desmunt, i tenint en compte l'excavació prevista, es molt possible que es pugui plantejar una fonamentació directe, recolzada a la mateixa unitat 4 i dimensionada segons la càrrega admissible calculada a l'apartat 7.6.1 (fonamentació superficial), d'aquest document.
- S'ha detectat el nivell freàtic en els materials quaternaris del marge dret del riu, a una profunditat de 2,2 m (S4); 4,8 m (S3); 5,2 m (S2) i 7,2 m (S1), lo qual correspon a les cotes compreses entre 26,7 m i 28,8 m.

Segons les analítiques realitzades, l'aigua interceptada pot actuar de forma **agressiva envers al formigó, produint un atac químic dèbil, ja que s'hi ha detectat una concentració de sulfats una mica superior als 200 mg/l indicats a la instrucció EHE-08**.

- Cal tenir en compte que les perforacions en els materials quaternaris (sobretot en els materials gravosos) **es comporten de forma inestable i tendeixen a esclavissar-se amb molta facilitat**.



***ESTUDI GEOTÈCNIC – MUR VERD AL TORRENT DE SORRELLS***

---



## 9. MUR VERD AL TORRENT DE SORRELLS

En aquest apartat es diferenciarien les unitats geotècniques presents al subsòl de la zona on es preveu construir un mur de contenció (entre el PK 0+690 i el PK 0+750) i es determinarà la càrrega admissible i els assentaments previsibles de les unitats reconegudes, amb la finalitat d'avaluar la solució de fonamentació de l'obra prevista.

Per a la caracterització geotècnica d'aquesta àrea s'han realitzat **2 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu, 5 assaigs de penetració SPT** i s'ha extret **1 mostra inalterada**.

### 9.1 PUNTS D'ASSAIG

Els punts on s'han realitzat els assaigs es poden localitzar al plànol d'emplaçament de l'annex 1.2 d'aquest informe (*Assaigs in situ mur verd al Torrent de Sorrells*). Els assaigs realitzats són els següents:

Taula 9.1. Resum dels assaigs realitzats.

IDENTIFICACIÓ	TIPUS D'ASSAIG	COTA	PROFUNDITAT
<b>S6</b>	Sondeig testimoni continu	38,80 m	10 m
<b>S7</b>	Sondeig testimoni continu	37,00 m	10 m

Les cotes indicades es troben referenciades al plànol topogràfic facilitat per la direcció tècnica de l'obra (veure annex 1.2: "*Assaigs in situ mur verd al Torrent de Sorrells*").

### 9.2 TESTIFICACIÓ DELS SONDEIGS

A la testificació dels sondeigs, s'hi ha identificat bàsicament la presència de tres unitats geològiques, que corresponen a:

**1) Un dipòsit al·luvial Quaternari** (sedimentació riera adjacent), format majoritàriament per sorres i graves i algo d'argila; **2) Un dipòsit de ventall al·luvial Terciari**, format bàsicament per argiles sorrenques i **3) Una colada basàltica massiva (roca dura)**, també d'edat Terciària.

El resultat de la testificació dels sondeigs es pot observar a l'annex 1.1 d'aquest informe (*Assaigs in situ mur verd al Torrent de Sorrells*) i de forma sintètica a la Taula 2.

*Les profunditats a les que es fa referència en aquesta taula corresponen a profunditats relatives mesurades en la vertical de la perforació i referides a la cota de la superfície topogràfica en el mateix punt de perforació.*

Taula 9.2. Síntesi de les dades de la testificació dels sondeigs.

SONDEIG S6				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	UNITAT	SPT/MI	FREÀTIC
0,00 – 1,00 m	ARGILA sorrenca de color marró fosc.	UG2	-	No detectat
1,00 – 3,60 m	BASALT ALTERAT, (ISRM IV – V), de color gris fosc, que al perforar-se es recupera en forma de grava fina a grollera, amb blocs i una matriu de sorra llimosa.	UG3	SPT-6.1 50 R SPT-6.2 50 R	
3,60 – 10,00 m	BASALT HOMOGENI, (ISRM II – III) moderadament fracturat que es recupera en forma de testimoni continu rocós.			
SONDEIG S7				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	UNITAT	SPT/MI	FREÀTIC
0,00 – 0,40 m	ARGILA de color marró fosc, amb grava.	UG1	SPT-7.1 12/15/14/19 SPT-7.2 11/17/28/31	4,1 m
0,40 – 3,70 m	SORRA molt fina a grollera de color marró a marró grisós amb GRAVA basàltica, de morfologia angulosa i de fins a 3 cm de diàmetre màxim detectat. Durant la perforació es va interceptar el nivell freàtic a 4,7 m de profunditat, quedant finalment estabilitzat a 4,1 m.			
3,70 – 4,90 m	GRAVES fines a grolleres de color marró, amb matriu sorrenca. Els clastes són de litologia basàltica, morfologia angulosa i de fins a 5 cm de diàmetre màxim detectat			
4,90 – 8,70 m	ARGILA sorrenca de color marró, marró – vermellós amb abundant grava basàltica.	UG2	MI-7.1 4/15/15/30	
8,70 – 10,00 m	BASALT ALTERAT, (ISRM IV – V), de color gris fosc, que al perforar-se es recupera en forma de grava fina a grollera, amb blocs i una matriu de sorra llimosa.	UG3	SPT-7.3 50 R	

### 9.3 ASSAIGS STANDARD DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

L'assaig de penetració dinàmica SPT (*Standard Penetration Test*) consisteix en comptabilitzar el nombre de cops necessaris per clavar trams de 15 cm ( $N_{15}$ ) d'una cullera normalitzada (SPT) de 60 cm de longitud total. Aquests cops són donats per una maça de 63,5 kg, en caiguda lliure des d'una alçada de 75 cm.

El paràmetre que s'extreu d'aquest assaig és el  $N_{SPT30}$ , que s'obté menyspreant els valors primer i últim de  $N_{15}$  i sumant els valors segon i tercer d'aquest paràmetre. El valor de  $N_{SPT30}$  permet calcular la resistència del terreny a la penetració dinàmica per punta.

A diferència d'altres assaigs de penetració, en que la única dada que s'obté és la resistència al descens del varillatge, en el SPT el que s'introdueix en el terreny és un tub, la qual cosa permet recuperar una mostra, que ens informa de la naturalesa de la capa travessada.

En total s'han realitzat 5 assaigs SPT en els dos sondeigs perforats. La situació junt amb les actes complertes dels resultats, es poden localitzar a l'annex 1 d'aquest informe (Assaigs in situ).

#### 9.4 UNITATS GEOTÈCNiques I PARÀMETRES GEOMECÀNICS

Un cop realitzat el reconeixement geològic s'han diferenciat, atenent a les seves característiques geomecàniques, tres unitats geotècniques:

##### UNITAT GEOTÈCNICA 1: SORRES I GRAVES

Únicament s'ha detectat al sondeig S7, on forma la unitat més superficial del subsòl i presenta un gruix detectat de 4,9 m (S7).

Litològicament, aquesta unitat està formada bàsicament per sorres i graves de coloracions marronoses i grisoses. Els clastes són de litologia basàltica, morfologia angulosa i de fins a 5 cm de diàmetre màxim detectat. Genèticament, aquests materials formen les fàcies grolleres d'un dipòsit al·luvial quaternari, associat a la riera adjacent.

Del punt de vista geotècnic, aquesta unitat correspon a un **sòl granular, de compacitat mitja i en general és excavable** amb els mètodes convencionals d'excavació, tot i que puntualment pot restar dificultada per la presència d'algun bloc de grans dimensions.

Els paràmetres geomecànics d'aquesta unitat, estimats en funció de la caracterització litològica del terreny i correlacionats a partir dels resultats dels assaigs realitzats, són:

PARÀMETRES GEOMECÀNICS	
Tipus de sòl:	SP - GP
Angle fregament intern (CTE):	31° - 36°
Cohesió:	No considerada
Densitat aparent (CTE):	1,7 - 2,0 g/cm <sup>3</sup>
Densitat seca (CTE):	1,4 - 1,7 g/cm <sup>3</sup>
N <sub>SPT30</sub> :	30 - 45
Compacitat:	Mitjana - densa
K <sub>30</sub> (Balast placa 1 peu <sup>2</sup> ):	90 - 200 MN/m <sup>3</sup>
Permeabilitat (CTE):	10 <sup>-2</sup> - 10 <sup>-5</sup> m/s

##### UNITAT GEOTÈCNICA 2: ARGILES DURES

Aquesta unitat s'ha detectat als dos sondeigs perforats. A S6 és la unitat més superficial i només fa 1 metre de gruix, mentre que a S7, és subjacent a la unitat 1 (a partir de 4,9 m de profunditat) i presenta un gruix de 3,8 m.

Correspon a una argila sorrenca dura de coloracions marronoses i vermelloses, amb abundant grava basàltica, de morfologia angulosa i de fins a 3 cm de diàmetre màxim detectat. Genèticament, s'interpreta que forma part d'un dipòsit de ventall d'edat Terciària.

Del punt de vista geomecànic, aquesta unitat correspon a un **sòl cohesiu de consistència dura**, amb certa component granular, i excavable amb els mètodes convencionals.

Els paràmetres geomecànics d'aquesta unitat, estimats en funció de la caracterització litològica del terreny i correlacionats a partir dels resultats dels assaigs realitzats, són:

PARÀMETRES	
Tipus de sòl:	CL - SC
Angle fregament intern (CTE):	15° - 22°
Cohesió (CTE):	1 - 3 kp/cm <sup>2</sup>
Densitat aparent (CTE):	1,8 - 2,2 gr/cm <sup>3</sup>
N <sub>SPT30</sub> :	15 - 30
Consistència:	Dura
K <sub>30</sub> (Balast placa 1 peu <sup>2</sup> ):	90 - 200 MN/m <sup>3</sup>
Permeabilitat (CTE):	10 <sup>-5</sup> - 10 <sup>-9</sup> m/s

##### UNITAT GEOTÈCNICA 3: ROCA DURA ALTERADA

Aquesta unitat s'ha detectat als dos sondeigs perforats. El sostre dels materials apareix a una profunditat de 1,0 m (S6) i 8,7 m (S7) i fins a la profunditat investigada (10 m), se n'ha detectat un gruix de fins a 9,0 m (S6).

Litològicament correspon a una colada basàltica homogènia (roca dura) i en general poc alterada (ISRM II - III), de color gris, gris fosc i negre, que es recupera en forma de testimoni continu rocós. A les zones on el material és troba més alterat (ISRM IV - V), es recupera en forma de blocs i graves. Genèticament, aquests materials formen una colada basàltica associada al volcanisme de la província d'edat Miocè Superior (Terciari).

Del punt de vista geomecànic, correspon a una **roca dura** en general poc alterada i per excavar-la cal preveure **l'ús dels mètodes propis d'excavació en roca**.

Els paràmetres geomecànics d'aquesta unitat, estimats en funció de la caracterització litològica del terreny i correlacionats a partir dels resultats dels assaigs realitzats, són:

PARÀMETRES	
Tipus de sòl:	Roca dura.
Angle fregament intern (CTE):	38° - 45°
Cohesió (CTE):	40 – 150 kp/cm <sup>2</sup>
Cohesió (lab):	100 – 200 kp/cm <sup>2</sup>
Compressió simple (lab):	194 – 494 kp/cm <sup>2</sup>
Densitat aparent (lab):	2,6 – 2,9 gr/cm <sup>3</sup>
Excavació:	En Roca
Q <sub>adm</sub> (CTE):	10 Mpa
Q <sub>adm</sub> (Còdi Anglès):	100 kp/cm <sup>2</sup>
K <sub>30</sub> (Balast placa 1 peu <sup>2</sup> ):	> 5000 MN/m <sup>3</sup>
Permeabilitat (CTE):	< 10 <sup>-9</sup> m/s

### 9.5 CÀRREGUES ADMISSIBLES DE SERVEI

En aquest apartat es calcularan les càrregues admissibles de servei de les tres unitats geotècniques definides a l'apartat anterior, per a una fonamentació de tipus superficial:

#### UNITAT GEOTÈCNICA 1: SORRES I GRAVES

Tal i com ja s'ha descrit, aquesta unitat es formada principalment per sorres i graves de coloracions marronoses i grisoses. Els clastes són de litologia basàltica, morfologia angulosa i de fins a 5 cm de diàmetre màxim detectat.

Les càrregues admissibles s'han calculat a partir de les equacions empíriques de Terzaghi i Peck, que correspon al mètode simplificat proposat pel CTE i els assentaments s'han limitat a 2,5 cm:

#### UNITAT GEOTÈCNICA 1

##### SABATA CONTÍNUA

B (m)	Q <sub>adm</sub> (Kp/cm <sup>2</sup> )	Q <sub>adm</sub> (KN/m <sup>2</sup> )
1,4 m	3,5 Kp/cm <sup>2</sup>	344,05 KN/m <sup>2</sup>
1,6 m	3,3 Kp/cm <sup>2</sup>	323,16 KN/m <sup>2</sup>
1,8 m	3,1 Kp/cm <sup>2</sup>	307,51 KN/m <sup>2</sup>
2,2 m	2,9 Kp/cm <sup>2</sup>	285,66 KN/m <sup>2</sup>
2,5 m	2,8 Kp/cm <sup>2</sup>	274,30 KN/m <sup>2</sup>

#### UNITAT GEOTÈCNICA 1

##### SABATES AÏLLADES

B (m)	Q <sub>adm</sub> (Kp/cm <sup>2</sup> )	Q <sub>adm</sub> (KN/m <sup>2</sup> )
1,4 m	3,5 Kp/cm <sup>2</sup>	344,05 KN/m <sup>2</sup>
1,6 m	3,3 Kp/cm <sup>2</sup>	323,16 KN/m <sup>2</sup>
1,8 m	3,1 Kp/cm <sup>2</sup>	307,51 KN/m <sup>2</sup>
2,2 m	2,9 Kp/cm <sup>2</sup>	285,66 KN/m <sup>2</sup>
2,4 m	2,8 Kp/cm <sup>2</sup>	277,73 KN/m <sup>2</sup>
2,6 m	2,8 Kp/cm <sup>2</sup>	271,15 KN/m <sup>2</sup>
3,0 m	2,7 Kp/cm <sup>2</sup>	260,82 KN/m <sup>2</sup>

#### UNITAT GEOTÈCNICA 2: ARGILES DURES

Tal i com ja s'ha descrit, aquesta unitat es formada principalment per una argila sorrenca dura de coloracions marronoses i vermelloses, amb abundant grava basàltica de fins a 3 cm de diàmetre.

Les càrregues admissibles de servei d'aquesta unitat, s'han calculat a partir de l'equació general de Terzaghi, limitant els assentaments a 2,5 cm; calculats pel mètode elàstic:

#### UNITAT GEOTÈCNICA 2

##### SABATA CONTÍNUA

B (m)	Q <sub>adm</sub> (Kp/cm <sup>2</sup> )	Q <sub>adm</sub> (KN/m <sup>2</sup> )
Fins a 2,5 m	2,6 Kp/cm <sup>2</sup>	260,0 KN/m <sup>2</sup>

##### SABATES AÏLLADES

B (m)	Q <sub>adm</sub> (Kp/cm <sup>2</sup> )	Q <sub>adm</sub> (KN/m <sup>2</sup> )
Fins a 3,0 m	2,7 Kp/cm <sup>2</sup>	255,0 KN/m <sup>2</sup>

#### UNITAT GEOTÈCNICA 3: ROCA DURA ALTERADA

Tal i com ja s'ha descrit, aquesta unitat es formada per una colada basàltica homogènia (roca dura) i en general poc alterada (ISRM II – III), de color gris, gris fosc i negre. A les zones on el material és troba més alterat (ISRM IV – V), es recupera en forma de blocs i graves.

La capacitat portant d'una roca amb les característiques geomecàniques dels basalts homogenis, pot ser superior a 100 Kp/cm<sup>2</sup>. Però, atès el grau d'alteració que presenten els materials, la càrrega admissible estimada per aquesta unitat és de:

$$Q_{adm} = 4,0 \text{ Kp/cm}^2$$

Atès que es tracta d'una roca dura els assentaments tendiran a zero i per tant es consideren admissibles.

## 9.6. EXCAVABILITAT

La zona on s'ha d'executar el mur de contenció, està format bàsicament pels materials de la **unitat 3**, que correspon a una roca dura, en general poc alterada, per tant, **cal preveure que per l'excavació d'aquesta zona caldrà emprar els mètodes propis d'excavació en roca.**

En qualsevol cas, les zones més alterades d'aquests materials poden permetre una certa excavabilitat amb maquinària convencional d'alta potència, **però tot i que els sondeigs no s'han pogut emplaçar directament en els materials afectats, en principi no es preveu que l'excavabilitat vagi més enllà de la part més superficial i de les zones més intensament alterades i fracturades.**

La resta d'unitats definides en principi es poden excavar amb els mètodes convencionals, preveient un grau d'excavabilitat mitjà - baix. Aquests materials però, únicament s'han trobat al sondeig S7, situat a la feixa situada per sota del talús rocós per on passa la nova traça de la carretera i sembla que probablement quedaran restringits a aquestes àrees de menor pendent, pròximes a la riera.

## 9.7. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS (MUR VERD AL TORRENT DE SORRELLS)

De les informacions extretes del reconeixement geotècnic de camp i a partir de les dades presentades en aquest informe es pot concloure que:

- El subsòl de la zona d'estudi on es preveu la realització d'un mur verd, està format per tres unitats geològiques, que corresponen a: **1) Un dipòsit al-luvial Quaternari** (sedimentació riera adjacent), format majoritàriament per sorres i graves i algo d'argila; **2) Un dipòsit de ventall al-luvial Terciari**, format bàsicament per argiles sorrenques i **3) Una colada basàltica massiva (roca dura)**, també d'edat Terciària.
- A partir de les característiques dels materials investigats en aquesta zona, s'han diferenciat **tres unitats geotècniques**, que de sostre a base corresponen a:

**1) Unitat 1: Dipòsit de sorres i graves de compacitat mitjana - densa.** Només s'ha detectat al sondeig S7, perforat a la feixa situada per sota del talús rocós per on passa la nova traça de la carretera, i sembla que probablement aquests materials quedaran restringits a aquestes àrees de menor pendent, pròximes a la riera. El gruix detectat és d'uns 5 metres.

**2) Unitat 2: Argiles sorrenques de consistència dura.** A S7 es troben a 5 metres de profunditat per sota dels materials gravosos de la unitat 1 i a S6, són la unitat més superficial, tot i que només presenta un gruix d'1 m.

**3) Unitat 3: Correspon a una colada basàltica (roca dura)**, homogènia i en general poc alterada. A S6 es troba a 1 m de profunditat, mentre que a S7, es troba per sota de les unitats 1 i 2, a gairebé 9 m de profunditat.

**Cal tenir en compte, que la dificultat d'accés a l'àrea on s'ubicarà el mur, no ha permès situar els punts d'assaig directament a sobre dels materials afectats.**

- De la informació extreta dels punts perforats, junt amb el reconeixement in situ de les àrees on la vegetació permet l'observació del terreny, es dedueix que en principi **és d'esperar que el talús actualment existent a la zona on s'ha d'ubicar el mur, correspongui als materials de la colada basàltica (unitat 3) i per tant per a qualsevol excavació en aquests, cal preveure l'ús dels mètodes propis d'excavació en roca.**

Les zones més alterades d'aquests materials poden permetre una certa excavabilitat amb maquinària convencional d'alta potència, **però tot i que els sondeigs no s'han pogut emplaçar directament en els materials afectats, en principi no es preveu que l'excavabilitat vagi més enllà de la part més superficial i de les zones més intensament alterades i fracturades.**

- La fonamentació del mur, pot quedar recolzada parcialment als materials rocósos de la **unitat 3** i als materials granulars de la **unitat 1** (sorres i graves), ja que aquests afloren a l'extrem est del mur, a la feixa que hi ha sota el talús existent (zona del sondeig S7).
- En qualsevol cas, a l'apartat 8.5 d'aquest document (Càrregues admissibles de servei) s'han calculat les tensions admissibles de totes les unitats geotècniques definides.



**ESTUDI GEOTÈCNIC - CONDICONAMENT DE LA CARRETERA**



## 10. ESTUDI GEOTÈCNIC PEL CONDICIONAMENT DE LA CARRETERA

Per a la caracterització geotècnica de l'àrea de condicionament de la carretera s'han excavat **6 cates de reconeixement i 6 assaigs de penetració dinàmica tipus DPSH**, per tal d'identificar l'estratigrafia del subsòl, valorar les característiques geomecàniques de les unitats reconegudes i obtenir les mostres de sòl necessàries per la realització dels assaigs de laboratori.

### 10.1 PUNTS D'ASSAIG

Els punts on s'han realitzat els assaigs es poden localitzar en els diferents plànols d'emplaçament adjunts. Els assaigs realitzats són els següents:

Taula 10.1. Resum dels assaigs realitzats.

IDENTIFICACIÓ	TIPUS D'ASSAIG	COTA	PROFUNDITAT
CT-1	Cata de reconeixement	47,00 m	4,00 m
CT-2	Cata de reconeixement	55,00 m	1,00 m
CT-3	Cata de reconeixement	43,50 m	0,30 m
CT-4	Cata de reconeixement	58,30 m	1,10 m
CT-5	Cata de reconeixement	78,00 m	3,00 m
CT-6	Cata de reconeixement	78,50 m	1,50 m
MC-1.1	Bateria completa d'assaigs per PG-3.	46,00 m	1,0 – 1,3 m
MC-6.1	Bateria completa d'assaigs per PG-3.	77,50 m	1,0 – 1,3 m

IDENTIFICACIÓ	TIPUS D'ASSAIG	COTA	PROFUNDITAT
PD-1	DPSH	48,50 m	11,20 m
PD-2	DPSH	55,30 m	0,80 m
PD-3	DPSH	38,70 m	1,40 m
PD-4	DPSH	58,60 m	0,40 m
PD-5	DPSH	78,00 m	4,40 m
PD-6	DPSH	78,50 m	1,00 m

Les cotes corresponen a cotes topogràfiques mesurades respecte el plànol topogràfic facilitat per la direcció tècnica de l'obra (veure plànols d'emplaçament de l'annex 1).

### 10.2 TESTIFICACIÓ DE LES CATES

S'han excavat un total de 6 cates, les quals es troben ubicades en els diversos plànols d'emplaçament ubicats a l'annex 1.3 d'aquest informe.

La testificació de les cates ha revelat la presència de tres unitats geològiques, que corresponen a: *i)* **substrat sedimentari de litologia lutítica**, d'edat Terciari, *ii)* un **substrat sedimentari de litologia conglomeràtica**, d'edat Terciari i *iii)* **una colada basàltica** també d'edat Terciari.

El resultat de la testificació de les cates es pot observar de forma sintètica, a la Taula 2.

Les profunditats a les que es fa referència en aquesta taula, corresponen a profunditats relatives mesurades en la vertical de l'excavació i referides a la cota de la superfície topogràfica en el mateix punt d'excavació.

Taula 10.2. Síntesi de les dades de la testificació de les cates.

CATA 1				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	NIVELL	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,00 – 4,00 m	LUTITA ALTERADA que en excavar-se es recupera en forma d'argila amb grava i blocs de lutita de color marró - vermellós.	NIVELL GEOTÈCNIC 1	Alta - mitja	No detectat
CATA 2				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	NIVELL	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,00 – 1,00 m	CONGLOMERAT ALTERAT que en excavar-se es recupera en forma de còdols amb matriu de sorra i llim.	NIVELL GEOTÈCNIC 2	Mitja – molt baixa	No detectat
> 1,00 m	SUBSTRAT ROCÓS HOMOGENI de litologia conglomeràtica	NIVELL GEOTÈCNIC 3	Excavació en roca	
CATA 3				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	NIVELL	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,00 – 0,30 m	BASALT ALTERAT que en excavar-se es recupera en forma de blocs i graves de color gris.	NIVELL GEOTÈCNIC 2	Baixa – molt baixa	No detectat
> 0,30 m	SUBSTRAT ROCÓS HOMOGENI de litologia basàltica	NIVELL GEOTÈCNIC 3	Excavació en roca	
CATA 4				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	NIVELL	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,00 – 1,10 m	BASALT ALTERAT que en excavar-se es recupera en forma de blocs i graves de color gris amb matriu sorrenca.	NIVELL GEOTÈCNIC 2	Baixa – molt baixa	No detectat
> 1,10 m	SUBSTRAT ROCÓS HOMOGENI de litologia basàltica	NIVELL GEOTÈCNIC 3	Excavació en roca	
CATA 5				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	NIVELL	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,00 – 3,00 m	LUTITA ALTERADA que en excavar-se es recupera en forma d'argila amb grava i blocs de lutita de color marró - vermellós.	NIVELL GEOTÈCNIC 1	Alta – molt baixa	No detectat

CATA 6				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	NIVELL	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,00 – 0,50 m	ARGILA de color marró.	NIVELL GEOTÈCNIC 1	Alta	No detectat
0,50 – 1,50 m	BASALT ALTERAT que en excavar-se es recupera en forma de sorra llimosa de color gris amb argila i grava.	NIVELL GEOTÈCNIC 2	Baixa – molt baixa	
> 1,50 m	SUBSTRAT ROCÓS HOMOGENI de litologia basàltica	NIVELL GEOTÈCNIC 3	Excavació en roca	

### 10.3 ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA CONTÍNUA SUPERPESADA DPSH

L'assaig de penetració dinàmica contínua consisteix en comptabilitzar el nombre de cops N necessaris per clavar trams de varillatge de 20 cm (N<sub>20</sub>). L'assaig s'ha realitzat mitjançant un penetròmetre dinàmic tipus DPSH, on els cops són donats per una maça de 63,5 Kg de pes que cau lliurement des d'una alçada fixa de 75 cm.

El paràmetre N permet calcular la resistència a la penetració dinàmica per punta i es pot correlacionar amb els paràmetres geomecànics dels sòls, obtenint la columna contínua de la seva resistència.

L'emplaçament dels assaigs de penetració així com les seves actes complertes es pot localitzar a l'annex 1.3 (Assaigs in situ condicionament de la carretera). S'han efectuat 6 assaigs i tots ells han assolit el rebuig a una profunditat de 11,2 m, 0,8 m, 1,4 m, 0,4 m, 4,4 m i 1,0 metres respectivament.

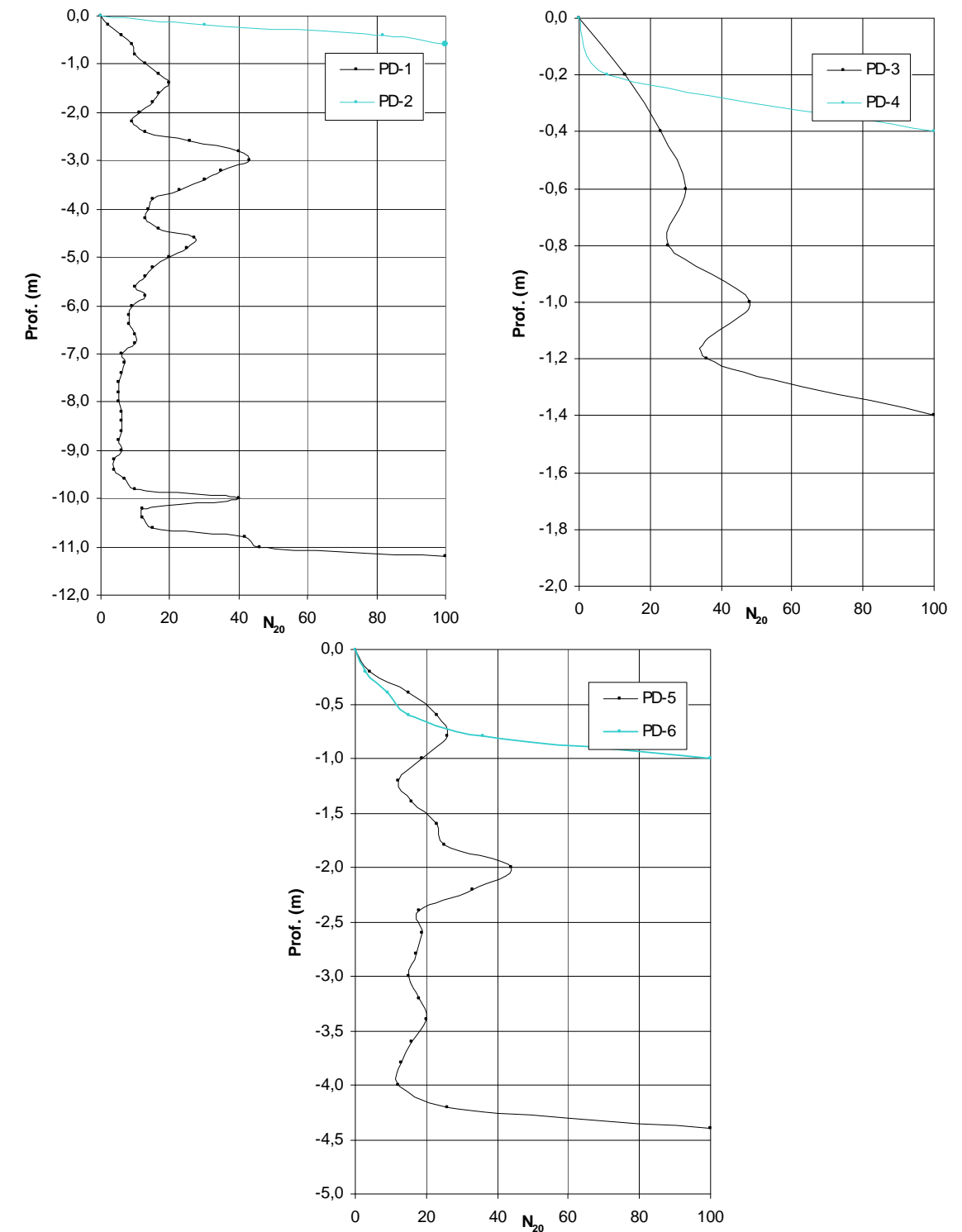
Tal i com es pot observar a les següents gràfiques, els assaigs realitzats mostren dos comportaments clarament diferenciats:

1) Els assaigs PD-1, PD-3 i PD-5 presenten una mateixa tendència, amb un tram superior amb valors de colpeig baixos – mitjos quan travessen els materials argilosos i assoleixen el rebuig de forma sobtada quan localitzen el sostre del substrat rocós.

2) Mentre que els assaigs PD-2, PD-4 i PD-6 assoleixen ràpidament el rebuig atès que s'han realitzat directament sobre el substrat rocós conglomeràtic i basàltic.

*Les profunditats a les que es fa referència en aquestes gràfiques corresponen a profunditats relatives mesurades en la vertical de l'assaig i referides a la cota de la superfície topogràfica en el mateix punt de perforació.*

Figura 10.1. Resultats dels assaigs de penetració dinàmica N<sub>20</sub>.



#### 10.4 ASSAIGS DE LABORATORI

Per a la caracterització geomecànica dels materials on es recolzarà la nova esplanada, s'han efectuat els assaigs de laboratori que es descriuen a continuació, analitzant-se les següents 2 mostres:

Mostra **MC-1.1**, extreta de la cata CT-1 a una profunditat de 1,0 a 1,3 m i la mostra **MC-6.1**, extreta de la cata CT-6 a una profunditat de 1,0 a 1,3 m.

Els assaigs realitzats són:

- Granulometria per garbellat, UNE 103-101.95.
- Determinació dels límits d'Atterberg, UNE 103-103.94, 103.104.94.
- Assaig de compactació PROCTOR, UNE 103-501.94.
- Assaig CBR (3 punts), UNE 103-502.95.
- Contingut en guixos del sòl, NTL-115/99.
- Contingut de Sals Solubles del sòl, NTL-114/99.
- Contingut en matèria orgànica, UNE 103-204.93.
- Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre UNE 103-601.
- Assaig de colapse segons la norma NTL-254/99.

A la següent taula s'observa un resum dels resultats dels assaigs, efectuats al laboratori d'EPTISA.

Taula 10.3: Resultats dels assaigs de laboratori per la caracterització del sòl segons PG-3.

ASSAIGS FÍSICS							
MOSTRA	REF. LAB.	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					CLASS. S.U.C.S Estricta de la mostra analitzada
		% passa UNE 8	% passa UNE 5	% passa UNE 2	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	
MC-1.1	IGSS10388	100	98,2	96,1	94,2	86,0	CL
Límits d'Atterberg		LL = 27,9		LP = 16,8		IP = 11,1	
Próctor Modificat				CBR (100% del Próctor Modificat)			
Densitat màxima		1,94 gr/cm <sup>3</sup>		Índex CBR		7	
Humitat òptima		14,6 %					
Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre		Assaig de colapse	Índex de colapse		0,00%		
1,9 %			Potencial percentual de colapse		0,00%		
ASSAIGS QUÍMICS							
MOSTRA	REF. LAB.	Contingut en guixos	Contingut en sals Solubles	Contingut en matèria orgànica			
MC-1.1	IGSS10388	0,295 %	0,24 %	0,19%			

ASSAIGS FÍSICS							
MOSTRA	REF. LAB.	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					CLASS. S.U.C.S Estricta de la mostra analitzada
		% passa UNE 10	% passa UNE 5	% passa UNE 2	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	
MC-6.1	IGSS10389	93,4	75,2	61,1	42,2	30,5	SM
Límits d'Atterberg		LL = 32,9		LP = 24,0		IP = 8,9	
Próctor Modificat				CBR (100% del Próctor Modificat)			
Densitat màxima		1,94 gr/cm <sup>3</sup>		Índex CBR		20,0	
Humitat òptima		15,5 %					
Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre		Assaig de colapse	Índex de colapse		0,05%		
1,3 %			Potencial percentual de colapse		0,05%		
ASSAIGS QUÍMICS							
MOSTRA	REF. LAB.	Contingut en guixos	Contingut en sals Solubles	Contingut en matèria orgànica			
MC-6.1	IGSS10389	0,295 %	0,19 %	0,25 %			

#### 10.5 NIVELLS GEOTÈCNICS

A partir de la testificació dels materials i de la informació extreta dels assaigs realitzats, s'han identificat tres nivells geotècnics que són els següents:

##### Nivell 1: Materials fins (Argiles)

Aquest nivell es troba de manera superficial des del principi de l'actuació i fins al PK 0+400 (al límit on s'emplaçarà el nou pont sobre el Fluvià) i entre el PK 1+100 m i fins al PK 1+600 m. S'ha detectat a les cates CT-1, CT-5 i CT-6.

En aquest nivell s'han agrupat els materials amb predomini de la fracció més fina (argila), independentment del seu origen genètic. La potència detectada d'aquests materials és de 0,5 m a la cata CT-6, mentre que a les cates CT-5 i CT-1 supera els 3 i 4 metres respectivament.

Segons les analítiques realitzades correspon a un sòl de tipus cohesiu CL (SUCS), de plasticitat baixa i per tant amb un potencial d'expansivitat baix - nul. Segons la classificació del sòl PG-3, la mostra analitzada correspon a un sòl tolerable i és un material fàcilment excavable per mitjà dels mètodes convencionals (retroexcavadora i/o pala giratòria).

##### Nivell 2: Materials grollers (sorres, graves, còdols i blocs)

Aquest nivell es localitza subjacent al nivell 1 entre el PK 0+000 i 0+400 i entre el PK 1+100 m i el PK 1+600 m, i de manera superficial entre el PK 0+600 m i 1+100 m i entre el PK 1+600 m i fins al final de l'actuació. S'ha detectat a les cates CT-2, CT-3, CT-4 i CT-6.

És un nivell format per materials granulars grollers de color marró i gris, constituïts per sorres llimoses amb graves, blocs i còdols (correspon al perfil d'alteració del substrat rocós subjacent). La potència detectada d'aquests materials varia entre de 0,3 m a la cata CT-3, i 1,1 m a la cata CT-4.

Segons les analítiques realitzades correspon a un **sòl granular groller de tipus SM** (SUCS), de **plasticitat baixa** i per tant amb un **potencial d'expansivitat baix -nul**. Segons la classificació del sòls PG-3, la mostra analitzada correspon a un **sòl tolerable, excavable** tot i que amb dificultat amb els mètodes convencionals.

### Nivell 3: Substrat rocós (conglomerat / basalt)

Aquesta unitat s'ha identificat a les cates CT-2, CT-3, CT-4 i CT-6 **per sota el nivell 2** caracteritzat anteriorment. El seu sostre s'ha localitzat a una **profunditat d'entre 0,3 m** (CT-3) i **1,5 metres** (a la cata CT-6).

No s'ha realitzat cap analítica per a caracteritzar aquests materials. Correspon a una **roca dura** de litologia principalment basàltica (excepte a la zona de la cata CT-2 on s'ha identificat un conglomerat) i a priori **per a la seva excavació, cal preveure l'ús dels mètodes propis d'excavació en roca**.

## 10.6. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DE LA ZONA D'ACTUACIÓ

L'obra projectada preveu el condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226 de la N-II a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà, amb nou pont sobre el Fluvià. La longitud total de l'actuació és de 1.815 metres. A tal efecte caldrà realitzar els terraplens i excavacions pertinents per tal de suavitzar el relleu actual, i la construcció de les corresponents esplanades.

A partir de la informació facilitada per la direcció tècnica de l'obra, i tal com es pot veure als perfils geotècnics longitudinals de l'annex 3.3, es pot concloure que la nova esplanada s'emplaçarà:

- Entre el **PK 0+000 m i el PK 0+400 m**, a sobre del **nivell 1**;
- Entre el **PK 0+600 m i el PK 0+640 m**, a sobre del **nivell 3**;
- Entre el **PK 0+640 m i el PK 1+100 m**, a sobre del **nivell 2**;
- Entre el **PK 1+100 m i el PK 1+600 m**, a sobre del **nivell 1**;
- I entre el **PK 1+600 i el 1+815 m (final actuació)**, a sobre del **nivell 2**.

Entre el PK 0+400 m i el PK 0+600 s'executarà el nou pont sobre el Fluvià.

## 10.7 TALUSSOS I DESMUNTS

L'excavació dels materials que conformen els **nivells 1 i 2** es podrà realitzar per mitjà dels mètodes convencionals (màquina retroexcavadora i/o pala giratòria), tenint en compte que l'**excavabilitat del nivell 1 és ALTA** i la del **nivell 2 varia de MITJA a MOLT BAIXA**. D'altra banda, el **nivell 3** correspon a una **roca dura** i obligarà a utilitzar mètodes propis d'excavació en roca per a la seva extracció.

Pel que fa a la realització de talussos definitius d'escassa entitat, es recomana que els talussos executats als materials dels **nivells 1 i 2** no superin els 50° d'inclinació (Hoek & Bray) i els efectuats al **nivell 3** (roca dura) formin angles màxims de 70°. Tots per a alçades inferiors a 3 metres.

Amb tot, cal tenir en compte que si durant l'execució dels talussos que es realitzaran en els materials del nivell 3 (roca dura) es detecten diaclases, fractures i/o discontinuïtats, es recomana realitzar un estudi complert dels talussos per determinar les orientacions dels plans de debilitat i assegurar que aquestes no siguin desfavorables, cosa que podria modificar els paràmetres recomanats anteriorment.

En el mateix sentit, no es preveu que l'excavació dels materials presenti problemes d'estabilitat a curt termini en condicions atmosfèriques favorables.

## 10.8 TERRAPLENS

Per a la utilització dels materials com a préstec per a l'execució de terraplens, s'ha de tenir en compte que els materials dels **nivells 1 i 2** corresponen a **sòls tolerables** i el **nivell 3** correspon a una **roca dura**.

## 10.9 ESPLANADES

Segons la norma 6.1 - *IC Secciones de firmes de la instrucció de carreteras*, els materials que conformen els **nivells 1, i 2 no poden generar per si sols cap mena d'esplanada**, mentre que el **nivell 3 (roca dura), pot generar esplanades de tipus E3**.

## 10.10 CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

De les informacions extretes del reconeixement geotècnic de camp i a partir de les dades presentades en aquest informe es pot concloure que:

1. L'obra projectada preveu el condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226 de la N-II a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà, amb nou pont sobre el Fluvià. La longitud total de l'actuació és de 1.815 metres.
2. A partir de les característiques geomecàniques dels materials **S'HAN DIFERENCIAT TRES NIVELLS GEOTÈCNICS**, que corresponen a:

- **Nivell 1:** Constituït per materials argilosos, es troba **de manera superficial des del principi de l'actuació i fins al PK 0+400 i entre el PK 1+100 m i fins al PK 1+600 m**. La seva potència mínima detectada és de 0,5 m i la màxima és superior als 4,0 metres.

Correspon a un **sòl de tipus cohesiu CL** (SUCS), de **plasticitat baixa** i per tant amb un **potencial d'expansivitat baix - nul**. Segons la classificació del sòls PG-3, la mostra analitzada correspon a un **sòl tolerable i és un material fàcilment excavable** per mitjà del mètodes convencionals (retroexcavadora i/o pala giratòria)

- **Nivell 2:** Està format per sorres i graves amb còdols i blocs, es **localitza de manera superficial entre el PK 0+600 m i el PK 1+100 m i entre el PK 1+600 m i fins al final de l'actuació**. La seva potència mínima detectada és de 0,3 m i la màxima és de 1,1 metres.

Correspon a un **sòl granular de tipus SM (SUCS), de plasticitat baixa** i per tant amb un **potencial d'expansivitat baix - nul**. Segons la classificació del sòls PG-3, la mostra analitzada correspon a un **sòl tolerable** i és un material **excavable** tot i que amb dificultat mitjà del mètodes convencionals (retroexcavadora i/o pala giratòria).

- **Nivell 3:** Es tracta del substrat rocós homogeni de litologia principalment basàltica (excepte a la zona de la cata CT-2 on s'ha identificat un conglomerat), i **es localitza per sota el nivell 2**.

Així doncs correspon a una **roca dura**, i per a la seva extracció caldrà aplicar **mètodes propis d'excavació en roca**.

3. Tal i com ja s'ha exposat, la nova esplanada s'emplaçarà:
  - Entre el **PK 0+000 m i el PK 0+400 m**, a sobre del **nivell 1**;
  - Entre el **PK 0+600 m i el PK 0+640 m**, a sobre del **nivell 3**;
  - Entre el **PK 0+640 m i el PK 1+100 m**, a sobre del **nivell 2**;
  - Entre el **PK 1+100 m i el PK 1+600 m**, a sobre del **nivell 1**;
  - I entre el **PK 1+600 i el 1+815 m (final actuació)**, a sobre del **nivell 2**.
4. En el moment de realitzar el reconeixement geològic de l'àrea d'estudi, al juliol de 2011, **no es va detectar el nivell freàtic local a cap de les cates excavades**.
5. Per a la utilització dels materials com a préstec per a l'execució de terraplens, s'ha de tenir en compte que els materials dels **nivells 1 i 2** corresponen a **sòls tolerables** i el **nivell 3** correspon a una **roca dura**.
6. Tal i com s'ha esmentat, els materials que conformen els **nivells 1, i 2 no poden generar per si sols cap mena d'esplanada**, mentre que el **nivell 3 (roca dura), pot generar esplanades de tipus E3**.
7. L'excavació dels materials que conformen els **nivells 1 i 2** es podrà realitzar per mitjà dels mètodes convencionals (màquina retroexcavadora i/o pala giratòria), tenint en compte que l'**excavabilitat del nivell 1 és ALTA** i la del **nivell 2 varia de MITJA a MOLT BAIXA**. D'altra banda, el **nivell 3** correspon a una **roca dura** i obligarà a utilitzar mètodes propis d'excavació en roca per a la seva extracció.
8. Pel que fa a la realització de talussos definitius d'escassa entitat, es recomana que els talussos executats als materials dels **nivells 1 i 2** no superin els 50° d'inclinació (Hoek & Bray) i els efectuats al **nivell 3** (roca dura) formin angles màxims de 70°. Tots per a alçades inferiors a 3 m.

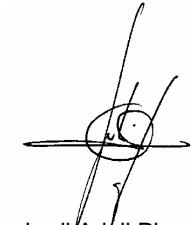
Amb tot, cal tenir en compte que si durant l'execució dels talussos que es realitzaran en els materials del nivell 3 (roca dura) es detecten diaclases, fractures i/o discontinuïtats, es recomana realitzar un estudi complert dels talussos per determinar les orientacions dels plans de debilitat i assegurar que aquestes no siguin desfavorables, cosa podria fer variar a la baixa els angles recomanats anteriorment.

Deixem conclusions i recomanacions del present informe a judici de la direcció tècnica de l'obra i restem a la seva total disposició per a qualsevol dubte o aclariment que creguin oportú plantejar-nos.

Girona, 5 d'agost de 2011



David Matamala Gómez  
Geòleg  
Col·legiat 4782



Jordi Adell Planas  
Geòleg  
Col·legiat 4795





ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC

ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CARRETERA GI-V-6226 DE LA N-II A VILAÜR, PER GARRIGÀS I ARENYS D'EMPORDÀ.

PETICIONARI: SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIP. GIRONA). OBRA: CARRETERA GI-V-6226 DE LA N-II A VILAÜR.

MUNICIPIS:  
VILAÜR I GARRIGÀS

DATA:  
AGOST 2011

REFERÈNCIA:  
11-GTC150/GRN096

## VOLUM 2: ANNEXOS

DELEGACIÓ GIRONA  
PL. INDEPENDÈNCIA, 10 ESC B ENTRESOL 3A  
GIRONA 17001 T 972216343 F 972224662

DELEGACIÓ VALLÈS  
CARRER MONTSENY NÚMERO 10, 2ON ZONA  
CARDEDEU 08440 T 938444009 F 938444249

**VOLUM 2: ANNEXOS**

**ANNEXOS**

---

ANNEX 1. Assaigs in situ.

Annex 1.1 Assaigs in situ nou pont sobre el Fluvià.

Annex 1.2 Assaigs in situ mur verd al Torrent de Sorrells.

Annex 1.3 Assaigs in situ condicionament de la carretera.

ANNEX 2. Assaigs de laboratori.

Annex 2.1 Assaigs de laboratori nou pont sobre el Fluvià.

Annex 2.2 Assaigs de laboratori mur verd al Torrent de Sorrells.

Annex 2.3 Assaigs de laboratori condicionament de la carretera.

ANNEX 3. Perfils geotècnics interpretatius.

Annex 3.1 Perfil geotècnic pont sobre el Fluvià.

Annex 3.2 Perfils geotècnics longitudinals condicionament de la carretera.

ANNEX 4. Cartografia geològica general.

ANNEX 5. Memòria fotogràfica.

***ANNEX 1: Assaigs in situ***

---

## INFORME D'ASSAIGS INSITU ACTES DE RESULTATS INFORME 11-GTC150

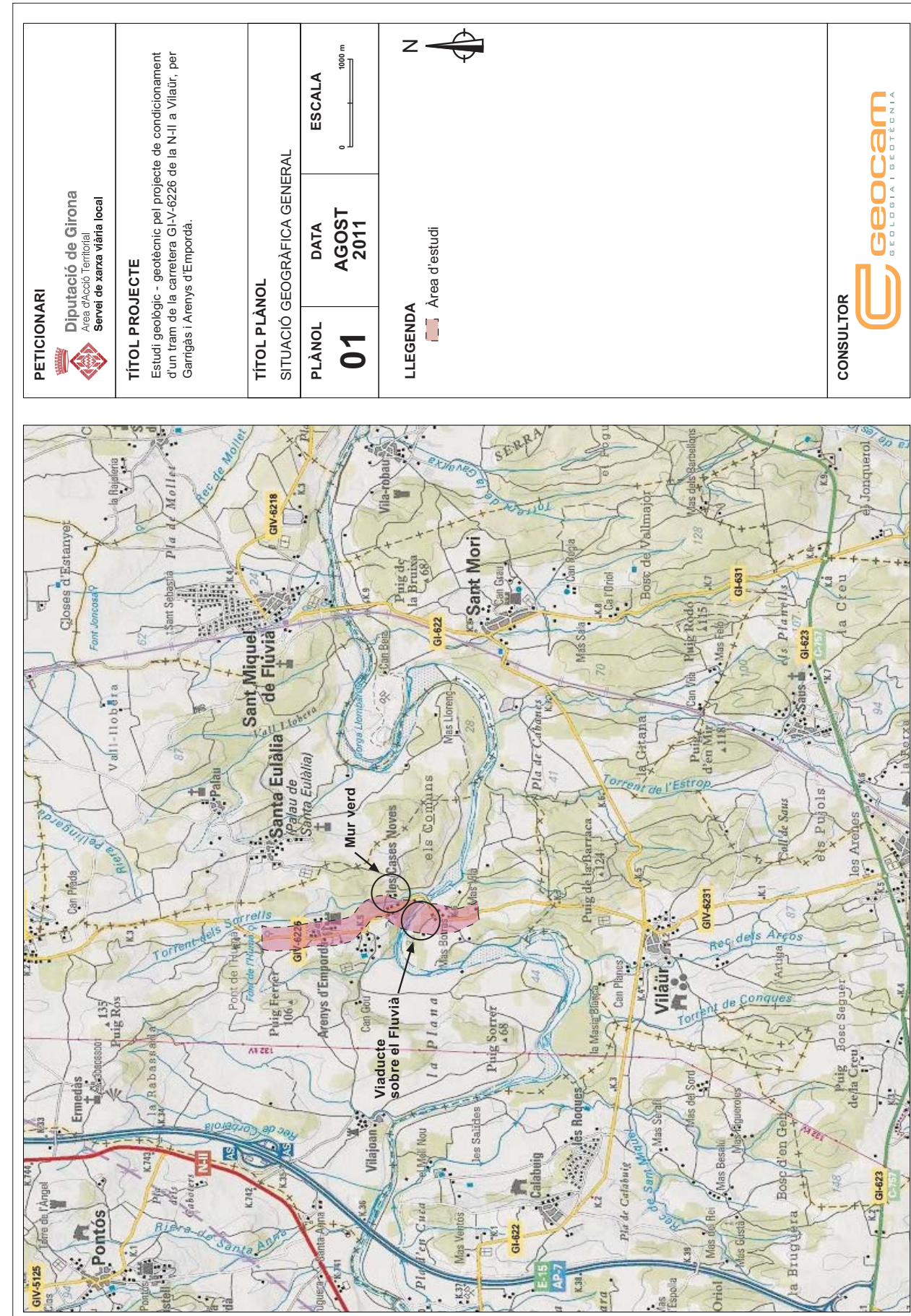
CLIENT	
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL - DIPUTACIÓ DE GIRONA
ADREÇA	Pujada Sant Martí, 4-5
POBLACIÓ	17004 GIRONA
NIF	P-1700000-A
A l'atenció de	-

DENOMINACIÓ	
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA
ADREÇA	CARRETERA GI-V-6226 DE LA N-II A VILAÜR
POBLACIÓ	VILAÜR I GARRIGAS
REFERÈNCIA DEL CLIENT	-
EXPEDIENT	11-GTC150/GRN096

CODI: ROT-C10-06; DATA: 10-01-2005; REV:0

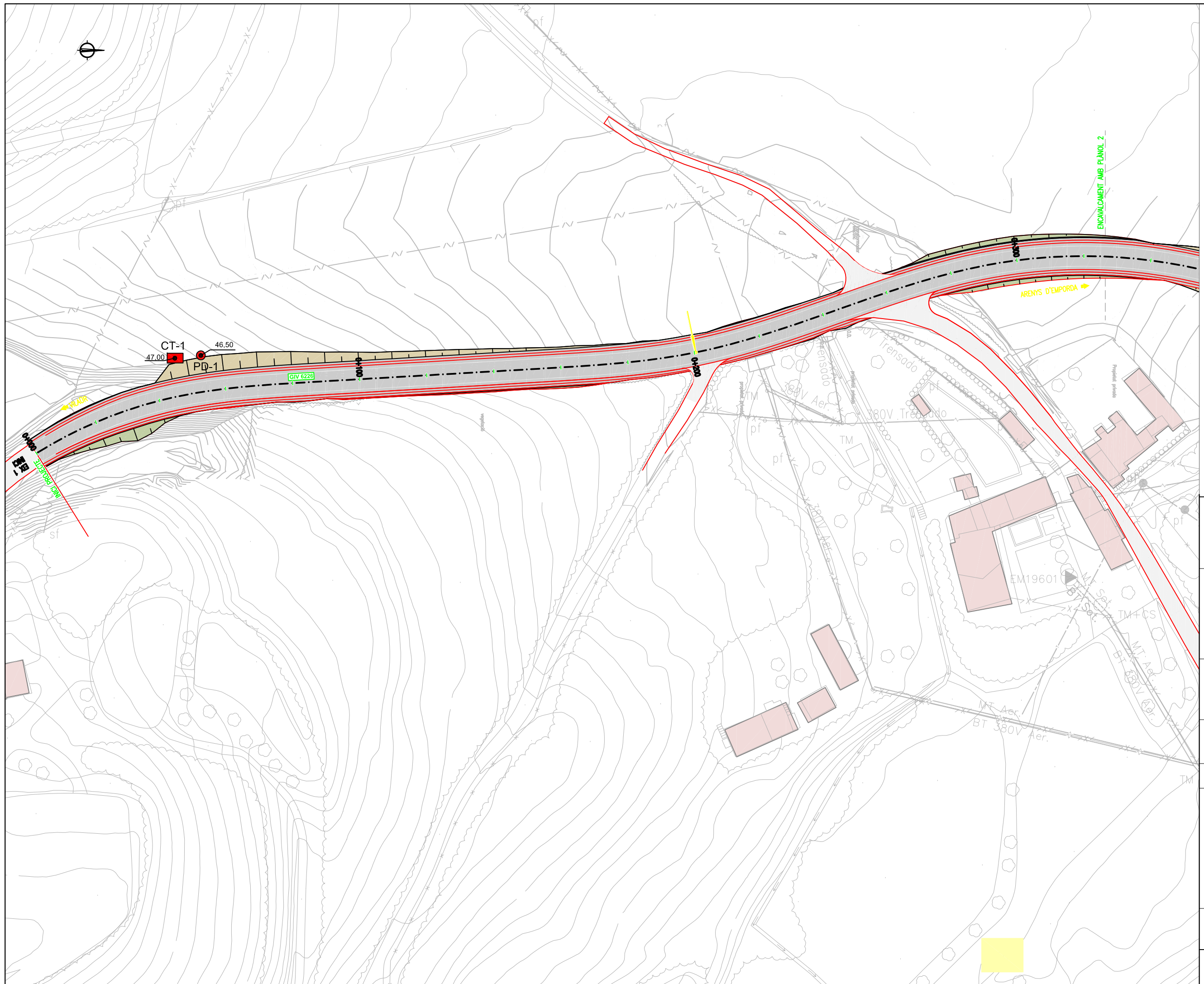


GEOCAM SL no es fa responsable en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document. Està totalment prohibida la reproducció i/o publicació parcial o total d'aquest document sense el consentiment de GEOCAM.







Plaça Independència, 10. escala B. entresol 3a.17001 GIRONA 1.972 21 63 43 1.972 22 46 62 girona@geocamweb.com





Peticionari:  
 **Diputació de Girona**  
 Àrea d'Acció Territorial  
 Servei de xarxa viària local

Títol del projecte:  
 Estudi geològic - geotècnic pel projecte de condicionament d'un tram de la crta. GI-V-6226 de la NII a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà.

Llegenda:  
 CT-1 EMPLAÇAMENT CATES  
 S1 EMPLAÇAMENT SONDEIGS  
 PD-1 EMPLAÇAMENT DPSH  
 50.00 COTA TOPOGRÀFICA ASSAIG

Títol del plànol:  
 EMPLAÇAMENT N°1/5

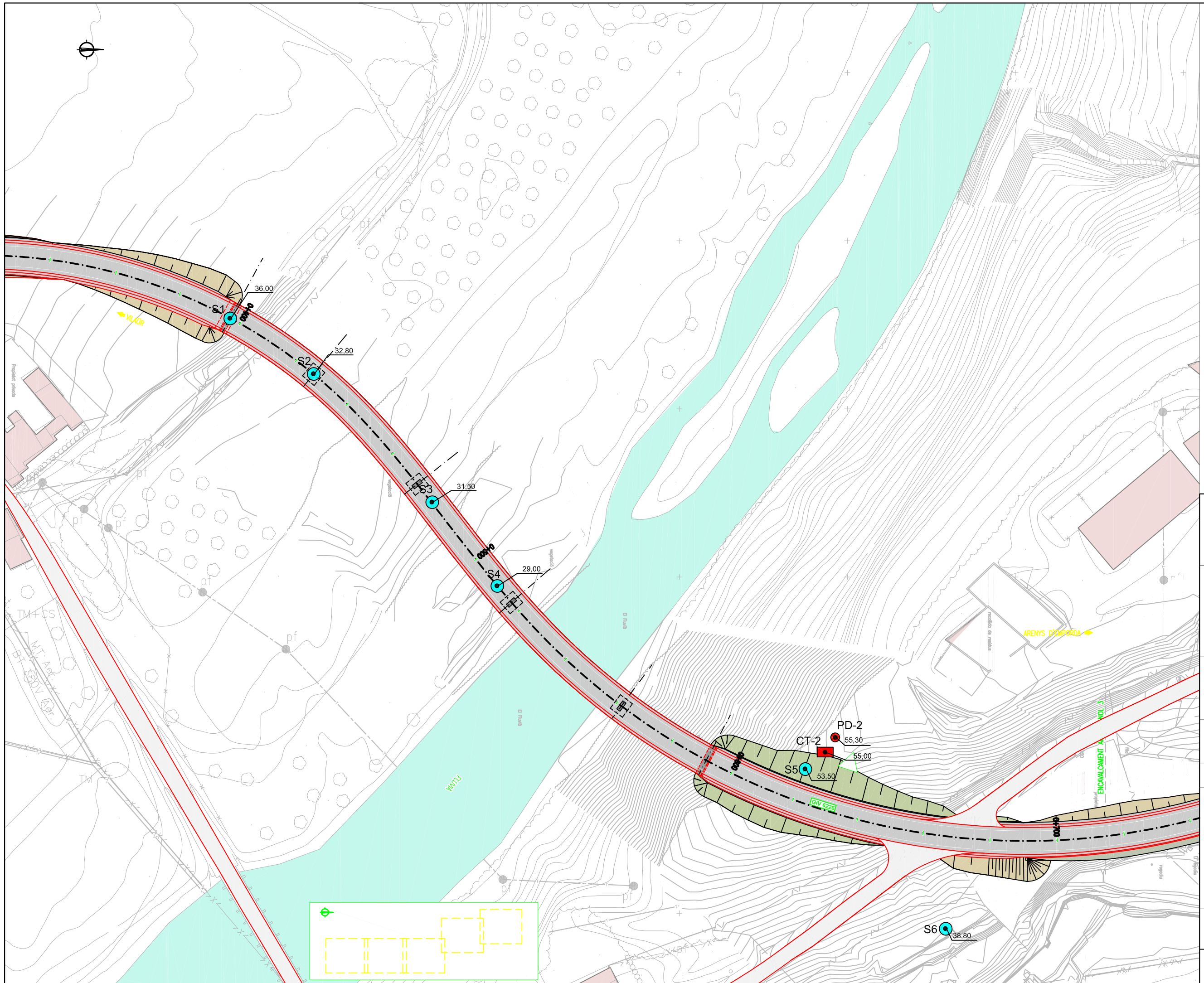
Escala DIN-A3: 1/500	Núm. plànol: 02
-------------------------	--------------------

Consultor:  


Data:  
 AGOST DE 2011





Pàg. /





Peticionari:  
 **Diputació de Girona**  
 Àrea d'Acció Territorial  
 Servei de xarxa viària local

Títol del projecte:  
 Estudi geològic - geotècnic pel projecte de condicionament d'un tram de la crta. GI-V-6226 de la NII a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà.

Llegenda:  
 CT-1 EMPLAÇAMENT CATES  
 S1 EMPLAÇAMENT SONDEIGS  
 PD-1 EMPLAÇAMENT DPSH  
 50.00 COTA TOPOGRÀFICA ASSAIG

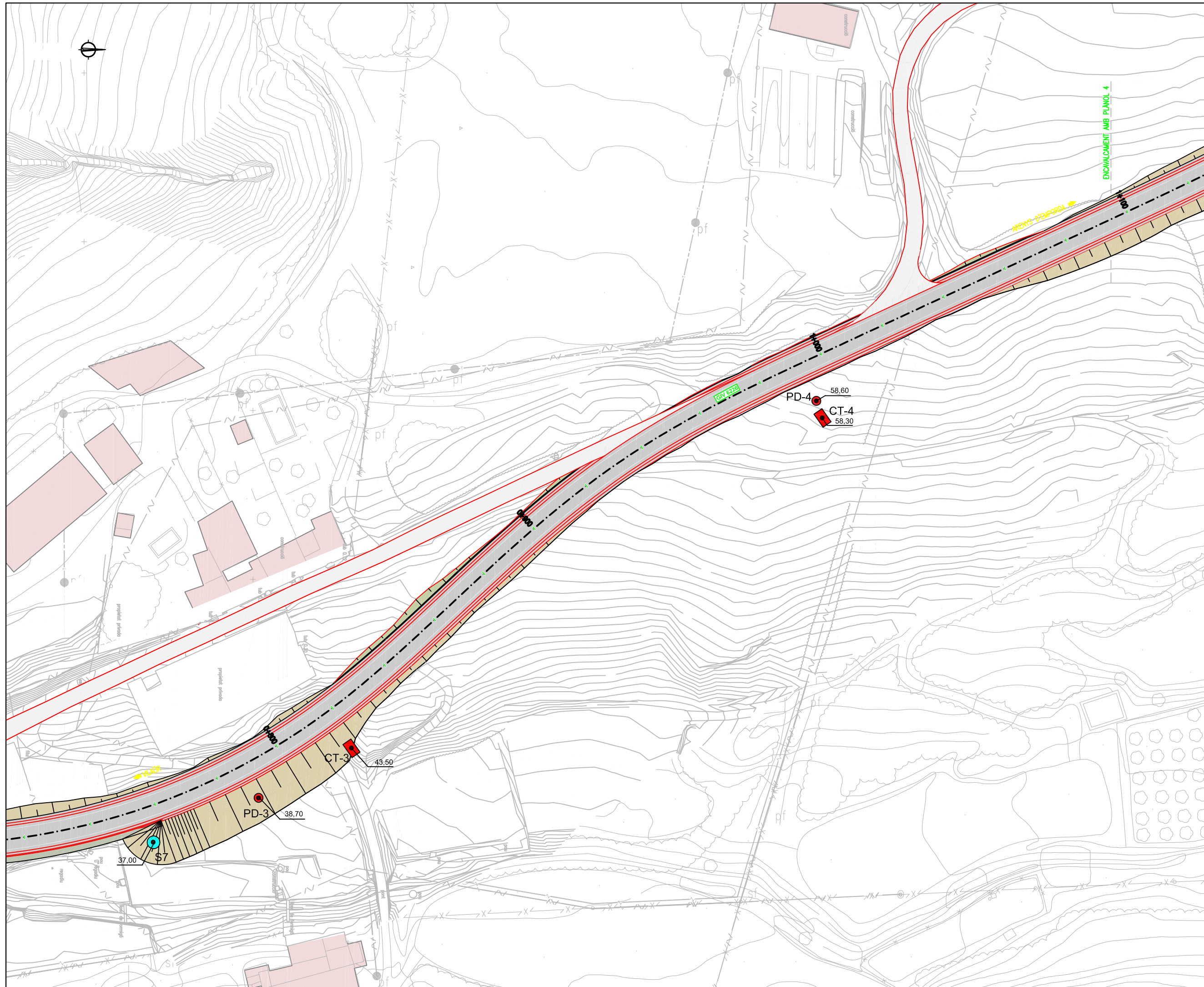
Títol del plànol:  
 EMPLAÇAMENT N°2/5

Escala DIN-A3: 1/500	Núm. plànol: 03
-------------------------	--------------------

Consultor:  


Data:  
 AGOST DE 2011





Petllocnari:



Títol del projecte:

Estudi geològic - geotècnic pel projecte de condicionament d'un tram de la crta. GI-V-6226 de la N11 a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà.

Llegenda:

- CT-1 EMPLAÇAMENT CATES
- S1 EMPLAÇAMENT SONDEIGS
- PD-1 EMPLAÇAMENT DPSH
- 50.00 COTA TOPOGRÀFICA ASSAIG

Títol del plànol:

EMPLAÇAMENT N°3/5

Escala DIN-A3:  
1/500

Núm. plànol:  
04

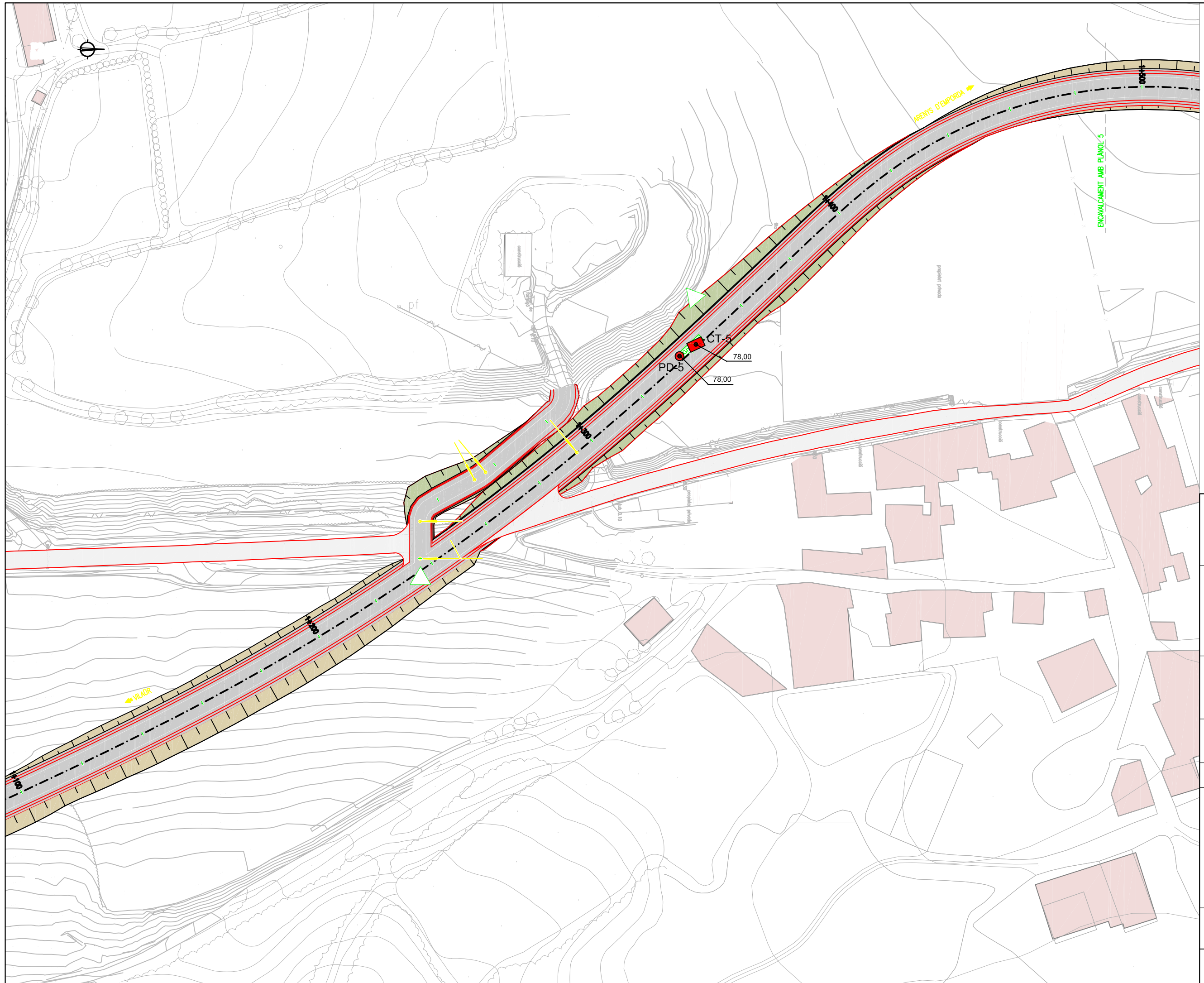
Consultor:




Data:

AGOST DE 2011





Peticionari:

 **Diputació de Girona**  
 Àrea d'Acció Territorial  
 Servei de xarxa viària local

Títol del projecte:

Estudi geològic - geotècnic pel projecte de condicionament d'un tram de la crta. GI-V-6226 de la NII a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà.

Llegenda:


- CT-1 EMPLAÇAMENT CATES
- S1 EMPLAÇAMENT SONDEIGS
- PD-1 EMPLAÇAMENT DPSH
- 60.00 COTA TOPOGRÀFICA ASSAIG

Títol del plànol:

EMPLAÇAMENT Nº4/5

Escala DIN-A3:	Núm. plànol:
1/500	05

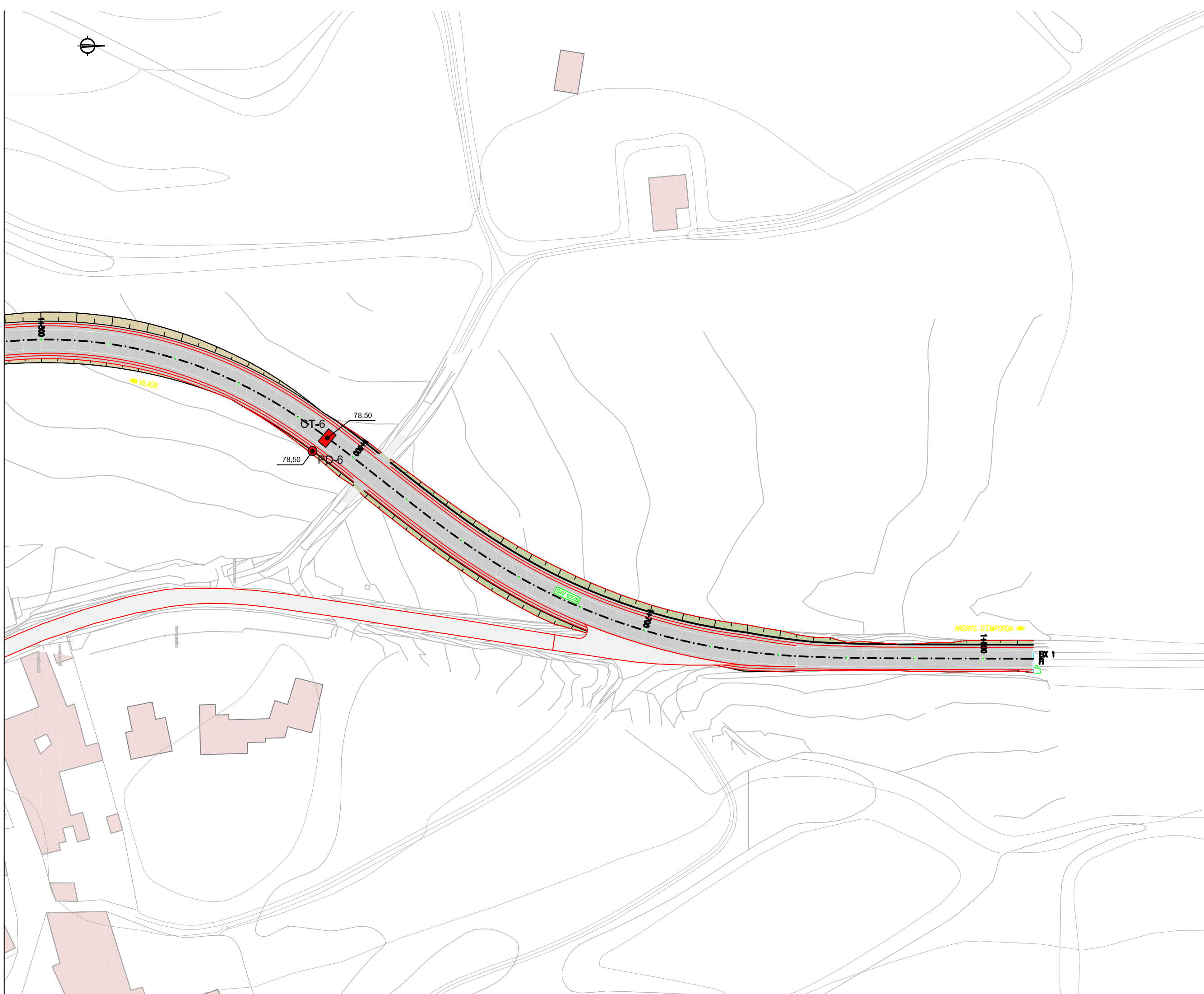
Consultor:

 **geocam**


Data:

AGOST DE 2011

Pàg. /



Peticionari:

 **Diputació de Girona**  
 Àrea d'Acció Territorial  
 Servei de xarxa viària local





---

Títol del projecte:

Estudi geològic - geotècnic pel projecte de condicionament d'un tram de la crta. GI-V-6226 de la NII a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà.

---

Llegenda:

-  CT-1 EMPLAÇAMENT CATES
-  S1 EMPLAÇAMENT SONDEIGS
-  PD-1 EMPLAÇAMENT DPSH
-  50,00 COTA TOPOGRÀFICA ASSAIG

---

Títol del plànol:


EMPLAÇAMENT N°5/5

---

Escala DIN-A3: 1/500	Núm. plànol: 06
-------------------------	--------------------

---

Consultor:



---

Data:

AGOST DE 2011

---

Pàg. /



**Annex 1.1: Assaigs in situ nou Pont sobre el Fluvià**



CONSULTOR		PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL											
geocam GEOLOGIA I GEOTÈCNIA		PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILÀUR, PER GARRIGAS I ARENYS D'EMPORDÀ.											
		EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202											
Manobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	ASSAIGS				COLUMNA	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic
							LÍMITS D'ATTERBERG	Clas. SUCS	Cohesió kp/cm <sup>2</sup>	Angle freq. int.			
							LL	LP	IP				
1	100												
2	50												
3	100				SPT 1,1								
4	100				03								
5	100				03								
6	100				03								
7	100				08								
8	100												
9	100	116											
10	100												
11	100				MI 1,1								
12	100				11								
13	100				13								
14	100				13								
15	100				14								
16	100												
17	100												
18	100				MI 1,2								
19	100				10								
20	100				11								
21	100				11								
22	100	15			16								

Pàg. /

CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV0



CONSULTOR		PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL											
geocam GEOLOGIA I GEOTÈCNIA		PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILÀUR, PER GARRIGAS I ARENYS D'EMPORDÀ.											
		EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202											
Manobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	ASSAIGS				COLUMNA	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic
							LÍMITS D'ATTERBERG	Clas. SUCS	Cohesió kp/cm <sup>2</sup>	Angle freq. int.			
							LL	LP	IP				
23	100												
24	100				MI 1,3								
25	100				50								
26	100	86											
27	100												
28	100												
29	100												
30	100												
31	100												

Pàg. /



CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV0



CONSULTOR		PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL.												
geocam GEOLOGIA I GEOTÈCNIA		PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILAUR, PER GARRIGAS I ARENYS D'EMPORDÀ.												
		EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202												
Reuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	COLUMNA	LÍMITS D'ATTERBERG	Clas. SUCS	Cohesió kp/cm <sup>2</sup>	Angle freq. int.	Resistència CS	
Mantobra	Reuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	LL	LP	IP	LL	LP	IP
31	100	86			19		SUBSTRAT ROCÓS DE BASALT, que al perforar-se es recupera en forma de TESTIMONIS CONTINUS DE ROCA de color gris fosc - negre. ISRM: Grau I / II. S'ha muntat un tub piezomètric que arriba fins a 19 m. Fi a 20 m.							
32	100	86			20									
					21									
					22									
					23									
					24									
					25									
					26									
					27									
CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV:0														



CONSULTOR		PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL.												
geocam GEOLOGIA I GEOTÈCNIA		PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILAUR, PER GARRIGAS I ARENYS D'EMPORDÀ.												
		EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202												
Reuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	COLUMNA	LÍMITS D'ATTERBERG	Clas. SUCS	Cohesió kp/cm <sup>2</sup>	Angle freq. int.	Resistència CS	
Mantobra	Reuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	LL	LP	IP	LL	LP	IP
1	100				0,5		ARGILA sorrenca de color marró.							
2	100				1		GRAVA sorrenca de color marró.							
3	100	101												
4	100													
5	100						SORRA de granulometria molt fina a mitja de color marró.							
6	100				SPT 2,1 03 03 06 06 09 09	2								
7	100				2,5									
8	100													
9	100				SPT 2,2 14 14 14 14 15 15	3								
10	100													
11	100						GRAVA de color marró amb matriu sorrenca de granulometria mitja a grollera.							
12	100	101												
13	100													
14	100													
15	100	86												
16	100						La grava és de litologia variada, de morfologia arrodonida i de 1 - 6 cm de diàmetre màxim.	5,2						
17	100				SPT 2,3 08 08 09 09 07 07	5								
18	100													
19	100													
20	100													
21	100													
22	100				6,9									
23	100						SUBSTRAT ROCÓS DE BASALT, que al perforar-se es recupera en forma de TESTIMONIS CONTINUS DE ROCA de color gris fosc - negre. ISRM: Grau II / III.							
24	100													
CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV:0														



CONSULTOR						PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL						SONDEIG	PÀGINA	COTA FREÀTIC	COTA INICIAL	COTA FINAL
						<b>PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILÀUR, PER GARRIGAS I ARENYS D'EMPORDÀ. EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202</b>						<b>S2</b>	<b>2/2</b>	<b>27,6</b>	<b>32,8</b>	<b>15,8</b>
												<b>DESCRIPCIÓ</b> SUBSTRAT ROCÓS DE BASALT, que al perforar-se es recupera en forma de TESTIMONIS CONTINUS DE ROCA de color gris fosc - negre.  ISRM: Grau I / II.  Fi a 17 m.				
Manobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	COLUMNA									
24	100	Ø	Ø			10							PERFORACIÓ: ROTACIÓ - TESTIMONI CONTINU TÈCNIC: EDUARD MONTANER MARCÓ EXPEDIENT: 11-GTC150/GRN086 DATA: 28 i 29 de Juliol de 2011			
25	100	Ø	Ø			11										
26	100	Ø	Ø			12										
27	100	Ø	Ø			13										
28	100	Ø	Ø			14										
29	100	Ø	Ø			15										
30	100	Ø	Ø			16										
31	100	Ø	Ø			17										
						18										

Pàg. /

CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV:0

CONSULTOR						PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL						SONDEIG	PÀGINA	COTA FREÀTIC	COTA INICIAL	COTA FINAL
						<b>PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILÀUR, PER GARRIGAS I ARENYS D'EMPORDÀ. EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202</b>						<b>S3</b>	<b>1/3</b>	<b>26,7</b>	<b>31,5</b>	<b>11,5</b>
												<b>DESCRIPCIÓ</b> SORRA de granulometria fina a grollera, predominantment mitja de color marró.  GRAVA sorrenca de color marró amb algun còdol.  La grava és de litologia variada, de morfologia arrodonida de 6 cm de diàmetre màxim.  S'ha deixat muntat un tub piezomètric, fins a 20 m.  GRAVA sorrenca de color marró amb algun còdol.  La grava i els còdols són de litologia variada, de morfologia arrodonida i de 6 i 8 cm de diàmetre màxim respectivament.				
Manobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	COLUMNA									
1	100	Ø	Ø			1							PERFORACIÓ: ROTACIÓ - TESTIMONI CONTINU TÈCNIC: EDUARD MONTANER MARCÓ EXPEDIENT: 11-GTC150/GRN086 DATA: 26 de Juliol de 2011			
2	50	Ø	Ø			2										
3	100	Ø	Ø			3										
4	100	Ø	Ø			4										
5	100	Ø	Ø			5										
6	100	Ø	Ø			6										
7	100	Ø	Ø			7										
8	100	Ø	Ø			8										
9	100	Ø	Ø			9										

Pàg. /

CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV:0

CONSULTOR		PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL.													
geocam		PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILAUÏR, PER GARRIGAS I ARENYS D'EMPORDÀ.													
geologia i geotècnia		EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202													
Manobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	COLUMNA	LÍMITS D'ATTERBERG	ASSAIGS	Resistència CS			
										LL	LP	IP	Clas. SUCS	Cohesió kp/cm <sup>2</sup>	Angle freq. int.
21	100						GRAVA sorrenca de color marró amb algun còdol.								
22	100					9,9	La grava i els còdols són de litologia variada, de morfologia arrodonida i de 6 i 18 cm de diàmetre màxim respectivament.								
23	100					10									
24	100	86				11									
25	100		86			12	SUBSTRAT ROCÓS DE BASALT, que al perforar-se es recupera en forma de TESTIMONIS CONTINUS DE ROCA de color gris fosc - negre.								
26	100					13									
27	100					14									
28	100					15	ISRM: GRAU I / II.								
29	100					16									
30	100					17									
31	100					18									

CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV0



CONSULTOR		PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL.													
geocam		PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILAUÏR, PER GARRIGAS I ARENYS D'EMPORDÀ.													
geologia i geotècnia		EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202													
Manobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	COLUMNA	LÍMITS D'ATTERBERG	ASSAIGS	Resistència CS			
										LL	LP	IP	Clas. SUCS	Cohesió kp/cm <sup>2</sup>	Angle freq. int.
30	100	86				19	Al últim tram d'aquest basalt s'hi veuen parts incorporades d'altres materials, xenòlits.								
31	100		86			19,2									
						20	SUBSTRAT BASÀL TIC més alterat de grau ISRM III - IV.								
						21	Fi a 20 m.								
						22									
						23									
						24									
						25									
						26									
						27									

CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV0





CONSULTOR		PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL												
geocam		PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILÀUR, PER GARRIGÀS I ARENYS D'EMPORDÀ.												
geocam		EFFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202												
Manobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	COLUMNA	LÍMITS D'ATTERBERG	Clas. SUCS	Cohesió kp/cm <sup>2</sup>	Angle freq. int.	Resistència CS
										LL	LP	IP		
1	100	101				1	GRAVA de color marró de granulometria fina a grollera amb matriu sorrenca. sició de la grava és variable, de morfologia arrodonida a subarrodonida amb mida de 6 cm de diàmetre com a màxim amb còdols.		▲					
2	100					2	S'ha deixat muntat un tub piezomètric, fins a 19 m.	2,15	▲					
3	100					3			▲					
4	100		98			4			▲					
5	100					5			▲					
6	100	86				6	La grava i els còdols són de litologia variada, de morfologia arrodonida a subarrodonida i de 6 cm i > 10 cm de diàmetre màxim respectivament.		▲					
7	100					7			▲					
8	100					8			▲					
9	100		128			9			▲					
10	100					10			▲					
11	100					11			▲					
12	100		98			12			▲					

Pàg. /

CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV: 0

CONSULTOR		PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL												
geocam		PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILÀUR, PER GARRIGÀS I ARENYS D'EMPORDÀ.												
geocam		EFFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202												
Manobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	COLUMNA	LÍMITS D'ATTERBERG	Clas. SUCS	Cohesió kp/cm <sup>2</sup>	Angle freq. int.	Resistència CS
										LL	LP	IP		
13	100					13			▲					
14	100					14			▲					
15	100	86				15	GRAVA de color marró de granulometria fina a grollera amb matriu sorrenca. sició de la grava és variable, de morfologia arrodonida a subarrodonida amb mida de 6 cm de diàmetre com a màxim amb còdols.		▲					
16	100					16			▲					
17	100		98			17	La grava i els còdols són de litologia variada, de morfologia arrodonida a subarrodonida i de 6 cm i > 10 cm de diàmetre màxim respectivament.		▲					
18	100					18			▲					
19	100					19			▲					
20	100					20	SUBSTRAT ALTERAT DE LUTITA, que al perforar-se es recupera en forma d'ARGILA de color vermell amb una part composta de sorra de granulometria fina a grollera i quelcom de grava de composició basàltica.		▲					
21	100					21			▲					
22	100					22			▲					
23	100					23	SUBSTRAT ALTERAT DE LUTITA, que al perforar-se es recupera en forma de sorra argilosa de granulometria fina a grollera amb grava de composició basàltica.		▲					
24	100					24			▲					
25	100					25	SUBSTRAT ROCÓS DE BASALT, que al perforar-se es recupera en part en forma de TESTIMONIS CONTINUS DE FOCA i en part en forma de GRAVA i BLOCS de color gris fosc - negre.		▲					
26	100					26	ISRM: Grau III / IV.		▲					

Pàg. /

CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV: 0



CONSULTOR						PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL										
geocam GEOLOGIA I GEOTÈCNIA						PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTÀ. GI-V-6226 DE LA N-II A VILAUR, PER GARRIGAS I ARENYS D'EMPORDÀ.										
EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202						EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202										
Mantobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	COLUMNA	LÍMITS D'ATTERBERG			Clas. SUCS	Cohesió kp/cm <sup>2</sup>	Angle freq. int.	Resistència CS
										LL	LP	IP				
27	100	86	98			19	SUBSTRAT ROCÓS DE BASALT, que al perforar-se es recupera en forma de TESTIMONIS CONTINUS DE ROCA de color gris fosc - negre.									
28	100					20										
29	100					21	S'ha instal·lat el tub piezomètric a una profunditat de 19 metres.									
30	100					22	ISRM: Grau I / II.									
31	100					24										
						25	Fi a 25 m.									
						26										
						27										

83

Pàg. /



CONSULTOR						PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL										
geocam GEOLOGIA I GEOTÈCNIA						PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTÀ. GI-V-6226 DE LA N-II A VILAUR, PER GARRIGAS I ARENYS D'EMPORDÀ.										
EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202						EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202										
Mantobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	COLUMNA	LÍMITS D'ATTERBERG			Clas. SUCS	Cohesió kp/cm <sup>2</sup>	Angle freq. int.	Resistència CS
										LL	LP	IP				
1	100	101				0.2	SOL VEGETAL.									
2	50					1	SUBSTRAT ROCÓS DE CONGLOMERAT amb al perforar-se es recupera en forma de còdols amb matriu sorrenca de color marró. Els còdols són de litologia variada, angulosos i subangulosos i de 1 - 7 cm de diàmetre màxim. ISRM: Grau IV.									
3	100				SPT 5.1	1,1										
4	100				SPT 08 08 21	2	SUBSTRAT ROCÓS DE LUTITA, que al perforar-se es recupera en forma de LUTITA de color marró i marró-vermellos amb alguna passada de material sorrenca.									
5	100				SPT 5.2	3										
6	100				50	3,6										
7	100					4										
8	100					4,2										
9	100					5										
10	100					6										
11	100					7										
12	100	86				8										
13	85					9										
14	100					10										
15	100					11										

27

Pàg. /



CONSULTOR



PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL.

PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILAUÏR, PER GARRIGÀS I ARENYS D'EMPORDÀ.

EFFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202

Manobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	COLUMNA	LÍMITS D'ATTERBERG			Clas. SUCS	Cohesió kp/cm <sup>2</sup>	Angle freg. int.	Resistència CS
										LL	LP	IP				
16	100	86	101			10	SUBSTRAT ROCÓS DE BASALT, que al perforar-se es recupera en forma de TESTIMONIS CONTINUS DE ROCA de color gris fosc - negre amb vetes blanques. ISRM: Grau I / II. Fi a 10,5 m.									
						11										
						12										
						13										
						14										
						15										
						16										
						17										
						18										

SONDEIG

PÀGINA

COTA FREÀTIC

COTA INICIAL

COTA FINAL

S5

2/2

-

53,5

43,0

PERFORACIÓ: ROTACIÓ - TESTIMONI CONTINU

TÈCNIC: EDUARD MONTANER MARCÓ

EXPEDIENT: 11-GTC150/GRN096

DATA: 21 de juliol de 2011



**ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT**  
Efectuats segons UNE 103-800-92

PROJECTE					
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA		REFERÈNCIA	11-GTC150	
ADREÇA	CARRETERA GI-V-2662 DE LA N-II A VILAÛR				
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)				
PERFORACIÓ S1					
SONDA	ROLATEC RL-48-C	OPERARI	XAVIER ADELL PLANAS		
MÈTODE SOSTENIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE		101 mm Ø			
MÈTODE DE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE		ROTACIÓ 86 mm Ø i 101 mm Ø			
COTA BOCA	36,00 m	COTA FINAL	16,00 m	METEOROLOGIA	VARIABLE
DATA	26 - 27/07/11	HORA INICI DE SONDEIG	10:45 h 26/07/11	HORA FI DE SONDEIG	10:30 h 26/07/11
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY		Dipòsit al·luvial quaternari + Substrat rocós de basalt terciari.			

DADES ASSAIG SPT-1.1					
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg		
PROFUNDITAT DEL FONS SONDEIG	1,20 m	PES MASSA	63,5 kg		
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	-	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml		
COTA INICI	34,80 m	COTA FINAL	34,20 m	Ø EXTER. VARILLATGE	40,5 mm
NIVELL FREÀTIC	-	LONGITUD VARILLATGE	1,5 - 3,0 metres		
NIVELL FLUID PERFORACIÓ	-	PENETRACIÓ INICIAL	-		
DATA	26/07/11	HORA INICI ASSAIG	10:45 h	HORA FI ASSAIG	10:50 h
RESULTATS	<b>N<sub>15</sub></b>				
	03	03	03	06	
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA	SORRA de granulometria molt fina a mitja color marró mal graduada amb poc llim i argila.				
OBSERVACIONS					

CODI: ROT-C10-02; DATA: 30-05-2007; REV:02

**ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT**  
Efectuats segons UNE 103-800-92

PROJECTE					
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA		REFERÈNCIA	11-GTC150	
ADREÇA	CARRETERA GI-V-2662 DE LA N-II A VILAÛR				
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)				
PERFORACIÓ S2					
SONDA	ROLATEC RL-48-C	OPERARI	XAVIER ADELL PLANAS		
MÈTODE SOSTENIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE		113 Ø mm i 101 mm Ø			
MÈTODE DE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE		ROTACIÓ 86 mm Ø i 101 mm Ø			
COTA BOCA	32,80 m	COTA FINAL	15,80 m	METEOROLOGIA	VARIABLE
DATA	28 - 29/07/11	HORA INICI DE SONDEIG	12:00 h 28/07/11	HORA FI DE SONDEIG	10:15 h 29/07/11
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY		Dipòsit al·luvial quaternari + Substrat rocós de basalt terciari.			

DADES ASSAIG SPT-2.1					
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg		
PROFUNDITAT DEL FONS SONDEIG	1,70 m	PES MASSA	63,5 kg		
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	1,00 m	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml		
COTA INICI	31,10 m	COTA FINAL	30,50 m	Ø EXTER. VARILLATGE	40,5 mm
NIVELL FREÀTIC	-	LONGITUD VARILLATGE	1,5 - 3,0 metres		
NIVELL FLUID PERFORACIÓ	-	PENETRACIÓ INICIAL	-		
DATA	28/07/11	HORA INICI ASSAIG	13:15 h	HORA FI ASSAIG	13:20 h
RESULTATS	<b>N<sub>15</sub></b>				
	03	03	06	09	
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA	SORRA de granulometria molt fina a mitja de color marró.				
OBSERVACIONS					

CODI: ROT-C10-02; DATA: 30-05-2007; REV:02

DADES ASSAIG SPT-2.2					
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg		
PROFUNDITAT DEL FONS SONDEIG	3,00 m	PES MASSA	63,5 kg		
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	1,00	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml		
COTA INICI	29,80 m	COTA FINAL	29,20 m	Ø EXTER. VARILLATGE	40,5 mm
NIVELL FREÀTIC	-	LONGITUD VARILLATGE	1,5 - 3,0 metres		
NIVELL FLUID PERFORACIÓ	-	PENETRACIÓ INICIAL	-		
DATA	28/07/11	HORA INICI ASSAIG	15:05 h	HORA FI ASSAIG	15:10 h
RESULTATS	<b>N<sub>15</sub></b>				
	10	14	14	15	
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA	Sense mostra.				
OBSERVACIONS	Punta cega.				



DADES ASSAIG SPT-2.3				
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
PROFUNDITAT DEL FONSSONDEIG	5,50 m	PES MASSA	63,5 kg	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	5,50 m	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml	
COTA INICI	27,30 m	COTA FINAL	36,70 m	Ø EXTER. VARILLATGE
NIVELL FREÀTIC		5,20 m	LONGITUD VARILLATGE	
NIVELL FLUID PERFORACIÓ		-	PENETRACIÓ INICIAL	
DATA	28/07/11	HORA INICI ASSAIG	16:05 h	HORA FI ASSAIG
<b>N<sub>15</sub></b>				
RESULTATS	08	09	09	07
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA	Sense mostra.			
OBSERVACIONS	Punta cega.			

## ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuats segons UNE 103-800-92

PROJECTE				
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA		REFERÈNCIA	11-GTC150
ADREÇA	CARRETERA GI-V-2662 DE LA N-II A VILAÜR			
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)			
PERFORACIÓ S3				
SONDA	ROLATEC RL-48-C	OPERARI	XAVIER ADELL PLANAS	
MÈTODE SOSTENIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE		101 mm Ø i 128 mm Ø		
MÈTODE DE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE		ROTACIÓ 86 mm Ø i 101 mm Ø		
COTA BOCA	31,50 m	COTA FINAL	11,50 m	METEOROLOGIA
VARIABLE				
DATA	21 - 27/07/11	HORA INICI DE SONDEIG	10:15 h 21/07/11	HORA FI DE SONDEIG
12:00 h 27/07/11				
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	Dipòsit al·luvial quaternari + Substrat rocós de basalt terciari.			

DADES ASSAIG SPT-3.1				
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
PROFUNDITAT DEL FONSSONDEIG	1,00 m	PES MASSA	63,5 kg	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	-	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml	
COTA INICI	30,50 m	COTA FINAL	29,90 m	Ø EXTER. VARILLATGE
NIVELL FREÀTIC		NO DETECTAT		LONGITUD VARILLATGE
NIVELL FLUID PERFORACIÓ		-		PENETRACIÓ INICIAL
DATA	21/07/11	HORA INICI ASSAIG	10:26 h	HORA FI ASSAIG
<b>N<sub>15</sub></b>				
RESULTATS	03	04	04	04
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA	SORRA de granulometria fina a grollera, predominantment mitja de color marró.			
OBSERVACIONS				

DADES ASSAIG SPT-3.2				
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
PROFUNDITAT DEL FONSSONDEIG	3,10 m	PES MASSA	63,5 kg	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	-	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml	
COTA INICI	28,50 m	COTA FINAL	27,90 m	Ø EXTER. VARILLATGE
NIVELL FREÀTIC		NO DETECTAT		LONGITUD VARILLATGE
NIVELL FLUID PERFORACIÓ		-		PENETRACIÓ INICIAL
DATA	21/07/11	HORA INICI ASSAIG	10:58 h	HORA FI ASSAIG
<b>N<sub>15</sub></b>				
RESULTATS	07	09	06	06
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA	Sense mostra.			
OBSERVACIONS	Punta cega.			

DADES ASSAIG SPT-3.3				
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
PROFUNDITAT DEL FONS SONDEIG	6,65 m	PES MASSA	63,5 kg	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	6,00 m	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml	
COTA INICI	27,85 m	COTA FINAL	24,25 m	Ø EXTER. VARILLATGE
NIVELL FREÀTIC		NO DETECTAT		LONGITUD VARILLATGE
NIVELL FLUID PERFORACIÓ		-		PENETRACIÓ INICIAL
DATA	21/07/11	HORA INICI ASSAIG	12:54 h	HORA FI ASSAIG
<b>RESULTATS</b>				
<b>N<sub>15</sub></b>				
		06	06	09
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA		Sense mostra.		
OBSERVACIONS		Punta cega.		

DADES ASSAIG SPT-3.4				
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
PROFUNDITAT DEL FONS SONDEIG	8,80 m	PES MASSA	63,5 kg	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	8,50 m	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml	
COTA INICI	22,70 m	COTA FINAL	22,10 m	Ø EXTER. VARILLATGE
NIVELL FREÀTIC		NO DETECTAT		LONGITUD VARILLATGE
NIVELL FLUID PERFORACIÓ		-		PENETRACIÓ INICIAL
DATA	21/07/11	HORA INICI ASSAIG	16:37 h	HORA FI ASSAIG
<b>RESULTATS</b>				
<b>N<sub>15</sub></b>				
		22	20	18
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA		Sense mostra.		
OBSERVACIONS		Punta cega.		

CODI: ROT-C10-02; DATA: 30-05-2007; REV:02

## ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuats segons UNE 103-800-92

PROJECTE				
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA		REFERÈNCIA	11-GTC150
ADREÇA	CARRETERA GI-V-2662 DE LA N-II A VILAÜR			
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)			
PERFORACIÓ S4				
SONDA	ROLATEC RL-48-C	OPERARI	XAVIER ADELL PLANAS	
MÈTODE SOSTENIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE				
MÈTODE DE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE ROTACIÓ 86 mm Ø i 101 mm Ø				
COTA BOCA	29,00 m	COTA FINAL	4,00 m	METEOROLOGIA
VARIABLE				
DATA	27 - 29/07/11	HORA INICI DE SONDEIG	15:30 h	HORA FI DE SONDEIG
			27/07/11	17:415 h
				29/07/11
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY				
Dipòsit al·luvial quaternari + Substrat rocós de basalt terciari.				

DADES ASSAIG SPT-4.1				
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
PROFUNDITAT DEL FONS SONDEIG	3,00 m	PES MASSA	63,5 kg	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	3,00 m	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml	
COTA INICI	26,00 m	COTA FINAL	25,40 m	Ø EXTER. VARILLATGE
NIVELL FREÀTIC		2,15		LONGITUD VARILLATGE
NIVELL FLUID PERFORACIÓ		-		PENETRACIÓ INICIAL
DATA	27/07/11	HORA INICI ASSAIG	17:08 h	HORA FI ASSAIG
<b>RESULTATS</b>				
<b>N<sub>15</sub></b>				
		06	03	02
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA		Sense mostra.		
OBSERVACIONS		Punta cega.		

DADES ASSAIG SPT-4.2				
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
PROFUNDITAT DEL FONS SONDEIG	6,00 m	PES MASSA	63,5 kg	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	4,50	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml	
COTA INICI	23,00 m	COTA FINAL	22,40m	Ø EXTER. VARILLATGE
NIVELL FREÀTIC		2,15		LONGITUD VARILLATGE
NIVELL FLUID PERFORACIÓ		-		PENETRACIÓ INICIAL
DATA	28/07/11	HORA INICI ASSAIG	10:40 h	HORA FI ASSAIG
<b>RESULTATS</b>				
<b>N<sub>15</sub></b>				
		13	15	14
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA		Sense mostra.		
OBSERVACIONS		Punta cega.		

CODI: ROT-C10-02; DATA: 30-05-2007; REV:02

DADES ASSAIG SPT-4.3				
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
PROFUNDITAT DEL FONDS SONDEIG	9,00 m	PES MASSA	63,5 kg	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	9,00 m	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml	
COTA INICI	20,00 m	COTA FINAL	19,40 m	Ø EXTER. VARILLATGE
NIVELL FREÀTIC		2,15 m	LONGITUD VARILLATGE	1,5 - 3,0 metres
NIVELL FLUID PERFORACIÓ		-	PENETRACIÓ INICIAL	
DATA	28/07/11	HORA INICI ASSAIG	15:11 h	HORA FI ASSAIG
N <sub>15</sub>				
RESULTATS		23	16	11
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA		Sense mostra.		
OBSERVACIONS		Punta cega.		

DADES ASSAIG SPT-4.4				
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
PROFUNDITAT DEL FONDS SONDEIG	12,00 m	PES MASSA	63,5 kg	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	10,40 m	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml	
COTA INICI	17,00 m	COTA FINAL	16,40 m	Ø EXTER. VARILLATGE
NIVELL FREÀTIC		2,15 m	LONGITUD VARILLATGE	1,5 - 3,0 metres
NIVELL FLUID PERFORACIÓ		-	PENETRACIÓ INICIAL	
DATA	28/07/11	HORA INICI ASSAIG	17:13 h	HORA FI ASSAIG
N <sub>15</sub>				
RESULTATS		26	21	15
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA		Sense mostra.		
OBSERVACIONS		Punta cega.		

DADES ASSAIG SPT-4.5				
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
PROFUNDITAT DEL FONDS SONDEIG	14,75 m	PES MASSA	63,5 kg	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	14,05 m	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml	
COTA INICI	14,25 m	COTA FINAL	13,68 m	Ø EXTER. VARILLATGE
NIVELL FREÀTIC		2,15 m	LONGITUD VARILLATGE	1,5 - 3,0 metres
NIVELL FLUID PERFORACIÓ		-	PENETRACIÓ INICIAL	
DATA	29/07/11	HORA INICI ASSAIG	11:52 h	HORA FI ASSAIG
N <sub>15</sub>				
RESULTATS		12	15	30
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA		SORRA argilosa amb grava de color vermell.		
OBSERVACIONS		Rebuig 57 cm.		

**ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT**  
Efectuats segons UNE 103-800-92

PROJECTE				
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA		REFERÈNCIA	11-GTC150
ADREÇA	CARRETERA GI-V-2662 DE LA N-II A VILAÜR			
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)			
PERFORACIÓ S5				
SONDA	ROLATEC RL-48-C	OPERARI	XAVIER ADELL PLANAS	
MÈTODE SOSTENIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE				
MÈTODE DE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE ROTACIÓ 86 mm Ø i 101 mm Ø				
COTA BOCA	53,50 m	COTA FINAL	43,00 m	METEOROLOGIA
		ASSOLELLAT		
DATA	21 - 22/07/11	HORA INICI DE SONDEIG	10:30 h 21/07/11	HORA FI DE SONDEIG
		11:30 h 22/07/11		
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY				
Substrat rocós de conglomerat, lutita i de basalt terciari.				

DADES ASSAIG SPT-5.1				
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
PROFUNDITAT DEL FONDS SONDEIG	1,60 m	PES MASSA	63,5 kg	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	-	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml	
COTA INICI	51,90 m	COTA FINAL	51,30 m	Ø EXTER. VARILLATGE
NIVELL FREÀTIC		NO DETECTAT		LONGITUD VARILLATGE
		1,5 - 3,0 metres		
NIVELL FLUID PERFORACIÓ		PENETRACIÓ INICIAL		
		-		
DATA	21/07/11	HORA INICI ASSAIG	11:10 h	HORA FI ASSAIG
N <sub>15</sub>				
RESULTATS		06	08	08
		21		
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA		LUTITA alterada.		
OBSERVACIONS				

DADES ASSAIG SPT-5.2				
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
PROFUNDITAT DEL FONDS SONDEIG	3,20 m	PES MASSA	63,5 kg	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	-	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml	
COTA INICI	50,30 m	COTA FINAL	50,17 m	Ø EXTER. VARILLATGE
NIVELL FREÀTIC		NO DETECTAT		LONGITUD VARILLATGE
		1,5 - 3,0 metres		
NIVELL FLUID PERFORACIÓ		PENETRACIÓ INICIAL		
		-		
DATA	21/07/11	HORA INICI ASSAIG	11:30 h	HORA FI ASSAIG
N <sub>15</sub>				
RESULTATS		50 (R)	-	-
		-		
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA		Sense mostra.		
OBSERVACIONS		Punta cega.		

**PRESA DE MOSTRES INALTERADES**  
Extretes segons la norma XP P94-202

PROJECTE				
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA	REFERÈNCIA	11-GTC150	
ADREÇA	CARRETERA GI-V-2662 DE LA N-II A VILAÛR			
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)			
PERFORACIÓ S1				
SONDA	ROLATEC RL-48-C	OPERARI	XAVIER ADELL PLANAS	
MÈTODE SOSTENIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE	Ø 101			
MÈTODE DE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE	ROTACIÓ 86 mm Ø i 101 mm Ø			
COTA BOCA	36,00 m	COTA FINAL	16,00 m	DATA
				26 a 27/07/2011

DADES MOSTRA MI-1.1				
TIPUS DE MOSTRA INALTERADA	PARET GRUIXUDA	DATA	26/07/2011	
PROFUNDITAT DEL FONDS SONDEIG	3,0 m	NIVELL FREÀTIC	-	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	-	NIVELL FLUID PERFORACIÓ	-	
CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR		TIPUS	PVC	
		DIÀMETRE INTERIOR	63 mm	
		LONGITUD	600 mm	
COTA INICI	33,00 m	COTA FINAL	32,40 m	RESULTATS
				N <sub>15</sub>
		11	13	13
		14		
PENETRACIÓ INICIAL	-	% DE RECUPERACIÓ	90	
DESCRIPCIÓ DEL SÒL	SORRA llimo - argilosa de color marró a marró vermellós.			
OBSERVACIONS				

DADES MOSTRA MI-1.2				
TIPUS DE MOSTRA INALTERADA	PARET GRUIXUDA	DATA	26/07/2011	
PROFUNDITAT DEL FONDS SONDEIG	6,0 m	NIVELL FREÀTIC	-	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	-	NIVELL FLUID PERFORACIÓ	-	
CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR		TIPUS	PVC	
		DIÀMETRE INTERIOR	63 mm	
		LONGITUD	600 mm	
COTA INICI	30,00 m	COTA FINAL	29,40 m	RESULTATS
				N <sub>15</sub>
		10	11	11
		16		
PENETRACIÓ INICIAL	-	% DE RECUPERACIÓ	100	
DESCRIPCIÓ DEL SÒL	ARGILA sorrenca de color marró vermellós amb grava de composició basalt.			
OBSERVACIONS				

DADES MOSTRA MI-1.3				
TIPUS DE MOSTRA INALTERADA	PARET GRUIXUDA	DATA	26/07/2011	
PROFUNDITAT DEL FONDS SONDEIG	9,0 m	NIVELL FREÀTIC	7,2	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	-	NIVELL FLUID PERFORACIÓ	-	
CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR		TIPUS	PVC	
		DIÀMETRE INTERIOR	63 mm	
		LONGITUD	600 mm	
COTA INICI	27,00 m	COTA FINAL	26,92 m	RESULTATS
				N <sub>15</sub>
		50 (R)	-	-
		-	-	-
PENETRACIÓ INICIAL	-	% DE RECUPERACIÓ	100	
DESCRIPCIÓ DEL SÒL	ARGILA llimosa color marró, marró clar amb grava.			
OBSERVACIONS	Rebuig 8 cm.			



**Annex 1.2: Assaigs in situ mur verd al Torrent de Sorrells**

CONSULTOR		PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL														
geocam		PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILÀUR, PER GARRIGÀS I ARENYS D'EMPORDÀ.														
geocam		EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202														
Manobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	COLUMNA	LÍMITS D'ATTERBERG	ASSAIGS					
										LL	LP	IP	Clas. SUCS	Cohesió kp/cm <sup>2</sup>	Angle freq. int.	Resistència CS
1	100															
2	50	101				1	ARGILA sorrenca de color marró fosc.									
3	100				SPT 6.1		SUBSTRAT ROCÓS ALTERAT DE BASALT, que al perforar-se es recupera en forma de grava fina a groiera de color gris fosc amb matritu de sorra limmosa amb blocs.									
4	100				50											
5	100															
6	100	86														
7	100															
8	100				SPT 6.2	3,6	La grava i els blocs són de litologia de basalt, de morfologia angular i subangular i de 5 i > 10 cm de diàmetre màxim respectivament.									
9	100				50											
10	100	86														
11	100						SUBSTRAT ROCÓS DE BASALT, que al perforar-se es recupera en forma de TESTIMONIS CONTINUS DE ROCA de color gris fosc - negre.									
12	100															
13	100															
							ISRM: Grau I / II - III.									

Pàg. /

CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV0

CONSULTOR		PETICIONARI: SERVEI DE XARXA VIÀRIA LOCAL														
geocam		PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILÀUR, PER GARRIGÀS I ARENYS D'EMPORDÀ.														
geocam		EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202														
Manobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	COLUMNA	LÍMITS D'ATTERBERG	ASSAIGS					
										LL	LP	IP	Clas. SUCS	Cohesió kp/cm <sup>2</sup>	Angle freq. int.	Resistència CS
13	100					10	SUBSTRAT ROCÓS DE BASALT, que al perforar-se es recupera en forma de TESTIMONIS CONTINUS DE ROCA de color gris fosc - negre. ISRM: Grau I / II - III. Fi a 10 m.									
						11										
						12										
						13										
						14										
						15										
						16										
						17										
						18										

Pàg. /

CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV0

## EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202

Manobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	COLUMNA	ASSAIGS			Resistència CS
										LL	LP	IP	
1	100					0,4	ARGILA de color marró fosc amb grava.						
2	100					1	SORRA de granulometria molt fina a grollera de color marró, marró - grisós.						
3	100				SPT 7.1 12 15 14 19	2	La grava és de litologia de basalt, de morfologia angular i de 2-3 cm de diàmetre màxim.						
4	100					3	<b>Durant la perforació, el nivell freàtic es va interceptar inicialment a una profunditat de 4,7 m, quedant estabilitzat i en repòs a 4,1 m.</b>						
5	100					3,7							
6	100					4	GRAVA fina a grollar de color marró amb matriu sorrenca.						
7	100						La grava és de litologia basàltica, de morfologia angular i de 1-5 cm de diàmetre màxim.						
8	100					5	ARGILA sorrenca de color marró, marró - vermellós amb abundant grava.						
9	100					8,7	La grava és de litologia de basalt, de morfologia angular i subangular i de 2-3 cm de diàmetre màxim.						
10	100												
11	100												
12	100												
13	100												
14	100												
15	100												
16	100												
17	100												
18	100												
19	100												
20	100												
21	100	86											
22	100												
23	100				SPT 7.3 86								
24	100												
25	100												

CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV:0

PERFORACIÓ: ROTACIÓ - TESTIMONI CONTINU

TÈCNIC: EDUARD MONTANER MARCÓ

EXPEDIENT: 11-GTC150/GRN096

DATA: 19 de juliol de 2011



## EFECTUAT SEGONS LA NORMA XP P94-202

Manobra	Recuperació	Ø Perforació	Ø Revestiment	Mostra	Colpeig SPT	Profunditat	DESCRIPCIÓ	Prof. freàtic	COLUMNA	ASSAIGS			Resistència CS
										LL	LP	IP	
26	100												
27	100	86				10	SUBSTRAT ROCOS ALTERAT DE BASALT, que al perforar-se es recupera en forma de GRAVÀ i BLOCS de basalt de color gris fosc - negre. ISRM: Grau III / IV.						
						11	Fi a 10 m.						
						12							
						13							
						14							
						15							
						16							
						17							
						18							

CODI: ROT-C-10-04; DATA: 10-01-2005; REV:0

**ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT**  
Efectuats segons UNE 103-800-92

PROJECTE					
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA		REFERÈNCIA	11-GTC150	
ADREÇA	CARRETERA GI-V-2662 DE LA N-II A VILAÜR				
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)				
PERFORACIÓ S6					
SONDA	ROLATEC RL-48-C	OPERARI	XAVIER ADELL PLANAS		
MÈTODE SOSTENIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE		101 mm Ø			
MÈTODE DE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE		ROTACIÓ 86 mm Ø i 101 mm Ø			
COTA BOCA	38,80 m	COTA FINAL	28,80 m	METEOROLOGIA	ASSOLELLAT
DATA	20/07/11	HORA INICI DE SONDEIG	10:20 h	HORA FI DE SONDEIG	16:45 h
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY		Substrat rocós de basalt terciari.			

DADES ASSAIG SPT-6.1					
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg		
PROFUNDITAT DEL FONS SONDEIG	1,20 m	PES MASSA	63,5 kg		
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	-	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml		
COTA INICI	37,60 m	COTA FINAL	37,50 m	Ø EXTER. VARILLATGE	40,5 mm
NIVELL FREÀTIC	NO DETECTAT		LONGITUD VARILLATGE	1,5 - 3,0 metres	
NIVELL FLUID PERFORACIÓ	-		PENETRACIÓ INICIAL	-	
DATA	20/07/11	HORA INICI ASSAIG	10:30 h	HORA FI ASSAIG	10:35 h
RESULTATS	<b>N<sub>15</sub></b>				
	50 (R)	-	-	-	-
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA		Sense mostra.			
OBSERVACIONS		Punta cega. Rebuig 10 cm.			

DADES ASSAIG SPT-6.2					
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg		
PROFUNDITAT DEL FONS SONDEIG	3,40 m	PES MASSA	63,5 kg		
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	2,50	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml		
COTA INICI	35,40 m	COTA FINAL	35,10 m	Ø EXTER. VARILLATGE	40,5 mm
NIVELL FREÀTIC	NO DETECTAT		LONGITUD VARILLATGE	1,5 - 3,0 metres	
NIVELL FLUID PERFORACIÓ	-		PENETRACIÓ INICIAL	-	
DATA	20/07/11	HORA INICI ASSAIG	12:10 h	HORA FI ASSAIG	12:15 h
RESULTATS	<b>N<sub>15</sub></b>				
	50 (R)	-	-	-	-
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA		Sense mostra.			
OBSERVACIONS		Punta cega. Rebuig 3 cm.			

**ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT**  
Efectuats segons UNE 103-800-92

PROJECTE					
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA		REFERÈNCIA	11-GTC150	
ADREÇA	CARRETERA GI-V-2662 DE LA N-II A VILAÜR				
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)				
PERFORACIÓ S7					
SONDA	ROLATEC RL-48-C	OPERARI	XAVIER ADELL PLANAS		
MÈTODE SOSTENIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE		101 mm Ø			
MÈTODE DE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE		ROTACIÓ 86 mm Ø i 101 mm Ø			
COTA BOCA	37,00 m	COTA FINAL	27,00 m	METEOROLOGIA	VARIABLE
DATA	19/07/11	HORA INICI DE SONDEIG	10:30 h	HORA FI DE SONDEIG	16:45 h
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY		Dipòsit al·luvial quaternari + Substrat rocós de basalt terciari.			

DADES ASSAIG SPT-7.1					
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg		
PROFUNDITAT DEL FONS SONDEIG	1,20 m	PES MASSA	63,5 kg		
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	-	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml		
COTA INICI	35,80 m	COTA FINAL	35,20 m	Ø EXTER. VARILLATGE	40,5 mm
NIVELL FREÀTIC	-		LONGITUD VARILLATGE	1,5 - 3,0 metres	
NIVELL FLUID PERFORACIÓ	-		PENETRACIÓ INICIAL	-	
DATA	19/07/11	HORA INICI ASSAIG	10:45 h	HORA FI ASSAIG	10:50 h
RESULTATS	<b>N<sub>15</sub></b>				
	12	15	14	19	
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA		SORRA de granulometria molt fina a grollera color grisós, amb graves de basalt.			
OBSERVACIONS					

DADES ASSAIG SPT-7.2					
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg		
PROFUNDITAT DEL FONS SONDEIG	3,00 m	PES MASSA	63,5 kg		
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	-	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml		
COTA INICI	34,00 m	COTA FINAL	33,40 m	Ø EXTER. VARILLATGE	40,5 mm
NIVELL FREÀTIC	-		LONGITUD VARILLATGE	1,5 - 3,0 metres	
NIVELL FLUID PERFORACIÓ	-		PENETRACIÓ INICIAL	-	
DATA	19/07/11	HORA INICI ASSAIG	11:00 h	HORA FI ASSAIG	11:05 h
RESULTATS	<b>N<sub>15</sub></b>				
	11	17	28	31	
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA		SORRA de granulometria molt fina a grollera color grisós, amb grava dispersa de basalt, amb argila i llim.			
OBSERVACIONS					



DADES ASSAIG SPT-7.3				
DISPOSITIU DE COLPEIG	AUTOMÀTIC	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
PROFUNDITAT DEL FONDS SONDEIG	8,70 m	PES MASSA	63,5 kg	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	8,50 m	PES VARILLATGE	4,33 kg/ml	
COTA INICI	28,30 m	COTA FINAL	28,22 m	Ø EXTER. VARILLATGE
NIVELL FREÀTIC		4,70 m	LONGITUD VARILLATGE	
NIVELL FLUID PERFORACIÓ		-	PENETRACIÓ INICIAL	
DATA	19/07/11	HORA INICI ASSAIG	13:05 h	HORA FI ASSAIG
RESULTATS		N <sub>15</sub>		
		50 (R)	-	-
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA	Sense mostra.			
OBSERVACIONS	Punta cega. Rebuig 8 cm.			

**PRESA DE MOSTRES INALTERADES**  
Extretes segons la norma XP P94-202

PROJECTE				
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA		REFERÈNCIA	11-GTC150
ADREÇA	CARRETERA GI-V-2662 DE LA N-II A VILAÜR			
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)			
PERFORACIÓ S7				
SONDA	ROLATEC RL-48-C	OPERARI	XAVIER ADELL PLANAS	
MÈTODE SOSTENIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE		Ø 101 mm Ø		
MÈTODE DE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE		ROTACIÓ 86 mm Ø i 101 mm Ø		
COTA BOCA	37,00 m	COTA FINAL	27,00 m	DATA
				19/07/2011

DADES MOSTRA MI-7.1				
TIPUS DE MOSTRA INALTERADA	PARET GRUIXUDA		DATA	19/07/2011
PROFUNDITAT DEL FONDS SONDEIG	6,0 m	NIVELL FREÀTIC	4,7	
PROFUNDITAT DEL REVESTIMENT	-	NIVELL FLUID PERFORACIÓ	-	
CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR		TIPUS	PVC	
		DIÀMETRE INTERIOR	63 mm	
		LONGITUD	600 mm	
COTA INICI	31,00 m	COTA FINAL	30,40 m	RESULTATS
		N <sub>15</sub>		
		04	15	15
		30		
PENETRACIÓ INICIAL	-		% DE RECUPERACIÓ	100
DESCRIPCIÓ DEL SÒL	ARGILA sorrenca de color marró vermellós amb grava de basalt.			
OBSERVACIONS	A la punta apareix grava de basalt.			

**Annex 1.3: Assaigs in situ condicionament de la carretera**

PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILAÜR, PER GARRIGÀS I ARENYS D'EMPORDÀ.							
PETICIONARI: SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA).							
EXPEDIENT	DATA PERFORACIÓ:	CATA NÚM:	CT-1	Full 1/1			
11-GTC150	8 de juliol de 2011						
SISTEMA: Retroexcavadora		NIVELL FREÀTIC: NO					
Prof.	Nivell freàtic	Mostra	Perfil geològic	DESCRIPCIÓ	Unitat	Edat	
0,5 m				SÒL VEGETAL.			
1 m		MC-1.1.		ARGILA amb grava i blocs de lutita de color marró i marró - vermellós.			
1,5 m				Excavabilitat alta - mitja.			
2 m					NIVELL GEOTÈCNIC 1	TERCIARI	
2,5 m				SUBSTRAT ROCÓS ALTERAT DE LUTITA, que al excavar-se es recupera en forma de grava i blocs de lutita de color marró i marró - vermellós amb taques grises.			
3 m				S'observa algun nòdul de carbonat.			
3,5 m				Excavabilitat mitja.			
4 m				Fi a 4 m.			

PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GI-V-6226 DE LA N-II A VILAÜR, PER CARRIGÀS I ARENYS D'EMPORDÀ.							
PETICIONARI: SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA).							
EXPEDIENT	DATA PERFORACIÓ:	CATA NÚM:	CT-2	Full 1/1			
11-GTC150	8 de juliol de 2011						
SISTEMA: Retroexcavadora		NIVELL FREÀTIC: NO					
Prof.	Nivell freàtic	Mostra	Perfil geològic	DESCRIPCIÓ	Unitat	Edat	
0,5 m				SUBSTRAT ROCÓS DE CONGLOMERAT que al excavar-se es recupera en forma de còdols amb matriu de sorra, argila i lim de color marró.	NIVELL GEOTÈCNIC 2	TERCIARI	
1 m		MC-2.1.		Els còdols són de litologia variada, de morfologia arrodonida i de 3-8 cm de diàmetre màxim.			
1,5 m				Excavabilitat alta - mitja a molt baixa.			
2 m				Fi a 1 m degut al SUBSTRAT ROCÓS HOMOGENI DE CONGLOMERAT.	NIVELL GEOTÈCNIC 3		
2,5 m							
3 m							
3,5 m							
4 m							

PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GIV-6226 DE LA N-II A VILAÛR, PER GARRIGÀS I ARENYS D'EMPORDÀ.							
PETICIONARI: SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA).							
EXPEDIENT	DATA PERFORACIÓ:	CATA NÚM:	Full				
11-GTC150	8 de juliol de 2011	CT-3	1/1				
SISTEMA: Retroexcavadora		NIVELL FREÀTIC: NO					
Prof.	Nivell freàtic	Mostra	Perfil geològic	DESCRIPCIÓ	Unitat	Edat	
0,5 m			/ / / / /	SUBSTRAT ROCÓS ALTERAT DE BASALT, que al excavar-se es recupera en forma de de blocs i graves de color gris. Excavabilitat baixa a molt baixa.	NG2	TERCIARI	
			/ / / / /	Fi a 0,3 m degut al SUBSTRAT ROCÓS HOMOGENI DE BASALT.	NG3		
1 m							
1,5 m							
2 m							
2,5 m							
3 m							
3,5 m							
4 m							

PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GIV-6226 DE LA N-II A VILAÛR, PER GARRIGÀS I ARENYS D'EMPORDÀ.							
PETICIONARI: SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA).							
EXPEDIENT	DATA PERFORACIÓ:	CATA NÚM:	Full				
11-GTC150	8 de juliol de 2011	CT-4	1/1				
SISTEMA: Retroexcavadora		NIVELL FREÀTIC: NO					
Prof.	Nivell freàtic	Mostra	Perfil geològic	DESCRIPCIÓ	Unitat	Edat	
0,5 m		MC-4.1	/ / / / /	SUBSTRAT ROCÓS ALTERAT DE BASALT, que al excavar-se es recupera en forma de de blocs i graves de color gris amb matriu sorrenca.	NIVELL GEOTÈCNIC 2	TERCIARI	
			/ / / / /	Excavabilitat mitja - baixa a molt baixa.			
1 m							
1,5 m							
2 m							
2,5 m							
3 m							
3,5 m							
4 m							



PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GIV-6226 DE LA N-11 A VILAÛR, PER GARRIGÀS I ARENYS D'EMPORDÀ.							
PETICIONARI: SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA).							
EXPEDIENT	DATA PERFORACIÓ:	CATA NÚM:	CT-5	Full 1/1			
11-GTC150	8 de juliol de 2011						
SISTEMA: Retroexcavadora		NIVELL FREÀTIC: NO					
Prof.	Nivell freàtic	Mostra	Perfil geològic	DESCRIPCIÓ	Unitat	Edat	
0,5 m				SÒL VEGETAL.			
1 m				ARGILA amb grava i blocs de lutita de color marró i marró - vermellós.  Excavabilitat alta.	NIVELL GEOTÈCNIC 1	TERCIARI	
2 m				SUBSTRAT ROCÓS ALTERAT DE LUTITA, que al excavar-se es recupera en forma de grava i blocs de lutita de color marró i marró - vermellós.  Excavabilitat mitja a molt baixa.			
3 m				Fi a 3 m degut a la baixa excavabilitat.			
3,5 m							
4 m							

PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CRTA. GIV-6226 DE LA N-II A VILAÛR, PER GARRIGÀS I ARENYS D'EMPORDÀ.							
PETICIONARI: SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA).							
EXPEDIENT	DATA PERFORACIÓ:	CATA NÚM:	CT-6	Full 1/1			
11-GTC150	8 de juliol de 2011						
SISTEMA: Retroexcavadora		NIVELL FREÀTIC: NO					
Prof.	Nivell freàtic	Mostra	Perfil geològic	DESCRIPCIÓ	Unitat	Edat	
0,5 m				ARGILA de color marró.  Excavabilitat alta.	N. GEOT. 1	QUAT.	
1 m		MC-6.1		SUBSTRAT ROCÓS ALTERAT DE BASALT, que al excavar-se es recupera en forma de SORRA llimosa de granulometria molt fina a mitja de color gris amb argila i grava.  La grava és de litologia de basalt, de morfologia angular i de 3 - 6 cm de diàmetre màxim.  Excavabilitat baixa a molt baixa.	NIVELL GEOTÈCNIC 2	TERCIARI	
2 m				Fi a 1,5 m degut al SUBSTRAT ROCOS HOMOGENI DE BASALT.	NG3		
2,5 m							
3 m							
3,5 m							
4 m							

**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH**  
Efectuat segons UNE 103-801-93

**PROJECTE**

OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA	REFERÈNCIA	11-GTC150
ADREÇA	CARRETERA GI-V-6226 DE LA N-II A VILAÛR		
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)		

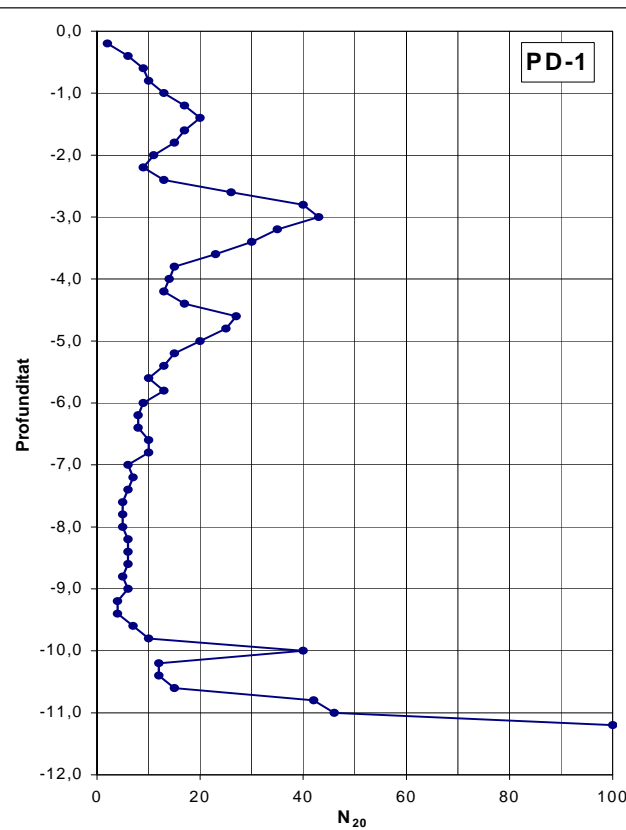
**ASSAIG PD-1**

SONDA	TECOINSA PDP 3.13 G	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg
ALÇADA CAIGUDA DE LA MASSA	76 cm	PES MASSA	63,5 kg
PUNTAÇA	PERDUDA (CÒNICA)	PES VARILLATGE	6,31 kg/ml
COTA INICI	48,50 m	COTA FINAL	37,30 m
NIVELL FREÀTIC	-	Ø VARILLATGE	32 mm
		LONGITUD VARILLATGE	1,0 metres

**RESULTATS**

DATA	28/07/11	HORA INICI	11:30 h	DURACIÓ DE L'ASSAIG	60 min
OBSERVACIONS					

PROF.	N <sub>20</sub>	PROF.	N <sub>20</sub>
0,2	2	6,2	8
0,4	6	6,4	8
0,6	9	6,6	10
0,8	10	6,8	10
1,0	13	7,0	6
1,2	17	7,2	7
1,4	20	7,4	6
1,6	17	7,6	5
1,8	15	7,8	5
2,0	11	8,0	5
2,2	9	8,2	6
2,4	13	8,4	6
2,6	26	8,6	6
2,8	40	8,8	5
3,0	43	9,0	6
3,2	35	9,2	4
3,4	30	9,4	4
3,6	23	9,6	7
3,8	15	9,8	10
4,0	14	10,0	40
4,2	13	10,2	12
4,4	17	10,4	12
4,6	27	10,6	15
4,8	25	10,8	42
5,0	20	11,0	46
5,2	15	11,2	100
5,4	13	11,4	
5,6	10	11,6	
5,8	13	11,8	
6,0	9	12,0	



CODI: ROT-C10-01; DATA: 10-01-2005; REV:0

**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH**  
Efectuat segons UNE 103-801-93

**PROJECTE**

OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA	REFERÈNCIA	11-GTC150
ADREÇA	CARRETERA GI-V-6226 DE LA N-II A VILAÛR		
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)		

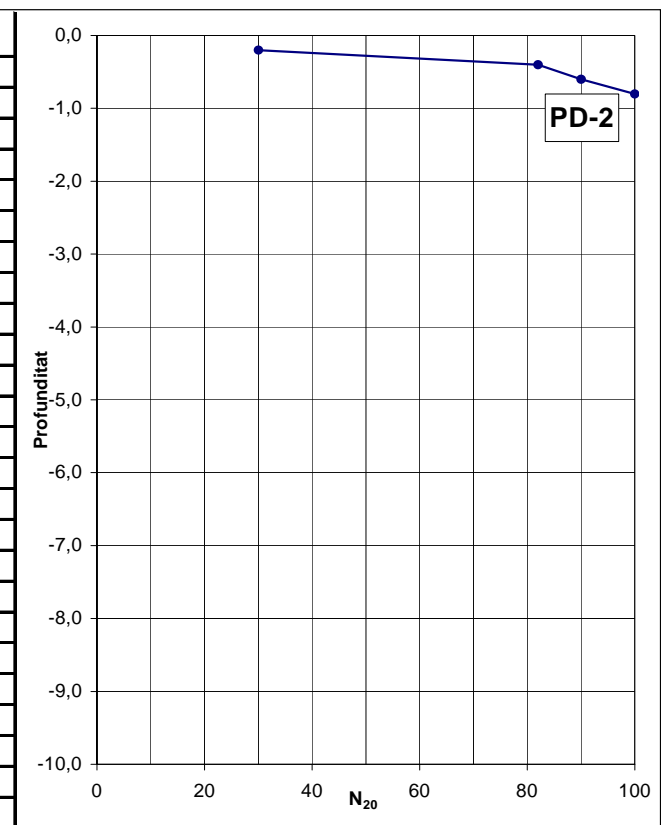
**ASSAIG PD-2**

SONDA	TECOINSA PDP 3.13 G	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg
ALÇADA CAIGUDA DE LA MASSA	76 cm	PES MASSA	63,5 kg
PUNTAÇA	PERDUDA (CÒNICA)	PES VARILLATGE	6,31 kg/ml
COTA INICI	55,30 m	COTA FINAL	54,50 m
NIVELL FREÀTIC	-	Ø VARILLATGE	32 mm
		LONGITUD VARILLATGE	1,0 metres

**RESULTATS**

DATA	21/07/11	HORA INICI	15:30 h	DURACIÓ DE L'ASSAIG	15 min
OBSERVACIONS					

PROF.	N <sub>20</sub>	PROF.	N <sub>20</sub>
0,2	30	5,2	
0,4	82	5,4	
0,6	90	5,6	
0,8	100	5,8	
1,0		6,0	
1,2		6,2	
1,4		6,4	
1,6		6,6	
1,8		6,8	
2,0		7,0	
2,2		7,2	
2,4		7,4	
2,6		7,6	
2,8		7,8	
3,0		8,0	
3,2		8,2	
3,4		8,4	
3,6		8,6	
3,8		8,8	
4,0		9,0	
4,2		9,2	
4,4		9,4	
4,6		9,6	
4,8		9,8	
5,0		10,0	

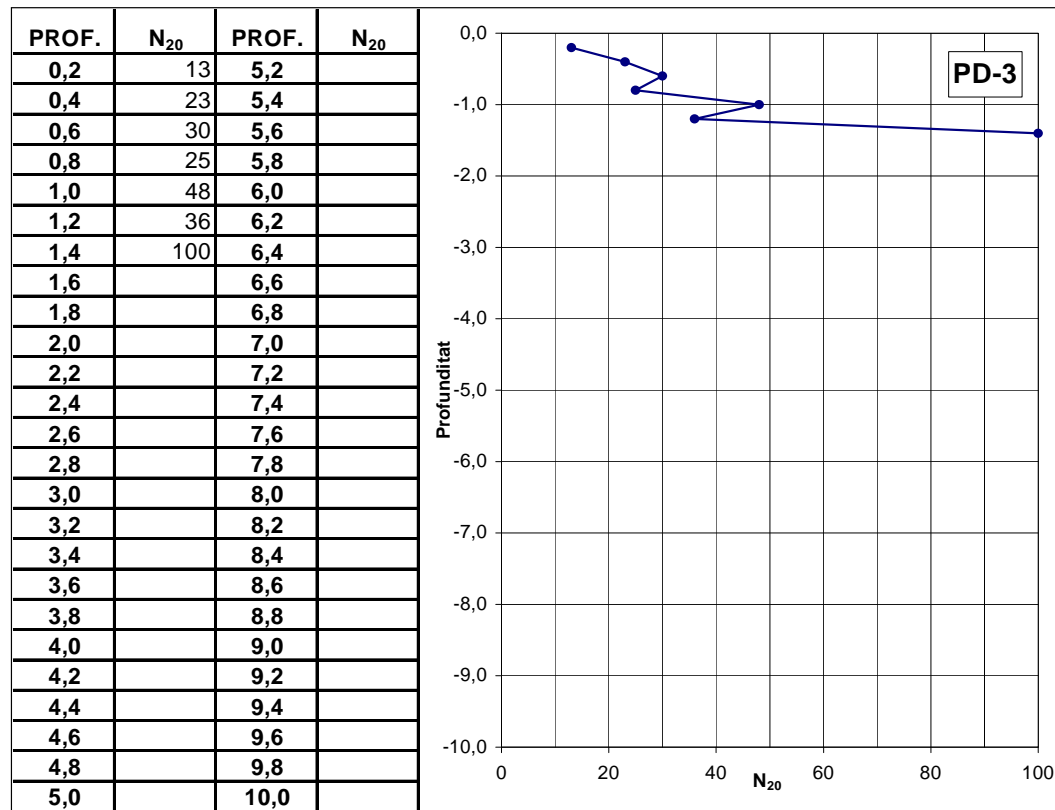


CODI: ROT-C10-01; DATA: 10-01-2005; REV:0

**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH**  
Efectuat segons UNE 103-801-93

PROJECTE			
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA	REFERÈNCIA	11-GTC150
ADREÇA	CARRETERA GI-V-6226 DE LA N-II A VILAÛR		
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)		

ASSAIG PD-3				
SONDA	TECOINSA PDP 3.13 G	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
ALÇADA CAIGUDA DE LA MASSA	76 cm	PES MASSA	63,5 kg	
PUNTAÇA	PERDUDA (CÒNICA)	PES VARILLATGE	6,31 kg/ml	
COTA INICI	38,70 m	COTA FINAL	37,30 m	
		Ø VARILLATGE	32 mm	
NIVELL FREÀTIC	-		LONGITUD VARILLATGE	1,0 metres
RESULTATS				
DATA	22/07/11	HORA INICI	10:35 h	
		DURACIÓ DE L'ASSAIG	15 min	
OBSERVACIONS				

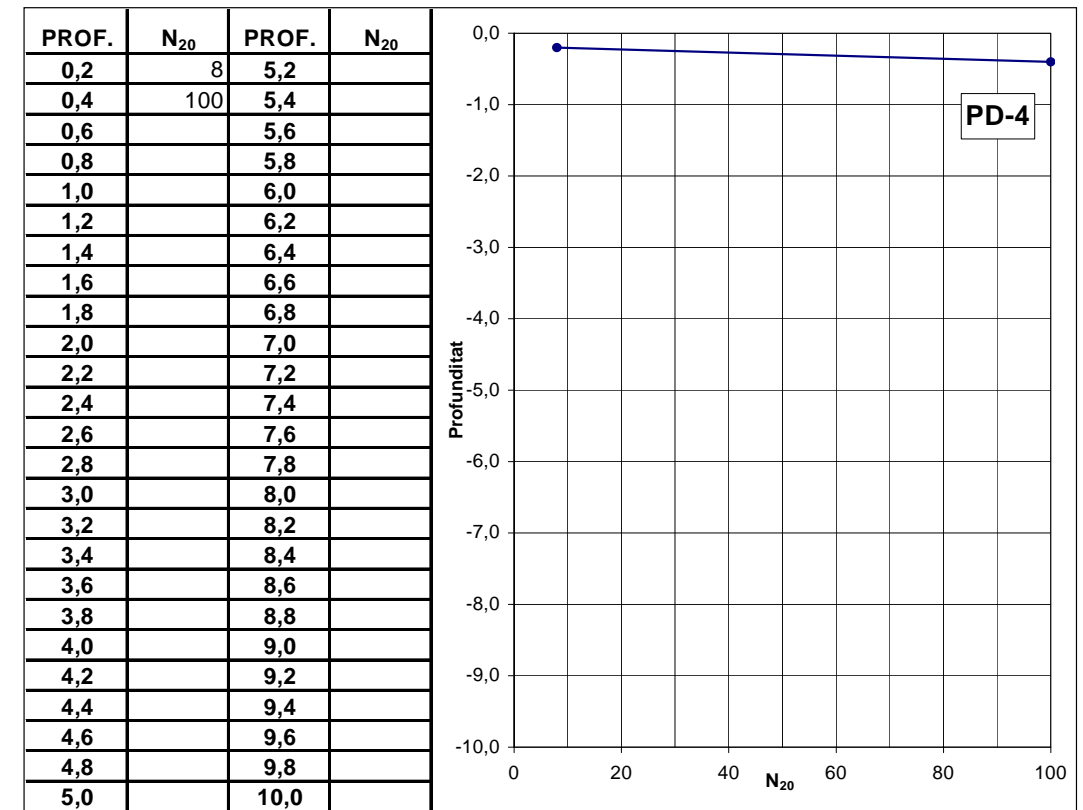


CODI: ROT-C10-01; DATA: 10-01-2005; REV:0

**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH**  
Efectuat segons UNE 103-801-93

PROJECTE			
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA	REFERÈNCIA	11-GTC150
ADREÇA	CARRETERA GI-V-6226 DE LA N-II A VILAÛR		
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)		

ASSAIG PD-4				
SONDA	TECOINSA PDP 3.13 G	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg	
ALÇADA CAIGUDA DE LA MASSA	76 cm	PES MASSA	63,5 kg	
PUNTAÇA	PERDUDA (CÒNICA)	PES VARILLATGE	6,31 kg/ml	
COTA INICI	58,60 m	COTA FINAL	58,20 m	
		Ø VARILLATGE	32 mm	
NIVELL FREÀTIC	-		LONGITUD VARILLATGE	1,0 metres
RESULTATS				
DATA	29/07/11	HORA INICI	17:00 h	
		DURACIÓ DE L'ASSAIG	5 min	
OBSERVACIONS				

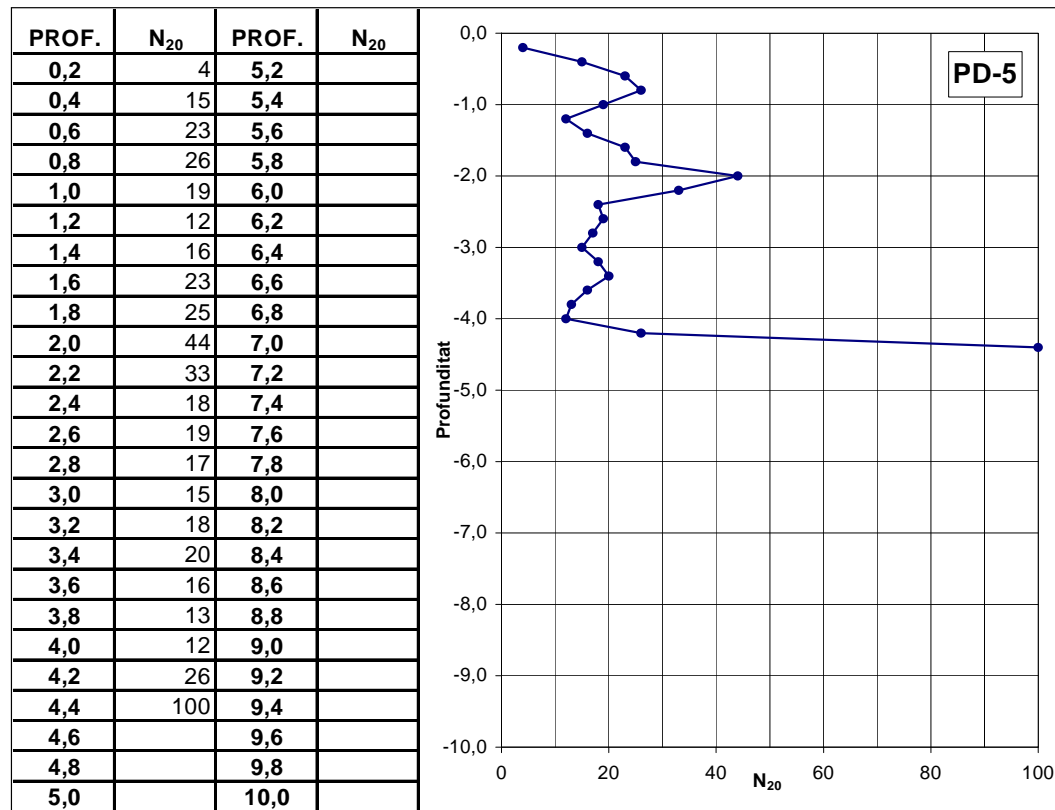


CODI: ROT-C10-01; DATA: 10-01-2005; REV:0

**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH**  
Efectuat segons UNE 103-801-93

PROJECTE			
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA	REFERÈNCIA	11-GTC150
ADREÇA	CARRETERA GI-V-6226 DE LA N-II A VILAÛR		
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)		

ASSAIG PD-5			
SONDA	TECOINSA PDP 3.13 G	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg
ALÇADA CAIGUDA DE LA MASSA	76 cm	PES MASSA	63,5 kg
PUNTAÇA	PERDUDA (CÒNICA)	PES VARILLATGE	6,31 kg/ml
COTA INICI	78,00 m	COTA FINAL	73,60 m
NIVELL FREÀTIC		Ø VARILLATGE	32 mm
		LONGITUD VARILLATGE	1,0 metres
RESULTATS			
DATA	29/07/11	HORA INICI	13:15 h
DURACIÓ DE L'ASSAIG		30 min	
OBSERVACIONS			

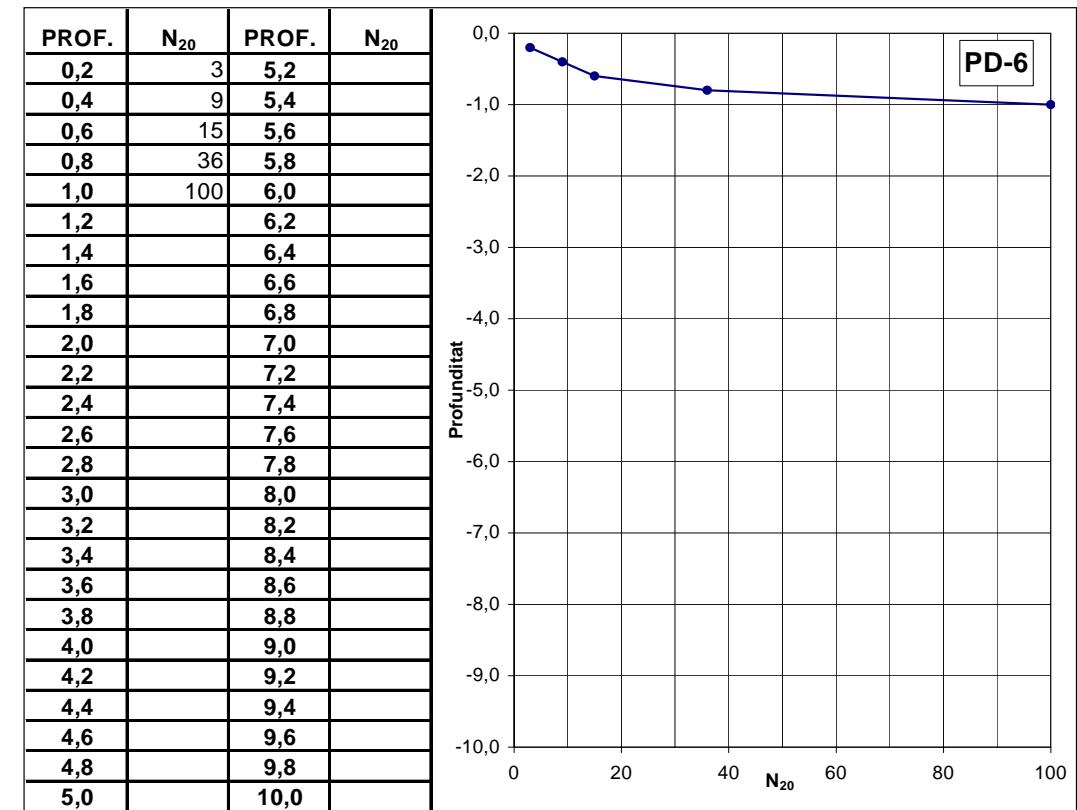


CODI: ROT-C10-01; DATA: 10-01-2005; REV:0

**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH**  
Efectuat segons UNE 103-801-93

PROJECTE			
OBRA	CONDICIONAMENT CARRETERA	REFERÈNCIA	11-GTC150
ADREÇA	CARRETERA GI-V-6226 DE LA N-II A VILAÛR		
PETICIONARI	SERVEI XARXA VIÀRIA LOCAL (DIPUTACIÓ DE GIRONA)		

ASSAIG PD-6			
SONDA	TECOINSA PDP 3.13 G	MASSA DISPOSITIU DE COLPEIG	114 kg
ALÇADA CAIGUDA DE LA MASSA	76 cm	PES MASSA	63,5 kg
PUNTAÇA	PERDUDA (CÒNICA)	PES VARILLATGE	6,31 kg/ml
COTA INICI	78,50 m	COTA FINAL	77,50 m
NIVELL FREÀTIC		Ø VARILLATGE	32 mm
		LONGITUD VARILLATGE	1,0 metres
RESULTATS			
DATA	29/07/11	HORA INICI	13:00 h
DURACIÓ DE L'ASSAIG		10 min	
OBSERVACIONS			



CODI: ROT-C10-01; DATA: 10-01-2005; REV:0



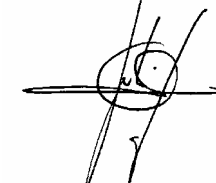
## INFORME D'ASSAIGS INSITU ÀREA GTC

GEOCAM SL  
Girona, 01/08/2011



Eduard Montaner Marcó  
Geòleg  
Tècnic de camp

GEOCAM SL  
Girona, 01/08/2011



Jordi Adell Planas  
Geòleg  
Director Tècnic

CODI: ROT-C10-06; DATA: 10-01-2005; REV:0



GEOCAM SL

Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya, segons resolució de 4 d'abril de 2006 en l'àrea de Geotècnia:

GTC Àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics. Número d'identificació a efectes registrals: 06154GTC06(B).

**ANNEX 2: Assaigs de laboratori**

**Annex 2.1: Assaigs de laboratori nou Pont sobre el Fluvià**



**ACTA DE RESULTATS**

**DADES GENERALS**

EXPEDIENT	1106176
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00006 Assaig sòls
POBLACIÓ	

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.  
 PLAÇA INDEPENDÈNCIA, 10 ESCALA B,E3  
 17001 GIRONA

**DADES DE LA MOSTRA**

ORIGEN	Assaig realitzat per Lostec, S.A.
DATA PRESA	29/07/2011
MATERIAL	Sòls MI-1,2
PROCEDÈNCIA	Garrigàs - OBRA: Crta. GI-V-6226 Arenys d'Empordà
REFERÈNCIA	11-GTC150/GRN096
COTES	6,0-6,6 m (S-1)

**DADES DELS ASSAIGS**

B00008	Determinació dels límits d'Atterberg segons UNE 103103/94 i 103104/93
B00020	Assaig de Ruptura a Compressió simple en provetes de sòl segons UNE 103400:1993



**DADES DE L'ASSAIG**

B00008	LÍMITS D'ATTERBERG segons UNE 103103:1994
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	04/08/11	LÍMIT PLÀSTIC	LÍMIT LÍQUID	ÍNDEX PLASTICITAT
DATA FINAL	04/08/11	17,9	25,7	7,7

ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 04 d'Agost del 2011

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Myriam Serra i Serra
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit d'assaigs de Geotècnia GTL

ACTA NO SIGNABLE

**DADES DE L'ASSAIG**

B00020	Assaig de Ruptura a Compensió simple en provetes de sòl segons UNE 103400:1993
--------	--

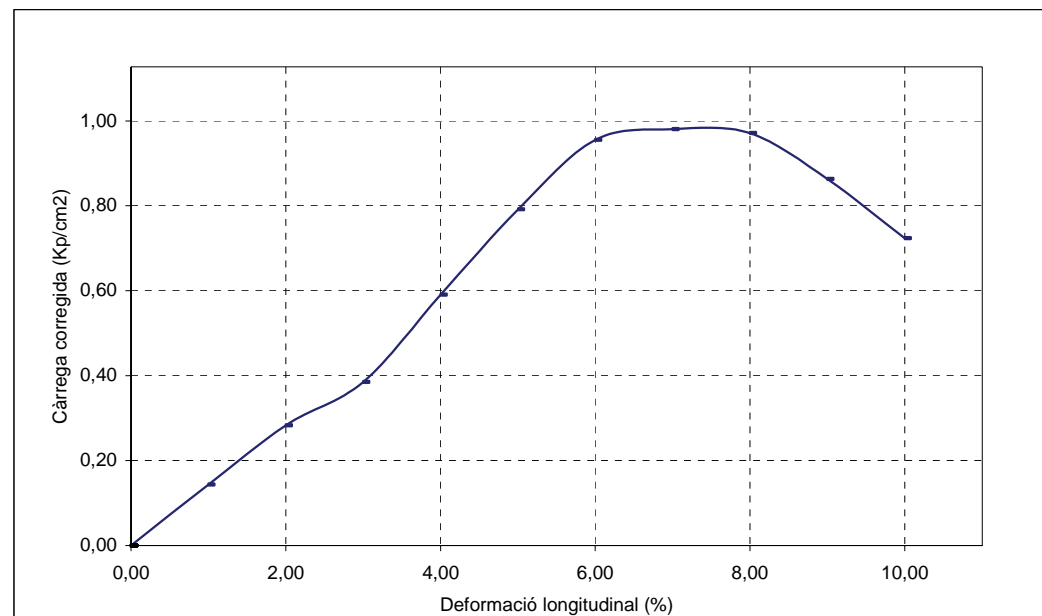
**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	01/08/11
DATA FINAL	02/08/11

**CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG I DE LA MOSTRA**

VELOCITAT	2,33 mm/min
INICI FISURACIÓ	7 % de la deformació
DIAMETRE PROV.	5,95 cm
ALÇADA PROV.	11,64 cm
HUMITAT MOSTRA	17,15 %
DENSITAT HUMIDA	2,219 g/cm3
DENSITAT SECA	1,894 g/cm3

RESULTATS	Càrrega (Kp)		Resistència
	Assolida	Corregida	Kp/cm2
	29,00	27,26	0,98



ACTA NO SIGNABLE

**ACTA DE RESULTATS****DADES GENERALS**

EXPEDIENT	1106174
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00006 Assaig sòls
POBLACIÓ	

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.  
 PLAÇA INDEPENDÈNCIA, 10 ESCALA B,E3  
 17001 GIRONA

**DADES DE LA MOSTRA**

ORÍGEN	Assaig realitzat per Lostec, S.A.
DATA PRESA	29/07/2011
MATERIAL	Sòls: MR: 1.4
PROCEDÈNCIA	Garrigàs - OBRA: Crta. GI-V-6226 Arenys d'Empordà
REFERÈNCIA	11-GTC150/GRN096
COTES	18,6 m (S-1)

**DADES DELS ASSAIGS**

B13012	Propietats mecàniques de les roques. Assaigs per a la determinació de la resistència. Part 1: Resistència a la compressió uniaxial (simple) segons UNE 22950-1:1990
--------	---

ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 02 d'Agost del 2011

Carles Rovira i Serra  Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori	Segell de còpia confrontada:	Myriam Serra i Serra  Geòloga Cap d'Àmbit d'assaigs de Geotècnia GTL
--	------------------------------	---

Expedient 1106174

F-11-016-01

Pàgina 1 de 2

LABORATORI D'ASSAIGS EN LA CONSTRUCCIÓ ACREDITAT PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

LABORATORI ACREDITAT EN:

ÀMBIT D'ASSAIGS DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA (CODI 06105GTL05(B+C)de 07/11/05) ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES CERÀMIQUES (CODI 06201AFC07(B)de 26/09/07)  
 ÀMBIT DE FORMIGÓ I ELS SEUS COMPONENTS (CODI 06197EHA07(B+C)de 26/09/07) ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA IN SITU (CODI 06125GTC05(B)de 12/12/05) ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES DE FORMIGÓ (CODI 06202AFH07(B)de 26/09/07)  
 ÀMBIT CONTROL DE FERMS I BITUMINOSOS VIALS (CODI 06106VFS05(B+C)de 07/11/05) ÀMBIT CONTROL PERFILS D'ACER PER A ESTRUCTURES (CODI 06198EAP07(B)de 26/09/07) ÀMBIT DE CONTROL PAVIMENTS PECES DE FORMIGÓ (CODI 06203APH07(B)de 26/09/07)  
 ÀMBIT SÒLS, ÀRIDS, MESCLES BITUMINOSOS VIALS (CODI 06198VSG07(B+C)de 26/09/07) ÀMBIT CONTROL SOLDADURA PERFILS ESTR. D'ACER (CODI 06200EAS07(B)de 26/09/07) ÀMBIT DE CONTROL DE MORTERS PER A OBRA (CODI 06204AMC07(B)de 26/09/07)

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com



**DADES DE L'ASSAIG**

B13012	ASSAIG DE RUPTURA A COMPRESSIÓ SIMPLE EN PROVETES DE ROCA segons UNE 22950-1:1990
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	01/08/11
DATA FINAL	02/08/11

**CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG I DE LA MOSTRA**

VELOCITAT	0,50 Mpa/s
DIAMETRE PROV.	7,14 cm
ALÇADA PROV.	17,83 cm
HUMITAT MOSTRA	2,95 %
ORIENTACIÓ EIX	No s'observa cap pla de debilitat destacable
DENSITAT HUMIDA	2,849 g/cm3
DENSITAT SECA	2,767 g/cm3

	Número Proveta	Càrrega (Kp) Assolida	Càrrega (N) Assolida	Resistència Kp/cm2	Resistència Mpa
RESULTATS	1	19426,00	190374,80	485,40	47,57

**ACTA DE RESULTATS****DADES GENERALS**

EXPEDIENT	1106175
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00006 Assaig sòls
POBLACIÓ	

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.  
 PLAÇA INDEPENDÈNCIA, 10 ESCALA B,E3  
 17001 GIRONA

**DADES DE LA MOSTRA**

ORÍGEN	Assaig realitzat per Lostec, S.A.
DATA PRESA	29/07/2011
MATERIAL	Sòls: MR-3,1
PROCEDÈNCIA	Garrigàs - OBRA: Crta. GI-V-6226 Arenys d'Empordà
REFERÈNCIA	11-GTC150/GRN096
COTES	13,8 m (S-3)

**DADES DELS ASSAIGS**

B13012	Propietats mecàniques de les roques. Assaigs per a la determinació de la resistència. Part 1: Resistència a la compressió uniaxial (simple) segons UNE 22950-1:1990
--------	---

ACTA NO SIGNABLE

ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 02 d'Agost del 2011

Carles Rovira i Serra  Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori	Segell de còpia confrontada:	Myriam Serra i Serra  Geòloga Cap d'Àmbit d'assaigs de Geotècnia GTL
--	------------------------------	---

**DADES DE L'ASSAIG**

B13012	ASSAIG DE RUPTURA A COMPRESSIÓ SIMPLE EN PROVETES DE ROCA segons UNE 22950-1:1990
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	01/08/11
DATA FINAL	02/08/11

**CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG I DE LA MOSTRA**

VELOCITAT	0,50 Mpa/s
DIAMETRE PROV.	7,12 cm
ALÇADA PROV.	17,93 cm
HUMITAT MOSTRA	0,82 %
ORIENTACIÓ EIX	No s'observa cap pla de debilitat destacable
DENSITAT HUMIDA	2,872 g/cm3
DENSITAT SECA	2,849 g/cm3

Número Proveta	Càrrega (Kp) Assolida	Càrrega (N) Assolida	Resistència Kp/cm2	Resistència Mpa
1	19673,00	192795,40	494,80	48,49

**ACTA DE RESULTATS****DADES GENERALS**

EXPEDIENT	1106172
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF OBRA	B17933771 00006 Assaig sòls
POBLACIÓ	

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.  
PLAÇA INDEPENDÈNCIA, 10 ESCALA B,E3  
17001 GIRONA

**DADES DE LA MOSTRA**

ORÍGEN	Assaig realitzat per Lostec, S.A.
DATA PRESA	26/07/2011
MATERIAL	Sòls: MR-5.1
PROCEDÈNCIA	Garrigàs - OBRA: Crta. GI-V 6226 Arenys de l'Empordà
REFERÈNCIA	11-GTC150/GRN096
COTES	9,7 m (S-5)

**DADES DELS ASSAIGS**

B13012	Propietats mecàniques de les roques. Assaigs per a la determinació de la resistència. Part 1: Resistència a la compressió uniaxial (simple) segons UNE 22950-1:1990
--------	---

ACTA NO SIGNABLE

ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 28 de Juliol del 2011

Carles Rovira i Serra  Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori	Segell de còpia confrontada:	Myriam Serra i Serra  Geòloga Cap d'Àmbit d'assaigs de Geotècnia GTL
--	------------------------------	---

**DADES DE L'ASSAIG**

B13012	ASSAIG DE RUPTURA A COMPRESSIÓ SIMPLE EN PROVETES DE ROCA segons UNE 22950-1:1990
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	27/07/11
DATA FINAL	28/07/11

**CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG I DE LA MOSTRA**

VELOCITAT	0,50 Mpa/s
DIAMETRE PROV.	7,12 cm
ALÇADA PROV.	17,84 cm
HUMITAT MOSTRA	5,20 %
ORIENTACIÓ EIX	No s'observa cap pla de debilitat destacable
DENSITAT HUMIDA	2,631 g/cm3
DENSITAT SECA	2,501 g/cm3

	Número Proveta	Càrrega (Kp) Assolida	Càrrega (N) Assolida	Resistència Kp/cm2	Resistència Mpa
RESULTATS	1	7734,00	75793,20	194,06	19,02

**ACTA DE RESULTATS****DADES GENERALS**

EXPEDIENT	1106171
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00005 Analítica aigua
POBLACIÓ	GIRONA

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.  
 PLAÇA INDEPENDÈNCIA, 10 ESCALA B,E3  
 17001 GIRONA

**DADES DE LA MOSTRA**

ORÍGEN	Assaig realitzat per Lostec, S.A.
DATA PRESA	26/07/2011
MATERIAL	Aigua: MAS-3.1
PROCEDÈNCIA	Garrigàs OBRA: Crta. GI-V-6226 Arenys d'Empordà
REFERÈNCIA	11-GTC150/GRN096
COTES	4,8 m (S-3)

**DADES DELS ASSAIGS**

B14007	Determinació de l'agressivitat de l'aigua al formigó segons Annex 5 EHE
--------	---

ACTA NO SIGNABLE

ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 01 d'Agost del 2011

Carles Rovira i Serra  Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori	Segell de còpia confrontada:	Myriam Serra i Serra  Geòloga Cap d'Àmbit d'assaigs de Geotècnia GTL
--	------------------------------	---

**DADES DE L'ASSAIG**

B14001	DETERMINACIÓ DE L'EXPONENT D'HIDROGEN (PH) segons UNE 7234/71
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	27/07/11	
DATA FINAL	27/07/11	7,4 a 20 °C

**DADES DE L'ASSAIG**

B14002	DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT DE MAGNESI segons ANNEX 5 EHE 98 o ASTM D-511
--------	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	28/07/11	
DATA FINAL	28/07/11	0 p.p.m.

**DADES DE L'ASSAIG**

B14006	DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT D'AMONI segons el mètode colorimètric o electrode selectiu
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	1/08/11	
DATA FINAL	1/08/11	0,07 p.p.m.

**DADES DE L'ASSAIG**

B14003	DETERMINACIÓ DEL RESIDU SEC A 110°C
--------	-------------------------------------

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	28/07/11	
DATA FINAL	29/07/11	572 p.p.m.

**DADES DE L'ASSAIG**

B14005	DETERMINACIÓ DEL DIÒXID DE CARBONI segons ANNEX 5 EHE 98
--------	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	29/07/11	
DATA FINAL	29/07/11	0 p.p.m.

**DADES DE L'ASSAIG**

B14004	CONTINGUT TOTAL DE SULFATS EXTRESSATS COM A SO4 segons ANNEX 5 EHE 98
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	27/07/11	
DATA FINAL	28/07/11	263 p.p.m.

**DADES DE L'ASSAIG**

B14007	GRAU D'AGRESSIVITAT DE L'AIGUA DAVANT DEL FORMIGÓ
--------	---

DATA INICIAL		F-11-016-01
DATA FINAL		Pàgina 2 de 2

LABORATORI D'ASSAIGS EN LA CONSTRUCCIÓ ACREDITAT PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA  
 LABORATORI ACREDITAT EN: ÀMBIT D'ASSAIGS DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA (CODI 06125GTC05(B)de 07/11/05) ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES CERÀMIQUES (CODI 06201AFC07(B)de 26/09/07)  
 ÀMBIT DE FORMIGÓ I ELS SEUS COMPONENTS (CODI 06197EHA07(B+C)de 26/09/07) ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA IN SITU (CODI 06125GTC05(B)de 12/12/05) ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES DE FORMIGÓ (CODI 06202AFH07(B)de 26/09/07)  
 ÀMBIT CONTROL DE FERMS I BITUMINOSOS VIALS (CODI 06106VFS06(B+C)de 07/11/05) ÀMBIT CONTROL PERFILS D'ACER PER A ESTRUCTURES (CODI 06198EAP07(B)de 26/09/07) ÀMBIT DE CONTROL PAVIMENTS PECES DE FORMIGÓ (CODI 06203APH07(B)de 26/09/07)  
 ÀMBIT SÒLS, ÀRIDS, MESCLES BITUMINOSES VIALS (CODI 06198VSG07(B+C)de 26/09/07) ÀMBIT CONTROL SOLDADURA PERFILS ESTR. D'ACER (CODI 06200EAS07(B)de 26/09/07) ÀMBIT DE CONTROL DE MORTERS PER A OBRA (CODI 06204AMC07(B)de 26/09/07)



**Annex 2.2: Assaigs de laboratoris mur verd al Torrent de Sorrells**

**ACTA DE RESULTATS****DADES GENERALS**

EXPEDIENT	1106170
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00005 Analítica aigua
POBLACIÓ	GIRONA

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.  
 PLAÇA INDEPENDÈNCIA, 10 ESCALA B,E3  
 17001 GIRONA

**DADES DE LA MOSTRA**

ORIGEN	Assaig realitzat per Lostec, S.A.
DATA PRESA	26/07/2011
MATERIAL	Aigua: MAS-7.1
PROCEDÈNCIA	Garrigàs - OBRA: Crta. GI-V-6226 Arenys d'Empordà
REFERÈNCIA	11-GTC150/GRN096
COTES	4,1 m (S-7)

**DADES DELS ASSAIGS**

B14007	Determinació de l'agressivitat de l'aigua al formigó segons Annex 5 EHE
--------	---

**DADES DE L'ASSAIG**

B14001	DETERMINACIÓ DE L'EXPONENT D'HIDROGEN (PH) segons UNE 7234/71
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	27/07/11
DATA FINAL	27/07/11
<b>7,6 a 20 °C</b>	

**DADES DE L'ASSAIG**

B14002	DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT DE MAGNESI segons ANNEX 5 EHE 98 o ASTM D-511
--------	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	28/07/11
DATA FINAL	28/07/11
<b>19 p.p.m.</b>	

**DADES DE L'ASSAIG**

B14006	DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT D'AMONI segons el mètode colorimètric o electrode selectiu
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	1/08/11
DATA FINAL	1/08/11
<b>0,05 p.p.m.</b>	

**DADES DE L'ASSAIG**

B14003	DETERMINACIÓ DEL RESIDU SEC A 110°C
--------	-------------------------------------

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	28/07/11
DATA FINAL	29/07/11
<b>108 p.p.m.</b>	

**DADES DE L'ASSAIG**

B14005	DETERMINACIÓ DEL DIÒXID DE CARBONI segons ANNEX 5 EHE 98
--------	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	29/07/11
DATA FINAL	29/07/11
<b>0 p.p.m.</b>	

**DADES DE L'ASSAIG**

B14004	CONTINGUT TOTAL DE SULFATS EXTRESSATS COM A SO4 segons ANNEX 5 EHE 98
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	27/07/11
DATA FINAL	28/07/11
<b>23 p.p.m.</b>	

**DADES DE L'ASSAIG**

B14007	GRAU D'AGRESSIVITAT DE L'AIGUA DAVANT DEL FORMIGÓ
--------	---

DATA INICIAL	27/07/11
DATA FINAL	28/07/11
<b>Agressivitat Dèbil</b>	

# ACTA NO SIGNABLE

# ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 01 d'Agost del 2011

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Myriam Serra i Serra
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit d'assaigs de Geotècnia GTL

F-11-016-01

Pàgina 1 de 2

Expedient 1106170  
 LABORATORI D'ASSAIGS EN LA CONSTRUCCIÓ ACREDITAT PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

LABORATORI ACREDITAT EN:

ÀMBIT DE FORMIGÓ I ELS SEUS COMPONENTS (CODI 06197EHA07(B-C)de 26/09/07)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA (CODI 06105GTL05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES CERÀMIQUES (CODI 06201AFC07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT DE CONTROL DE FERMS I BITUMINOSOS VIALS (CODI 06106VFS05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA IN SITU (CODI 06125GTC05(B)de 12/12/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES DE FORMIGÓ (CODI 06202AFH07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT SÒLS, ÀRIDS, MESCLES BITUMINOSES VIALS (CODI 06198VSG07(B+C)de 26/09/07)	ÀMBIT CONTROL PERFILES D'ACER PER A ESTRUCTURES (CODI 06199EAP07(B)de 26/09/07)	ÀMBIT DE CONTROL PAVIMENTS PECES DE FORMIGÓ (CODI 06203APH07(B)de 26/09/07)
	ÀMBIT DE CONTROL DE MORTERS PER A OBRA (CODI 06204AMC07(B)de 26/09/07)	

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

F-11-016-01

Pàgina 2 de 2

Expedient 1106170  
 LABORATORI D'ASSAIGS EN LA CONSTRUCCIÓ ACREDITAT PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

LABORATORI ACREDITAT EN:

ÀMBIT DE FORMIGÓ I ELS SEUS COMPONENTS (CODI 06197EHA07(B-C)de 26/09/07)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA (CODI 06105GTL05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES CERÀMIQUES (CODI 06201AFC07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT DE CONTROL DE FERMS I BITUMINOSOS VIALS (CODI 06106VFS05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA IN SITU (CODI 06125GTC05(B)de 12/12/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES DE FORMIGÓ (CODI 06202AFH07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT SÒLS, ÀRIDS, MESCLES BITUMINOSES VIALS (CODI 06198VSG07(B+C)de 26/09/07)	ÀMBIT CONTROL PERFILES D'ACER PER A ESTRUCTURES (CODI 06199EAP07(B)de 26/09/07)	ÀMBIT DE CONTROL PAVIMENTS PECES DE FORMIGÓ (CODI 06203APH07(B)de 26/09/07)
	ÀMBIT DE CONTROL DE MORTERS PER A OBRA (CODI 06204AMC07(B)de 26/09/07)	

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**Annex 2.3: Assaigs laboratoris condicionament de la carretera**

<b>ep<sub>tsa</sub></b>		Eptisa C/ Migjorn, nº 5 17458- Fornells de la Selva girona@eptisa.com 972/47.56.65 972/47.56.64		Ver acreditaciones a pie de hoja	
TRABAJO: <b>EP-111056-093</b>		MUESTRA: <b>IGSS10388</b>		CLAVE: <b>210168</b> Hoja 1 de 6	
<b>Peticionario:</b>	Geocam Geologia i Geotècnica, S.L.				
<b>Dirección:</b>	Pça. Independència, 10 esc. B ent. 3ª, 17001 Girona				
<b>Obra:</b>	Arenys d'Empordà.				
<b>Material:</b>	LIMOS				
<b>Muestra:</b>	Tomada por Eptisa		<b>Fecha de toma:</b> 08-07-2011		
<b>Lugar de toma:</b>	M.C 1.1 CATA 1,00 A 1,30 MTS PROFUNDIDAD				
<b>Procedencia:</b>	M.C 1.1 CATA 1,00 MTS A 1,30 MTS PROFUNDIDAD				
<b>SUELOS: ENSAYOS SOLICITADOS</b>					
<p>Análisis granulométrico. Límites de Atterberg. Próctor normal. Próctor modificado. Índice CBR. Hinchariento libre. Índice de colapso. Contenido de yeso en suelos. Sales solubles en suelos. Materia orgánica (permanganato potásico).</p>					
<b>AVANÇ</b>					
<b>Observaciones:</b>					
<b>Áreas de acreditación:</b> Laboratori d'assaigs amb Declaració Responsable presentada en data 04-10-2010. Inscrit en el Registre General del CTE com LECCE nº CAT-L026					
Fornells de la Selva, a 18/07/2011					
V.B.: Albert Maruny Aymerich Director de Laboratorio					

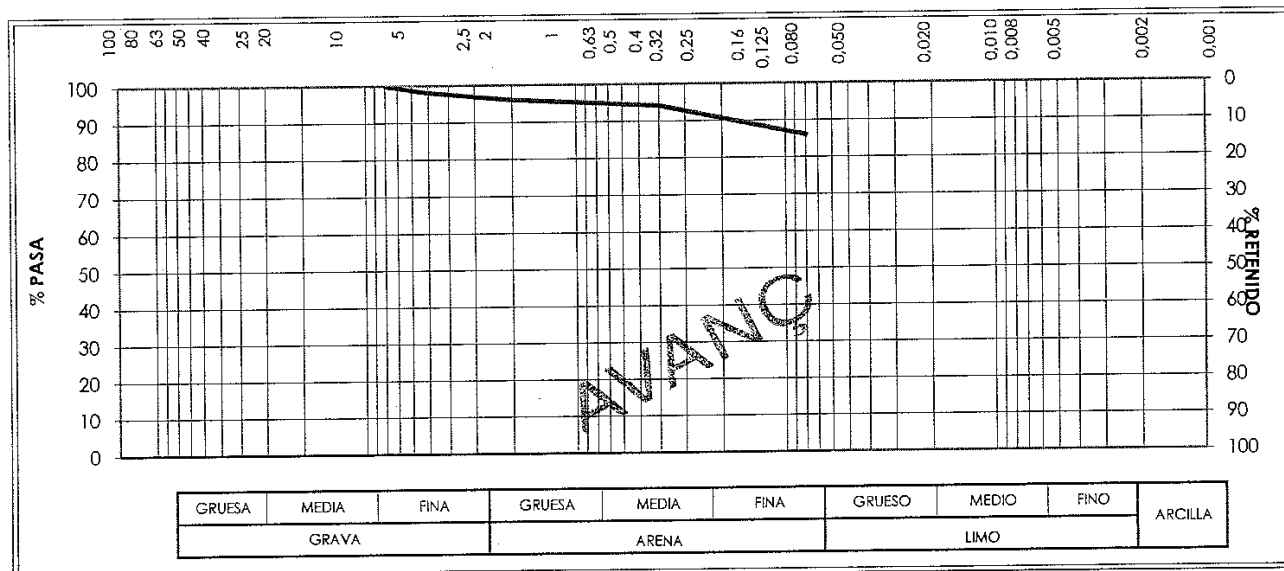
<b>ep<sub>tsa</sub></b>		Eptisa C/ Migjorn, nº 5 17458- Fornells de la Selva girona@eptisa.com 972/47.56.65 972/47.56.64		Ver acreditaciones en la hoja 1 del informe	
TRABAJO: <b>EP-111056-093</b>		MUESTRA: <b>IGSS10388</b>		CLAVE: <b>210168</b> Hoja 2 de 6	
<b>Peticionario:</b>	Geocam Geologia i Geotècnica, S.L.				
<b>Dirección:</b>	Pça. Independència, 10 esc. B ent. 3ª, 17001 Girona				
<b>Obra:</b>	Arenys d'Empordà.				
<b>Material:</b>	LIMOS				
<b>Muestra:</b>	Tomada por Eptisa		<b>Fecha de toma:</b> 08-07-2011		
<b>Lugar de toma:</b>	M.C 1.1 CATA 1,00 A 1,30 MTS PROFUNDIDAD				
<b>Procedencia:</b>	M.C 1.1 CATA 1,00 MTS A 1,30 MTS PROFUNDIDAD				
<b>ENSAYOS DE SUELOS</b>					
<b>ENSAYO</b>	<b>NORMA</b>	<b>RESULTADO</b>		<b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b>	
Clasificación Casagrande Clasificación AASHTO		CL A-6 (8)			
<b>Límites de Atterberg</b>					
Límite líquido	UNE 103 103:1994	27,9			
Límite plástico	UNE 103 104:1993	16,8			
Índice de plasticidad		11,1			
<b>Ensayo Proctor (1)</b>		<b>D.máx. (g/cm³)</b>	<b>W. óptima (%)</b>		
Proctor normal	UNE 103 500:1994	1,83	14,8		
Proctor modificado	UNE 103 501:1994	1,94	14,6		
<b>C. B. R. (1)</b>		95	98	100	
% Compactación	UNE 103 502:1995	2	4	7	
Índice CBR				Resultado relativo muestra total.	
Materia orgánica (%)	UNE 103 204:1993 y En-93	0,19			
Sales solubles	NLT-114/99	mg/l (ppm)	243	%	0,24
Contenido en yeso (%)	NLT-115/99	0,295			
<b>Colapso (en edómetro)</b>		<b>Tipo de probeta: Remoldeada.</b>		<b>Diám. Prob. (mm) 50 Alt. Prob. (mm) 20</b>	
Índice de colapso (%)		No Colapso		W inicial (%)	W final (%)
Potencial porcentual colapso (%)	NLT 254/99	---		70,4	75,8
Presión vert. de colapso (Mpa)		0,00		D.seca (g/cm³)	1,2
<b>Hinchamiento libre en edómetro</b>		<b>D.seca (g/cm³)</b>	<b>Hincham. (%)</b>	<b>W inicial (%)</b>	<b>W final (%)</b>
Prepar. probeta: Por remoldeo	UNE 103 601:1996	1,83	1,9	14,8	19,9
<b>Análisis granul. tamizado (1)</b>	UNE 103 101:1995				
Tamices UNE	150 125 100 90 80 63 50 40 25 20 12,5 10 8 6,3 5 4 2,5 2 1,25 0,5 0,4 0,25 0,16 0,125 0,08 0,063	100,0 99,0 98,2 96,1 94,2 84,0			
% que pasa					
<b>AVANÇ</b>					
(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio					

TRABAJO: EP-111056-093 MUESTRA: IGSS10388 CLAVE: 210168 Hoja 3 de 6

**Peticionario:** Geocam Geologia i Geotècnica, S.L.  
**Dirección:** Pça. Independència, 10 esc. B ent. 3º, 17001 Girona  
**Obra:** Arenys d'Empordà.  
**Material:** LIMOS  
**Muestra:** Tomada por Eptisa **Fecha de toma:** 08-07-2011  
**Lugar de toma:** M.C 1.1 CATA 1,00 A 1,30 MTS PROFUNDIDAD  
**Procedencia:** M.C 1.1 CATA 1,00 MTS A 1,30 MTS PROFUNDIDAD

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)**

**Fecha Inicio ensayo:** 12-07-2011 **Fecha finalización ensayo:** 13-07-2011



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,08	0,063	
% que paso													###	99,0	98,2			96,1			94,2						86,0

Observaciones:

TRABAJO: EP-111056-093 MUESTRA: IGSS10389 CLAVE: 210168 Hoja 1 de 6

**Peticionario:** Geocam Geologia i Geotècnica, S.L.  
**Dirección:** Pça. Independència, 10 esc. B ent. 3º, 17001 Girona  
**Obra:** Arenys d'Empordà.  
**Material:** LIMOARENOSO  
**Muestra:** Tomada por Eptisa **Fecha de toma:** 08-07-2011  
**Lugar de toma:** M.C 6.1 CATA 1,00 A 1,30 MTS PROFUNDIDAD  
**Procedencia:** M.C 6.1 CATA 1,00 A 1,30 MTS PROFUNDIDAD

**SUELOS: ENSAYOS SOLICITADOS**

- Análisis granulométrico.
- Límites de Atterberg.
- Próctor normal.
- Próctor modificado.
- Índice CBR.
- Hinchamiento libre.
- Índice de colapso.
- Contenido de yeso en suelos.
- Sales solubles en suelos.
- Materia orgánica (permanganato potásico).

AVANÇ

Observaciones:

**Áreas de acreditación:**

Laboratori d'assaigs  
amb Declaració Responsable  
presentada en data 04-10-2010.  
Inscrit en el Registre General  
del CTE com LECCE nº CAT-L026

Fornells de la Selva, a 16/07/2011

V.B.: Albert Maruny Aymerich  
Director de Laboratori





Eptisa  
C/ Migjorn, nº 5  
17458- Fornells de la Selva  
girona@eptisa.com  
972/47.56.65 972/47.56.64

Ver acreditaciones en la hoja 1 del informe

TRABAJO: EP-111056-093 MUESTRA: IGSS10389 CLAVE: 210168 Hoja 2 de 6

Peticionario: Geocam Geologia i Geotècnica, S.L.  
Dirección: Pça. Independència, 10 esc. B ent. 3º, 17001 Girona  
Obra: Arenys d'Empordà.  
Material: LIMOARENOSO  
Muestra: Tomada por Eptisa  
Lugar de toma: M.C 6.1 CATA 1,00 A 1,30 MTS PROFUNDIDAD  
Procedencia: M.C 6.1 CATA 1,00 A 1.30 MTS PROFUNDIDAD

Fecha de toma: 08-07-2011

ENSAYOS DE SUELOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO	INFORMACIÓN ADICIONAL
Clasificación Casagrande Clasificación AASHTO		SM A-2-4 (0)	
Límites de Atterberg Límite líquido Límite plástico Índice de plasticidad	UNE 103 103:1994 UNE 103 104:1993	32,9 24,0 8,9	
Ensayo Proctor (1) Proctor normal Proctor modificado	UNE 103 500:1994 UNE 103 501:1994	D.máx. (g/cm³) 1,88 1,94	W. óptima (%) 15,9 15,5
C.B.R. (1) % Compactación Índice CBR	UNE 103 502:1995	95 7	98 13 100 20
Materia orgánica (%) Sales solubles	UNE 103 204:1993 y En:93 NLT-114/99	0,25 mg/l 194	Resultado de ensayo: 0,19
Contenido en yeso (%) Colapso (en edómetro) Índice de colapso (%) Potencial porcentual colapso (%) Presión vert. de colapso (Mpa)	NLT-115/99	0,295	Resultado de ensayo: 0,19
Hinchamiento libre en edómetro Prepar. probeta: Por remoldeo	UNE 103 601:1996	D.seca (g/cm³) 1,88	Hincham. (%) 1,3
Análisis granul. tamizado (1) Tamices UNE	UNE 103 101:1995	100,0 96,7 93,4	W inicial (%) 15,9
% que pasa		100,0 96,7 93,4	W final (%) 18,4 1,9



Eptisa  
C/ Migjorn, nº 5  
17458- Fornells de la Selva  
girona@eptisa.com  
972/47.56.65 972/47.56.64

Ver acreditaciones en la hoja 1 del informe

TRABAJO: EP-111056-093 MUESTRA: IGSS10389 CLAVE: 210168 Hoja 3 de 5

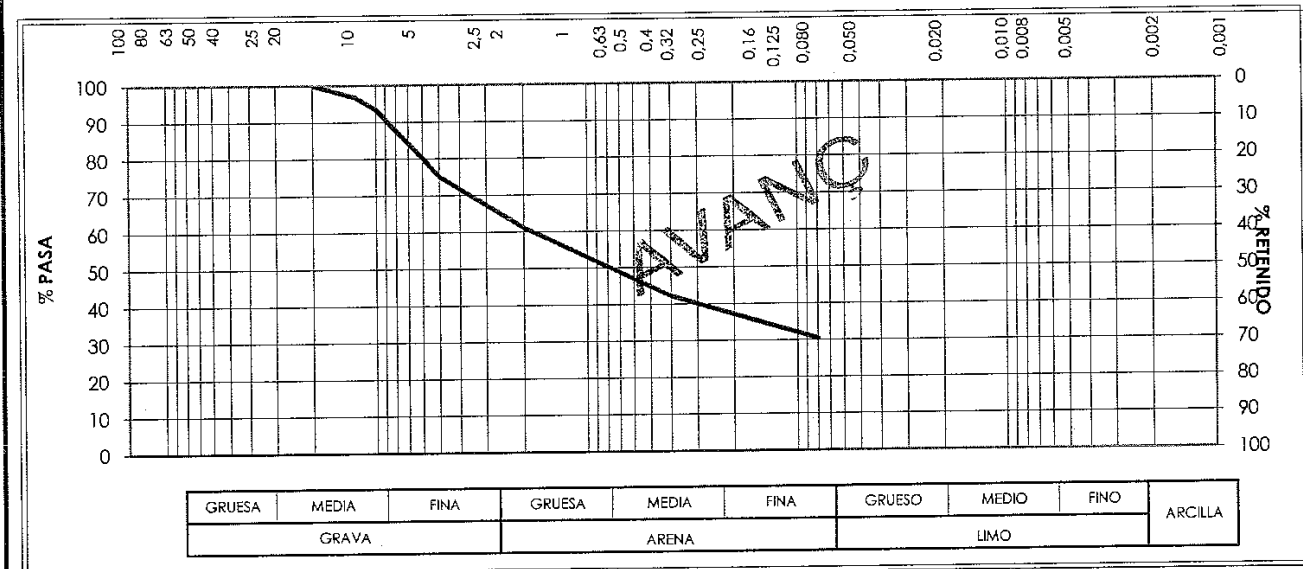
Peticionario: Geocam Geologia i Geotècnica, S.L.  
Dirección: Pça. Independència, 10 esc. B ent. 3º, 17001 Girona  
Obra: Arenys d'Empordà.  
Material: LIMOARENOSO  
Muestra: Tomada por Eptisa  
Lugar de toma: M.C 6.1 CATA 1,00 A 1,30 MTS PROFUNDIDAD  
Procedencia: M.C 6.1 CATA 1,00 A 1.30 MTS PROFUNDIDAD

Fecha de toma: 08-07-2011

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha inicio ensayo: 12-07-2011

Fecha finalización ensayo: 13-07-2011



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,08	0,063
% que pasa										96,7	93,4			81,5	75,2			61,1				42,2				30,5

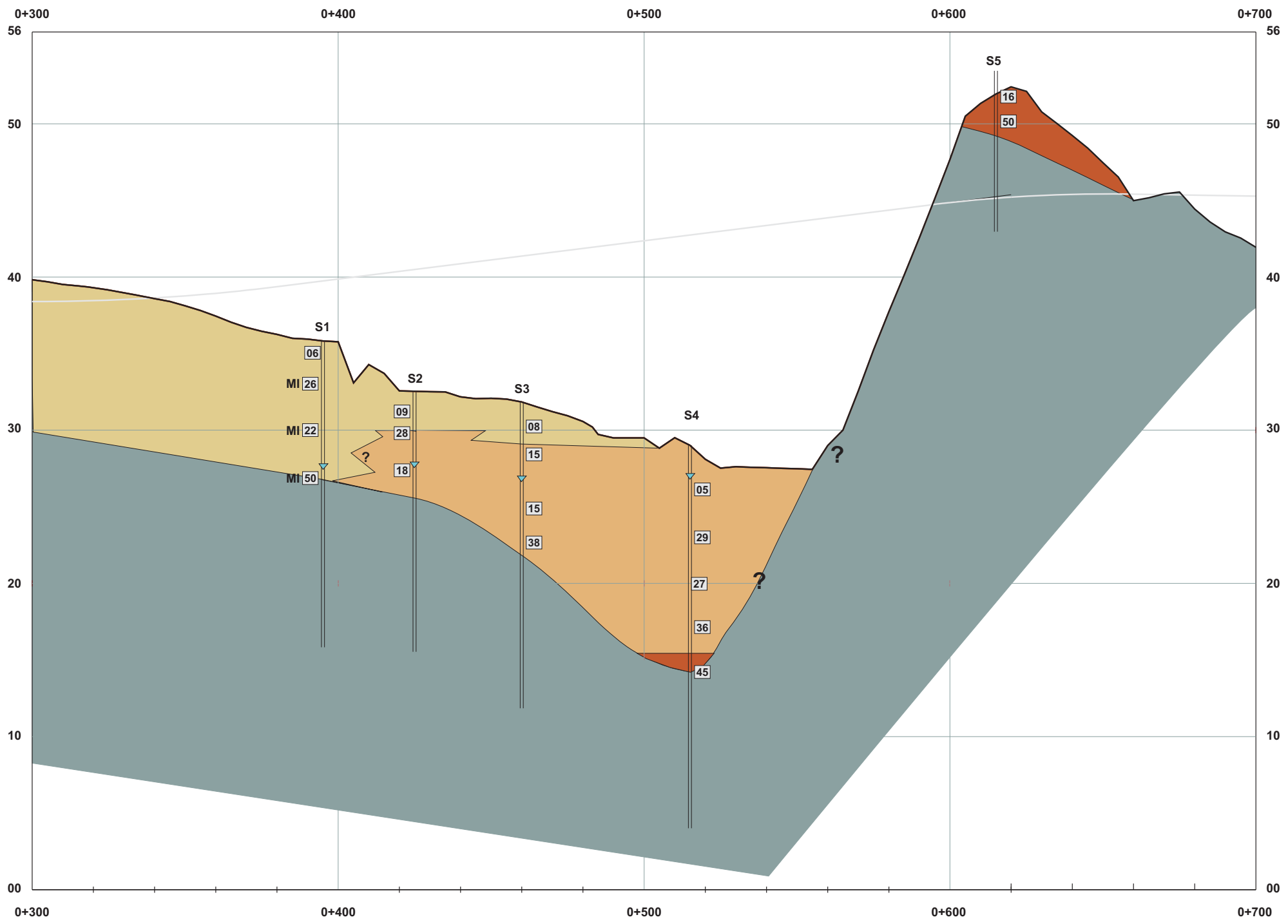
Observaciones:

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio









**ANNEX 3: Perfils geotècnics interpretatius**

**Annex 3.1: Perfil geotècnic nou Pont sobre el Fluvià**



**Peticionari:**  
 **Diputació de Girona**  
 Àrea d'Acció Territorial  
 Servei de xarxa viària local

**Títol del projecte:**  
 Estudi Geològic-Geotècnic pel projecte de condicionament d'un tram de la crta. GI-V-6226 de la NII a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà.

- Llegenda:**
- S1** Emplaçament Sondeigs
  -  Perfil Actual
  -  Perfil Previst
  -  Nivell Freàtic
  -  Valor SPT
  -  **UG1:** Al·luvial fi (llims i argiles).
  -  **UG2:** Al·luvial groller (Sorres i graves).
  -  **UG3:** Roca tova (Lutita).
  -  **UG4:** Roca dura (Basalt).

<b>Títol del plànol:</b> Perfil geotècnic pel nou pont.	<b>Núm. Plànol:</b> <b>10</b>
--	----------------------------------

**Escala:**

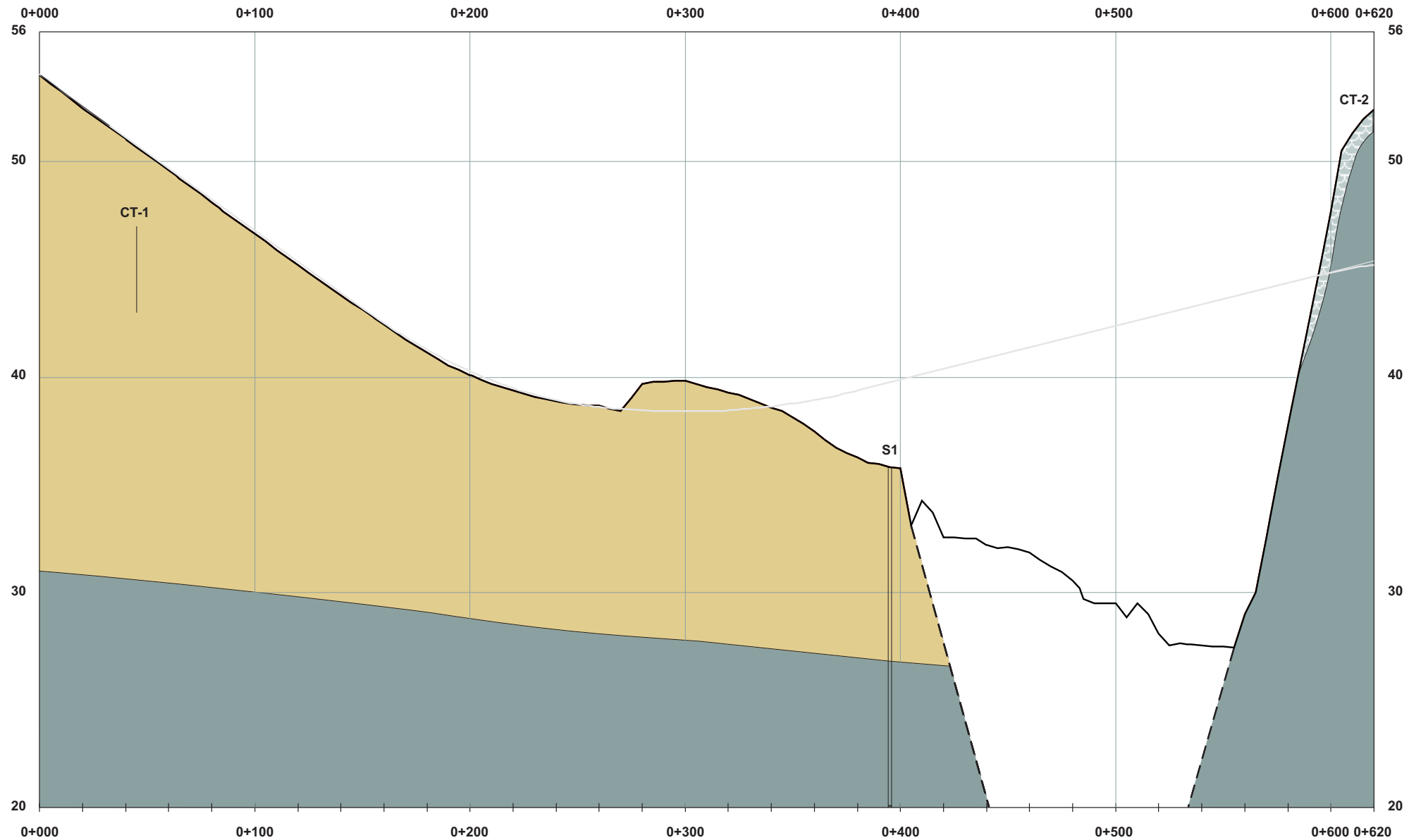
0 Escala vertical 10 m

0 Escala horitzontal 50 m

**Consultor:**  


**Data:**  
 AGOST DE 2011

***Annex 3.2: Perfils geotècnics longitudinals condicionament de la carretera***



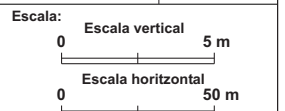
Peticionari:  

**Diputació de Girona**  
 Àrea d'Acció Territorial  
 Servei de xarxa viària local

Títol del projecte:  
 Estudi Geològic-Geotècnic pel projecte de condicionament d'un tram de la crta. GI-V-6226 de la NII a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà.

- Llegenda:
- CT-1** Emplaçament Cates
  - Perfil Actual
  - Perfil Previst
  - NIVELL GEOTÈCNIC 1:** Materials fins: Llutita alterada / Argila.
  - NIVELL GEOTÈCNIC 2:** Materials grollers: Sorres, graves, còdols i blocs.
  - NIVELL GEOTÈCNIC 3:** Substrat Rocós Homogeni: Conglomerat / Basalt.

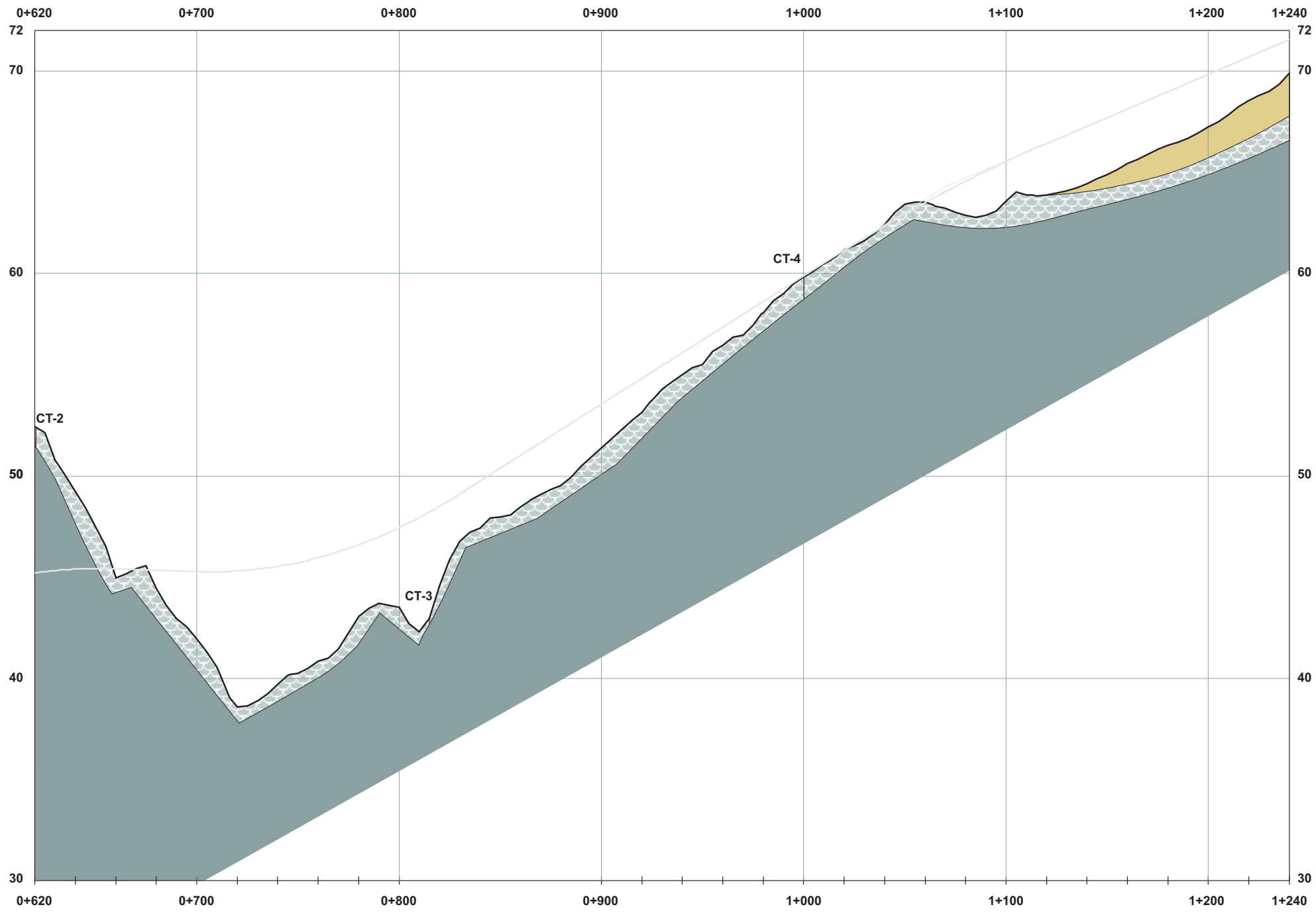
Títol plànol: Perfil longitudinal: 0+000 m a 0+620 m	Núm. Plànol: <b>07</b>
--	---------------------------



Consultor:  





Data:  
 AGOST DE 2011





**Peticionari:**  
 **Diputació de Girona**  
 Àrea d'Acció Territorial  
 Servei de xarxa viària local

**Títol del projecte:**  
 Estudi Geològic-Geotècnic pel projecte de condicionament d'un tram de la crta. GI-V-6226 de la NII a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà.

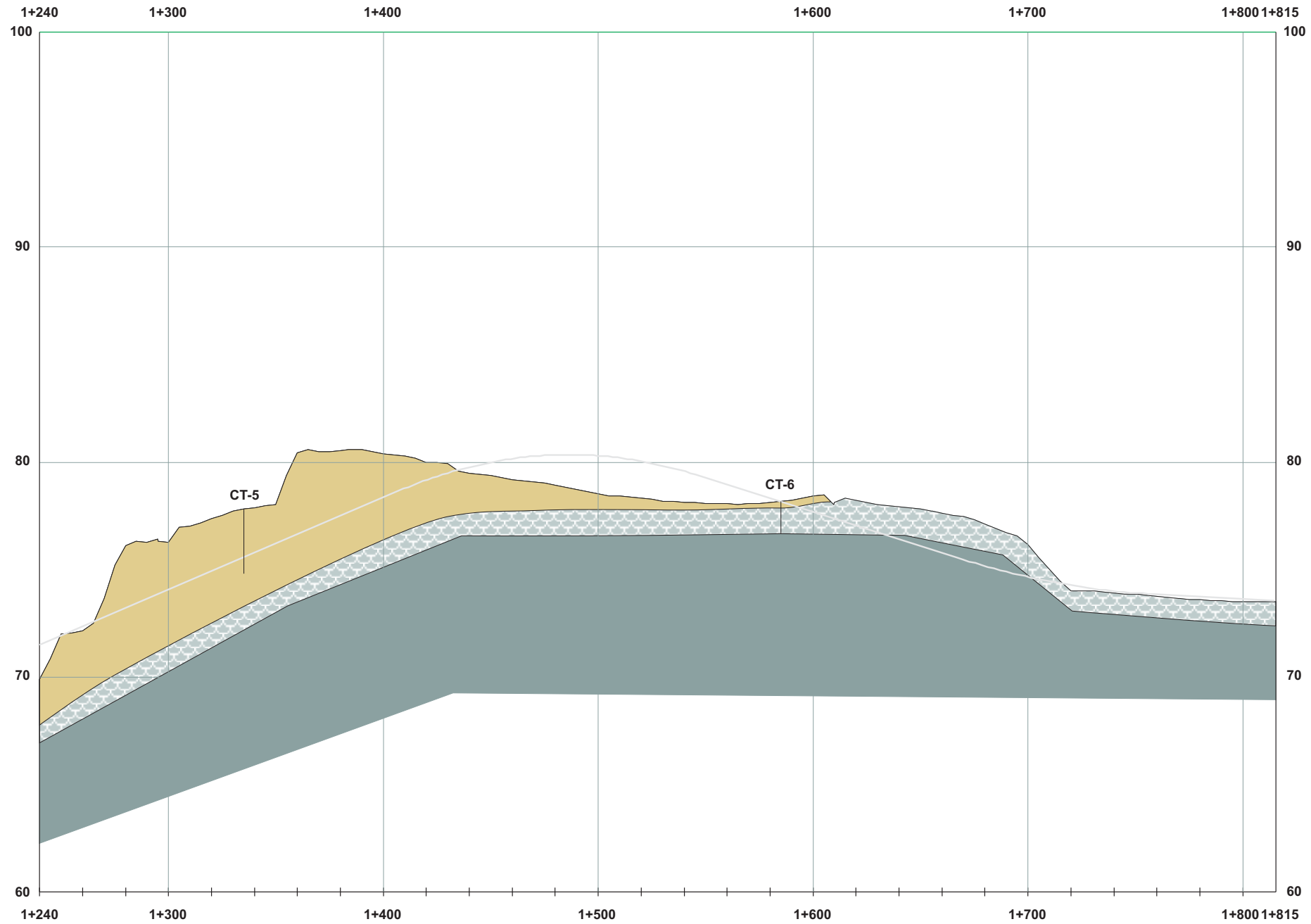
- Llegenda:**
- CT-1** Emplaçament Cates
  - Perfil Actual
  - - - Perfil Previst
  -  **NIVELL GEOTÈCNIC 1:** Materials fins: Lutita alterada / Argila.
  -  **NIVELL GEOTÈCNIC 2:** Materials grollers: Sorres, graves, còdols i blocs.
  -  **NIVELL GEOTÈCNIC 3:** Substrat Rocós Homogeni: Conglomerat / Basalt.

**Títol plàno:** Perfil longitudinal: 0+620 m a 1+240 m  
**Núm. Plàno:** 08

**Escala:**  
 Escala vertical: 5 m  
 Escala horitzontal: 50 m

**Consultor:**  


**Data:** AGOST DE 2011



Peticionari:  

**Diputació de Girona**  
 Àrea d'Acció Territorial  
 Servei de xarxa viària local

Títol del projecte:  
 Estudi Geològic-Geotècnic pel projecte de condicionament d'un tram de la crta. GI-V-6226 de la NII a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà.

- Llegenda:
- CT-1** Emplaçament Cates
  - Perfil Actual
  - - - Perfil Previst
  - NIVELL GEOTÈCNIC 1:** Materials fins: Lutila alterada / Argila.
  - NIVELL GEOTÈCNIC 2:** Materials grossers: Sorres, graves, còdols i blocs.
  - NIVELL GEOTÈCNIC 3:** Substrat Rocós Homogeni: Conglomerat / Basalt.

Títol plànol: Perfil longitudinal: 1+240 m a 1+815 m	Núm. Plànol: <b>09</b>
--	---------------------------

Escala:

Escala vertical	5 m
Escala horitzontal	50 m

Consultor:  


Data:  
 AGOST DE 2011

***ANNEX 4: Cartografia geològica general***

---

## PETICIONARI



Diputació de Girona  
Àrea d'Acció Territorial  
Servel de xarxa viària local

## TÍTOL PROJECTE

Estudi geològic - geotècnic pel projecte de condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226 de la N-II a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà.

## TÍTOL PLÀNOL

CARTOGRAFIA GEOLÒGICA GENERAL

PLÀNOL

11

DATA

AGOST  
2011

ESCALA

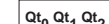
0 500 m  
1:25.000


## LLEGGENDA

 ÀREA D'ESTUDI


Principals unitats geològiques presents a la zona d'estudi


Quaternari

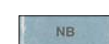
 Terrasses formades per graves, gravetes amb matriu sorrenca a la base i llims argilosos a la part superior.


 Dipòsits subactuals de torrents, format per sorres de gra mig a fi amb argiles i llims.

Terciari

 Fàcies de plana al·luvial del Fluvià, formades per lutites ocre i vermelles.

 Fàcies de plana al·luvial, formades per lutites amb nivells de gresos i canals conglomeràtics amb matriu sorrenca.

 Basalt olivínic, porfídic amb abundants fenocristalls. Presenta disjunció bolar i columnar a la part central.

 Facies fluvials format de lutites i gresos blanquinosos i nivells mètrics gresosos i conglomeràtics blanquinosos.

CONSULTOR

 **geocam**  
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Viaducte  
sobre el Fluvià

Mur verd

**ANNEX 5: Memòria fotogràfica**





**Foto 1:** Excavació Cata CT-1.



**Foto 3:** Excavació Cata CT-2.



**Foto 2:** Material extret Cata CT-1.



**Foto 4:** Material extret Cata CT-2.





**Foto 5:** Excavació Cata CT-3.



**Foto 7:** Excavació Cata CT-4.



**Foto 6:** Material extret Cata CT-3.



**Foto 8:** Material extret Cata CT-4.





**Foto 9:** Material extret Cata CT-5.



**Foto 11:** Excavació Cata CT-6.



**Foto 10:** Material extret Cata CT-5.



**Foto 12:** Material extret Cata CT-6.





**Foto 13:** Assaig de penetració dinàmica PD-1.



**Foto 15:** Assaig de penetració dinàmica PD-3.



**Foto 14:** Assaig de penetració dinàmica PD-2.



**Foto 16:** Assaig de penetració dinàmica PD-4.





**Foto 17:** Assaig de penetració dinàmica PD-5.



**Foto 18:** Assaig de penetració dinàmica PD-6.



**Fotos 19 i 20:** Talús del costat PD-1.





Foto 21: Emplaçament del sondeig S1.



Foto 23: Emplaçament del sondeig S2.



Foto 22: Tub piezomètric instal·lat a S1.



Foto 24: Emplaçament del sondeig S3.





**Foto 25:** Tub piezomètric instal·lat a S3.



**Foto 27:** Tub piezomètric instal·lat a S4.



**Foto 26:** Emplaçament del sondeig S4.



**Foto 28:** Emplaçament del sondeig S5.





Foto 29: Emplaçament del sondeig S6.



Foto 30: Emplaçament del sondeig S7.



Foto 31: Material extret de l'assaig SPT-1.1.



Foto 32: Material extret de l'assaig SPT-2.1.





Foto 33: Material extret de l'assaig SPT-3.1.



Foto 35: Material extret de l'assaig SPT-7.1.



Foto 34: Material extret de l'assaig SPT-5.1.



Foto 36: Material extret de l'assaig SPT-7.2.





**Fotos 37 i 38:** Vistes generals de la zona d'estudi.

**Fotos 39 i 40:** Vistes generals de la zona d'estudi.



## 1. OBJECTE

El present annex té com a objectiu la identificació dels serveis que poden resultar afectats per les dues alternatives de traçat proposades, així com la descripció i valoració de les obres necessàries per dur a terme la seva reposició, proposades a l'Estudi Informatiu "Condicionament d'un tram de la carretera GIV-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs. Variant d'Arenys d'Empordà i nou pont sobre el riu Fluvià".

## 2. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS

El present Estudi Informatiu té per objecte l'estudi, anàlisi i valoració de les alternatives de traçat per a un tram de la carretera GI-V-6226, en el tram comprès entre Vilaür i Arenys d'Empordà.

Aquesta carretera forma part de la Xarxa Local. es preveu una plataforma de 7 m d'amplada, amb dos carrils de circulació de 3,00 m cadascun i vorals de 0,50 m, amb característiques geomètriques per una velocitat específica de 60 km/h.

Es contemplen dues alternatives; les dues tenen el seu inici i final al mateix punt. Com a punts singulars destaquen el creuament amb el riu Fluvià, que es realitzarà mitjançant un viaducte de longitud considerable, i amb els nuclis urbans d'Arenys d'Empordà i de les Cases Noves.

Els serveis existents afectats consisteixen en canalitzacions d'aigua potable, línies telefòniques i línies elèctriques de mitja i baixa tensió.

## 3. SERVEIS EXISTENTS A LA ZONA I COMPANYIES PROPIETÀRIES / GESTORES

A continuació, s'adjunta una relació entre els serveis existents a la zona, les companyies propietàries i/o gestores corresponents i si es veuran afectats:

SERVEI	COMPANYIA	AFECTACIÓ
Abastament d'aigua potable	PRODAISA	Sí
Aigua	Agencia Catalana de l'aigua (ACA)	No
Gas	NATURGY	No
Línies elèctriques	AGRI-ENERGIA S.A.	No

	ELÈCTRICA VAQUER S.A.	No
	FECSA-ENDESA	Sí
	LERSA ELECTRICITAT S.L.	No
Línies telefòniques	TELEFÒNICA	Sí
	JAZZ TELECOM, S.A.	No
	ONO	No
	ORANGE	No
Serveis municipals	Ajuntament de Garrigàs	No

## 4. DESCRIPCIÓ DE LES AFECTACIONS ALS SERVEIS EXISTENTS

A continuació es detallen les diferents afectacions per a cadascuna de les dues alternatives de traçat proposades. Al document de plànols del present informe aquestes es poden veure representades gràficament al plànol de serveis afectats.

### ALTERNATIVA 1

#### Línies elèctriques de baixa i mitja tensió

- Referència afectació: 101

Ubicació: PK 0+600,000

Afectació: El nou traçat afecta un dels pals de fusta de la línia existent de BT.

Actuació a realitzar: Suprimir el pal afectat i substituir-lo per un de nou en una nova ubicació.

- Referència afectació: 102

Ubicació: PK 0+960,000

Afectació: El nou traçat afecta un dels pals de fusta de la línia existent de BT.

Actuació a realitzar: Suprimir el pal afectat i substituir-lo per dos nous, un a cada costat de la nova carretera.

**Annex núm. 9 – Serveis afectats**

- Referència afectació: 103

Ubicació: PK 1+280,000

Afectació: El nou viaducte afecta el pas de la línia aèria de baixa tensió existent.

Actuació a realitzar: Es proposa el soterrament del tram afectat desmuntant la línia entre els suports existents més propers i fent dues conversions aeri-soterrat en aquests. La reposició es durà a terme abans de la construcció de l'estructura.

- Referència afectació: 104

Ubicació: PK 1+540,000

Afectació: El nou traçat afecta un dels pals de fusta de la línia existent de BT.

Actuació a realitzar: Es proposa suprimir el pal afectat, substituir-lo per dos de nous, un a cada costat de la nova carretera, i restituir la línia.

- Referència afectació: 105

Ubicació: PK 1+740,000 i PK 1+780,000

Afectació: El nou traçat afecta dos dels pals de fusta de la línia existent de MT.

Actuació a realitzar: Es proposa suprimir els pals afectats, substituir-los per uns de nous en una nova ubicació i restituir la línia.

**Línies telefòniques**

- Referència afectació: 201

Ubicació: PK 0+710,000

Afectació: El nou traçat afecta un dels pals de fusta de la línia aèria existent.

Actuació a realitzar: Suprimir el pal de fusta afectat i restituir la línia entre dos pals existents.

- Referència afectació: 202

Ubicació: PK 1+540,000

Afectació: El nou traçat afecta un dels pals de fusta de la línia aèria existent.

Actuació a realitzar: Suprimir i substituir en nova ubicació el pal de fusta afectat i restituir la línia.

**Xarxa d'abastament d'aigua potable**

- Referència afectació: 301

Ubicació: Des de PK 0+000,000 fins PK 0+140,000

Afectació: Canonada PE DN 125 mm amb traçat paral·lel per sota del nou traçat de la carretera durant 50 metres aproximadament, després creua el traçat durant 80 m.

Actuació a realitzar: Suprimir i substituir tram afectat amb canonada nova amb les mateixes característiques, adjacent al nou traçat i amb un creuament amb arqueta sota nova calçada per a enllaç amb canonada existent.

- Referència afectació: 302

Ubicació: Des de PK 0+690,000 fins PK 0+725,000

Afectació: Quatre canonades PE de DN 90 (2), 75 i 110 mm creuen el nou traçat.

Actuació a realitzar: Reposició del tram afectat de cadascuna de les quatre canonades, amb arqueta a l'inici i final de cada tram.

- Referència afectació: 303

Ubicació: PK 0+815,000

Afectació: Canonada PE DN 110 mm creua el nou traçat de la carretera.

Actuació a realitzar: Reposició del tram afectat de la canonada, amb una arqueta a cada costat de la nova carretera.

**Clavegueram**

No hi ha cap afecció al servei existent.

**ALTERNATIVA 2**

**Línies elèctriques de baixa i mitja tensió**

- Referència afectació: 101

Ubicació: PK 0+600,000

Afectació: El nou traçat afecta dos pals de fusta de la línia existent de BT.

Actuació a realitzar: Es proposa suprimir els pals afectats i substituir-los per dos nous, un a cada costat de la nova calçada.

- Referència afectació: 102

Ubicació: PK 0+800,000

Afectació: El nou traçat afecta un dels suports de la línia existent de MT.



Actuació a realitzar: Suprimir el suport afectat i substituir-lo per un de nou en una nova ubicació.

- Referència afectació: 103

Ubicació: PK 1+145,000

Afectació: La variant de Les Cases Noves afecta a un pal de fusta de la xarxa de BT existent.

Actuació a realitzar: Es proposa suprimir el pal afectat i substituir-lo per dos de nous, un a cada costat de la carretera, restituint la línia.

- Referència afectació: 104

Ubicació: PK 1+460,000

Afectació: La construcció del nou pont afecta la línia aèria de BT.

Actuació a realitzar: Es proposa el soterrament del tram afectat desmuntant la línia entre els suports existents més propers i fent dues conversions aeri-soterrat en aquests. La reposició es durà a terme abans de la construcció de l'estructura.

- Referència afectació: 105

Ubicació: PK 1+625,000

Afectació: Una línia elèctrica particular, que creua la via actual dins una obra de drenatge existent, es veurà afectada pel nou traçat.

Actuació a realitzar: Es proposa la seva reposició mitjançant una canalització sota calçada de 2 Ø 160 mm amb dues arquetes a banda i banda del nou vial.

- Referència afectació: 106

Ubicació: PK 1+855,000

Afectació: Un dels suports de formigó de la línia existent de BT és afectat per la nova calçada.

Actuació a realitzar: Es proposa suprimir el suport de formigó afectat i substituir-lo per un de nou en una nova ubicació.

#### Línies telefòniques

- Referència afectació: 201

Ubicació: PK 0+710,000

Afectació: El nou traçat afecta un dels pals de fusta de la línia aèria existent.

Actuació a realitzar: Suprimir el pal de fusta afectat i restituir la línia entre dos pals existents.

- Referència afectació: 202

Ubicació: PK 0+885,000

Afectació: El nou traçat afecta un dels pals de fusta de la línia aèria existent.

Actuació a realitzar: Suprimir el pal de fusta afectat i restituir la línia entre dos pals existents.

- Referència afectació: 203

Ubicació: PK 1+060,000 i 1+090,000

Afectació: La construcció de la variant de Les Cases Noves afecta a dos pals de fusta de la línia aèria existent.

Actuació a realitzar: Es proposa suprimir i substituir els dos suports afectats en una nova ubicació.

- Referència afectació: 204

Ubicació: PK 1+185,000

Afectació: El nou traçat afecta un dels pals de fusta de la línia aèria existent.

Actuació a realitzar: Suprimir el pal de fusta afectat i substituir-lo per un de nou.

- Referència afectació: 205

Ubicació: PK 1+460,000

Afectació: La construcció del nou pont afecta la línia aèria telefònica.

Actuació a realitzar: Es proposa el soterrament del tram afectat desmuntant la línia entre els suports existents més propers i fent dues conversions aeri-soterrat en aquests. La reposició es durà a terme abans de la construcció de l'estructura.

#### Xarxa d'abastament d'aigua potable

- Referència afectació: 301

Ubicació: Des de PK 0+000,000 fins PK 0+140,000

Afectació: Canonada PE DN 125 mm amb traçat paral·lel per sota del nou traçat de la carretera durant 50 metres aproximadament, després creua el traçat durant 80 m.

Actuació a realitzar: Suprimir i substituir tram afectat amb canonada nova amb les mateixes característiques, adjacent al nou traçat i amb un creuament amb arqueta sota nova calçada per a enllaç amb canonada existent.

▪ Referència afectació: 302

Ubicació: Des de PK 0+690,000 fins PK 0+725,000

Afectació: Quatre canonades PE de DN 90 (2), 75 i 110 mm creuen el nou traçat.

Actuació a realitzar: Reposició del tram afectat de les quatre canonades, amb arqueta a l'inici i final de cada tram, i d'una vàlvula de comporta.

▪ Referència afectació: 303

Ubicació: Des del PK 0+825,000 fins el 0+920,000.

Afectació: Una canonada de PE DN 110 mm existent creua el nou traçat en 2 punts.

Actuació a realitzar: Suprimir i substituir el tram afectat per una canonada de les mateixes característiques, situada fora del nou traçat i en paral·lel a aquest. El nou tram s'ha projectat al costat oest de la traça.

▪ Referència afectació: 304

Ubicació: PK 1+210,000

Afectació: Un tram de la canonada existent PE DN 110 creua el nou traçat

Actuació a realitzar: Es proposa enderrocar el tram de canonada afectada i executar un nou creuament amb dues arquetes.

▪ Referència afectació: 305

Ubicació: PK 1+615,000

Afectació: El condicionament de la carretera actual afecta un hidrant existent i la seva conducció d'abastament PE DN 63 mm.

Actuació a realitzar: Es proposa reposar l'hidrant i la canonada existent en la mateixa ubicació.

**Clavegueram**

Segons els plànols facilitats per l'empresa Prodaisa, a la zona de Les Cases Noves hi ha una canonada soterrada de Ø 300 mm.

El traçat proposat creua la canonada existent al PK 1+190, on transcorre en terraplè i, per tant, aquesta no es veurà afectada.

**5. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES ACTUACIONS DE REPOSICIÓ NECESSÀRIES**

El cost total de la reposició de tots els serveis afectats per a cada alternativa es desglossa de la següent manera:

	Alternativa 1	Alternativa 2
Xarxes elèctriques	9.100 €	11.350 €
Xarxes telefòniques	7.900 €	9.800 €
Xarxa d'aigua potable	10.000 €	12.590 €
Total	27.000 €	33.740 €



## 1. TIPOLOGIA D'ESTRUCTURES

El present annex té com a finalitat descriure les estructures necessàries per poder dur a terme les dues alternatives del traçat proposades a l'Estudi Informatiu del "Condicionament d'un tram de la carretera GIV-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs. Variant d'Arenys d'Empordà i nou pont sobre el riu Fluvià".

A continuació es presenta una relació de les estructures per a cada alternativa, indicant el tipus, el punt quilomètric en que es troben i la seva geometria.

### Alternativa 1

L'estructura principal de l'alternativa 1 és el viaducte sobre el riu Fluvià. S'ha dissenyat un pont de bigues artesa i llosa de formigó amb una longitud total de 240 m, que anirà del PK 1+160,000 al PK 1+300,000.

Consistirà en cinc trams amb llums de 45 m als extrems i de 50 m als 3 trams centrals. L'amplada del tauler serà de 9,00 m, amb 2 carrils de 3,00 m i vorals de 0,50 m..

La subestructura estarà formada per dos estreps carregadors i quatre piles intermèdies, recolzades sobre encepats amb pilots.

Les bigues Artesa seran prefabricades sempre que s'adeqüi la carretera d'accés, en cas contrari es construiran en terrenys circumdants a l'obra.

Es projecten, a més, dues obres de drenatge transversal:

- ODT 0.1 - AI PK 0+308,50, està formada per un tub de formigó prefabricat de 0,8 m de diàmetre i 9,80 m de longitud.
- ODT 1.1 - AI PK 1+499,50, està formada per un tub de formigó prefabricat de 0,8 m de diàmetre i 9,23 m de longitud.

### Alternativa 2

L'estructura principal de l'alternativa 2 és el viaducte sobre el riu Fluvià. S'ha dissenyat un pont de bigues artesa i llosa de formigó amb una longitud total de 193 m, que anirà del PK 1+282,000 al PK 1+475,000.

Consistirà en cinc trams amb llums de 26, 50, 45, 45 i 27 m respectivament. L'amplada del tauler serà de 9,00 m, amb 2 carrils de 3,00 m i vorals de 0,50 m.

La subestructura estarà formada per dos estreps carregadors i quatre piles intermèdies, recolzades sobre encepats amb pilots.

Les bigues Artesa seran prefabricades sempre que s'adeqüi la carretera d'accés, en cas contrari es construiran en terrenys circumdants a l'obra.

Es projecten, a més, tres obres de drenatge transversal:

- ODT 0.1 – AI PK 0+308,50, està formada per un tub de formigó prefabricat de 0,8 m de diàmetre i 9,80 m de longitud.
- ODT 1.1 – AI PK 1+132,80, està formada per un tub de formigó prefabricat de 0,8 m de diàmetre i 12,89 m de longitud.
- ODT 1.2 – AI PK 1+890,80, està formada per un tub de formigó prefabricat de 0,8 m de diàmetre i 13,85 m de longitud.





## 1. OBJECTE

El present annex té com a objectiu definir, de forma justificada, els terrenys que quedaran afectats per a cadascuna de les dues alternatives estudiades en l'Estudi informatiu "Condicionament d'un tram de la carretera GIV-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs. Variant d'Arenys d'Empordà i nou pont sobre el riu Fluvià".

## 2. CRITERIS DE DEFINICIÓ

### Expropiació per vialitat

L'article 34.1 del DL 2/2009, indica que la zona de domini públic compren els terrenys ocupats o d'ocupació futura prevista en el projecte constructiu per a la carretera i els seus elements funcionals i, llevat que excepcionalment es justifiqui per raons geotècniques del terreny que és innecessària, una franja de terreny, a cada costat de la via, mesurada des de l'aresta exterior d'esplanació, **de tres metres** a les carreteres convencionals. Mentre que als camins i accessos a condicionar s'afectarà estrictament la superfície necessària, és a dir fins a l'aresta d'esplanació.

L'aresta exterior d'esplanació (article 73 del Decret 293/2003) és la definida per la intersecció dels talussos de terraplè o de desmunt amb el terreny natural. En cas d'existir cuneta de peu de terraplè o de coronació de desmunt, és la intersecció del talús exterior d'aquesta amb el terreny natural la que la defineix. En el cas de ponts, viaductes i d'altres estructures o obres similars, es defineix com la projecció ortogonal dels extrems de l'estructura sobre el terreny, considerant també com estructura els seus propis fonaments, i sempre amb salvetat de la definició general pels terraplens o desmunts d'accés. En els supòsits especials dels túnels, es defineix com la intersecció amb el terreny natural dels talussos de les boques del propi túnel incloent-hi en aquest possibles galeries de serveis o altres elements construïts fora del túnel principal.

### Expropiació per serveis

Els criteris generals d'aplicació en les expropiacions, servituds i ocupacions temporals de la reposició dels serveis afectats existents a la zona són els següents:

		EXPROPIACIÓ (m2)	SERVITUD DE PAS (m)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m)
<b>LÍNIES ELÈCTRIQUES</b>				
B.T.	Pal fusta	1 x 1		
	Pal formigó	1 x 1		
	Castellet metàl·lic	2 x 2		
	Línia aèria		2	6
	Línia soterrada		2	10
	Pericons	2 x 2		
M.T. (11 kV, 25 kV)	Pal formigó	1 x 1		
	Castellet metàl·lic	3 x 3		
	Línia aèria		16	6
	Línia soterrada		2	10
<b>TELEFÒNICA</b>				
	Pal fusta	1 x 1		
	Pal formigó	1 x 1		
	Línies aèries		2	6
	Línies soterrades		2	10
<b>AIGÜES</b>				
	Diferents diàmetres		2	6
	Pericons	1,5 x 1,5		

### Descripció i tipus dels terrenys afectats

La totalitat dels terrenys afectats pertanyen al terme municipal de Garrigàs, situat a la comarca de l'Alt Empordà. L'obra a realitzar es troba inclosa en terrenys classificats com a sòl no urbanitzable o urbà.

A part del sòl detallat anteriorment, també resulten afectats els següents béns:

- Accessos i tanques de parcel·les. S'ha de garantir-ne l'accés tant durant l'obra com de forma definitiva una vegada executat el condicionament i millora de la carretera.
- Camins d'accés a parcel·les edificades. S'ha de garantir-ne l'accés tant durant l'obra com de forma definitiva una vegada executat el condicionament i millora de la carretera.
- Terrenys circumdants a les Obres de Drenatge Transversal i als i serveis existents que resulten afectats.

### Ocupacions Temporals i Servituds de Pas

Durant el desenvolupament de les obres s'ocuparan, temporalment, terrenys per desviaments de transit, emmagatzematge, parc de maquinaria, casetes d'obra, acumulació de terres, accessos a la zona de treball, etc.

A més, l'afectació de diferents serveis existents, aeris i soterrats, a la zona de projecte fa necessari establir Servituds de Pas i Ocupacions Temporals per a la seva instal·lació.

### 3. RESUM DE LES SUPERFÍCIES AFECTADES

Al document de plànols del present informe es poden veure representades les superfícies afectades en el plànol de terrenys afectats. A continuació s'adjunta un quadre resum d'aquestes superfícies.

T.M. de Garrigàs		
	Alternativa 1 Superfície (m <sup>2</sup> )	Alternativa 2 Superfície (m <sup>2</sup> )
Expropiació permanent	38.783,985	38.646,218
Ocupació temporal	1.907,581	3.681,485
Servitud de pas (aeri)	2.587,640	2.355,080
Servitud de pas (soterrat)	59,5	254,240
Total	43.338,706	44.937,023





## 1. RESUM DE L'ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

### Introducció i objecte

A continuació es resumeixen els apartats més rellevants de l'Estudi d'Impacte Ambiental realitzat:

L'Estudi d'Impacte Ambiental té per objecte avaluar els impactes de les dues alternatives proposades al present estudi i seleccionar la més adequada des del punt de vista ambiental.

Per realitzar aquest estudi s'ha tingut en compte la normativa existent i vigent, obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació al mateix.

### Principals trets significatius del medi

#### Medi biòtic

La zona d'estudi correspon fitogeogràficament a la terra baixa mediterrània; el domini climàtic d'aquest territori correspon al de l'alzinar amb marfull (l'alzinar amb marfull (Quercetum ilicis galloprovinciale pistacietosum). Aquest ocuparia la major part de la plana empordanesa, deixant el nord (Cap de Creus) i el sud (les Gavarres) de la comarca per les suredes, sent l'oest àmbit d'establiment de l'alzinar muntanyenc.

La vegetació azonal relacionada amb els cursos d'aigua amb cabal constant d'aigua esdevindria l'albereda amb lliri pudent (Irido-Populetum albae). El seu domini potencial comprèn, en primer lloc, una bona extensió de les terres empordaneses, entre elles el riu Fluvià.

Actualment l'àmbit d'estudi es caracteritza per ser una zona ocupada principalment per camps de cultiu majoritàriament herbacis de secà, predominantment cerealístics i farratgers. Els cereals d'hivern (blat i ordi), els farratges (userda i raigras), i el blat de moro són els conreus més freqüents en aquesta zona. Es troben situats a la plana al·luvial de les Terres Negres i en les zones planes a dalt dels turons o, fins hi tot, en zones de certa pendent constituint terrasses a la banda i banda de la carretera entre Vilaür i la zona del projecte. Aquests conreus es combinen amb les masses forestals d'alzina i de pi que se situen al llarg dels petits turonets existents, es tracta de masses fragmentades que no presenten una continuïtat; puntualment al llarg d'aquestes masses hi circulen petits recs i torrents que acaben desguassant al Fluvià.

La vegetació de ribera es localitza al llarg dels marges del Fluvià i del Torrent dels Sorrells, tributari d'aquest, constitueix una comunitat forestal perfectament adaptada al medi. És important destacar que el seu valor com a vegetació permanent i estabilitzadora és molt alt, i que es conserva prou bé. Presenta un aspecte típic de bosc-galeria, d'estructura lineal i relativament estreta, en algunes zones més densa i estratificada i en altres més esclarissada i alterada.

També, tot i que de forma més testimonial, hi apareixen les plantacions de nogueres i de pins. Finalment apuntar la presència de nuclis urbans molt reduïts (Arenys d'Empordà, Cases Noves i zona de la Central), que sovint es tradueixen en l'agrupament d'unes poques cases, així com la resta de masies i edificacions disseminades al llarg de la matriu agroforestal.

El poblament faunístic principal de la zona és una fauna pròpia d'indrets agroforestals que aprofita els recursos de les zones agrícoles alhora que es beneficia de l'existència de la xarxa hídrica associada com a punts d'abeurament i alimentació, o com a hàbitat propi. Així mateix, les masses boscoses, també poden funcionar com a zones de recer per a la fauna, especialment, per a l'avifauna. Així doncs, l'avifauna serà la principal població faunística existent a l'àmbit. Aquests mosaic d'ambients també afavoreixen l'existència de mamífers, amfibis i rèptils. Cal mencionar, la presència del riu Fluvià i de la vegetació de ribera adjacent; es tracta d'un ecosistema aquàtic amb presència de fauna pròpia d'ambients humits.

Pel que fa a la connectivitat ecològica de la zona, l'àmbit se situa en una matriu agroforestal on el principal element d'interès connector és el riu Fluvià, classificat com a tal en el Pla Territorial Parcial de les comarques Gironines. Val a dir, que a l'oest de l'àmbit d'estudi se situen els corredors de l'AP7, la N-II i la via fèrria de l'AVE que funcionen com a veritable barreres per a la connectivitat; dotant de més valor, la presència d'elements lineals potents i ben estructurats com el riu Fluvià que poden garantir la connectància especialment d'est a oest.

Pel què fa als elements del patrimoni natural, les alternatives afecten per igual a l'espai inclòs a la Xarxa Natura 2000 anomenat Riu Fluvià, considerat com a espai LIC (Lloc d'Interès Comunitari); també Zona d'Interès Faunístic i Florístic i Zona de Protecció de l'Avifauna. La Xarxa Natura, en aquest espai protegeix determinades espècies de fauna i proposa espècies de conservació prioritària que són la llúdriga (Lutra lutra), i el barb de muntanya (Barbus meridionalis). A més, a la zona d'estudi també és possible la presència de la bavosa de riu (Salaria fluviatilis) i la saboga (Alosa fallax), espècies considerada en perill. El riu Fluvià a més aglutina múltiples hàbitats d'interès comunitari associats a la presència de la làmina d'aigua (92A0, 3150, 3250, 3260, 3270, 3280 i 6340), destacant el bosc de ribera (92A0 Salzedes i alberedes i altres boscos de ribera).

#### Medi socioeconòmic

L'àmbit d'estudi es localitza a la comarca de l'Alt Empordà, al municipi de Garrigàs. Garrigàs, presenta l'any 2018, 439 habitants, amb una superfície de 19,89 Km2 el què representa una densitat de població de 22,1 hab/Km2. L'evolució demogràfica d'aquestes localitats, ve marcada per un augment molt important en els darrers 20 anys, incrementant-se en un 42% la població entre el 1998 i el 2018.

Al llarg de l'àmbit d'estudi es localitzen principalment dos nuclis rurals aïllats, el nucli d'Arenys d'Empordà i el veïnat de les Cases Noves; entre aquests dos nuclis, s'hi localitza, també el veïnat de la Rectoria, però està compostat per un menor nombre de cases i de caràcter més disseminat. A part d'aquests nuclis, l'espai objecte d'estudi es caracteritza per la presència contínua i disseminada al llarg del territori d'edificacions residencials aïllades.

Pel que fa al patrimoni cultural, segons la informació obtinguda, es detecta un Bé Cultural d'Interès Nacionals (BCIN) en l'àrea ocupada per l'àmbit d'estudi, però que no resta afectat. Pel que fa al Patrimoni arqueològic (J.A.) existent a l'entorn de l'àmbit d'estudi s'ha localitzat 1 element a les proximitats de l'àmbit d'estudi, sense veure's directament afectat per les traces objecte d'estudi. En referència als elements del Patrimoni Arquitectònic (P.A.) i catàleg de masies existents pels entorns de l'àrea afectada, no afectats per les traces objecte d'estudi, s'han detectat 9 elements a les proximitats de les traces objecte d'estudi.

### **Avaluació dels principals impactes**

#### Afectació sobre els ecosistemes fluvials

Pel que fa la disposició dels viaductes, cal mencionar que l'alternativa 1 presenta un viaducte més llarg i una disposició del viaducte en biaix respecte la llera del riu Fluvià. En canvi, l'alternativa 2 presentar un viaducte de menors dimensions i una disposició perpendicular a la llera del Fluvià.

Ambdues alternatives presenten totes les piles fora de les zones de màxima profunditat de les aigües.

A part de l'afectació concreta sobre el Fluvià, en general els desmunts i els terraplens suposaran una alteració de la circulació d'aigües d'escorrentia. En aquest sentit cal mencionar l'afectació, per part de l'alternativa 1 d'un petit drenatge natural de les aigües d'escorrentia, emplaçat a la zona on es disposa el terraplè de l'estrep 2 del viaducte i el desmunt posterior.

En el cas de l'alternativa 2, tenint en compte la proximitat del torrent dels Sorrells en el tram 1+060 i 1+180, on es preveu l'execució d'un mur verd, aquest es podria veure afectat de fora indirecta per l'acumulació de pols sobre l'ecosistema fluvial que acompanya al torrent.

#### Canvis morfològics del territori per l'aparició desmunts i terraplens

No existeixen notables diferències pel que fa als talussos que es generen entre ambdues alternatives; doncs, previ al viaducte, i a partir del pK 0+600 on els traçats són diferents, si bé l'alternativa 1 genera un desmunt de fins a 6 metres d'alçada durant uns 280 m i un terraplè previ al viaducte de 20 m de longitud i 8 m alçada, l'alternativa 2 presenta una zona de terraplenat durant uns 320 m amb una alçada màxima de 7 m i amb un desmunt previ al viaducte de fins a 3 m i uns 50 m de longitud. Apuntar

que en el tram on comparteixen el mateix traçat, el talús més destacable, se situa a l'alçada del dipòsit municipal, es tracta d'un desmunt d'uns 220 m de recorregut que presenta una alçada màxima de 7 m.

La única zona on es manifesten unes certes diferències, des d'un punt de vista de talussos generats, és passat el viaducte; aquí l'alternativa 1 es desenvolupa amb terraplè (un tram inicial de 140 m on s'arriben als 8 m i després un de petites dimensions de menys de 2 m), fins arribar a encaixar amb la carretera; en canvi l'alternativa 2, en aquest tram, si bé també genera un terraplè just després del viaducte, presenta un tram amb menys talussos ja que durant 200 m encaixa amb la carretera GIV-6226, generant posteriorment, també un terraplè. De totes maneres, no es considera significativa aquesta diferència ja que els talussos generats per l'alternativa 1 en aquest tram són, en general, de petites dimensions.

#### Aparició de noves superfícies i obertura de nous camins

L'execució del viaducte pot originar l'obertura d'espais a la zona fluvial per a la instal·lació de les plataformes de treball així com també l'obertura de camins d'accés a les mateixes.

L'obra requereix d'abocadors permanents de terres, que caldrà portar en les zones properes a la traça (en zones de camps de conreu o erms) o es portaran a extractives amb pla de restauració. A les proximitats de la traça es localitzen espais catalogats com a erms o conreus que poden ser utilitzats com a zones d'abassegament de terres sobrants. Caldrà prioritzar l'ús d'aquests espais abans d'utilitzar-ne d'altres, és a dir, en zones de poc valor natural i allunyats de cursos fluvials, masses de vegetació i espais protegits, partint dels plànols de sensibilitat del terreny.

#### Pèrdua d'horitzons orgànics

Cal tenir en compte que les traces estudiades present una part del seu traçat en viaducte, de manera que la pèrdua de sòl es veurà reduïda.

Indirectament es produirà una pèrdua de sòl per erosió de les superfícies nues obtingudes en l'execució de les obres. També es poden produir pèrdues de sòls per erosió hídrica durant els treballs de revegetació si la terra vegetal estesa no es protegeix ràpidament mitjançant una coberta herbàcia (hidrosembres).

#### Compactació del sòl

També es produirà una pèrdua de qualitat del sòl, sobretot pel que fa a la seva estructura -compactació- en els accessos, a les zones d'abassegament temporal i les zones adjacents a l'obra trepitjades per maquinària pesada.

#### Pèrdua directa de superfície vegetal i afectació de comunitats perimetrals

Les obres afectaran, per a totes les alternatives estudiades, principalment a camps de conreu, al bosc mixt d'alzina i pi (especialment l'alternativa 2) i a la comunitat vegetal de ribera.

En el cas de l'alternativa 2, esmentar que al situar-se a l'est del nucli de Cases Noves passa a afectar un tram de gairebé 480 m de massa forestal, a través d'un terraplè, (bosc mixt d'alzines i pins) classificada com a hàbitat d'interès comunitari, situant-se també molt propera al bosc de ribera associat al torrent dels Sorrells. Per contra, aquesta alternativa, una vegada passat el viaducte, aprofita uns 200 m del traçat actual de la carretera; l'afectació que produeix l'alternativa 1 és d'uns 100 m sobre el bosc mixt a través del desmunt i de l'estrep previ al viaducte.

Cal tenir en compte que tant el bosc mixt com la vegetació de ribera estan catalogats com a Hàbitats d'Interès Comunitari, concretament es corresponen a 92A0: Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera, i a 9540: Pinedes mediterrànies.

L'afectació de la vegetació de ribera es veurà reduïda per la instal·lació del viaducte (si bé, el bosc de ribera situat al marge esquerre si que es podria arribar a veure afectat o bé per la instal·lació de piles o dels camins d'accés al viaducte).

#### Trencament de la connectivitat entre poblacions d'una mateixa espècie

La construcció del viaducte sobre el Fluvià pot generar una afectació directa a la comunitat dels peixos i d'altres espècies vinculades als cursos d'aigua com també la llúdriga i la tortuga de rierol, doncs com ja s'ha mencionat, les obres poden comportar una alteració de la qualitat de les aigües i afectar d'aquesta manera de forma notable a aquests grups.

Pel que fa a la connectivitat, en aquest espai es dona principalment a través del riu Fluvià, principal curs fluvial i d'interès connector que resta interceptat per les quatre alternatives estudiades. Aquesta connectivitat en principi no ha de veure's afectada per la disposició de la nova carretera, doncs les alternatives presenten un viaducte per tal d'interceptar aquest curs, de manera que resta garantit el pas de fauna en aquest punt.

Cal tenir en compte que l'alternativa 1 presenta un viaducte 40 m més llarg i un traçat més curt (125 m) que l'alternativa 2; per contra aquesta darrera aprofita uns 200 m de la carretera existent. Amb aquests condicionants, les traces estudiades generaran un impacte molt similar que esdevindrà poc rellevant en termes de connectivitat.

#### Afectació a un espai inclòs dins la Xarxa Natura 2000

La zona on es desenvolupa el projecte s'enclava en un espai inclòs a la Xarxa Natura 2000 anomenat Riu Fluvià, classificat com a Lloc d'Importància Comunitària (LIC). Cal tenir en compte, que l'alternativa

1 presenta un viaducte uns 40 m més llarg que no pas l'alternativa 2; de totes maneres, en ambdós casos, el bosc de ribera queda situat més enllà dels estreps, entre les piles. Cap dels estreps de les alternatives afecta a Xarxa Natura; l'estrep del marge esquerre de l'alternativa 2 és el que queda més proper del límit protegit a menys de 10 m; en el cas de l'alternativa 1 aquest se situa a 25 m. L'espai protegit, que abraça les riberes i el llit fluvial, únicament es podria veure afectat per les obres d'instal·lació del viaducte, sigui per la instal·lació de les piles o per l'obertura de camins d'accés (especialment el marge esquerre).

Dins l'espai anomenat Riu Fluvià, la Xarxa Natura protegeix determinades espècies de l'Annex II de la Directiva Hàbitats presents en aquest espai considerat com a LIC. Cal apuntar que, probablement, totes aquestes espècies no es troben representades al llarg de l'àmbit d'estudi ja que es tracta de les espècies pertanyents a la unitat general del Riu Fluvià.

Per últim, la Xarxa Natura protegeix determinats hàbitats de l'Annex I de la Directiva Hàbitats presents a l'espai del Riu Fluvià catalogat com a Lloc d'importància comunitària (LIC). De la mateixa manera que a la fauna, cal apuntar que tots aquests hàbitats no es troben representats al llarg de l'àmbit d'estudi ja que es tracta dels hàbitats pertanyents a la unitat global del Riu Fluvià. Concretament els hàbitats presents a l'àmbit d'estudi són els associats a la presència de la làmina d'aigua (92A0, 3150,

3250, 3260, 3270, 3280 i 6340), destacant el bosc de ribera (92A0 Salzedes i alberedes i altres boscos de ribera). Les pinedes mediterrànies 9540 se situen a les zones colindants a l'espai fluvial, corresponents a les zones més abruptes.

#### Afectació al hàbitats d'interès comunitari 92A0 i 9540

L'hàbitat 9540 queda afectat especialment per l'alternativa 2, entre els pK 0+860 i 1+280, al seu pas per l'est del nucli de Cases Noves, a través d'un terraplè. En el cas de l'alternativa 1, l'afectació és molt menor, al llarg d'uns 100 m, previ al viaducte, a través del desmunt i de l'estrep. Esmentar que, propers i/o adjacents a les traces, s'hi localitzen masses forestals, també classificades com a hàbitat 9540, que si bé no es veuran afectades de forma directa, si que poden veure's afectades indirectament (pols, combustió vehicles, etc.), es tracta dels següents pK 0+320 a 0+360 (per ambdues alternatives), 1+680 a 1+700 (cas alternativa 1) i 1+680 a 1+860 (cas alternativa 2, en la zona que aprofita la carretera existent).

Pel que fa l'hàbitat 92A0 d'Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera, es veurà directament afectat per la disposició dels pilars dels viaductes proposats. A més, la construcció del viaducte també provocarà una afectació temporal d'aquest HIC per l'obertura de nous camins d'accés i per l'execució de plataformes de treball.

### Afectació sobre el planejament municipal

Ambdues alternatives afecten a la mateixa tipologia de sòls.

### Augment dels nivells sonors

Hi ha un augment dels nivells de soroll en els trams en el que el traçat no coincideix amb carreteres existents. Per tant, l'impacte serà més notori en les zones on s'hi situen habitatges aïllats enmig d'un ambient rural, que actualment es troben més allunyats de l'actual GIV-6226, i en especial en els receptors on els traçats proposats transcorren a menor distància.

En el cas de l'alternativa 1, en tot el traçat es produeix un menor impacte acústic en comparació amb l'alternativa 2, degut a que transcorre més allunyada dels nuclis habitats. Per contra, l'alternativa 1 transcorre més a prop de zones on s'hi situen receptors més apartats de l'actual GIV-6226. Dels 12 receptors, l'alternativa 1 presenta 2 receptors propers, l'alternativa 2 en presenta 8, i hi ha 2 receptors que estan a igual distància.

Tenint en compte que no es preveu superar els valors límits en els receptors de l'entorn de la nova variant, ni per l'alternativa 1 ni per la 2, no es preveu la necessitat d'implementar mesures correctores (pantalles acústiques, etc.) a l'entorn de la nova variant.

### Proximitat d'habitatges i construccions

Cap dels habitatges es veurà afectat per les alternatives objecte d'estudi, si bé esmentar que l'alternativa 2 és que la queda més propera a un major nombre d'habitatges, especialment al sector de Cases Noves (que quedarien envoltades per dues traces, la carretera existent i la nova alternativa 2); també a la zona de la Central (passat el Fluvià), l'alternativa 2 hi quedaria molt propera.

### Intercepció del nucli de Cases Noves i nucli de la Central

El traçat projectat per l'alternativa 2 intercepta el nucli de Cases Noves o can Savalls i la zona de la Central (on s'emplacen habitatges mencionats anteriorment). Aquest fet podria ocasionar molèsties a la població resident en aquest espai, pel possible impacte acústic, visual, social i/o de seguretat viària.

### Afectació a unitats agrícoles

El projecte afectarà negativament als diferents usos de l'àmbit d'estudi de les dues alternatives. Tant de manera permanent (en la fase de funcionament) com temporal (en la fase d'execució).

Les ocupacions permanents comportaran principalment la pèrdua de sòl agrícola i en menor mesura sòl forestal. Els abassegaments poden comportar una pèrdua de qualitat dels sòls a causa de la compactació del terreny o vessaments accidentals que es puguin produir, malgrat que es preveu la seva restauració i reposició un cop finalitzades les obres.

En l'àmbit d'estudi (franja de 200 metres a banda i banda de l'eix de la proposta de carretera), l'ús predominant en les alternatives proposades és l'agrícola, principalment conreus herbacis i en menor mesura la coberta forestal.

Una altra afecció indirecta serà la fragmentació de parcel·les agrícoles que comportarà el traçat de la nova carretera, podent dificultar, en algun cas, l'ús i gestió de les finques agrícoles i també una conseqüent pèrdua de valor.

S'adjunten a continuació, a mode de resum, els impactes generats per cada alternativa en cadascun dels vectors ambientals estudiats (previ a l'aplicació de mesures correctores).

Medi afectat	Alternativa 1	Alternativa 2
Planejament urbanístic	Compatible	Compatible
Connectivitat	Moderat	Moderat
Patrimoni natural	Compatible/Moderat	Moderat
Atmosfera: qualitat de l'aire	Moderat	Moderat
Atmosfera: Medi lumínic	Moderat	Moderat
Medi acústic	Compatible/Moderat	Moderat
Hidrologia superficial i subterrània	Moderat	Moderat
Geologia i Geomorfologia	Moderat	Moderat
Edafologia	Moderat	Moderat
Vegetació	Compatible / Moderat	Moderat
Fauna	Compatible/Moderat	Moderat
Paisatge	Moderat	Compatible/Moderat
Patrimoni cultural	Compatible	Compatible
Aspectes socials	Compatible	Moderat/Sever

### **Justificació de l'alternativa seleccionada**

La diferència bàsica entre les dues alternatives és el traçat diferenciat que prenen una vegada superat el pK 0+740; prenent un traçat més rectilini l'alternativa 1 que no pas la 2 (traçat més sinuós).

L'alternativa 2 es desenvolupa molt propera al nucli de Cases Noves, creuant una massa boscosa per on hi circula el torrent dels Sorrells; aquestes diferències generen un major impacte de l'alternativa 2 respecte la 1, sobre la vegetació, la fauna, el patrimoni natural i la socioeconomia, en aquest tram d'uns 480 m. A més, tot i que l'alternativa 2 aprofita uns 200 m de la carretera existent té un traçat 125 m més llarg. **Des del punt de vista ambiental s'escull l'alternativa 1 com a millor alternativa pel menor impacte que genera.**



La valoració dels impactes sobre els factors del medi de l'alternativa 1, es poden qualificar globalment com a compatibles si s'apliquen les mesures correctores previstes a l'Estudi d'Impacte Ambiental (adjuntades a l'apèndix 2 del present annex); no es detecta cap impacte, que després de l'aplicació de les mesures correctores senyalades, pugui qualificar-se de crític. Cal destacar la importància de l'aplicació d'un Programa de Vigilància Ambiental (Annex 16 de l'EIA), que garantirà l'execució de les obres prevenint, evitant i seguint de prop els impactes que es puguin produir; permetrà verificar l'avaluació dels impactes previstos, la detecció de possibles nous impactes i el control d'execució de les mesures correctores proposades mitjançant el seguiment de paràmetres qualitius i/o quantitius dels vectors ambientals afectats.

### **Mesures preventives i correctores**

A continuació s'enumeren, a mode de resum, el conjunt de mesures preventives i correctores a aplicar per l'alternativa seleccionada:

#### Mesures preventives

- Encintat de la zona d'afectació estricta de les obres.
- Definició d'un pla d'accessos i ocupacions d'obra a partir del plànol de sensibilitat (plànol condicionants) del terreny.
- Ubicar els aplecs permanent en entorns de baixa sensibilitat ambiental.
- Ubicar les ocupacions temporals en entorns de baixa sensibilitat ambiental.
- Evitar al màxim la fragmentació i reducció de les explotacions agrícoles.
- Recobriments dels camions i dúmpers amb lones quan es realitzin transports de terres i altres materials susceptibles de ser arrossegats pel vent.
- Prevenir la colmatació de lleres per materials provinents de l'obertura de desmunts o formació de terraplens propers a cursos d'aigua.
- Preveure la construcció de guals provisionals sobre espais fluvials.
- S'evitarà que els pilars de sosteniment dels viaductes s'ubiquin al mig de les lleres i sobretot a les zones de màxima profunditat d'aigua.
- Prohibició d'abocaments d'olis usats i altres hidrocarburs. Prohibició dels abocaments de materials de rebuig en altres llocs que no siguin els expressament designats en el projecte constructiu i que tinguin el vist i plau de la direcció ambiental d'obra.
- Instal·lació dels parcs de maquinària i zones d'emmagatzematge de residus allunyades dels cursos d'aigua.
- Prohibició de deposició de terres sobrants i abassegaments en zones inundables.
- Utilització, en cas de ser necessari, de préstecs d'explotacions mineres degudament legalitzades i amb el corresponent programa de restauració vigent
- Utilització d'un dipòsit controlat de residus de la construcció o bé a una planta de reciclatge de runes.
- Limitar l'horari de treball a la franja horària permesa (08:00 a 20:00 h).
- La maquinària utilitzada en l'obra haurà d'ajustar-se a les prescripcions que estableix la normativa vigent.
- Complir el Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002 de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Compliment de la normativa establerta en el Decret 64/1995, de 7 de març, pel que s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, l'Ordre MAB/62/2003, de 13 de febrer i el Decret 130/1998, de 12 de maig, pel que s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de la carretera. En fase d'obra, disposar permanentment a l'obra, d'una cuba d'aigua de 5m<sup>3</sup> de capacitat mínim.
- Aplicació de mesures preventives d'incendis: senyalització vertical de risc d'incendis i garantir la continuïtat dels camins que condueixen a les basses d'hidrants i per la prevenció d'incendis.
- La terra vegetal decapada i conservada en els aplecs temporals es reutilitzarà posteriorment en les feines de revegetació i integració paisatgística de l'obra
- Respectar els períodes reproductors. Evitar feines d'esbrossada i tallada i, si pot ser, de construcció en l'època de reproducció per a la fauna (1 març-1 agost). També caldrà tenir màxima cura durant el període de reproducció de la bavosa de riu (*Salvia fluviatilis*) que s'estableix com a espècie amenaçada dins la categoria de "vulnerable", s'estableix entre maig i agost; igualment pel barb de muntanya (*Barbus meridionalis*).
- A fi de no afectar el pas de les llúdrigues, caldrà assegurar el pas de les mateixes per l'aigua i per la vegetació de ribera, al llarg de tota l'obra.
- Donar compliment a les mesures establertes en el Pla de Conservació de la Llúdriga a Catalunya (Ordre MAB/138/2002, de 22 de març).

- Per a l'execució de les obres, caldrà complir amb les determinacions que s'estableixen al document, publicat per la Generalitat de Catalunya en data de 2006, Directrius per a la gestió dels espais de la Xarxa Natura 2000.
- Manteniment vegetació franges de seguretat de la carretera: en una franja de 3 metres no es realitzaran plantacions arbòries i arbustives que puguin servir de refugi per a la fauna.
- Efectuar un seguiment arqueològic durant els moviments de terres en tots els seus aspectes.
- Caldrà fer un seguiment mediambiental de l'obra per part d'un tècnic especialista degudament qualificat durant les obres d'execució de la nova carretera.
- Incorporar en el projecte de construcció un programa d'actuació, compatible amb el pla d'obra, que consideri les iniciatives a adoptar en el cas d'aflorament d'algun jaciment arqueològic o paleontològic no inventariat ni localitzat en les prospeccions.

#### Mesures correctores

- Revegetació de totes les superfícies denudades de l'obra mitjançant estesa de terra vegetal, sembres, hidrosembres i plantacions amb espècies autòctones.
- En zones on hagi quedat afectada la vegetació de ribera caldrà emprendre mesures de revegetació per a restituir-la, amb espècies autòctones.
- Eliminació de guals, plataformes de treball i demés elements necessaris per als treballs en els cursos d'aigua.
- Evitar la generació de desmunts de grans dimensions en les entrades i sortides de les obres de drenatge.
- Construcció de basses de retenció de sediments de les aigües interceptades durant els treballs d'execució de les sabates dels pilars dels viaductes.
- Construcció de barreres de retenció de sediments al Torrent dels Sorrells (alt. 2).
- Concentració de les restes de formigó, d'asfalt i de residus perillosos i/o especials en un o dos punts localitzats i convenientment preparats.
- Impermeabilització del sòl en les zones de parc de maquinària i zones d'emmagatzematge de residus especials.
- Disposar de contenidors de recollida selectiva per eliminació de restes d'obra i altres residus.
- Restauració de la morfologia i qualitat edàfica dels abassegaments permanents i temporals.
- Decapatge de la totalitat dels sòls ocupats per les obres.
- Subsolat de les superfícies afectades que pateixin compactació.
- Aportació de terra vegetal adobada, el més aviat possible, als talussos amb pendent igual o inferior al 3H:2V i posterior hidrosembra i plantació.
- Compatibilitzar les tasques de revegetació amb les de construcció.
- Adoptar cunetes de guarda en caps de desmunt, cunetes a peu de terraplè i baixants en els desmunts i terraplens de majors dimensions. Així mateix, caldrà construir baixants per drenar les aigües que circulen pels estreps de les estructures executades.
- Se'n farà una adequació de les formes i els colors. Integració paisatgística del viaducte que sobrevola la terrassa fluvial del Fluvià. Integració paisatgística de les boques de les OD i les estructures de les OF.
- Realització de regs periòdics en accessos, ocupacions i zones denudades.
- En cas que es detecti un espai potencialment contaminat, caldrà complir amb les prescripcions que s'especifiquen al Reial Decret 9/2005, d'activitats contaminants del sòl.
- Adaptació d'O.Ds com a passos de fauna: plantacions a l'entorn de viaductes per donar continuïtat a la vegetació de ribera.
- Instal·lar fanals de sodi de baixa pressió per a la il·luminació de la carretera allà on sigui necessari.
- Reposició dels serveis afectats.
- Reposició dels accessos afectats, durant la fase de construcció i d'exploració.
- Evitar la contaminació del sòl agrícola amb residus de l'obra.
- Evitar problemes d'entollaments als camps adjacents a drenatges.
- Compensació econòmica als propietaris mitjançant les expropiacions. Compensació econòmica per utilització d'ocupacions temporals i per les collites afectades. Iniciar l'obra, sempre que sigui viable, just després de la sega (o collita) a fi de minimitzar les pèrdues econòmiques.

### Comparació pressupost de les dues alternatives

ALTERNATIVA	PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM) DE MESURES CORRECTORES (€)	PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC) DE MESURES CORRECTORES (€)
Alternativa 1	98.461,92	141.775,32
Alternativa 2	103.663,94	149.265,71

### Resum del pressupost de l'alternativa seleccionada

Treballs previs	9.379,89 €
Tractament del terreny i terres vegetals	38.691,49 €
Hidrosembra	31.165,17 €
Plantacions	8.190,37 €
Altres treballs	4.410,00 €
<u>Partides alçades a justificar:</u>	
P.A.J. seguiment arqueològic i paleontològic	1.500,00 €
P.A.J. imprevistos	2.625,00 €
P.A.J. Seguiment tècnic ambiental especialista	2.500,00 €
<b>Pressupost execució material</b>	<b>98.461,92 €</b>
<b>Pressupost per contracte amb I.V.A.</b>	<b>141.775,32 €</b>

A continuació s'adjunta una còpia dels documents originals corresponents a la memòria i a la matriu d'impactes i mesures correctores de l'Estudi d'Impacte Ambiental realitzat per EGAM:





## 1. MEMÒRIA

### 1.1 ANTECEDENTS I TRAMITACIÓ

Els antecedents d'aquest estudi d'impacte ambiental (EIA) són el següents:

- Amb data de desembre de 2004, es va redactar el Plec de Prescripcions Tècniques per la redacció de l'Estudi Informatiu i l'Estudi d'Impacte Ambiental del projecte de *“Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià”*.
- Amb data de **maig de 2005**, es redactaren l'Estudi Informatiu i l'Estudi d'Impacte Ambiental del projecte de **“Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià”**, on s'avaluaven tres alternatives de traçat diferents per l'actual carretera en el seu creuament amb el riu Fluvià.
- Amb data 9 de gener de 2006, el Departament de Medi Ambient i Habitatge dels Serveis Territorials de Girona de la Generalitat de Catalunya emet l'Informe Ambiental sobre el Projecte de *“Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià”*.
- Amb data 2 de maig de 2007, l'Agència Catalana de l'Aigua emet l'informe sobre l'Estudi Informatiu del *“Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià”*.
- Amb data 28 febrer de 2008, el Departament de Medi Ambient i Habitatge dels Serveis Territorials de Girona va emetre un informe on es demanava informació complementària a aquests estudis a fi i efecte de minimitzar, tant per a l'alternativa 1 com per a l'alternativa 2, l'impacte que generava el talús del marge esquerre del riu Fluvià
- En data de juliol de 2009, ABM redactà l'estudi hidràulic del viaducte de la carretera GI-V-6226 de Vilaür a Arenys d'Empordà sobre el riu Fluvià.
- Amb data de **gener de 2010**, per encàrrec de la Diputació de Girona, **es redacta el Document complementari a l'Estudi d'Impacte Ambiental del projecte de “Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià”**, que pretén donar resposta a l'informe del DMAH i proposa modificacions a les alternatives 1 i 2, descartant definitivament la tercera.
- Amb data 18 de maig de 2010, la direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya emet l'informe sobre les mesures atenuadores per minimitzar l'impacte acústic a contemplar en el projecte de *“Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià”*.
- Amb data 27 de maig de 2010, el Departament de Medi Ambient i Habitatge dels Serveis Territorials de Girona de la Generalitat de Catalunya emet l'informe previ a la Declaració d'Impacte Ambiental del projecte *“Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià”*.
- Amb data 14 de setembre de 2010, la Direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya va aprovar la Declaració d'Impacte Ambiental del projecte de *“Condicionament i millora d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà, amb un nou pont sobre el Fluvià”* al terme municipal de Garrigàs, en la que es formula la declaració d'impacte ambiental amb caràcter favorable per l'alternativa 2A si s'implementen les mesures correctores incloses a l'estudi d'impacte ambiental i al document complementari, així com algunes consideracions addicionals.
- Amb data 1 de març de 2011, la Diputació de Girona va aprovar, a proposta de la Mesa de Contractació, la classificació de les propostes presentades a la contractació de l'Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu de *“Condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226, de la N-II a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà, amb nou pont sobre el Fluvià”*, resultant en primera posició, l'enginyeria PEDELTA, S.L. esdevenint així, l'adjudicatària del citat contracte.
- Amb data de **setembre de 2011**, es redacta el **Projecte Constructiu de “Condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226, de la N-II a Vilaür, per Garrigàs i Arenys d'Empordà, amb nou pont sobre el Fluvià”**. Aquest desenvolupa l'alternativa 2A, del Document complementari a l'EIA, però incorporant una variant per evitar que la carretera creués el nucli de les Cases Noves. Per realitzar aquesta variant es proposava construir un “mur verd” que evités una major afecció al Torrent dels Sorrells.
- En data 21 de desembre de 2011 surt publicat al BOP l'anunci d'informació pública.
- El 14 de febrer de 2012 la Ponència Ambiental del Departament de Territori i Sostenibilitat considera que el nou traçat introduït constitueix un canvi substancial i que s'ha de sotmetre a una nova avaluació d'impacte ambiental.

Finalment, amb data de maig del 2019, la Diputació de Girona encarrega, a l'enginyeria ENIGEST S.L., la redacció d'un nou Estudi Informatiu del projecte de "Condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs. Variant d'Arenys d'Empordà i nou pont sobre el riu Fluvià" que consideri i valori dues noves alternatives de traçat per aquesta via. Paral·lelament, s'encarrega també la redacció d'un nou Estudi d'Impacte Ambiental per aquest projecte a EGAM S.L..

## 1.2 JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE

El 14 de febrer de 2012 la Ponència Ambiental del Departament de Territori i Sostenibilitat considera que el nou traçat introduït al projecte constructiu de l'any 2011, que desenvolupava l'alternativa 2, constitueix un canvi substancial i que s'ha de sotmetre a una nova avaluació d'impacte ambiental. Per aquest motiu es redacta tant l'estudi informatiu com el present estudi d'impacte ambiental

L'objecte de l'estudi informatiu consisteix en l'anàlisi i valoració de dues alternatives de traçat per al condicionament d'un tram de la carretera GI-V-6226, de Vilaür a Arenys d'Empordà. Aquesta carretera forma part de la Xarxa Local del "Pla de Carreteres de la Generalitat", Contempla dues variacions del traçat que afecten la zona que envolta el Riu i la part final de l'actuació. A cadascuna de les alternatives el pont se situa en una posició diferent, però en ambdós casos, al costat oest del qual sobre el riu Fluvià existent.

Tenint en compte tot això, el present Estudi d'Impacte Ambiental té per objecte avaluar els impactes d'ambdues alternatives i obtenir l'alternativa més adequada d'entre les proposades

## 1.3 CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

El tram afectat va des del nucli urbà d'Arenys d'Empordà fins al Mas Vilà, situat al sud del creuament de la carretera amb el riu Fluvià.

L'estudi informatiu i el d'impacte ambiental estudien de nou la traça del projecte constructiu i l'antiga alternativa 1A del document complementari, amb les següents modificacions:

1. El PK 0+000 s'ha desplaçat uns metres per encaixar amb el tram final del projecte de traçat de Garrigàs de la mateixa carretera GIV-6226.
2. S'ha modificat el tram inicial d'ambdues alternatives (comparteixen traçat en aquest tram), entre els pK 0+220 i 0+600, per evitar l'afectació del camí que condueix el dipòsit d'aigua municipal. Aquesta modificació s'ha fet a instàncies de l'Ajuntament.

3. L'alternativa 1 a estudiar presenta un augment de la rasant (fins just passat el viaducte) amb el doble l'objectiu de disminuir el desmunt de notables dimensions situat just abans del viaducte i, per altra banda, EL d'allargar el viaducte.
4. El tram final de l'alternativa 2 a estudiar, a partir del pK 1+840, es modifica per confluir amb el traçat de l'alternativa 1 i presentar la mateixa longitud.

La nova traça es considera com una carretera convencional 1+1 per una velocitat de projecte de 60 km/h. Es preveu una plataforma de 7 m d'amplada total formada per dos carrils de circulació de 3,00 m d'ample cadascun i dos vorals de 0,50 m d'ample, amb característiques geomètriques per una velocitat específica de 60 km/h i encreuaments a nivell. La IMD prevista és de 536 vehicles/dia amb un 8,43% de vehicles pesants.

Per a cadascun dels traçats proposats es projecta un nou viaducte per superar el riu Fluvià.

Ambdues alternatives comparteixen traçat des de l'inici fins al pK 0+800, aprofitant en els seus primers 100 metres la traça de la carretera GIV-6226 i després desviant-se vers el sud-oest, per evitar l'afectació del camí d'accés al dipòsit d'aigües municipal. Una vegada superat, la traça vira vers el sud-est, creuant l'actual carretera i a partir del pK 0+740 es diferencien els traçats. La principal diferència és que l'alternativa 1 creua el Fluvià de biaix i a uns 200 metres aigües més amunt que l'alternativa 2, que ho fa més propera a l'actual qual i en perpendicular. A més, l'alternativa 2, es desenvolupa molt propera al veïnat de Cases Noves, interceptant múltiples vegades la carretera GIV-6226.

### Traçat

El tronc principal de la carretera s'ha dissenyat per una velocitat específica de 60 km/h. En l'estudi de traçat s'ha tingut en compte la correlació entre planta i alçat per tal d'evitar les pèrdues visuals de traçat.

### Secció tipus

Consta d'una plataforma de 7 m, amb calçada de 6 m per a dos carrils, un per a cada sentit, i vorals exteriors d' 0,5 m. Als terraplens s'afegirà una berma de 0,50 m per poder instal·lar la barrera de seguretat, mentre que en el cas dels desmunts, es disposarà d'una cuneta revestida d' 1 m d'amplada i 0,15 m de profunditat.

La secció estructural del ferm per al tronc i les interseccions serà la 4121 de la Norma 6.1-I.C. En el cas d'assentar-se sobre una esplanada E2 formada per 75 cm de sòls adequats i la 4134 en el cas d'assentar-se sobre una esplanada E3 formada per 10 cm de formigó HM-20 sobre roca. A continuació és detalla de quina manera es formen:

**Secció 4121**

- 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC16 Surf S en capa de trànsit
- Reg d'adherència ECR-1
- 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC22 Base S en capa intermèdia
- Reg d'imprimació ECI
- 30 cm de subbase granular de tot-ú artificial

**Secció 4134**

- 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC16 Surf S en capa de trànsit
- Reg d'adherència ECR-1
- 20 cm de formigó HM-20

S'incorpora una capa de mescla bituminosa per uniformitzar la superfície de trànsit de tot el traçat

Els vorals es formaran amb la mateixa secció estructural, executats de forma simultània i sense juntes longitudinals.

Als trams del traçat de la carretera projectada en els que s'aprofiti la carretera existent ampliant-la és realitzarà un fresat que garanteixi que, com a mínim, hi entri una capa de trànsit de 5 cm de gruix a tota la superfície. El lateral del ferm existent on es realitzi l'ampliació es sanejarà mitjançant la demolició de 50 cm d'amplada fins la profunditat necessària per poder construir l'esplanada millorada i la nova secció de ferm projectada.

La secció estructural projectada sobre el tauler del nou viaducte sobre el riu Fluvià estarà formada per les següents capes:

- 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC 16 Surf S en capa de trànsit
- Reg d'adherència ECR-1.
- Impermeabilització de tauler amb una làmina de màstic asfàltic

Per als camins d'accés a les diferents propietats s'ha previst una capa de 20 cm de gruix de formigó en massa HM-20 i 20 cm tot-ú sobre el terreny existent.

**Estructures****Alternativa 1**

L'estructura principal de l'alternativa 1 és el viaducte sobre el riu Fluvià. S'ha dissenyat un pont de bigues artesa i llosa de formigó amb una longitud total de 240 m, que anirà del PK 1+160,000 al PK 1+300,000.

Consistirà en cinc trams amb llums de 45 m als extrems i de 50 m als 3 trams centrals. L'amplada del tauler serà de 9,00 m, amb 2 carrils de 3,00 m i vorals de 0,50 m..

La subestructura estarà formada per dos estreps carregadors i quatre piles intermèdies, recolzades sobre encepats amb pilots.

Les bigues Artesa seran prefabricades sempre que s'adeqüi la carretera d'accés, en cas contrari es construiran en terrenys circumdants a l'obra.

Es projecten, a més, dues obres de drenatge transversal:

- ODT 0.1 - Al PK 0+308,50, està formada per un tub de formigó prefabricat de 0,8 m de diàmetre i 9,80 m de longitud.
- ODT 1.1 - Al PK 1+499,50, està formada per un tub de formigó prefabricat de 0,8 m de diàmetre i 9,23 m de longitud.

**Alternativa 2**

L'estructura principal de l'alternativa 2 és el viaducte sobre el riu Fluvià. S'ha dissenyat un pont de bigues artesa i llosa de formigó amb una longitud total de 193 m, que anirà del PK 1+282,000 al PK 1+475,000.

Consistirà en cinc trams amb llums de 26, 50, 45, 45 i 27 m respectivament. L'amplada del tauler serà de 9,00 m, amb 2 carrils de 3,00 m i vorals de 0,50 m.

La subestructura estarà formada per dos estreps carregadors i quatre piles intermèdies, recolzades sobre encepats amb pilots.

Les bigues Artesa seran prefabricades sempre que s'adeqüi la carretera d'accés, en cas contrari es construiran en terrenys circumdants a l'obra.

Es projecten, a més, tres obres de drenatge transversal:

- ODT 0.1 – Al PK 0+308,50, està formada per un tub de formigó prefabricat de 0,8 m de diàmetre i 9,80 m de longitud.



- ODT 1.1 – Al PK 1+132,80, està formada per un tub de formigó prefabricat de 0,8 m de diàmetre i 12,89 m de longitud.
- ODT 1.2 – Al PK 1+890,80, està formada per un tub de formigó prefabricat de 0,8 m de diàmetre i 13,85 m de longitud.

### Moviments de terres

L'estudi informatiu dissenya **els terraplens de les dues alternatives** amb **pendent 2H:1V**. En el cas dels **desmunts** el projecte preveu pendent de **3H:2V**. Ambdues pendent permeten l'estesa de terra vegetal.

S'adjunta a continuació la **taula resum de balanços de terres** elaborada amb les dades de l'Annex de moviments de terres de l'Estudi informatiu:

**Taula 1.** Resum balanç de terres

ALTERNATIVA 1	
MOVIMENT DE TERRES	TOTAL (m3)
Excavació de terra vegetal	8.540,89
Excavació en desmunt	41.978,74
Terraplens material obra	17.033,10
Terraplens material aportació (S. Sel.)	12.185,26
Transport a abocador	24.945,64

ALTERNATIVA 2	
MOVIMENT DE TERRES	TOTAL (m3)
Excavació de terra vegetal	9.013,48
Excavació en desmunt	35.649,62
Terraplens material obra	22.069,79
Terraplens material aportació (S. Sel.)	12.891,92
Transport a abocador	13.579,83

A partir del que s'ha exposat, es conclou que per a la formació de fonaments i nuclis de terraplens no estructurals s'utilitzarà el material de la pròpia obra obtingut de les excavacions. La resta de material de desmunt serà portat a l'abocador més proper. Des del punt de vista del balanç de terres ambdues alternatives es caracteritzaran per un excés de terres

El volum total de terres d'excavació es superior per l'alternativa 1 i la necessitat de terraplè es superior per l'alternativa 2, de totes maneres aquesta darrera equilibra més el balanç final de terres, generant menys terres a portar a abocador.

## 1.4 ALTERNATIVES PLANTEJADES

**L'alternativa 1** s'assimila, en gran part, a l'alternativa 1A del document complementari a l'EIA redactat el gener de 2010. Les principals modificacions que té aquest traçat respecte el de 2010 és el desviament vers l'oest del tram inicial, entre el pK 0+220 i 0+740 i l'augment de la rasant fins just passat el viaducte.

La traça d'aquesta alternativa té una longitud de 1.996 metres i transcorre de nord a sud per l'àmbit d'estudi, situant el creuament del riu Fluvià uns 325 metres aigües amunt de l'actual qual.

La traça s'inicia al pK 0+000, uns 275 m abans d'arribar al nucli d'Arenys d'Empordà (venint de Garrigàs), a la pròpia carretera GIV-6226. Després d'aprofitar 100 metres d'aquesta carretera es desvia vers el sud-oest, amb una pendent del 2,5%, creuant els camps de conreu situats a l'oest d'Arenys d'Empordà i per darrera del dipòsit d'aigües municipal; genera desmunts i terraplens de poca entitat, menors als 2 m. A partir del pK 0+440, just abans del dipòsit d'aigües, la traça comença a virar vers el sud-est, generant un desmunt de fins a 7 metres d'alçada, que finalitza al pK 0+700, just al creuar-se amb la carretera GIV-6226. Al llarg de 100 m creua els camps de conreus adjacents a la carretera, anant gairebé a cota i separant-se del traçat de l'alternativa 2. Seguidament, al pK 0+800 torna a creuar-se amb la carretera GIV-6226, per prendre direcció sud i passant molt aprop de la nau industrial anomenada magatzem de l'Albert; a partir d'aquest punt la traça pren una pendent del 6% i comença a generar un desmunt per creuar tant els camps agrícoles adjacents com el bosc de la Barraca (talús ocupat per un bosc mixt d'alzina i pi, adjacent a l'espai fluvial del Fluvià); el desmunt generat pren una alçada màxima de 8 m. El desmunt finalitza al pK 1+025 per donar pas a l'estrep del viaducte (terraplè d'uns 8 m), que es recolza sobre el mateix bosc mixt esmentat. Al pK 1+060 s'inicia el viaducte del riu Fluvià; es tracta d'un viaducte de 6 piles amb una longitud de 240 m, que entre els pK 1+080 i 1+260 intercepta l'espai protegit per Xarxa Natura 2000. El viaducte finalitza al pK 1+300, recolzant-se el darrer estrep sobre un terraplè que s'inicia als espais agrícoles de Terres Negres, assolint una alçada màxima de 8 m, en el seu tram inicial; ja al pK 1+400 el terraplè passa a tenir una alçada d'entre 2 i 1 m, fins arribar a trobar-se amb l'actual traçat de la GIV-6226, una vegada passat Mas Vilà, ja al pK 1+996.

**L'alternativa 2** s'assimila, en gran part, a l'alternativa desenvolupada al projecte constructiu de 2011. Les principals modificacions que té aquest traçat respecte al projecte constructiu és el desviament vers l'oest del tram inicial, entre el pK 0+220 i 0+600 i el tram final, a partir del pK 1+840, s'ha modificat el traçat del constructiu per confluïr vers l'alternativa 1 i presentar una longitud similar.

La traça d'aquesta alternativa té una longitud de 2.125 metres i transcorre de nord a sud per l'àmbit d'estudi, situant el creuament del riu Fluvià uns 125 metres aigües amunt de l'actual qual.



L'alternativa 2 presenta el mateix traçat que l'alternativa 1 fins al pK 0+600. A partir d'aquest punt l'alternativa comença a diferenciar-se de la 1, continuant amb direcció sud-est amb el desmunt d'entre uns 6 i 4 m, fins al pK 0+720, just en el punt on creua la carretera GIV-6226. Al llarg de 100 m creua els camps de conreus adjacents a la carretera, situant-se més al sud que l'alternativa 1, anant gairebé a cota (desmunts inferiors a 1 m) i separant-se del traçat de l'alternativa 1. Seguidament, al pK 0+800 torna a creuar-se amb la carretera GIV-6226 continuant amb la direcció sud-est, dirigint-se cap al veïnat de Cases Noves. A partir del pK 0+840 es comença a afectar a la massa forestal situada a l'entorn de Cases Noves i ja fins arribar al viaducte al pK 1+280. La traça al pK 0+900 torna a creuar la carretera GIV-6226 i, aproximadament, a partir d'aquest pK la traça es desenvolupa amb terraplè, que presenta una alçada màxima d'uns 7 m, fins just a tornar a creuar la carretera, al pK 1+200. Al llarg d'aquests 300 m, la traça tal i com ja s'ha esmentat afecta al bosc mixt i resta paral·lela i molt propera al torrent dels Sorrells. De fet, entre els pK 1+080 i 1+180 es preveu la construcció d'un mur verd per evitar l'afectació de la riera. Una vegada creuada la carretera, ja per quarta vegada, al pK 1+200, la traça genera un petit desmunt d'uns 3 m que afecta al bosc mixt adjacent a l'espai fluvial i que finalitza al pK 1+280. A partir d'aquest punt es genera l'estrep del viaducte, que també es recolza sobre el bosc mixt. El viaducte, que presenta 6 piles, té una longitud de 200 metres i finalitza al pK 1+480, just on se situa la darrera pila. L'espai Xarxa Natura 2000 del riu Fluvià queda interceptat pel viaducte entre el pK 1+280 a 1+420. A partir del pK 1+480, on finalitza el viaducte, s'inicia un terraplè de curt recorregut i de fins a 4 m, que creua els terres agrícoles de Terres Negres, propers a Mas Barnada. Just passat aquest mas, la traça encaixa amb l'actual carretera GIV-6226 fins a Mas Vilà (pK 1+840) on torna a separar-se de la carretera per anar a buscar l'alternativa 1, generant un petit desmunt de 2 metres. L'encaix entre ambdues alternatives es produeix al pK 1+880. En aquest punt ambdues alternatives prenent direcció sud-est per anar a buscar finalment la carretera GIV-6226, generant un petit desmunt de menys de 1 m, fins al pK 2+125, on finalitza.

Es mostra a continuació un quadre resum de les principals característiques de les alternatives estudiades:

**Taula 3.** Principals característiques de les alternatives estudiades

CONCEPTE	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Longitud (m)	1.996	2.125
Superfície (m <sup>2</sup> )	38.783,99	38.646,22
Estructures (OFs)	1	1
Llargada viaductes (m)	240	200
Obres de drenatge (ODs)	2	3
Excavació de terra vegetal (m <sup>3</sup> )	8.540	9.013

CONCEPTE	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Excavació en desmunt (m <sup>3</sup> )	41.978	35.649
Terraplè d'obra (m <sup>3</sup> )	17.033	22.069
Terraplè de préstec (m <sup>3</sup> )	12.185	12.891
Terres a abocador (m <sup>3</sup> )	24.945	13.579
Pendents terraplens	2H:1V	2H:1V
Pendents desmunts	3H: 2V	3H: 2V
Alçades mitjanes terraplens (m)	< 2	< 2
Alçades màximes terraplens (m)	8	7
Alçades mitjanes desmunts (m)	< 2	< 4
Alçades màximes desmunts (m)	8	7

## 1.5 PRINCIPALS TRETS SIGNIFICATIUS DEL MEDI I ALTRES CONDICIONANTS

### 1.5.1 MARC GEOGRÀFIC I ADMINISTRATIU

Les obres del present estudi es realitzen a la carretera GIV-6226 al seu pas per d'Arenys d'Empordà, nucli pertanyent al municipi de Garrigàs, situat a la comarca de l'Alt Empordà.

El tram afectat va des del nucli urbà d'Arenys d'Empordà fins al Mas Vilà, situat al sud del creuament de la carretera amb el riu Fluvià. L'objectiu principal es substituir el gual de creuament al riu Fluvià per un nou viaducte, ja que en episodis de pluja el gual es col·lapsa i no és possible creuar-lo de manera que el trànsit per la carretera GIV-6226 queda tallat.

Segons el Pla Territorial Parcial, l'àmbit d'estudi es troba inclòs dins el que s'anomena sistema d'espais oberts, com a **sòl de protecció especial, PEIN i Xarxa Natura 2000 i com a sòl amb valor de connexió**

En relació al **planejament local**, les alternatives en estudi transcorren per les següents categories urbanístiques segons el marc normatiu vigent: Sòl no urbanitzable: Espais de protecció agrícola (d1), Espais de protecció forestal i biològica (d2) i Espais de protecció de riberes (d3). Pel què fa a sistemes, s'afecta a Sistema viari (V) i a Sistema d'àrees de protecció a servitud (3)

### 1.5.2 MEDI BIOTIC

La zona d'estudi correspon fitogeogràficament a la terra baixa mediterrània; el domini climàtic d'aquest territori correspon al de l'alzinar amb marfull (l'alzinar amb marfull (*Quercetum ilicis galloprovinciale pistacietosum*). Aquest ocuparia la major part de la plana empordanesa, deixant el nord (Cap de Creus) i el sud (les Gavarres) de la comarca per les suredes, sent l'oest àmbit d'establiment de l'alzinar muntanyenc.

La vegetació azonal relacionada amb els cursos d'aigua amb cabal constant d'aigua esdevindria l'albereda amb lliri pudent (*Irido-Populetum albae*). El seu domini potencial comprèn, en primer lloc, una bona extensió de les terres empordaneses, entre elles el riu Fluvià

L'activitat humana a la plana empordanesa ha generat una gran transformació del territori com a conseqüència de l'activitat agrícola. Aquest fet ha produït una reducció gairebé total de la superfície original de vegetació potencial, tant de la plana com de les comunitats associades als cursos fluvials.

Actualment l'àmbit d'estudi es caracteritza per ser una zona ocupada principalment per camps de cultiu majoritàriament hebacis de secà, predominantment cerealístics i farratgers. Els cereals d'hivern (blat i ordi), els farratges (userda i raigras), i el blat de moro són els conreus més freqüents en aquesta zona. Es troben situats a la plana al·luvial de les Terres Negres i en les zones planes a dalt dels turons o, fins hi tot, en zones de certa pendent constituint terrasses a la banda i banda de la carretera entre Vilaür i la zona del projecte

Aquests conreus es combinen amb les masses forestals d'alzina i de pi que se situen al llarg dels petits turonets existents, es tracta de masses fragmentades que no presenten una continuïtat; puntualment al llarg d'aquestes masses hi circulen petits recs i torrents que acaben desguassant al Fluvià.

La vegetació de ribera es localitza al llarg dels marges del Fluvià i del Torrent dels Sorrells, tributari d'aquest, constitueix una comunitat forestal perfectament adaptada al medi. És important destacar que el seu valor com a vegetació permanent i estabilitzadora és molt alt, i que es conserva prou bé. Presenta un aspecte típic de bosc-galeria, d'estructura lineal i relativament estreta, en algunes zones més densa i estratificada i en altres més esclarissada i alterada

També, tot i que de forma més testimonial, hi apareixen les plantacions de nogueres i de pins. Finalment apuntar la presència de nuclis urbans molt reduïts (Arenys d'Empordà, Cases Noves i zona de la Central), que sovint es tradueixen en l'agrupament d'unes poques cases, així com la resta de masies i edificacions disseminades al llarg de la matriu agroforestal.

El **poblament faunístic** principal de la zona és una fauna pròpia d'indrets agroforestals que aprofita els recursos de les zones agrícoles alhora que es beneficia de l'existència de la xarxa hídrica associada com a punts d'abeurament i alimentació, o com a hàbitat propi. Així mateix, les masses boscoses, també poden funcionar com a zones de recer per a la fauna, especialment, per a l'avifauna. Així doncs, l'**avifauna** serà la principal població faunística existent a l'àmbit. Aquests mosaic d'ambients també afavoreixen l'existència de mamífers, amfibis i rèptils. Cal mencionar, la presència del riu Fluvià i de la vegetació de ribera adjacent; es tracta d'un ecosistema aquàtic amb presència de fauna pròpia d'ambients humits.

Pel que fa a la **connectivitat ecològica** de la zona, l'àmbit se situa en una matriu agroforestal on el principal element d'interès connector és el riu Fluvià, classificat com a tal en el Pla Territorial Parcial de les comarques Gironines. Val a dir, que a l'oest de l'àmbit d'estudi se situen els corredors de l'AP7, la N-II i la via fèrria de l'AVE que funcionen com a veritable barreres per a la connectivitat; dotant de més valor, la presència d'elements lineals potents i ben estructurats com el riu Fluvià que poden garantir la connectància especialment d'est a oest.

Pel què fa als elements del **patrimoni natural**, les alternatives afecten per igual a l'espai inclòs a la Xarxa Natura 2000 anomenat Riu Fluvià, considerat com a espai LIC (Lloc d'Interès Comunitari); també Zona d'Interès Faunístic i Florístic i Zona de Protecció de l'Avifauna. La Xarxa Natura, en aquest espai protegeix determinades espècies de fauna i proposa espècies de conservació prioritària que són la llúdriga (*Lutra lutra*), i el barb de muntanya (*Barbus meridionalis*). A més, a la zona d'estudi també és possible la presència de la bavosa de riu (*Salaria fluviatilis*) i la saboga (*Alosa fallax*), espècies considerada en perill. El riu Fluvià a més aglutina múltiples hàbitats d'interès comunitari associats a la presència de la làmina d'aigua (92A0, 3150, 3250, 3260, 3270, 3280 i 6340), destacant el bosc de ribera (92A0 Salzedes i alberedes i altres boscos de ribera).

### 1.5.3 MEDI SOCIOECONÒMIC

L'àmbit d'estudi es localitza a la comarca de l'Alt Empordà, al municipi de Garrigàs.

Garrigàs, presenta l'any 2018, 439 habitants, amb una superfície de 19,89 Km<sup>2</sup> el què representa una densitat de població de 22,1 hab/Km<sup>2</sup>. L'evolució demogràfica d'aquestes localitats, ve marcada per un augment molt important en els darrers 20 anys, incrementant-se en un 42% la població entre el 1998 i el 2018

El principal sector d'ocupació de la població és el sector serveis representant un 47% , seguit del sector de la construcció 39%. Si bé, anys enrere el sector primari esdevenia rellevant per a l'economia del municipi, podent arribar a suposar el 25%

o més de l'activitat econòmica, aquest sector va amb davallada, representant actualment, menys del 10% del pes econòmic

La carretera GIV-6222 objecte d'estudi connecta, a part de la NII, amb múltiples carreteres locals, la GIV6227 que va a Vilamalla, la GIV626R que va a Sta Eulàlia i amb els nusos de carreteres que desemboquen a Vilaür. La resta de vies de comunicació existents formen part de la xarxa de camins rurals i senders.

Al llarg de l'àmbit d'estudi es localitzen principalment dos nuclis rurals aïllats, el nucli d'Arenys d'Empordà i el veïnat de les Cases Noves; entre aquests dos nuclis, s'hi localitza, també el veïnat de la Rectoria, però està compostat per un menor nombre de cases i de caràcter més disseminat.

A part d'aquests nuclis, l'espai objecte d'estudi es caracteritza per la presència contínua i disseminada al llarg del territori d'edificacions residencials aïllades.

Pel què fa als receptors acústics s'hi troben dos tipus de **receptors acústics**: cases aïllades enmig d'un ambient rural i cases que es troben actualment afectades per les infraestructures existents (GIV-6226) degut a la seva proximitat. La major part dels receptors es troben a més de 40 m de distància dels traçats a excepció dels habitatges actualment situats al costat de la GIV-6226 (nucli d'Arenys d'Empordà, nucli de Cases Noves i zona de la Central). L'alternativa 1 compta amb 10 receptors sensibles situats a menys de 200m del traçat, mentre que l'alternativa 2 en té 13, val a dir, que la major part dels receptors queden més a prop de l'alternativa 2 que no pas de la 1. No es preveu superar els valors límit en els receptors de l'entorn de la nova variant, ni per l'alternativa 1 ni per la 2.

Pel què fa al **patrimoni cultural**, segons la informació obtinguda, es detecta un Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN) en l'àrea ocupada per l'àmbit d'estudi, però que no resta afectat. Pel que fa al Patrimoni arqueològic (J.A.) existent a l'entorn de l'àmbit d'estudi s'ha localitzat 1 element a les proximitats de l'àmbit d'estudi, sense veure's directament afectat per les traces objecte d'estudi. En referència als elements del Patrimoni Arquitectònic (P.A.) i catàleg de masies existents pels entorns de l'àrea afectada, no afectats per les traces objecte d'estudi, s'han detectat 9 elements a les proximitats de les traces objecte d'estudi.

S'adjunta un **plànol de condicionants** on es resumeixen els principals elements d'interès identificats al llarg de l'estudi del medi (zones d'interès natural, zones d'interès cultural, zones d'interès social, d'interès agrari i espais d'especial protecció), a fi de poder visualitzar com afecten els traçats proposats al llarg d'aquests elements.

## 1.6 AVALUACIÓ DELS PRINCIPALS IMPACTES

### Afectació sobre ecosistemes fluvials

Durant la fase constructiva es poden produir afectacions directes als cursos fluvials i a l'ecosistema fluvial. Com ja s'ha mencionat el principal curs fluvial afectat per les traces és el riu Fluvià, que resta interceptat per totes les alternatives estudiades mitjançant viaducte. En aquest sentit, caldrà prestar especial atenció a les afectacions que es poden produir per la instal·lació de les piles del viaducte. També es generaran impactes sobre aquest curs fluvial provocats per les ocupacions temporals que es generaran durant l'obra.

Els viaductes proposats per a interceptar el riu Fluvià per a cada alternativa presenten les següents característiques:

ALT	LONG.	ALÇADA	Nº PILES	LLUM VÀNOLS (m)	PK
Alt 1	240m	24 m	5	45, 50, 50, 50 i 45	1+060 a 1+300
Alt 2	185m	15m	4	26, 50, 45, 45 i 27	1+280 a 1+480

Pel que fa la disposició dels viaductes, cal mencionar que l'alternativa 1 presenta un viaducte més llarg i una disposició del viaducte en biaix respecte la llera del riu Fluvià. En canvi, l'alternativa 2 presentarà un viaducte de menors dimensions i una disposició perpendicular a la llera del Fluvià.

Ambdues alternatives presenten totes les piles fora de les zones de màxima profunditat de les aigües.

A part de l'afectació concreta sobre el Fluvià, en general els desmunts i els terraplens suposaran una alteració de la circulació d'aigües d'escorrentia. En aquest sentit cal mencionar l'afectació, per part de l'alternativa 1 d'un petit drenatge natural de les aigües d'escorrentia, emplaçat a la zona on es disposa el terraplè de l'estrep 2 del viaducte i el desmunt posterior.

En el cas de l'alternativa 2, tenint en compte la proximitat del torrent dels Sorrells en el tram 1+060 i 1+180, on es preveu l'execució d'un mur verd, aquest es podria veure afectat de fora indirecta per l'acumulació de pols sobre l'ecosistema fluvial que acompanya al torrent.

### Canvis morfològics del territori per l'aparició desmunts i terraplens. Augment del risc d'inestabilitat

L'obertura de desmunts i terraplens suposa l'aparició de formes topogràfiques geomètriques irregulars amb l'entorn que suposaran sens dubte un impacte negatiu sobre la geomorfologia inicial.



A nivell de talussos, totes les alternatives presenten els mateix pendent, de l'ordre del 3H:2V per a talussos de desmunt i del 2H:1V per als talussos de terraplè. La presència de talussos amb aquest tipus de pendents fa que esdevinguin totalment revegetables, de manera que es pot garantir la integració dels mateixos mitjançant l'execució d'hidrosembres i plantacions.

No existeixen notables diferències pel què fa als talussos que es generen entre ambdues alternatives; doncs, previ al viaducte, i a partir del pK 0+600 on els traçats són diferents, si bé l'alternativa 1 genera un desmunt de fins a 6 metres d'alçada durant uns 280 m i un terraplè previ al viaducte de 20 m de longitud i 8 m alçada, l'alternativa 2 presenta una zona de terraplenat durant uns 320 m amb una alçada màxima de 7 m i amb un desmunt previ al viaducte de fins a 3 m i uns 50 m de longitud. Apuntar que en el tram on comparteixen el mateix traçat, el talús més destacable, se situa a l'alçada del dipòsit municipal, es tracta d'un desmunt d'uns 220 m de recorregut que presenta una alçada màxima de 7 m.

La única zona on es manifesten unes certes diferències, des d'un punt de vista de talussos generats, és passat el viaducte; aquí l'alternativa 1 es desenvolupa amb terraplè (un tram inicial de 140 m on s'arriben als 8 m i després un de petites dimensions de menys de 2 m), fins arribar a encaixar amb la carretera; en canvi l'alternativa 2, en aquest tram, si bé també genera un terraplè just després del viaducte, presenta un tram amb menys talussos ja que durant 200 m encaixa amb la carretera GIV-6226, generant posteriorment, també un terraplè. De totes maneres, no es considera significativa aquesta diferència ja que els talussos generats per l'alternativa 1 en aquest tram són, en general, de petites dimensions. Esmentar que l'alternativa 1 esdevé 125 m més curta que la 2, ja que presenta un traçat més rectilini.

### **Aparició de noves superfícies i obertura de nous camins**

La construcció de la traça suposarà l'aparició de zones d'ocupació temporal de materials i de terres vegetals així com, possiblement, l'aparició d'acopis permanents de terres sobrants de l'obra que no siguin aptes per a utilitzar a la pròpia obra.

Especialment, l'obra generarà l'obertura de nous camins per tal d'accedir a la construcció del viaducte, de les O.F., les O.D., a la pròpia traça i als diferents acopis de material sobrant de l'obra.

L'execució del viaducte pot originar l'obertura d'espais a la zona fluvial per a la instal·lació de les plataformes de treball així com també l'obertura de camins d'accés a les mateixes.

L'obra requereix d'abocadors permanents de terres, que caldrà portar en les zones properes a la traça (en zones de camps de conreu o erms) o es portaran a extractives amb pla de restauració. A les proximitats de la traça es localitzen espais

catalogats com a erms o conreus que poden ser utilitzats com a zones d'abassegament de terres sobrants. Caldrà prioritzar l'ús d'aquests espais abans d'utilitzar-ne d'altres, és a dir, en zones de poc valor natural i allunyats de cursos fluvials, masses de vegetació i espais protegits, partint dels plànols de sensibilitat del terreny.

L'execució de la nova carretera afectarà camins ja existents que caldrà reposar. La seva reposició es contempla en l'estudi informatiu.

### **Pèrdua d'horitzons orgànics**

Un dels impactes principals serà la pèrdua directa de sòl fèrtil per ocupació directa de la traça i per la possible obertura de camins d'accés i plataformes de treball per a executar l'obra. Cal tenir en compte que les traces estudiades presenten una part del seu traçat en viaducte, de manera que la pèrdua de sòl es veurà reduïda.

Indirectament es produirà una pèrdua de sòl per erosió de les superfícies nues obtingudes en l'execució de les obres. També es poden produir pèrdues de sòls per erosió hídrica durant els treballs de revegetació si la terra vegetal estesa no es protegeix ràpidament mitjançant una coberta herbàcia (hidrosembres).

### **Compactació del sòl**

També es produirà una pèrdua de qualitat del sòl, sobretot pel que fa a la seva estructura -compactació- en els accessos, a les zones d'abassegament temporal i les zones adjacents a l'obra trepitjades per maquinària pesada.

### **Contaminació de sòls**

Pot produir-se una possible contaminació dels sòls per abocaments incontrolats de deixalles i residus en general i per abocaments de productes contaminants líquids i sòlids (olis de maquinària, formigó, etc.) durant la fase de construcció.

Durant la fase d'explotació, cal tenir en compte que es produirà una contaminació del sòl adjacents a la traça per l'emissió de derivats de la combustió procedents dels vehicles que utilitzin la nova carretera.

### **Aparició de noves superfícies i obertura de nous camins**

La construcció de la traça suposarà l'aparició de zones d'ocupació temporal de materials i de terres vegetals així com, possiblement, l'aparició d'acopis permanents de terres sobrants de l'obra que no siguin aptes per a utilitzar a la pròpia obra.



Especialment, l'obra generarà l'obertura de nous camins per tal d'accedir a la construcció del viaducte, de les O.F., les O.D., a la pròpia traça i als diferents acopis de material sobrant de l'obra.

L'execució del viaducte pot originar l'obertura d'espais a la zona fluvial per a la instal·lació de les plataformes de treball així com també l'obertura de camins d'accés a les mateixes.

#### **Pèrdua directa de superfície vegetal i afectació de comunitats perimetrals**

Els impactes generals sobre la vegetació es poden manifestar de formes diferents. El més important és la pèrdua directa de superfície vegetal que queda òbviament ocupada per la nova traça. Aquest és un impacte que no només ocasiona la destrucció de la vegetació pròpiament arrencada per a fer la traça, sinó que afecta també les comunitats vegetals adjacents que queden afectades en la seva continuïtat espacial, en les seves condicions microclimàtiques, etc. Per altra banda i de manera més secundària els moviments de terres - préstecs, aplecs, abocaments, etc.- poden afectar també superfícies interessants per a la vegetació.

Les obres afectaran, per a totes les alternatives estudiades, principalment a camps de conreu, al bosc mixt d'alzina i pi (especialment l'alternativa 2) i a la comunitat vegetal de ribera.

En el cas de l'alternativa 2, esmentar que al situar-se a l'est del nucli de Cases Noves passa a afectar un tram de gairebé 480 m de massa forestal, a través d'un terraplè, (bosc mixt d'alzines i pins) classificada com a hàbitat d'interès comunitari, situant-se també molt propera al bosc de ribera associat al torrent dels Sorrells. Per contra, aquesta alternativa, una vegada passat el viaducte, aprofita uns 200 m del traçat actual de la carretera; l'afectació que produeix l'alternativa 1 és d'uns 100 m sobre el bosc mixt a través del desmunt i de l'estrep previ al viaducte.

Cal tenir en compte que tant el bosc mixt com la vegetació de ribera estan catalogats com a Hàbitats d'Interès Comunitari, concretament es corresponen a 92A0: Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera, i a 9540: Pinedes mediterrànies.

L'afectació de la vegetació de ribera es veurà reduïda per la instal·lació del viaducte (si bé, el bosc de ribera situat al marge esquerre si que es podria arribar a veure afectat o bé per la instal·lació de piles o dels camins d'accés al viaducte)

#### **Alteració d'hàbitats i territoris**

L'ocupació i modificació dels territoris i els hàbitats és un impacte important; els hàbitats actuals són formacions forestals (bosc mixt) formacions de ribera (albereda), i camps de conreu i plantacions existents que allotgen un notable nombre i diversitat d'espècies animals.

#### **Afectació a un espai inclòs a la Xarxa Natura 2000 i a espècies protegides**

Ambdues traces afecten a un espai Xarxa Natura 2000, el riu Fluvià amb presència d'espècies protegides (*veure impactes descrits a l'apartat 14.1.9 Patrimoni Natural*)

#### **Molèsties en el període de reproducció**

Es poden produir molèsties a les comunitats faunístiques actualment assentades a l'entorn del projecte que poden fer perdre niuades, cadellades, etc. a causa dels treballs, principalment el soroll, que es generi durant l'execució del projecte.

En cas de detecció d'espècies de fauna protegides i/o que es consideren de conservació prioritària, aquesta mesura s'haurà d'aplicar amb especial atenció.

#### **Trencament de la connectivitat entre poblacions d'una mateixa espècie**

L'establiment d'una carretera, en general, suposa el trencament de la connectivitat entre poblacions d'una mateixa espècie. Aquest fenomen es sol donar sobretot en grups faunístics de talla petita i amb una limitada capacitat de desplaçament, com són els mol·luscs, insectes, amfibis, rèptils, micromamífers i mamífers. Aquest trencament de la connectivitat ecològica pot suposar també una fragmentació dels espais naturals i, per tant, dels hàbitats.

Així, la construcció del viaducte sobre el Fluvià pot generar una afectació directa a la comunitat dels peixos i d'altres espècies vinculades als cursos d'aigua com també la llúdriga i la tortuga de rierol, doncs com ja s'ha mencionat, les obres poden comportar una alteració de la qualitat de les aigües i afectar d'aquesta manera de forma notable a aquests grups.

Pel que fa a la connectivitat, en aquest espai es dona principalment a través del riu Fluvià, principal curs fluvial i d'interès connector que resta interceptat per les quatre alternatives estudiades. Aquesta connectivitat en principi no ha de veure's afectada per la disposició de la nova carretera, doncs les alternatives presenten un viaducte per tal d'interceptar aquest curs, de manera que resta garantit el pas de fauna en aquest punt.

En segon lloc destaca la connectivitat generada pel mosaic agrícola-forestal, que també funciona com a espai d'interès connector (direcció nord-sud), que es veurà lleugerament afectada per l'efecte barrera que originaran els nous traçats per la presència de talussos de terraplè i de desmunt de petites dimensions.

Potencialment la zona que es considera de pas faunístic al llarg del tram objecte d'estudi és la zona del Fluvià:

pK	O.F. / O.D.	Alternativa	Grup faunístic
1+080 a 1+260	Viaducte sobre el Fluvià	1	Peixos, amfibis, rèptils i mamífers
1+290 a 1+440	Viaducte sobre el Fluvià	2	

Cal tenir en compte que l'alternativa 1 presenta un viaducte 40 m més llarg i un traçat més curt (125 m) que l'alternativa 2; per contra aquesta darrera aprofita uns 200 m de la carretera existent. Amb aquests condicionants, les traces estudiades generaran un impacte molt similar que esdevindrà poc rellevant en termes de connectivitat.

### Afectació a un espai inclòs dins la Xarxa Natura 2000

La zona on es desenvolupa el projecte s'enclava en un espai inclòs a la Xarxa Natura 2000 anomenat Riu Fluvià, classificat com a Lloc d'Importància Comunitària (LIC). Cal tenir en compte, que l'alternativa 1 presenta un viaducte uns 40 m més llarg que no pas l'alternativa 2; de totes maneres, en ambdós casos, el bosc de ribera queda situat més enllà dels estreps, entre les piles. Cap dels estreps de les alternatives afecta a Xarxa Natura; l'estrep del marge esquerre de l'alternativa 2 és el que queda més proper del límit protegit a menys de 10 m; en el cas de l'alternativa 1 aquest se situa a 25 m. L'espai protegit, que abraça les riberes i el llit fluvial, únicament es podria veure afectat per les obres d'instal·lació del viaducte, sigui per la instal·lació de les piles o per l'obertura de camins d'accés (especialment el marge esquerre).

Dins l'espai anomenat Riu Fluvià, la Xarxa Natura protegeix determinades espècies de l'Annex II de la Directiva Hàbitats presents en aquest espai considerat com a LIC. Aquestes espècies són les següents:

Grup	Nom científic	Nom vulgar
<b>LIC</b>		
Peixos	<i>Alosa fallax</i>	Saboga
	<i>Barbus meridionalis</i>	Barb de muntanya
Amfibis i rèptils	<i>Mauremys leprosa</i>	Tortuga de rierol
Mamífers	<i>Lutra lutra</i>	Llúdriga
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Rat penat de cova
	<i>Myotis capaccinii</i>	Rat penat de peus grans
	<i>Myotis emarginatus</i>	Rat penat d'orelles dentades
	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rat penat mediterrani de ferradura
	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>	Rat penat gran de ferradura
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rat penat de peus grans

Cal apuntar que, probablement, totes aquestes espècies no es troben representades al llarg de l'àmbit d'estudi ja que es tracta de les espècies pertanyents a la unitat general del Riu Fluvià.

Dins aquest espai del Riu Fluvià hi ha alguns elements considerats com de conservació prioritària i que, per tant, han condicionat de forma més restrictiva algunes de les Directrius especificades. Les dues espècies, possibles de trobar a la zona d'estudi i que es consideren de conservació prioritària (espècies claus) són la llúdriga (*Lutra lutra*), i el barb de muntanya (*Barbus meridionalis*). En el cas de la llúdriga, no es preveu una afectació directa, si bé la pertorbació del medi que comportarà l'execució de les obres pot ocasionar un allunyament temporal d'aquest àmbit territorial més pròxim. Per altra banda, malgrat no esdevinir de conservació prioritària, cal mencionar també la possible presència de la tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) i la saboga (*Alosa fallax*) que es troba també protegida per la Xarxa Natura 2000.

Per últim, a continuació es llisten els hàbitats de l'Annex I de la Directiva Hàbitats presents a l'espai *del Riu Fluvià* catalogat com a Lloc d'importància comunitària (LIC).

<b>Aigües corrents (rius i torrents)</b>		
3260	No prioritari	Rius de terra baixa i de la muntanya mitjana amb vegetació submersa o parcialment flotant (Ranunculun fluitantis i Callitricho-Batrachion)
3270	No prioritari	Rius amb vores llotoses colonitzades per herbassars nitròfils de "Chenopodium rubri" (pp) i del Bidention (pp).
3280	No prioritari	Rius mediterranis permanents, amb gespes nitròfils del "Paspalo Agrostidion" orlades d'àlbers i salzes
<b>Pastures seminatural</b>		
6220	Prioritari	Prats mediterranis rics en anuals, basòfils (Thero-Brachypodietalia)
<b>Bosc caducifolis de l'Europa temperada</b>		
91E0	Prioritari	Vernedes i altres boscos de ribera afins (Alno-Padion)
<b>Bosc caducifolis mediterranis i submediterranis</b>		
92A0	No prioritari	Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera
<b>Bosc subalpí de coníferes</b>		
9340	No prioritari	Alzinars i carrascars
<b>Bosc de coníferes de muntanyes mediterrànies</b>		
9540	No prioritari	Pinedes mediterrànies

De la mateixa manera que a la fauna, cal apuntar que tots aquests hàbitats no es troben representats al llarg de l'àmbit d'estudi ja que es tracta dels hàbitats pertanyents a la unitat global del Riu Fluvià. Concretament els hàbitats presents a l'àmbit d'estudi són els associats a la presència de la làmina d'aigua (92A0, 3150, 3250, 3260, 3270, 3280 i 6340), destacant el bosc de ribera (92A0 Salzedes i alberedes i altres boscos de ribera). Les pinedes mediterrànies 9540 se situen a les zones colindants a l'espai fluvial, corresponents a les zones més abruptes.

El riu Fluvià a més d'estar protegit per Xarxa Natura, està classificat com a Zona d'Interès Florístic i Faunístic i com a Zona de Protecció per l'Avifauna.

### **Afectació al hàbitats d'interès comunitari 92A0 i 9540**

El projecte estudiat afecta a múltiples hàbitats d'interès comunitari, associats al riu Fluvià i a les masses boscoses; destacar els espais catalogats a Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera (92A0) i com a pinedes mediterrànies (9540).

L'hàbitat 9540 queda afectat especialment per l'alternativa 2, entre els pK 0+860 i 1+280, al seu pas per l'est del nucli de Cases Noves, a través d'un terraplè. En el cas de l'alternativa 1, l'afectació és molt menor, al llarg d'uns 100 m, previ al viaducte, a través del desmunt i de l'estrep. Esmentar que, propers i/o adjacents a les traces, s'hi localitzen masses forestals, també classificades com a hàbitat 9540, que si bé no es veuran afectades de forma directa, si que poden veure's afectades indirectament (pols, combustió vehicles, etc.), es tracta dels següents pK 0+320 a 0+360 (per ambdues alternatives), 1+680 a 1+700 (cas alternativa 1) i 1+680 a 1+860 (cas alternativa 2, en la zona que aprofita la carretera existent).

Pel que fa l'hàbitat 92A0 d'Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera, es veurà directament afectat per la disposició dels pilars dels viaductes proposats. A més, la construcció del viaducte també provocarà una afectació temporal d'aquest HIC per l'obertura de nous camins d'accés i per l'execució de plataformes de treball.

### **Afectació sobre el planejament municipal**

Ambdues alternatives afecten a la mateixa tipologia de sòls:

- Sòl no urbanitzable:
  - Espais de protecció agrícola (d1)
  - Espais de protecció forestal i biològica (d2)
  - Espais de protecció de riberes (d3)
- Sistema:
  - Sistema viari (V)
  - Sistema d'àrees de protecció a servitud (3)

### **Afectació sobre el Pla Territorial de les Comarques Gironines**

Segons el Pla Territorial Parcial, l'àmbit d'estudi es troba inclòs dins el que s'anomena sistema d'espais oberts, com a sòl de protecció especial, PEIN i Xarxa Natura 2000 i com a sòl amb valor de connexió .

### **Augment dels nivells sonors**

L'entrada en funcionament de la nova variant suposarà una reducció dels nivells sonors actuals en les zones del nucli d'Arenys d'Empordà, on actualment la carretera GIV-6226 passa per dins del nucli. Les dues alternatives estudiades es localitzen fora dels nuclis, reduint el volum de trànsit intern. Però hi ha un augment dels nivells de soroll en els trams en el que el traçat no coincideix amb carreteres existents. Per tant, l'impacte serà més notori en les zones on s'hi situen habitatges aïllats enmig d'un ambient rural, que actualment es troben més allunyats de l'actual GIV-6226, i en especial en els receptors on els traçats proposats transcorren a menor distància.

En el cas de l'alternativa 1, en tot el traçat es produeix un menor impacte acústic en comparació amb l'alternativa 2, degut a que transcorre més allunyada dels nuclis habitatges. Per contra, l'alternativa 1 transcorre més a prop de zones on s'hi situen receptors més apartats de l'actual GIV-6226. Dels 12 receptors, l'alternativa 1 presenta 2 receptors propers, l'alternativa 2 en presenta 8, i hi ha 2 receptors que estan a igual distància.

Tenint en compte que no es preveu superar els valors límits en els receptors de l'entorn de la nova variant, ni per l'alternativa 1 ni per la 2, no es preveu la necessitat d'implementar mesures correctores (pantalles acústiques etc) a l'entorn de la nova variant.

### **Afectació a la xarxa d'infraestructures (camins)**

Les infraestructures viàries, compleixen una funció de connectivitat social, que afecta a diferents escales, depenent de la jerarquització de la carretera, a la mobilitat de la població, els bon funcionament dels serveis, a l'economia i a l'ús social, entre altres.

Tal com s'ha exposat anteriorment, el traçat de la nova carretera en qualsevol de les dues alternatives, afecta diversos camins: l'estudi informatiu contempla la reposició de tots els camins afectats, excepte el situat en el pK 2+040 que dona accés als de conreu i massa forestal del Clot dels Cavalls.

Durant la fase d'obres també es poden produir molèsties a la població per talls o desviaments del trànsit.

S'adjunta la relació de camins reposats per ambdues alternatives:

Alternativa 1:  
pK 0+100 (carretera GIV-6226)

pK 0+220 (camí d'Arenys d'Empordà)  
 pK 0+730 (carretera GIV-6226 i accés a la Rectoria)  
 pK 0+810 (carretera GIV-6226)  
 pK 1+560 (camí d'accés a Mas Borràs)  
 pK 1+940 (carretera GIV-6226, dona accés a Mas Vilà)

Alternativa 2:

pK 0+100 (carretera GIV-6226)  
 pK 0+220 (camí d'Arenys d'Empordà)  
 pK 0+730 (carretera GIV-6226 i accés a la Rectoria)  
 pK 0+920 (carretera GIV-6226)  
 pK 0+920 (camí d'accés a Santa Eulàlia)  
 pK 1+200 (carretera GIV-6226)  
 pK 1+620 (carretera GIV-6226)  
 pK 1+620 (camí d'accés a Mas Borràs)  
 pK 1+670 (camí d'accés a ca l'Estranya)  
 pK 1+840 (carretera GIV-6226, dona accés a Mas Vilà)

L'estudi informatiu preveu reposar els camins amb una amplada de 3 m.

### Proximitat d'habitatges i construccions

L'espai objecte d'estudi es caracteritza per la presència **contínua i disseminada al llarg del territori d'edificacions residencials aïllades**, se citen a continuació:

- Barraca Berenguera
- Can Danuís
- Castell d'Arenys
- La Torre
- Can Roc
- Can Formatger
- Can Cortada
- Can Toni
- Cal Barquer
- Can Ballesteros
- Mas Barnada
- La Central
- Casa innominada
- Ca l'Estranya
- Mas Vilà
- Mas Borràs

**Cap d'aquests habitatges es veurà afectat** per les alternatives objecte d'estudi, si bé esmentar que l'alternativa és que la queda més propera a un major nombre d'habitatges, especialment al sector de Cases Noves (que quedarien envoltades

per dues traces, la carretera existent i la nova alternativa 2); també a la zona de la Central (passat el Fluvià), l'alternativa 2 hi quedaria molt propera.

A part d'edificacions residencials, s'han localitzat altres tipologies d'edificacions:

#### - Equipaments:

- o La Rectoria
- o Església de Sant Sadurní
- o Cementiri d'Arenys d'Empordà
- o Dipòsit d'aigua

**Cap equipament es veuria afectat**, únicament la massa arbòria que envolta el dipòsit quedaria afectada pel desmunt d'ambdues alternatives (en aquest tram el traçat es compartit).

Pel què fa a les **edificacions d'ús industrial**, només se n'ha detectat una, es tracta d'un magatzem situat arran de la carretera GIV-6226, anomenat Magatzem de l'Albert; es troba es desús. Aquesta edificació no es veurà afectada per l'alternativa 1, però si que la traça hi passarà molt a prop, a menys de 15 m.

En relació als **coberts agrícoles**, no es contempla l'afectació de cap d'ells.

### Intercepció del nucli de Cases Noves i nucli de la Central

El traçat projectat per l'alternativa 2 intercepta el nucli de Cases Noves o can Savalls i la zona de la Central (on s'emplacen habitatges mencionats anteriorment). Aquest fet podria ocasionar molèsties a la població resident en aquest espai, pel possible impacte acústic, visual, social i/o de seguretat viària.

### Afectació a unitats agrícoles

El projecte afectarà negativament als diferents usos de l'àmbit d'estudi de les dues alternatives. Tant de manera permanent (en la fase de funcionament) com temporal (en la fase d'execució).

Les ocupacions permanents comportaran principalment la pèrdua de sòl agrícola i en menor mesura sòl forestal. Els abassegaments poden comportar una pèrdua de qualitat dels sòls a causa de la compactació del terreny o vessaments accidentals que es puguin produir, malgrat que es preveu la seva restauració i reposició un cop finalitzades les obres.

En l'àmbit d'estudi (franja de 200 metres a banda i banda de l'eix de la proposta de carretera), l'ús predominant en les alternatives proposades és l'agrícola, principalment conreus herbacis i en menor mesura la coberta forestal. Distribuïts de la següent manera per alternatives:



**Taula 3.** Superfícies i % segons usos del sòl segons alternativa.

Unitats vegetals i cobertes del sòl	Afectació	
	A1	A2
Coberta forestal	3,5%	16,2%
Coberta de ribera	1,7%	2,1%
Conreus herbacis	88,7%	70,0%
<b>total:</b>	<b>93,9%</b>	<b>88,3%</b>

Així, una altra afecció indirecta serà la fragmentació de parcel·les agrícoles que comportarà el traçat de la nova carretera, podent dificultar, en algun cas, l'ús i gestió de les finques agrícoles i també una conseqüent pèrdua de valor.

A la zona d'estudi hi ha habitatges rurals aïllats així com algunes parcel·les d'explotacions agrícoles. En la fase d'execució i posterior funcionament de la carretera aquests usos poden tenir molèsties de soroll. Aquest punt s'ha estudiat amb més precisió a l'annex corresponent.

L'estudi informatiu no contempla afectacions a granges o construccions rurals (naus, masies, coberts, estables,...).

Altres dels impactes que es poden produir sobre les explotacions agrícoles són:

- Contaminació del sòls agrícoles amb residus de l'obra.
- Problemes d'entollaments als camps interceptat per la traça.
- Afectació de sistemes de reg i pous de les explotacions.
- Possible reducció de les produccions agrícoles per l'augment de partícules en suspensió.
- Afectacions de les collites per ocupació directa de la traça o per obstruccions de l'obra (tall d'accessos a camps) en moments crítics de les activitats agrícoles (sembrar, collita, etc.).

A l'apartat de mesures correctores s'han redactat un subapartat específic per a la reducció dels impactes causats sobre el medi agrícola.

S'adjunta a mode resum els impactes generats per cada alternativa en cadascun dels vectors ambientals estudiats (previ a l'aplicació de mesures correctores):

**Taula 5.** Avaluació qualitativa dels impactes de les dues alternatives.

Medi afectat	Alternativa 1	Alternativa 2
Planejament urbanístic	Compatible	Compatible
Connectivitat	Moderat	Moderat
Patrimoni natural	Compatible/Moderat	Moderat
Atmosfera: qualitat de l'aire	Moderat	Moderat

Atmosfera: Medi lumínic	Moderat	Moderat
Medi acústic	Compatible/Moderat	Moderat
Hidrologia superficial i subterrània	Moderat	Moderat
Geologia i Geomorfologia	Moderat	Moderat
Edafologia	Moderat	Moderat
Vegetació	Compatible / Moderat	Moderat
Fauna	Compatible/Moderat	Moderat
Paisatge	Moderat	Compatible/Moderat
Patrimoni cultural	Compatible	Compatible
Aspectes socials	Compatible	Moderat/Sever

## 1.7 JUSTIFICACIÓ DE L'ALTERNATIVA SELECCIONADA

La diferència bàsica entre les dues alternatives és el diferent traçat que prenen una vegada superat el pK 0+740; prenent un traçat més rectilini l'alternativa 1 que no pas la 2 (traçat més sinuós), desenvolupant-se aquesta darrera molt propera al nucli de Cases Noves, tot creuant una massa boscosa per on hi circula, el torrent dels Sorrells; aquestes diferències generen un major impacte de l'alternativa 2 respecte la 1, sobre la vegetació, la fauna, el patrimoni natural i la socioeconomia, en aquest tram d'uns 480 m. A més, tot i que l'alternativa 2 aprofita uns 200 m de la carretera existent, una vegada passat el viaducte, presenta un viaducte 40 metres més curt que l'alternativa 1 i un traçat 125 m més llarg, que acaben de donar més arguments per seleccionar l'alternativa 1 pel menor impacte que genera.

La **valoració dels impactes sobre els factors del medi de l'alternativa 1**, es poden qualificar **globalment com a compatibles** si s'apliquen les mesures correctores previstes en el present EIA; no es detecta **cap impacte, que després de l'aplicació de les mesures correctores senyalades, pugui qualificar-se de crític**. Cal destacar la importància de l'aplicació d'un Programa de Vigilància Ambiental (Annex 16 de l'EIA), que garantirà l'execució de les obres prevenint, evitant i seguint de prop els impactes que es puguin produir; permetrà verificar l'avaluació dels impactes previstos, la detecció de possibles nous impactes i el control d'execució de les mesures correctores proposades mitjançant el seguiment de paràmetres qualitius i/o quantitius dels vectors ambientals afectats

## 1.8 MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES

### 1.8.1 MESURES PREVENTIVES

- **Encintat de la zona d'afectació estricta** de les obres. Utilització de la pròpia traça i dels camins existents com a accessos pel trànsit de maquinària

- i transport de materials. La totalitat dels sòls ocupats per les obres seran decapats (terra vegetal) i abassegats per ser aprofitats en la seva totalitat en els treballs de revegetació.
- Caldrà definir un **pla d'accessos i ocupacions d'obra** a partir del plànol de sensibilitat (plànol condicionants) del terreny a fi de garantir la preservació dels espais de major sensibilitat i acotar les ocupacions i ruta de camions.
  - Ubicar els **aplecs permanent** en entorns de baixa sensibilitat ambiental. Prioritzar les activitats extractives en actiu amb programa de restauració o les abandonades. En cas que això no sigui possible, situar-los en erms o conreus sense ocasionar un impacte paisatgístic.
  - Ubicar les **ocupacions temporals** en entorns de baixa sensibilitat ambiental.
  - **Evitar** al màxim la **fragmentació** i reducció de les **explotacions agrícoles**.
  - **Recobriments dels camions i dúmpers amb lones** quan es realitzin transports de terres i altres materials susceptibles de ser arrossegats pel vent, especialment en les zones de major sensibilitat ambiental
  - **Prevenir la colmatació de lleres** per materials provinents de l'obertura de desmunts o formació de terraplens propers a cursos d'aigua.
  - Caldrà preveure la **construcció de guals provisionals** sobre espais fluvials per tal d'evitar que el pas freqüent de maquinària pesada enterboleixi les aigües. Una vegada finalitzada l'obra caldrà preveure'n el seu enderroc.
  - S'evitarà que els **pilars de sosteniment dels viaductes s'ubiquin al mig de les lleres** i sobretot a la zones de màxima profunditat d'aigua (les alternatives proposades ja preveuen aquest condicionament per a la disposició de les piles). Caldrà panificar i preveure les afeccions derivades de l'execució dels viaductes; les operacions de moviments de terres es programaran en el períodes en el que el cabal circulant de la llera sigui menor.
  - **Prohibició d'abocaments d'olis usats i altres hidrocarburs**. Caldrà la redacció de protocols d'emergència per abocaments accidentals durant l'execució de les obres.
  - **Prohibició dels abocaments de materials de rebuig** en altres llocs que no siguin els expressament designats en el projecte constructiu i que tinguin el vist i plau de la direcció ambiental d'obra.
  - Instal·lació dels **parcs de maquinària i zones d'emmagatzematge de residus** allunyades dels cursos d'aigua.
  - Prohibició de deposició de **terres sobrants i abassegaments** en zones inundables. Tenir especial cura en l'obertura de desmunts i terraplens per evitar la caiguda de materials i colgament de lleres.
  - Utilització, en cas de ser necessari, de **préstecs** d'explotacions mineres degudament legalitzades i amb el corresponent programa de restauració vigent d'acord amb la Llei 12/1981 i el Decret 343/83.
  - Utilització d'un **dipòsit controlat de residus de la construcció** o bé a una planta de reciclatge de runes d'acord amb el Decret 161/2001 de 12 juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció de la Generalitat de Catalunya.
  - **Limitar l'horari de treball** a la franja horària permesa (08:00 a 20:00 h).
  - La maquinària utilitzada en l'obra haurà d'ajustar-se a les prescripcions que estableix la normativa vigent, d'acord amb el Decret 212/2002, transposició de la Directiva 2000/14, de 8 de maig de 2000, que regula les emissions sonores a l'entorn produïdes per les màquines d'ús a l'aire lliure, i les normes complementàries. Evitar la instal·lació del parc de maquinària propers a indrets sensibles acústicament.
  - Complir el Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002 de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
  - Compliment de la normativa establerta en el Decret 64/1995, de 7 de març, pel que s'estableixen **mesures de prevenció d'incendis forestals**, l'Ordre MAB/62/2003, de 13 de febrer i el Decret 130/1998, de 12 de maig, pel que s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de la carretera. En fase d'obra, disposar permanentment a l'obra, d'una cuba d'aigua de 5m<sup>3</sup> de capacitat mínim, per intervenció immediata, així com els equips complets de protecció personal contra el foc. Aplicació de **mesures preventives d'incendis**: senyalització vertical de risc d'incendis i garantir la continuïtat dels camins que condueixen a les basses d'hidrants i per la prevenció d'incendis.
  - La **terra vegetal decapada i conservada** en els aplecs temporals es reutilitzarà posteriorment en les feines de revegetació i integració paisatgística de l'obra
  - **Respectar els períodes reproductors**. Evitar feines d'esbrossada i tallada i, si pot ser, de construcció en l'època de reproducció per a la fauna (1 març-1

agost). També caldrà tenir màxima cura durant el període de reproducció de la bavosa de riu (*Salaria fluviatilis*) que s'estableix com a espècie amenaçada dins la categoria de "vulnerable", s'estableix entre maig i agost; igualment pel barb de muntanya (*Barbus meridionalis*). Aquesta mesura s'haurà d'aplicar com a mínim a l'espai fluvial del riu Fluvià

- A fi de **no afectar el pas de les llúdrigues**, caldrà assegurar el pas de les mateixes per l'aigua i per la vegetació de ribera, al llarg de tota l'obra; així mateix, el pas i el cabal del riu Fluvià s'haurà de garantir a fi que no interfereixi negativament a les poblacions de peixos
- Donar compliment a les **mesures establertes en el Pla de Conservació de la Llúdriga** a Catalunya (Ordre MAB/138/2002, de 22 de març).
- Per a l'execució de les obres, caldrà complir amb les determinacions que s'estableixen al document, publicat per la Generalitat de Catalunya en data de 2006, **Directrius per a la gestió dels espais de la Xarxa Natura 2000**.
- Manteniment vegetació franges de seguretat de la carretera: en una franja de **3 metres no es realitzaran plantacions arbòries i arbustives** que puguin servir de refugi per a la fauna
- Efectuar un **seguiment arqueològic** durant els moviments de terres en tots els seus aspectes (excavacions, abocadors, abassegaments temporals, etc.)
- Com a mesura preventiva de protecció i minimització de l'afectació de l'obra en l'àmbit de la Xarxa Natura 2000, caldrà fer un **seguiment mediambiental de l'obra per part d'un tècnic especialista** degudament qualificat durant les obres d'execució de la nova carretera. El tècnic efectuarà un seguiment tan del conjunt de treballs que poden suposar un impacte pel medi com de les actuacions a emprendre per a minimitzar l'impacte sobre l'entorn natural de l'àmbit d'estudi
- Incorporar en el projecte de construcció un **programa d'actuació**, compatible amb el pla d'obra, que consideri les iniciatives a adoptar en el cas d'aflorament d'algun jaciment arqueològic o paleontològic no inventariat ni localitzat en les prospeccions.

### 1.8.1 MESURES CORRECTORES

- **Revegetació de totes les superfícies denudades** de l'obra mitjançant estesa de terra vegetal, sèmres, hidrosèmres i plantacions amb espècies autòctones. Aquests treballs es compaginaran amb la pròpia execució de l'obra per tal de garantir una ràpida revegetació dels talussos i superfícies resultants, zones d'abassegaments i altres espais ocupats, un cop es vagin

finalitzant aquestes ocupacions. Els treballs de revegetació s'aplicaran en els talussos amb pendent igual o inferior al 3H:2V, zones planes, ocupacions temporals, accessos provisionals a l'obra, aplecs permanents, trams de camins reposats en desús, i demés superfícies afectades durant els treballs d'execució de la carretera.

- En zones on hagi quedat afectada la **vegetació de ribera** caldrà emprendre mesures de revegetació per a restituir-la, amb espècies autòctones.
- Eliminació de guals, plataformes de treball i demés elements necessaris per als treballs en els cursos d'aigua.
- Evitar la generació de desmunts de grans dimensions en les **entrades i sortides de les obres de drenatge** (no introduir canvis sobtats al perfil longitudinal del curs d'aigua).
- Construcció de **basses de retenció de sediments** de les aigües interceptades durant els treballs d'execució de les sabates dels pilars dels viaductes.
- Construcció de **barreres de retenció de sediments** al Torrent dels Sorrells (alt. 2), per evitar arrossegament de sediments.
- Concentració de les **restes de formigó, d'asfalt i de residus perillosos i/o especials** en un o dos punts localitzats i convenientment preparats. Retirada i gestió a través d'empreses acreditades.
- **Impermeabilització** del sòl en les zones de **parc de maquinària i zones d'emmagatzematge de residus especials**. Adequació de sistemes de recollida de possibles fuites, i gestió correcte d'aquest residu a través de gestors autoritzats. Un cop finalitzada l'obra, desmantellament de les instal·lacions i impermeabilitzacions efectuades.
- Disposar de **contenidors de recollida selectiva** per eliminació de restes d'obra i altres residus, tot quedant prohibit el seu abandonament d'acord amb el DL 1/2009 (Text refós de la Llei reguladora dels residus).
- **Restauració** de la morfologia i qualitat edàfica dels **abassegaments permanents i temporals**.
- Decapatge de la totalitat dels sòls ocupats per les obres. Abassegament de la terra vegetal en condicions correctes.

- **Subsolat** de les superfícies afectades que pateixin compactació (per exemple, trams de carretera en desús, abassegaments temporals, etc.).
- Aportació de **terra vegetal adobada**, el més aviat possible, als talussos amb pendent igual o inferior al 3H:2V i posterior hidrosembra i plantació.
- **Compatibilitzar les tasques de revegetació amb les de construcció** o, si més no, dur-les a terme immediatament després de la fase constructiva.
- Adoptar **cunetes de guarda** en caps de desmunt, **cunetes a peu** de terraplè i **baixants** en els desmunts i terraplens de majors dimensions. Així mateix, caldrà construir baixants per drenar les aigües que circulen pels estreps de les estructures executades.
- Per tal d'evitar la intrusió paisatgística dels elements i estructures del projecte, se'n farà una **adequació de les formes i els colors**. Integració paisatgística del viaducte que sobrevola la terrassa fluvial del Fluvià. Integració dels pilars i els estreps a ambdós costats a fi que quedin integrats en el desnivell de la terrassa i a les unitats de paisatge presents. Integració paisatgística de les boques de les OD i les estructures de les OF.
- **Realització de regs periòdics** en accessos, ocupacions i zones denudades, especialment durant les estacions seques i prop de les zones habitades.
- En cas que es detecti un **espai potencialment contaminat**, caldrà complir amb les prescripcions que s'especifiquen al Reial Decret 9/2005, d'activitats contaminants del sòl.
- **Adaptació d'O.Ds com a passos de fauna**: plantacions a l'entorn de viaductes per donar continuïtat a la vegetació de ribera.
- Instal·lar **fanals de sodi de baixa pressió** per a la il·luminació de la carretera allà on sigui necessari, per tal d'evitar l'atracció d'insectes nocturns al punt d'enllumenat.
- **Reposició dels serveis afectats**, en cas de veure's afectats (línies elèctriques, gas, telefonia i xarxa d'aigua potable).
- **Reposició dels accessos** afectats, durant la fase de construcció i d'exploració. Mantenir els accessos als conreus, masies, etc. durant l'obra.
- Evitar la **contaminació del sòls agrícoles** amb residus de l'obra.
- **Evitar problemes d'entollaments als camps** adjacents a drenatges.

- **Compensació econòmica** als propietaris mitjançant les expropiacions. Compensació econòmica per utilització d'ocupacions temporals i per les collites afectades. Iniciar l'obra, sempre que sigui viable, just després de la sega (o collita) a fi de minimitzar les pèrdues econòmiques. En cas que no es pugui aplicar la mesura anterior caldrà que durant l'època de sembra i recol·lecció es compatibilitzin les tasques del camp amb les d'execució del projecte (accés a parcel·les, granges...). Restitució de les condicions originals en les àrees d'ocupació temporal.

## 1.9 RESUM DEL PRESSUPOST DE L'ALTERNATIVA SELECCIONADA

### PRESSUPOST PER L'ALTERNATIVA SELECCIONADA: ALTERNATIVA 1

#### Per capítols:

Treballs previs	9.379,89 €
Tractament del terreny i terres vegetals	38.691,49 €
Hidrosembra	31.165,17 €
Plantacions	8.190,37 €
Altres treballs	4.410,00 €
Partides alçades a justificar:	
P.A.J. seguiment arqueològic i paleontològic	1.500,00 €
P.A.J. imprevistos	2.625,00 €
P.A.J. Seguiment tècnic ambiental especialista	2.500,00 €
<b>Pressupost execució material</b>	<b>98.461,92 €</b>
<b>Pressupost per contracte amb I.V.A.</b>	<b>141.775,32 €</b>



## 1.10 CONCLUSIONS

La valoració dels impactes sobre els factors del medi es pot qualificar globalment com a **compatible** si s'apliquen les mesures correctores previstes en el present EIA.

Destacar la importància de l'aplicació d'un Programa de Vigilància Ambiental (Annex 16), que garantirà l'execució de les obres prevenint, evitant i seguint de prop els impactes. Permetrà verificar l'avaluació dels impactes previstos, la detecció de possibles nous impactes i el control d'execució de les mesures correctores proposades mitjançant el seguiment de paràmetres qualitatius i/o quantitius dels vectors ambientals afectats.

**L'alternativa escollida** per a l'Estudi d'impacte ambiental. Condicionament d'un tram de la carretera GIV-6226, de l'NII a Vilaür per Garrigàs. Variant d'Arenys d'Empordà i nou pont sobre el riu Fluvià és **l'alternativa 1**.

El **pressupost d'execució material (PEM)** de les mesures correctores necessàries per a compatibilitzar els impactes produïts per l'**alternativa 1** ascendeix a la quantitat de **98.461,92 €** (noranta vuit mil quatre-cents seixanta-un euros amb noranta-dos cèntims).

El **pressupost d'execució per contracte (PEC)** és de **141.775,32 €** (cent quaranta-un mil set-cents setanta-cinc euros amb trenta-dos cèntims).

Tordera, novembre de 2019

Els autors de l'Estudi d'Impacte Ambiental,

Signat:

Geòrgia Rodoreda i Bartrés  
Llicenciada en Ciències Ambientals  
Col·legiada núm. 378

Joan Borrell i Rusalleda  
Llicenciat en Ciències Biològiques  
Màster en Enginyeria i Gestió Ambiental  
Col·legiat núm. 8390-C



**ANNEX 15. MATRIU D'IMPACTES I MESURES CORRECTORES. DEFINICIÓ DE TRACTAMENTS****15. 1 MATRIU D'IMPACTES I MESURES CORRECTORES**

Medi afectat	Impacte	Caracterització	Avaluació abans m.c.	Mesures correctores	Avaluació després m.c
Atmosfera (qualitat de l'aire)	1. Augment de les partícules en suspensió durant la fase de construcció (pols)	A, B1, C, D1, E, F1, G, H, I1, J1, K, L, NM	M	1. Realització d'un pla d'accessos i ocupacions d'obra que contempli la minimització d'accessos nous, prioritant la traça i els camins ja existents com a zona de pas. 2. Realització de regs periòdics en accessos, ocupacions i zones denudades, especialment durant les estacions seques i prop de les zones habitades. 3. Recobriment dels camions i dúmpers amb lones quan es realitzin transports de terres i altres materials susceptibles de ser arrossegats pel vent, especialment en les zones de major sensibilitat ambiental.	C
	2. Contaminació per la combustió d'hidrocarburs durant la fase d'obra	A1, B1, C, D1, E1, F1, G, H, I1, J1, K, L, NM	M	4. Manteniment de la maquinària i vehicles utilitzats en l'execució dels treballs 5. Revisió de les emissions en cas que sigui necessària algun tipus d'instal·lació temporal d'obra	C
Medi lumínic	3. Contaminació lumínica derivada de la instal·lació d'il·luminació i dels vehicles de l'obra.	A1, B1, C, D, E, F1, G, H, K, L, NM	M	6. El projecte constructiu haurà de complir la legislació vigent en matèria d'il·luminació del medi nocturn. 7. En cas que durant l'obra sigui necessari il·luminar alguna zona d'ocupació temporal o zones de treball, caldrà complir amb la normativa vigent i utilitzar làmpades que enfoquin la zona d'obra i no dispersin la llum fora d'aquests punts.	C
Medi acústic (soroll)	4. Increment del nivell de soroll durant la fase de construcció i explotació	A1, B1, C, D, E, F1, G, H, K, L, NM	M	8. Limitar l'horari de treball a la franja horària permesa (08:00 a 20:00 h). 9. La maquinària utilitzada en l'obra haurà d'ajustar-se a les prescripcions que estableix la normativa vigent, d'acord amb el decret 212/2002, transposició de la Directiva 2000/14, de 8 de maig de 2000, que regula les emissions sonores a l'entorn produïdes per les màquines d'ús a l'aire lliure, i les normes complementàries. Evitar la instal·lació del parc de maquinària propers a indrets sensibles acústicament. 10. Complir el Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002 de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.	C
Hidrologia superficial i subterrània	5. Contaminació de les aigües superficials i subterrànies durant les obres per abocaments no controlats d'olis usats, additius, restes de formigó, restes d'aglomerats, afluents líquids, Durant els treballs d'execució de les sabates de les piles del viaducte es pot afectar al nivell freàtic	A, B1, C, D1, E, F1, G1, H1, I1, J1, K, L, NM	S-M	11. El manteniment de la maquinària es realitzarà al parc de maquinària. A tal efecte les superfícies seran impermeabilitzades i es disposaran bidons d'emmagatzematge per a la seva recollida selectiva. 12. Prohibició d'abocaments d'olis usats i altres hidrocarburs. 13. Es donarà compliment a la Llei 6/1993 Reguladora de Residus.	C
	6. Augment de la terbolesa i la quantitat de partícules sedimentables al riu Fluvià afectat per la construcció de la traça.	A, B1, C, D2, E, F1, G, H, I1, K1, L, NM	S-M	14. Caldrà evitar les invasions permanents i minimitzar els treballs de moviment de terres a les lleres. 15. En el cas que sigui necessari alterar el drenatge existent per a la instal·lació de piles del viaducte caldrà canalitzar el riu de forma adequada durant la fase d'obres per tal de minimitzar l'arrossegament de materials 16. Es construiran guals provisionals per travessar els cursos d'aigua durant l'obra. 17. Limitar les excavacions sobre les lleres durant les obres. 18. Caldrà revegetar amb rapidesa totes les superfícies denudades, prioritàriament les adjacents a rieres i torrents, amb vegetació autòctona de la zona d'estudi i pròpia de la comunitat vegetal afectada. 19. Construcció de basses de retenció de sediments al viaducte sobre el Fluvià.	C

Medi afectat	Impacte	Caracterització	Avaluació abans m.c.	Mesures correctores	Avaluació després m.c.
Hidrologia superficial i subterrània	7. Afectació sobre els ecosistemes fluvials emplaçats en Xarxa Natura 2000	A, B1, C, D, E, F, G1, H, I, J, K, NM	S-M	20. Evitar disposar els pilars del viaducte a la llera del Fluvià, sobretot a la zona de màxima profunditat d'aigua. 21. Utilització del mètode que generi un menor impacte en la construcció del viaducte, minimització de les plataformes de treball i dels camins d'accés. Les noves superfícies hauran de ser restaurades.	M
	8. Alteracions de les condicions de drenatge	A, B1, C, D, E, F, G1, H, I, J, K1, NM	M	22. Dimensionament correcte de les O.D. i marges de la traça. 23. Conducció de les aigües d'escorrentia fins a les zones de desguàs natural. Prohibició de deposició d'abocadors i abassegaments en zones inundables. 24. Caldrà revegetar tota la vegetació de ribera afectada per les obres. 25. Anar amb la màxima cura en l'obertura de desmunts i terraplens per evitar el colgament de lleres. Enderrocament dels guals provisionals i restauració dels camins d'accés a les O.D i O.F 26. Preveure la construcció d'O.D en el conjunt de cursos fluvials interceptats. 27. Construcció de baixans per a drenar les aigües als estreps del viaducte 28. Restituir el drenatge natural emplaçat a la zona de l'estrep 2 del viaducte de l'alternativa 1	C
Geologia i geomorfologia	9. Canvis morfològics del territori per l'aparició de desmunts i terraplens.	A, B1, C, D, E, F, H, I, J, K, L, NM	M	29. Adopció de pendents iguals o inferiors al 3H:2V en tots els terraplens i desmunts sempre que la litologia ho permeti. A mesura que s'avanci l'obra, caldrà fer una revegetació d'aquests talussos.	C-M
	10. Aparició d'acopis permanents de terres sobrants no aptes per a utilitzar dins de l'obra.	A, B1, C1, D, E, F, G1, H, K, L1, NM	S-M	30. Ubicació dels acopis fora de zones sensibles ambientalment (Xarxa Natura 2000, lleres, riberes, zones amb vegetació natural) i paisatgísticament (visuals molt exposades). Decapatge previ de les zones d'abocament. Adequació morfològica al relleu circumdant. Restauració dels acopis: descompactació, aportació de terra vegetal, fressat, sembra i plantacions.	C
	11. Aparició de zones d'ocupació temporal de materials i de terres vegetals.	A, B1, C1, D, E, F1, G1, H, K, L1, NM	S-M	31. Ubicació dels abassegaments fora de zones sensibles ambientalment: Xarxa Natura 2000, lleres, riberes, zones amb vegetació natural. Cal evitar la compactació dels acopis. Restauració de les zones d'ocupació temporal: descompactació, fressat, aportació de terra vegetal i restitució de l'ús anterior.	C
	12. Impacte de l'obra sobre zones de préstec de materials	A, B1, C1, D, E, F, G1, H, K, L1, NM	M	32. Utilització de préstecs d'explotacions mineres degudament legalitzades i amb el corresponent programa de restauració vigent d'acord amb la Llei 12/1981 i el Decret 343/83.	C

<b>Caracterització</b>	A (Notable), A1 (Mínim), B (Positiu), B1 (Negatiu), C (Directe), C1 (Indirecte o secundari), D (Simple), D1 (Acumulatiu), D2 (Sinèrgic), E (A curt termini), E1 (A mig termini), E2 (A llarg termini), F (Permanent), F1 (Temporal), G (Reversible), G1 (Irreversible), H (Recuperable), H1 (Irrecuperable), I (Periòdic), I1 (D'aparició irregular), J (Continu), J1 (Discontinuu), K (Localitzat) K1 (Extensiu), L (Proper a l'origen), L1 (Llunyà a l'origen)
------------------------	--

<b>Avaluació</b>	C (Compatible), M (Moderat), S (Sever), CR (Crític). NM (Són necessàries mesures correctores), NE (No són necessàries mesures correctores), ES (Són necessaris estudis suplementaris)
------------------	---



Medi afectat	Impacte	Caracterització	Avaluació abans m.c.	Mesures correctores	Avaluació després m.c.
Geomorfologia (relleu)	13. Impacte indirecte de l'obra sobre zones d'abocadors de runes	A, B1, C1, D, E, F, G1, H, K, L1, NM	M	33. Utilització d'un dipòsit controlat de residus de la construcció o bé a una planta de reciclatge de runes d'acord amb el Decret 161/2001 de 12 juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció de la Generalitat de Catalunya.	C
	14. Aparició de fenòmens erosius als talussos	A, B1, C, D, E, F, G, H, I1, J, K, L, NM	S-M	34. Aportació de terra vegetal adobada, el més aviat possible, als talussos amb pendent igual o inferior al 3H:2V i posterior hidrosembra i plantació. Disseny i dimensionament adequat de la xarxa de drenatge. Adopció de cunetes de guarda als caps dels desmunts i peus de terraplè. 35. Construcció de baixants per a drenar les aigües als estreps del viaducte 36. Restituir el drenatge natural emplaçat a la zona de l'estrep 2 dels viaductes de l'alternativa 1	C
	15. Aparició de noves superfícies i obertura de nous camins	A, B1, C1, D, E, F1, G1, H, K, L1, NM	S-M	37. Cal minimitzar l'obertura de nous camins així com minimitzar l'impacte ambiental que suposarà la seva obertura. Caldrà executar treballs de restauració morfològica i de revegetació, una vegada finalitzades les obres. 38. Utilització del mètode que generi un menor impacte en la construcció del viaducte, minimització de les plataformes de treball i dels camins d'accés. Les noves superfícies hauran de ser restaurades.	C
Medi edàfic	16. Pèrdua de sòl fèrtil	A, B1, C, D, E, F, G1, H, J1, K, L, NM	S	39. Encintat de la zona d'afectació estricta de les obres. Utilització de la pròpia traça i dels camins existents com a accessos pel trànsit de maquinària i transport de materials. La totalitat dels sòls ocupats per les obres seran decapats i abassegats per ser aprofitats en els treballs de revegetació.	C-M
	17. Pèrdua de qualitat en l'estructura (compactació) pel trepig de maquinària pesada	A1, B1, C, D, E, F1, G, H, J1, K, L, NM	M	40. Subsolat i fressat de les superfícies afectades. Encintat de la zona d'afectació estricta de les obres. Utilització de la pròpia traça i dels camins existents com a accessos pel trànsit de maquinària i transport de materials.	C
	18. Contaminació dels sòls per abocaments incontrolats de deixalles i residus en general	A, B1, C, D, E, F, G1, H, I1, J1	M	41. Disposar de contenidors de recollida selectiva per eliminació de restes d'obra i altres residus, tot quedant prohibit el seu abandonament d'acord amb la Llei 6/1993 Reguladora de Residus	C
	19. Contaminació de sòls per possibles escapaments d'afluents líquids procedents de la maquinària i transport de materials.	A, B1, C, D, E, G, H, I1, J1	M	42. El manteniment de la maquinària, canvis d'oli, etc. es realitzarà en el parc de maquinària o explanada d'obra. A tal efecte es disposaran bidons d'emmagatzematge per a la seva recollida selectiva i es donarà compliment a la Llei 6/1993 Reguladora de Residus.	C

<b>Caracterització</b>	A (Notable), A1 (Mínim), B (Positiu), B1 (Negatiu), C (Directe), C1 (Indirecte o secundari), D (Simple), D1 (Acumulatiu), D2 (Sinèrgic), E (A curt termini), E1 (A mig termini), E2 (A llarg termini), F (Permanent), F1 (Temporal), G (Reversible), G1 (Irreversible), H (Recuperable), H1 (Irrecuperable), I (Periòdic), I1 (D'aparició irregular), J (Continu), J1 (Discontinuu), K (Localitzat) K1 (Extensiu), L (Proper a l'origen), L1 (Llunyà a l'origen)
<b>Avaluació</b>	C (Compatible), M (Moderat), S (Sever), CR (Crític). NM (Són necessàries mesures correctores), NE (No són necessàries mesures correctores), ES (Són necessaris estudis suplementaris)

Medi afectat	Impacte	Caracterització	Avaluació abans m.c.	Mesures correctores	Avaluació després m.c.
Medi edàfic (sòls)	20. Aparició de noves superfícies i obertura de nous camins	A, B1, C, D, E, G, H, I1, J1	M	43. Utilització de la pròpia traça i dels camins existents com a accessos pel trànsit de maquinària i transport de materials. En el cas de camins oberts expressament per l'obra caldrà que es tanquin un cop finalitzada la mateixa. 44. Utilització del mètode que generi un menor impacte en la construcció del viaducte, minimització de les plataformes de treball i dels camins d'accés. Les noves superfícies hauran de ser restaurades.	C
	21. Contaminació dels sòls adjacents a la traça per derivats de la combustió d'hidrocarburs.	A1, B1, C, D1, E2, F, G1, H1, I, J, K, L, NM	M	45. Per minimitzar l'efecte de contaminació dels sòls propers a la traça es revegetaran els marges de la carretera afectada.	C
	22. Possible identificació d'un espai potencialment contaminat.	A, B1, C, D, E, G, H, I1, J1	M	46. En cas que es detecti un espai potencialment contaminat, caldrà complir amb les prescripcions que s'especifiquen al Reial Decret 9/2005, d'activitats contaminants del sòl.	C
Vegetació	23. Pèrdua de comunitats vegetals per ocupació directa de la traça.	A, B1, C, D, E, F, G, H, L, NM	Alternativa 1 M-C	47. Marcatge acurat de la zona d'afectació estricta de l'obra. Revegetació amb espècies autòctones de totes les superfícies resultants afectats de l'obra (talussos amb pendent igual o inferior al 3H:2V, ocupacions temporals, accessos provisionals, zones planes, abocadors permanents, plataformes de treball, camins i trams de l'actual carretera en desús, i espais adjacents als nous camins reposats).	C
			Alternativa 2 M		M-C
	24. Afectació de les comunitats adjacents perimetralment a la traça	A, B1, C1, D2, E, G, H, L, NM	M	48. Treballar amb la màxima cura per tal d'evitar l'impacte en la vegetació adjacent. No superar el límit del marcatge estricte de l'obra.	C
	25. Afectació a un espai inclòs a la Xarxa Natura 2000.	A, B1, C, D, E, F, G1, H, I, J, K, NM	S-M	49. Compliment de les Directrius per a la gestió de la Xarxa Natura 2000. 50. Encintat estricte de la zona d'afectació de l'obra 51. Utilització del mètode que generi un menor impacte en la construcció del viaducte, minimització de les plataformes de treball i dels camins d'accés. Les noves superfícies hauran de ser restaurades. 52. Seguiment ambiental de l'obra per part d'un tècnic especialista	C-M
	26. Afectació als HIC 92A0: Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera i 9540: Pinedes mediterrànies	A, B1, C, D, E, F, G1, H, I, J, K, NM	Alternativa 1 M-C	53. Evitar la instal·lació de les piles dels viaductes, de les plataformes i dels camins d'accés al llarg del bosc de ribera, classificat com a l'hàbitat d'interès comunitari 92A0: alberedes, salzedes i altres boscos de ribera. 54. Encintar acuradament l'espai per evitar-ne al màxim l'afectació i començar els treballs de restauració just després de finalitzar l'obra.	C
			Alternativa 2 M		M-C
Fauna	27. Molèsties en la reproducció	A, B1, C, D, E, F1, G1, H1, J1, L, NM	M	55. Efectuar els treballs d'esbrossada fora dels períodes de reproducció per a la fauna (1 març-1 agost); i en el cas de les espècies íctiques d'interès (bavosa de riu i barb de muntanya) aquests se situen entre el maig i el juliol, caldrà respectar-los. 56. Actuar amb màxima cura durant els períodes de reproducció sobretot de les espècies clau protegides per a la Xarxa Natura 2000 (llúdriga i, barb de muntanya )	C
	28. Alteració d'hàbitats i territoris.	A, B1, C, D1, E2, F, G1, H, K, L, NM	Alternativa 1 M-C Alternativa 2 M	57. Caldrà revegetar totes les superfícies de nova creació amb espècies arbustives i arbòries autòctones. Minimitzar la destrucció d'hàbitats amb el marcatge de les zones d'afectació estricta.	C M-C

<b>Caracterització</b>	A (Notable), A1 (Mínim), B (Positiu), B1 (Negatiu), C (Directe), C1 (Indirecte o secundari), D (Simple), D1 (Acumulatiu), D2 (Sinèrgic), E (A curt termini), E1 (A mig termini), E2 (A llarg termini), F (Permanent), F1 (Temporal), G (Reversible), G1 (Irreversible), H (Recuperable), H1 (Irrecuperable), I (Periòdic), I1 (D'aparició irregular), J (Continu), J1 (Discontinu), K (Localitzat) K1 (Extensiu), L (Proper a l'origen), L1 (Llunyà a l'origen)
------------------------	---

<b>Avaluació</b>	C (Compatible), M (Moderat), S (Sever), CR (Crític). NM (Són necessàries mesures correctores), NE (No són necessàries mesures correctores), ES ( Són necessaris estudis suplementaris )
------------------	---

Medi afectat	Impacte	Caracterització	Avaluació abans m.c	Mesures correctores	Avaluació després m.c
Fauna	29. Efecte barrera, trencament de la connectivitat entre poblacions; atropellaments i col·lisions	A, B1, C, D1, E2, F, G1, H1, K, L, NM	M	58. Adequació del viaducte mitjançant revegetació de conducció i restauració de la vegetació de ribera afectada durant la construcció.	C-M
	30. Afectació a un espai inclòs a la Xarxa Natura 2000 amb espècies protegides	A, B1, C, D, E, F, G1, H, I, J, K, NM	M-S	59. Compliment de les Directrius per a la gestió de la Xarxa Natura 2000. 60. Encintat estricte de la zona d'afectació de l'obra 61. Utilització del mètode que generi un menor impacte en la construcció del viaducte, minimització de les plataformes de treball i dels camins d'accés. Les noves superfícies hauran de ser restaurades. 62. Compliment de les mesures establertes al Pla de Conservació de la Llúdriga 63. Seguiment ambiental de l'obra per part d'un tècnic especialista	C-M
	31. Atracció d'insectes nocturns en l'enllumenat.	A,B1,C,D,E2,F,G1,H,J,L,NM	M	64. Utilitzar llums de sodi de baixa pressió en les instal·lacions fixes d'enllumenat exterior.	C
Paisatge	33. Alteració de la qualitat paisatgística	A, B1, C, D, E, F, G, H, I, J1, K, L, NM	M	66. Adopció de pendents iguals o inferiors al 3H:2V en tots els terraplens i desmunts sempre que la litologia ho permeti. 67. Minimització de moviments de terres, zones d'afectació i obertura d'accesos provisionals. 68. Revegetació de totes les superfícies noves generades amb l'obra. 69. Reposició dels camins amb amplades de 4 metres 70. Adequació de les formes i els colors de les O.F. per tal d'afavorir la seva integració paisatgística. 71. Compatibilitzar, sempre que sigui possible, les tasques de revegetació amb les de construcció.	C-M
	34. Aparició de noves superfícies i accessos que restaran inservibles. Aprofitament carretera existent (alternativa 2)	A, B1, C, D, E, F, G, H, I, J1, K,L, NM	Alternativa 1 M  Alternativa 2 M-C	72. En els camins d'accés a la traça, les O.F i les O.D i en els camins i trams de carreteres en desús, caldrà executar treballs de restauració morfològica i de revegetació una vegada finalitzades les obres. 73. Utilització del mètode que generi un menor impacte en la construcció del viaducte, minimització de les plataformes de treball i dels camins d'accés. Les noves superfícies hauran de ser restaurades.	M-C  C
Patrimoni natural	35. Afectació a un espai inclòs a la Xarxa Natura 2000	A, B1, C, D, E, F, G1, H1, I, J, K, L, NM	S	74. Encintat acurat de la zona d'afectació estricta de l'obra i limitar l'afectació. 75. Compliment de les Directrius per a la gestió dels espais de la Xarxa Natura 2000. 76. Utilització del mètode que generi un menor impacte en la construcció del viaducte, minimització de les plataformes de treball i dels camins d'accés. Les noves superfícies hauran de ser restaurades. 77. Compatibilitzar els treballs de revegetació amb les obres. 78. Respectar els períodes reproductors, sobretot durant els períodes de reproducció de les espècies clau protegides (llúdriga, i barb de muntanya). 79. Compliment de les mesures establertes al Pla de Conservació de la Llúdriga 79. Seguiment ambiental de l'obra per un tècnic especialista 80. El pas i el cabal no ha d'afectar negativament a la població de peixos; el gual provisional, que s'ha d'eliminar després de l'obra, també ho ha de garantir 81. Adequació de basses de retenció de sediments durant excavació sabates de les piles del viaducte	C-M

<b>Caracterització</b>	A (Notable), A1 (Mínim), B (Positiu), B1 (Negatiu), C (Directe), C1 (Indirecte o secundari), D (Simple), D1 (Acumulatiu), D2 (Sinèrgic), E (A curt termini), E1 (A mig termini), E2 (A llarg termini), F (Permanent), F1 (Temporal), G (Reversible), G1 (Irreversible), H (Recuperable), H1 (Irrecuperable), I (Periòdic), I1 (D'aparició irregular), J (Continu), J1 (Discontinu), K (Localitzat) K1 (Extensiu), L (Proper a l'origen), L1 (Llunyà a l'origen)
------------------------	---

<b>Avaluació</b>	C (Compatible), M (Moderat), S (Sever), CR (Crític). NM (Són necessàries mesures correctores), NE (No són necessàries mesures correctores), ES (Són necessaris estudis suplementaris)
------------------	---

Medi afectat	Impacte	Caracterització	Avaluació abans m.c.	Mesures correctores	Avaluació després m.c.
Patrimoni natural	36. Afectació dels hàbitats d'interès comunitari 92A0 i 9540.	A, B1, C, D, E, F, G, H, L, NM	Alternativa 1 M-C	82. Evitar la instal·lació de les piles dels viaductes, de les plataformes i dels camins d'accés al llarg del bosc de ribera, classificat com l'hàbitat d'interès comunitari 92A0: alberedes, salzedes i altres boscos de ribera.	C
			Alternativa 2 M	83. Encintar acuradament l'espai per evitar-ne al màxim l'afectació i començar els treballs de restauració just després de finalitzar l'obra.	M-C
	37. Afectació a un espai catalogat com a sòl de valor connector i sòl de protecció especial	A, B1, C, D, E, F, G1, H1, I, J, K, L, NM	S	84. Compliment de les determinacions establertes al PTCG 85. Compatibilitzar els treballs de revegetació amb les obres. 86. Seguiment ambiental de l'obra per un tècnic especialista	C-M
Patrimoni cultural	38. Possible aparició de noves restes durant la realització de les obres	A, B1, C, D, E1, F, G, H1, K, L, NM	M-C	87. Efectuar un seguiment arqueològic durant els moviments de terres en tots els seus aspectes (desbrossament, excavacions, abocadors, abassegaments temporals, etc.) 88. Incorporar en el projecte de construcció un programa d'actuació, compatible amb el pla d'obra, que consideri les iniciatives a adoptar en el cas d'aflorament d'algun jaciment arqueològic o paleontològic no inventariat ni localitzat en les prospeccions.	C
Planejament urbanístic	39. Afectació al planejament de Garrigàs, SNU (Espais de protecció agrícola, de protecció forestal i biològica i protecció de riberes) i Sistemes (viari, àrees de protecció de servitud)	-,B1,C,D,E,F, NM	C	40. Compatibilitzar el planejament urbanístic amb la construcció de la nova traça	C
	40. Afectació a sòl de protecció especial, PEIN i Xarxa Natura 200 i sòl amb valor de connexió	-,B1,C,D,E,F, NM	C		
Aspectes socials	41. Afectació a carretera existent i a la xarxa de camins	A, B1, C, D, E, F, G, H, K, L, NM	M	90. Reposició dels accessos afectats, durant la fase de construcció i d'explotació. Mantenir els accessos als conreus, masies, etc. durant l'obra.	M-C
			M-S		M
	Proximitat a habitatges i construccions; intercepció del nucli de Cases Noves i de la Central (alternativa 2)	A, B1, C, D, E, F1, G, J1, K, L, NM	C	78. Reposició dels accessos afectats, durant la fase de construcció com d'explotació. Mantenir els accessos als habitatges i als conreus durant l'obra. Senyalització de cruïlles i accessos	C
			M-S		M
Afectació a serveis	A, B1, C, D, E, F, G1, H, K, L, NM	M	Reposició de tots els serveis afectats (estudi informatiu ja ho contempla)	C	

**Caracterització** A (Notable), A1 (Mínim), B (Positiu), B1 (Negatiu), C (Directe), C1 (Indirecte o secundari), D (Simple), D1 (Acumulatiu), D2 (Sinèrgic), E (A curt termini), E1 (A mig termini), E2 (A llarg termini), F (Permanent), F1 (Temporal), G (Reversible), G1 (Irreversible), H (Recuperable), H1 (Irrecuperable), I (Periòdic), I1 (D'aparició irregular), J (Continu), J1 (Discontinu), K (Localitzat) K1 (Extensiu), L (Proper a l'origen), L1 (Llunyà a l'origen)

**Avaluació** C (Compatible), M (Moderat), S (Sever), CR (Crític). NM (Són necessàries mesures correctores), NE (No són necessàries mesures correctores), ES (Són necessaris estudis suplementaris)



Medi afectat	Impacte	Caracterització	Avaluació abans m.c.	Mesures correctores	Avaluació després m.c.
Aspectes socials	42. Ocupació de sòls agrícoles i a sòl forestal	A, B1, C, D, E, G, H, K, L, NM	M	91. Evitar la contaminació del sòls agrícoles amb residus de l'obra aplicant les mesures correctores contemplades als apartats de geomorfologia, hidrologia superficial i subterrània i medi edàfic. 92. Evitar la pèrdua de sòl fèrtil s'aplicaran les mesures correctores contemplades a l'apartat de medi edàfic. 93. Evitar problemes d'entollaments als camps adjacents a drenatges aplicant les mesures correctores contemplades a l'apartat d'hidrologia superficial i subterrània. 94. Evitar l'afectació de sistemes de reg i pous de les explotacions. 95. Evitar al màxim la fragmentació i reducció de les explotacions agrícoles i forestals. 96. Evitar la possible reducció de les produccions per l'augment de partícules en suspensió caldrà aplicar les mesures correctores contemplades a l'annex d'atmosfera (qualitat de l'aire). 97. Reposició dels accessos afectats, durant la fase de construcció i d'explotació. Mantenir els accessos als conreus, masies, etc durant l'obra. 98. Compensació econòmica als propietaris mitjançant les expropiacions. Compensació econòmica per utilització d'ocupacions temporals i per les collites afectades. Iniciar l'obra, sempre que sigui viable, just després de la sega (o collita) a fi de minimitzar les pèrdues econòmiques. En cas que no es pugui aplicar la mesura anterior caldrà que durant l'època de sembra i recol·lecció es compatibilitzin les tasques del camp amb les d'execució del projecte (accés a parcel·les, granges...).Restitució de les condicions originals en les àrees d'ocupació temporal. 99. Situar el parc de maquinària fora de parcel·les agrícoles productives.	C
	43. Obertura de nous camins	A, B1, C, D, E, F, G1, H1, K, L, NM	M	100. Utilització de la pròpia traça i dels camins existents com a accessos pel trànsit de maquinària i transport de materials. 101. Realització de projectes específics dels nous camins oberts en cas de ser necessaris, on s'especifiqui detalladament totes les característiques tècniques del camí, les actuacions a realitzar, el manteniment del mateix durant l'obra. 102. En el cas de camins oberts expressament per poder executar l'obra caldrà que es tanquin i es restaurin correctament un cop finalitzada la mateixa: adequació morfològica, subsolat i fressat de la zona afectada, estesa de terra vegetal i sembra i, si correspon, plantacions.	C
	44. Millora de les comunicacions	A, B, D, E, F, G1, J, K, L, NE	C	103. No calen mesures correctores.	C
	45. Creació de llocs d'ocupació	A,B,C1,D,E,F,G1,J,K,L,NE	C	105. No calen mesures correctores.	C

<b>Caracterització</b>	A (Notable), A1 (Mínim), B (Positiu), B1 (Negatiu), C (Directe), C1 (Indirecte o secundari), D (Simple), D1 (Acumulatiu), D2 (Sinèrgic), E (A curt termini), E1 (A mig termini), E2 (A llarg termini), F (Permanent), F1 (Temporal), G (Reversible), G1 (Irreversible), H (Recuperable), H1 (Irrecuperable), I (Periòdic), I1 (D'aparició irregular), J (Continu), J1 (Discontinú), K (Localitzat) K1 (Extensiu), L (Proper a l'origen), L1 (Llunyà a l'origen)
------------------------	---

<b>Avaluació</b>	C (Compatible), M (Moderat), S (Sever), CR (Crític). NM (Són necessàries mesures correctores), NE (No són necessàries mesures correctores), ES (Són necessaris estudis suplementaris)
------------------	---

## 15.2 MESURES CORRECTORES

Es defineixen a continuació **les mesures correctores pressupostades** en aquest estudi d'impacte ambiental. La resta de mesures correctores es poden consultar en els annexos corresponents a cadascun dels vectors.

### 15.2.1 DEFINICIÓ DELS TRACTAMENTS

La localització de les mesures correctores queda definida en els plànols de mesures correctores, i la següent taula resumeix quins són els tractaments que corresponen a cada actuació concreta:

Actuació	Tractaments que inclou	Superfícies on s'aplica
Actuació tipus 1	T-2: Estesa i refinat de terra vegetal tractada H-1: Hidrosembra d'espècies herbàcies	Terraplens i desmunts amb alçada inferior a 3 m
Actuació tipus 2	T-2: Estesa i refinat de terra vegetal tractada H-1: Hidrosembra d'espècies herbàcies P-1: Plantació tipus P1	Terraplens i desmunts amb alçada superior a 3 m
Actuació tipus 3	T-2: Estesa i refinat de terra vegetal tractada H-1: Hidrosembra d'espècies herbàcies P-3: Plantació tipus P3	Espai fluvial del riu Fluvià (zona del viaducte)
Actuació tipus 4	T-2: Estesa i refinat de terra vegetal tractada H-1: Hidrosembra d'espècies herbàcies P-4: Plantació tipus P4	Entorn de les obres de drenatge
Actuació tipus 5	T-2: Estesa i refinat de terra vegetal tractada H-1: Hidrosembra d'espècies herbàcies P-5: Plantació tipus P2	Espai no fluvial de la zona del viaducte del Fluvià
Actuació tipus 6	D-1: Demolició de ferm T-1: Subsolat del terreny T-2: Estesa i refinat de terra vegetal tractada H-1: Hidrosembra d'espècies herbàcies	Trams de vials asfaltats en desús
Actuació tipus 7	T-1: Subsolat del terreny T-2: Estesa i refinat de terra vegetal tractada H-1: Hidrosembra d'espècies herbàcies	Trams de camins no asfaltats en desús

Actuació	Tractaments que inclou	Superfícies on s'aplica
Actuació tipus 8	AT-1: Basses de retenció de sediments dels viaductes	Viaductes

#### ALTRES PARTIDES

Actuació	Tractaments que inclou	Superfícies on s'aplica
SA	SA: Seguiment arqueològic	Tot l'àmbit
SE	SE: Seguiment tècnic especialista	Tot l'àmbit
AC	AC: Acció cultural	Tot l'àmbit
IM	IM: Imprevistos	Tot l'àmbit

#### 15.2.1.1 TREBALLS PREVIS

##### D-1: Demolició de ferm de vials asfaltats en desús

Demolició o enderroc de ferm de paviment bituminós amb mitjans mecànics en els trams de vials asfaltats que quedin en desús, deixant les superfícies preparades per a les actuacions de tractament del terreny i revegetació.

Es preveu la càrrega i el transport fins a un centre de reciclatge de residus o dipòsit autoritzat, i la seva deposició controlada segons correspongui.

Aquesta actuació serà necessària als trams de vials asfaltats que han quedat en desús fruit de la reposició de camins prevista.

#### 15.2.1.2 TRACTAMENT DEL TERRENY I TERRES VEGETALS

Es contemplen els següents treballs de preparació del terreny i les terres vegetals per a les hidrosembres i les plantacions.

##### T-1 Subsolat del terreny

Es tracta de realitzar un removiment i aireig del terreny per tal de descompactar-lo, actuant a una fondària de 0,45m, amb medis mecànics, mitjançant tractor i equip subsolador.

Es preveu en zones que presenten un terreny compacte que fa inviable el desenvolupament de coberta vegetal, és a dir, els trams de vials asfaltats en desús en que s'ha eliminat el ferm existent. Es tracta d'una actuació que es contempla pels vials i camins en desús, previ a la hidrosembra H-1.

#### T-2 Estesa i refinat de terra vegetal tractada

Consisteix en l'estesa amb mitjans mecànics de terra vegetal tractada sobre les superfícies a hidrosemar i plantar. On s'inclouen els següents treballs:

- Estesa de terra vegetal (en un gruix de 30 cm) procedent de l'obra sobre talussos de terraplè i desmunt, trams de vials asfaltats i de camins en desús, espais afectats a l'entorn de viaductes, sortides de les obres de drenatge, inclòs la càrrega i el transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització.

A més s'inclou el refinat o repàs manual deixant les superfícies preparades per a les hidrosembres i plantacions.

-Tractament de terra vegetal amb adobs orgànics, inclòs el subministrament d'adobs, en els mateixos espais on s'ha aplicat l'estesa de terra vegetal.

La barreja de la terra vegetal procedent de l'obra i el compost madur, es realitzarà en una dosi de 30 kg d'adob (compost) per cada m<sup>3</sup> de terra vegetal, afegint el compost sobre la terra vegetal i mesclant-los tots dos, fins a l'obtenció d'una barreja uniforme.

#### 15.2.1.3 HIDROSEMBRES

L'objectiu de les sembres és la protecció contra l'erosió i la ràpida integració paisatgística de l'indret, establint una coberta vegetal herbàcia.

#### H-1 Hidrosembra d'espècies herbàcies

Consisteix en el subministrament d'una barreja de llavors d'espècies herbàcies autòctones sobre les superfícies on s'ha realitzat el tractament T-2. La dosi aplicada serà de 300 Kg/ha.

Aquest tractament es realitzarà en aquelles superfícies on s'aportin terres vegetals tractades, com són talussos de terraplè i desmunt, trams de vials asfaltats i de camins en desús, espais afectats a l'entorn de viaductes, sortides de les obres de drenatge, i camins reposats i espais adjacents.

La hidrosembra estarà formada per una barreja de llavors herbàcies de gramínies i lleguminoses, i la composició de la barreja de llavors pot ésser la següent:

Gramínies:

*Festuca arundinacea*  
*Festuca rubra ssp rubra*  
*Lolium perenne*  
*Dactylis glomerata*

Lleguminoses:

*Lotus corniculatus*  
*Trifolium repens*

Aquesta hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclou el subministrament de tots els components necessaris (llavor, mulch, estabilitzant, bioactivador i adob), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de la obra.

#### 15.2.1.4 PLANTACIONS

Els criteris que s'han utilitzat per definir les diferents plantacions han estat els següents:

- triar espècies de plantes autòctones o naturalitzades.
- triar espècies adaptades a les noves condicions ambientals que es donaran després de l'execució del projecte.
- triar espècies que compleixin l'ús que se'ls hi assigna: fixació de terres, restitució de la vegetació potencial, apantallament visual-paisatgístic, etc.

Les plantacions inclouran el subministrament de la planta, el transport, la plantació de les espècies, l'aplicació d'adob d'alliberament lent, compost orgànic al clot, tutors, la col·locació del protector de planta i protector d'escossell a les unitats que s'escaigui, i els primers regs de plantació (2 regs).

#### P-1 Plantació tipus P1

Es plantaran espècies arbòries i arbustives pròpies de la vegetació autòctona de la zona en tots els terraplens i desmunts d'alçada superior a 3 m. Cal recordar que tots els talussos presenten pendents revegetables (3H:2V desmunts i 2H:1V terraplens).

L'objectiu de la plantació és la restauració, revegetació i reducció de l'impacte visual i paisatgístic dels talussos generats.

La densitat total d'aquesta plantació és de 1025 peus per hectàrea; es tracta d'una densitat mitjana ja que se situa en un context agroforestal

Les espècies seleccionades per aquest tipus de plantació, de mida petita (alvèol forestal), són les següents:

#### Plantació arbòria tipus P1

Nom vulgar	Nom científic
Alzina	<i>Quercus ilex ssp ilex</i>
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>

Els arbres es plantaran a una densitat de 400 peus/ha (1 peu / 25 m<sup>2</sup>)

#### Plantació arbustiva tipus P1

Nom vulgar	Nom científic
Llentiscler	<i>Pistacea lentiscus</i>
Arboç	<i>Arbutus unedo</i>
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>
Fals aladern	<i>Phyllirea latifolia</i>

Els arbusts es plantaran a una densitat de 600 peus/ha (1 peu / 16 m<sup>2</sup>)

#### P-2 Plantació tipus P2

Es plantaran espècies arbòries i arbustives forestals pròpies dels **espais no fluvials de l'entorn del riu Fluvià**

L'objectiu d'aquesta plantació és el de restaurar la vegetació pròpia dels espais no fluvials interceptats per l'execució de la traça a través d'un viaducte, facilitant amb la plantació, la seva revegetació i integració; concretament es tracta dels talussos més distanciat de la làmina d'aigua ocupats per bosc mixt i, puntualment, per canyar.

Es preveu executar en els següents punts:

En el cas de l'alternativa 1 se situaria entre el pK 1+060 i 1+110 el marge esquerre del riu, i en el marge dret entre el pK 1+180 a 1+220.

En el cas de l'alternativa 2 se situaria entre el pK 1+280 i 1+300 el marge esquerre del riu, i en el marge dret entre el pK 1+380 a 1+420.

La densitat total d'aquesta plantació de 1.500 peus per hectàrea.

Les espècies seleccionades, de mida petita, amb alvèol forestal, per aquest tipus de plantació són les següents:

#### Plantació arbòria tipus P2

Nom vulgar	Nom científic
Alzina	<i>Quercus ilex ssp ilex</i>
Freixe de fulla petita	<i>Fraxinus angustifolia</i>

Els arbres es plantaran a una densitat de 400 peus/ha (1 peu / 25 m<sup>2</sup>)

#### Plantació arbustiva tipus P2

Nom vulgar	Nom científic
Saüc	<i>Sambucus nigra</i>
Sanguinyol	<i>Cornus sanguinea</i>
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>

Els arbusts es plantaran a una densitat de 1100 peus/ha (1 peu / 9 m<sup>2</sup>)

#### P-3 Plantació tipus P3

Es plantaran espècies arbòries i arbustives característiques de les **formacions dels boscos de ribera associades al riu Fluvià**. Es realitzarà aquest model de plantació a l'entorn fluvial directament afectat pel pas del viaducte.

L'objectiu d'aquesta plantació és el de restaurar la vegetació pròpia d'aquests espais fluvials, interceptats per l'execució de la traça a través de viaducte, facilitant amb la plantació, la seva revegetació i integració.

Es preveu executar en els següents punts:

En el cas de l'alternativa 1 se situaria entre el pK 1+100 i 1+120 el marge esquerre del riu, i en el marge dret entre el pK 1+140 a 1+280.

En el cas de l'alternativa 2 se situaria entre el pK 1+300 i 1+320 el marge esquerre del riu, i en el marge dret entre el pK 1+340 a 1+380.

La densitat total d'aquesta plantació de 2500 peus per hectàrea.



Les espècies seleccionades, de mida petita, alvèol forestal, per aquest tipus de plantació són les següents:

#### Plantació arbòria tipus P3

Nom vulgar	Nom científic
Àlber	<i>Populus alba</i>
Salze blanc	<i>Salix alba</i>
Freixe de fulla petita	<i>Fraxinus angustifolia</i>

Els arbres es plantaran a una densitat de 800 peus/ha (1 peu / 12,5 m<sup>2</sup>)

#### Plantació arbustiva tipus P3

Nom vulgar	Nom científic
Om	<i>Ulmus minor</i>
Saulic	<i>Salix purpurea</i>
Saüc	<i>Sambucus nigra</i>
Sanguinyol	<i>Cornus sanguinea</i>

Els arbusts es plantaran a una densitat de 1700 peus/ha (1 peu / 5,8 m<sup>2</sup>)

#### P-4 Plantació tipus P4

Es plantaran espècies arbòries i arbustives característiques de les **formacions dels boscos de ribera a l'entorn de les obres de drenatge**.

L'objectiu d'aquesta plantació és el de restaurar l'entorn de les boques de les obres de drenatge; es tracta d'espais enclotats que poden generar entollaments.

Es preveu executar en els següents punts:

Codi OD	Alt. 1 pK	Alt. 2 pK
O.D. 0.1	0+320	0+320
O.D. 1.1	1+500	1+130
O.D. 1.2		1+890

La densitat total d'aquesta plantació de 1.500 peus per hectàrea.

Les espècies seleccionades, de mida petita, amb alvèol forestal, per aquest tipus de plantació són les següents:

#### Plantació arbòria tipus P4

Nom vulgar	Nom científic
Freixe de fulla petita	<i>Fraxinus angustifolia</i>

Els arbres es plantaran a una densitat de 400 peus/ha (1 peu / 25 m<sup>2</sup>)

#### Plantació arbustiva tipus P4

Nom vulgar	Nom científic
Saüc	<i>Sambucus nigra</i>
Sanguinyol	<i>Cornus sanguinea</i>

Els arbusts es plantaran a una densitat de 1100 peus/ha (1 peu / 9 m<sup>2</sup>)

### 15.2.1.5 ALTRES TREBALLS

#### AT-1. Basses de retenció de sediments dels viaductes

Aquesta actuació contempla la construcció de basses de retenció de sediments durant els treballs de construcció dels viaductes de les alternatives. L'actuació consisteix en la construcció de basses de filtració amb materials capaços de retenir els sediments.

Les basses s'adequaran amb material filtrant d'una capacitat de filtració del 80% de la pluja de càlcul en 72 hores. Les aigües filtrades es que drenaran directament a la llera.

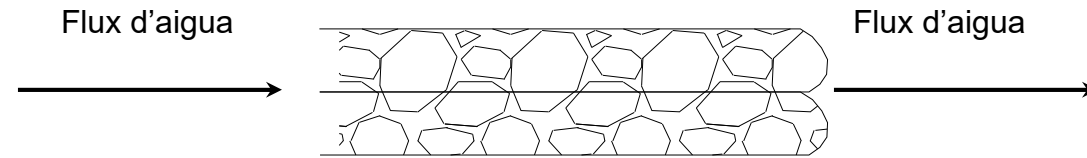
El temps de capacitat de retenció de possibles vessaments accidentals ha de ser de 48 hores, temps suficient per a la descontaminació i buidat de la bassa.

#### AT-2. Construcció de barreres de retenció de sediments

Aquesta actuació consisteix en la col·locació de barreres de retenció de sediments, de forma transversal al curs fluvial del torrent dels Sorrells (alternativa 2), de tal manera que les aigües hagin de travessar el material filtrant i es produeixi així la retenció de la càrrega de sediments que pugui portar l'aigua, ocasionada pels moviments de terres en aquests cursos d'aigua. Malgrat aquest curs no estigui afectat directament per l'alternativa 2 es preveu l'execució de treballs molt propers al mateix, de manera que es possible que puguin arribar-hi sediments arrastrats dels treballs de moviments de terres.

Les barreres de retenció de sediments es realitzaran de forma transversal al curs d'aigua, i consistiran en fer "coixins" de graves recoberts amb geotèxtil, de

tal forma que el flux de l'aigua entri per la zona de les graves i hagi de creuar el geotèxtil a la sortida; també es poden executar mitjançant diverses línies de retenció a partir de bales de palla col·locades al llarg del curs d'aigua.



### 15.2.2. MESURES CORRECTORES ADDICIONALS

#### SA. Partida alçada a justificar de Seguiment arqueològic i paleontològic de l'obra

Com a mesura preventiva i de protecció del patrimoni cultural caldrà realitzar una prospecció arqueològica i paleontològica, previ a l'inici de l'obra i durant la fase de moviments de terres, per evitar la possible afectació de jaciments arqueològics i/o paleontològics.

#### IM. Partida alçada a justificar d'imprevistos

#### SE. Seguiment per un tècnic especialista

Com a mesura preventiva de protecció i minimització de l'afectació de l'obra en l'àmbit de la Xarxa Natura 2000 (riu Fluvià), caldrà fer un seguiment mediambiental de l'obra per part d'un tècnic especialista degudament qualificat durant les obres d'execució de la nova carretera. El tècnic efectuarà un seguiment tan del conjunt de treballs que poden suposar un impacte pel medi com de les actuacions a emprendre per a minimitzar l'impacte sobre l'entorn natural de l'àmbit d'estudi.

A més, haurà de fer un reconeixement previ de la zona d'obra en època de reproducció per a localitzar indrets de nidificació d'espècies protegides o vulnerables pròxims a la zona d'obra.

Finalment, mencionar en cas que es localitzi algun niu o cau o que s'afecti alguna espècie protegida a la zona d'actuació, caldrà notificar-ho al Departament de Medi Ambient i Habitatge i a més prendre les mesures correctores i/o compensatòries que aquest organisme dictamini.

**ANNEX NÚMERO 13- PRESSUPOST ESTIMATIU PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**

	ANNEX 13: PRESSUPOST ESTIMATIU PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Treballs previs i demolicions	5.595,85	9.839,35
Moviment de terres	258.404,49	235.903,37
Drenatge	143.971,05	160.364,71
Afermats	344.190,47	371.110,66
Estructures	1.728.000,00	1.389.600,00
Senyalització i barreres de seguretat	95.514,05	99.980,44
Obres complementàries	12.542,80	28.526,00
Mesures correctores d'impacte ambiental	98.461,92	103.663,94
Serveis afectats	27.000,00	33.740,00
Partides Alçades	26.500,00	26.500,00
Suma Pressupostos parcials	2.740.180,63	2.459.228,47
13% Despeses generals	356.223,48	319.699,70
6% B. Industrial	164.410,84	147.553,71
Total abans d'IVA	3.260.814,94	2.926.481,87
21% IVA	684.771,14	614.561,19
ESTIMACIÓ PRESSUPOST OBRA	3.945.586,09	3.541.043,06
Estimació expropiacions	314.826,60	315.460,55
TOTAL PRESSUPOST ESTIMATIU	4.260.412,69	3.856.503,61





ANNEX 14: ANÀLISI MULTICRITERI			
		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Valoració	Avantatges	Traçat més curt i suau, amb radis i accords verticals grans i pendents més baixos Viaducte recte Menor afectació dels serveis existents	Viaducte de longitud inferior (193 m) Traçat proposat aprofita 200 m més de la carretera actual Menys quantitat de material d'excavació per a transportar a l'abocador
	Inconvenients	Viaducte de longitud més gran (240 m) El traçat proposat aprofita menys trams de l'actual de la carretera Major superfície a expropiar de forma permanent	Traçat més llarg i amb radis i acords verticals més petits Tram amb pendent longitudinal excepcional, de 7,57% Viaducte en corba Es generen talussos molt grans a la zona propera al Torrent de Sorrells Traçat més llarg Necessitat d'execució d'un mur verd de 100 m Major afecció als serveis existents
Traçat característiques tècniques	Longitud (m)	1.996,24	2.125,32
	Pendent màxim	6%	7,57%
	Radi mínim (m)	215	155
	Kv concau mín.	3.500	2.000
	Kv convex mín.	5.000	1.000
Estat d'amidaments	Desmunt (m <sup>3</sup> )	41.978,74	35.649,62
	Excavació terra vegetal (m <sup>3</sup> )	8.540,89	9.013,48
	Terraplè mat. obra (m <sup>3</sup> )	17.033,10	22.069,79
	Abocador (m <sup>3</sup> )	24.945,64	13.579,83
	Sòl seleccionat t2 (m <sup>3</sup> )	12.185,26	12.891,92
	Tot-ú (m <sup>3</sup> )	4.541,66	4.967,53
	Mescles bituminoses en calent (t)	3.020,75	3.266,40
Betums asfàltics (t)	151,424	163,631	
Estructures	Tipologia	Viaducte de 240 metres Tubs de formigó pel dreantge transversal DN800	Viaducte de 193 metres Tubs de formigó pel dreantge transversal DN800
Impacte ambiental	Condicionants mediambientals	Afectació llera riu Fluvià Afectació terrenys agrícoles i forestals	Afectació llera riu Fluvià Afectació terrenys agrícoles i forestals Major impacte social i mediambiental
	Impacte residual global	Compatible - Moderat	Compatible - Moderat
Expropiacions	Àrea expropiació perm. (m <sup>2</sup> )	38.783,99	38.646,22
	Cost expropiacions	314.826,60	315.460,55
Resum pressupostos parcials	Treballs previs	5.595,85	9.839,35
	Moviment de terres	258.404,49	235.903,37
	Drenatge	143.971,05	160.364,71
	Afermats	344.190,47	371.110,66
	Estructures	1.728.000,00	1.389.600,00
	Senyalització i barreres de seguretat	95.514,05	99.980,44
	Obres complementàries	12.542,80	28.526,00
	Mesures correctores d'impacte ambiental	98.461,92	103.663,94
	Serveis afectats	27.000,00	33.740,00
	Partides Alçades	26.500,00	26.500,00
Pressupostos	Suma Pressupostos parcials	2.740.180,63	2.459.228,47
	Estimació Pressupost obra	3.945.586,09	3.541.043,06
	Total pressupost estimatiu	4.260.412,69	3.856.503,61

**ANNEX NÚMERO 15- REPORTATGE FOTOGRÀFIC**





Fotografia 1: Actual GIV-6226 al nord d'Arenys d'Empordà. Zona de l'entroncament proposat per ambdós traçats.  
Aproximadament PK 0+100.



Fotografia 3: Vista general de la zona a ocupar pel traçat de les dues alternatives.  
Aproximadament PK 0+120 – PK 0+220.



Fotografia 2: Vista general de la zona a ocupar pel traçat de les dues alternatives.  
Aproximadament PK 0+100 – PK 0+160.



Fotografia 4: Vista general de la zona a ocupar pel traçat de les dues alternatives.  
Aproximadament PK 0+220 – PK 0+320.





Fotografia 5: Actual GIV-6226 a l'entroncament amb els dos traçats proposats. PK 0+720 (sentit nord).



Fotografia 7: Alternativa 1 – Vista de la zona a ocupar. PK 0+780 (sentit nord).



Fotografia 6: Actual GIV-6226 a l'entroncament amb els dos traçats proposats. PK 0+720 (sentit sud).



Fotografia 8: Alternativa 1 – Vista de la zona a ocupar. PK 0+800 (sentit sud) (I).





Fotografia 9: Alternativa 1 – Vista de la zona a ocupar. PK 0+800 (sentit sud) (II).



Fotografia 11: Alternativa 1 – Vista general de la zona a ocupar. PK 0+980 (sentit nord).



Fotografia 10: Alternativa 1 – Vista de la zona a ocupar. PK 0+820 (sentit nord).



Fotografia 12: Alternativa 1 – Vista general de la zona a ocupar pel viaducte proposat. PK 1+280 (sentit nord).





Fotografia 13: Alternativa 1 – Vista general de la zona a ocupar. PK 1+280 (sentit sud).



Fotografia 15: Alternativa 1 – Vista general de la zona a ocupar. PK 1+540 (sentit sud).



Fotografia 14: Alternativa 1 – Vista general de la zona a ocupar. PK 1+540 (sentit nord).



Fotografia 16: Alternativa 1 – Vista general de la zona a ocupar. Línia de MT afectada. PK 1+780 (sentit nord).





Fotografia 17: Alternativa 2 – Vista general de la zona a ocupar. PK 0+820 (sentit nord).



Fotografia 19: Alternativa 2 – Punt d'entroncament entre la carretera actual, un camí públic i el traçat proposat.  
PK 0+940 (sentit nord)



Fotografia 18: Alternativa 2 – Punt d'entroncament entre la carretera actual i el traçat proposat.  
PK 0+920 (sentit nord).



Fotografia 20: Alternativa 2 – Accés afectat pel pas del traçat proposat. PK 1+060 (sentit nord)





Fotografia 21: Alternativa 2 – Accés afectat pel pas del traçat proposat. PK 0+000 de l'accés alternatiu proposat



Fotografia 23: Alternativa 2 – Vista de la zona a ocupar. PK 1+180 (sentit nord).



Fotografia 22: Alternativa 2 – Vista general de la zona a ocupar. PK 1+060 (sentit sud)



Fotografia 24: Alternativa 2 – Entroncament actual GIV-6226 amb traçat proposat. PK 1+200 (sentit nord)





Fotografia 25: Alternativa 2 - Entroncament actual GIV-6226 amb traçat proposat. PK 1+200 (sentit sud)



Fotografia 27: Actual GIV-6226 al seu pas pel Fluvià, gual existent.



Fotografia 26: Actual GIV-6226 al seu pas pel riu Fluvià



Fotografia 28: Alternativa 2 – Vista general de la zona a ocupar pel viaducte proposat. PK 1+460 (sentit nord)





Fotografia 29: Alternativa 2 – Vista general de la zona a ocupar. PK 1+580 (sentit nord)



Fotografia 31: Alternativa 2 - Entroncament d'actual GIV-6226, accés i traçat proposat. PK1+620 (II)



Fotografia 30: Alternativa 2 – Entroncament d'actual GIV-6226, accés i traçat proposat. PK1+620 (I)



Fotografia 32: Alternativa 2 – Entroncament d'actual GIV-6226, accés i traçat proposat. PK1+620 (III)





Fotografia 33: Alternativa 2 – Tram d'aprofitament de la carretera actual. PK 1+680 (sentit nord).



Fotografia 35: Alternativa 2 – Vista de la zona a ocupar. PK 1+840 (sentit sud)



Fotografia 34: Alternativa 2 – Tram d'aprofitament de la carretera actual. PK 1+740 (sentit nord).



Fotografia 36: Alternativa 2 – Tram d'aprofitament de la carretera actual. PK 1+840 (sentit nord)





Fotografia 37: Alternativa 2 – Vista general de la zona a ocupar, suport formigó BT afectat. PK 1+880 (sentit nord)



Fotografia 39: Actual GIV-6226 i camí rural afectat pel traçat de les dues alternatives.



Fotografia 38: Vista general de la zona a ocupar per les dues alternatives (sentit nord)

Alternativa 1 – PK 1+820

Alternativa 2 – PK 1+950



Fotografia 40: Camí rural afectat pel traçat de les dues alternatives.

Alternativa 1 – PK 1+900

Alternativa 2 – PK 2+030





Fotografia 41: Vista general de la zona a ocupar per les dues alternatives (sentit nord).  
Alternativa 1 – PK 1+900  
Alternativa 2 – PK 2+030



Fotografia 43: Vista general de la zona a ocupar per les dues alternatives (sentit sud).  
Alternativa 1 – PK 1+920  
Alternativa 2 – PK 2+050



Fotografia 42: Vista general de la zona a ocupar per les dues alternatives (sentit nord).  
Alternativa 1 – PK 1+920  
Alternativa 2 – PK 2+050



Fotografia 44: Entroncament amb carretera actual al tram final (sentit nord)  
Alternativa 1 – PK 1+960  
Alternativa 2 – PK 2+090





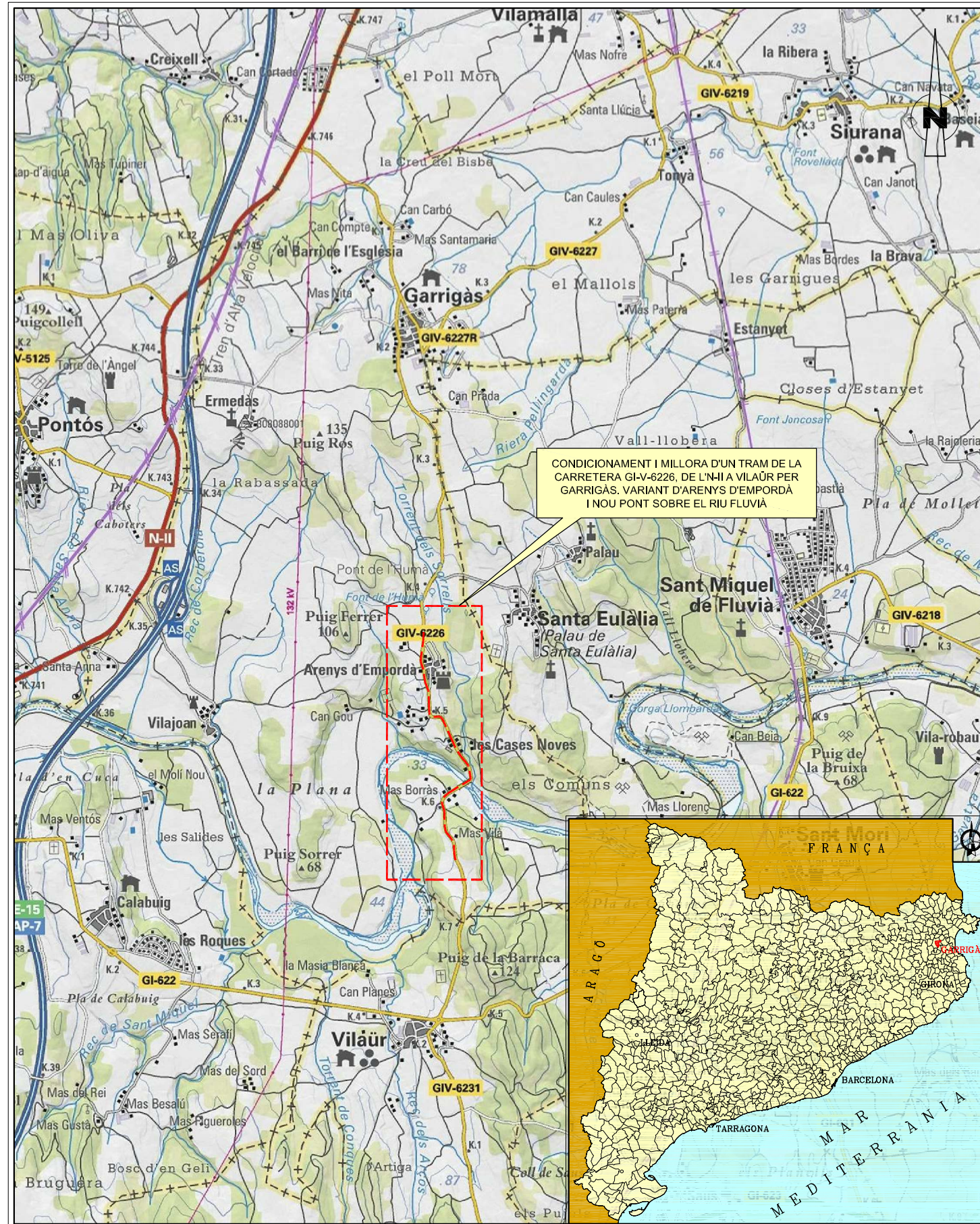
Fotografia 45: Entroncament amb carretera actual al tram final (sentit nord)  
Alternativa 1 – PK 1+996  
Alternativa 2 – PK 2+125



Fotografia 46: Actual GIV-6226 al final de l'actuació



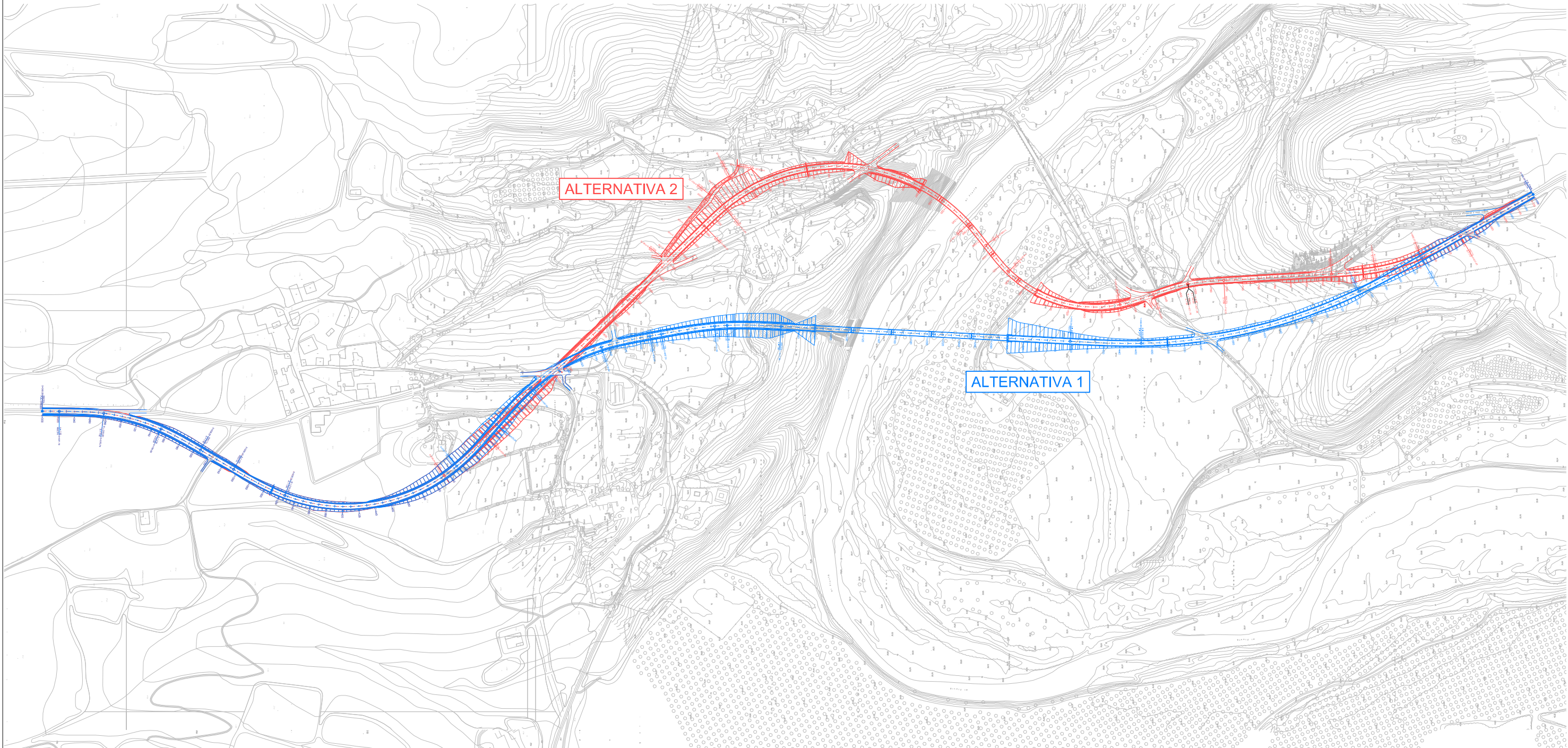
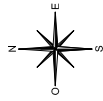




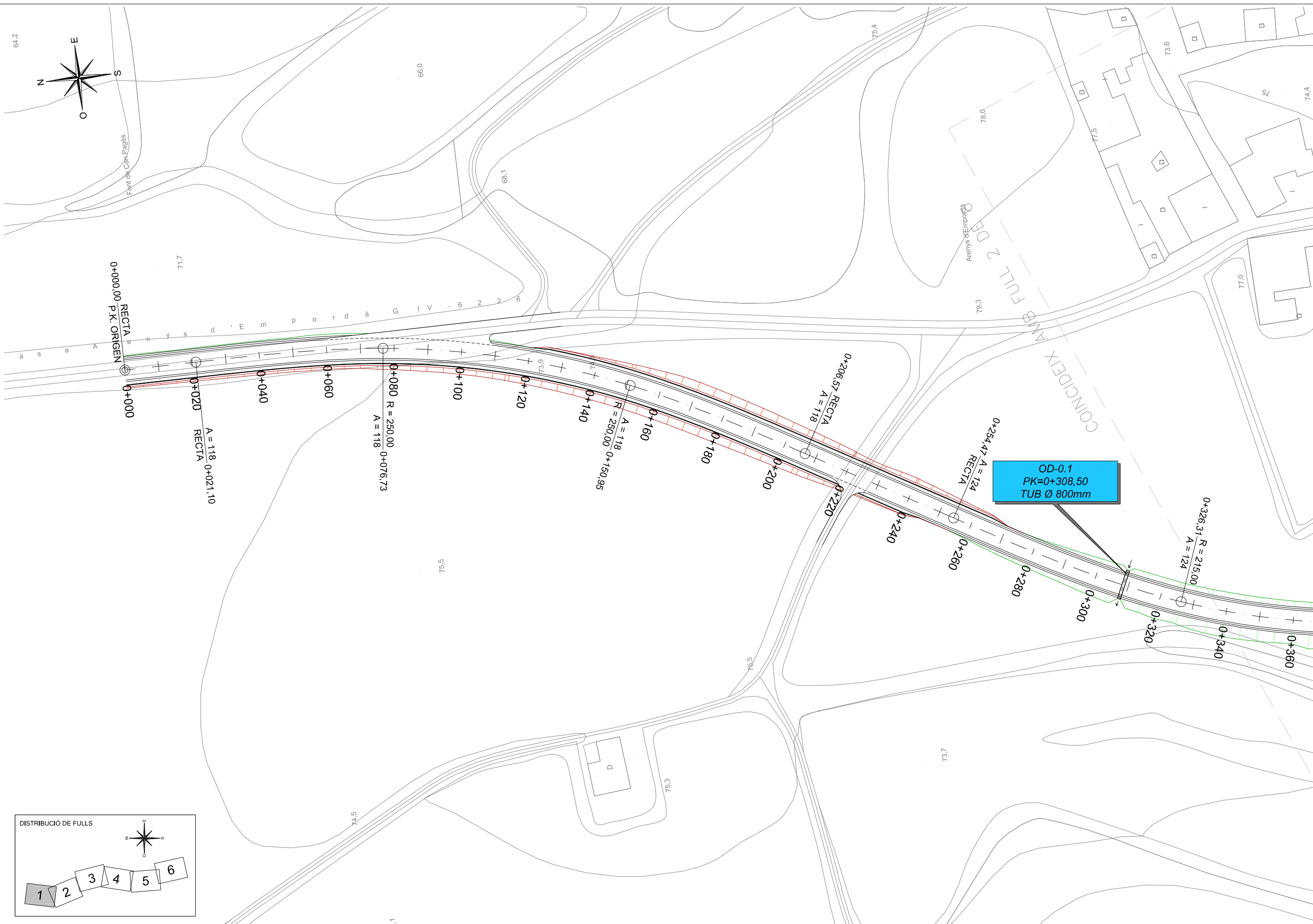
PLÀNOL D'EMPLAÇAMENT

ÍNDEX DE PLÀNOLS		
NÚM.	TÍTOL PLÀNOL	FULLS
1	PLÀNOL DE SITUACIÓ I ÍNDEX DE PLÀNOLS	1
2	PLANTA DE CONJUNT	1
3	PLANTA DE TRAÇAT	
3.A	ALTERNATIVA 1	6
3.B	ALTERNATIVA 2	6
4	PERFELS LONGITUDINALS	
4.A	ALTERNATIVA 1	3
4.B	ALTERNATIVA 2	4
5	PERFELS TRANSVERSALS	
5.A	ALTERNATIVA 1	35
5.B	ALTERNATIVA 2	41
6	SECCIONS TIPUS	1
7	ESTRUCTURES	
7.A	OBRES DE FÀBRICA	1
7.B	OBRES DE DRENATGE	1
7.C	DEFINICIÓ D'ESTRUCTURES	2
8	SERVEIS AFECTATS	
8.A	ALTERNATIVA 1	6
8.B	ALTERNATIVA 2	6
9	TERRENYS AFECTATS	
9.A	ALTERNATIVA 1	6
9.B	ALTERNATIVA 2	6
TOTAL PLÀNOLS		126

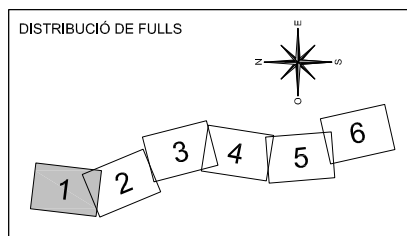


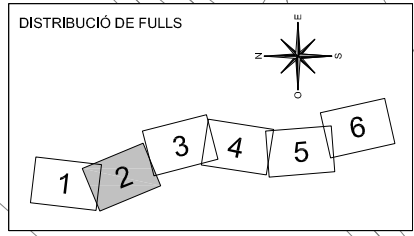
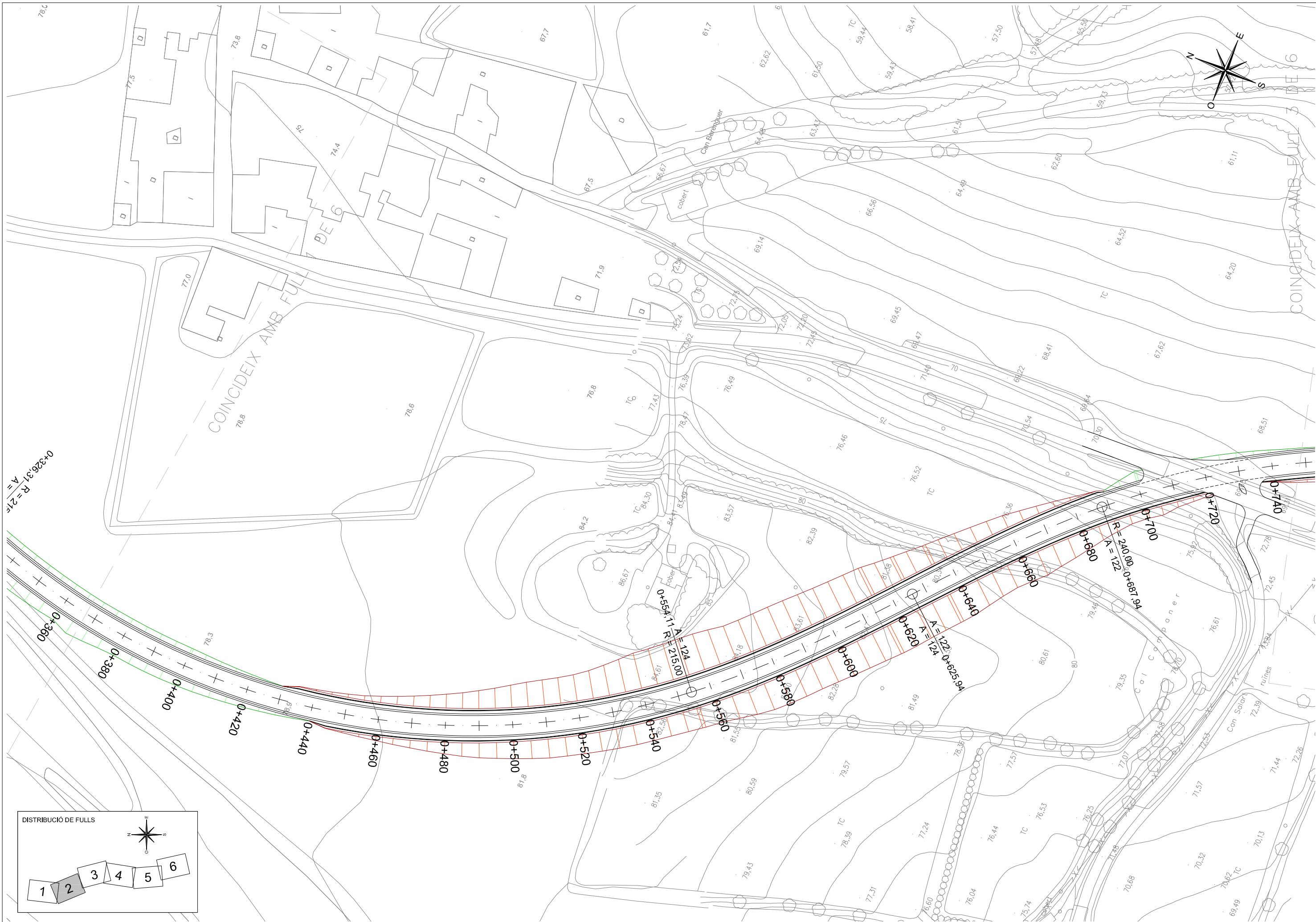




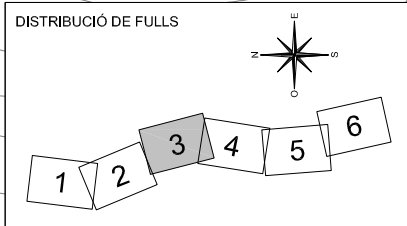
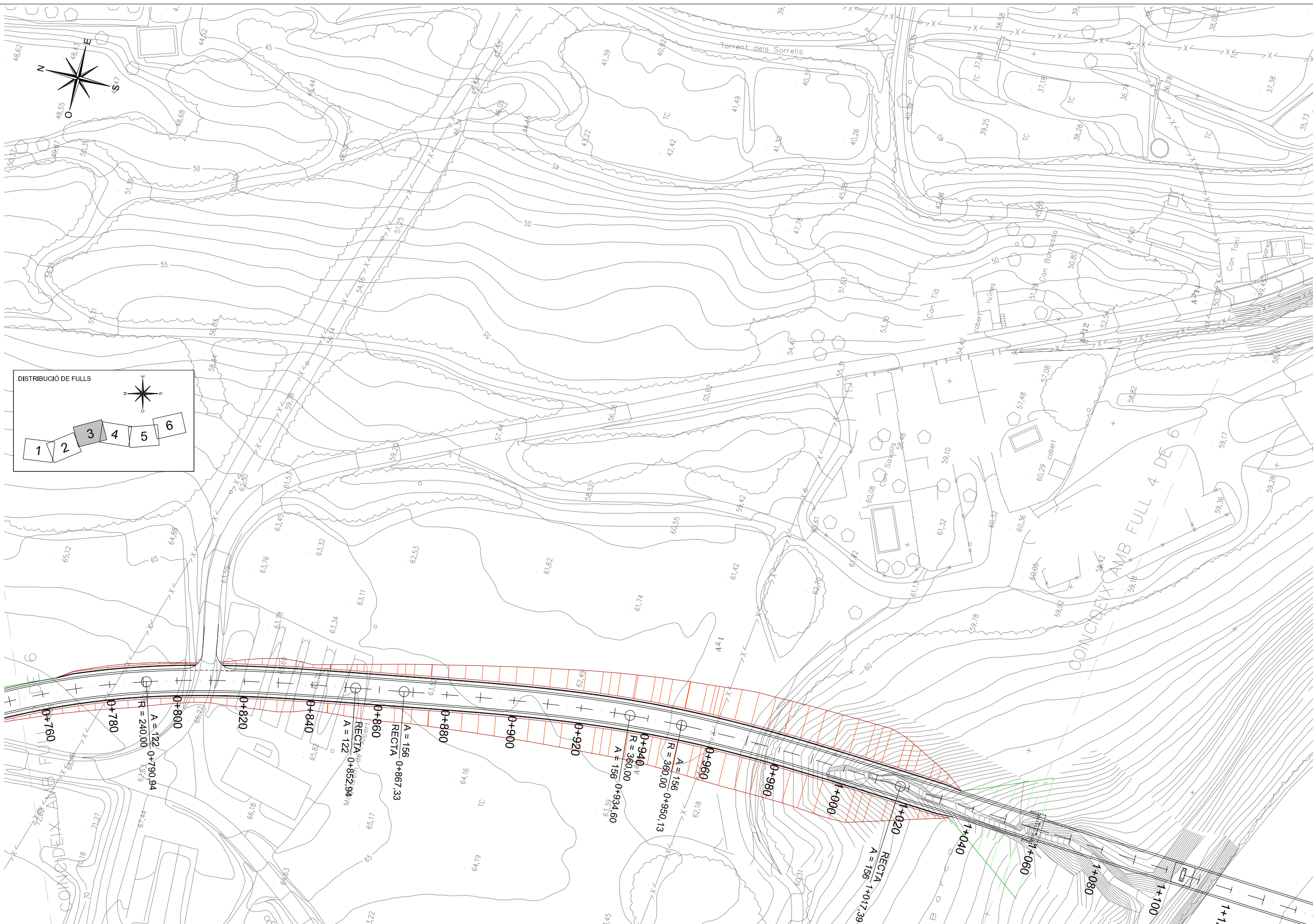


OD-0.1  
PK=0+308,50  
TUB Ø 800mm

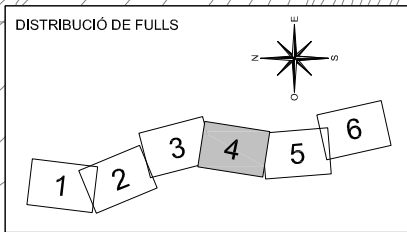




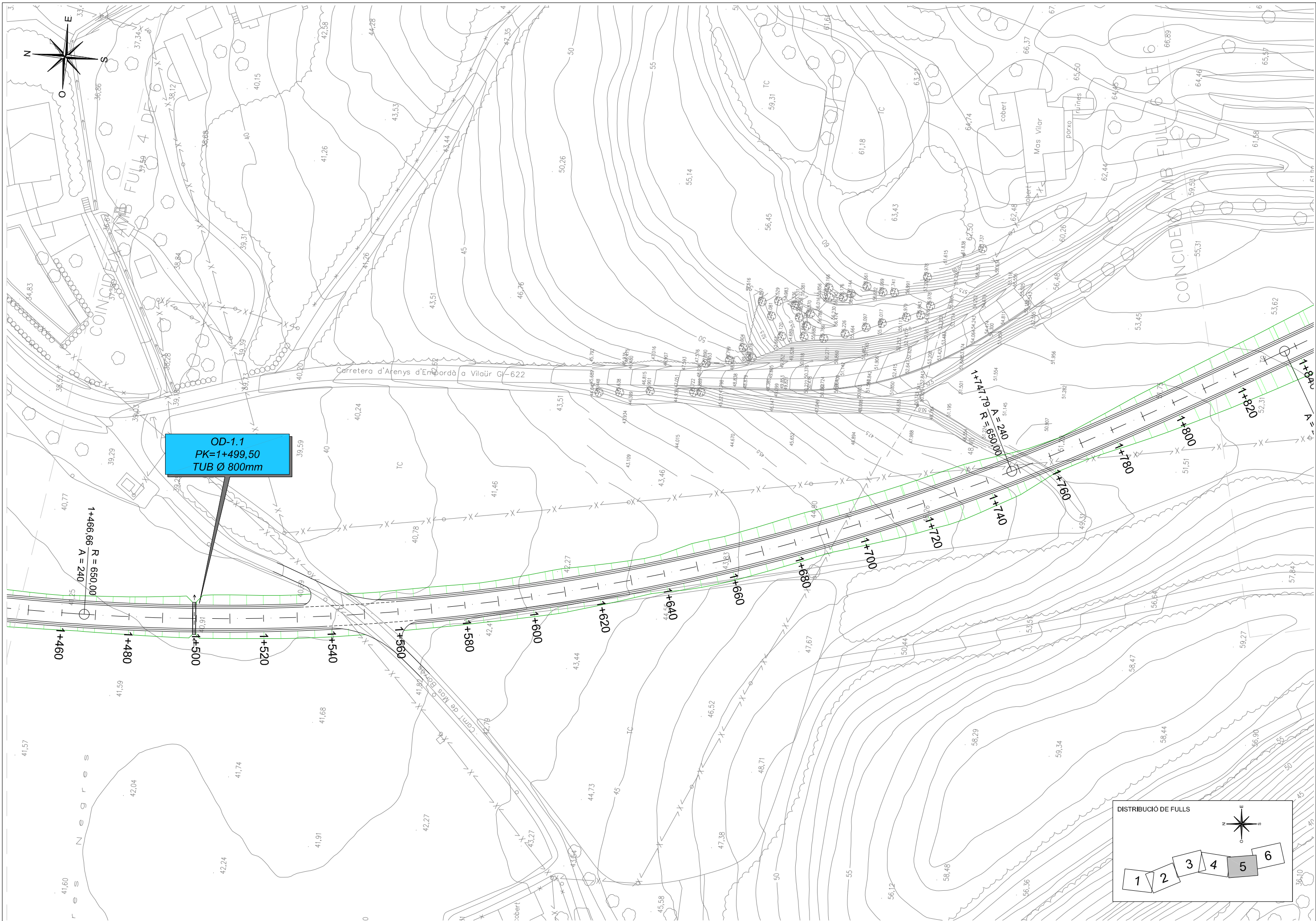












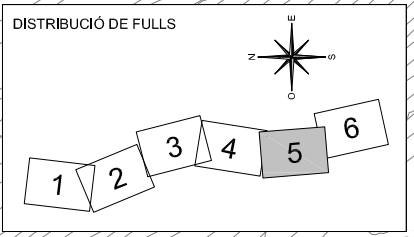
OD-1.1  
PK=1+499,50  
TUB Ø 800mm

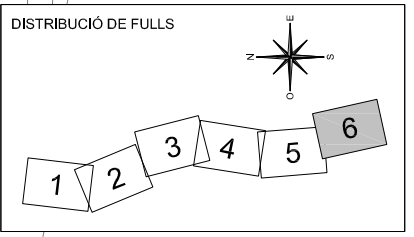
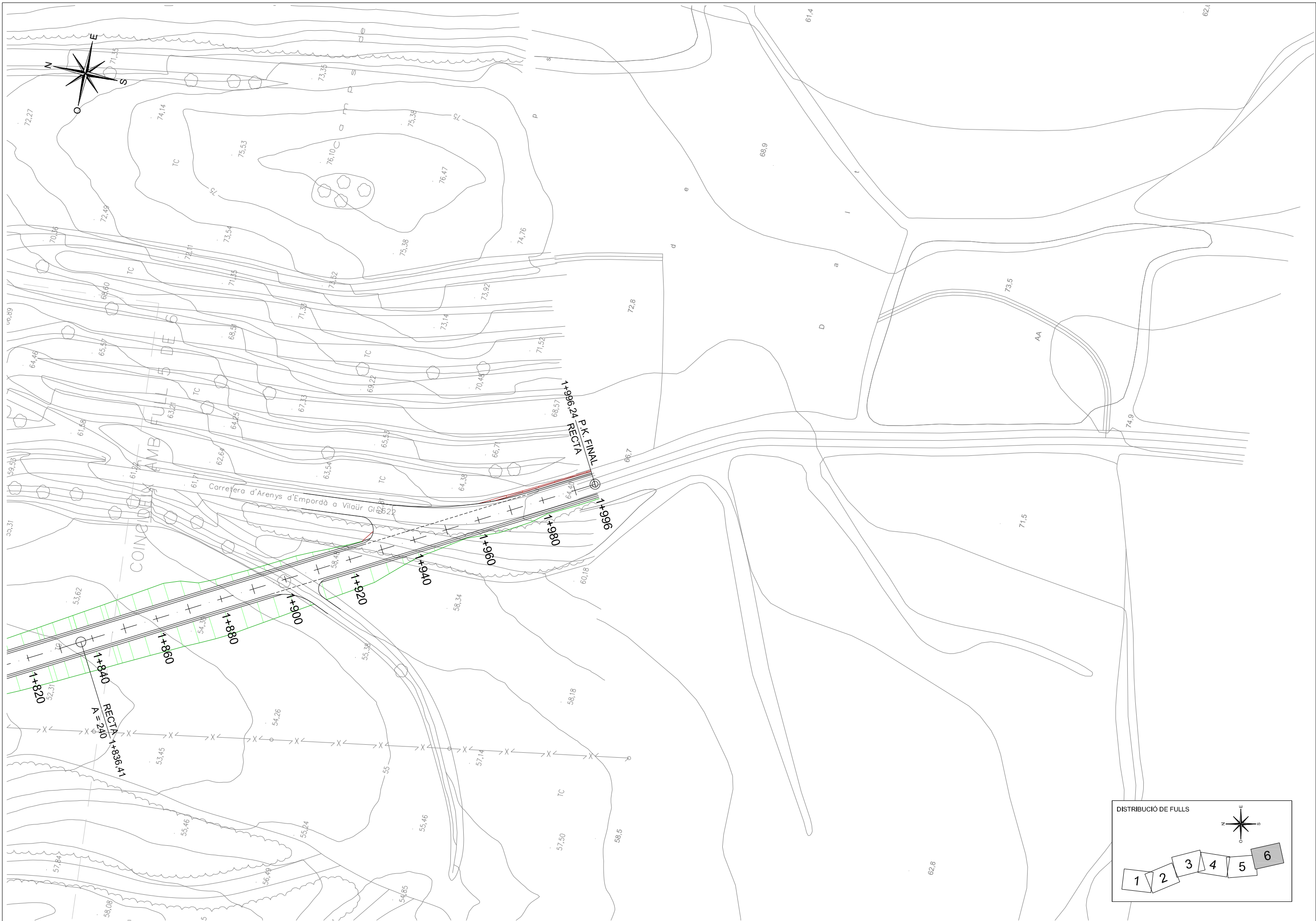
$$1+466,66 R = 650,00$$

$$A = 240$$

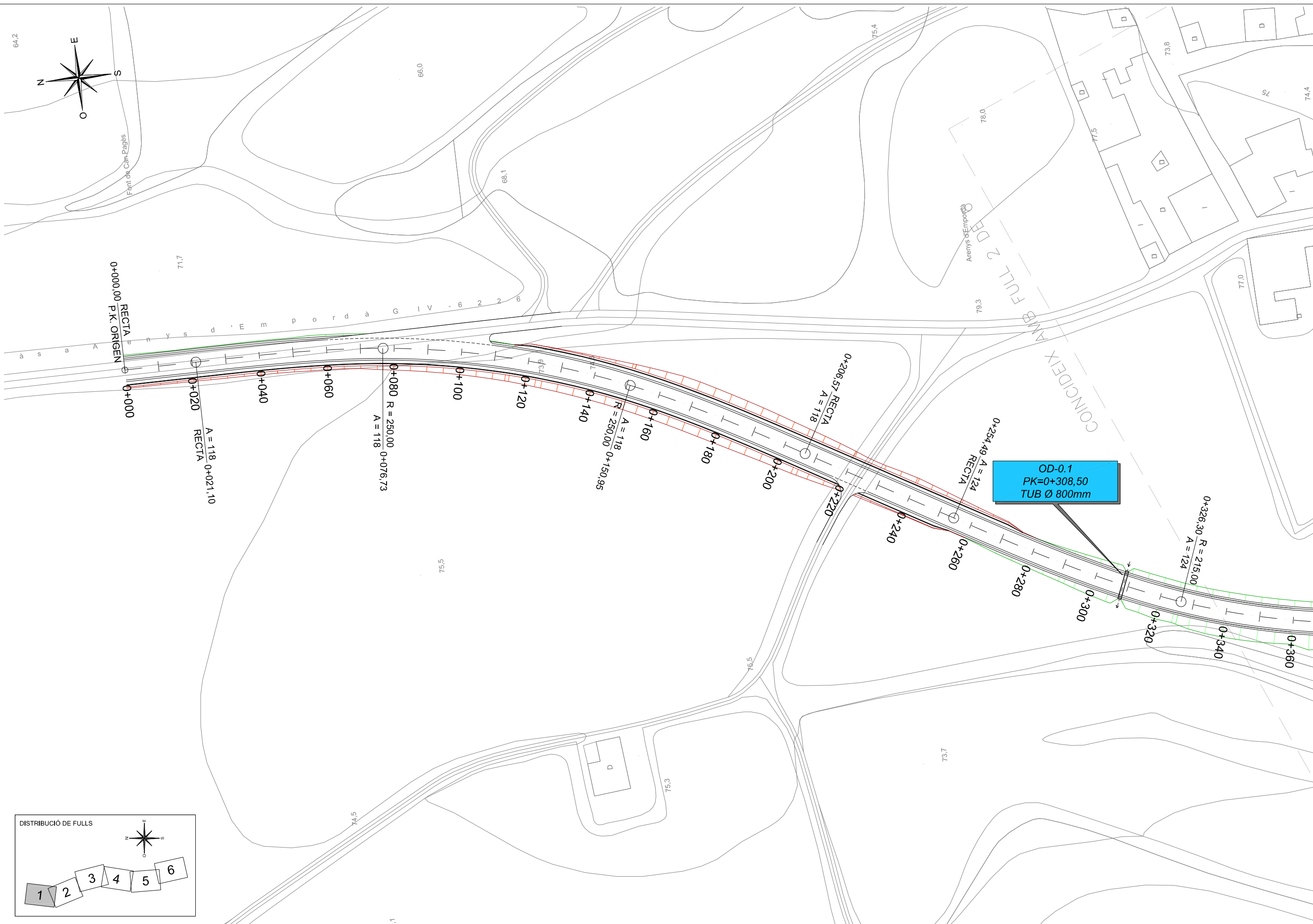
$$1+747,0 R = 320,0$$

$$A = 114,5$$

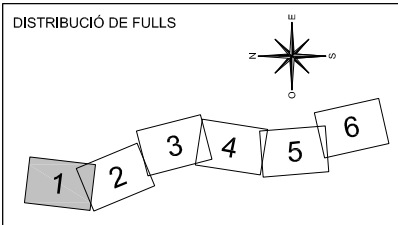


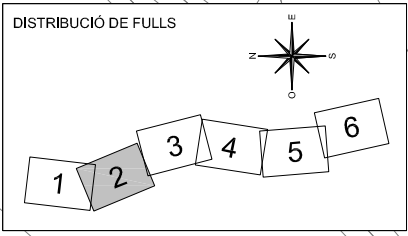
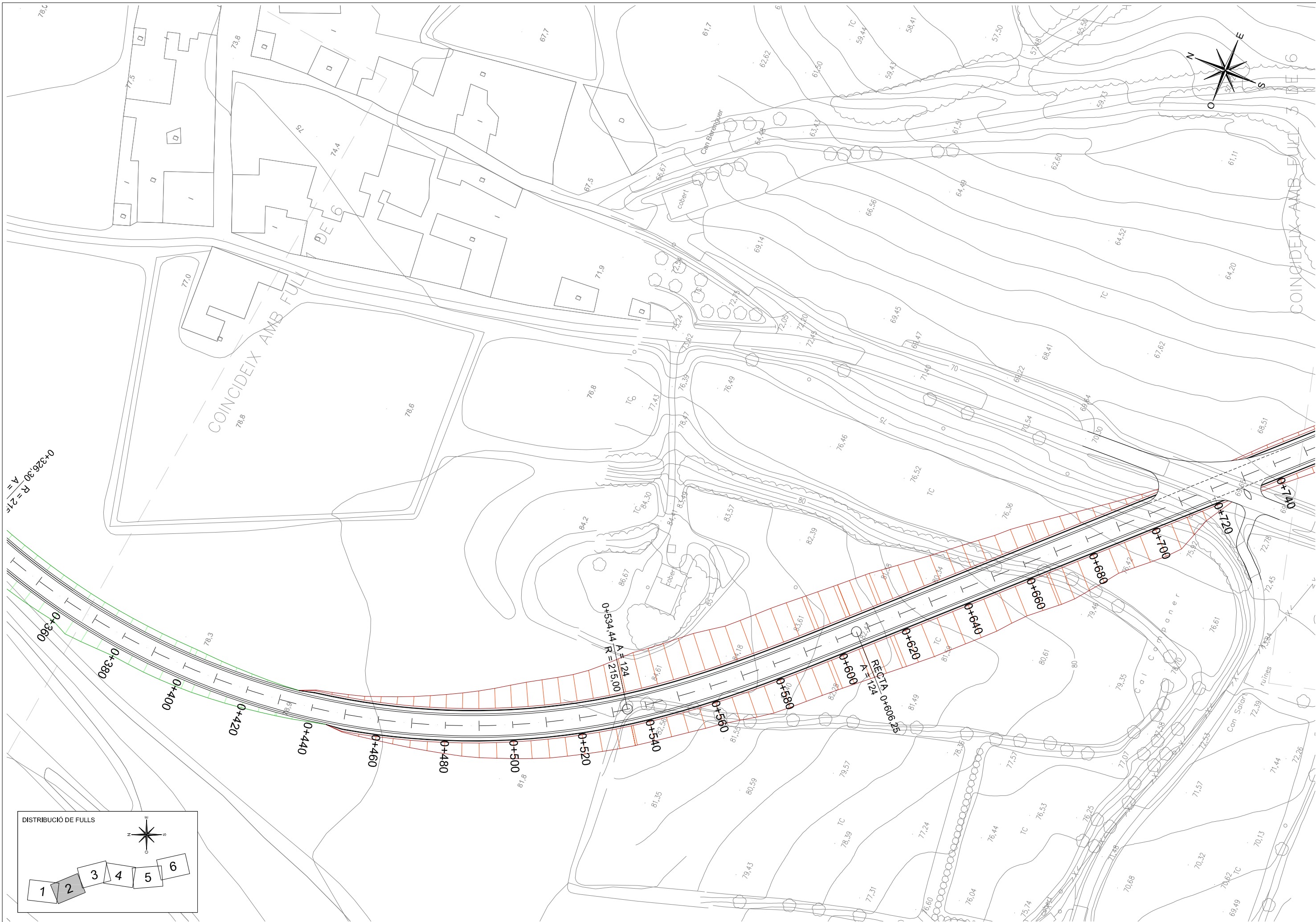




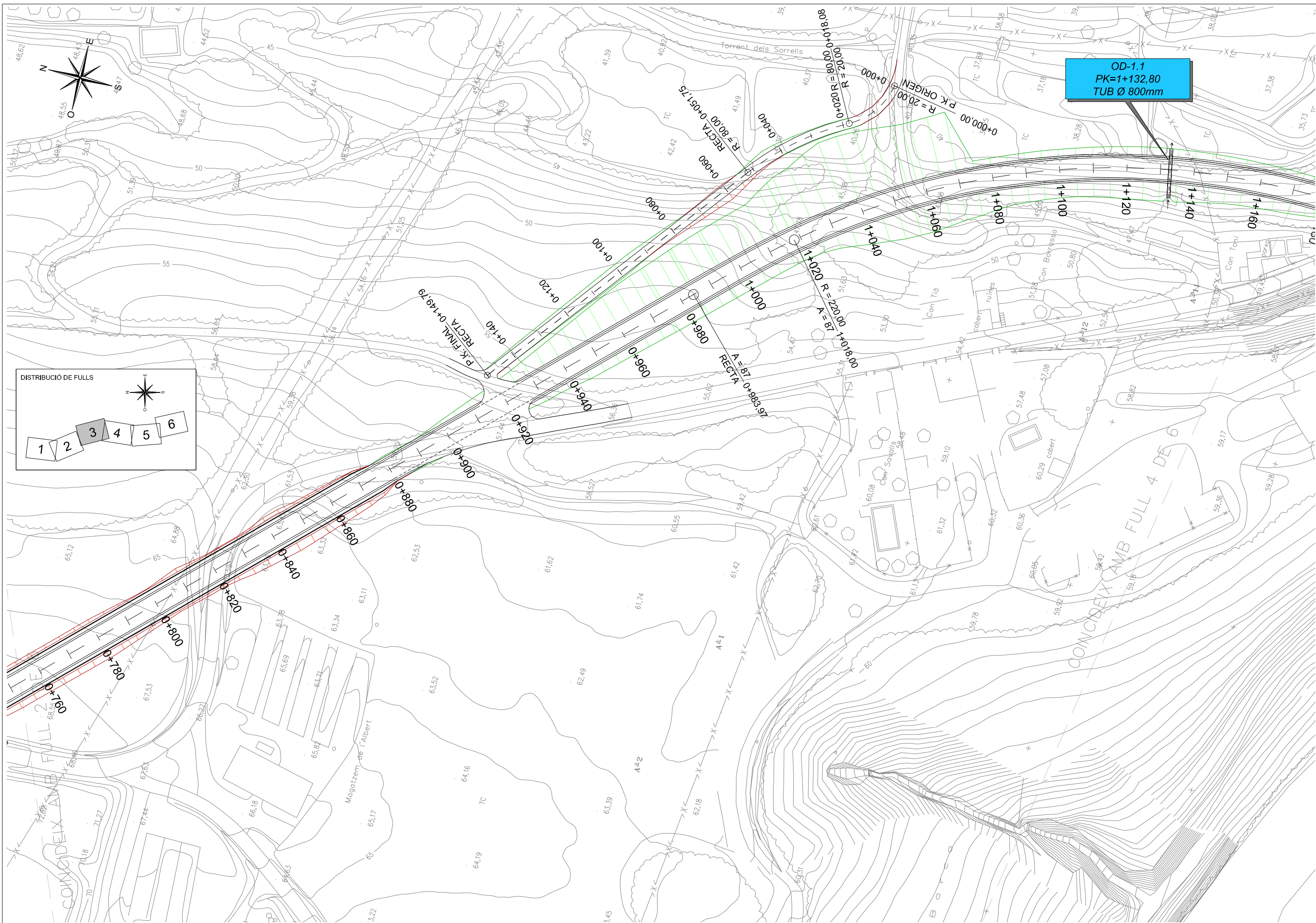


OD-0.1  
PK=0+308,50  
TUB Ø 800mm

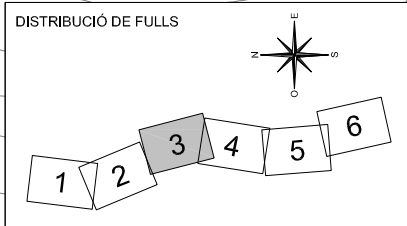




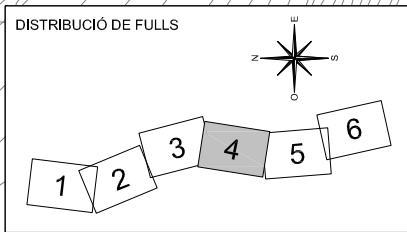
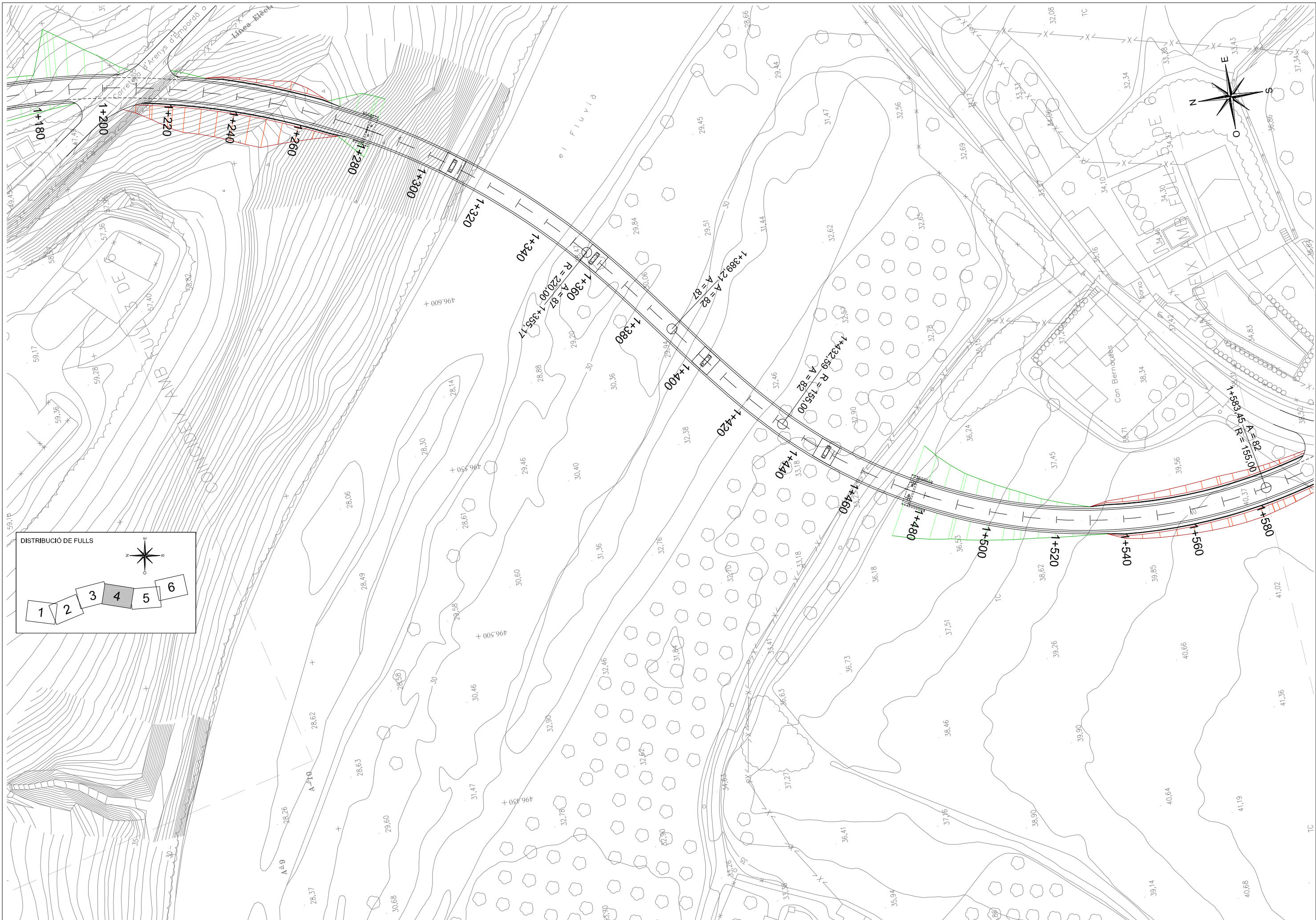




OD-1.1  
PK=1+132,80  
TUB Ø 800mm



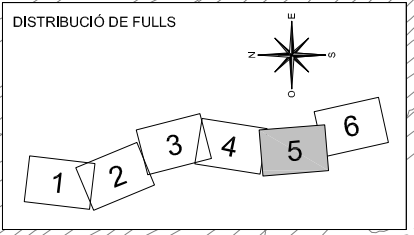


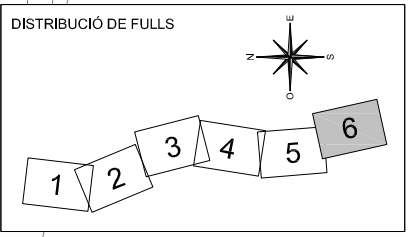
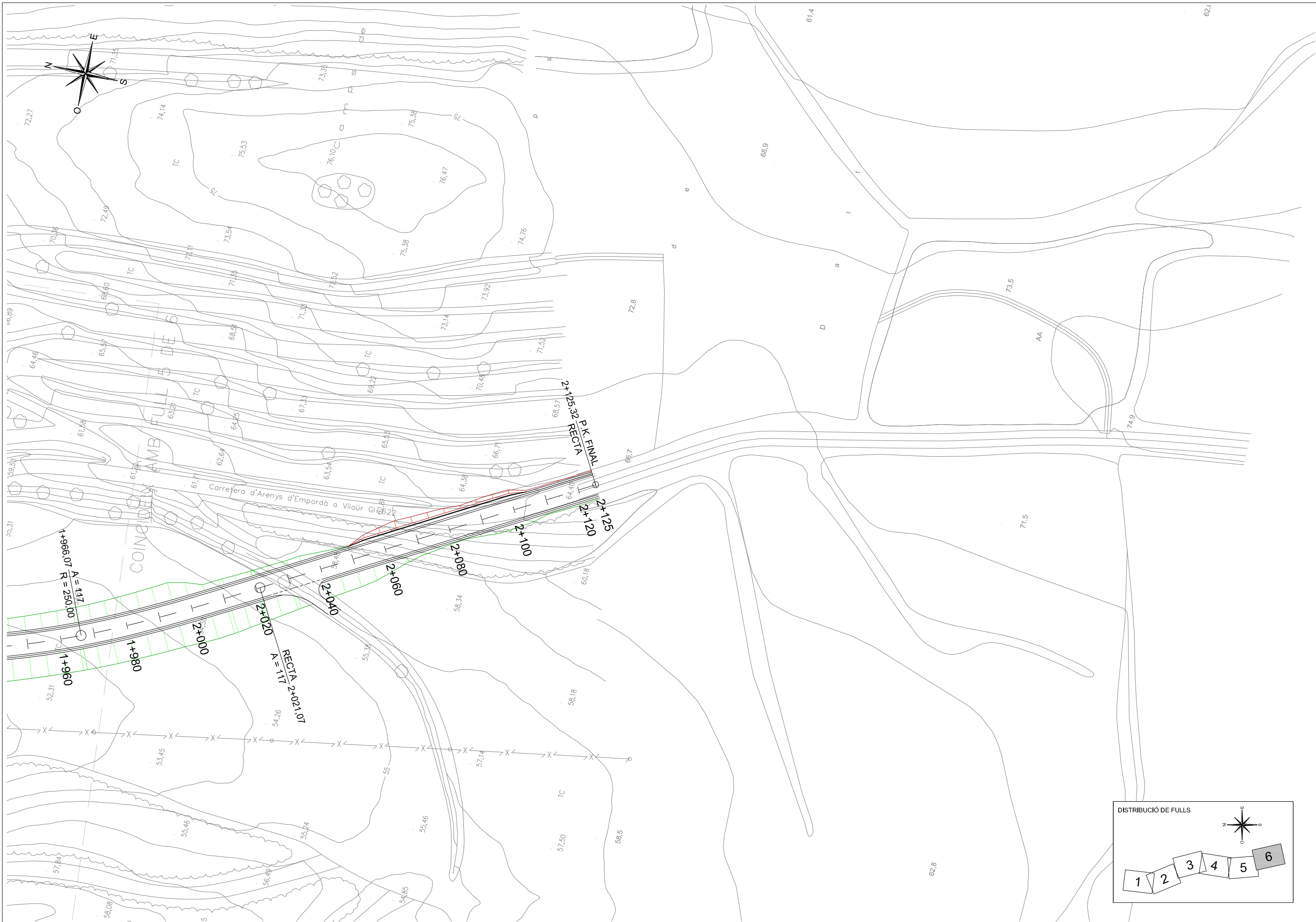




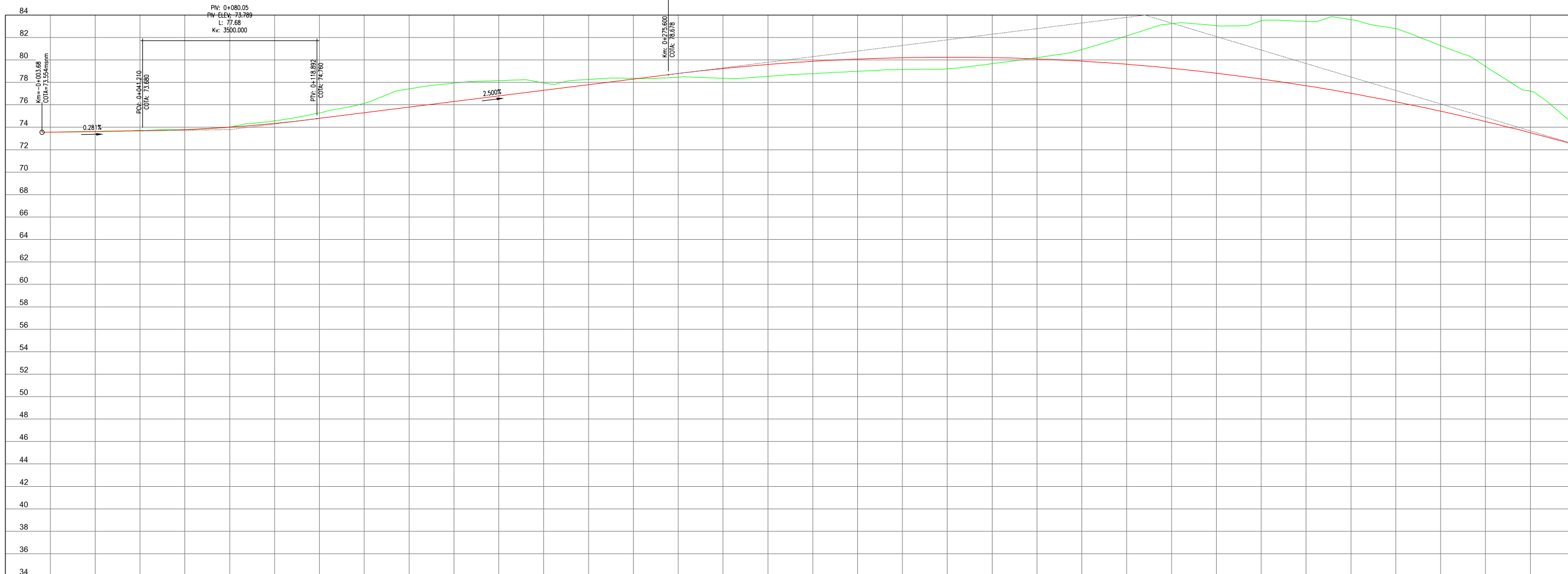


OD-1.2  
PK=1+890,80  
TUB Ø 800mm

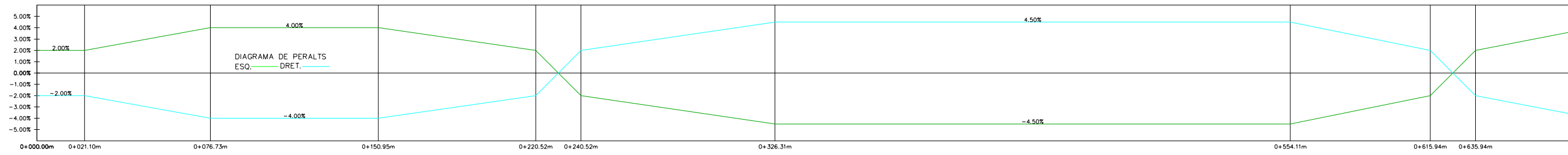
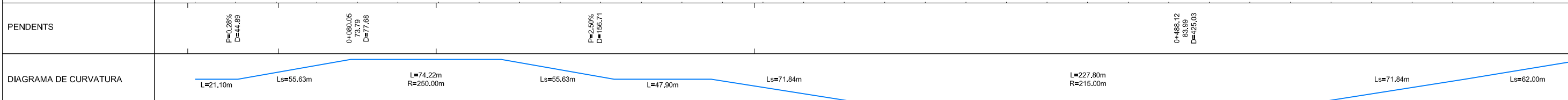




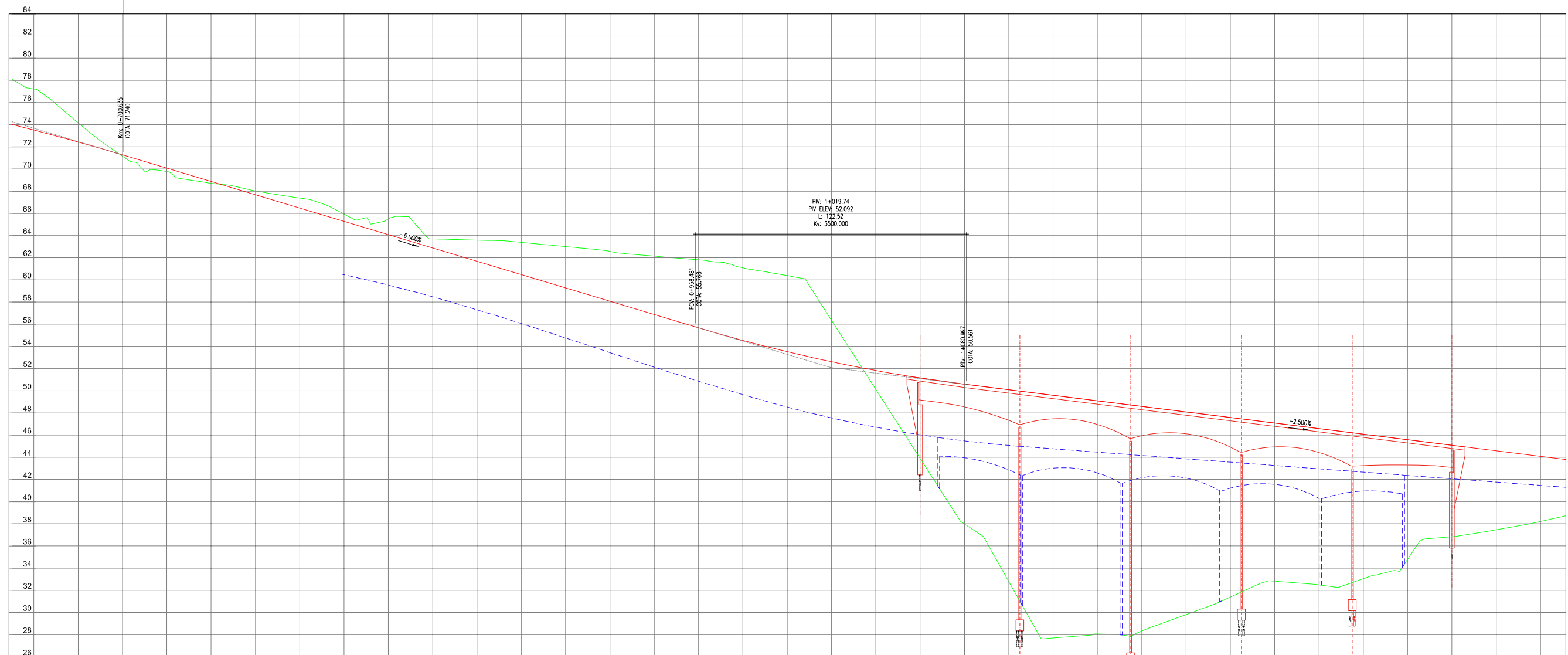
PVI: 0+488.12  
 PV ELEV: 83.992  
 L: 425.03  
 Kv: 5000.000



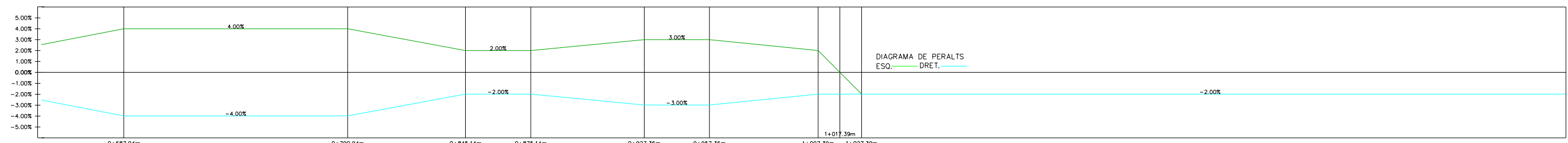
	0+00	0+20	0+40	0+60	0+80	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640	0+660	0+680	0+880			
COTES DE TERRENY NATURAL		73.564	73.618	73.711	73.776	74.023	74.566	75.272	76.126	77.421	77.933	78.154	77.944	78.264	78.350	78.467	78.361	78.532	78.783	78.984	79.132	78.205	79.666	80.203	80.923	82.138	83.223	83.054	83.500	83.428	83.594	82.794	81.271	79.425	77.223	74.166			
COTES DE RASANT		73.554	73.621	73.677	73.680	74.005	74.339	74.760	75.288	75.768	76.288	76.798	77.288	77.788	78.288	78.678	78.786	79.229	79.591	79.874	80.076	80.199	80.244	80.241	80.204	80.086	79.889	79.611	79.476	79.253	78.816	78.298	77.701	77.023	76.286	75.428	74.511	73.513	72.435
COTES ROGES TERRAPLÉ		0.000	0.002		0.007											0.320	0.888	1.060	1.091	1.092	1.066	1.037		0.538															
COTES ROGES DESMUNT		0.000		0.034		0.019	0.227	0.484	0.838	1.633	1.945	1.366	0.856	0.476	0.061									0.117	1.034	2.527	3.970	4.238	5.202	5.727	6.571	6.528	5.843	4.514	3.710		1.730		
P.K.	0+00	0.00	20.00	40.00	60.00	80.00	100.00	120.00	140.00	160.00	180.00	200.00	220.00	240.00	260.00	280.00	300.00	320.00	340.00	360.00	380.00	400.00	420.00	440.00	460.00	480.00	500.00	520.00	540.00	560.00	580.00	600.00	620.00	640.00	660.00	680.00			
DISTÀNCIES PARCIALS	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00			



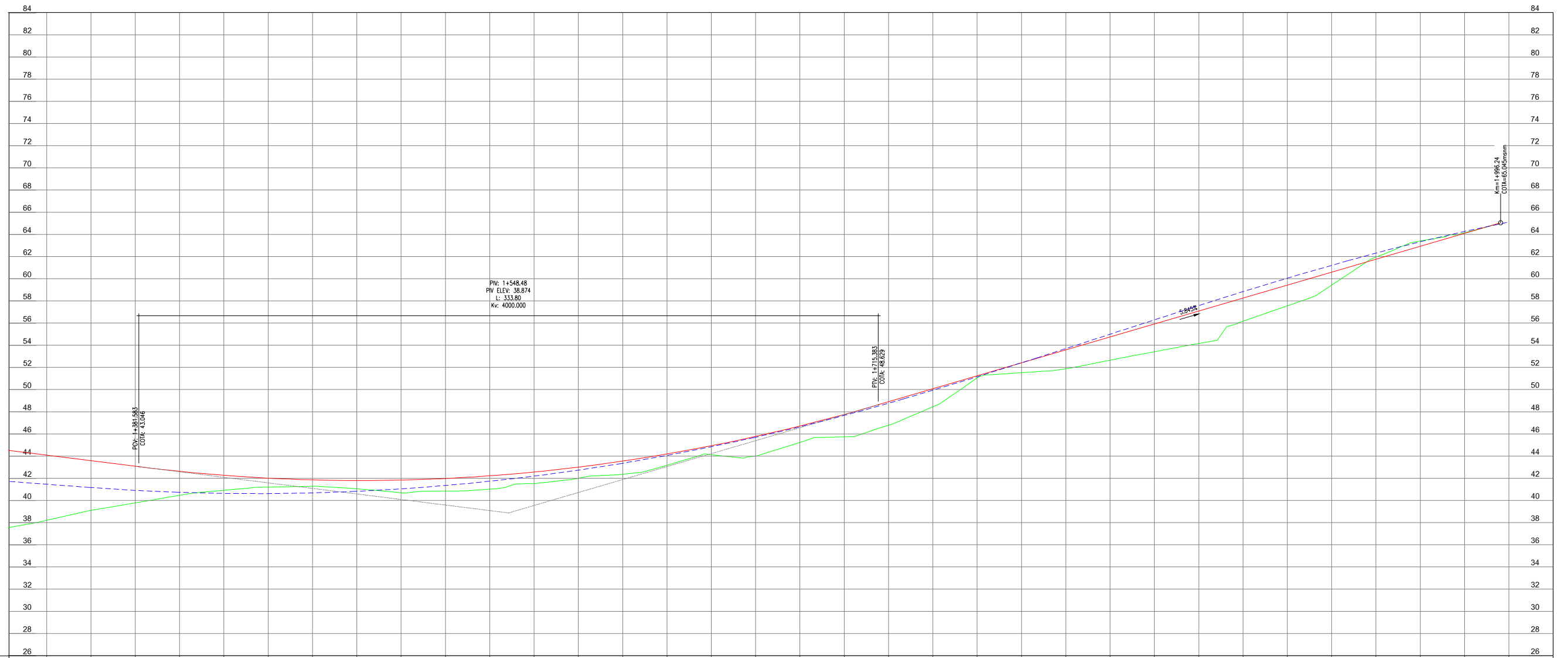




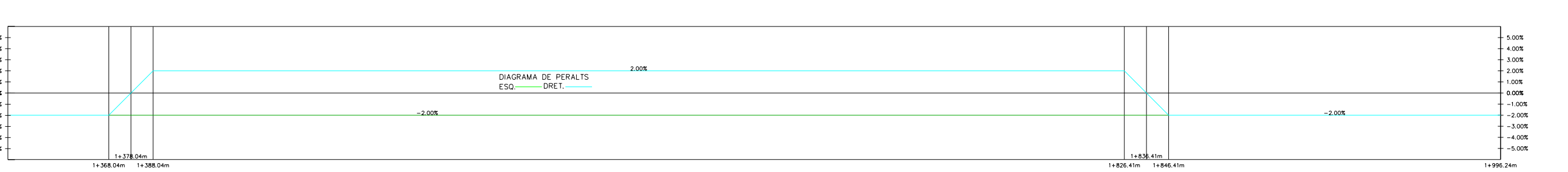
COTES DE TERRENY NATURAL	77.223	74.166	71.156	69.768	68.715	68.017	67.377	65.934	65.495	63.893	63.588	63.379	63.001	62.564	62.140	61.807	61.085	60.383	56.365	50.134	43.903	37.976	32.782	27.893	28.066	28.328	29.799	31.397	32.826	32.492	33.046	34.789	36.823	37.462	38.210													
COTES DE RASANT	73.513	72.435	71.228	70.078	68.878	67.678	66.478	65.278	64.077	62.877	61.677	60.477	59.277	58.077	56.877	55.788	54.543	53.523	52.628	52.617	51.826	51.149	50.586	50.561	50.086	49.586	49.086	48.586	48.086	47.586	47.086	46.586	46.086	45.586	45.086	44.586	44.086											
COTES ROGES TERRAPLÈ			0.122	0.310	0.163																1.692	7.246	12.609	17.304	21.893	21.020	20.258	18.286	16.188	14.260	14.084	13.039	10.797	8.263	7.124	5.876												
COTES ROGES DESMUNT	3.710	1.730				0.339	0.899	0.657	1.417	0.816	1.911	2.902	3.724	4.487	5.263	6.130	6.542	6.860	3.748																													
P.K.	660.00	680.00	700.00	720.00	740.00	760.00	780.00	800.00	820.00	840.00	860.00	880.00	900.00	920.00	940.00	960.00	980.00	1000.00	1020.00	1040.00	1060.00	1080.00	1100.00	1120.00	1140.00	1160.00	1180.00	1200.00	1220.00	1240.00	1260.00	1280.00	1300.00	1320.00	1340.00													
DISTÀNCIES PARCIALS	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00												
PENDENTS																					P=-6.00% D=257.85				1+019.74 52.09 D=122.52																						P=-2.50% D=300.59	
DIAGRAMA DE CURVATURA	s=62.00m		L=103.00m R=240.00m				Ls=62.00m		L=14.39m		Ls=67.26m		L=15.54m R=360.00m		Ls=67.26m		L=360.65m																															
	Espiral		Curva 4 Curva				Espiral		Tangentè		Espiral		Curva 2 Curva		Espiral		Tangentè																															

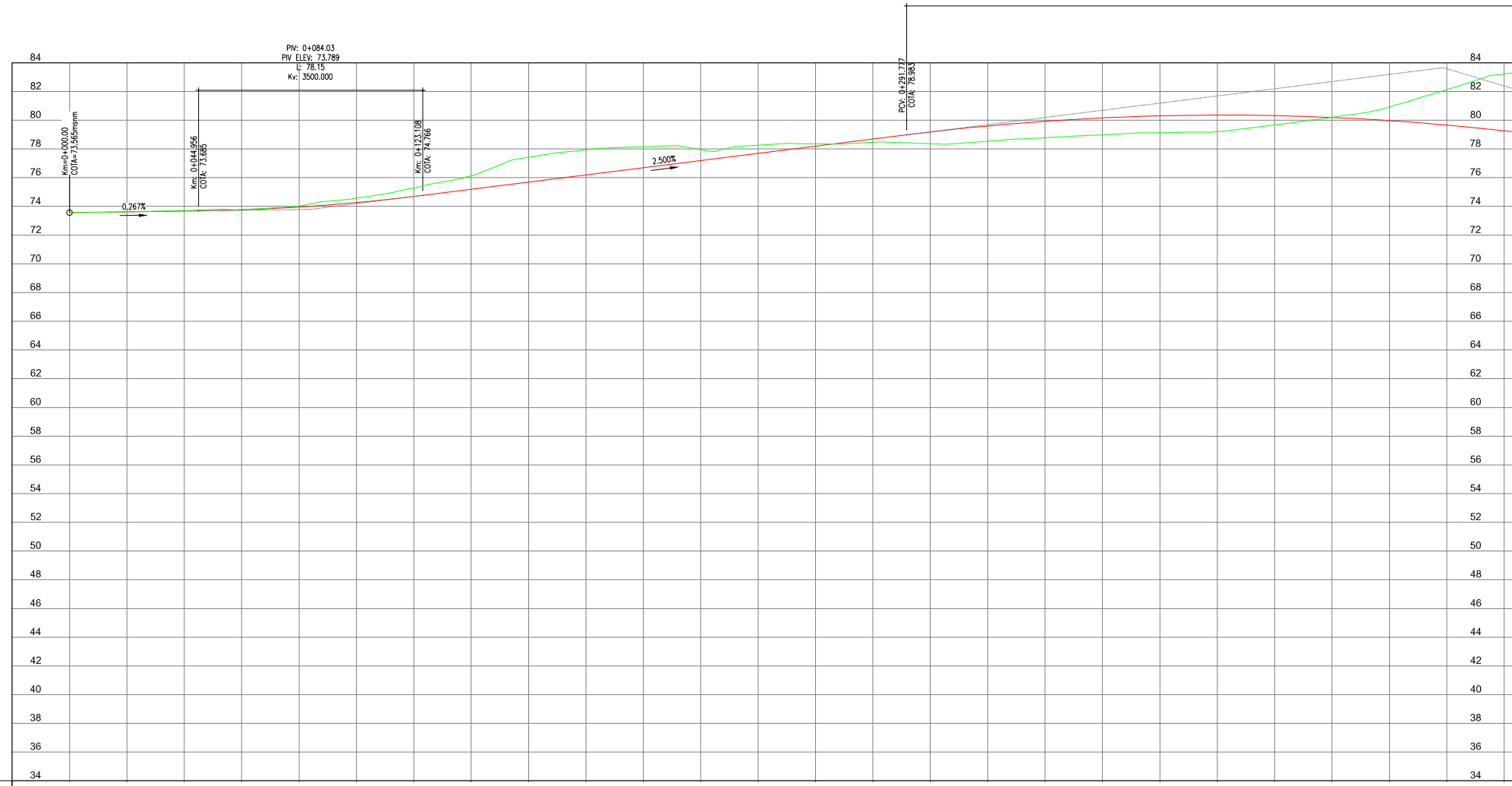




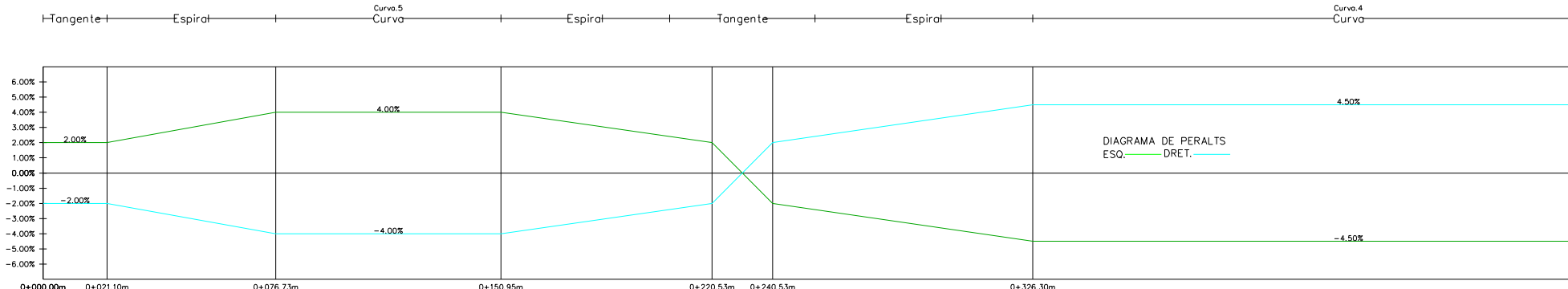


COTES DE TERRENY NATURAL	38.210	39.094	39.778	40.462	40.918	41.202	41.276	41.051	40.887	40.847	41.022	41.515	42.002	42.364	43.173	44.133	44.012	45.232	45.737	46.782	48.443	51.048	51.523	51.871	52.649	53.416	54.169	56.174	57.555	59.419	61.943	63.403	64.145	65.045		
COTES DE RASANT	44.086	43.586	43.086	42.628	42.270	42.012	41.854	41.796	41.838	41.981	42.223	42.565	43.007	43.549	44.191	44.933	45.775	46.717	47.759	48.899	50.068	51.237	52.406	53.575	54.744	55.913	57.082	58.251	59.420	60.589	61.758	62.927	64.096	65.045		
COTES ROGES TERRAPLÈ	5.876	4.492	3.308	2.167	1.352	0.810	0.578	0.746	1.151	1.134	1.201	1.049	1.005	1.185	1.018	0.800	1.763	1.485	2.023	2.116	1.625	0.189	0.883	1.704	2.095	2.496	2.923	2.077	1.884	1.169	0.186	0.476	0.049			
COTES ROGES DESMUNT																																				
P.K.	1340.00	1360.00	1380.00	1400.00	1420.00	1440.00	1460.00	1480.00	1500.00	1520.00	1540.00	1560.00	1580.00	1600.00	1620.00	1640.00	1660.00	1680.00	1700.00	1720.00	1740.00	1760.00	1780.00	1800.00	1820.00	1840.00	1860.00	1880.00	1900.00	1920.00	1940.00	1960.00	1980.00	2000.00		
DISTÀNCIES PARCIALS	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00		
PENDENTS																																				
DIAGRAMA DE CURVATURA																																				

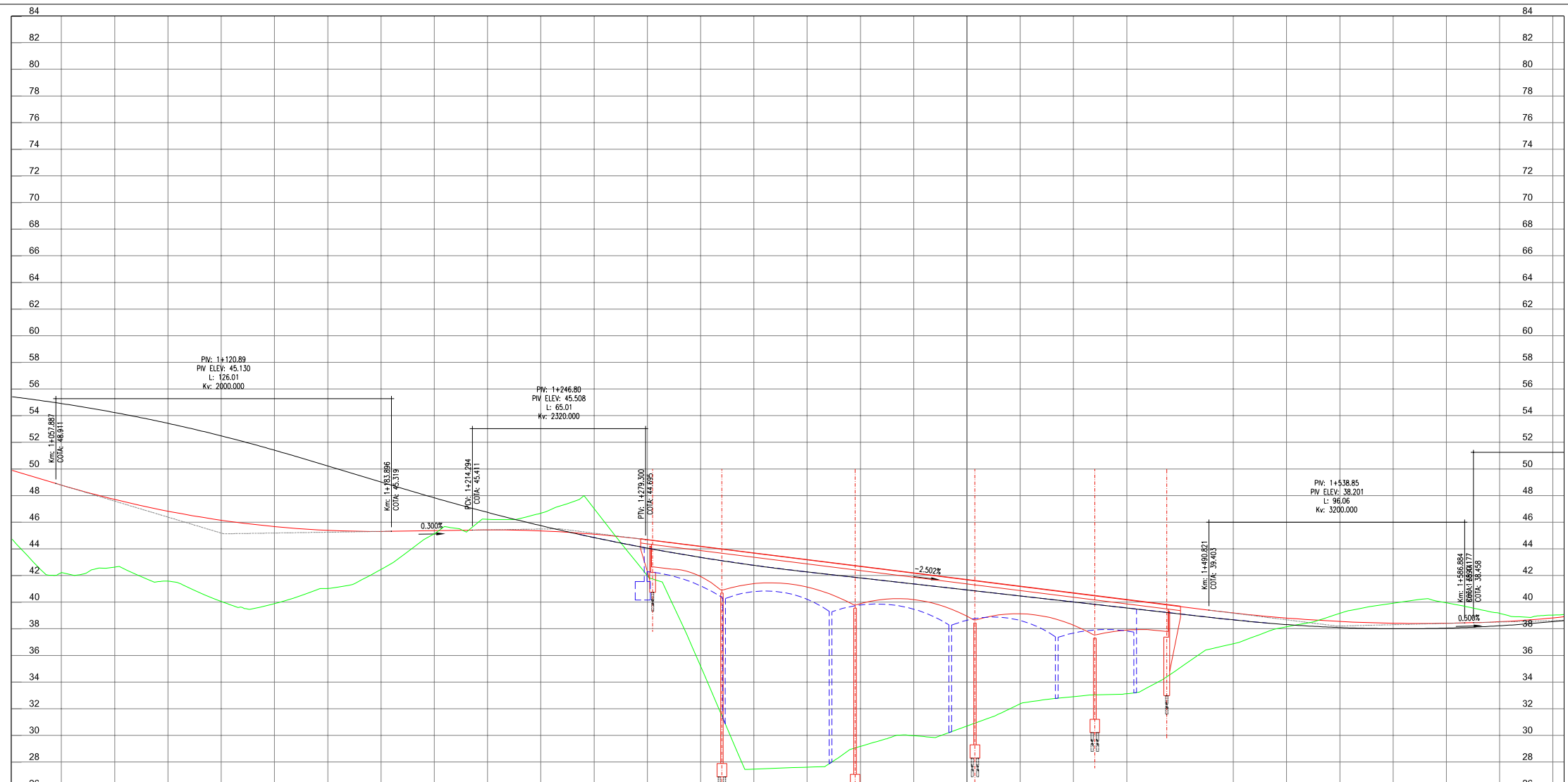




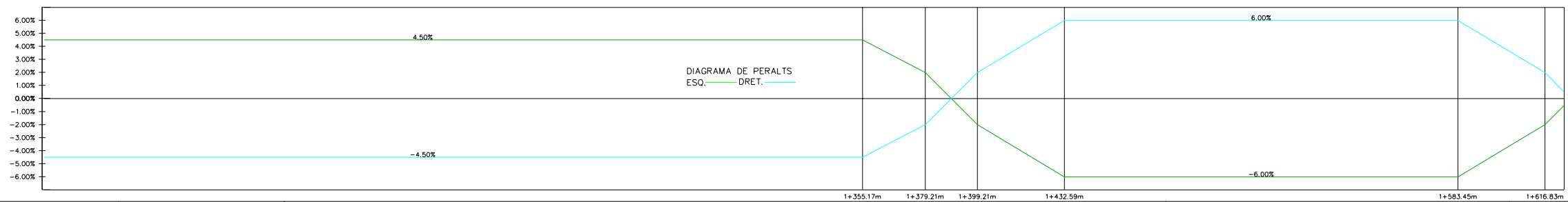
COTES DE TERRENY NATURAL	73.565	73.619	73.711	73.776	74.024	74.567	75.272	76.126	77.421	77.933	78.154	77.944	78.264	78.350	78.467	78.361	78.532	78.783	78.984	79.132	79.205	79.666	80.203	80.923	82.138	83.223					
COTES DE RASANT		73.619	73.711	73.776	74.024	74.064	74.567	75.272	76.126	77.421	77.933	77.962	78.154	77.944	78.264	78.350	78.467	78.494	78.361	78.532	78.783	78.984	79.132	79.143	79.205	79.666	80.203	80.923	82.138	82.478	83.223
COTES ROGES TERRAPLÈ	0,000														0,222	0,820	1,067	1,141	1,176	1,172	1,154	0,655									
COTES ROGES DESMUNT	0,000	0,001	0,040	0,019	0,070	0,302	0,583	0,938	1,732	1,745	1,465	0,755	0,575	0,161									0,011	0,949	2,474	3,961					
P.K.	0+000	20,00	40,00	60,00	80,00	81,09	100,00	120,00	140,00	160,00	180,00	181,45	200,00	220,00	240,00	260,00	280,00	282,29	300,00	320,00	340,00	360,00	380,00	383,44	400,00	420,00	440,00	460,00	480,00	486,47	500,00
DISTÀNCIES PARCIALS	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	
PENDENTS		P=0,27% D=44,56			0+084,03 73,79 D=76,15								P=2,50% D=168,67																0+478,79 83,66 D=374,03		
DIAGRAMA DE CURVATURA	L=21,10m	Es=55,63m			L=74,22m R=250,00m		Es=55,63m			L=47,91m		Es=71,81m																	L=208,15m R=215,00m		





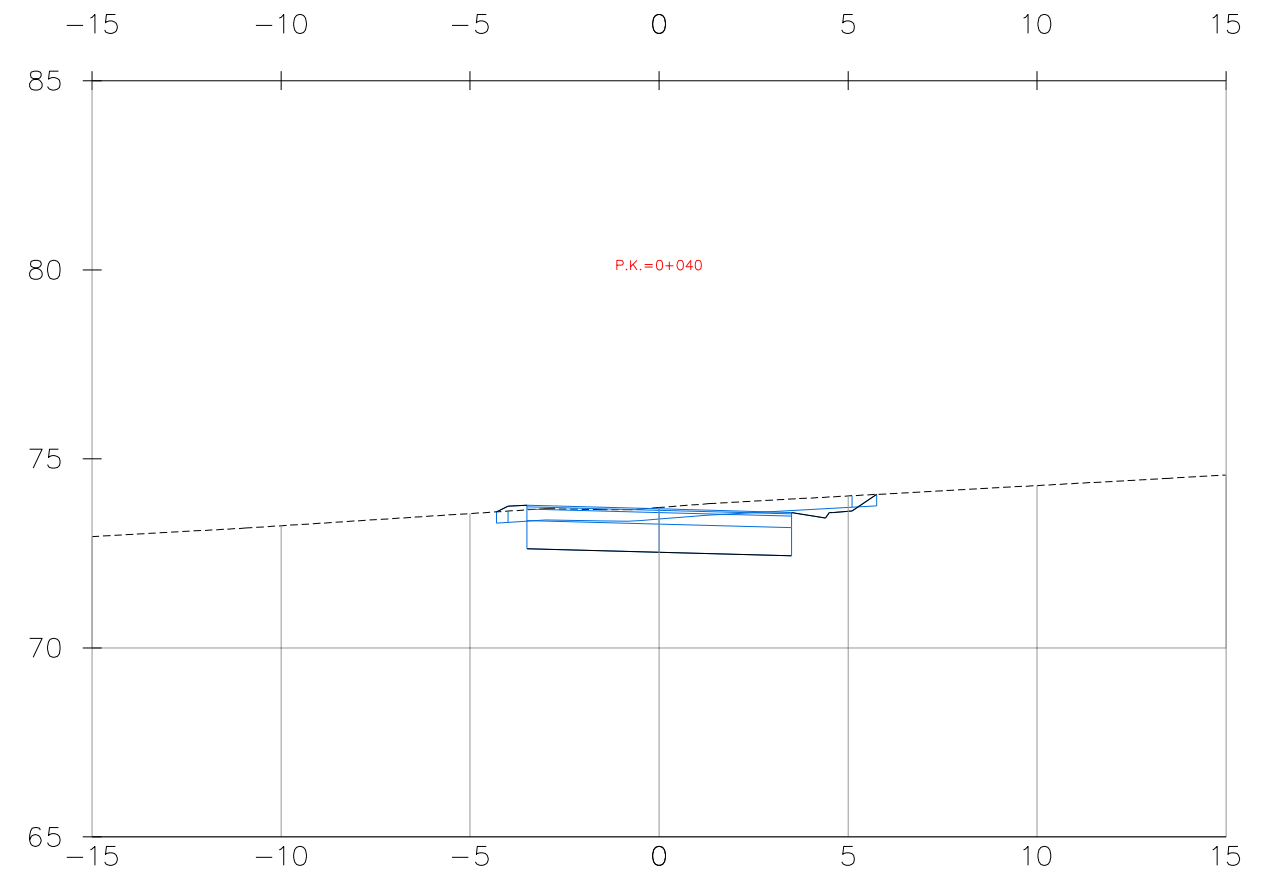
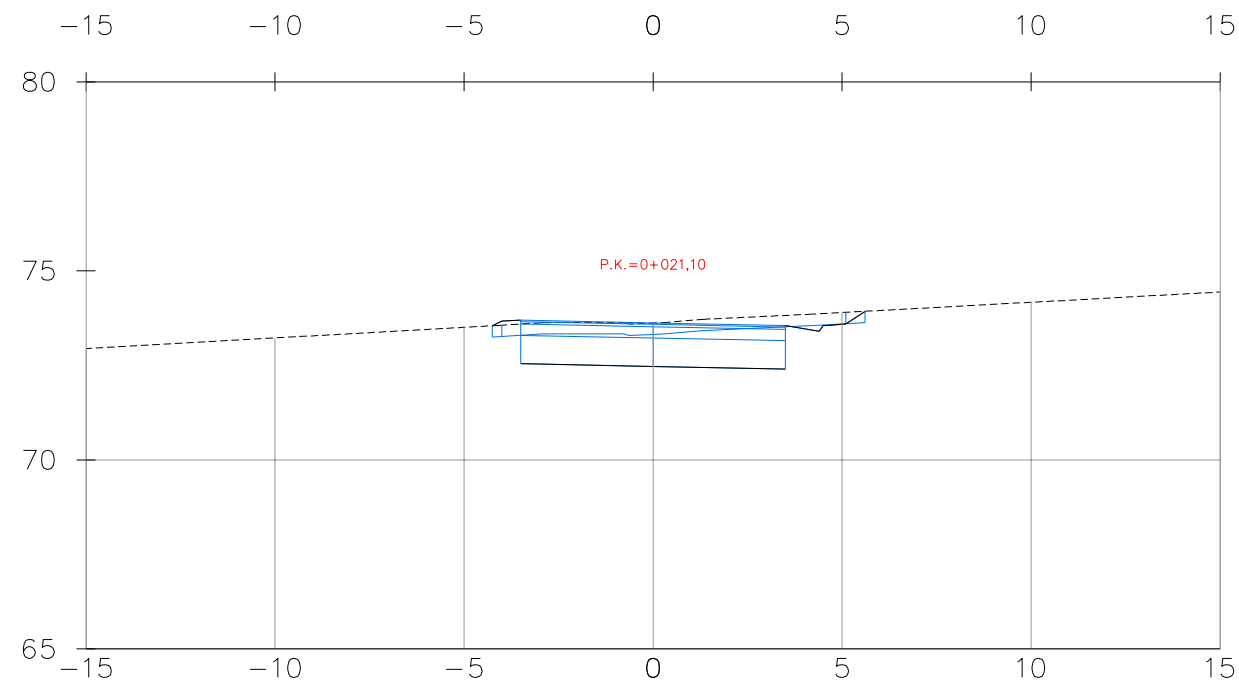
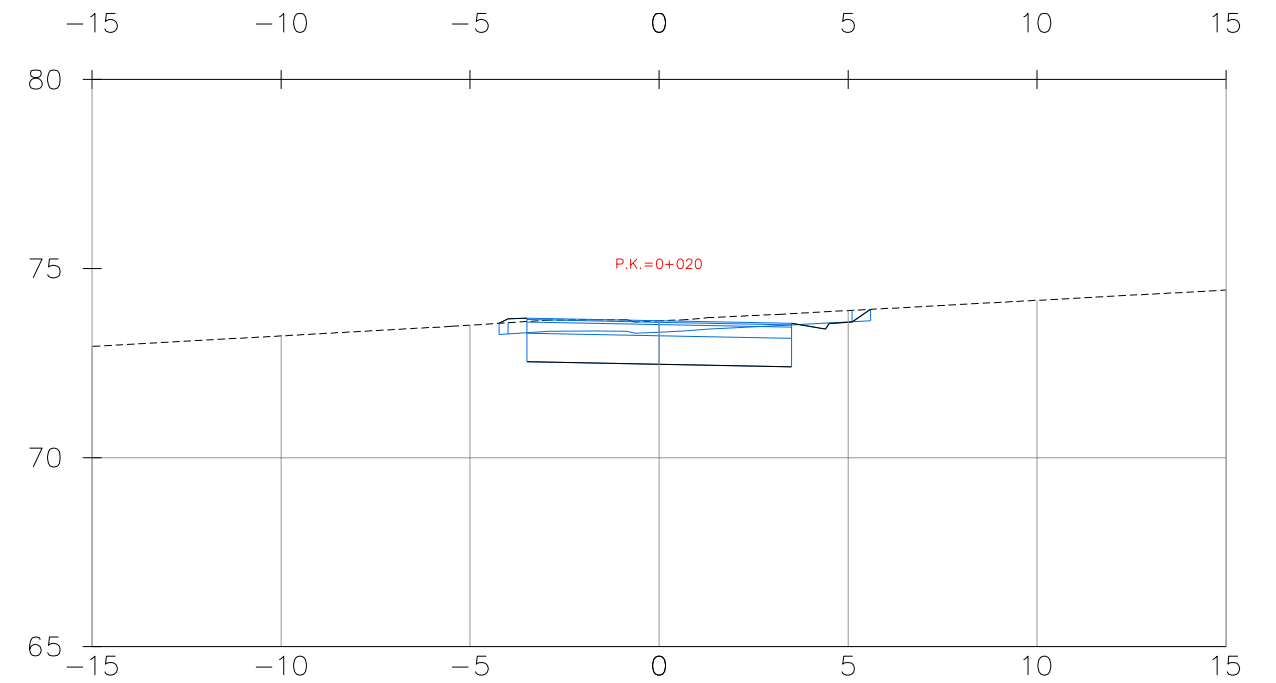
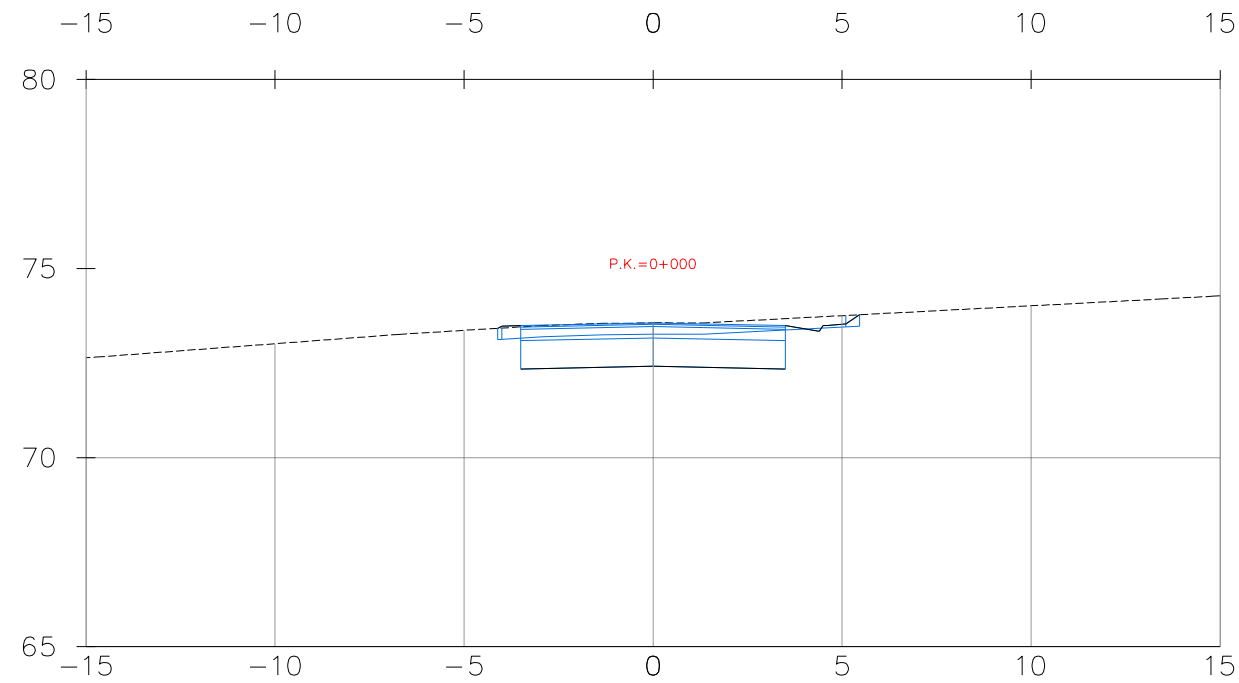


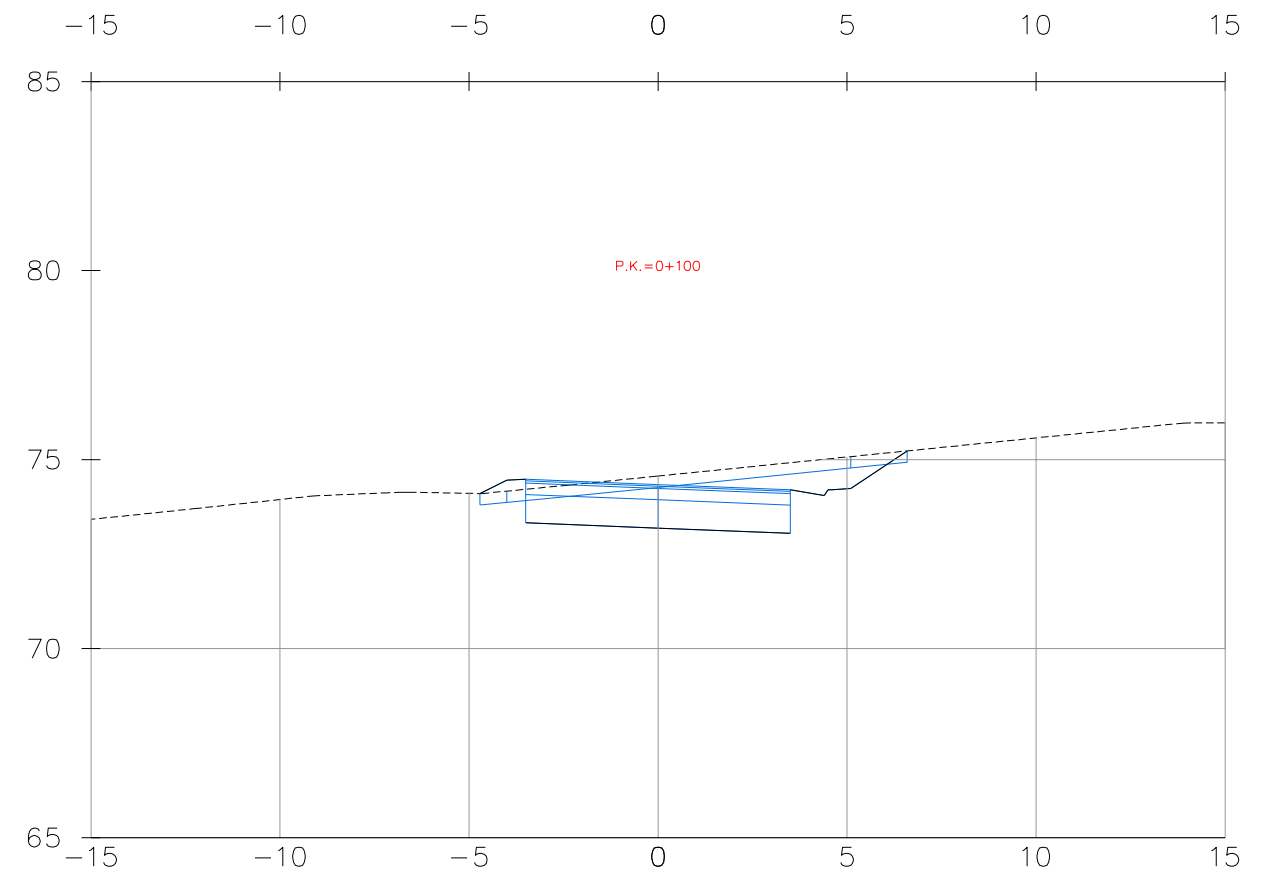
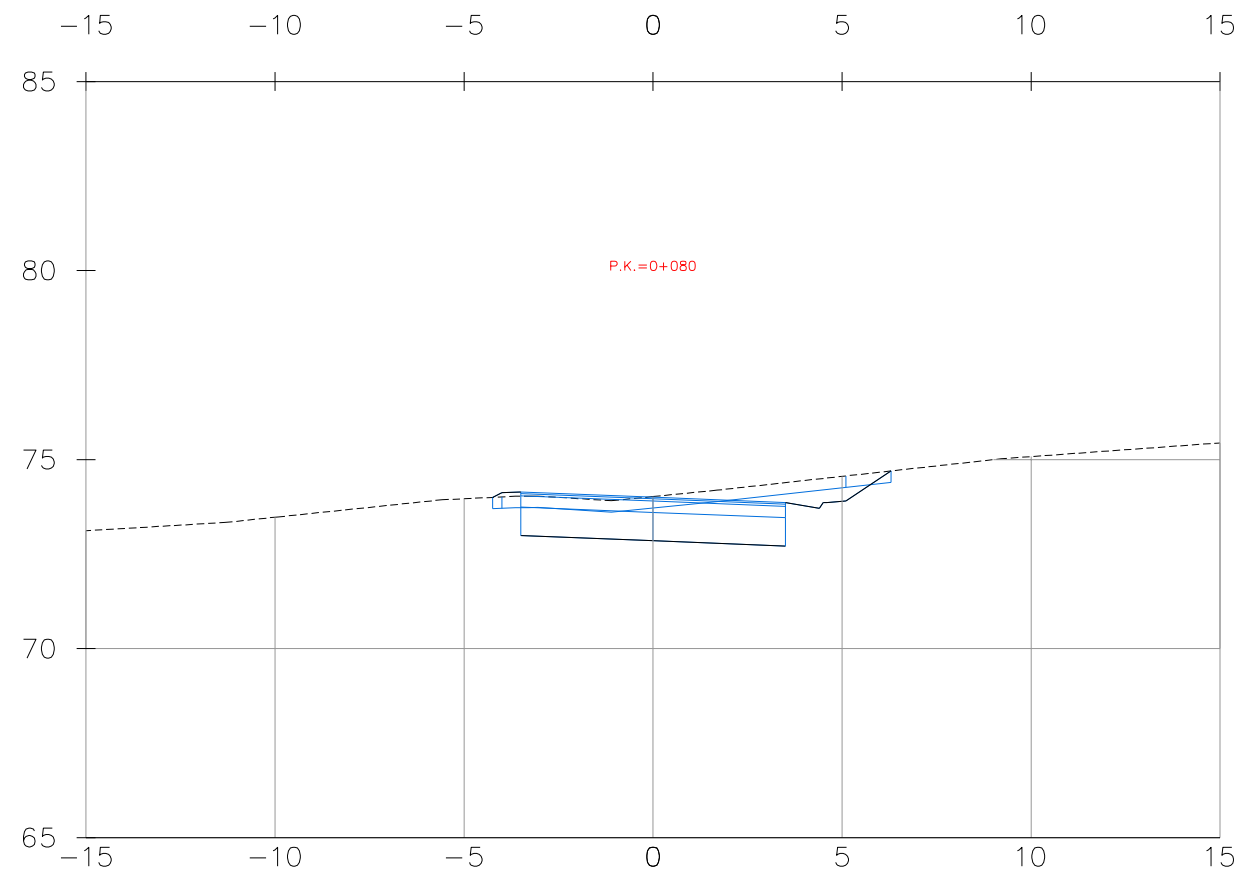
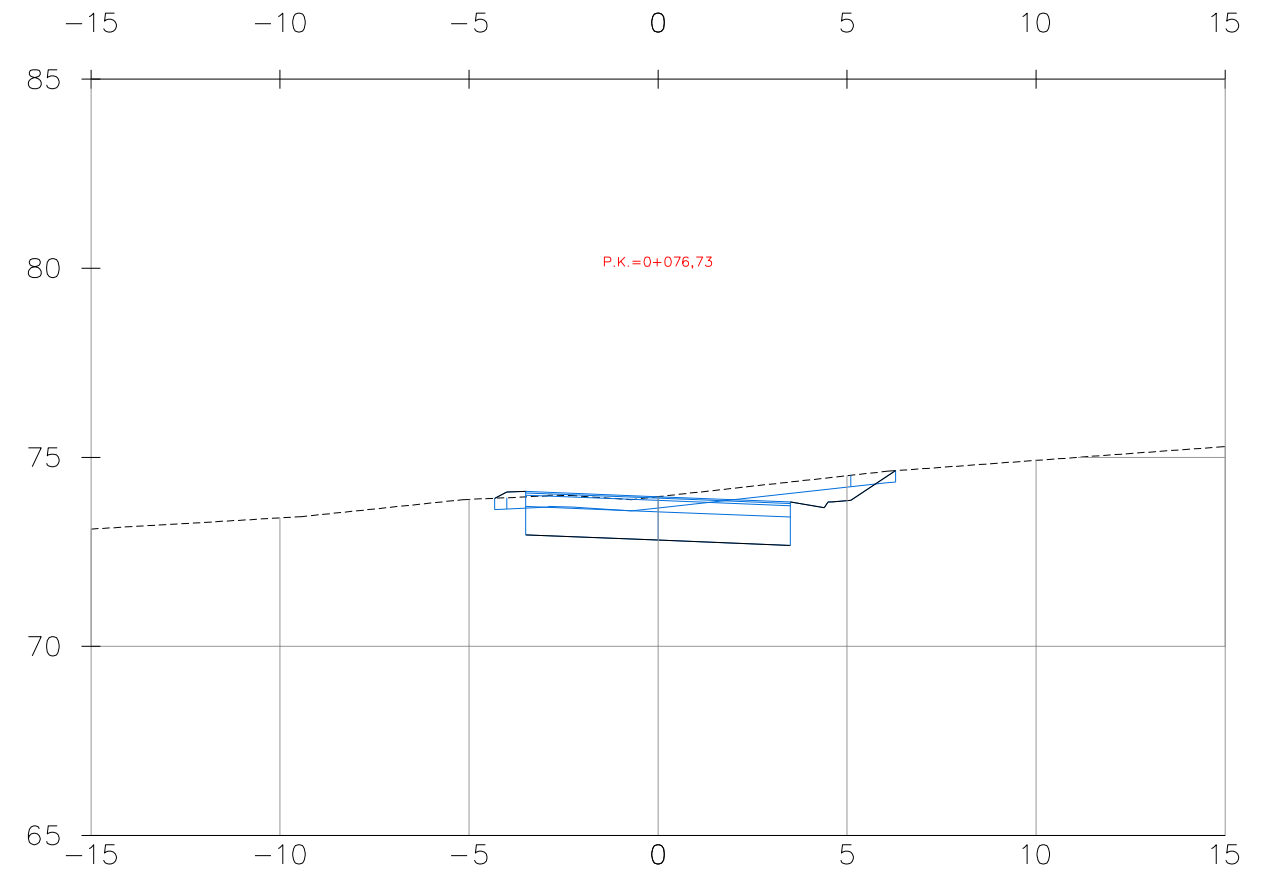
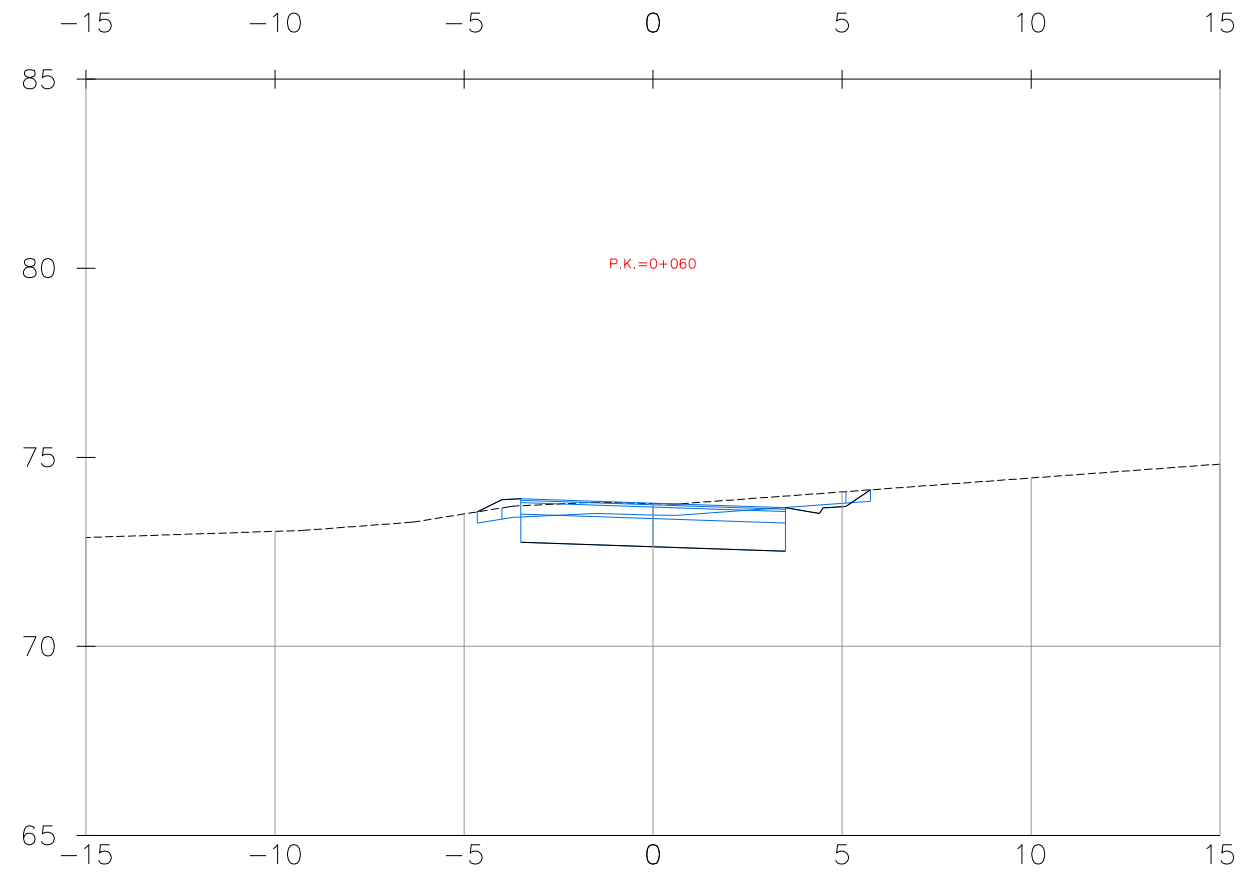
COTES DE TERRENY NATURAL	42.215	42.627	41.575	40.054	39.884	41.029	42.450	45.140	46.224	46.678	47.025	41.974	35.182	27.467	27.614	29.172	29.975	30.695	32.363	32.905	33.123	35.081	36.878	38.145	39.154	39.925	39.980	39.162	39.031								
COTES DE RASANT	42.215	42.627	41.575	41.316	39.884	41.029	42.450	45.140	46.224	46.678	47.025	41.974	35.182	30.802	27.467	27.614	29.172	29.975	30.695	31.443	32.363	32.905	33.123	35.081	36.878	37.817	38.145	39.154	39.925	39.980	39.162	38.941	39.031				
COTES ROGES TERRAPLÈ	6.571	5.079	5.252	6.094	5.785	4.361	2.862	0.228				2.703	8.995	16.210	15.563	13.504	12.200	10.980	8.811	7.769	7.051	4.592	2.308	0.661													
COTES ROGES DESMUNT									0.804	1.333	1.927															0.604	1.506	1.546	0.633	0.213							
P.K.	2000	1080.00	1080.00	1100.00	1104.36	1120.00	1140.00	1160.00	1180.00	1200.00	1206.92	1220.00	1240.00	1260.00	1280.00	1300.00	1309.39	1320.00	1340.00	1360.00	1380.00	1400.00	1410.20	1420.00	1440.00	1460.00	1480.00	1500.00	1513.28	1520.00	1540.00	1560.00	1580.00	1600.00	1613.28	1620.00	
DISTÀNCIES PARCIALS	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00		
PENDENTS				1+120.89 45.13 D=126.01																																	
DIAGRAMA DE CURVATURA																																					

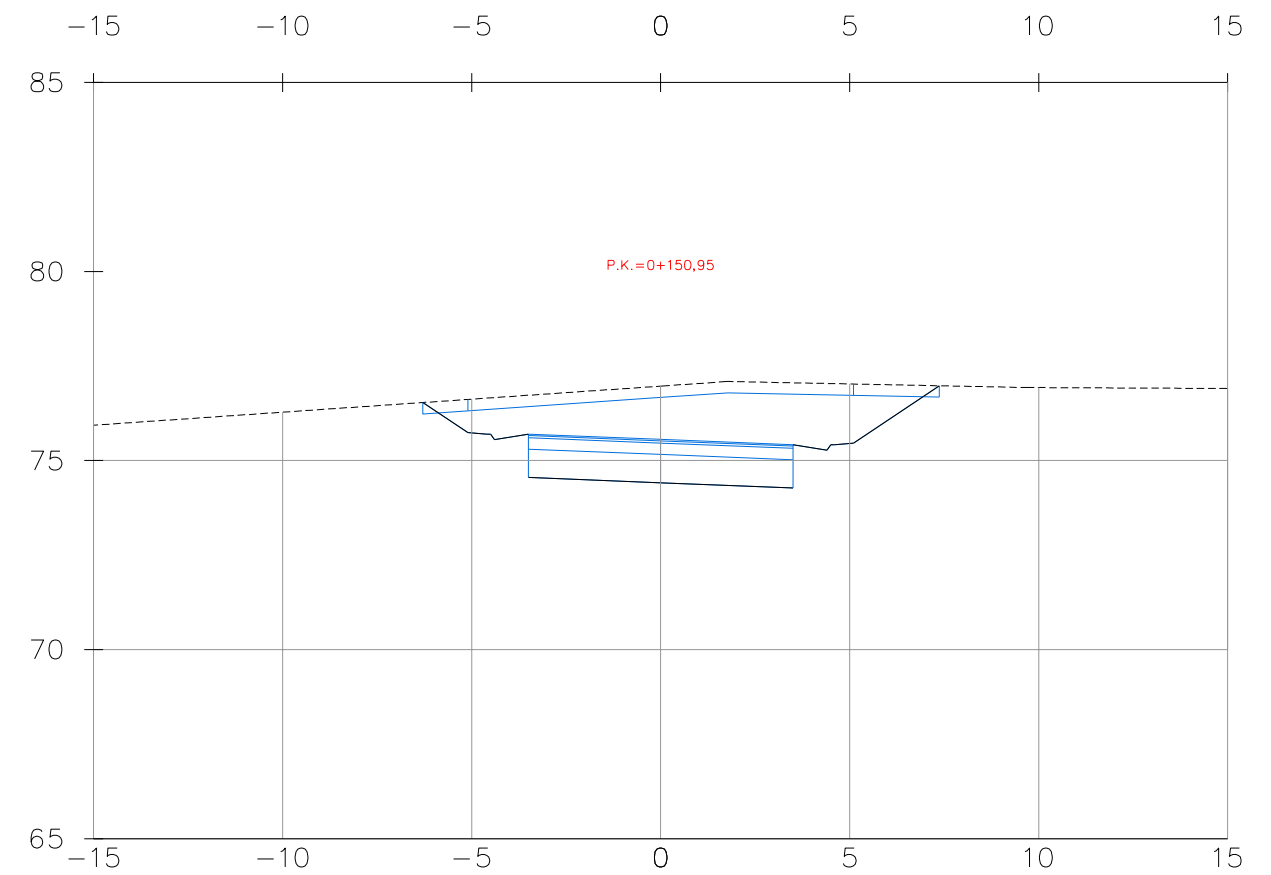
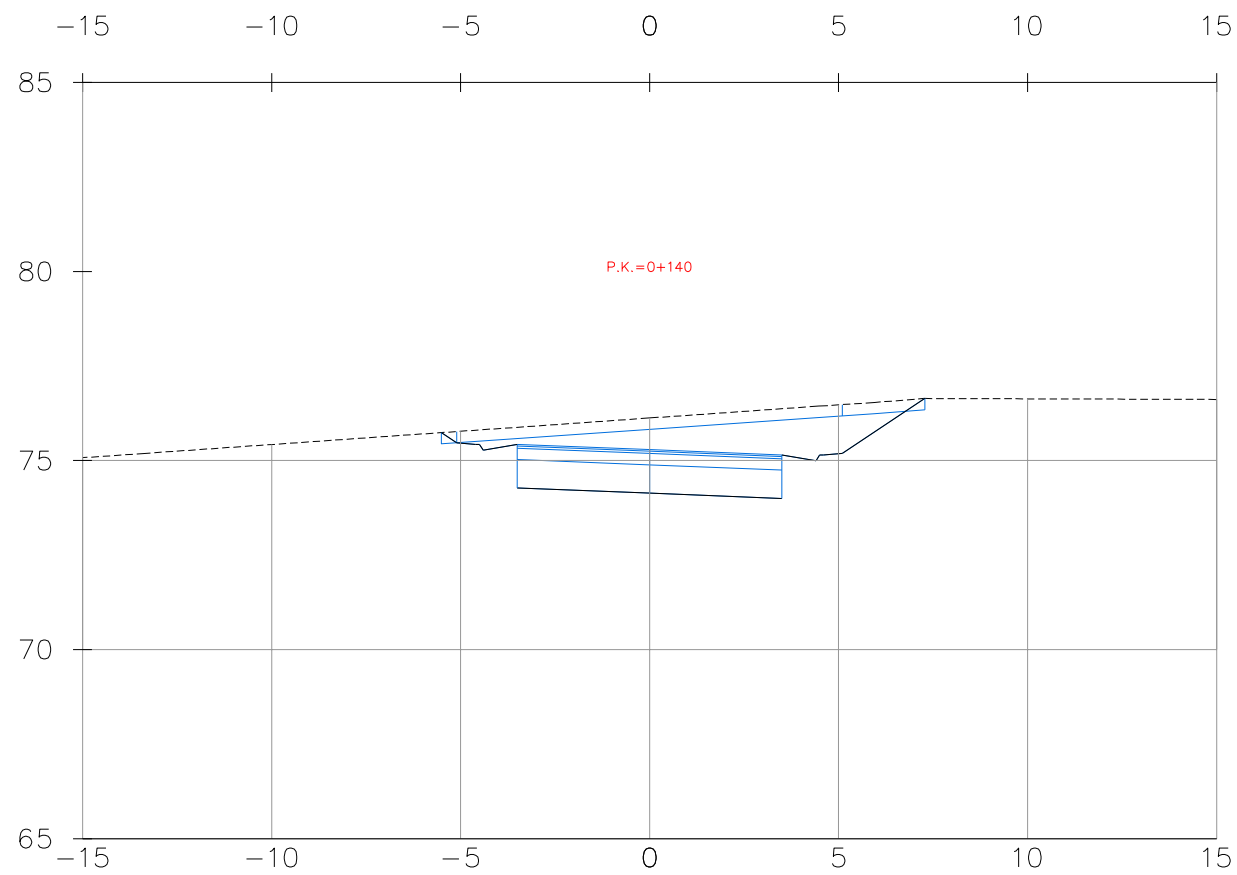
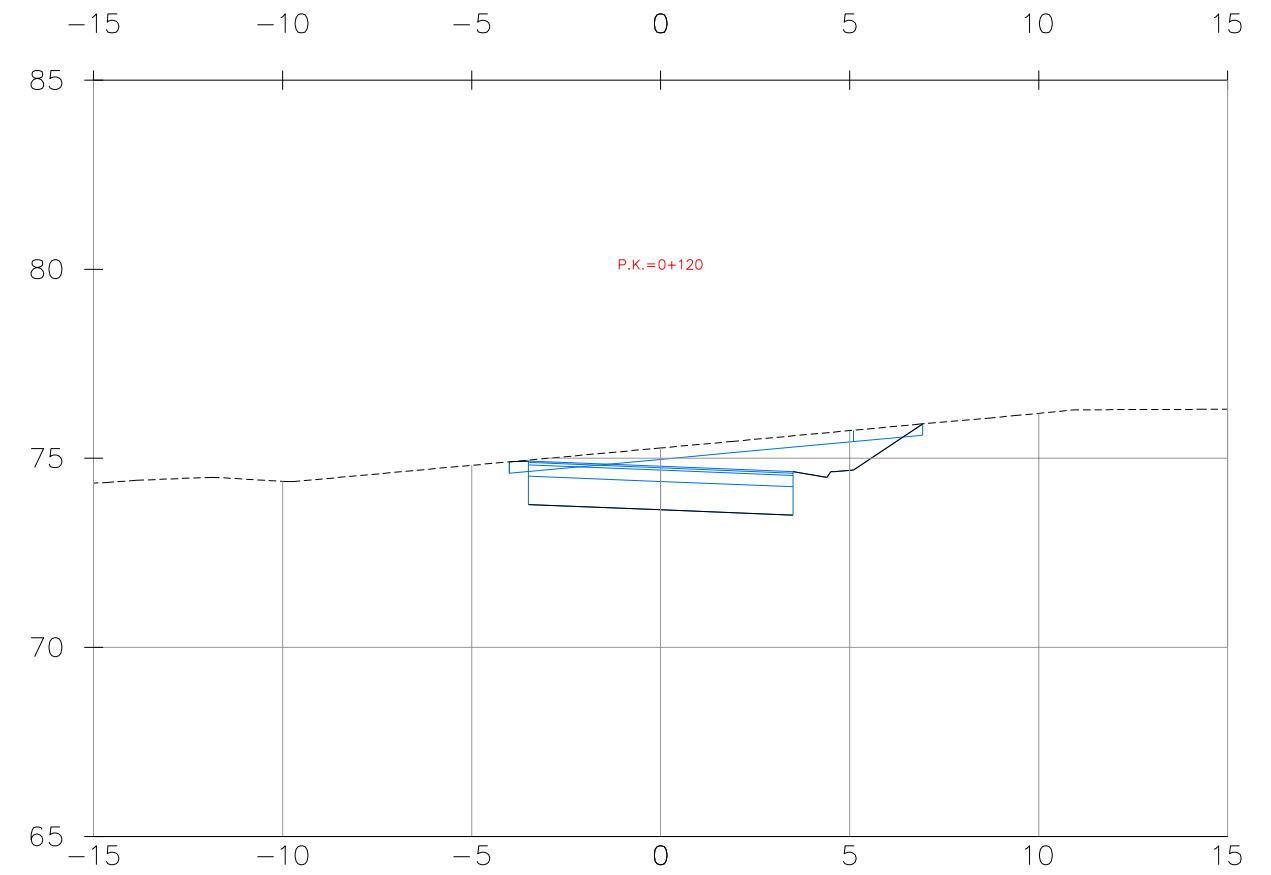
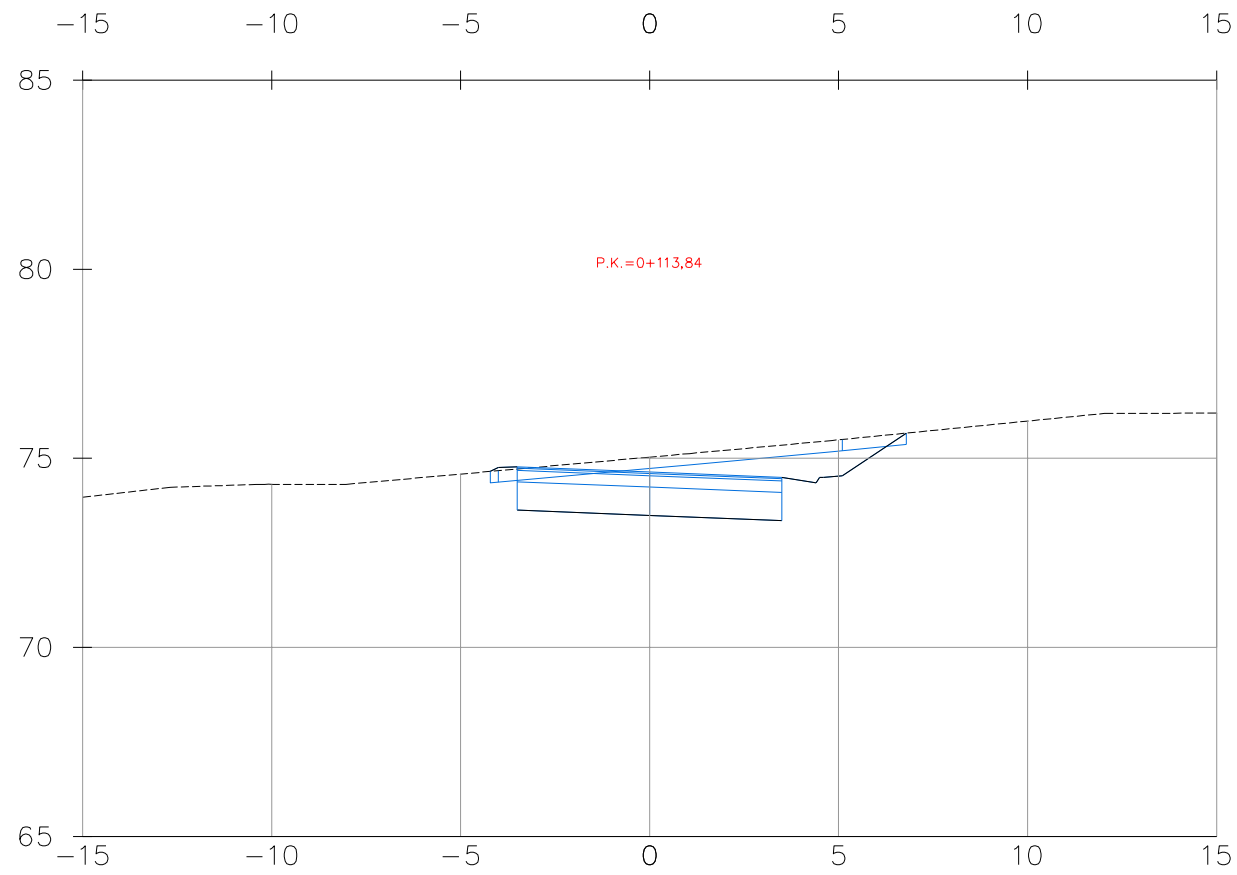




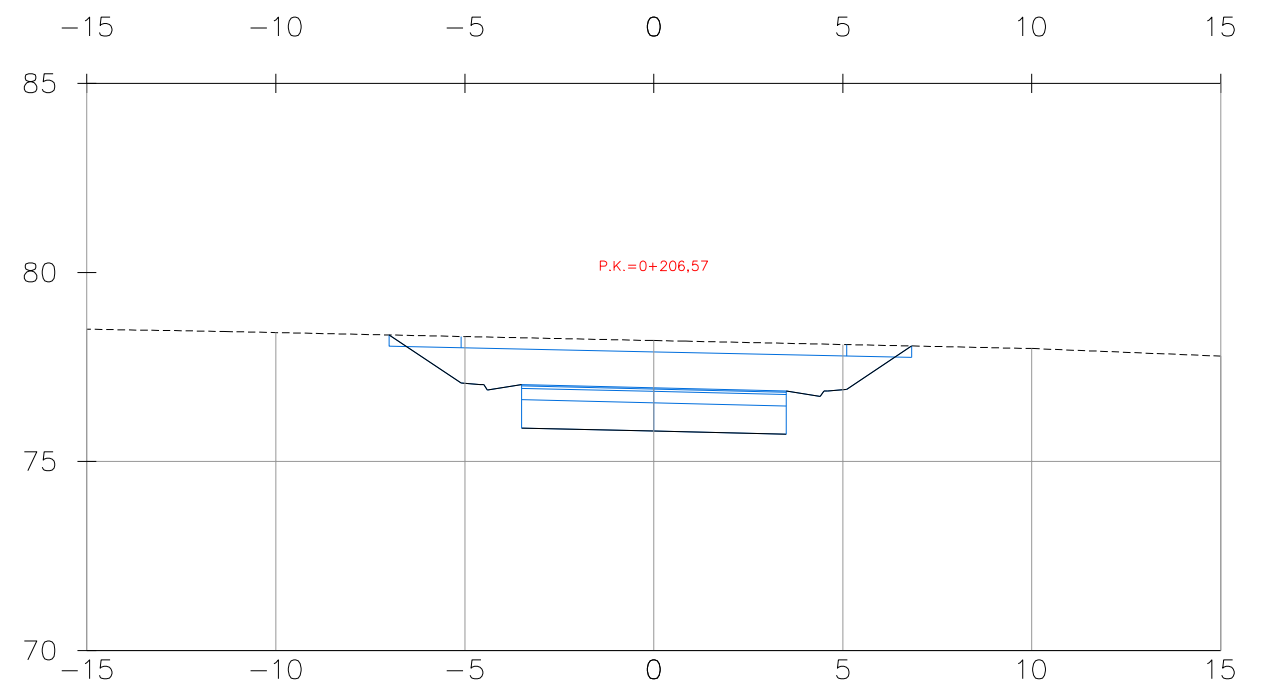
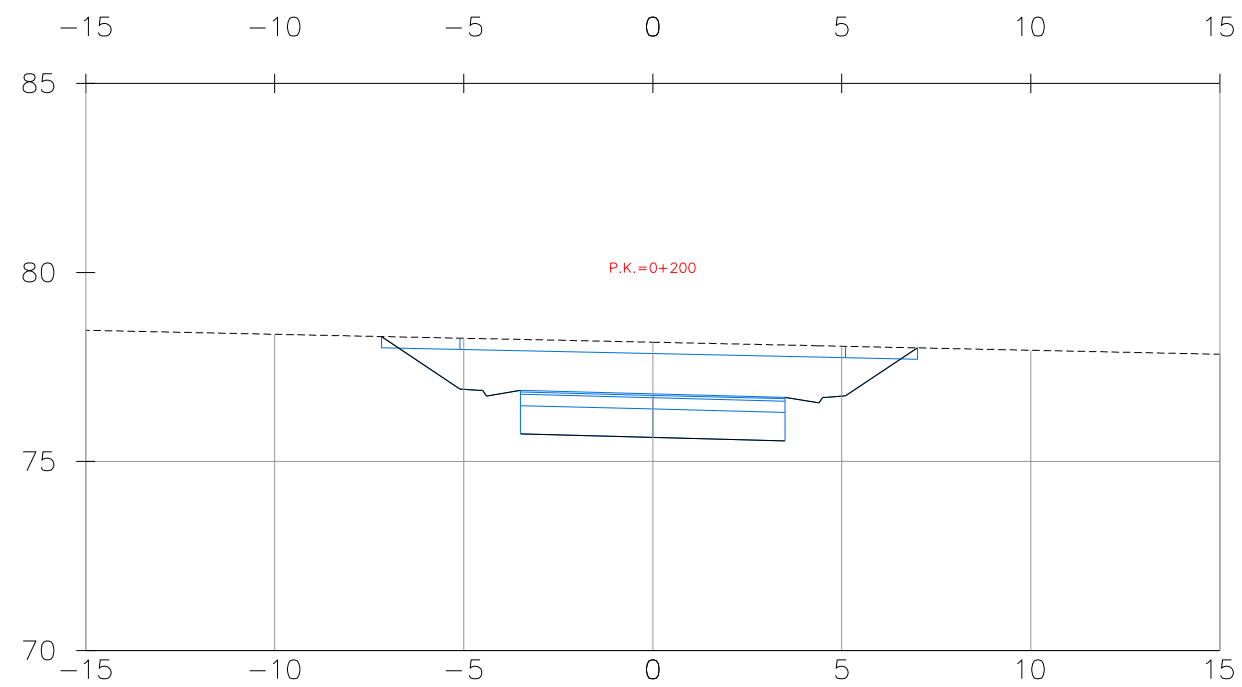
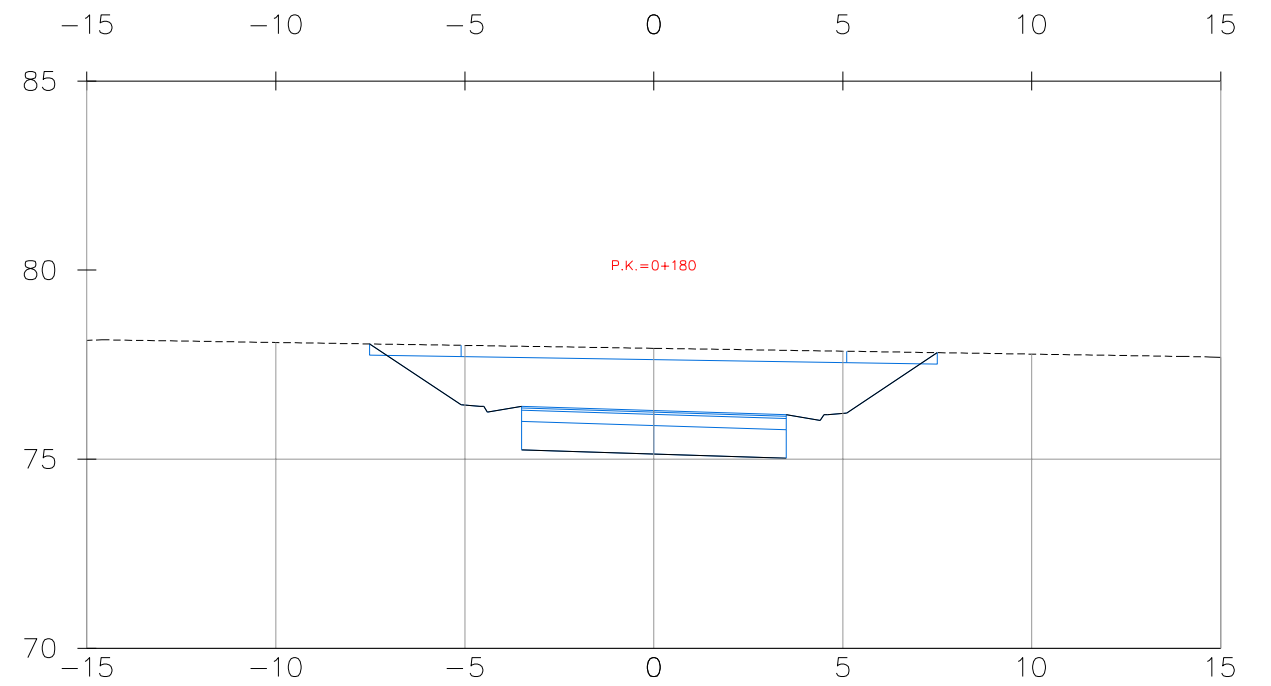
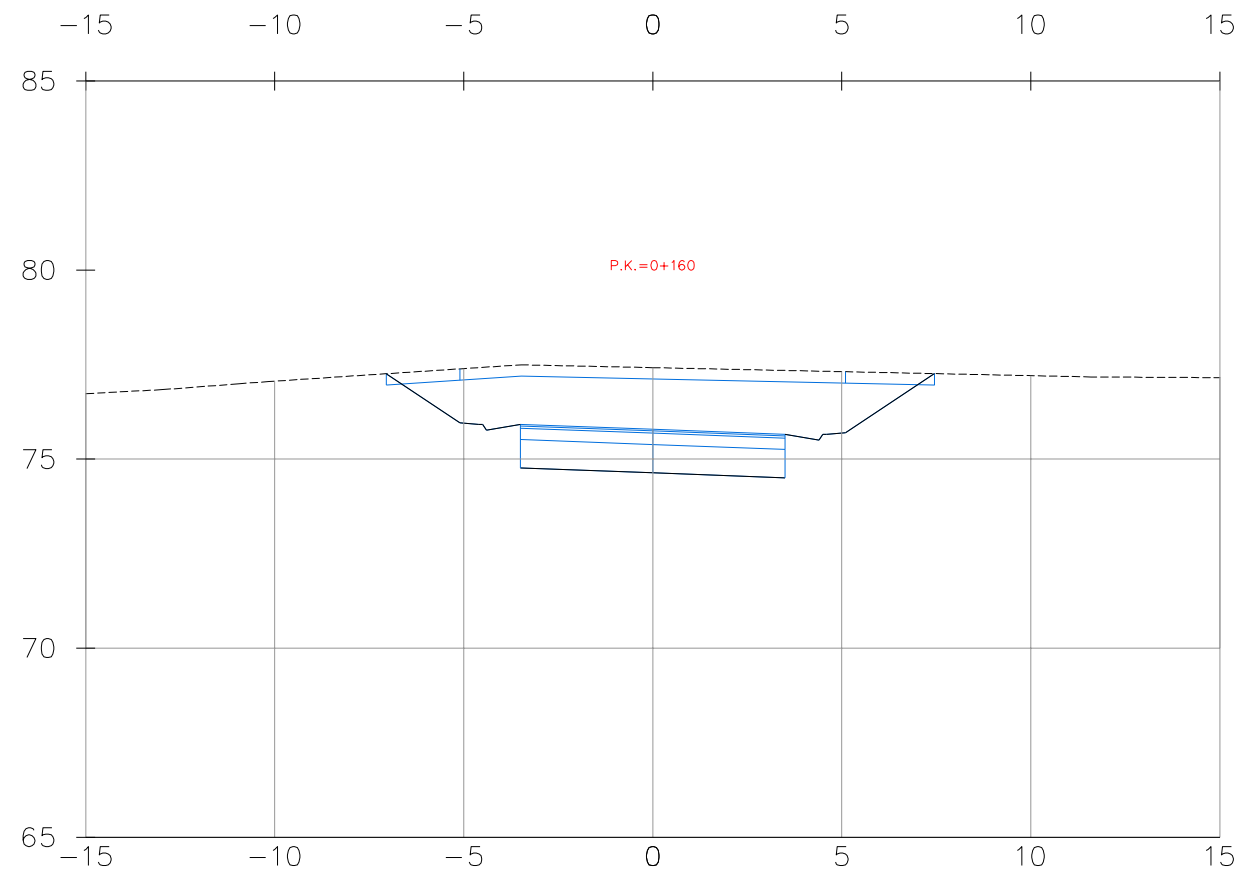


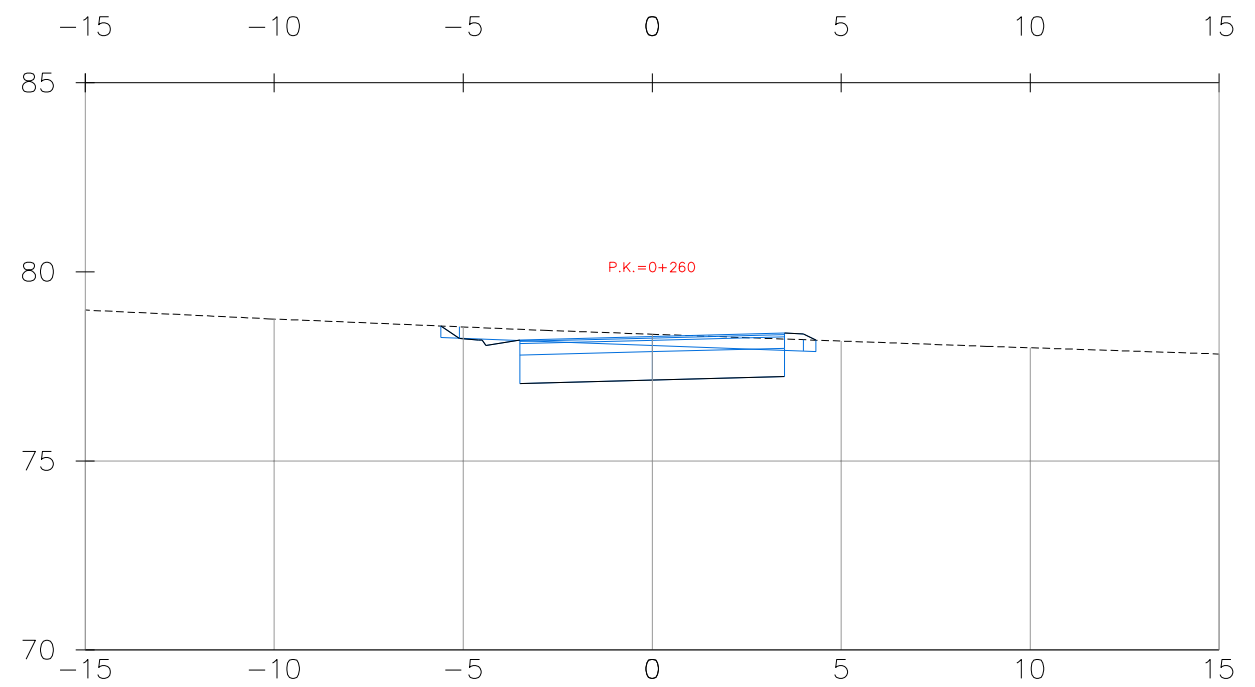
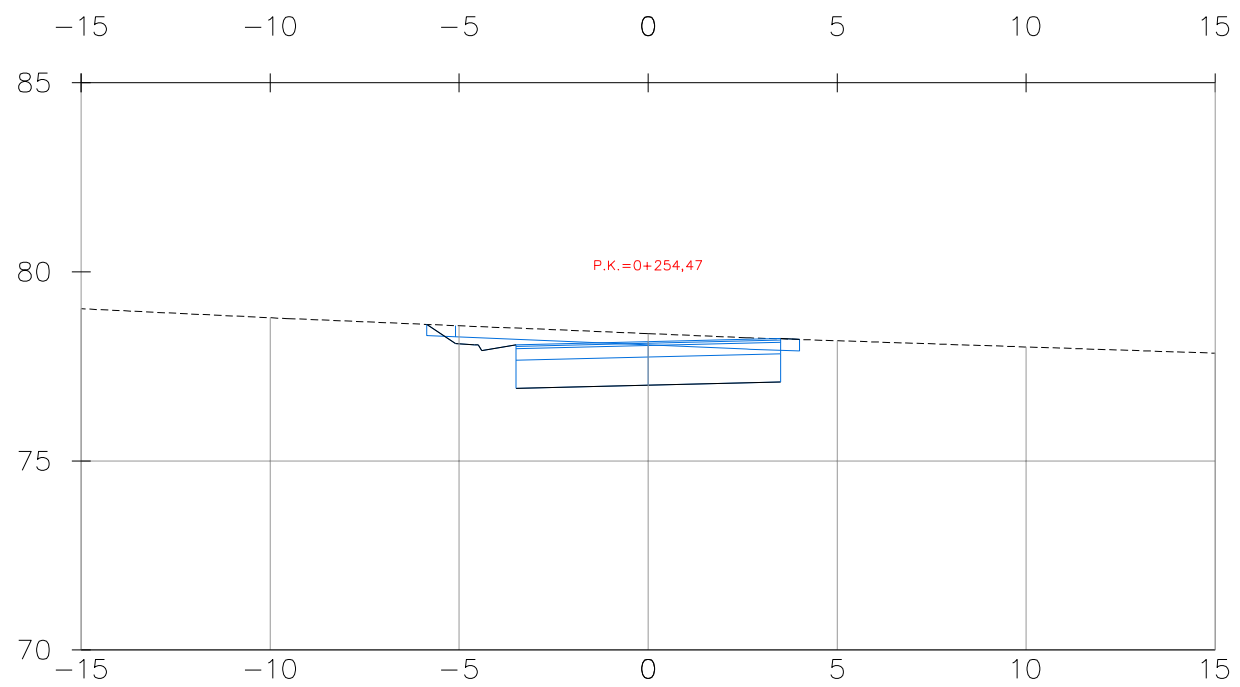
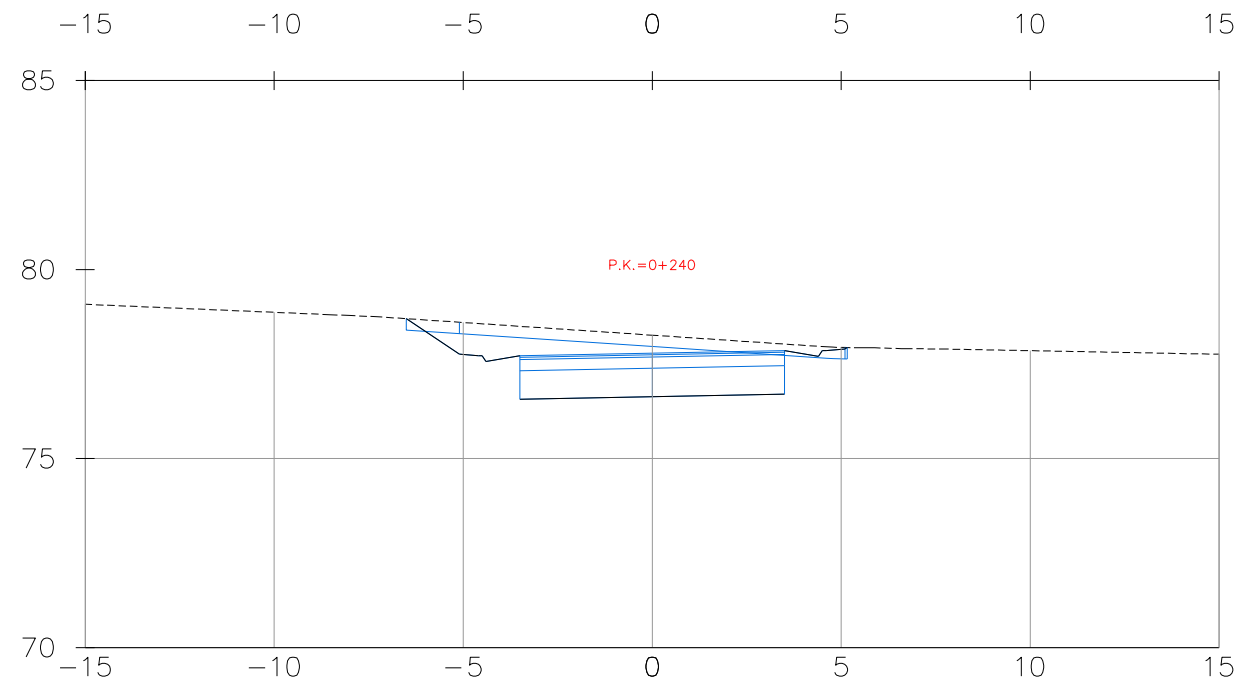
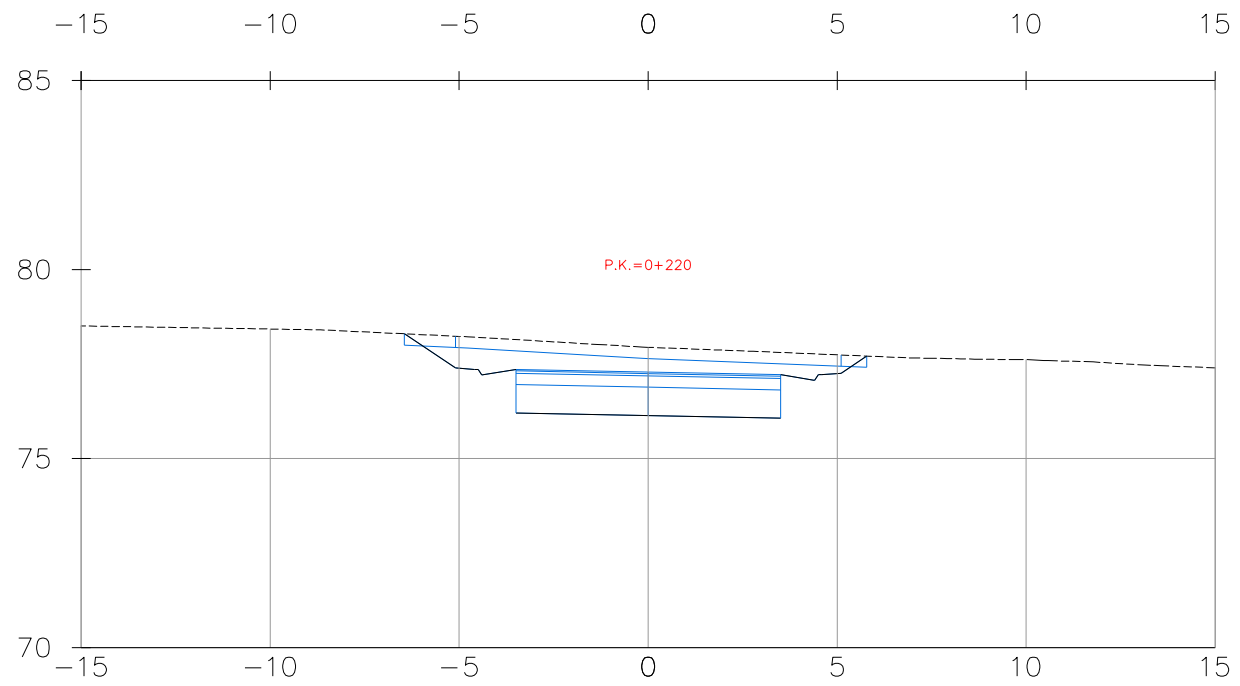


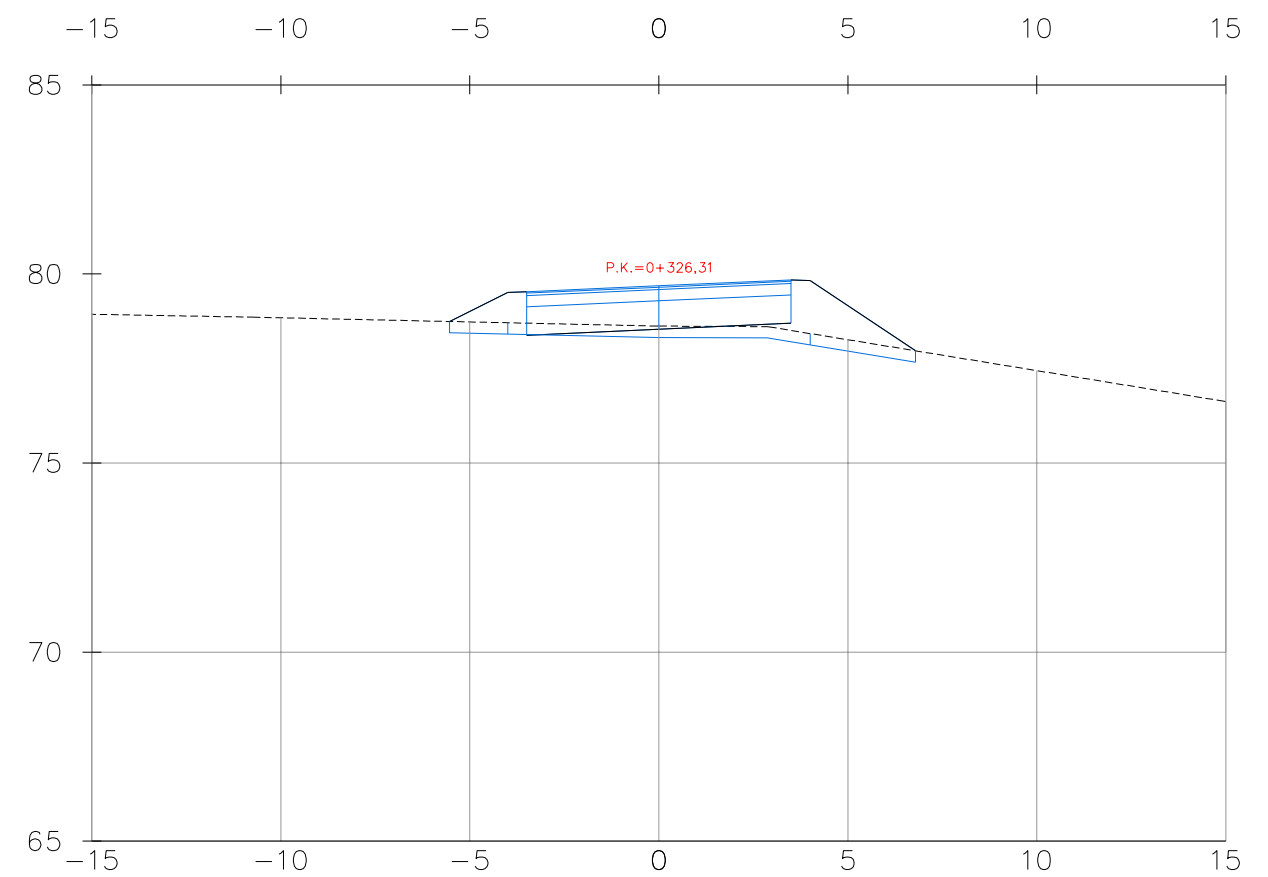
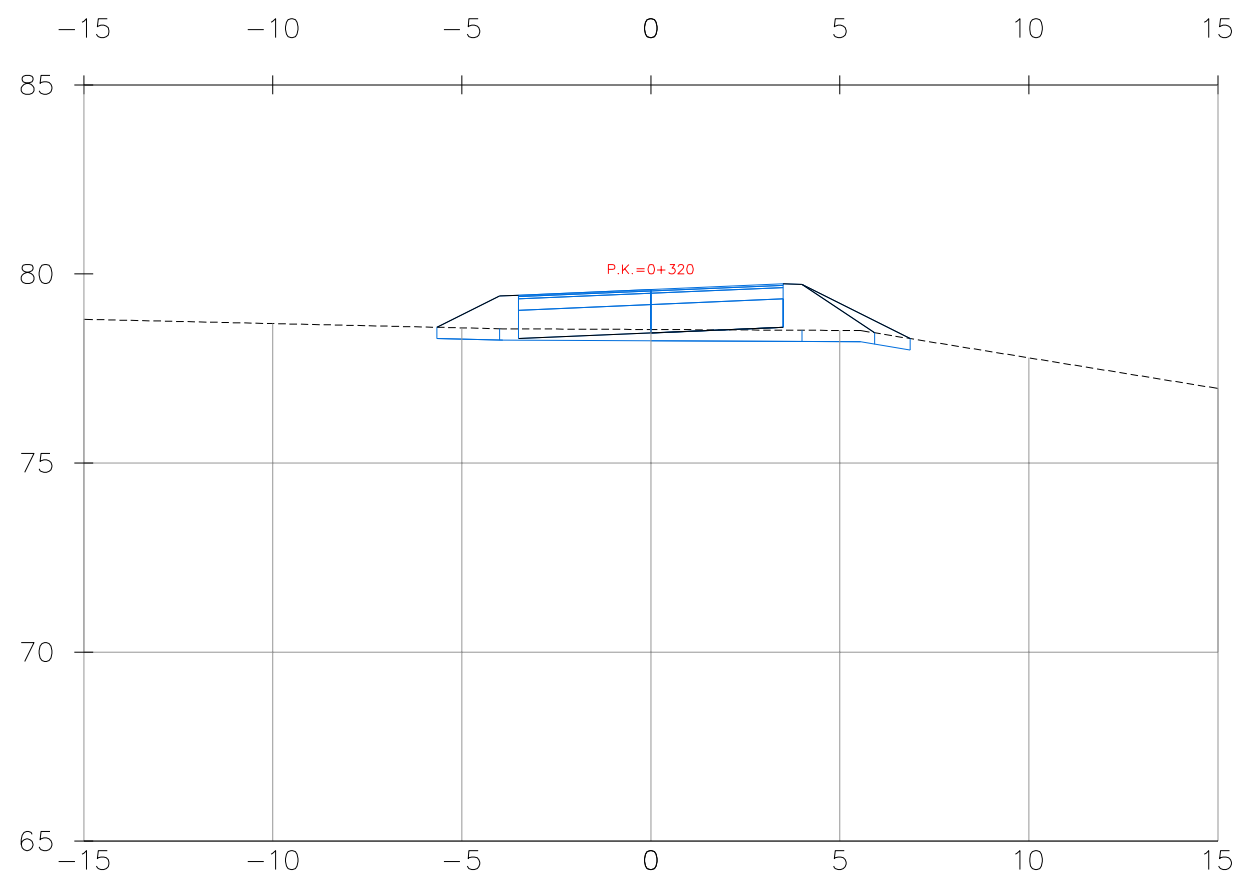
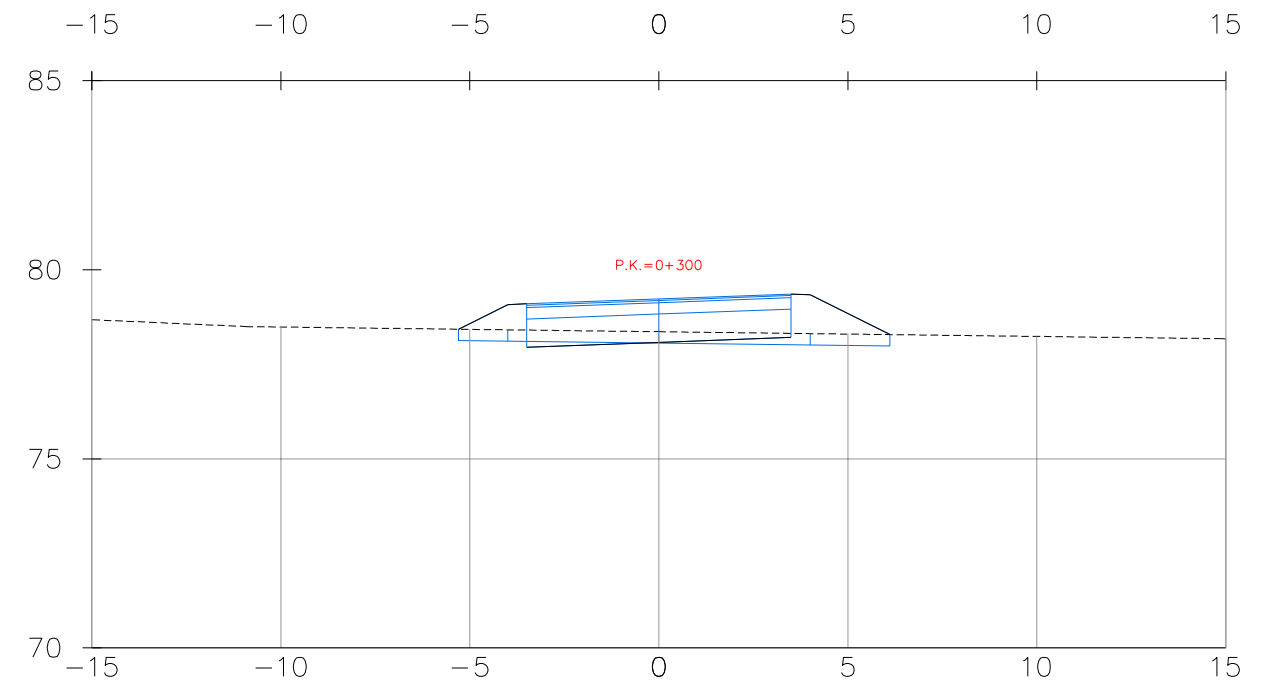
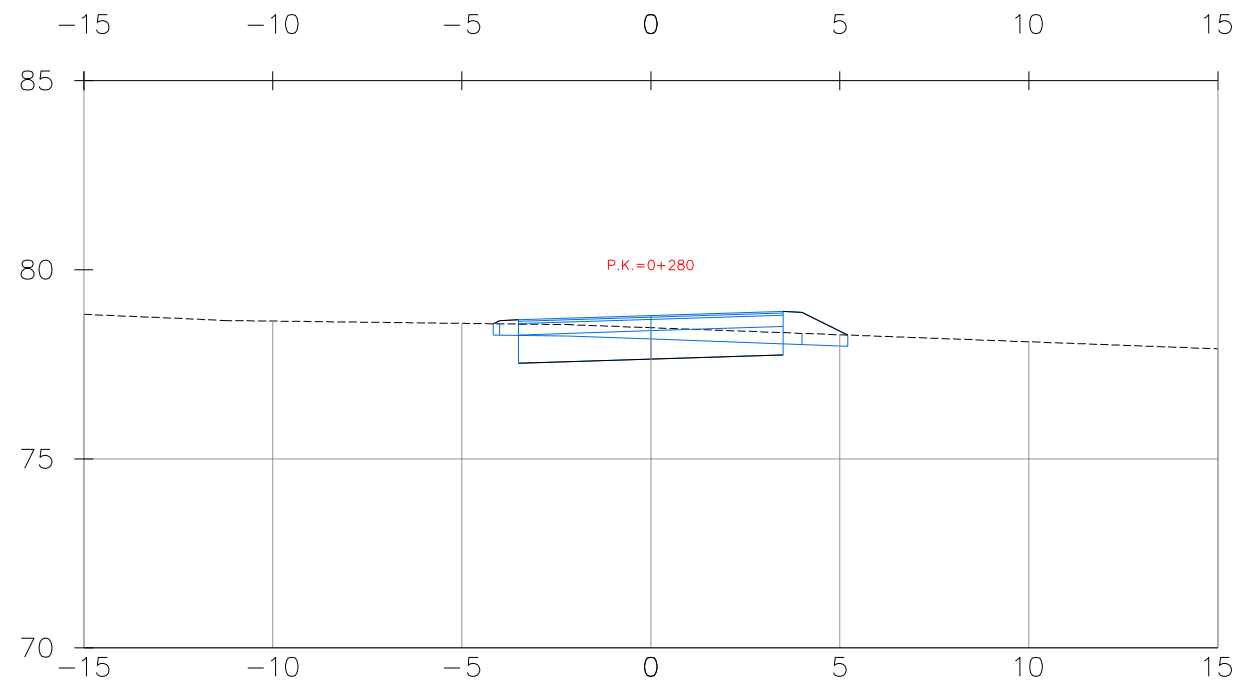


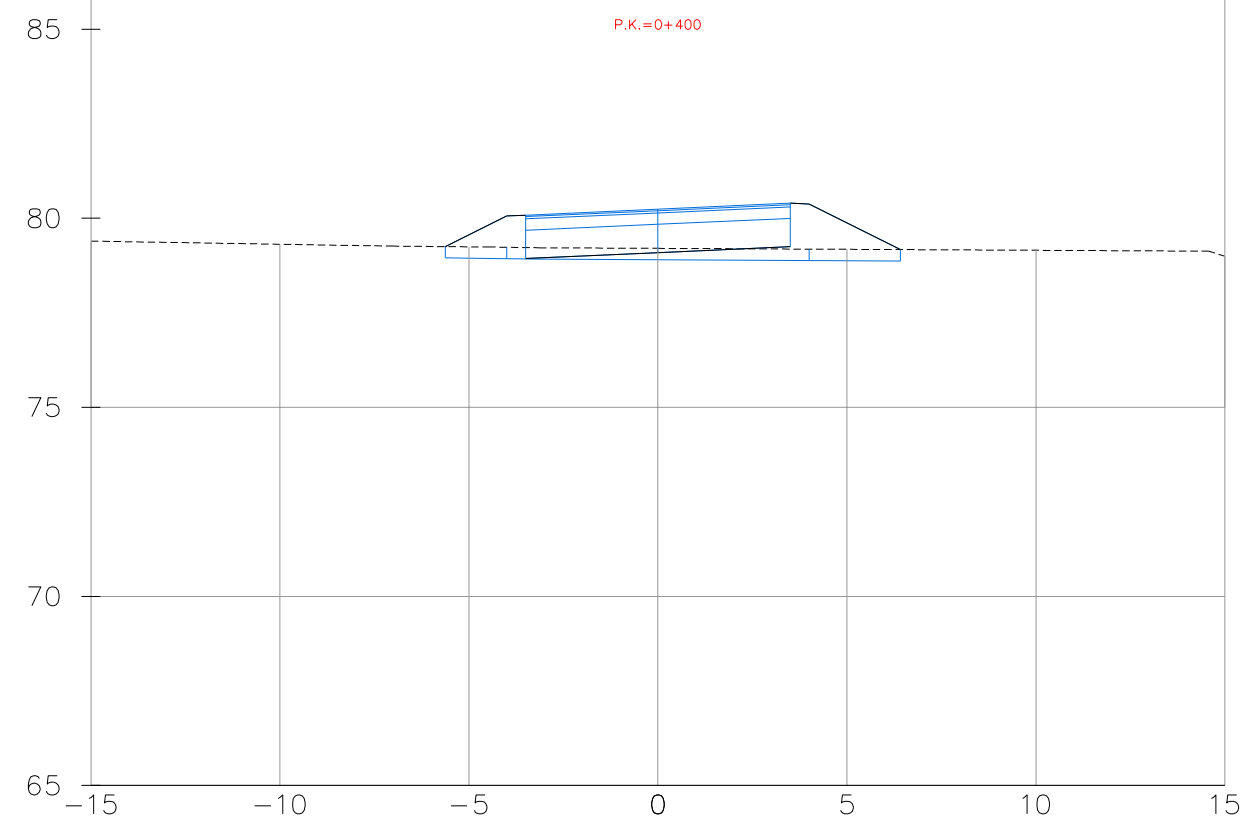
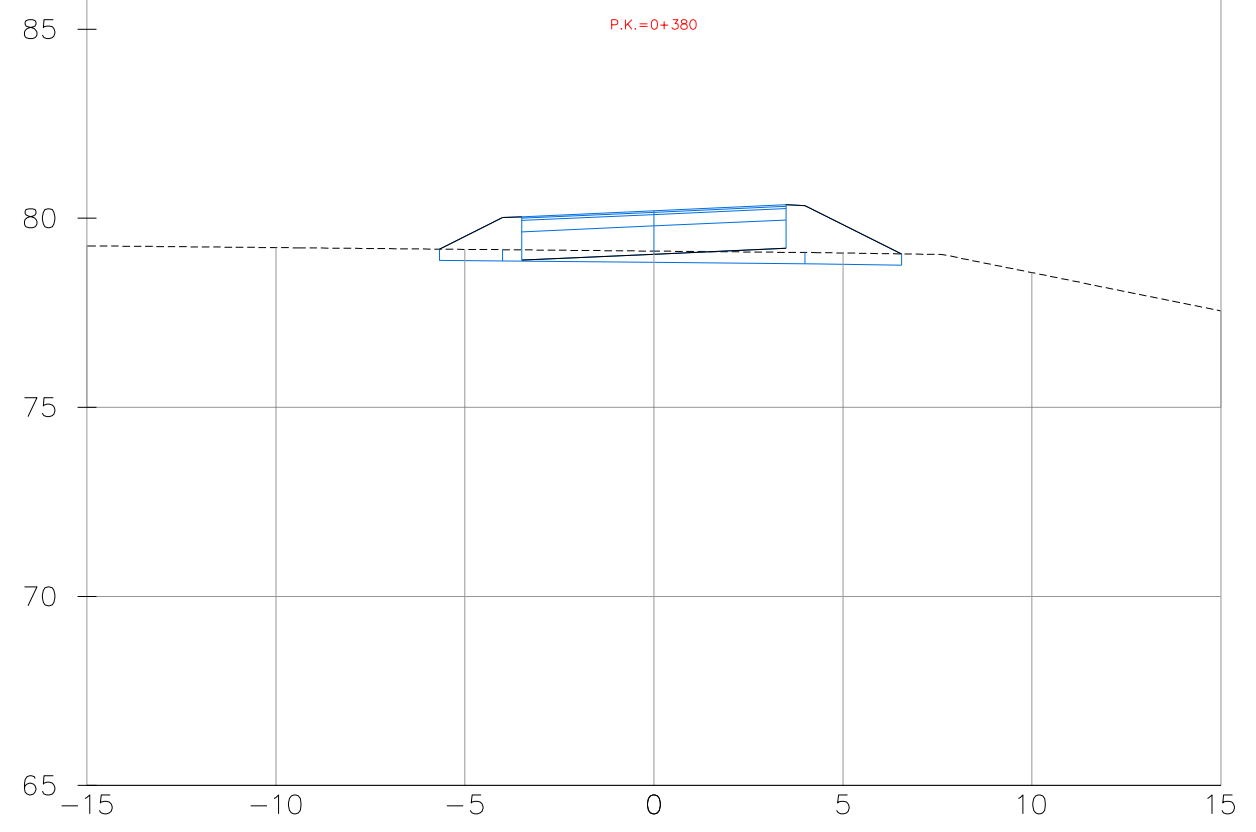
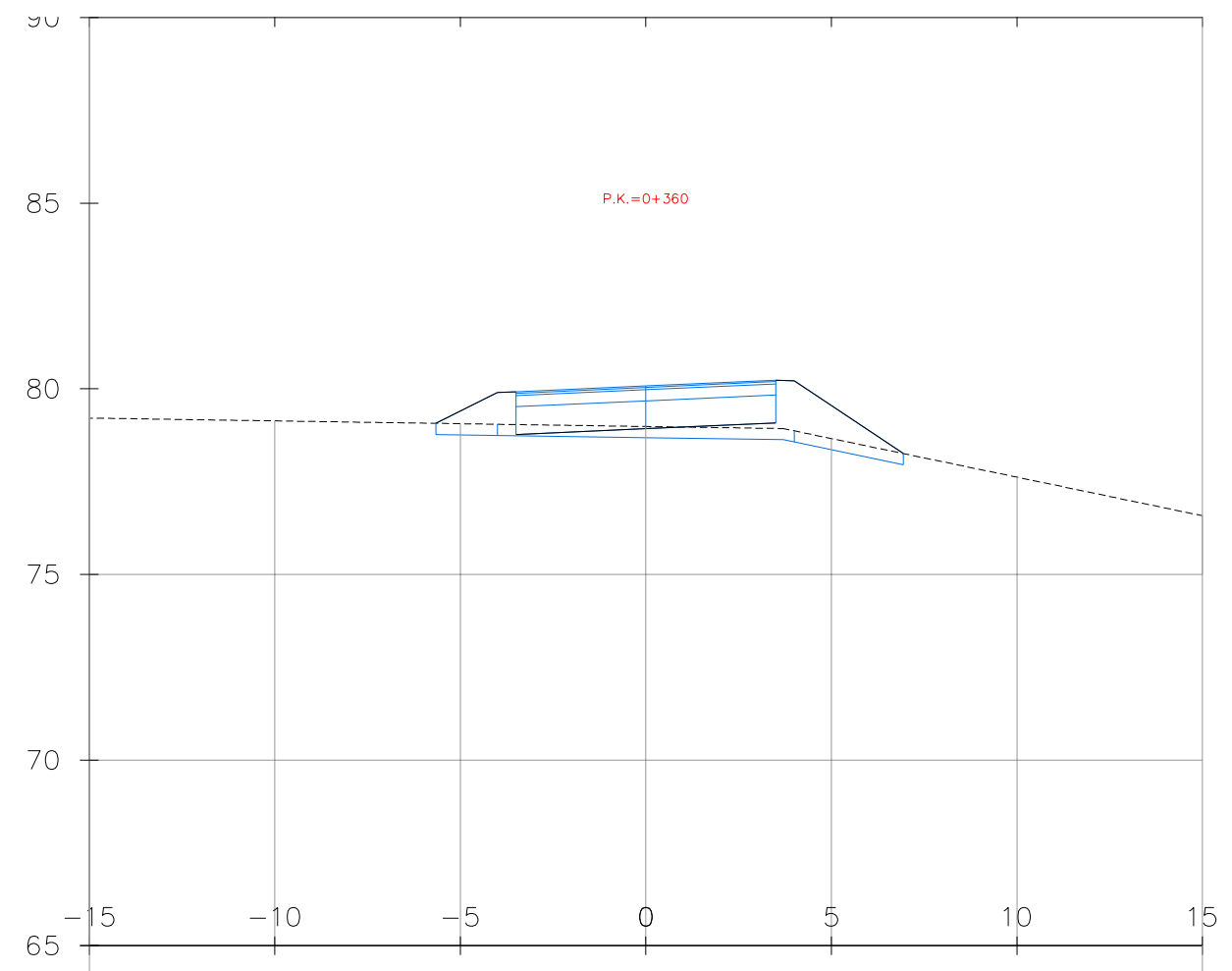
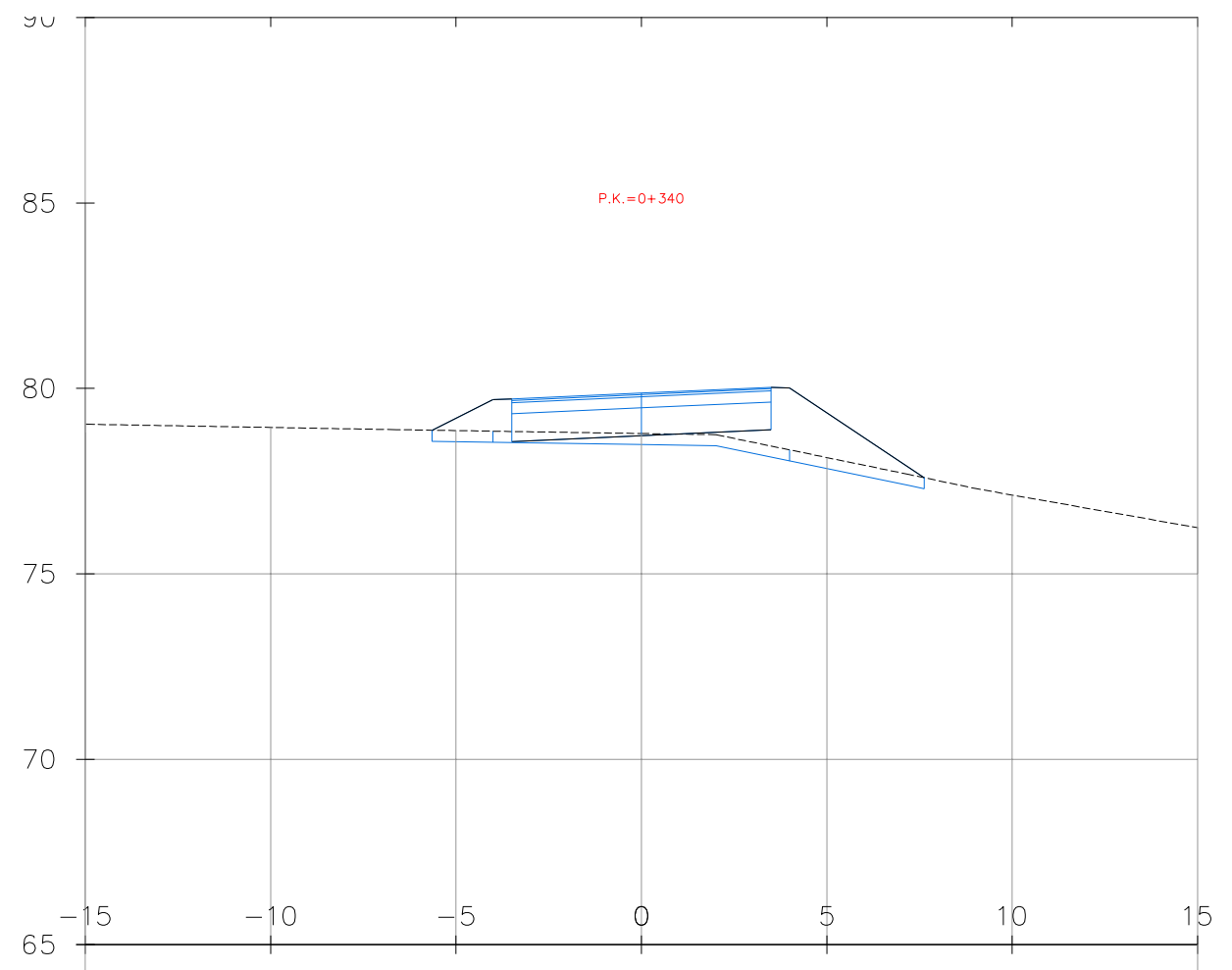




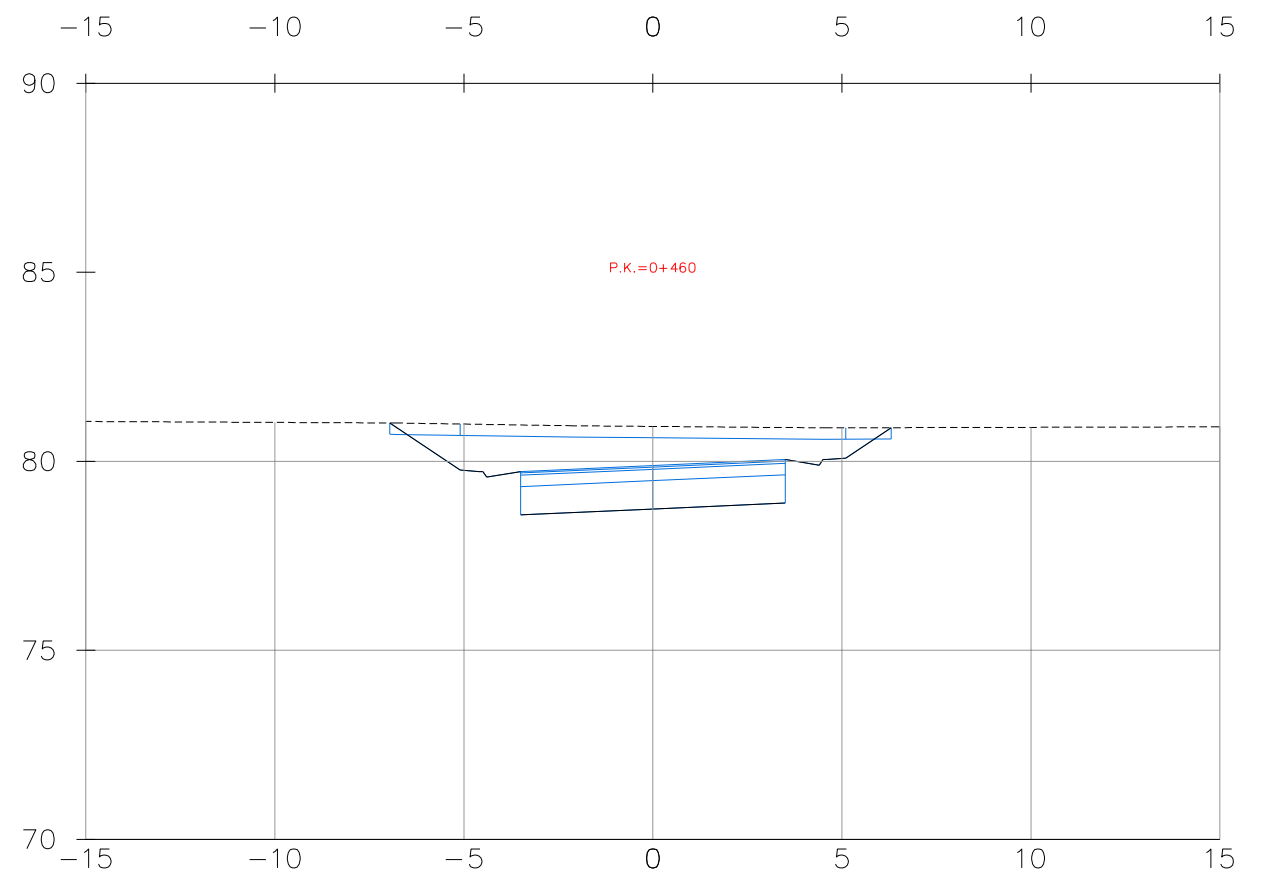
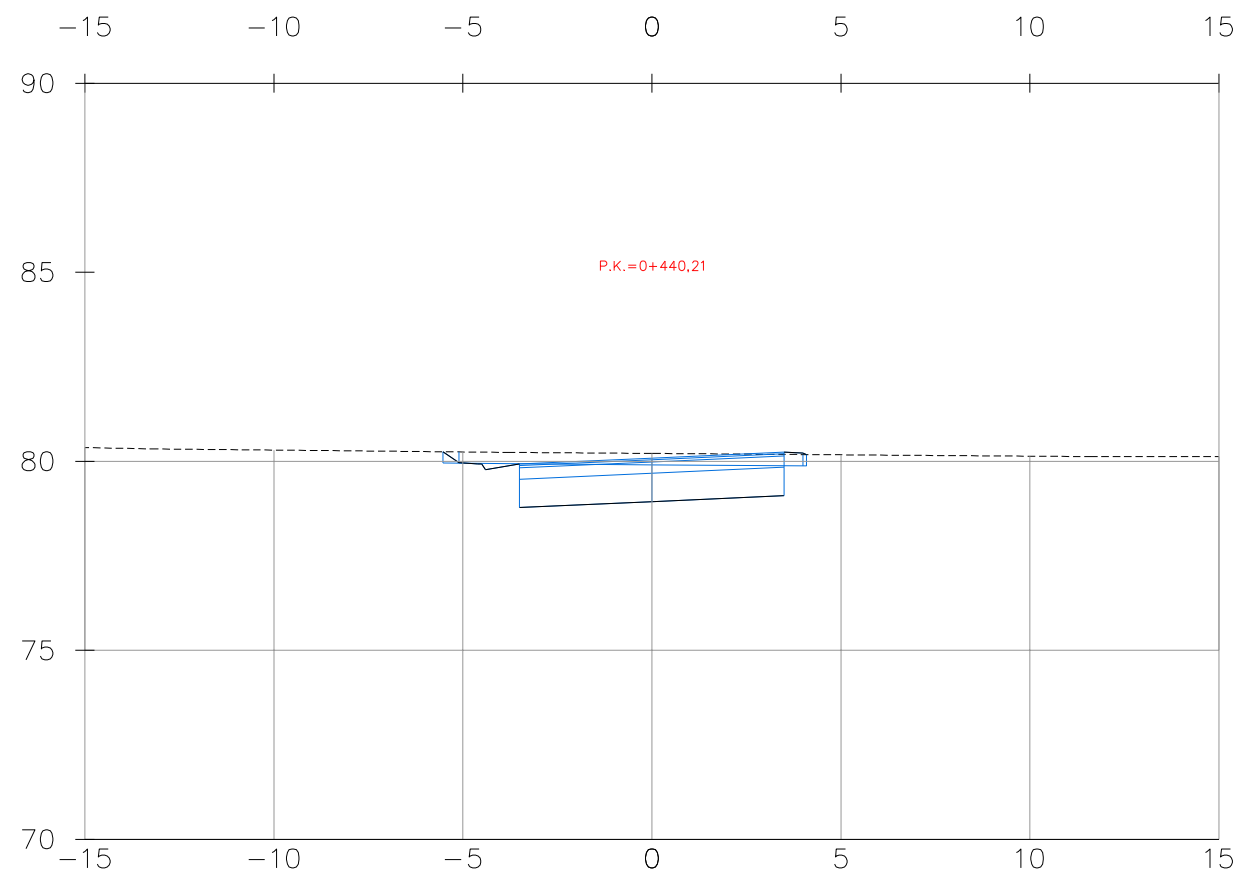
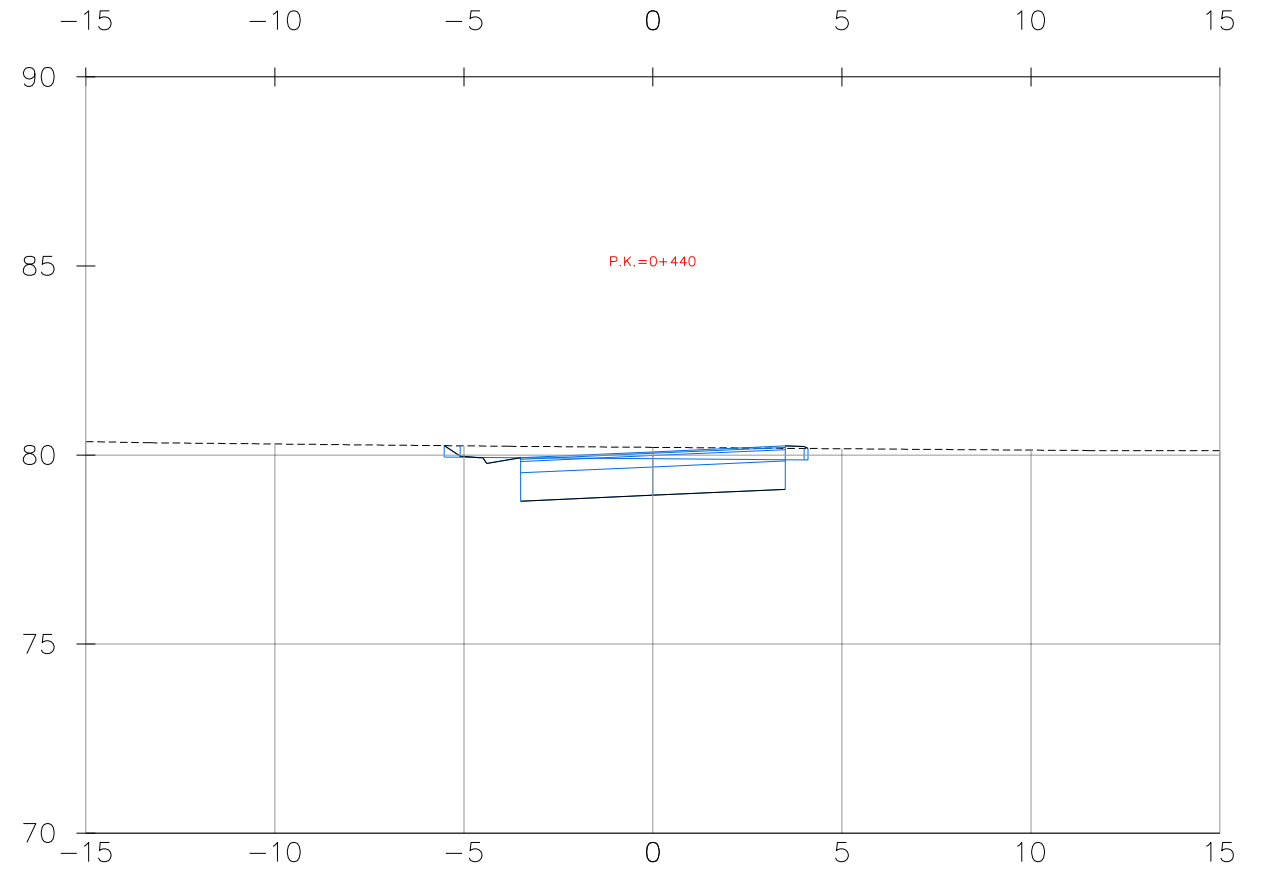
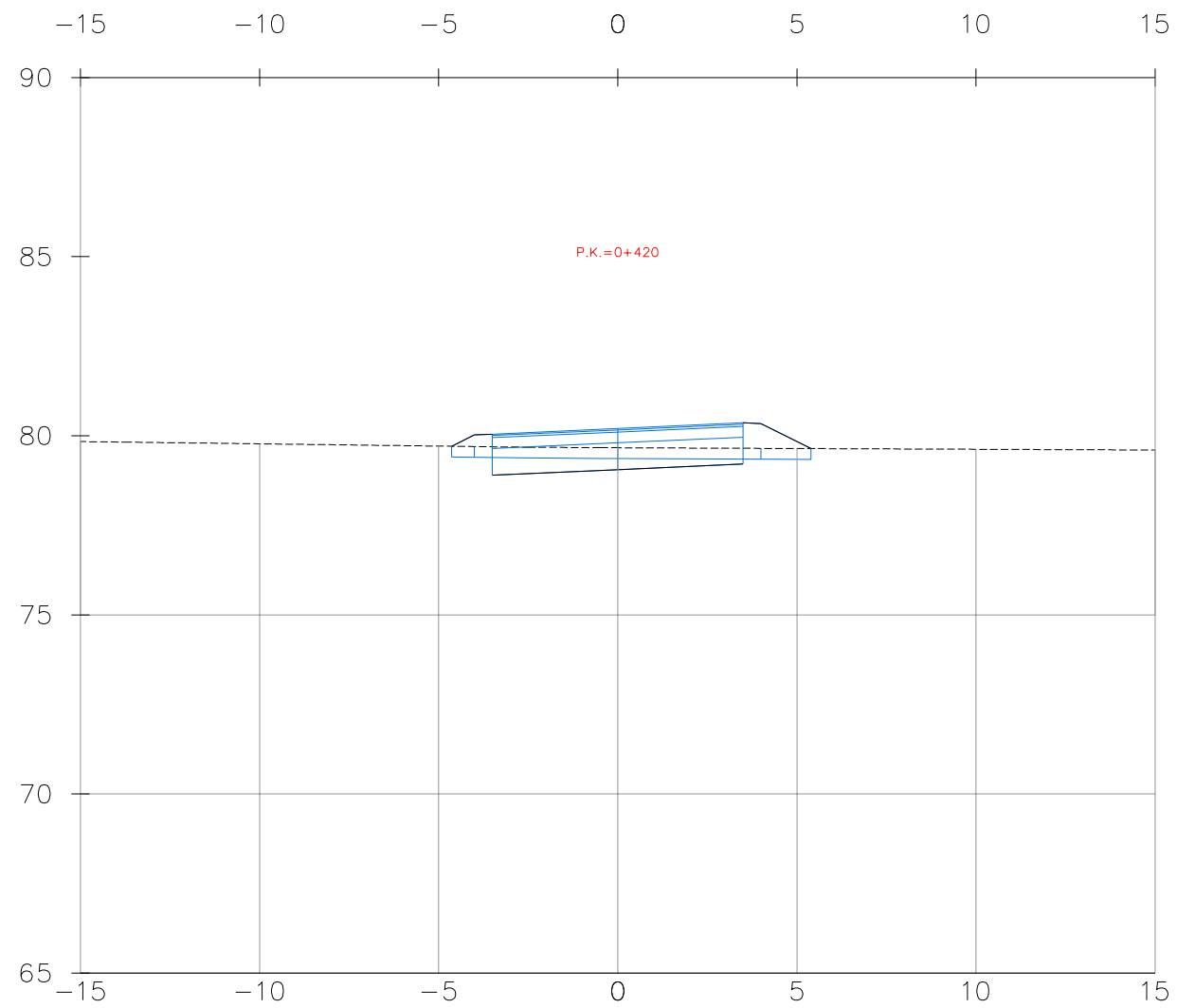


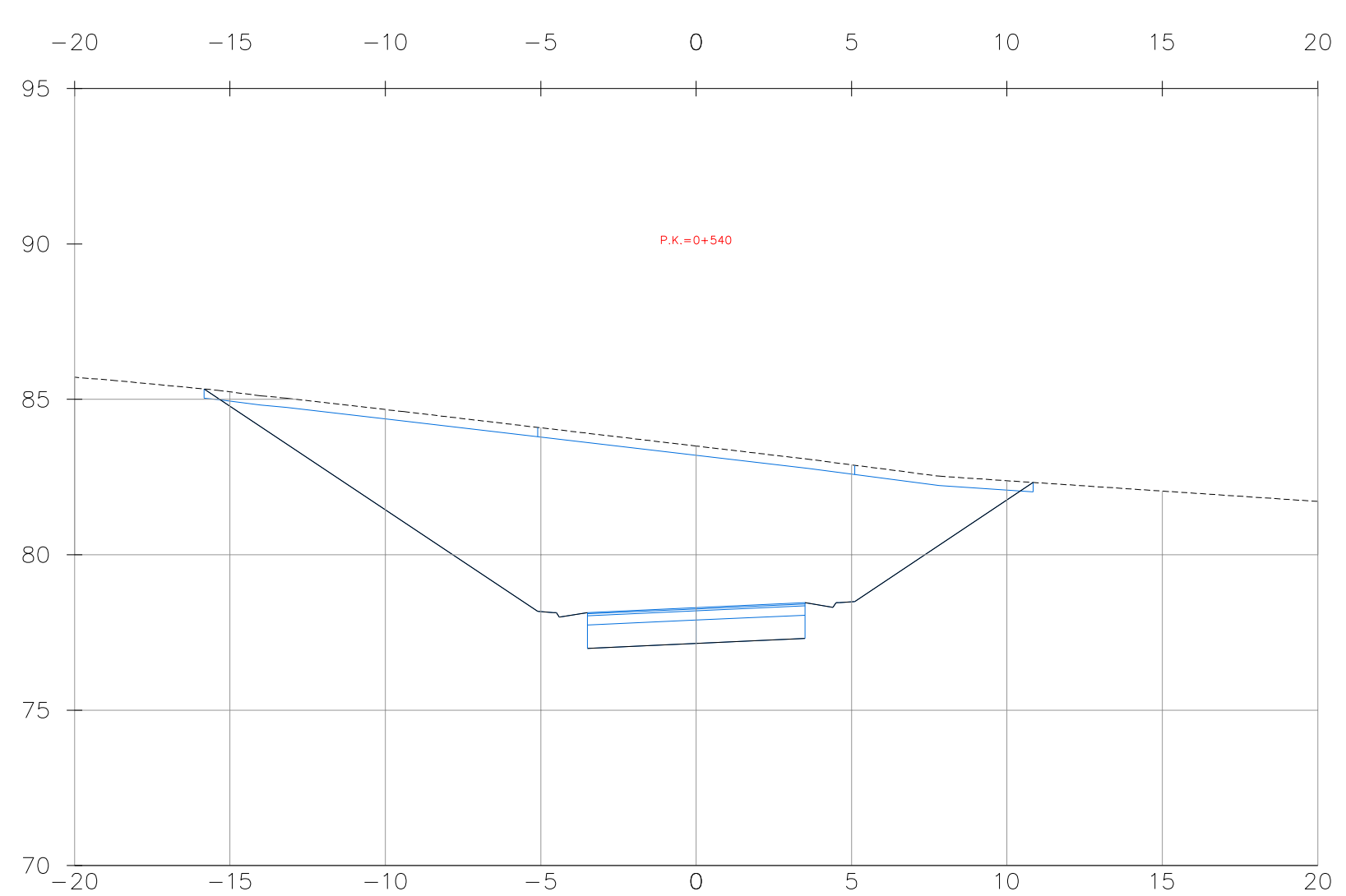
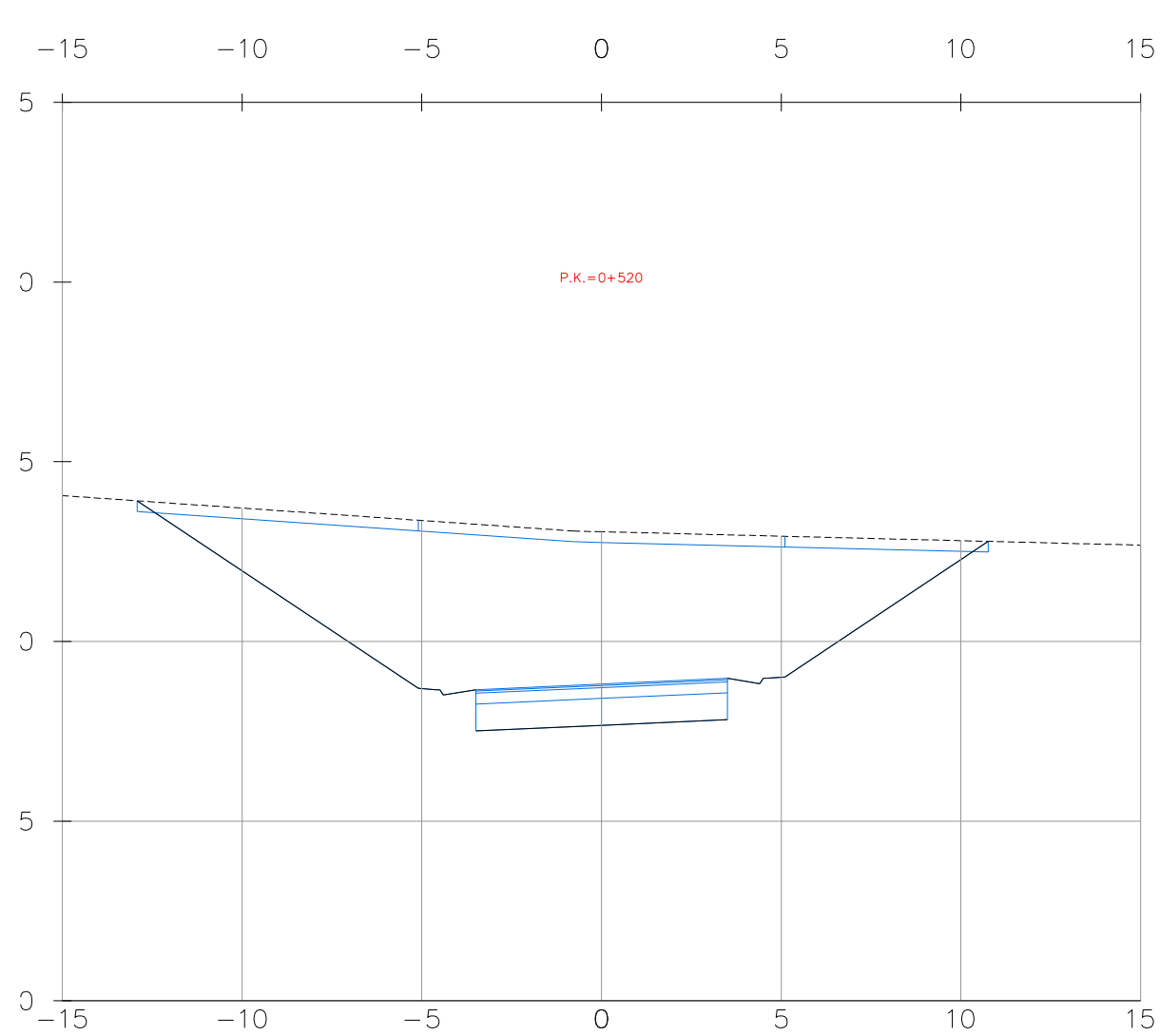
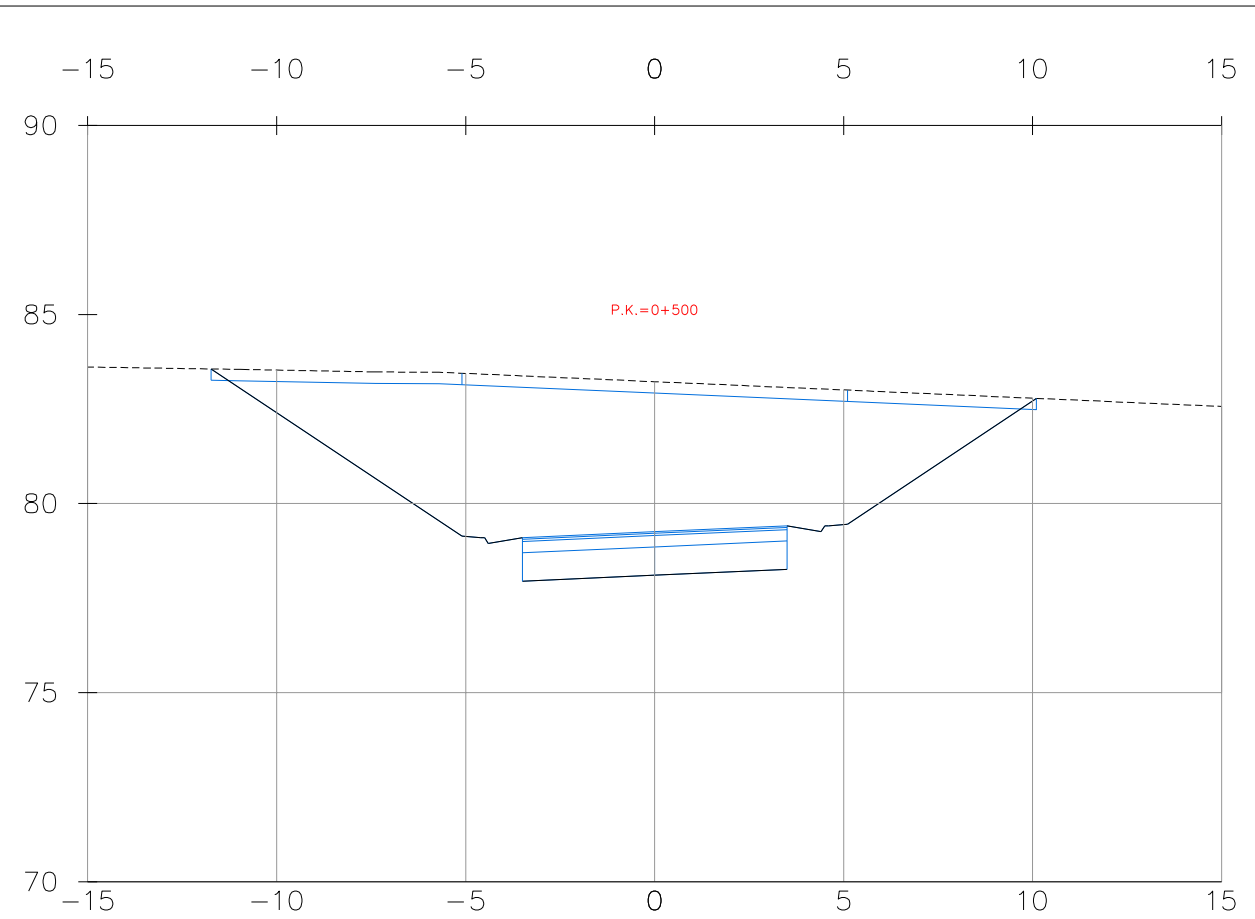
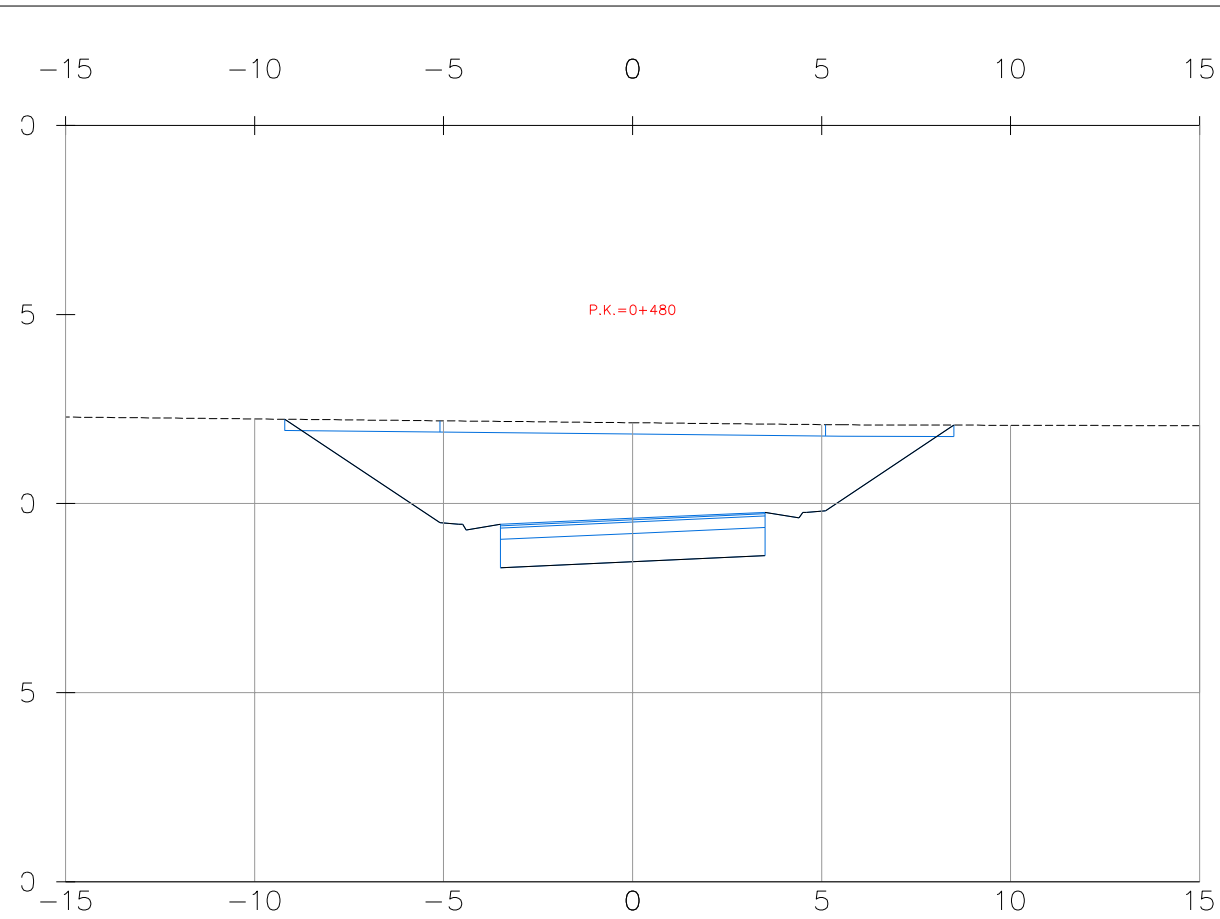


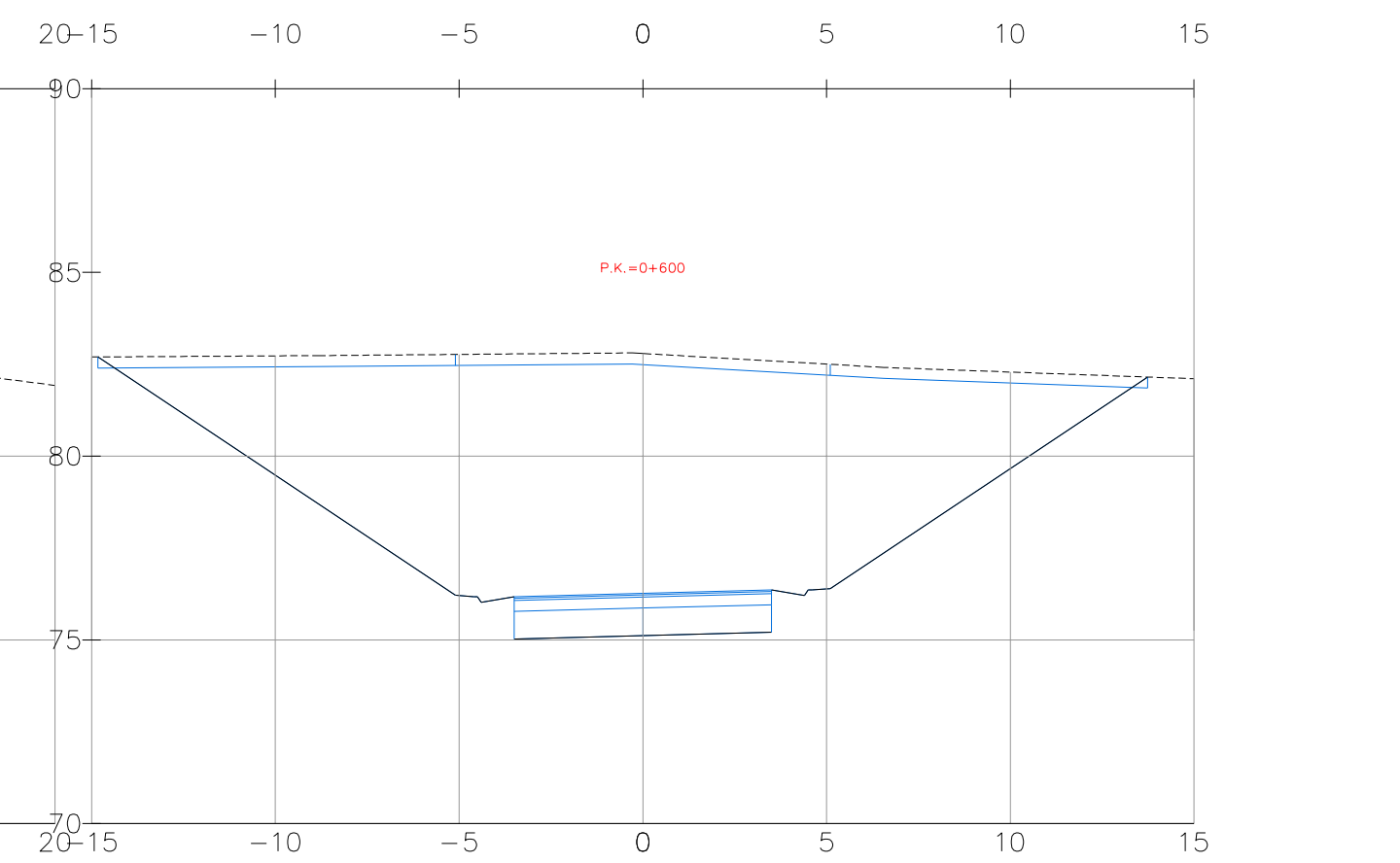
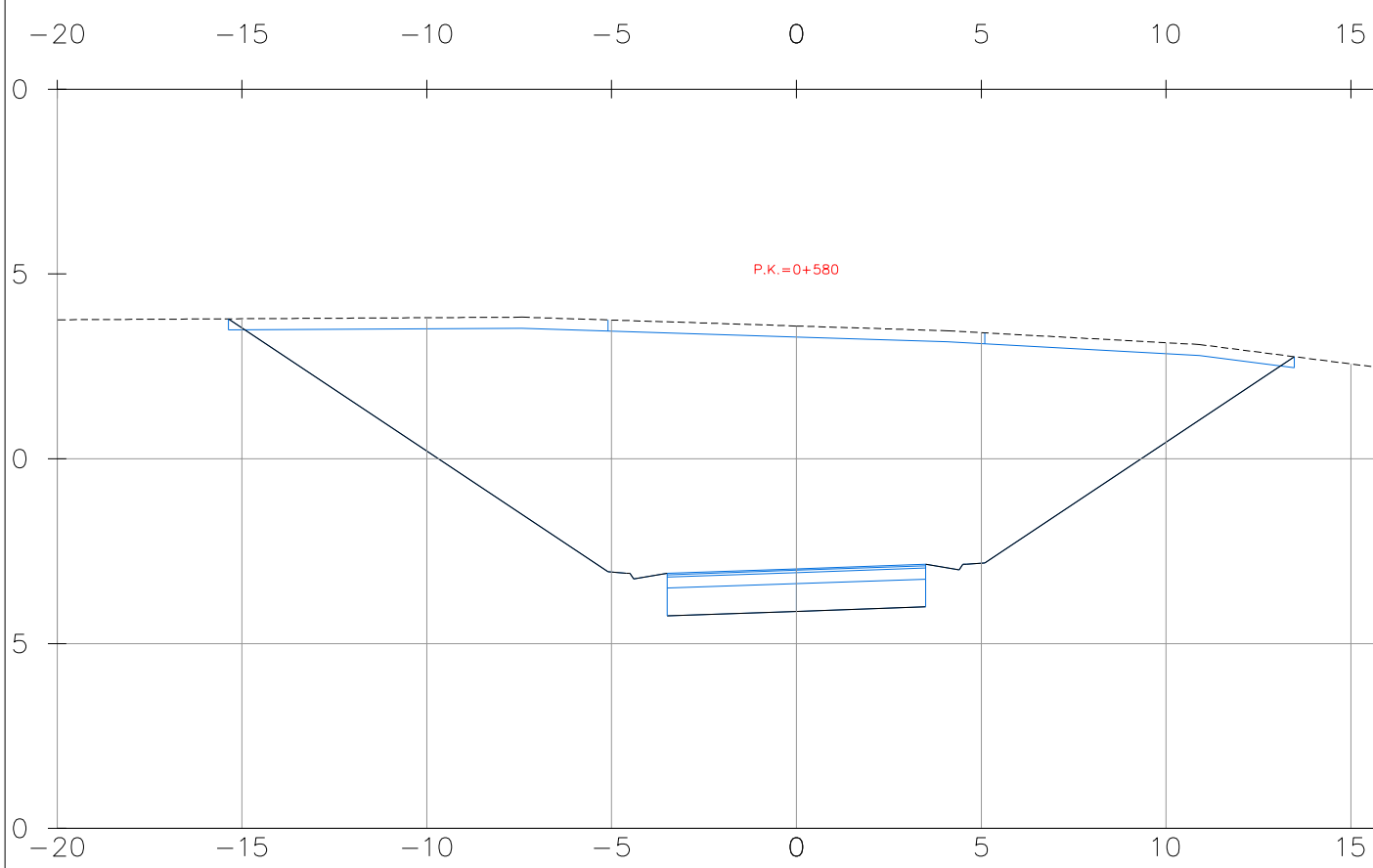
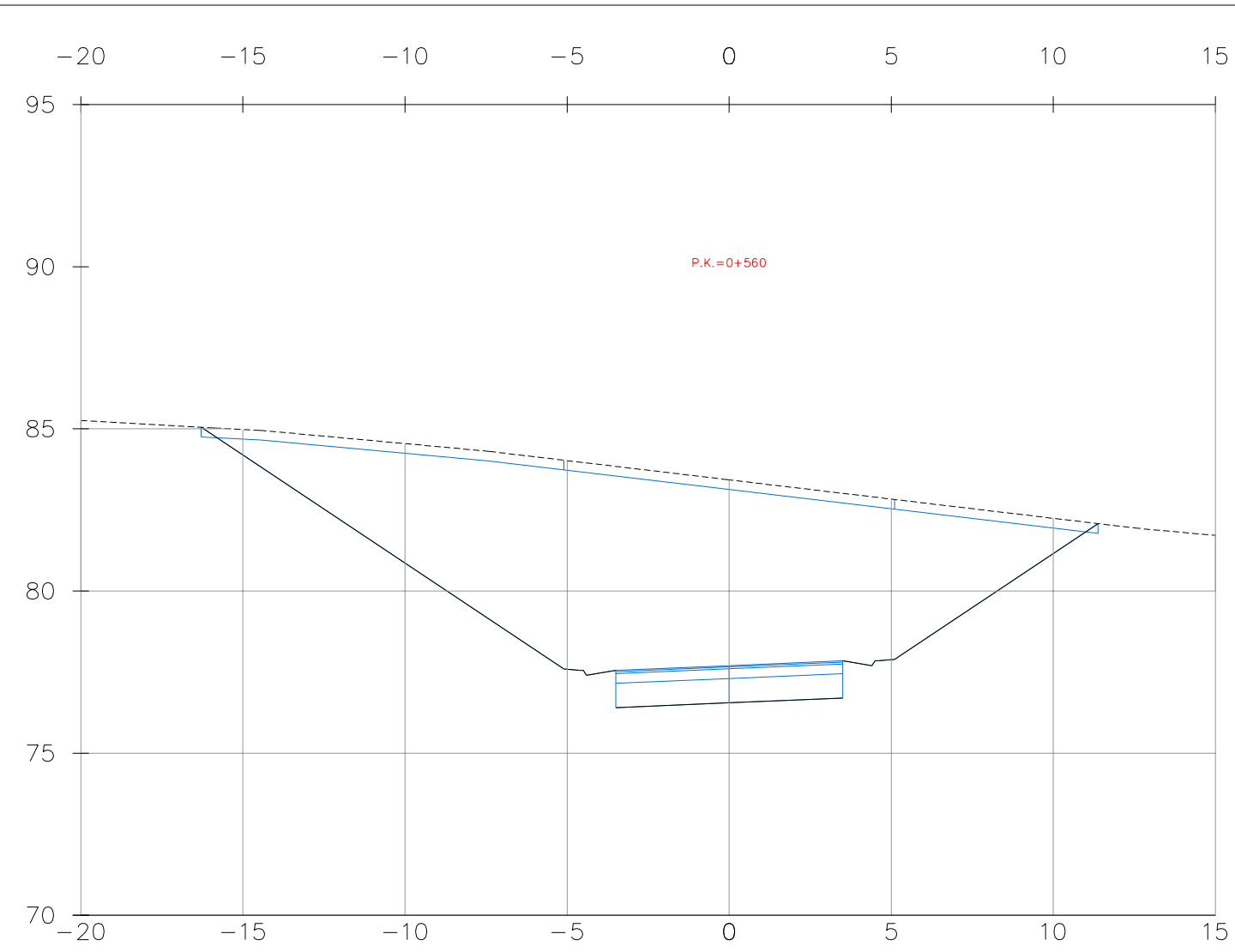
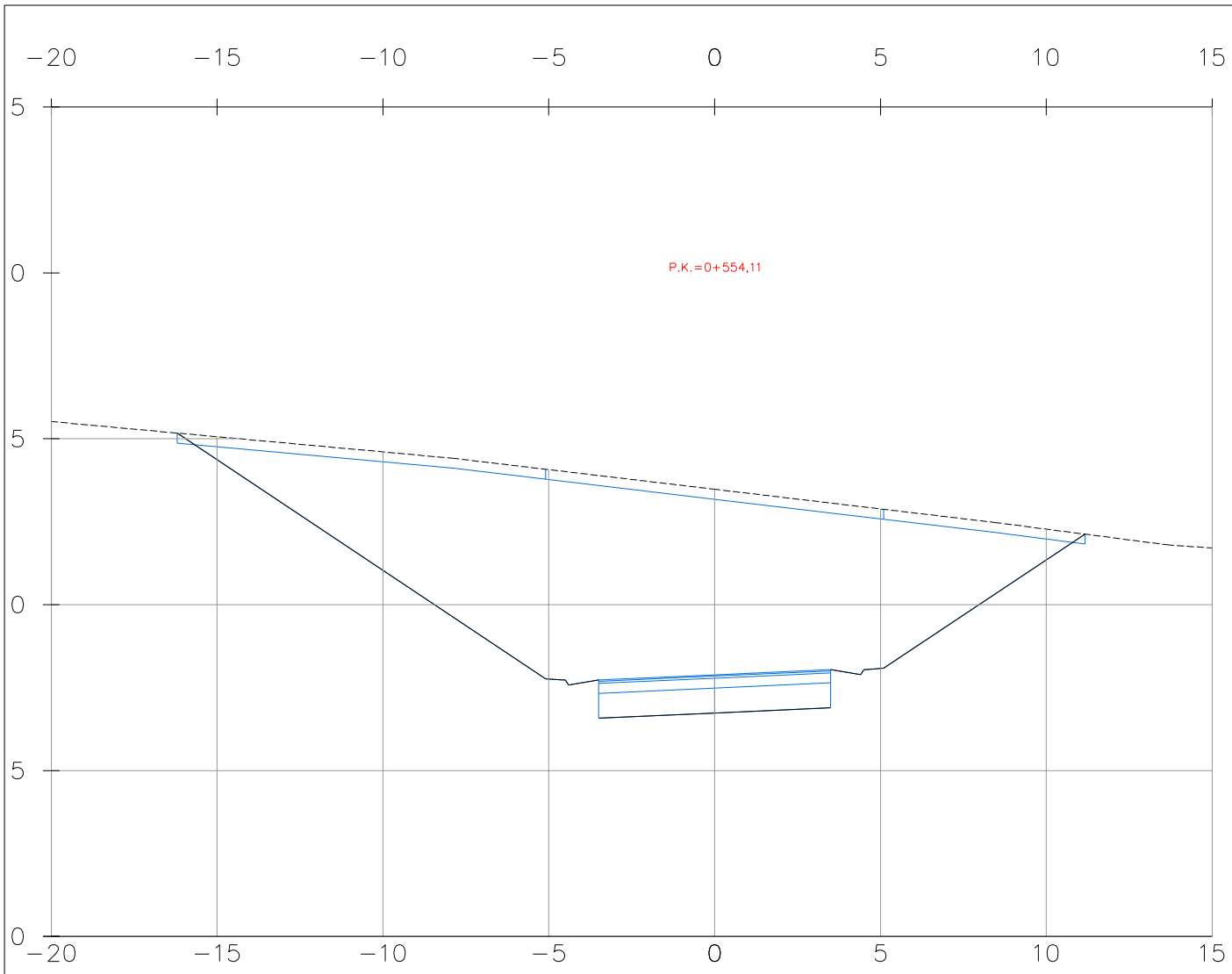


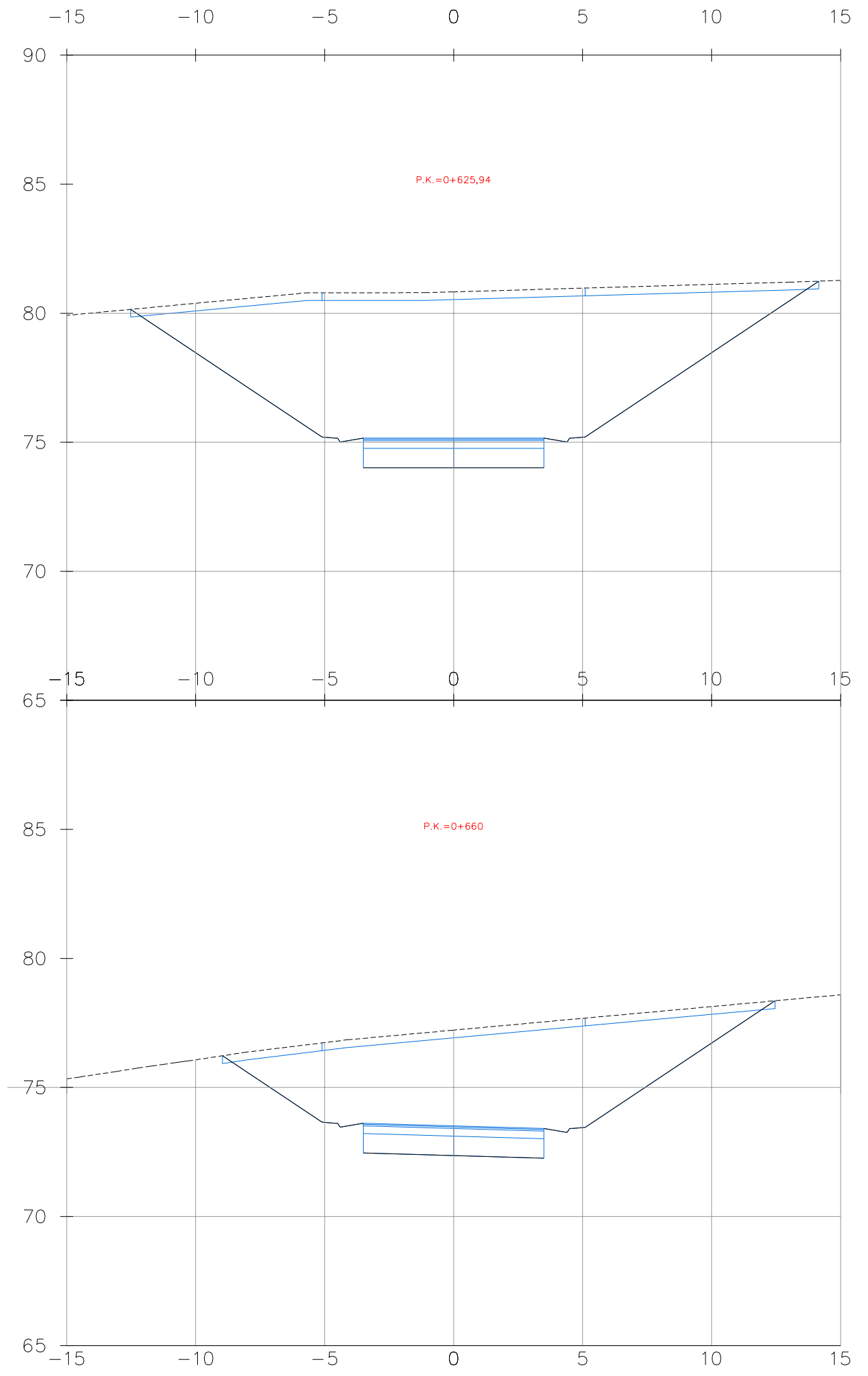
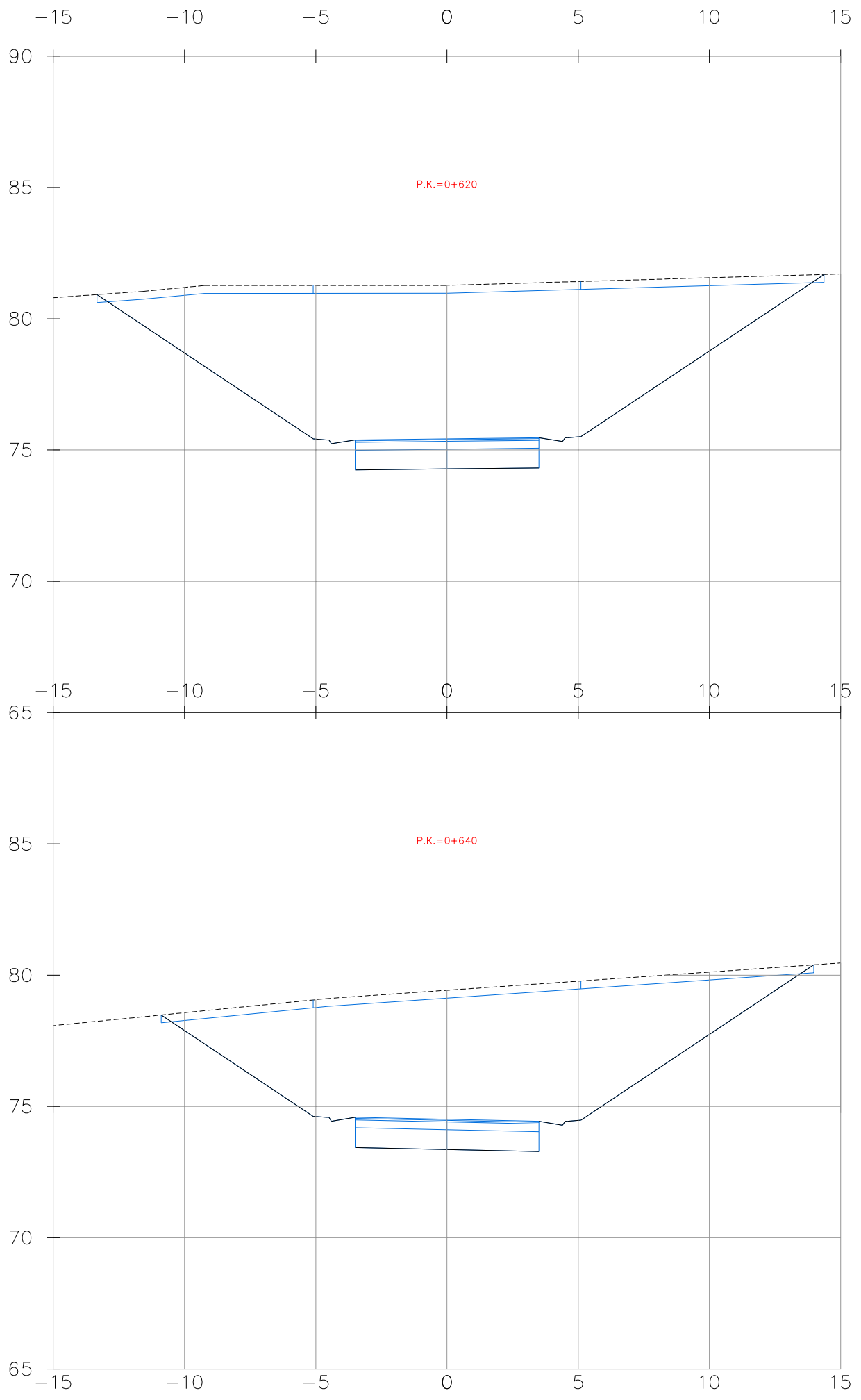




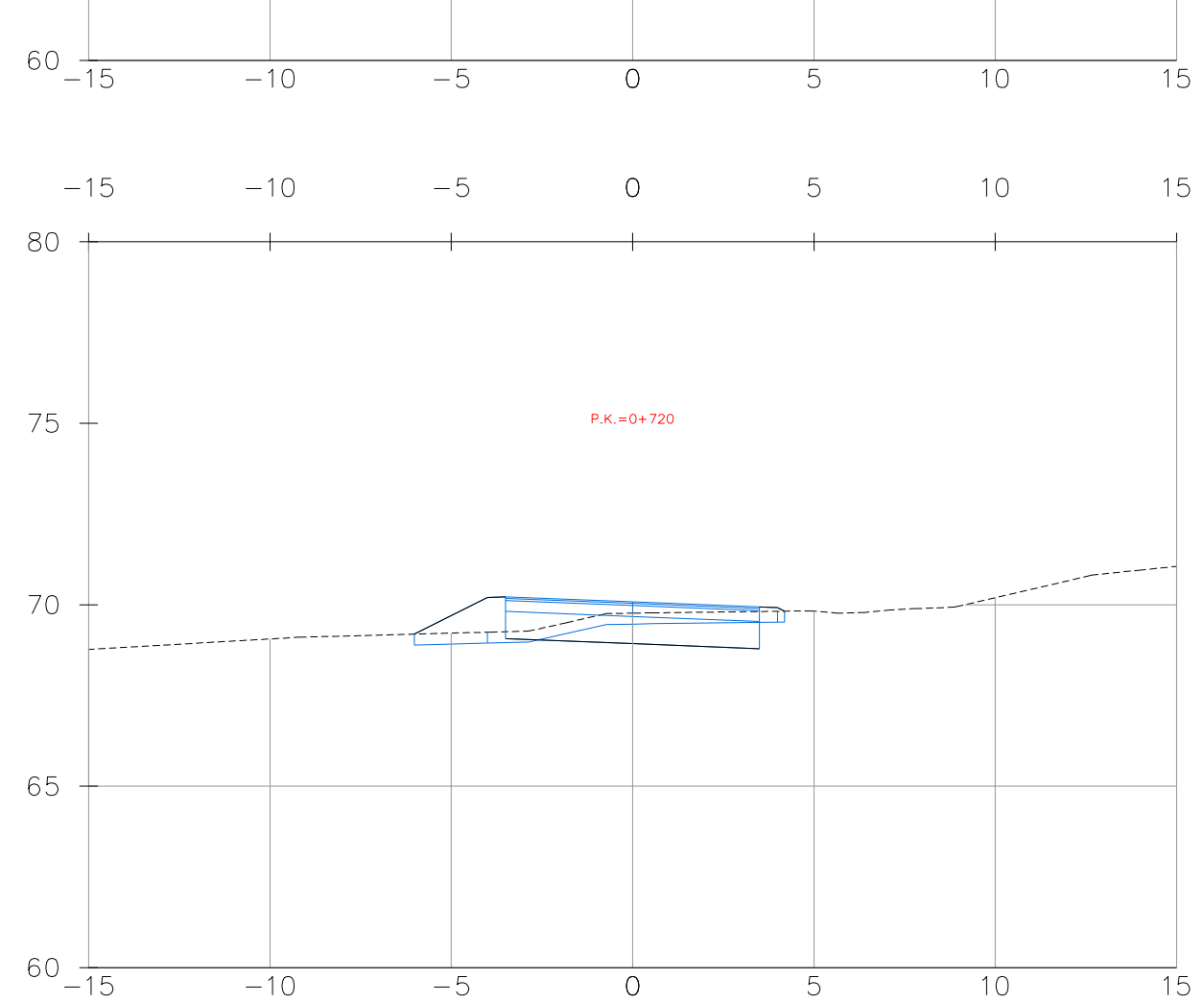
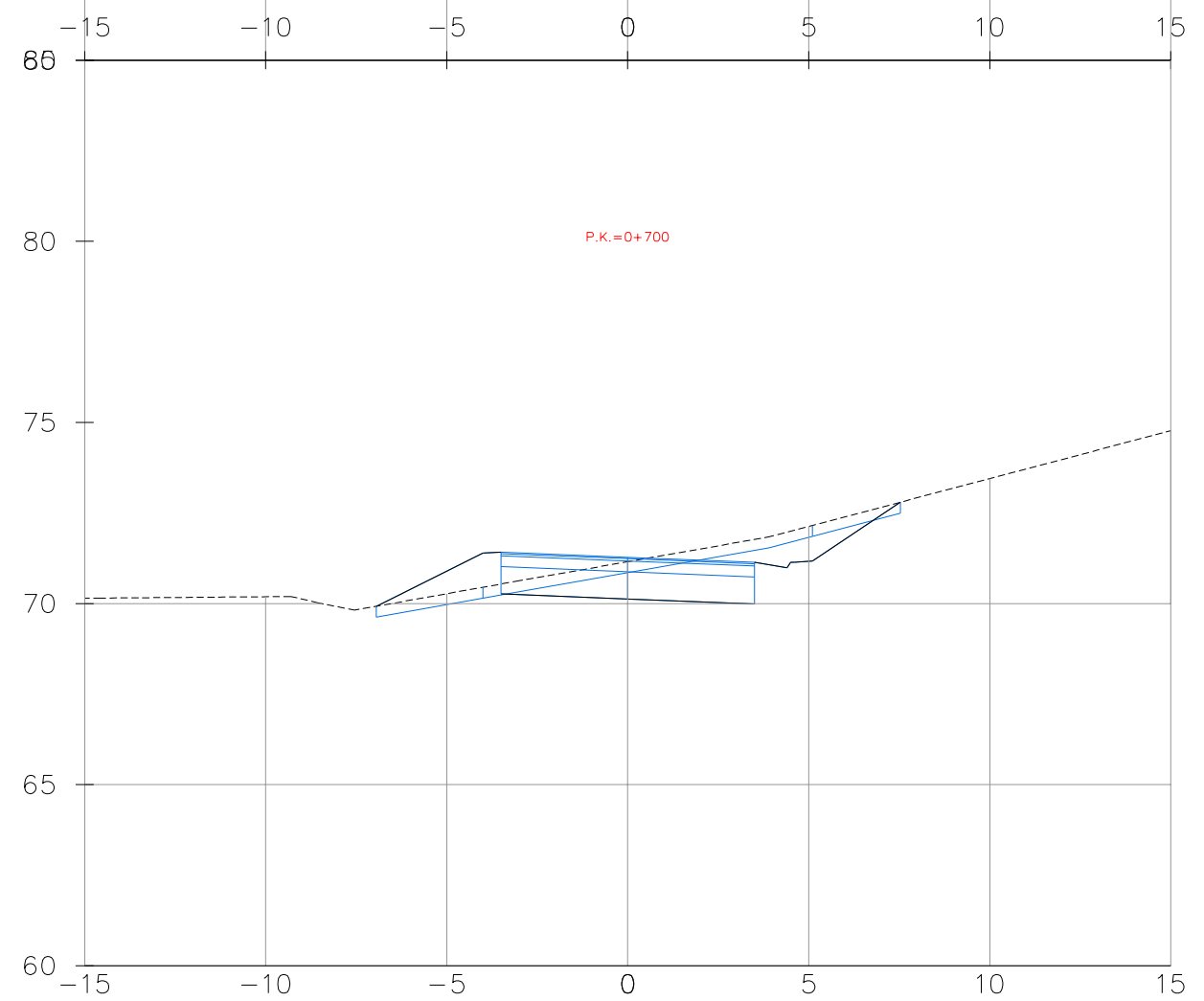
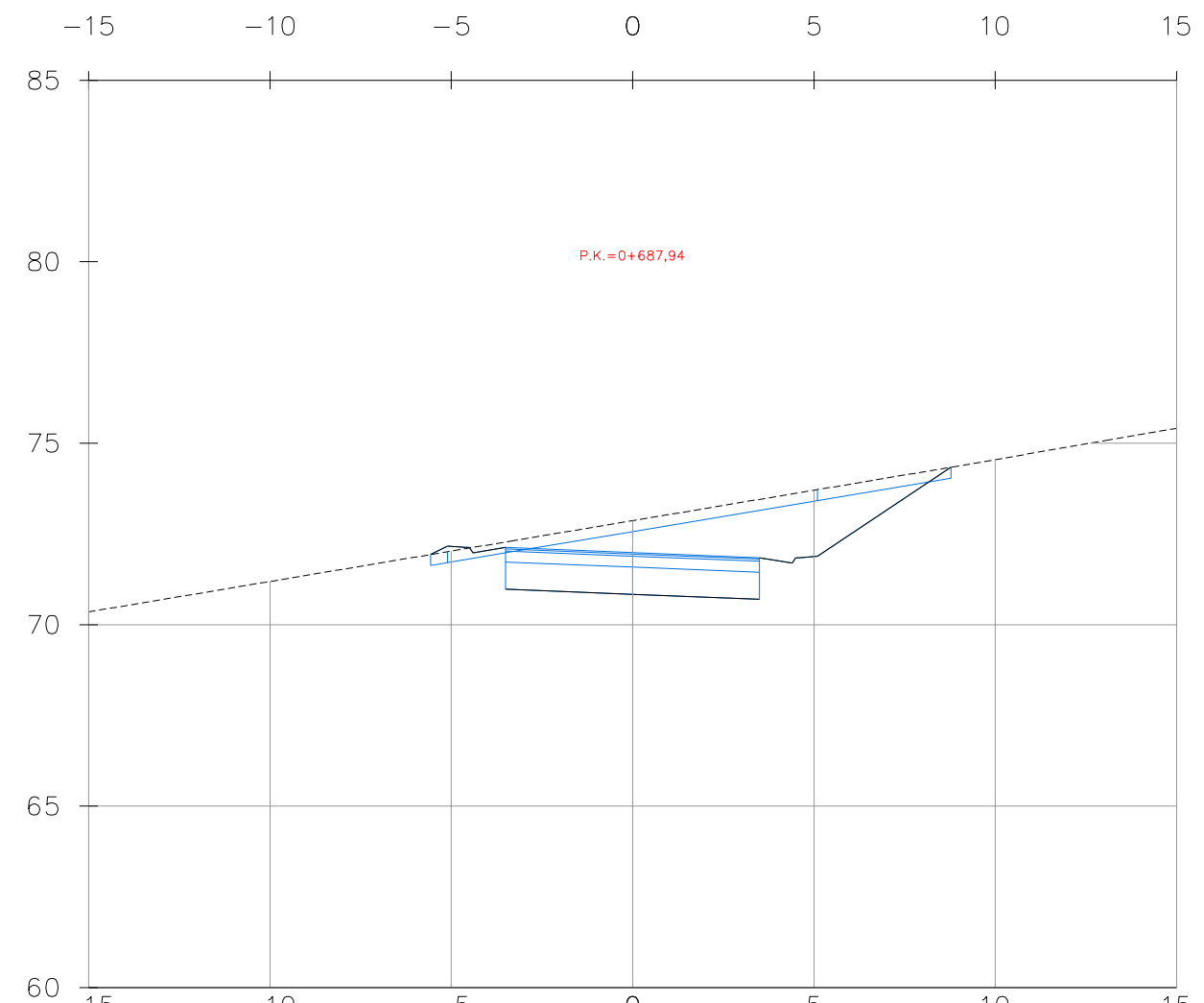
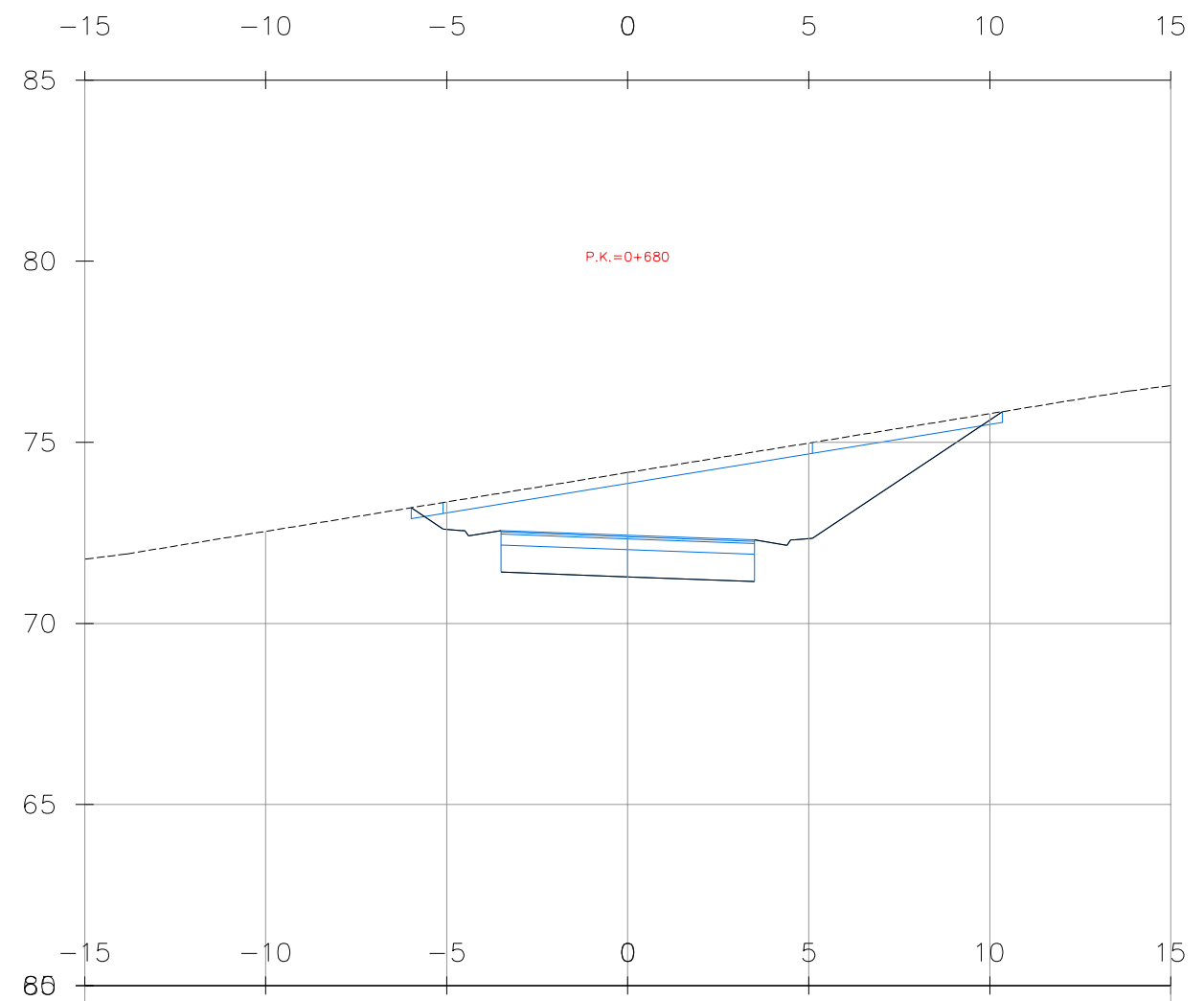


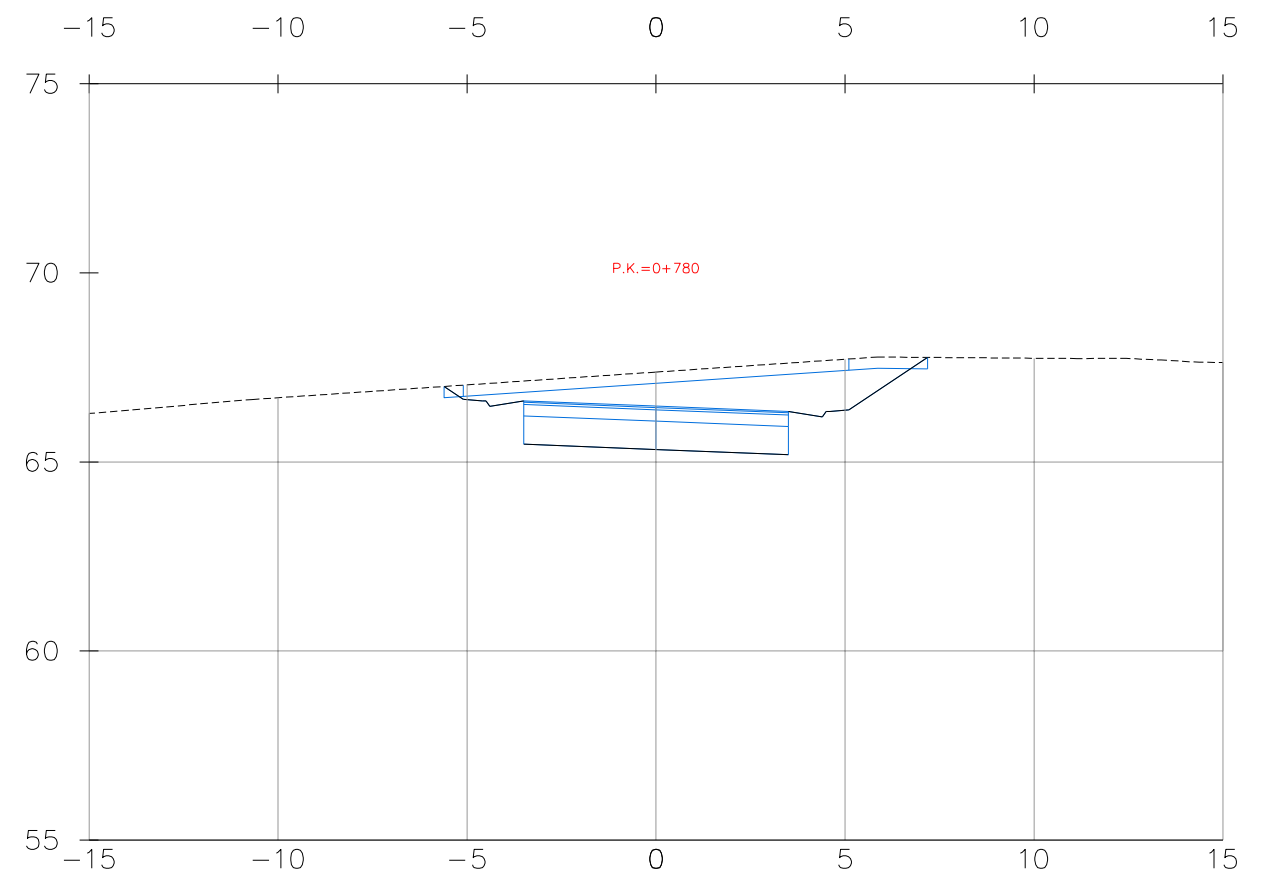
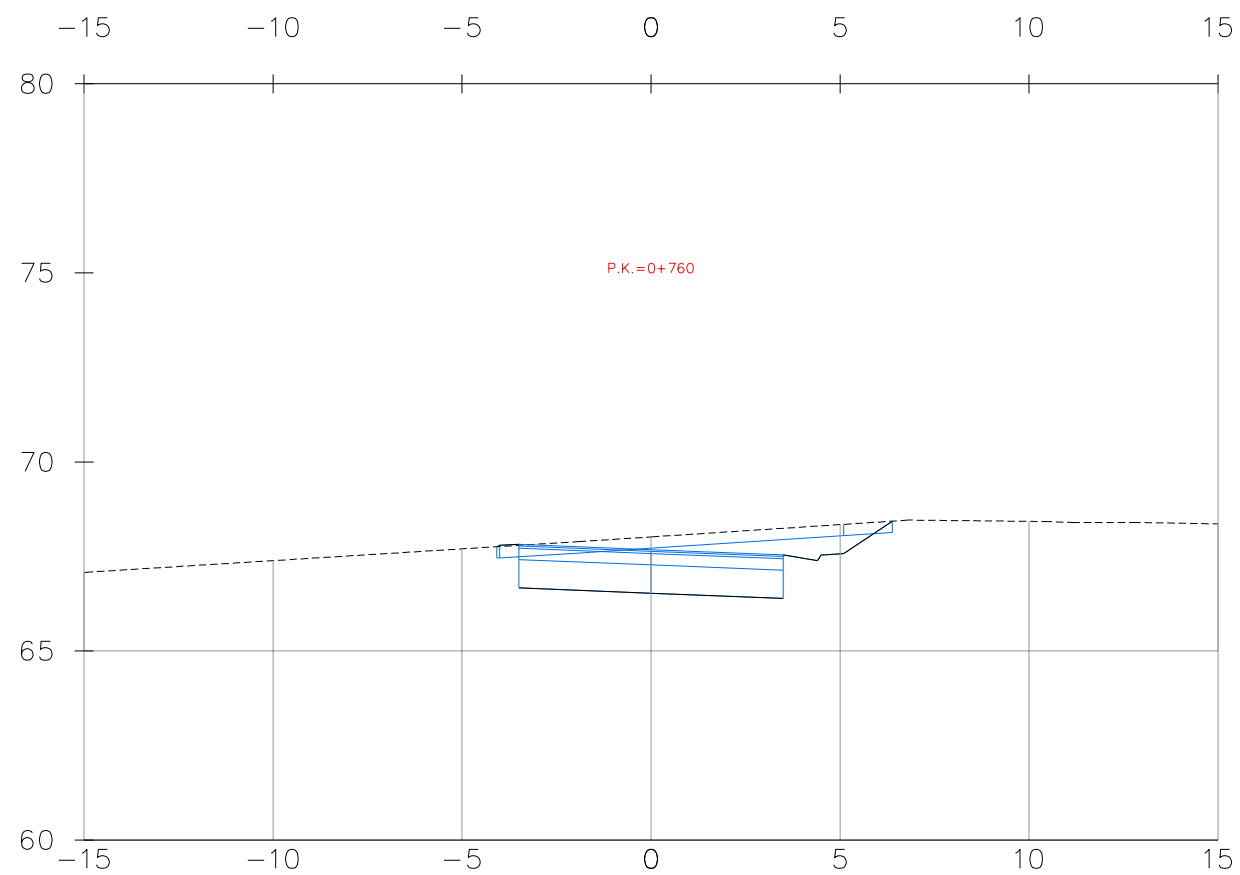
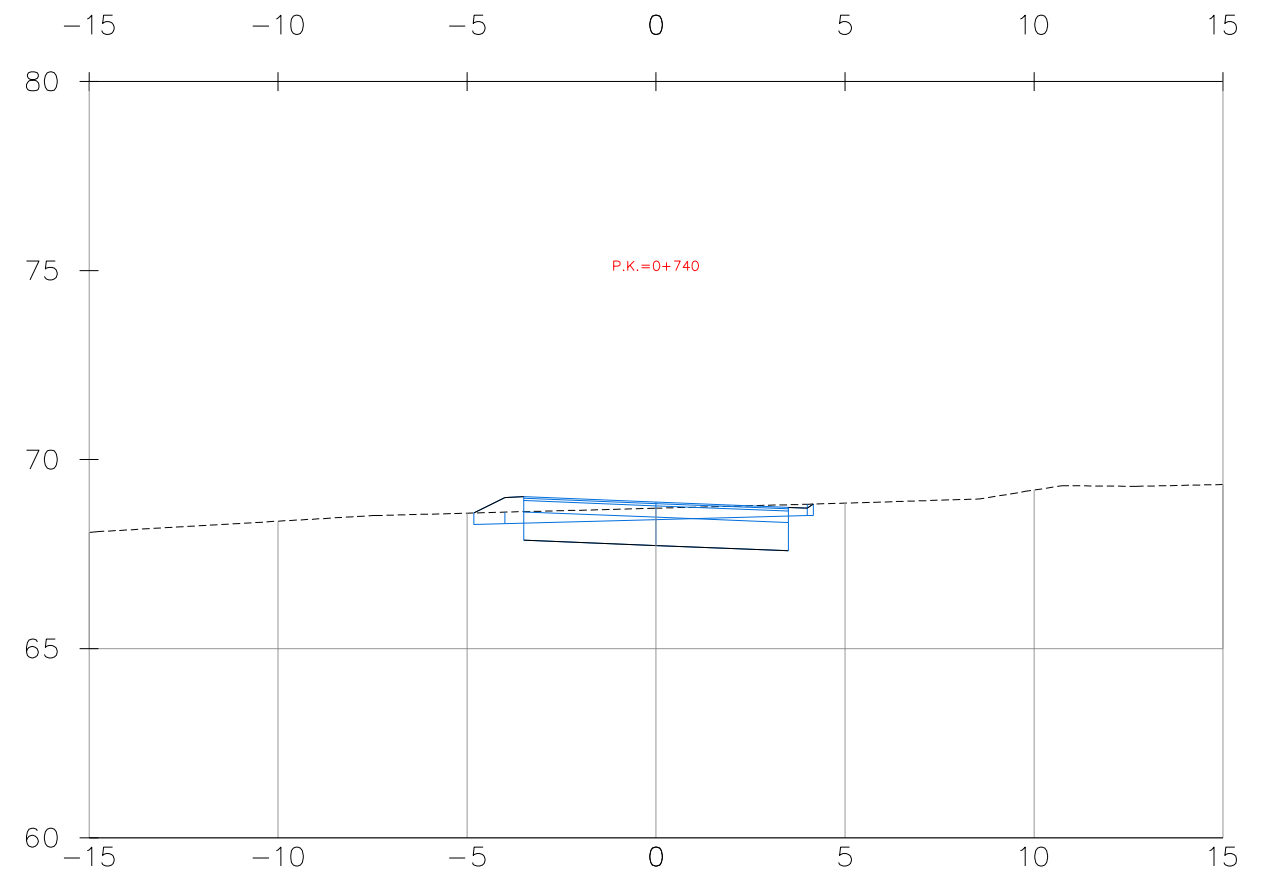
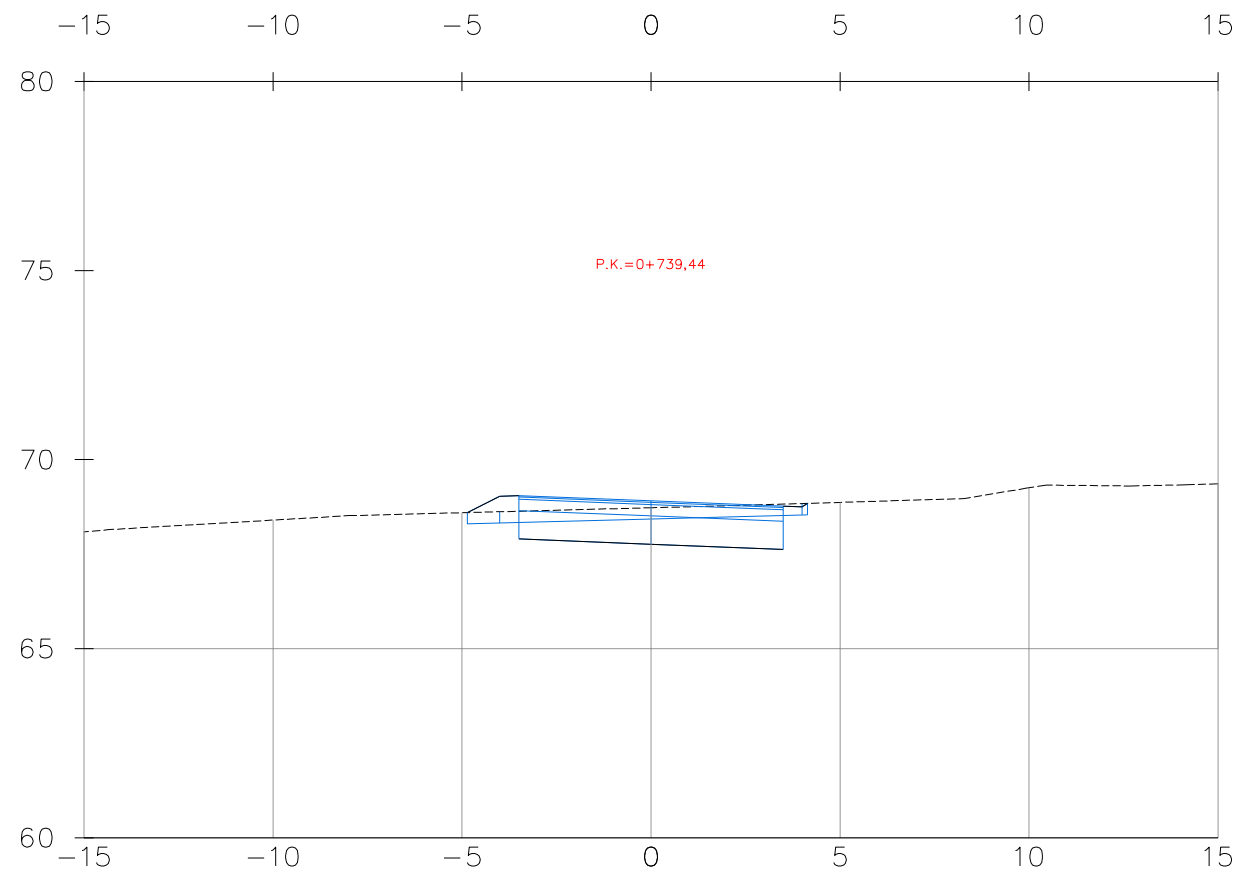


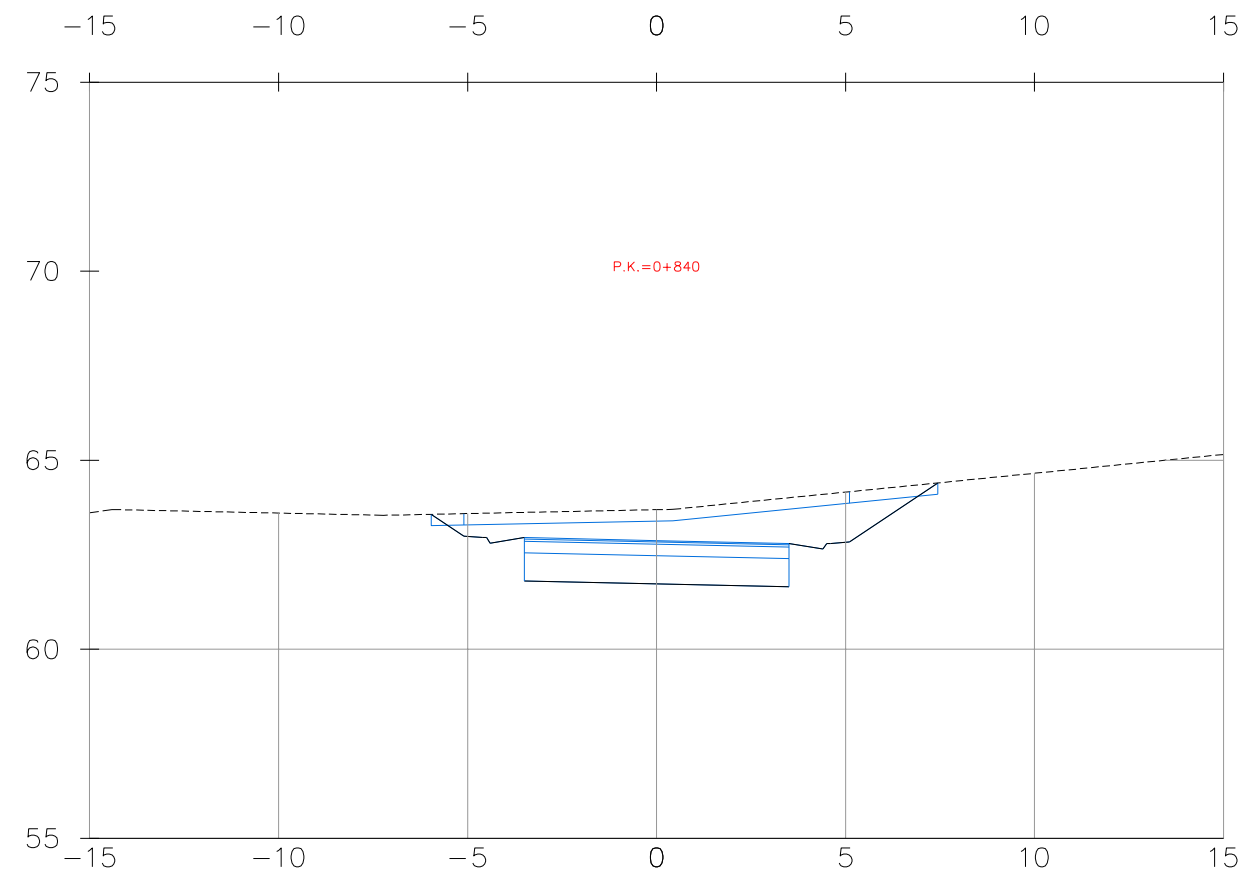
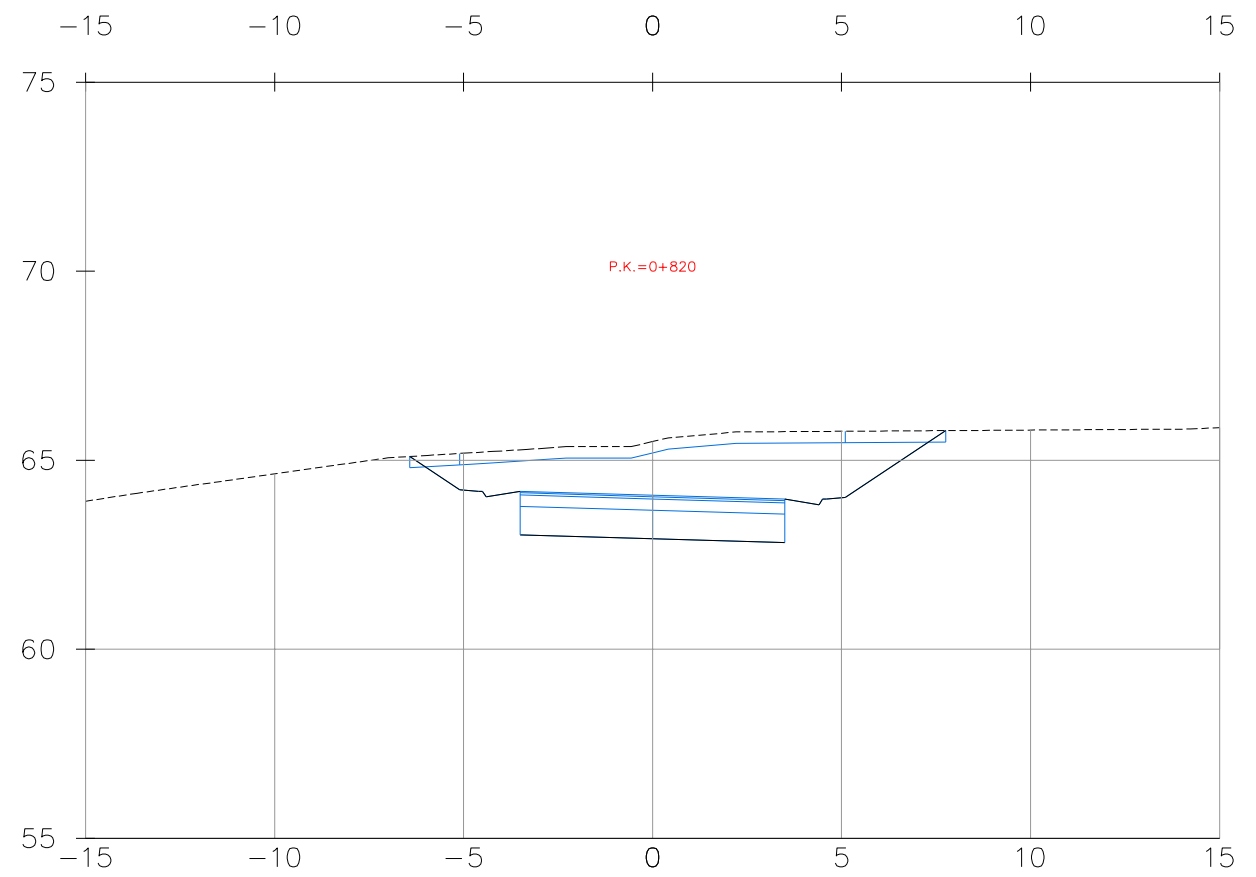
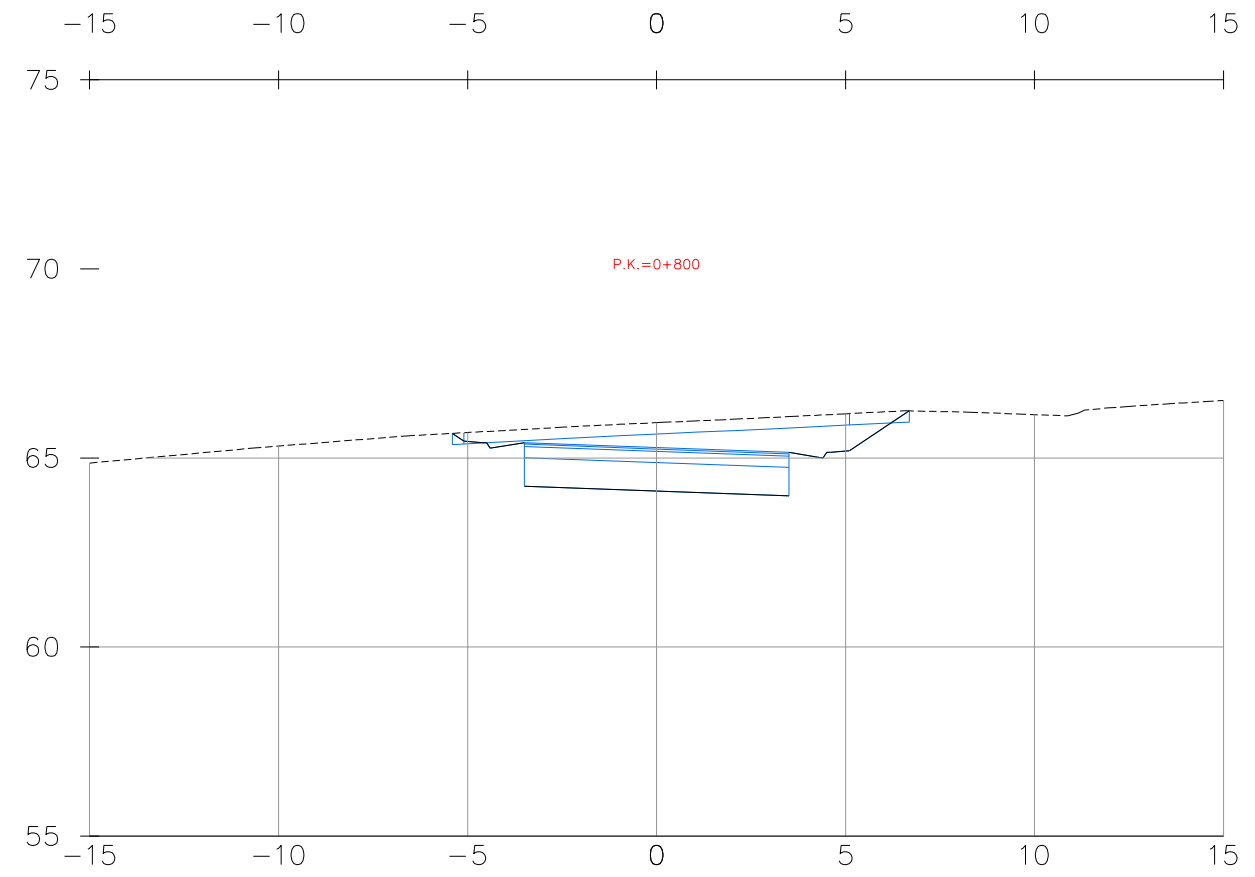
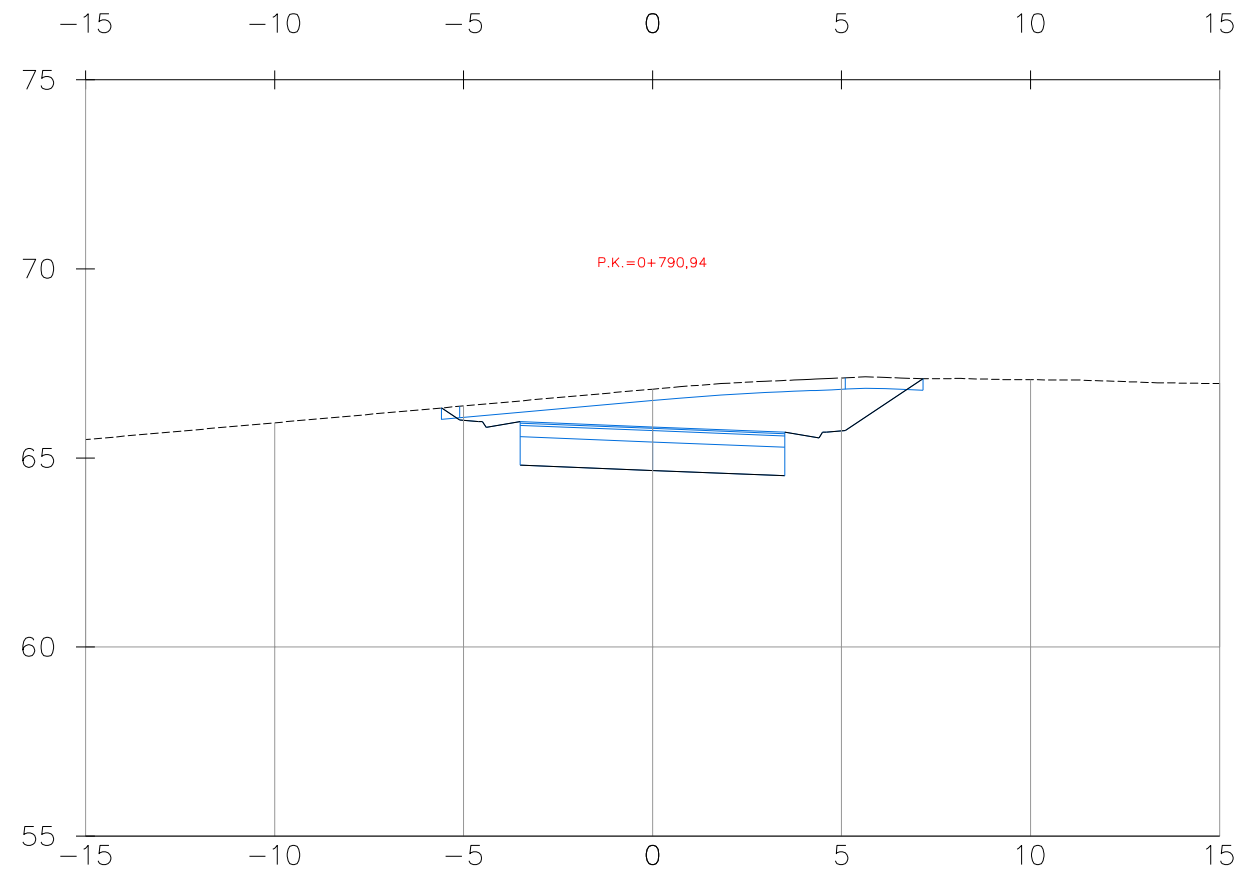


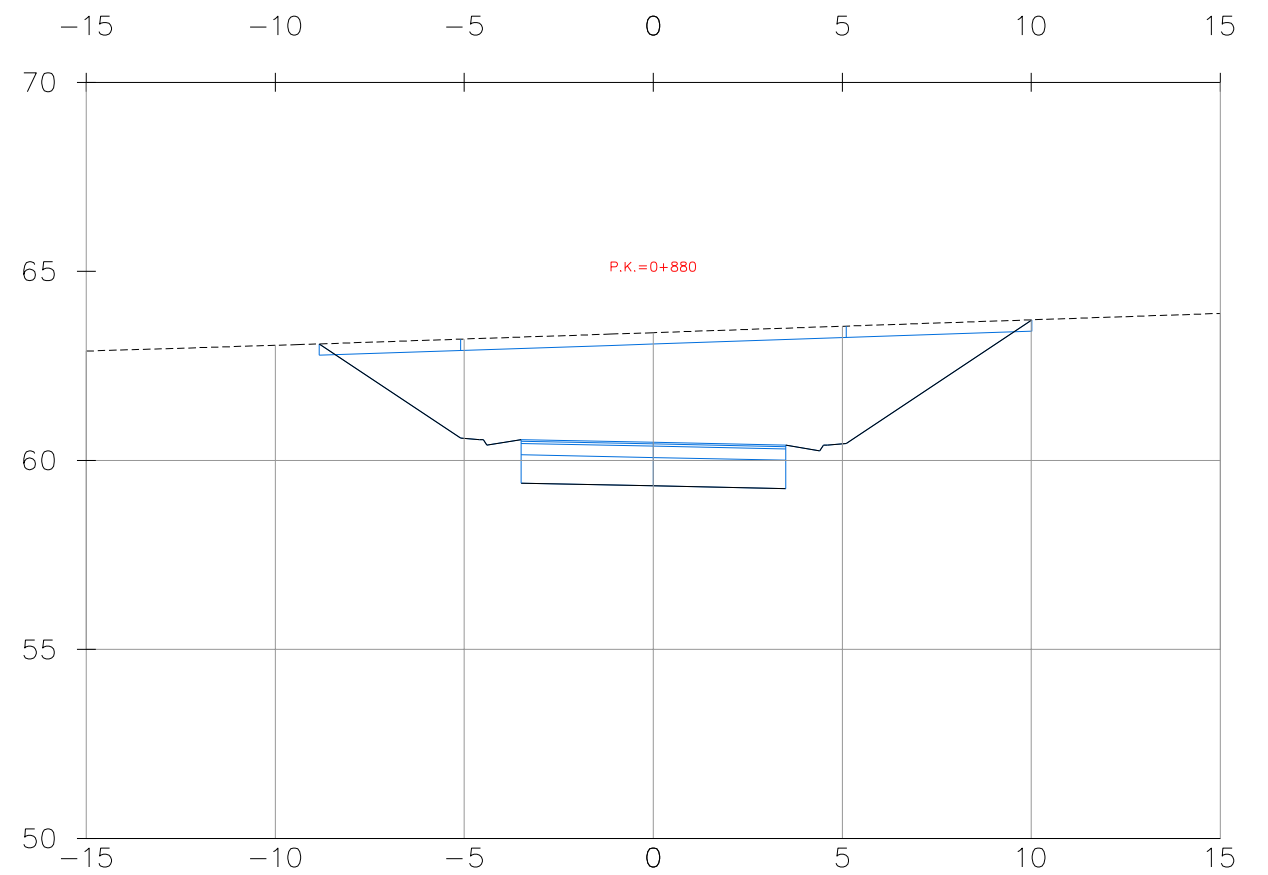
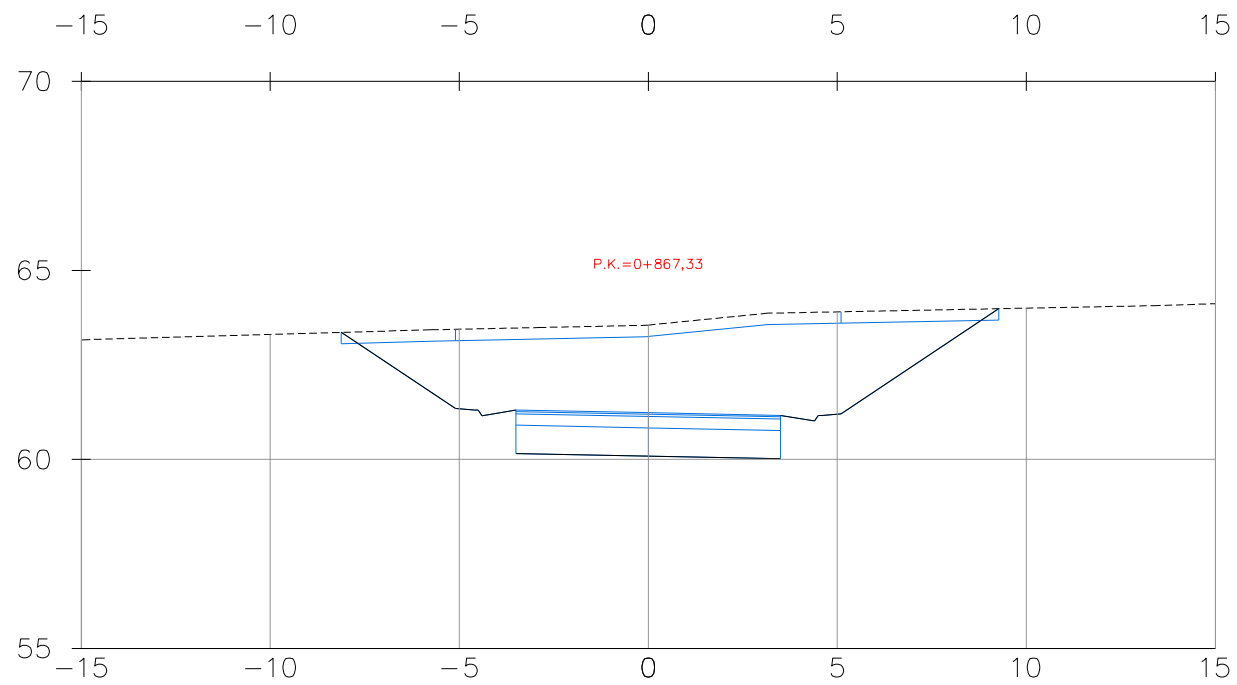
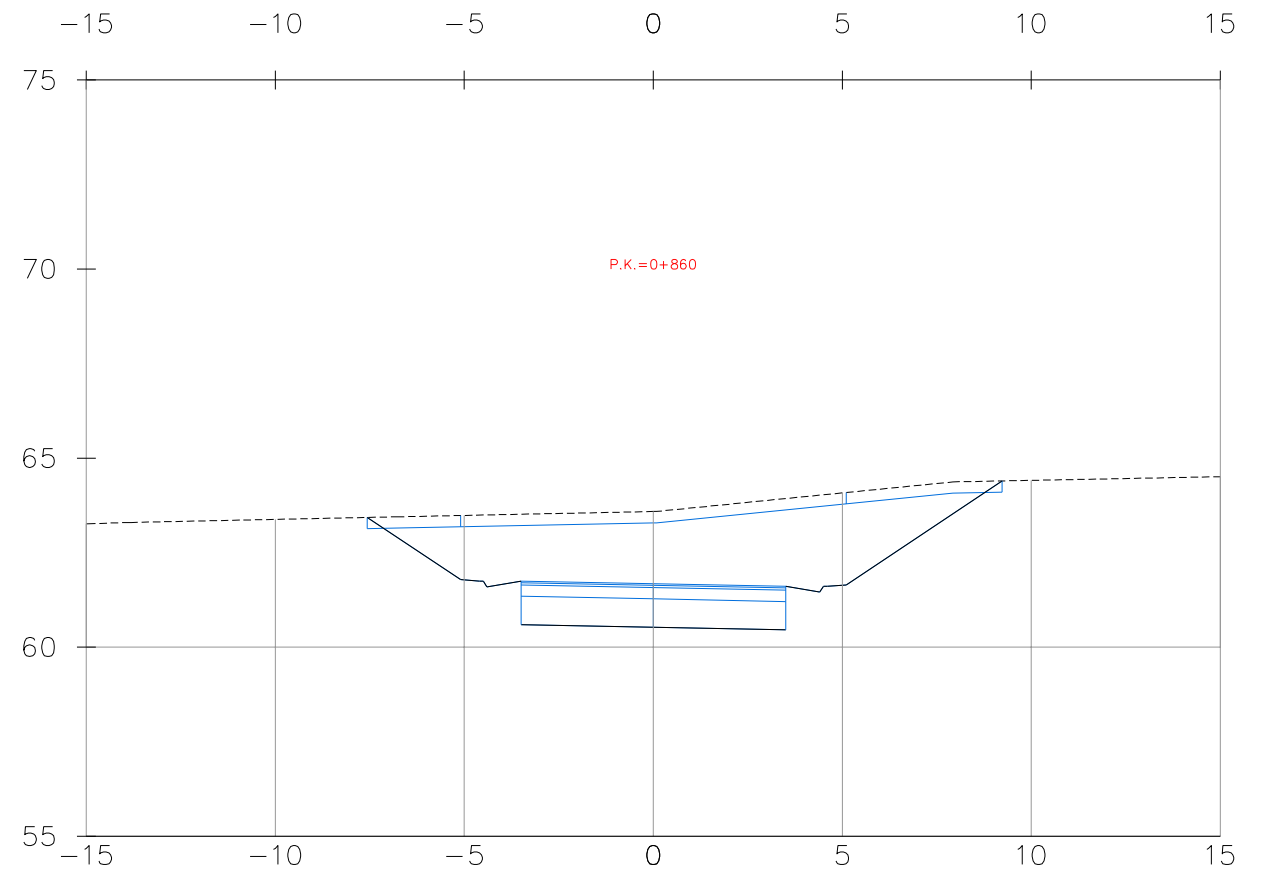
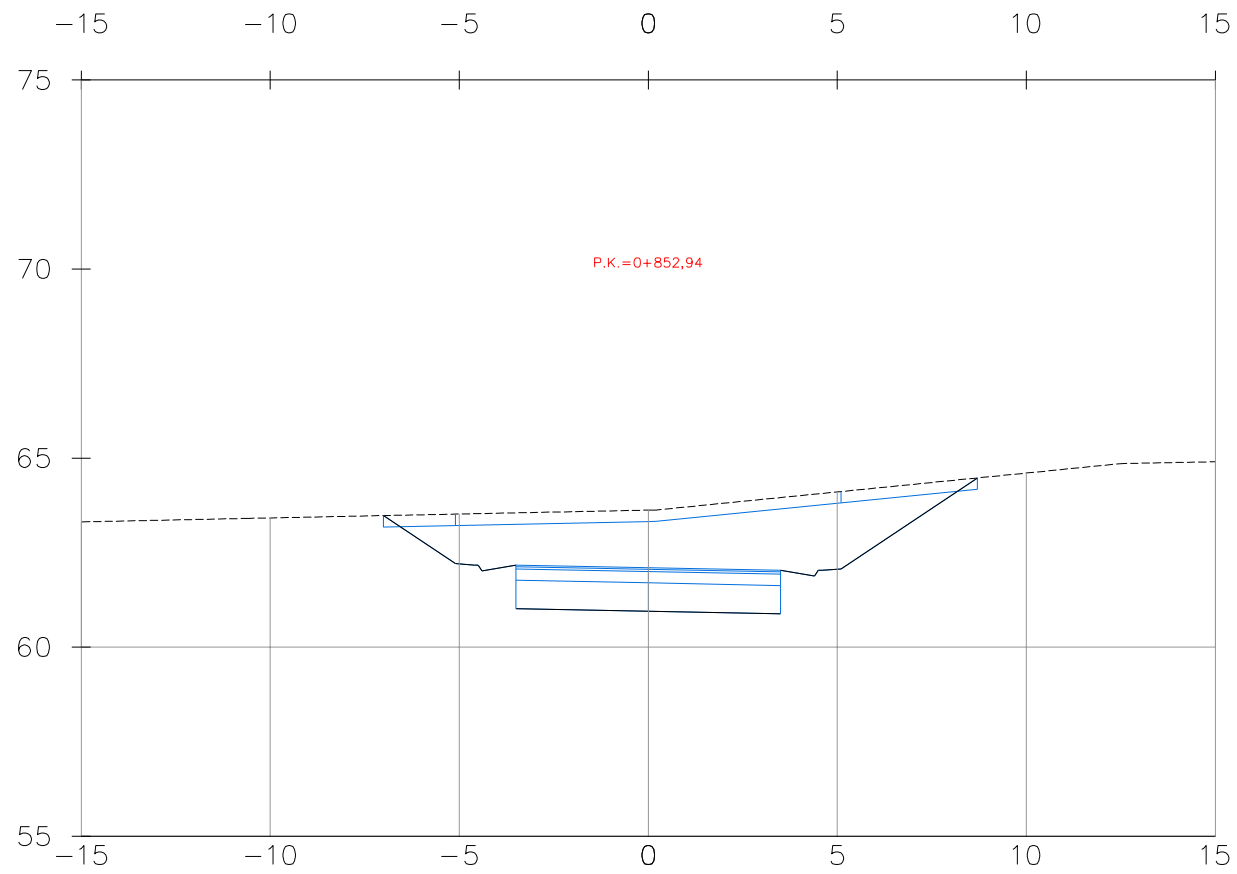




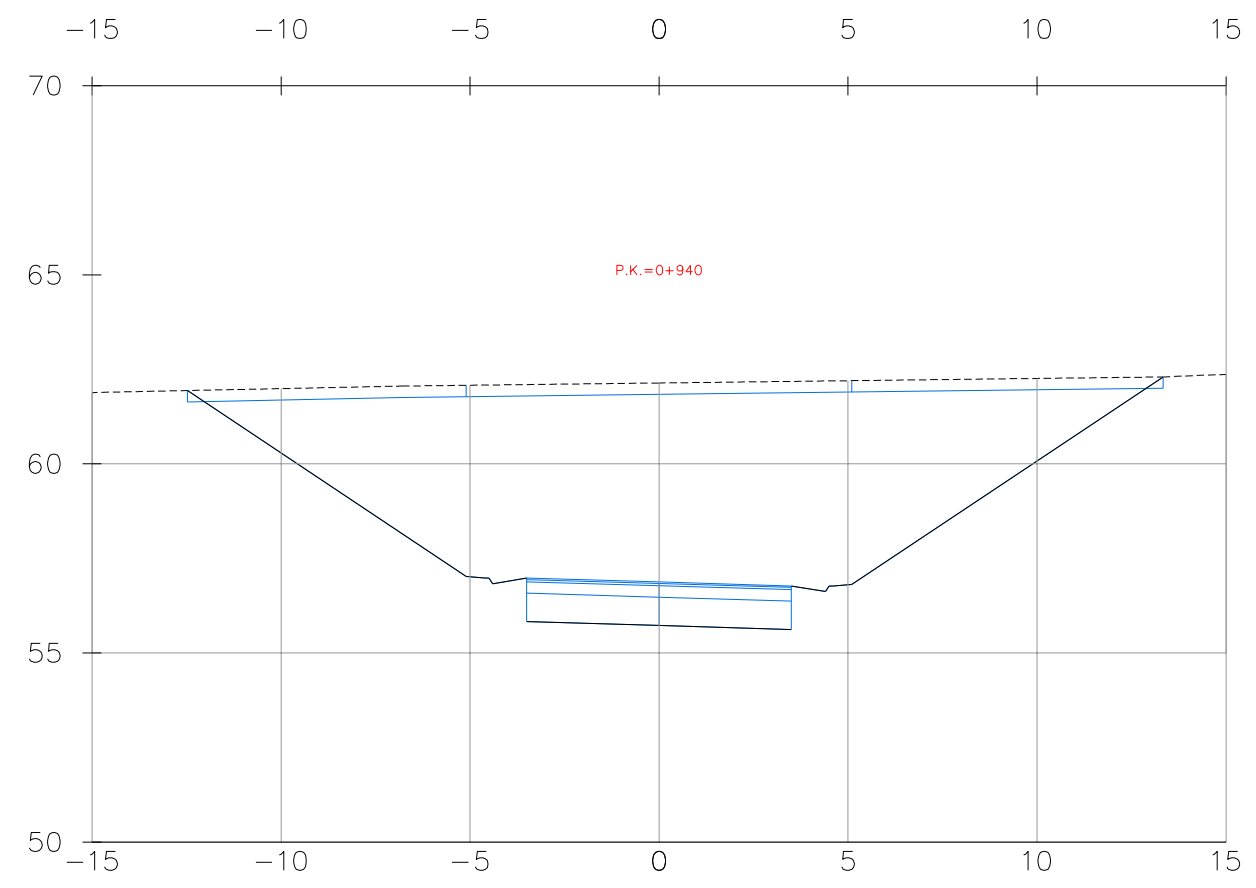
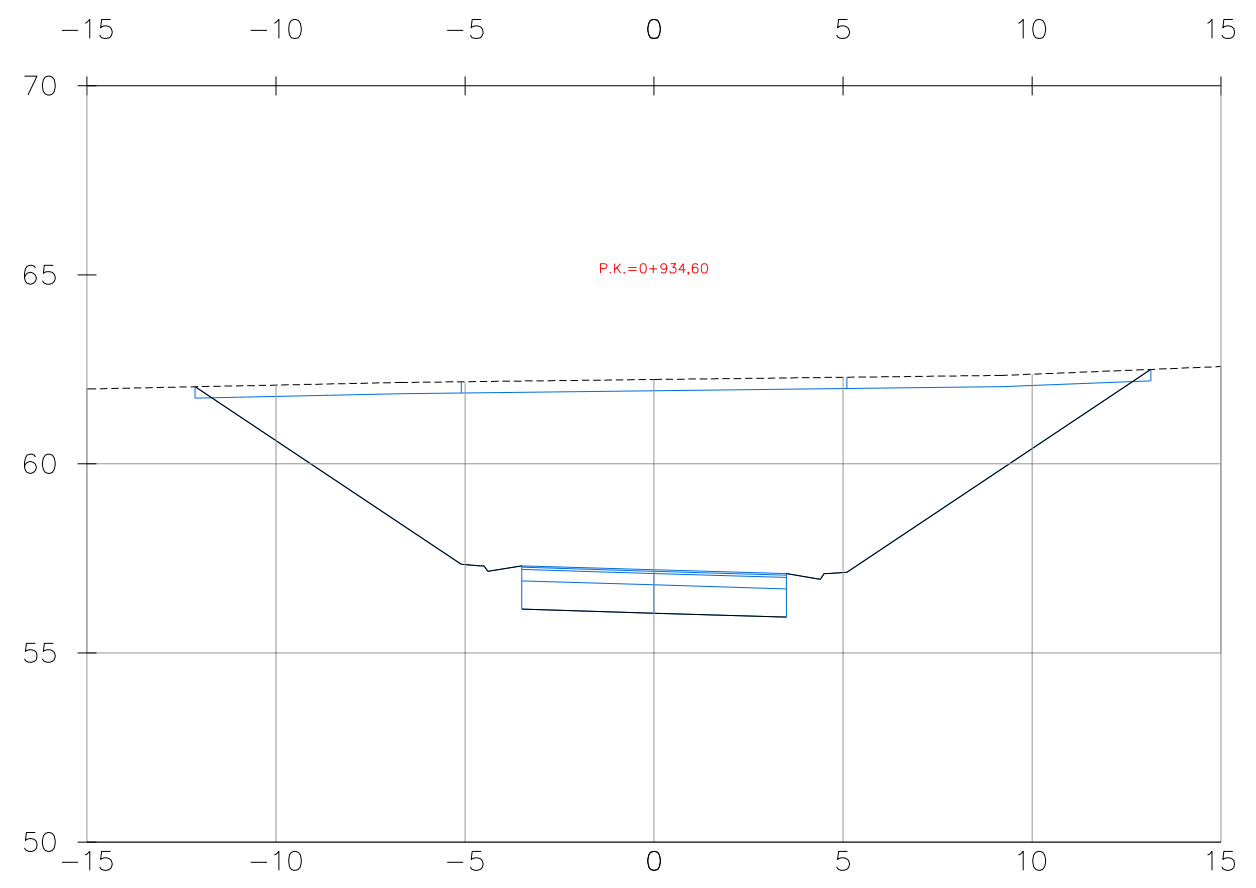
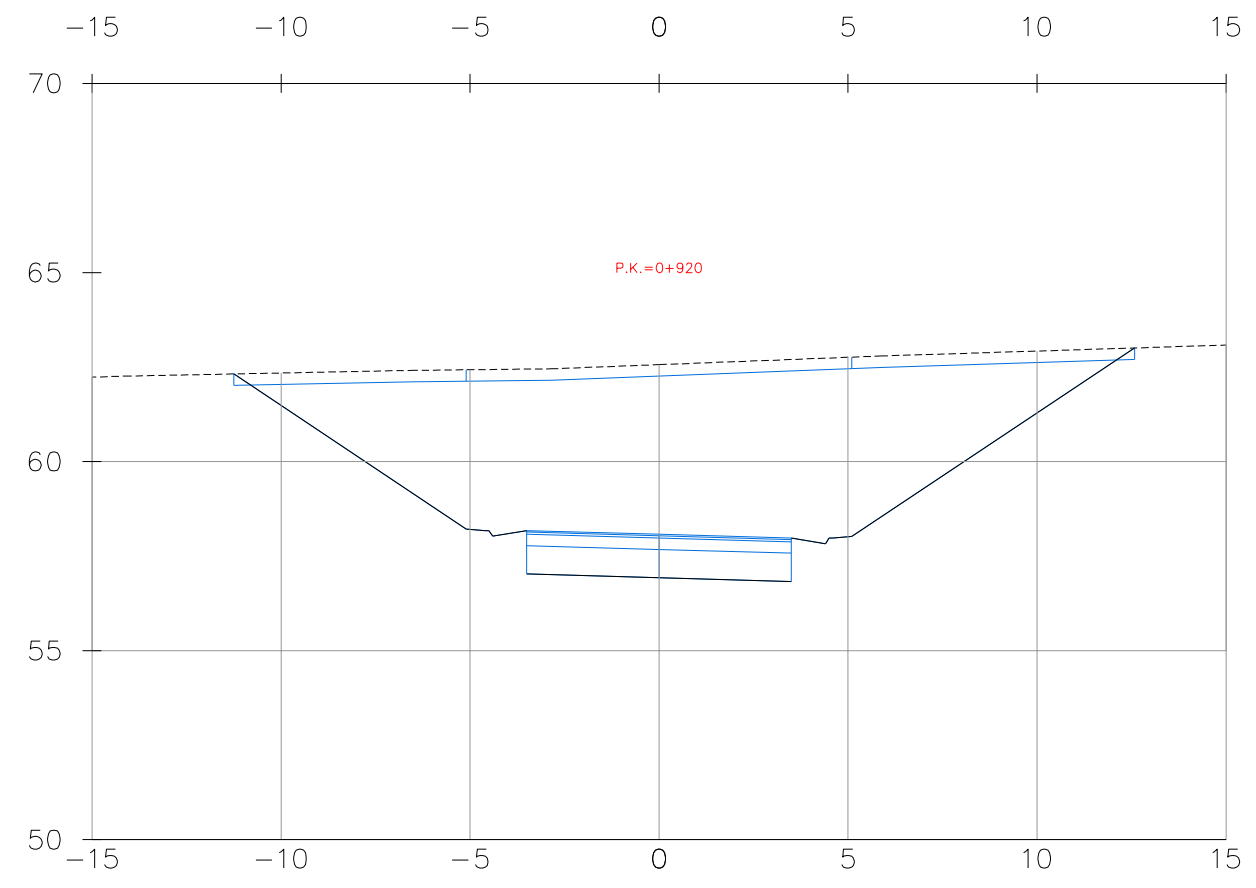
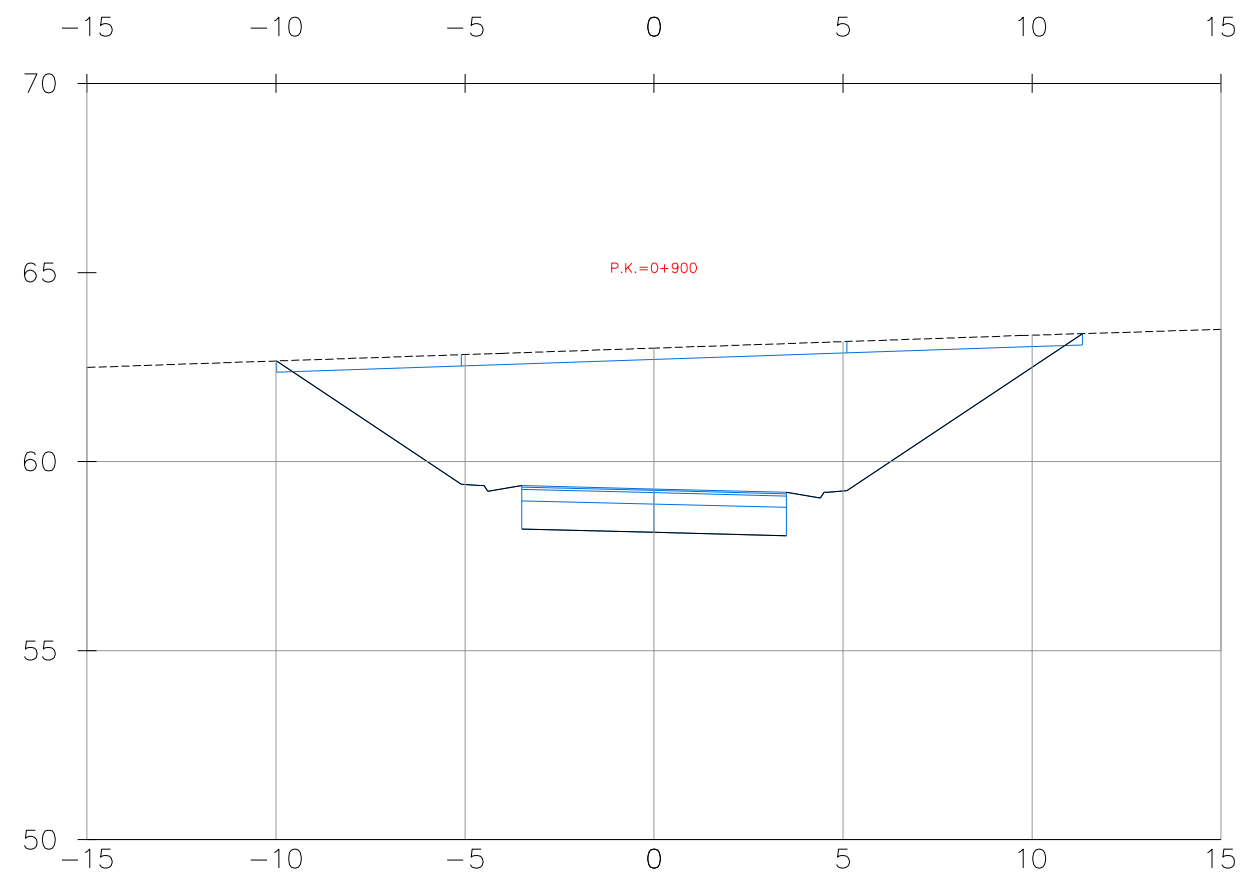


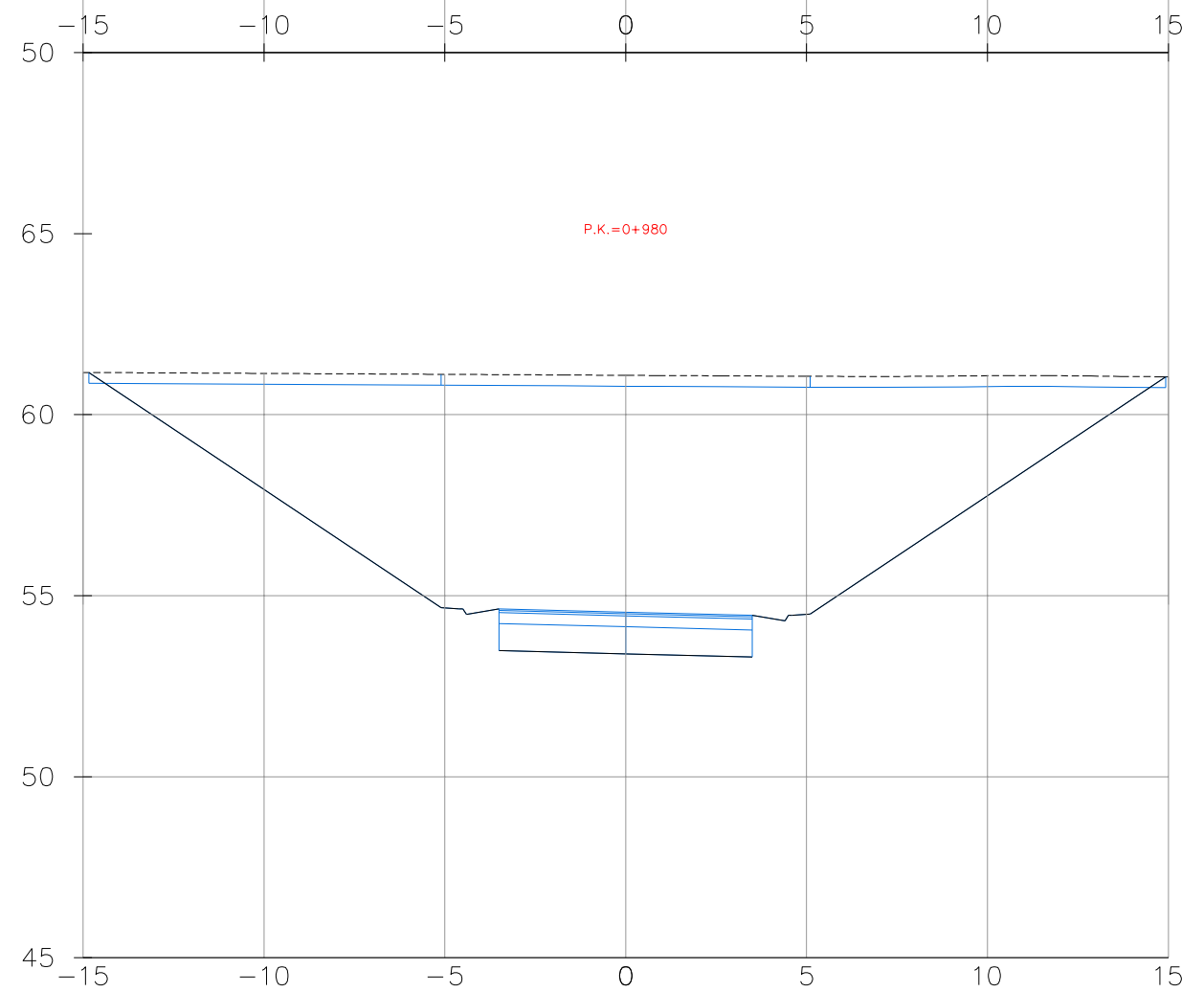
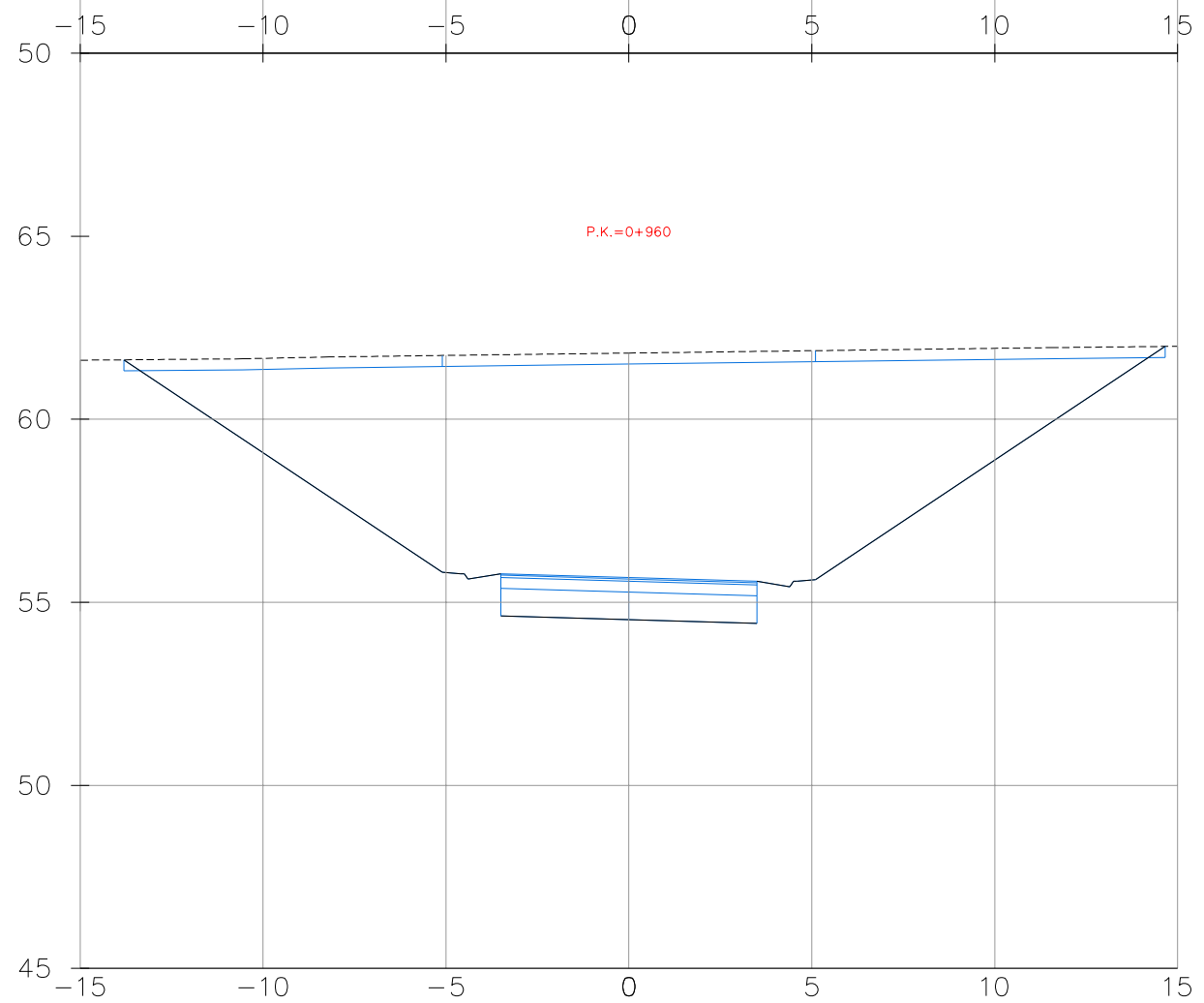
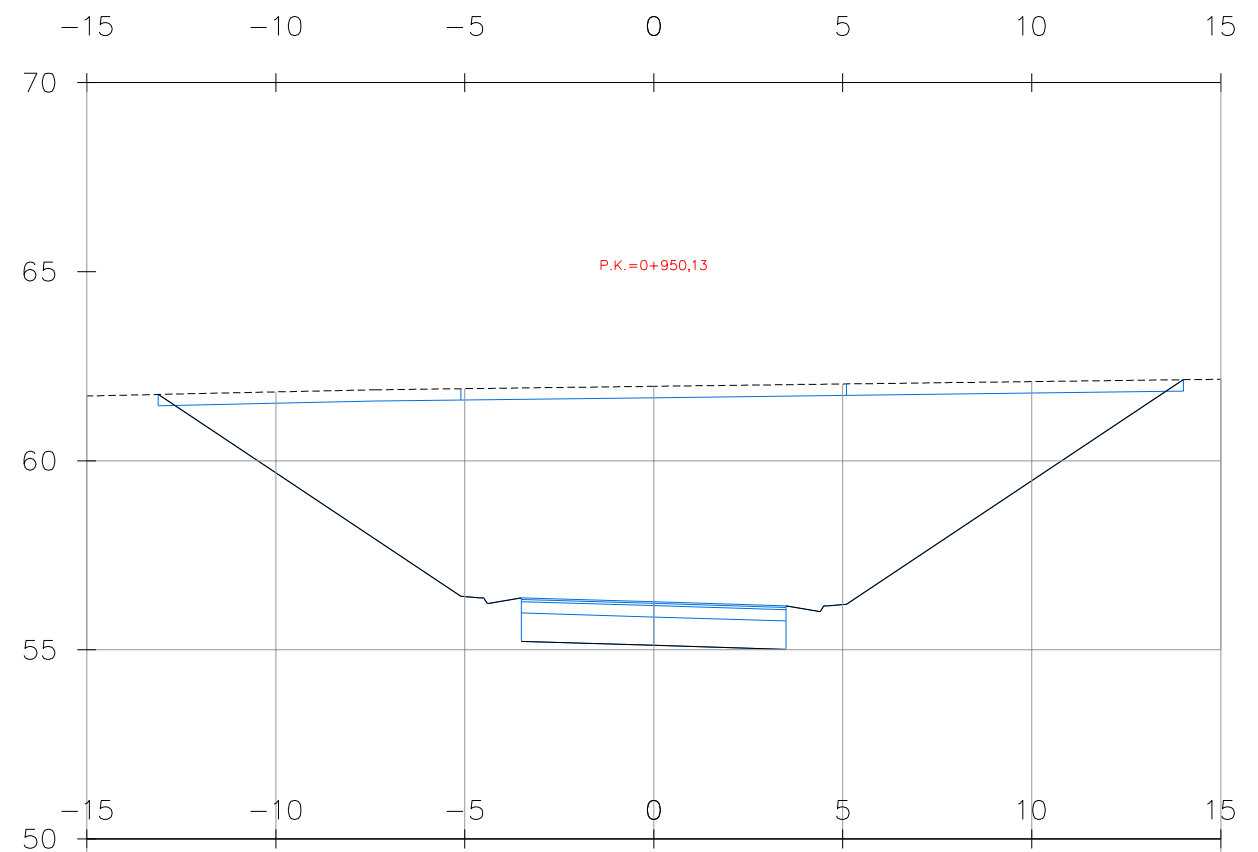
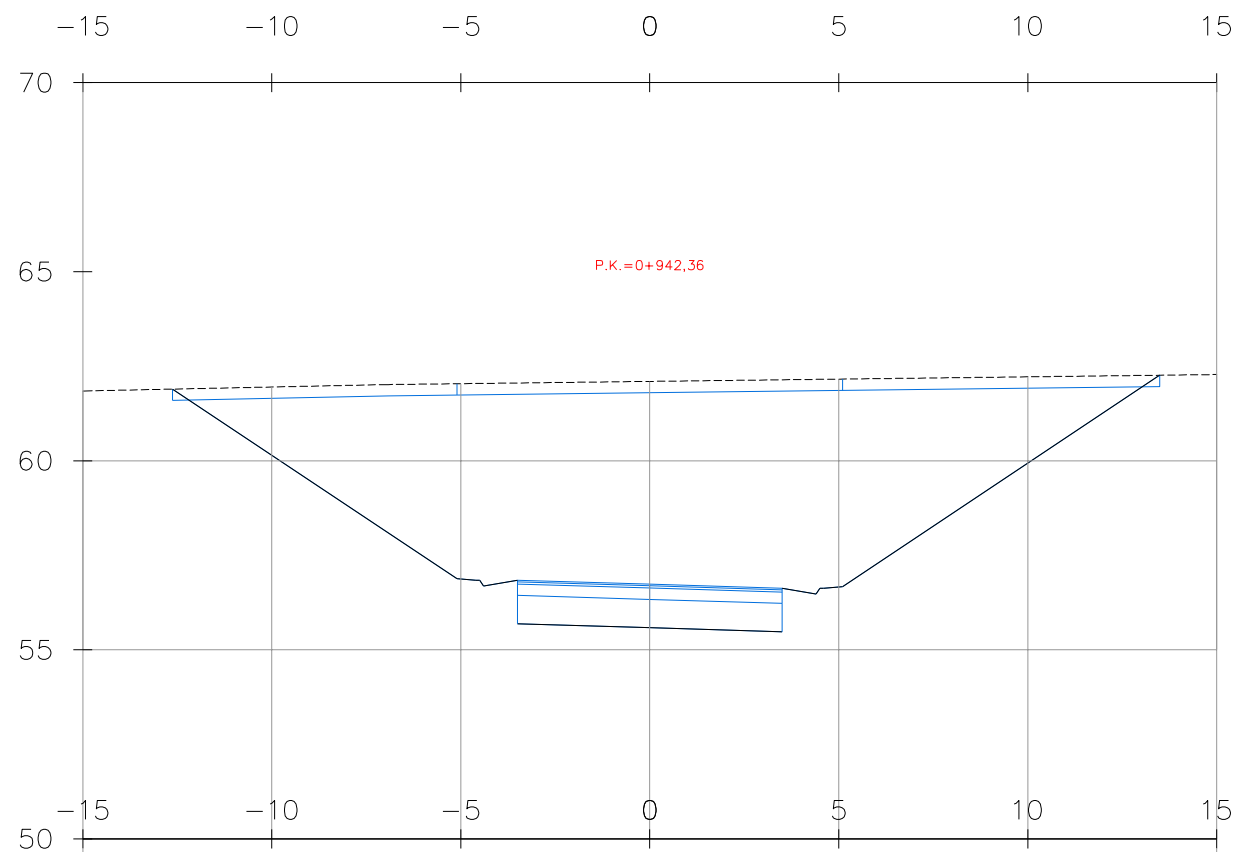


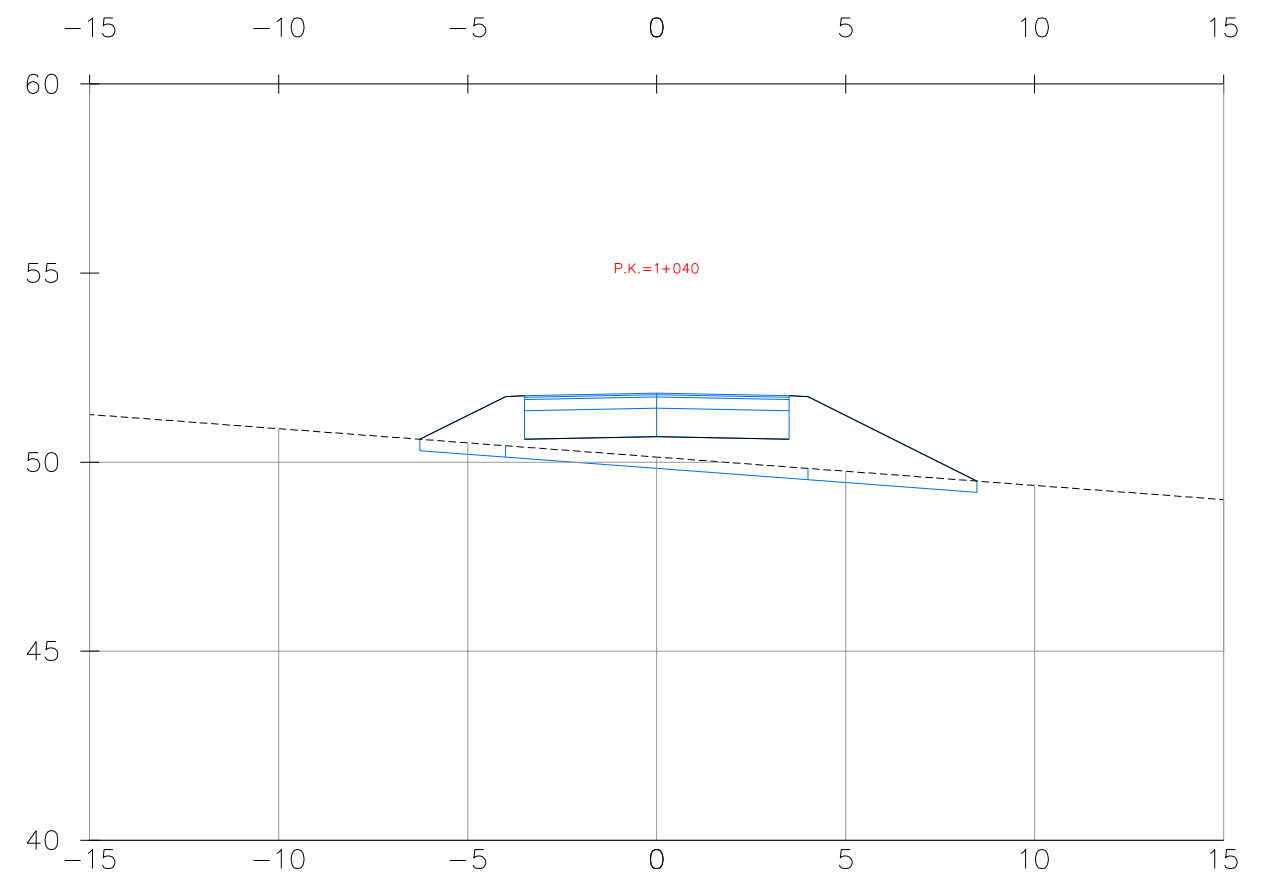
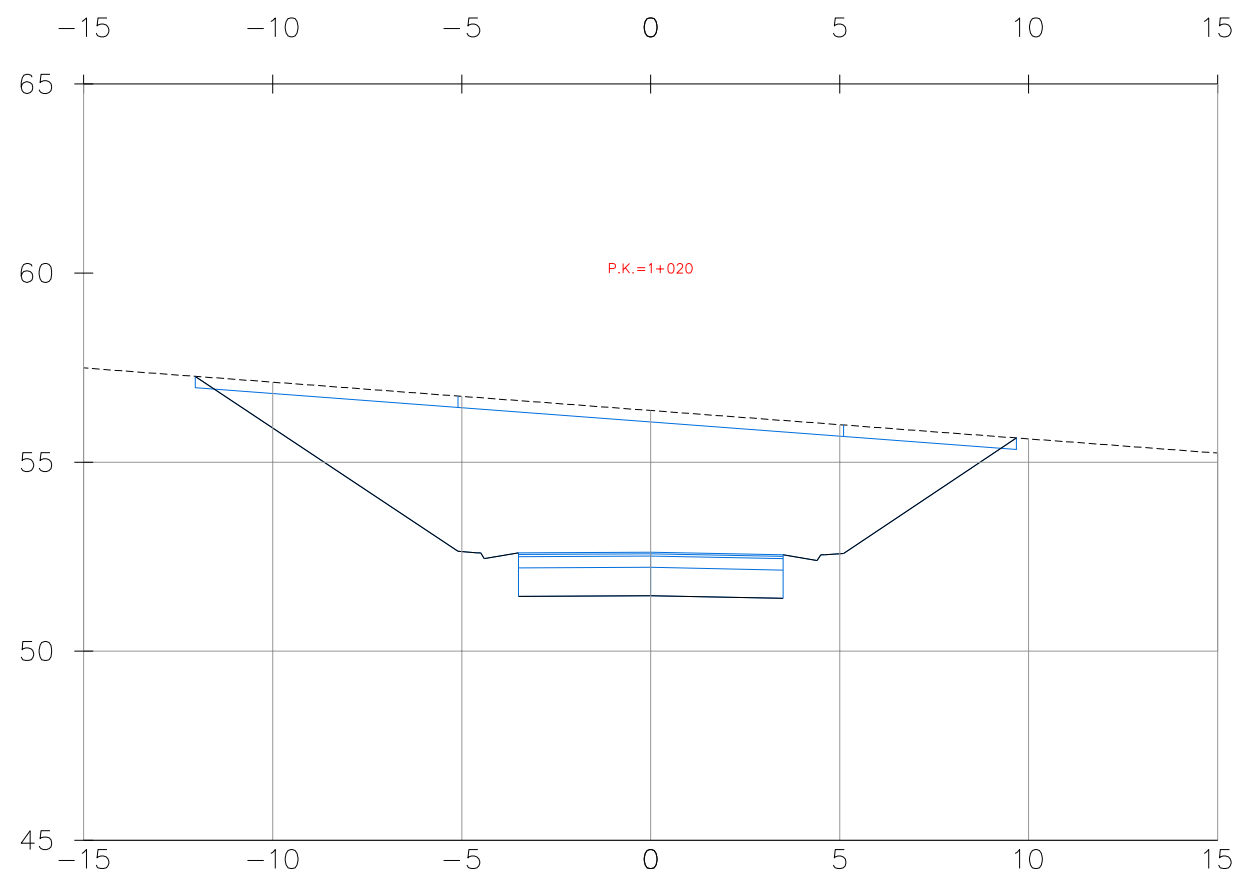
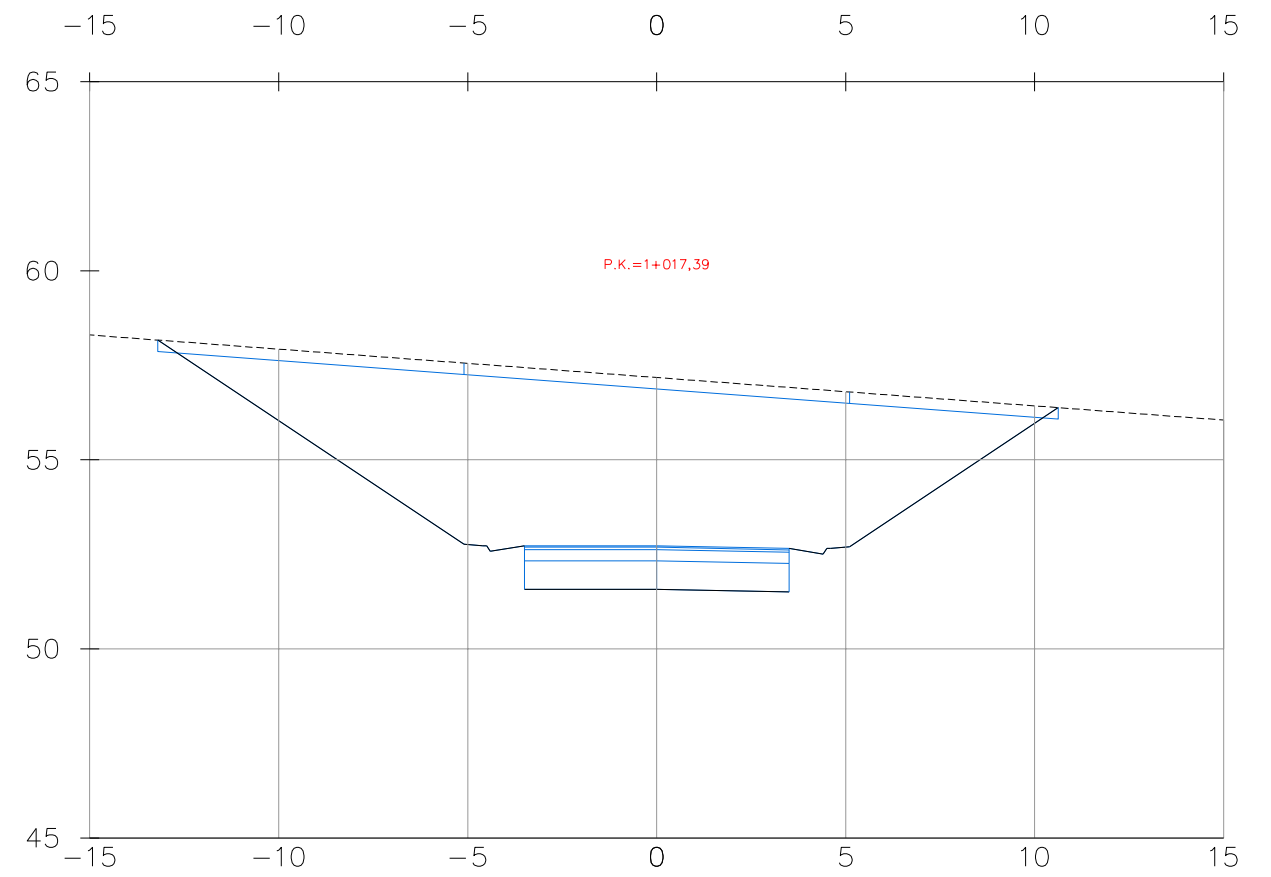
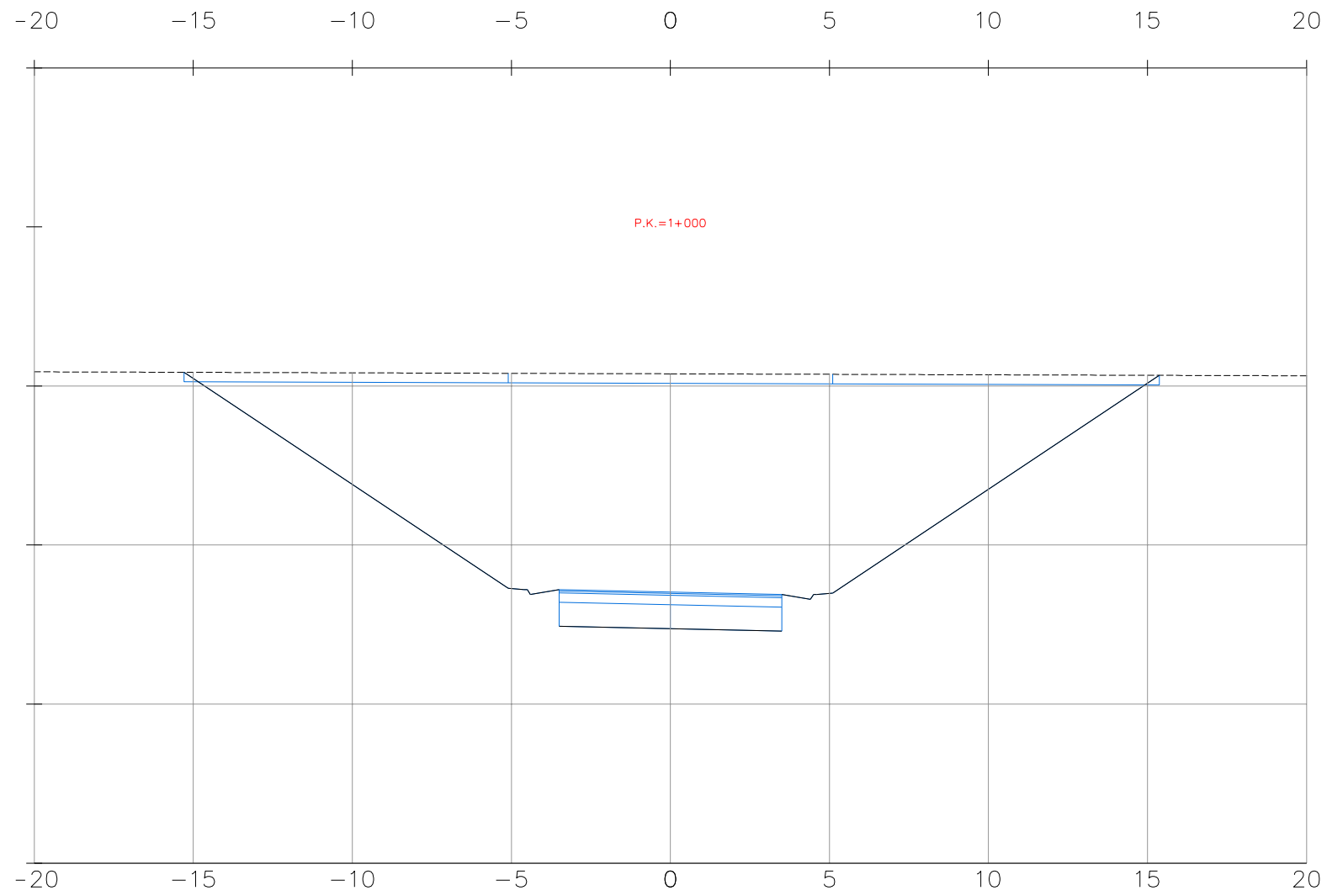


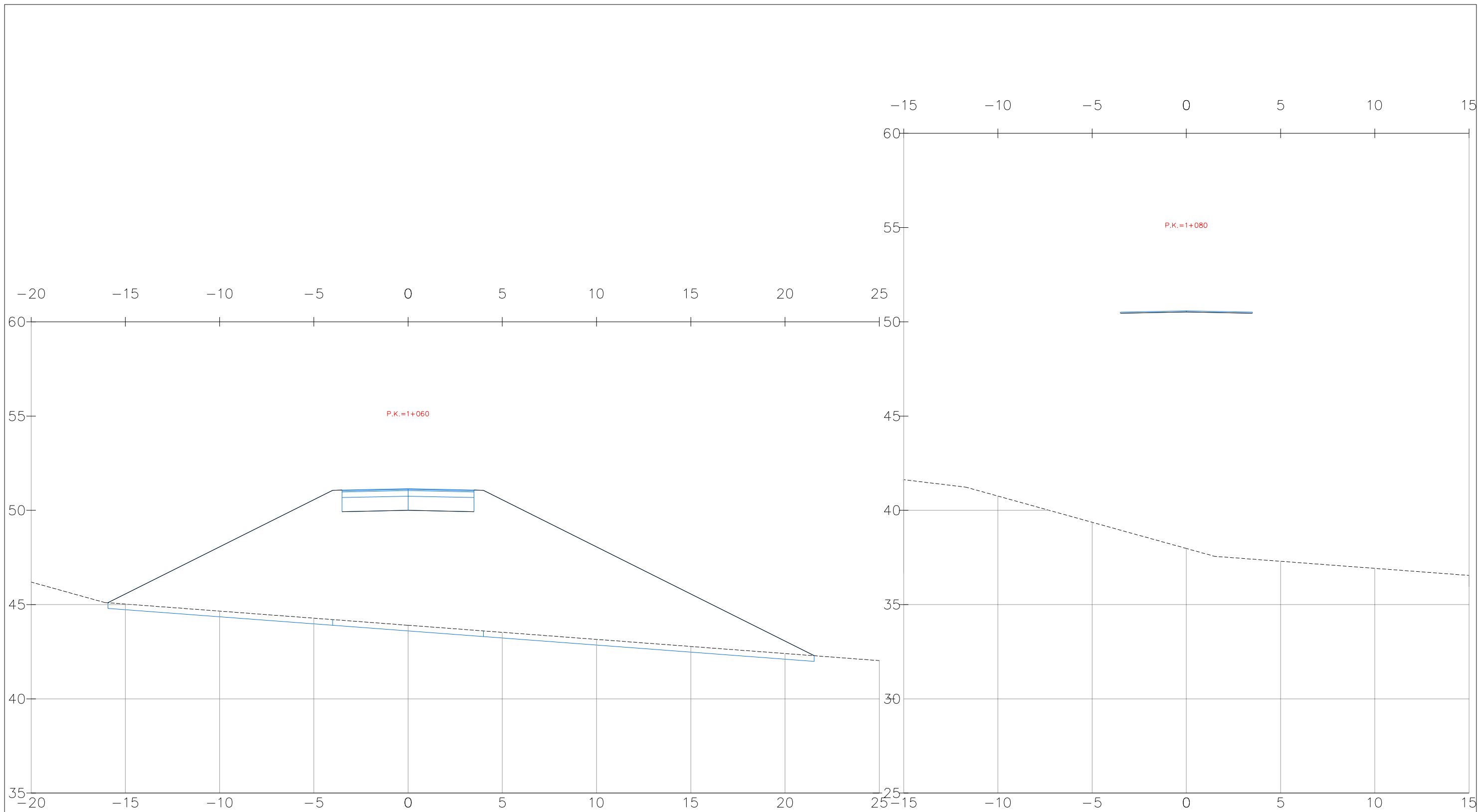




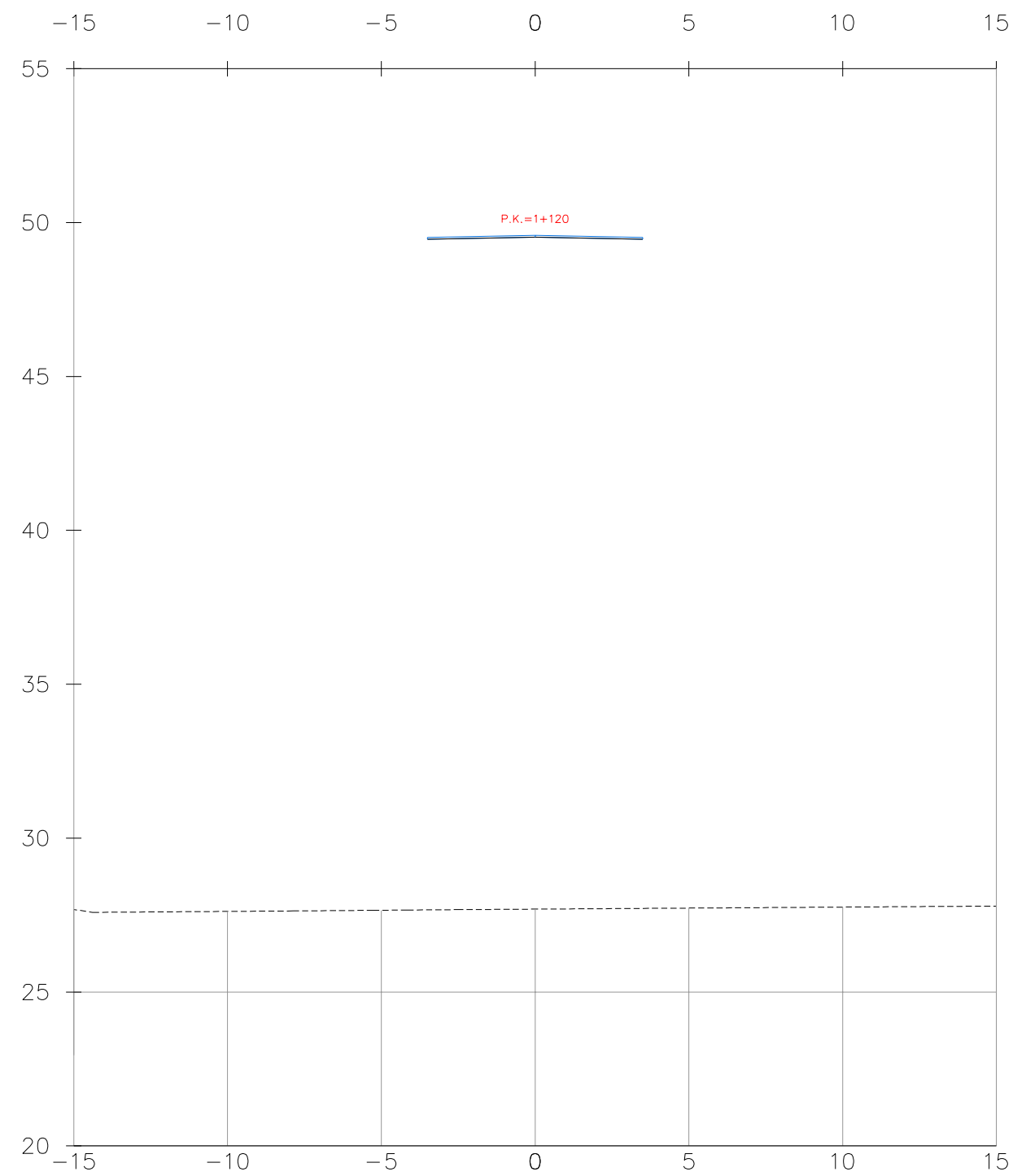
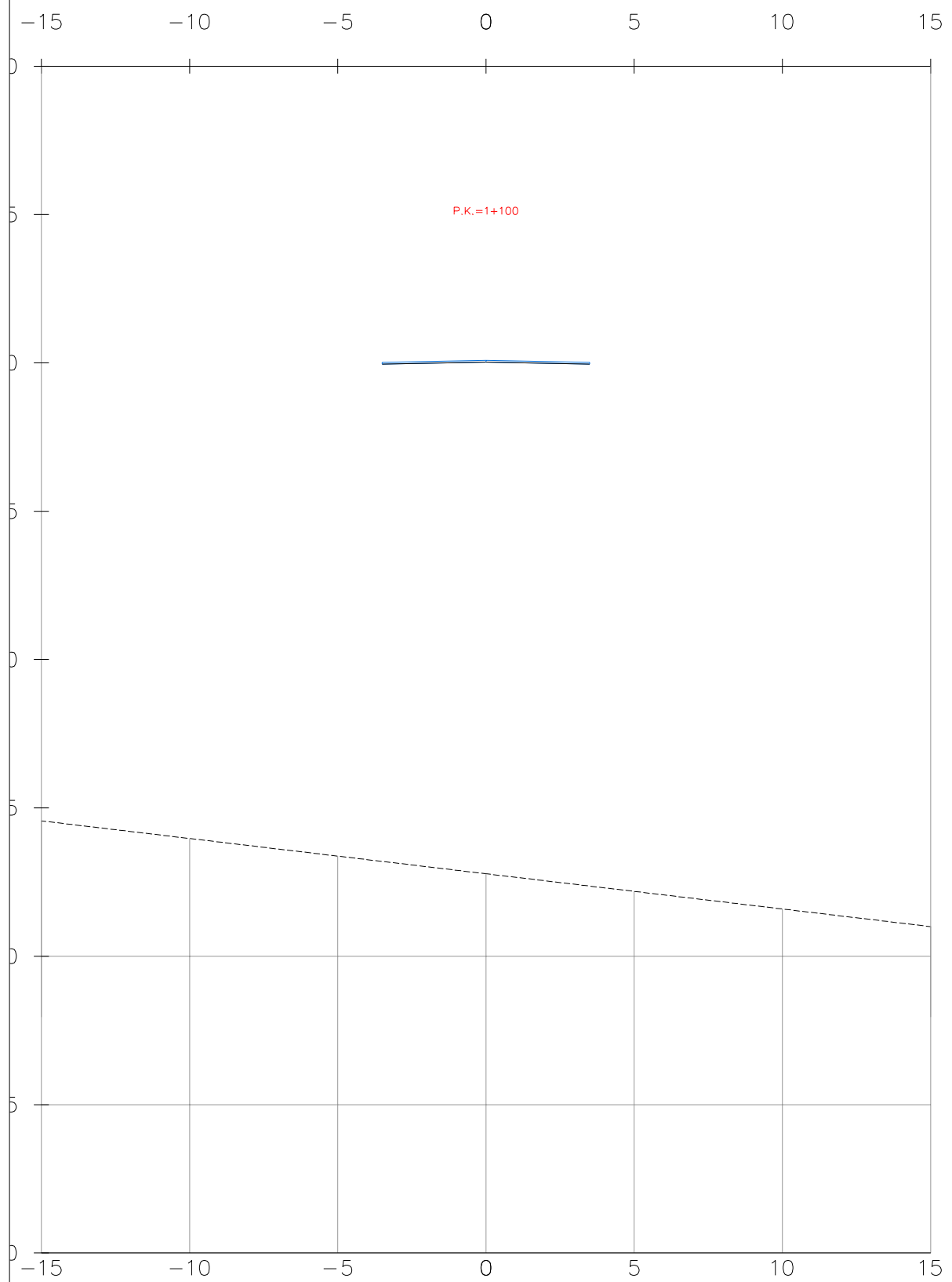


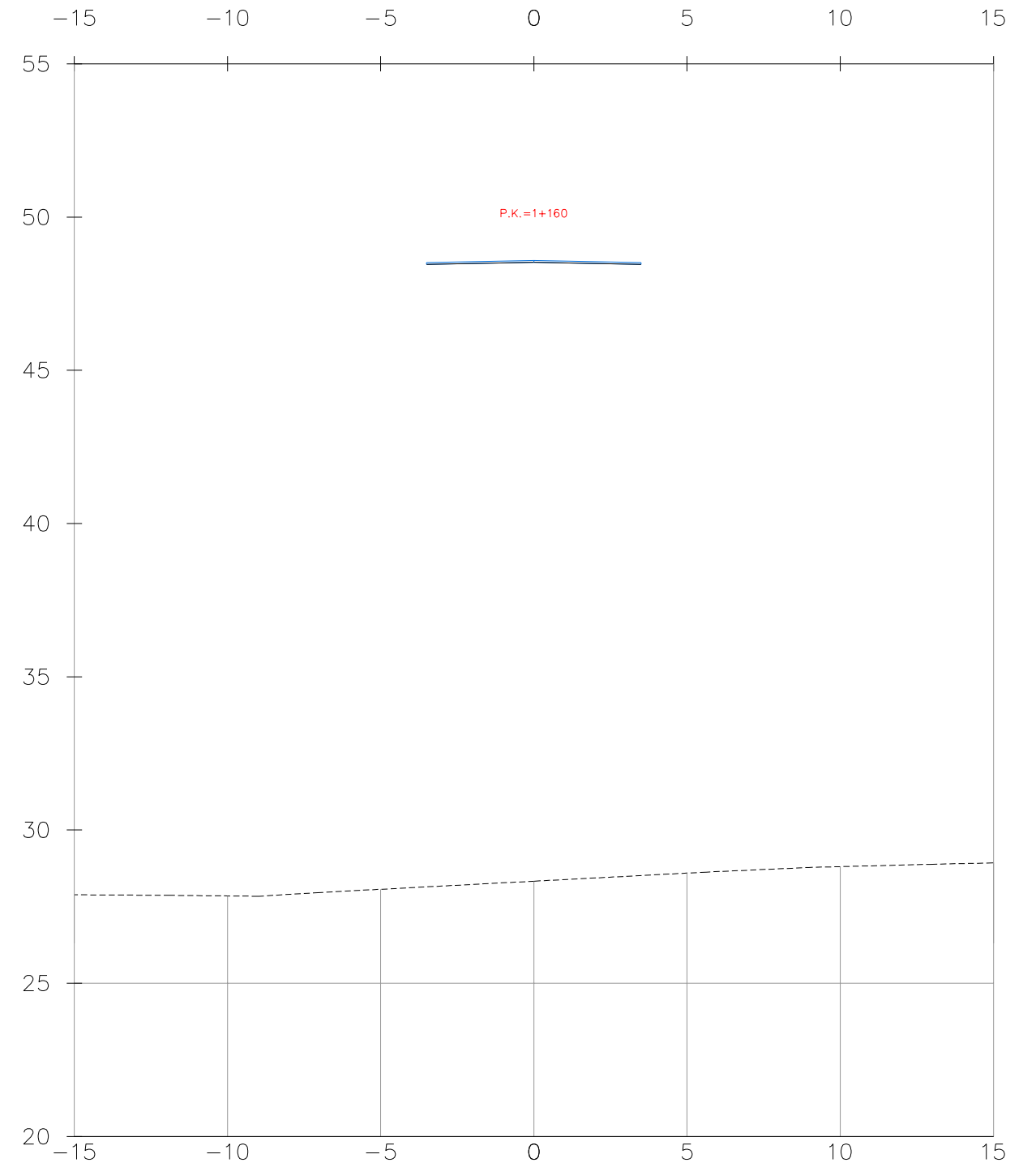
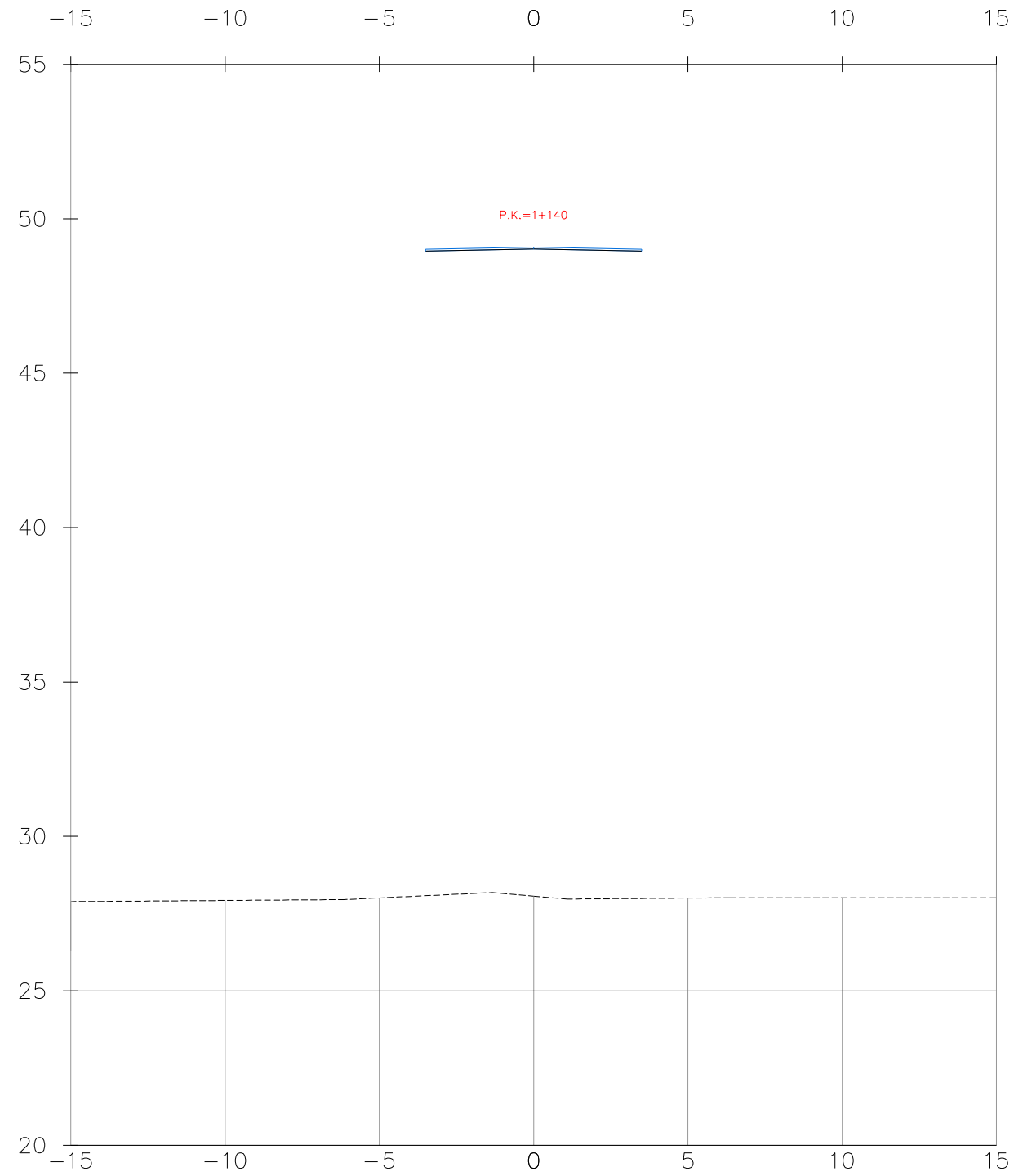


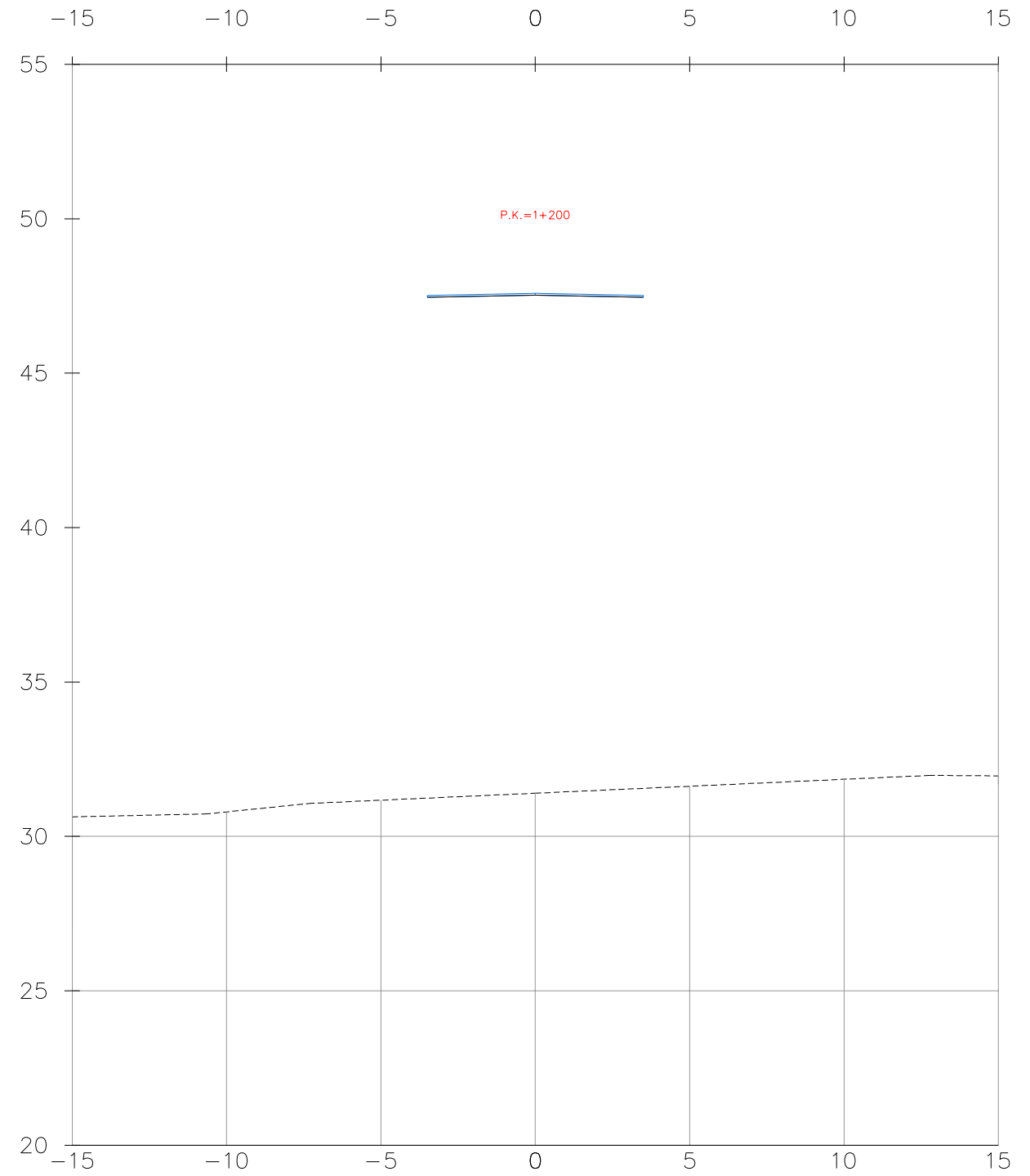
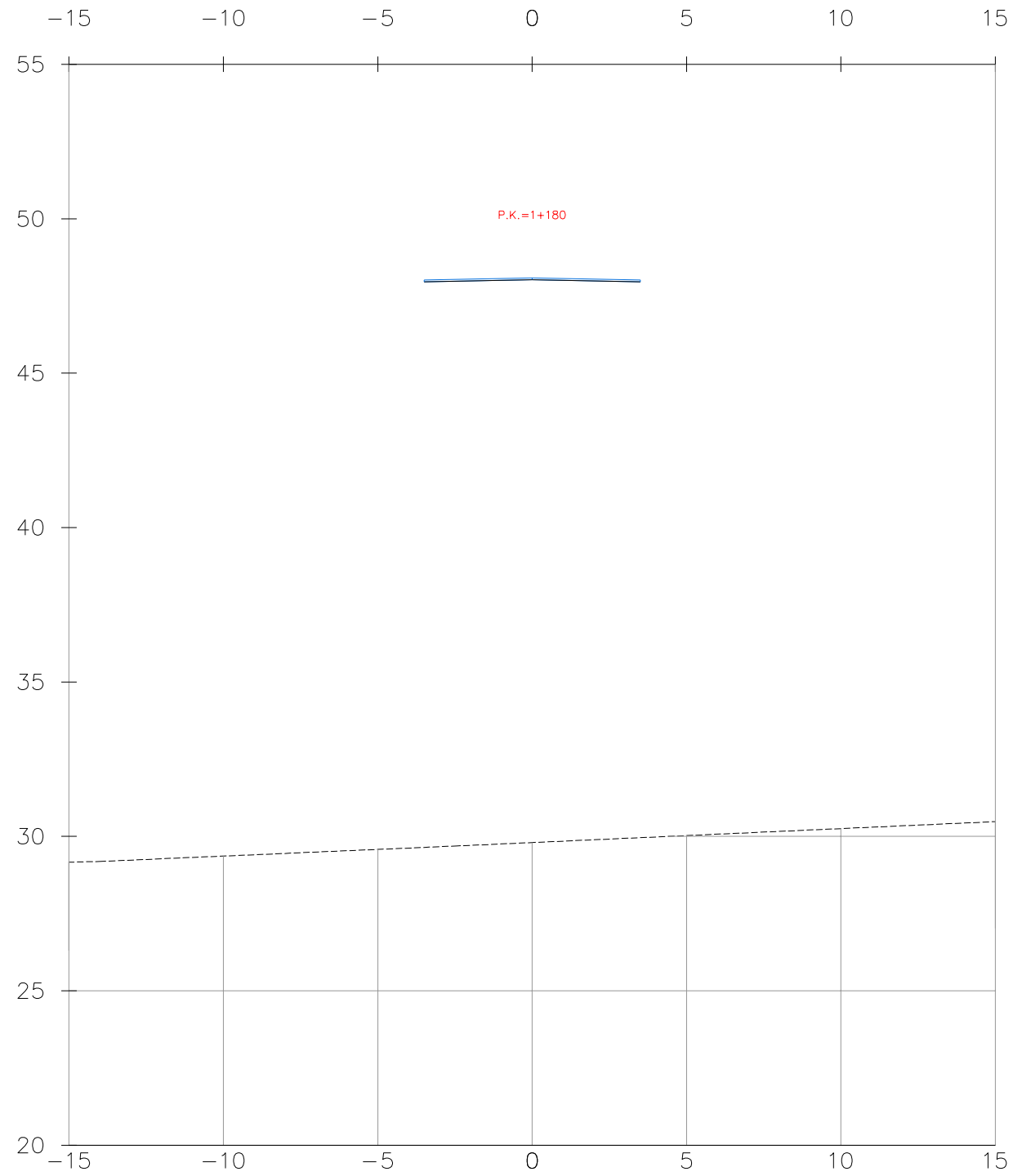


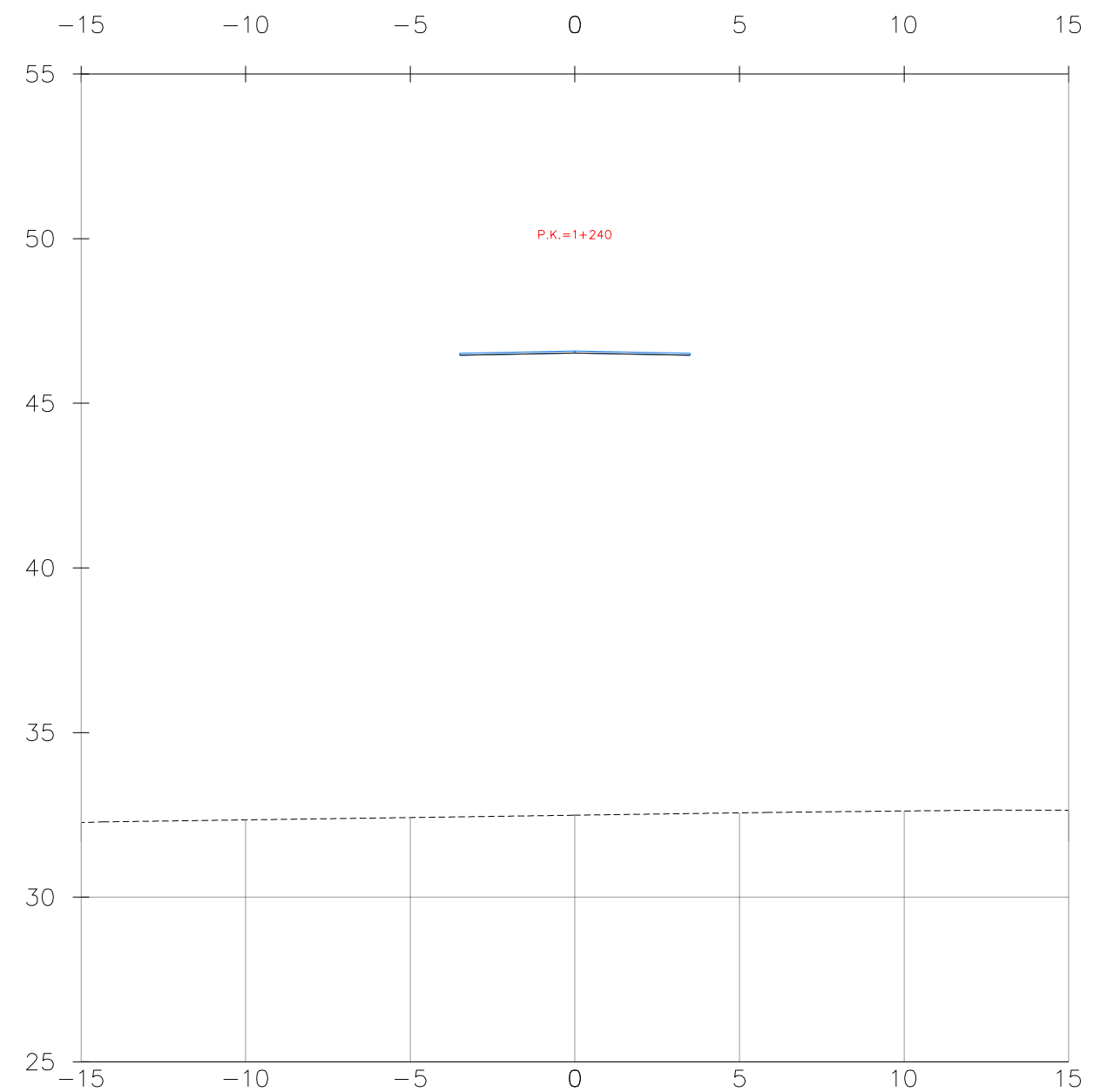
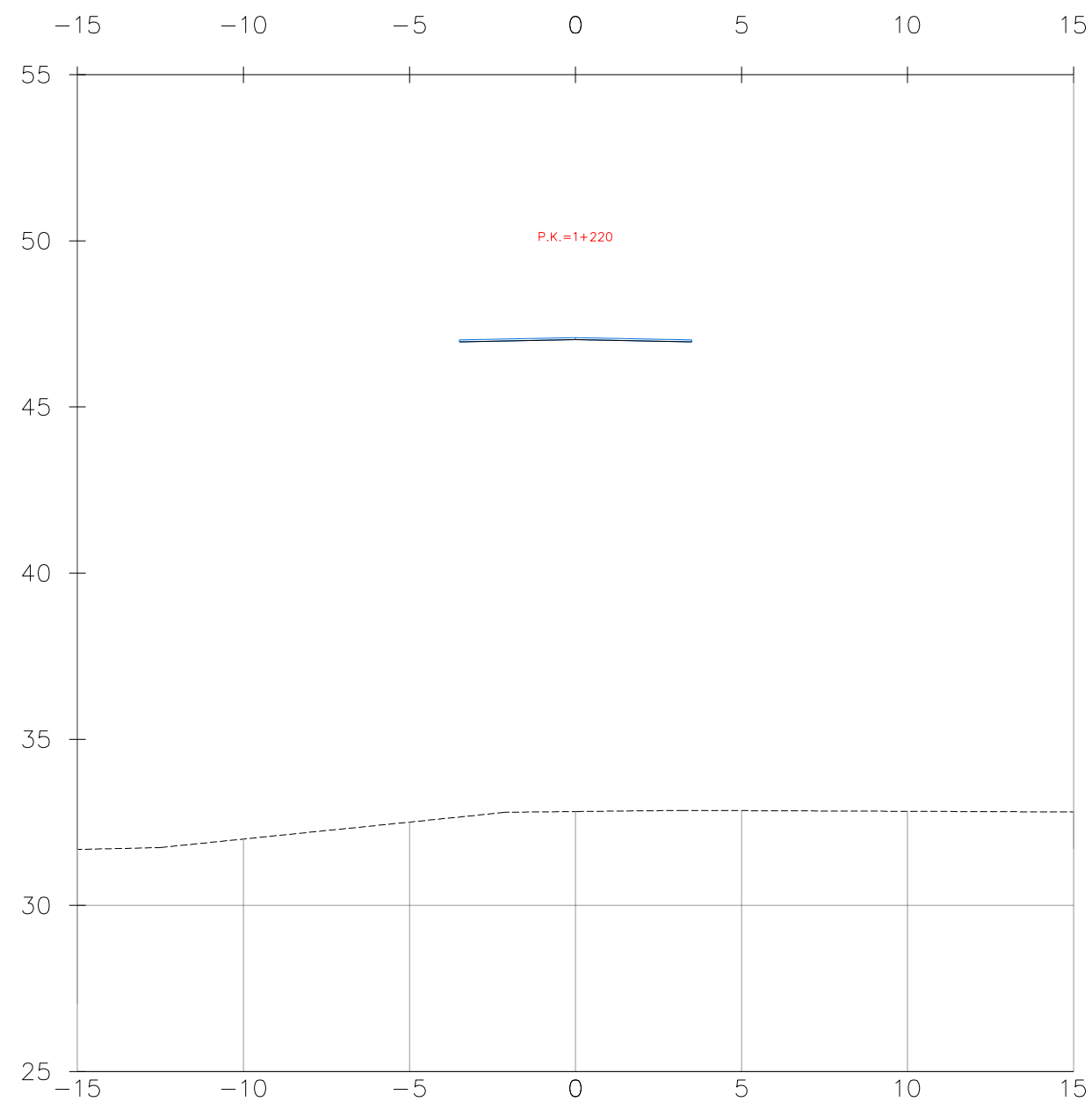




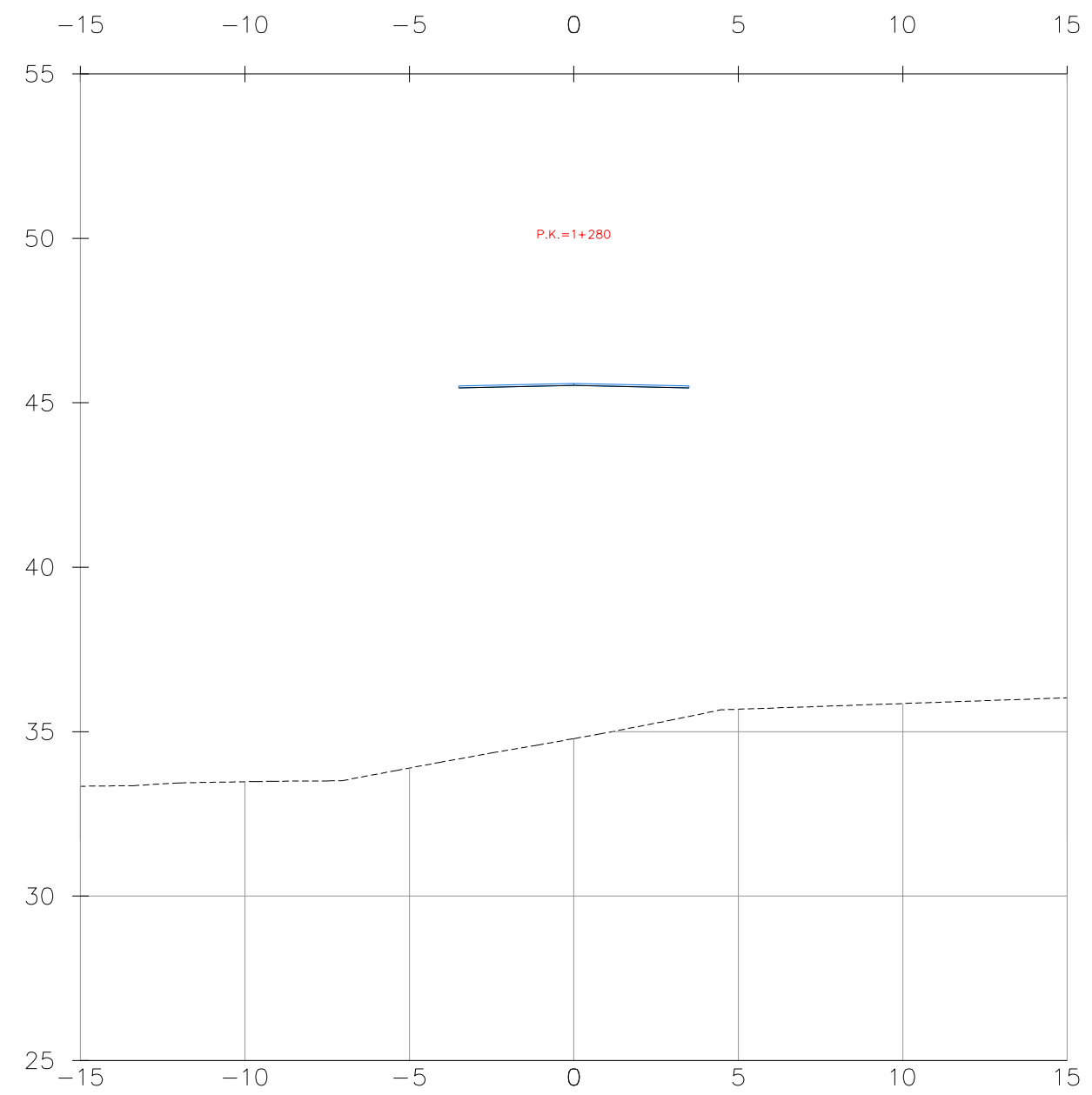
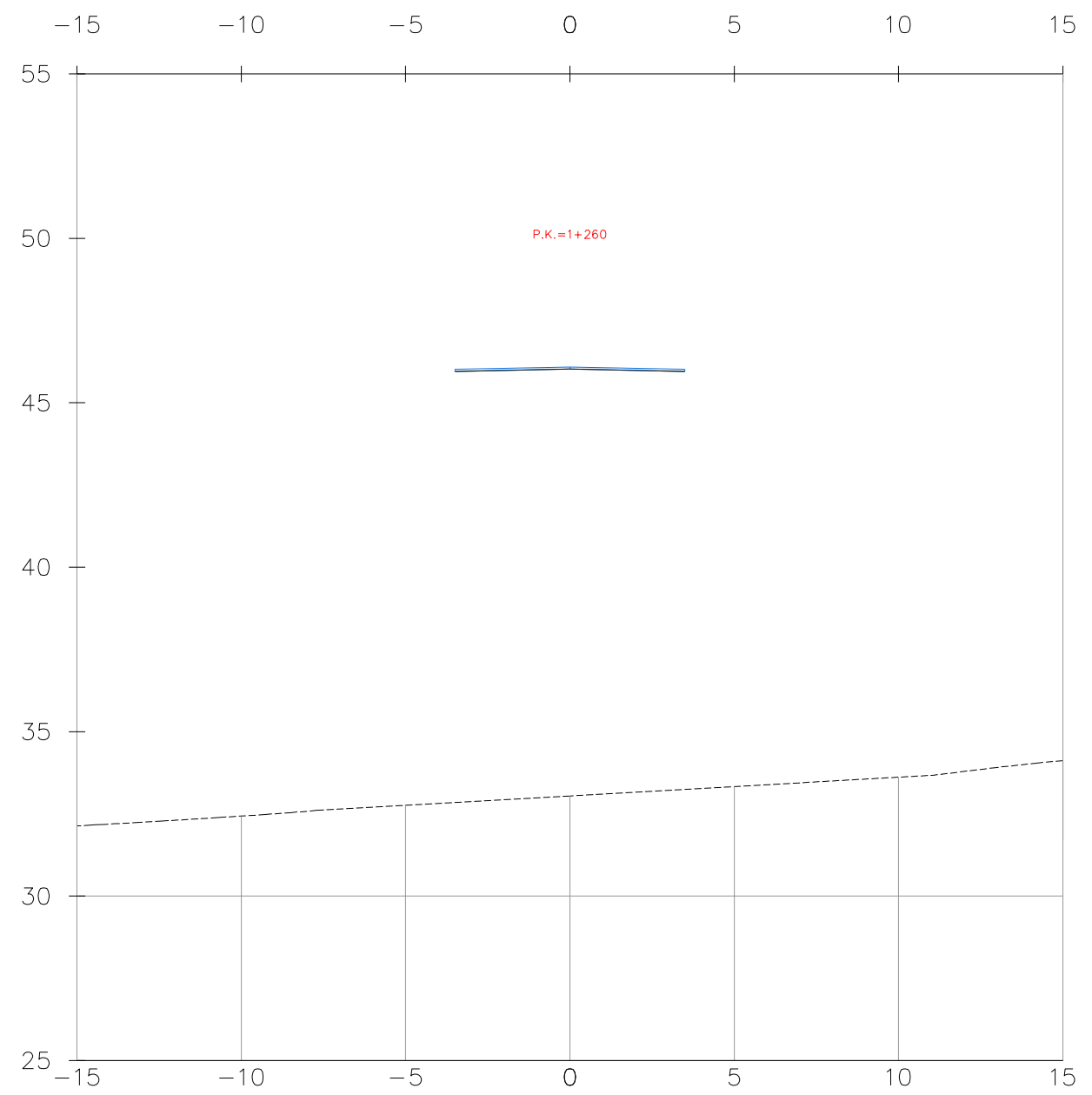


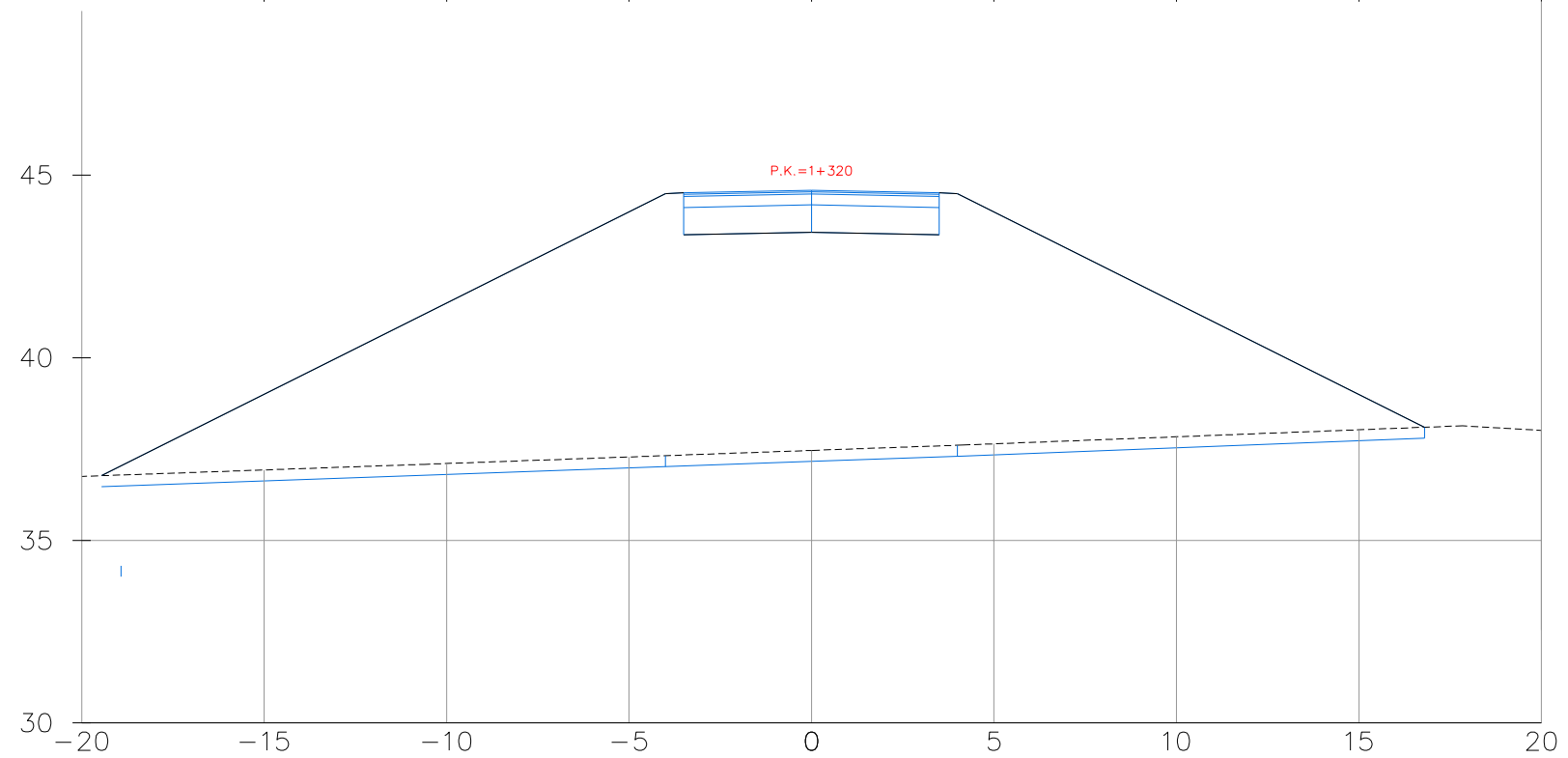
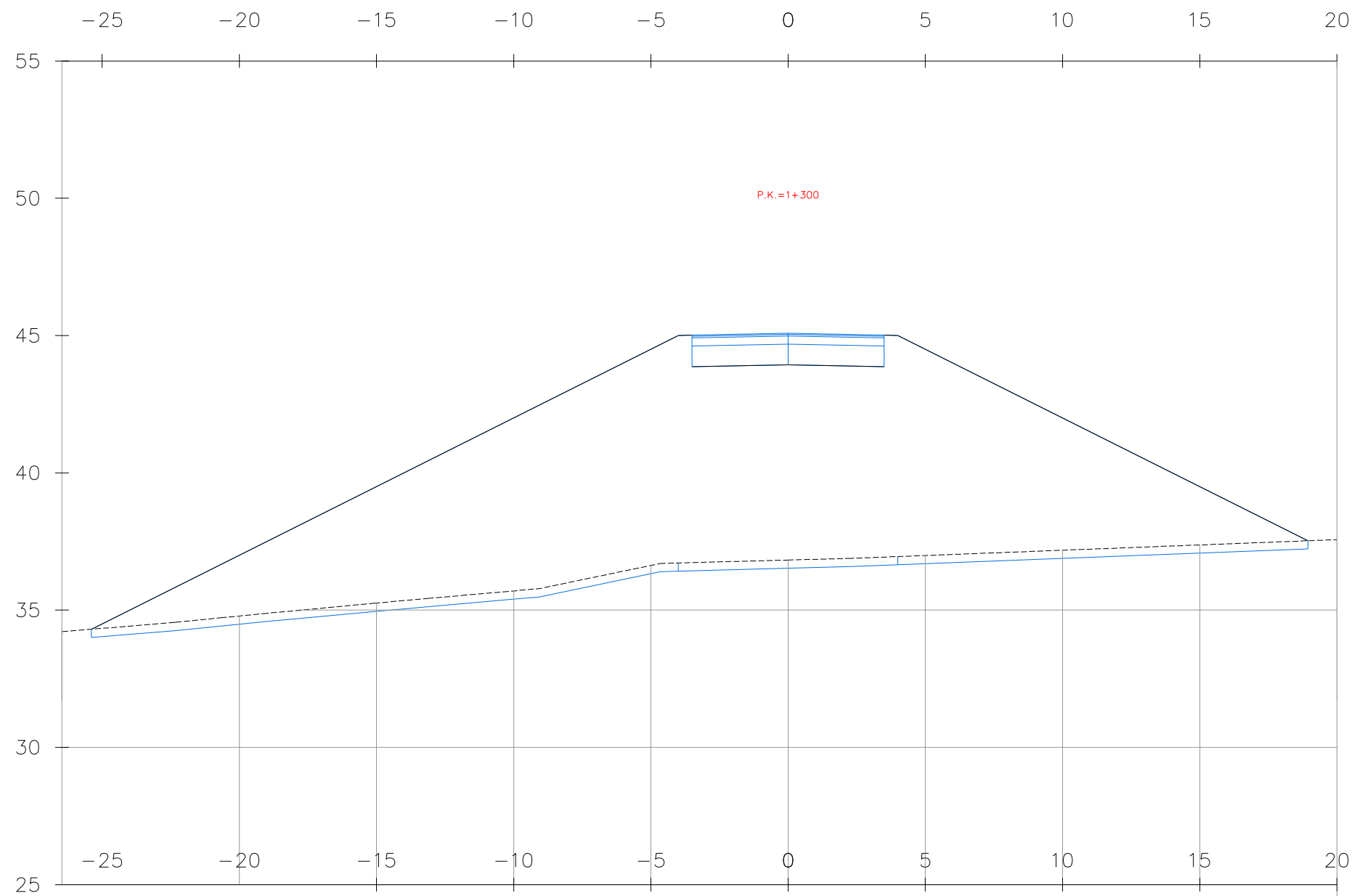


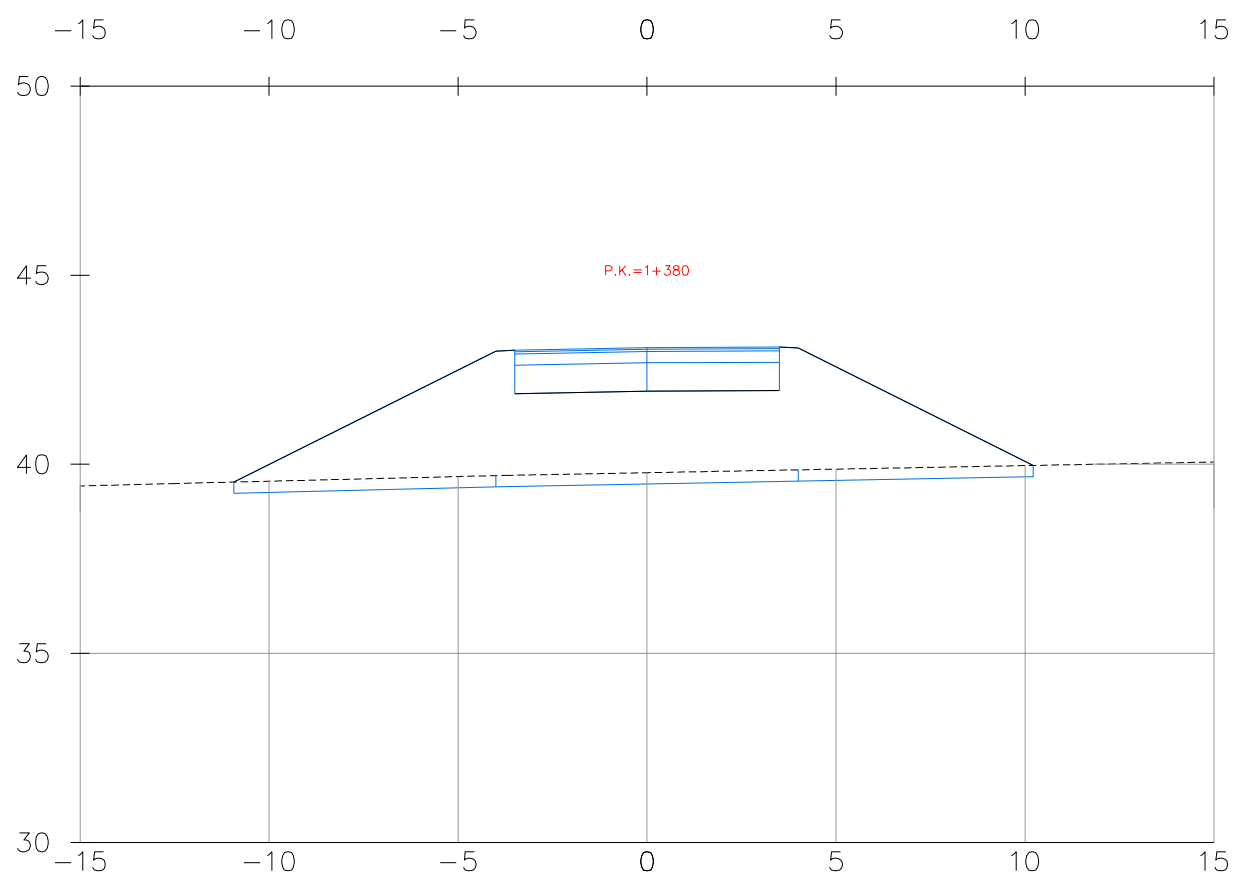
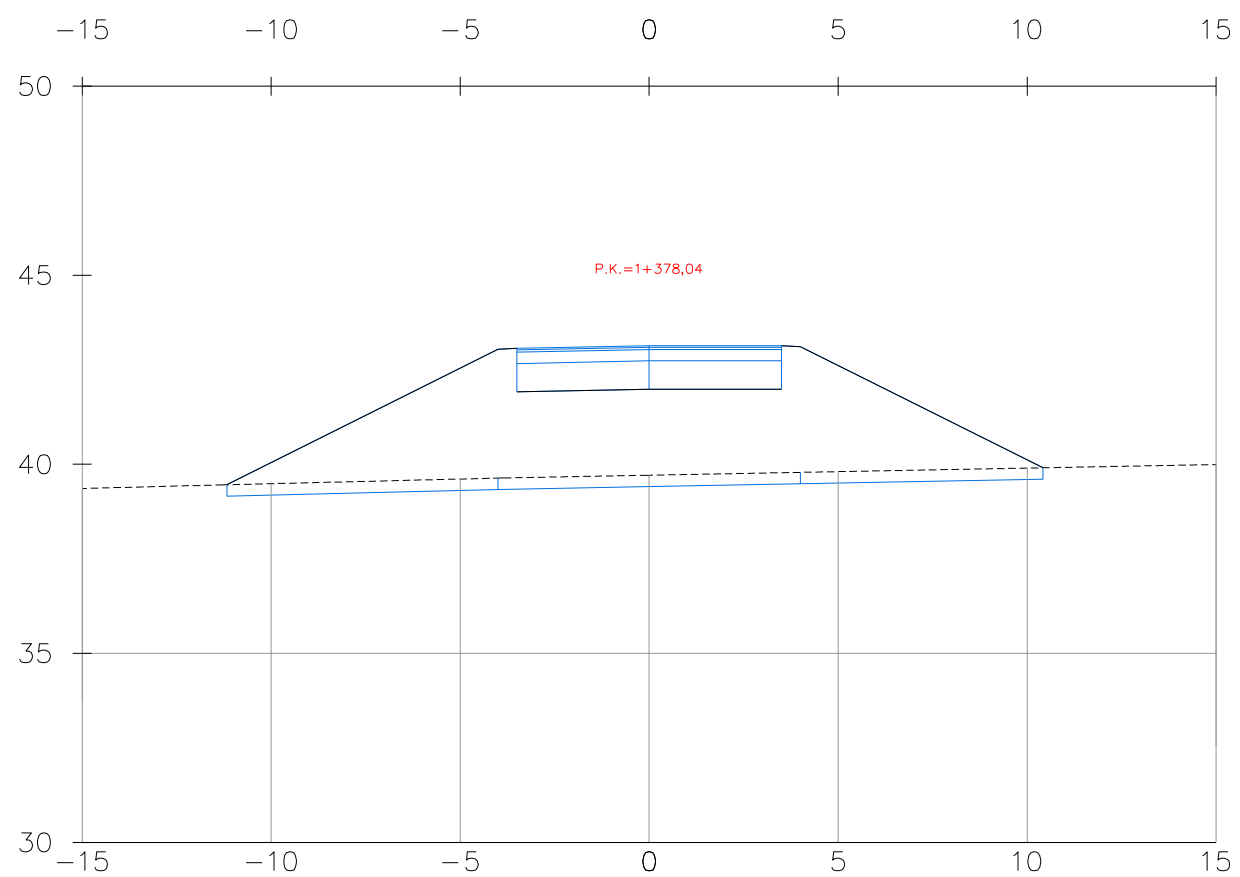
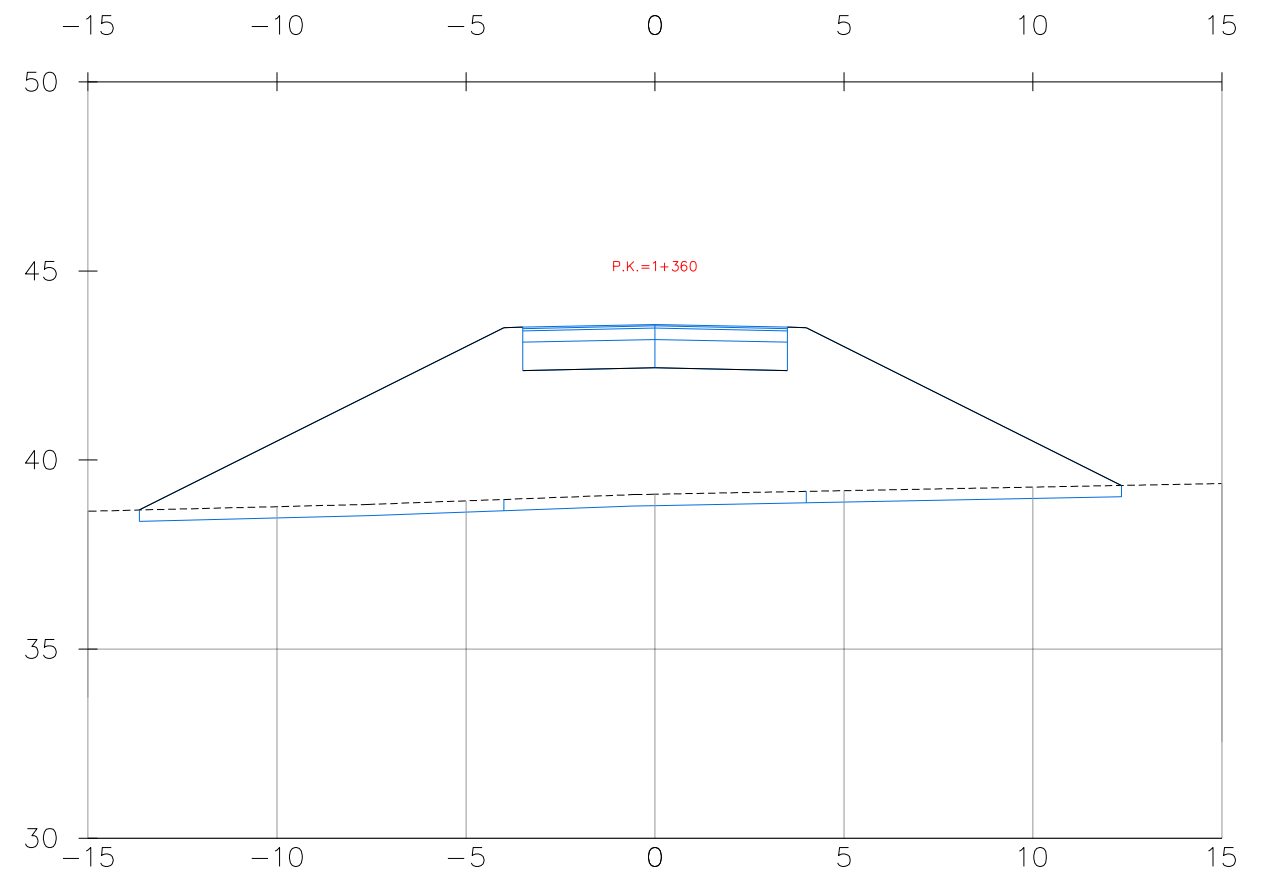
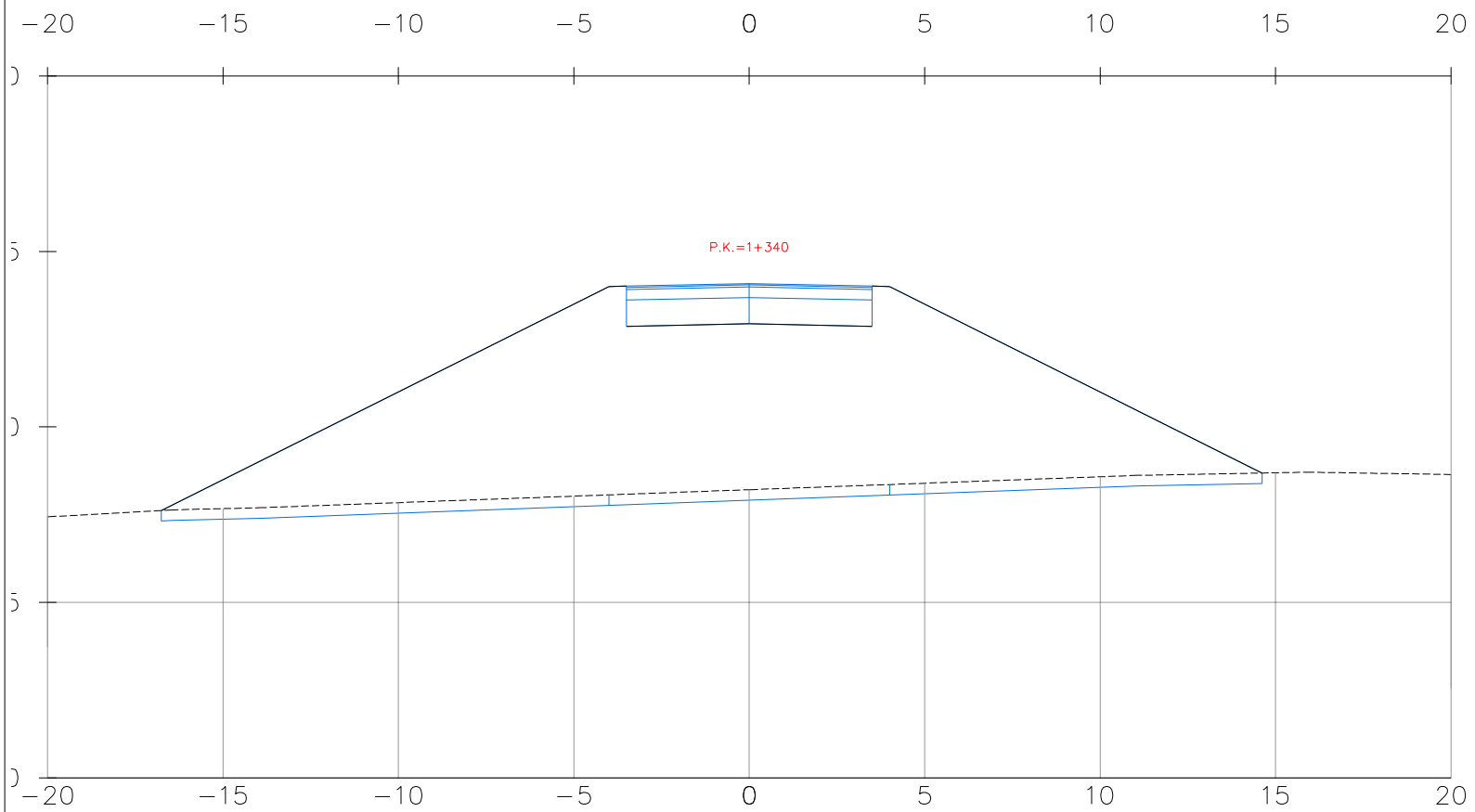


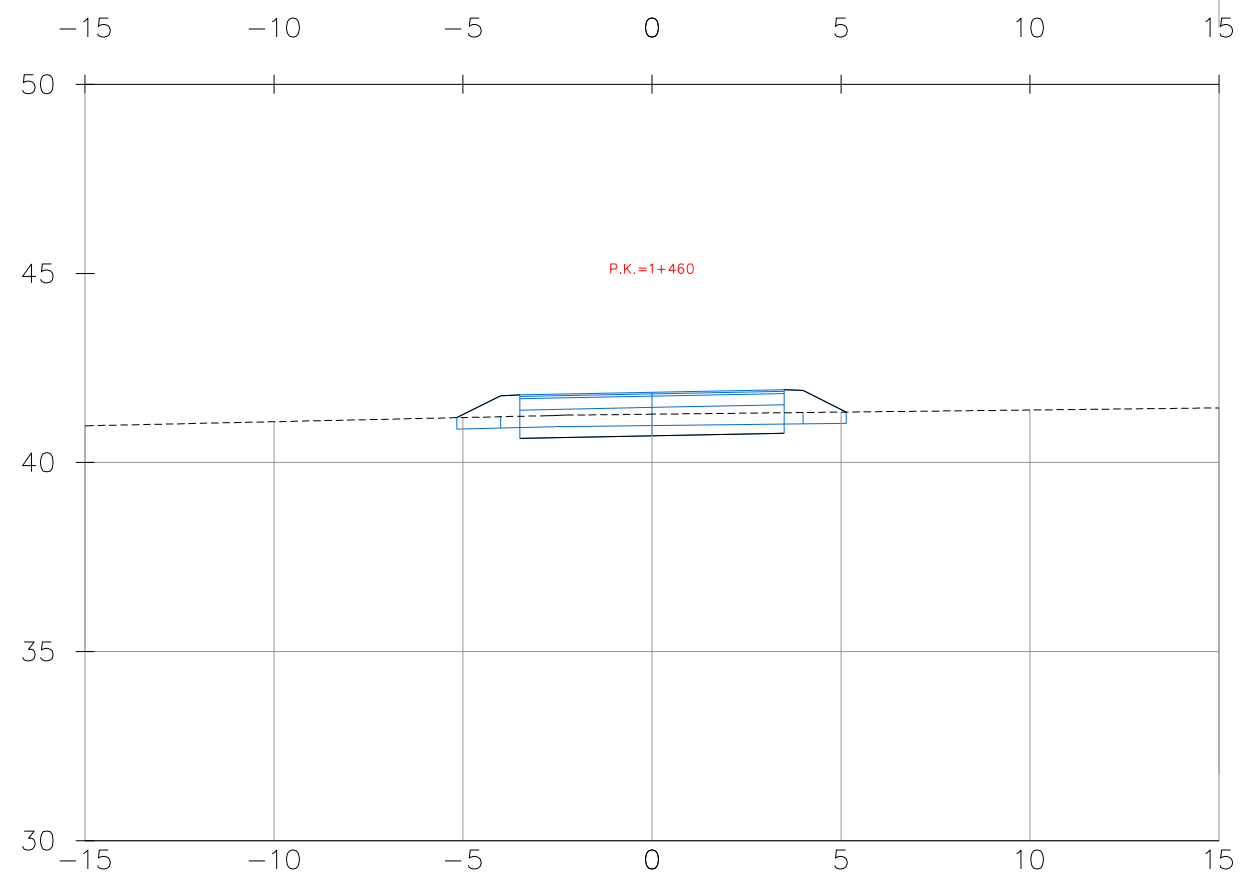
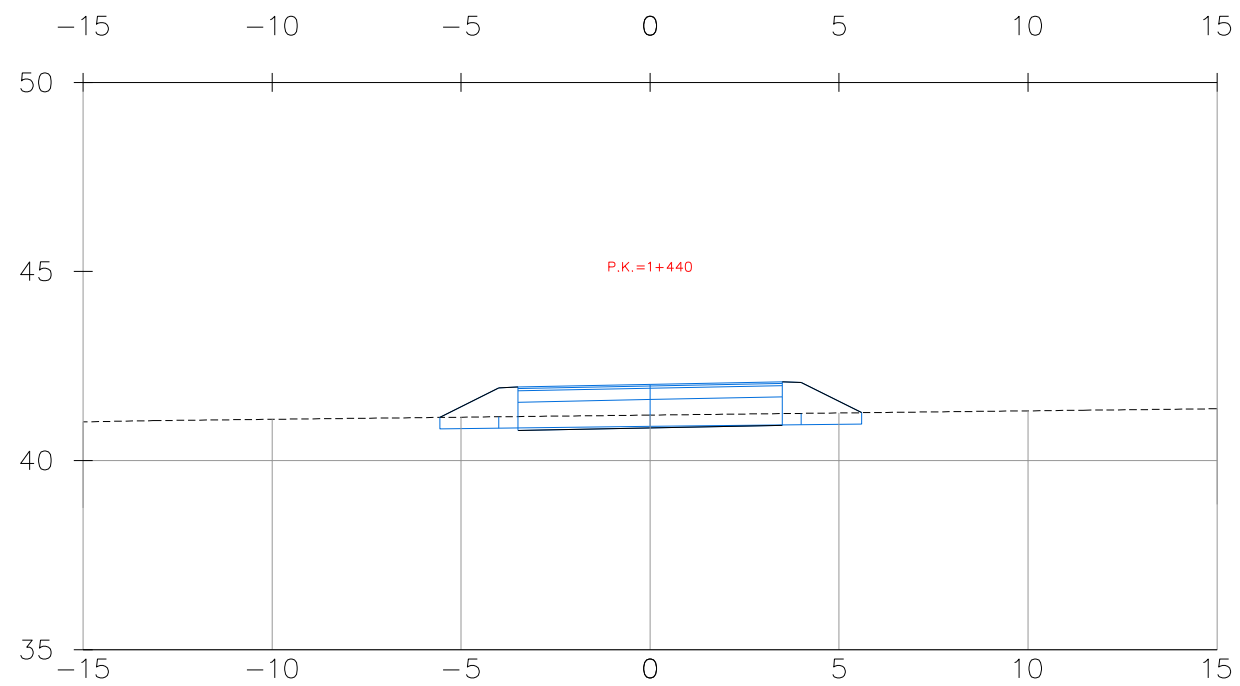
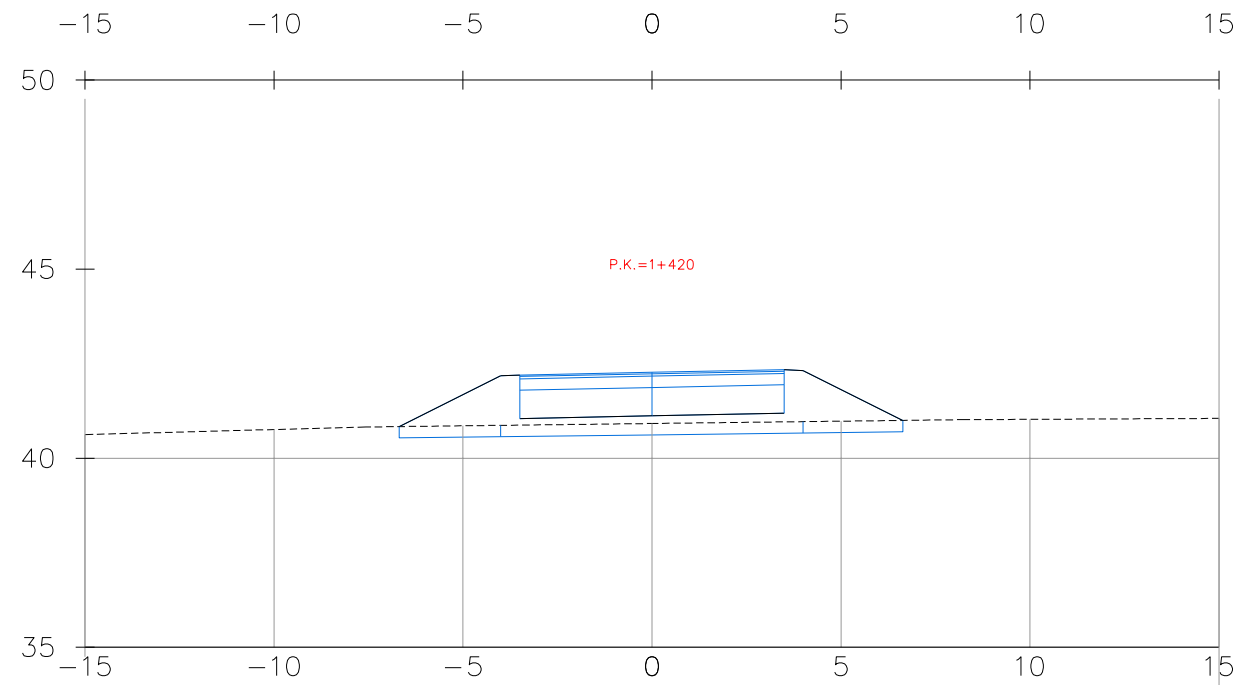
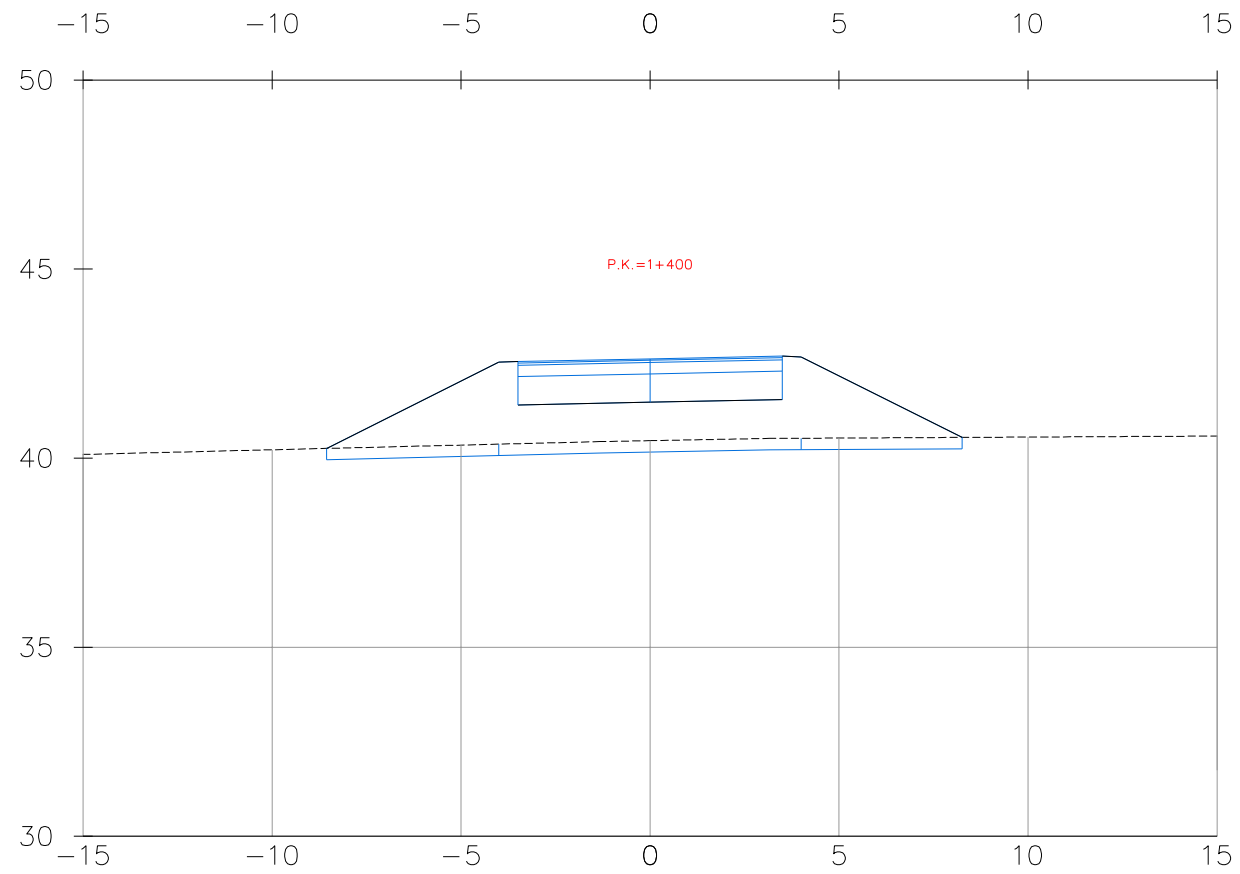




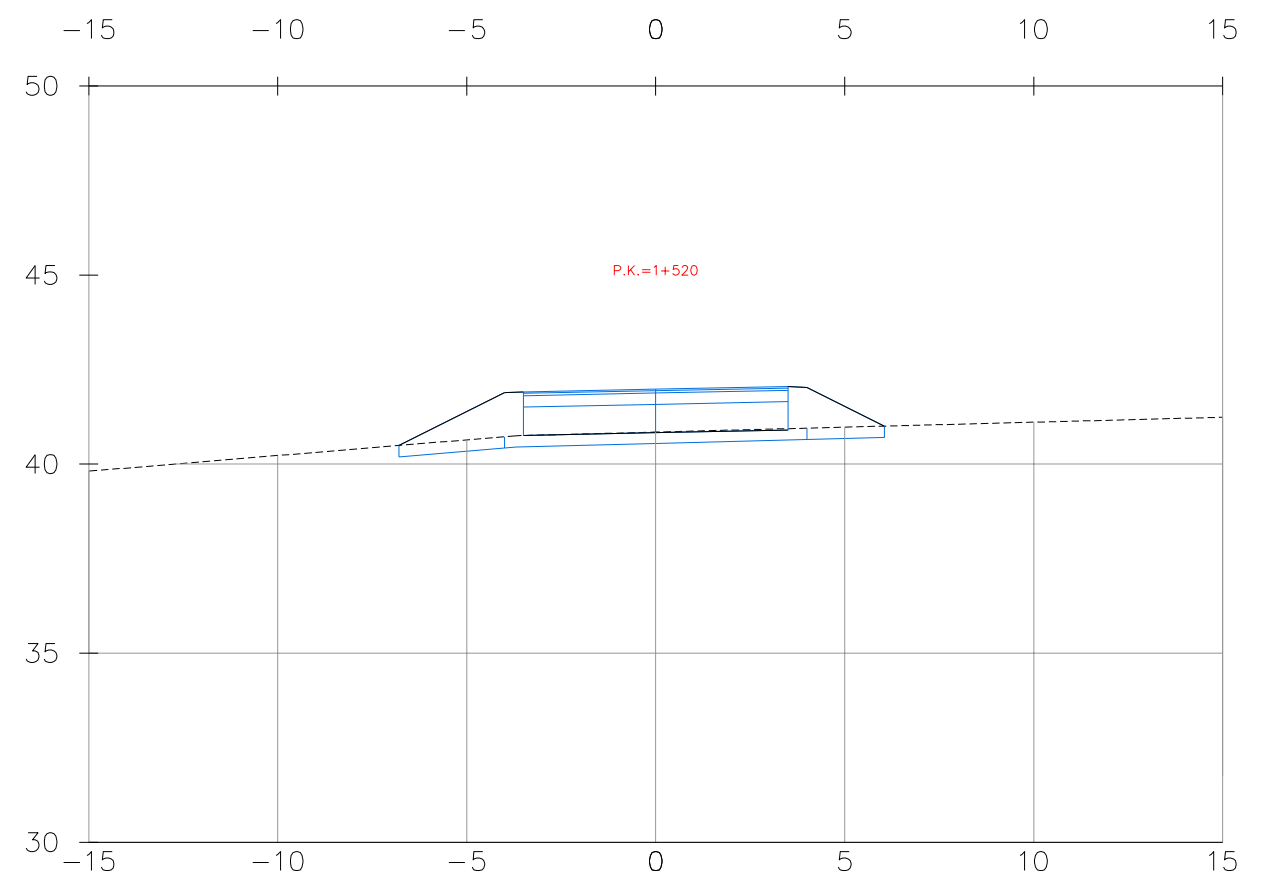
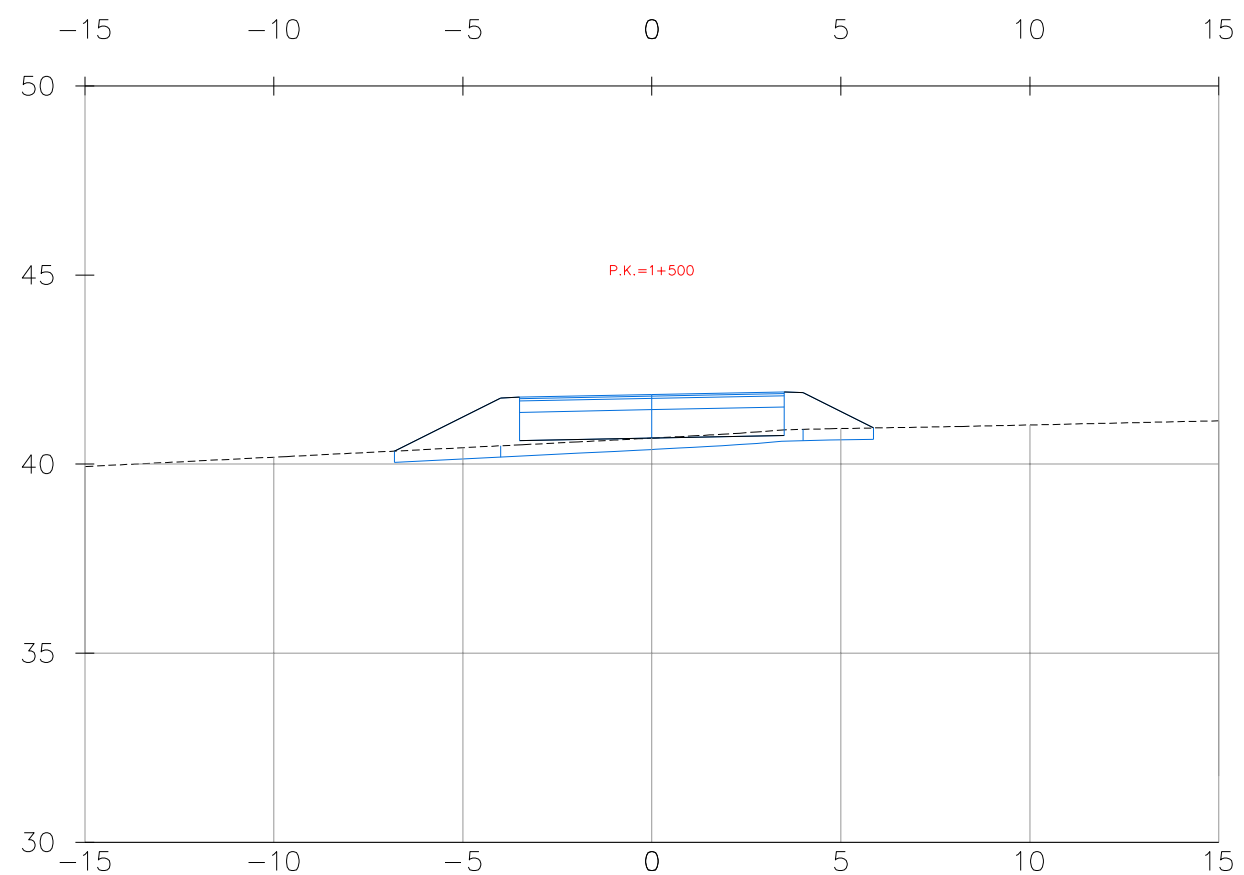
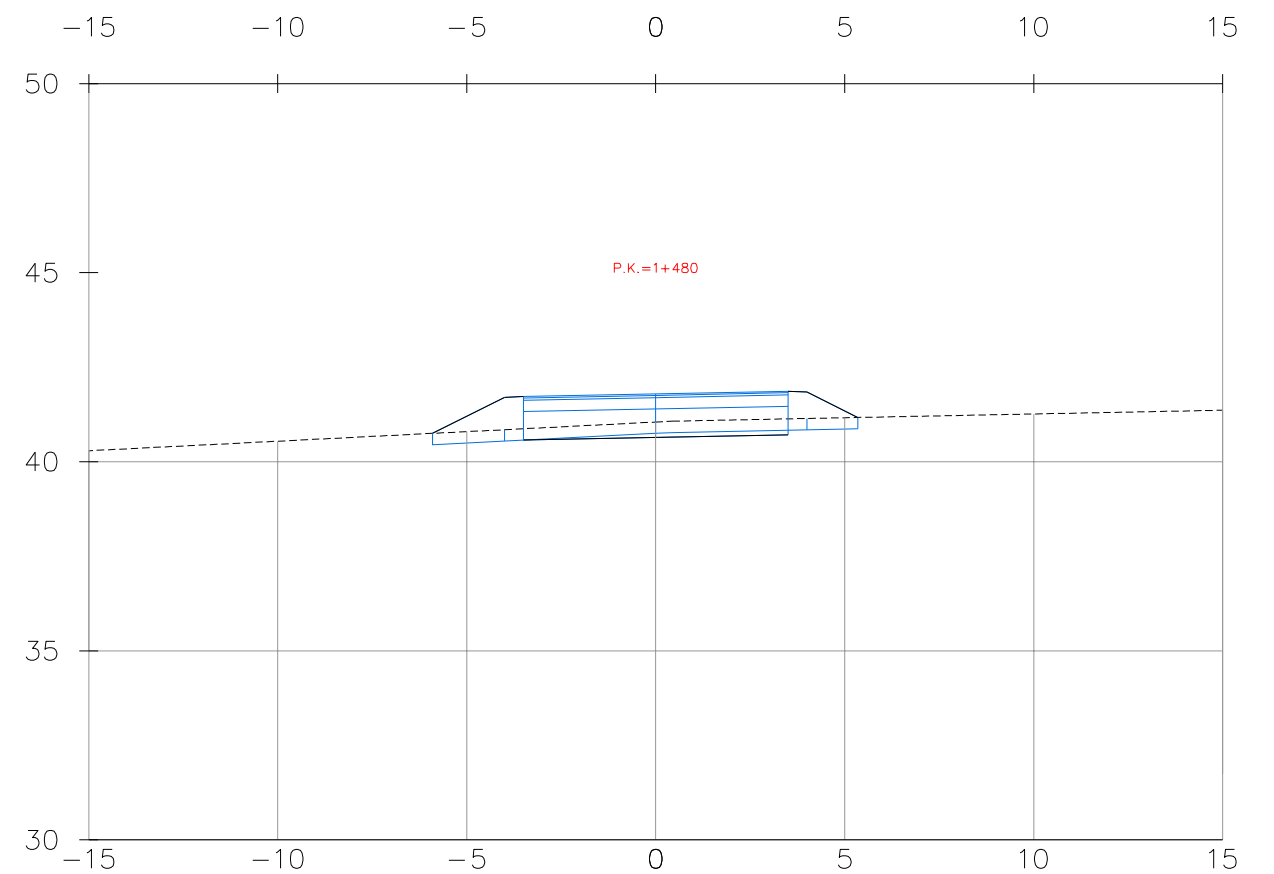
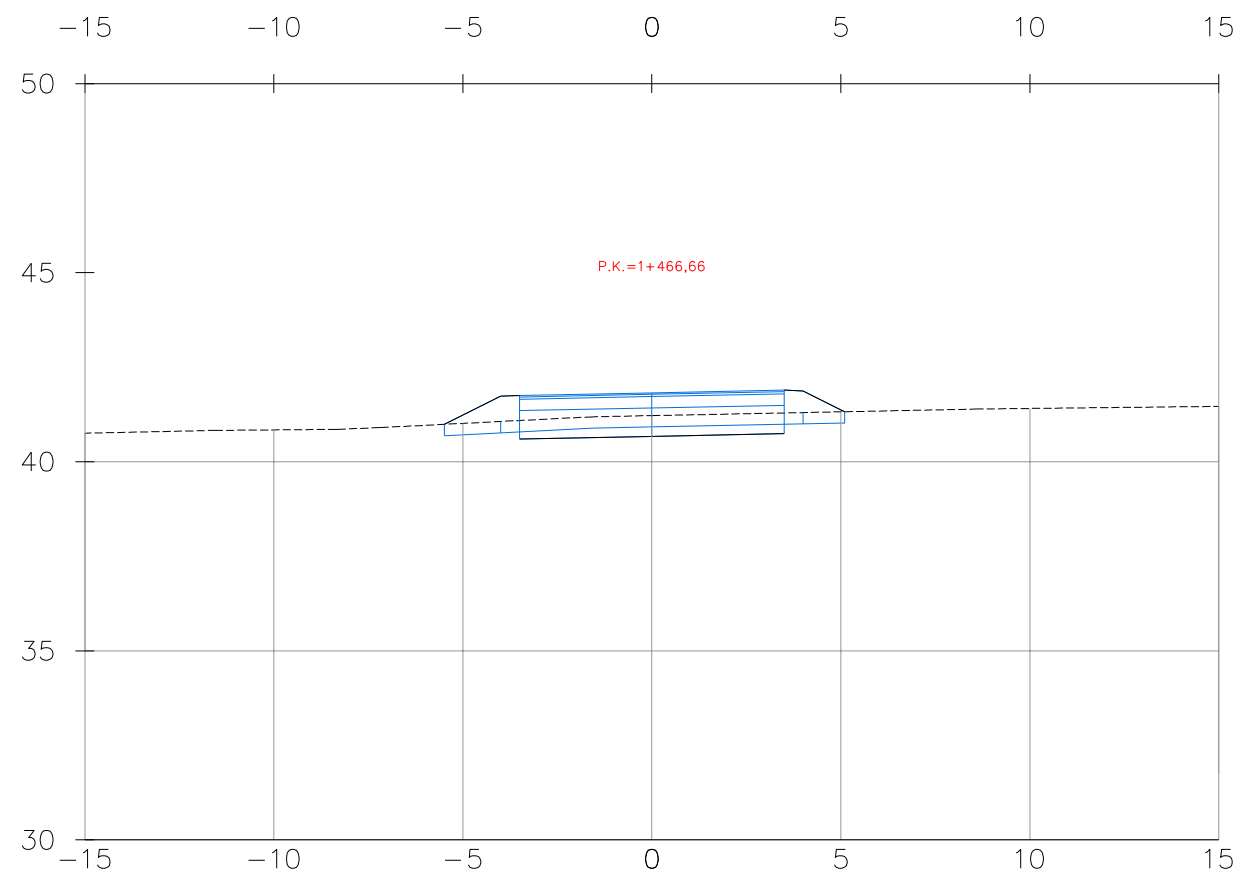


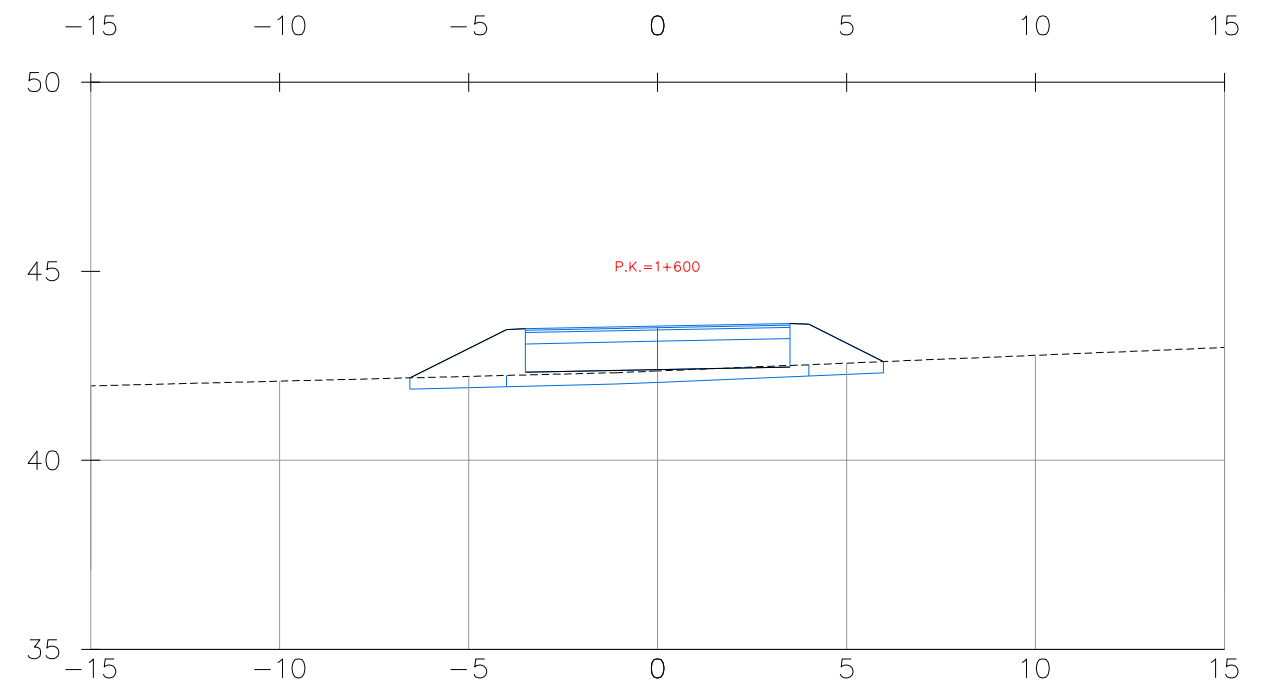
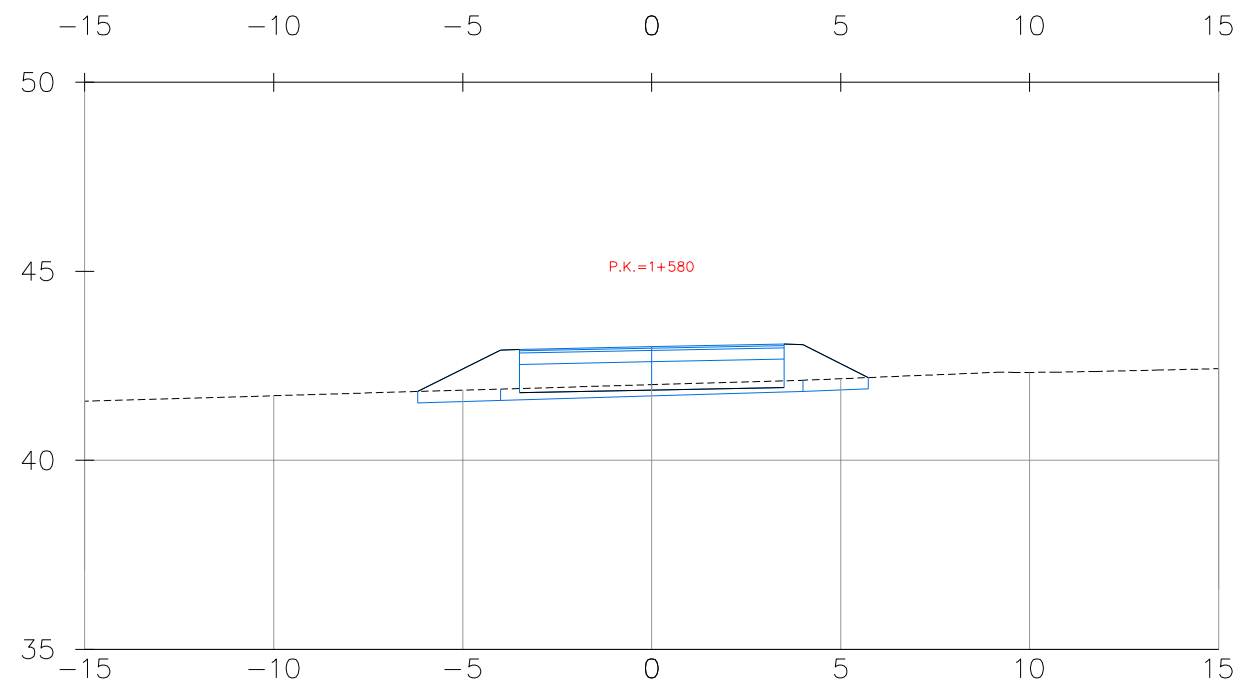
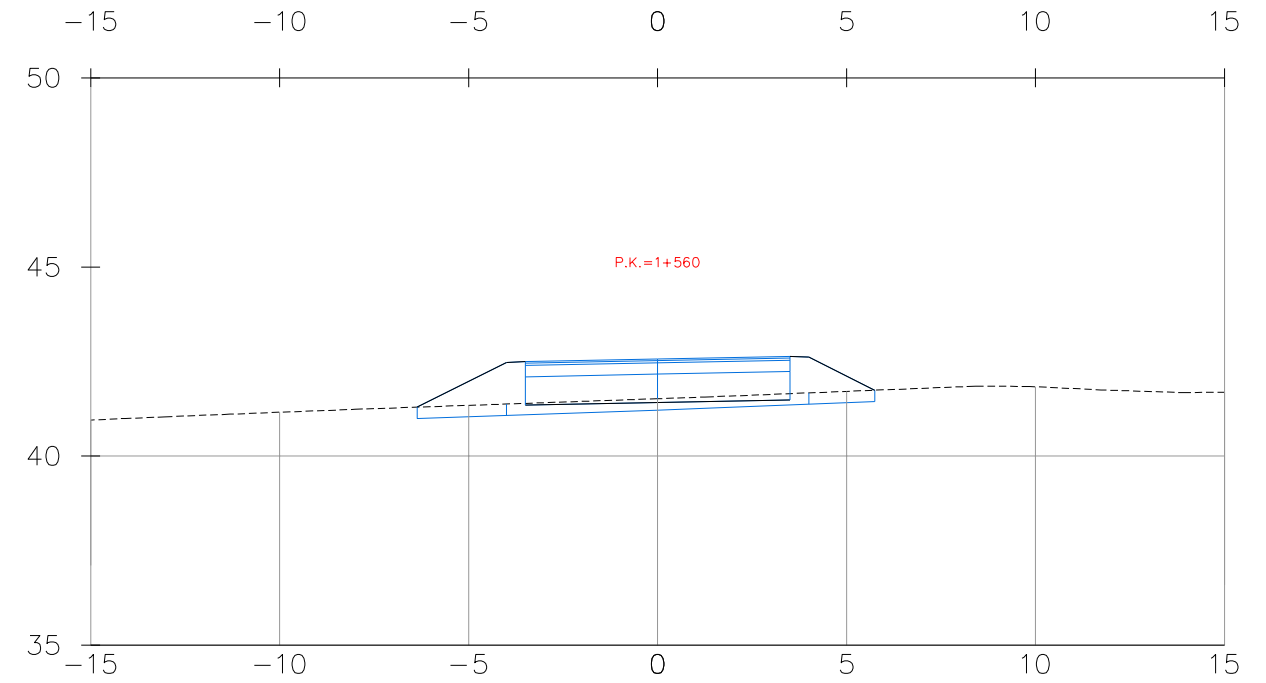
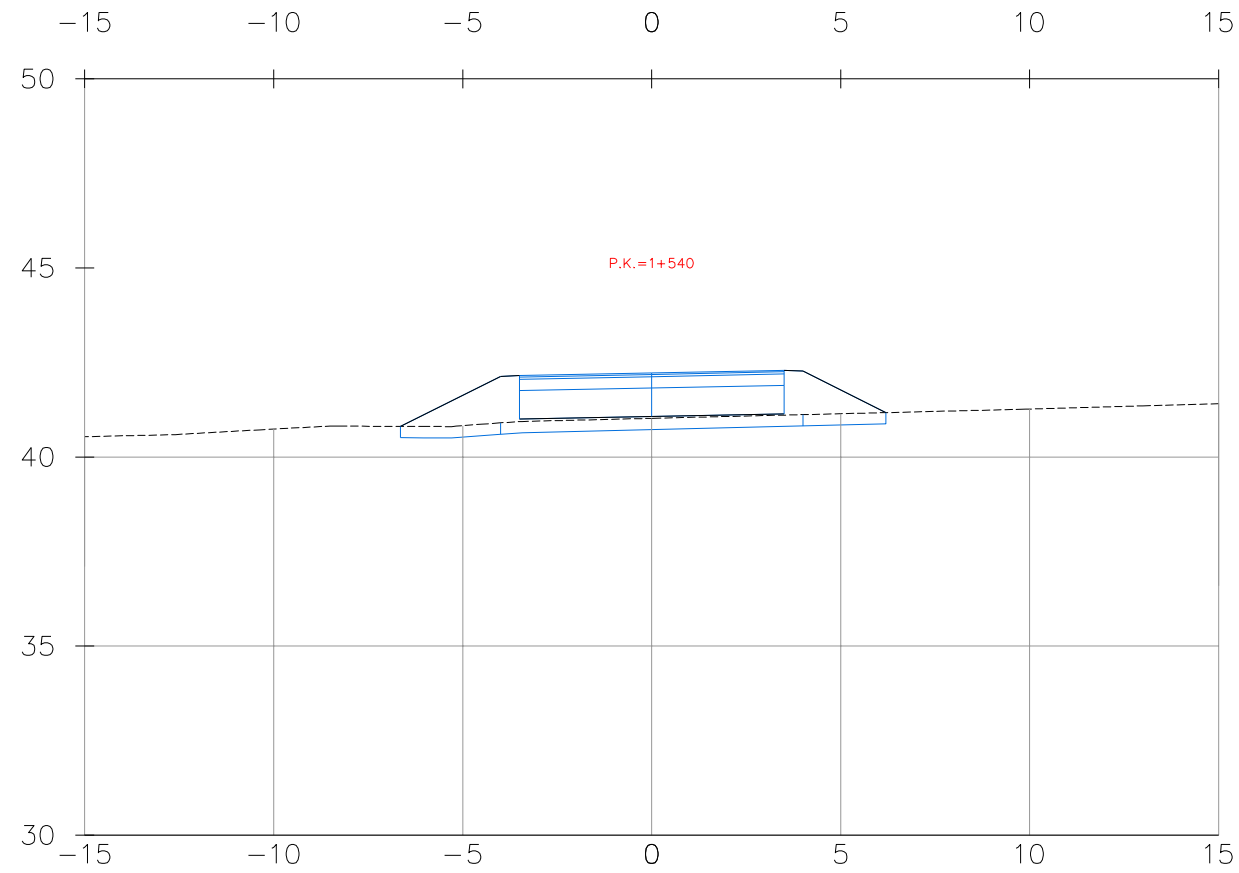


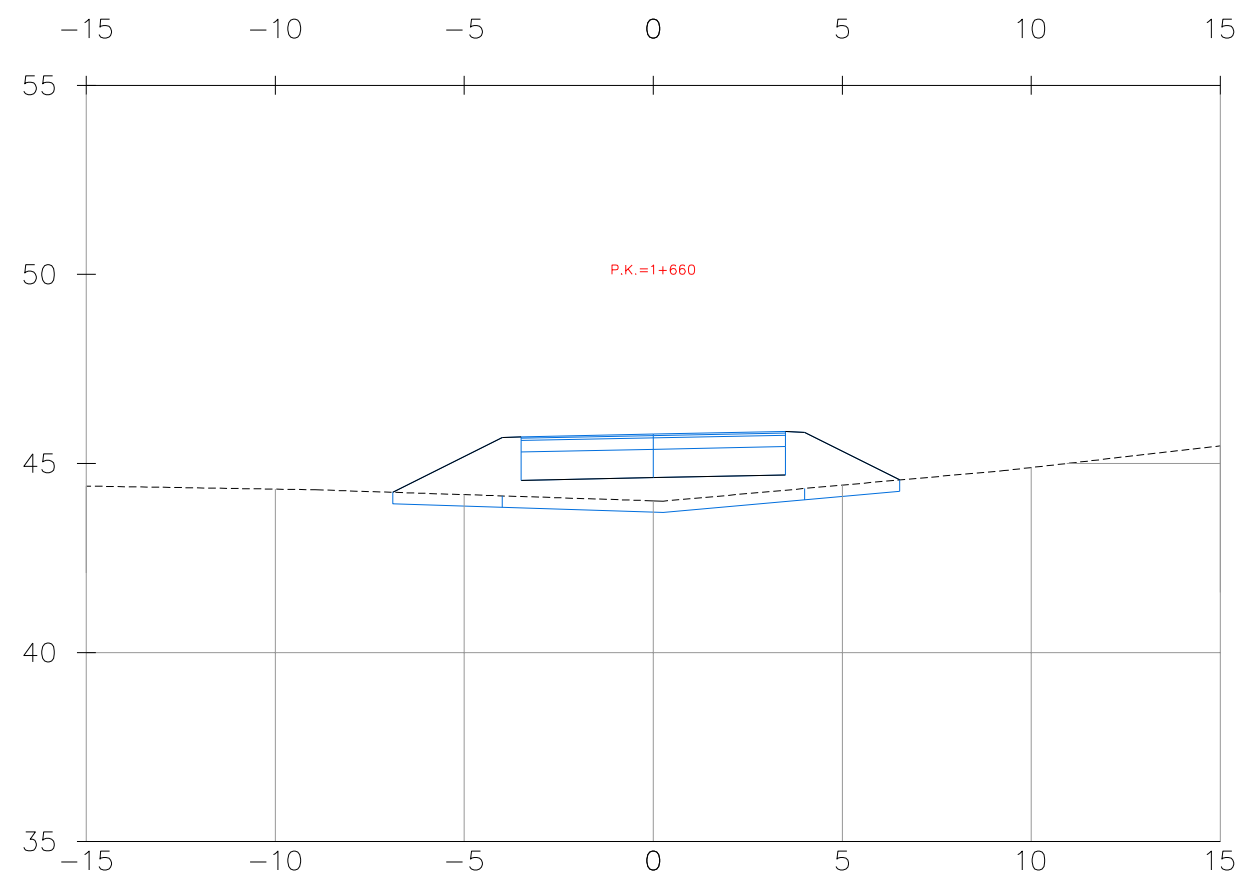
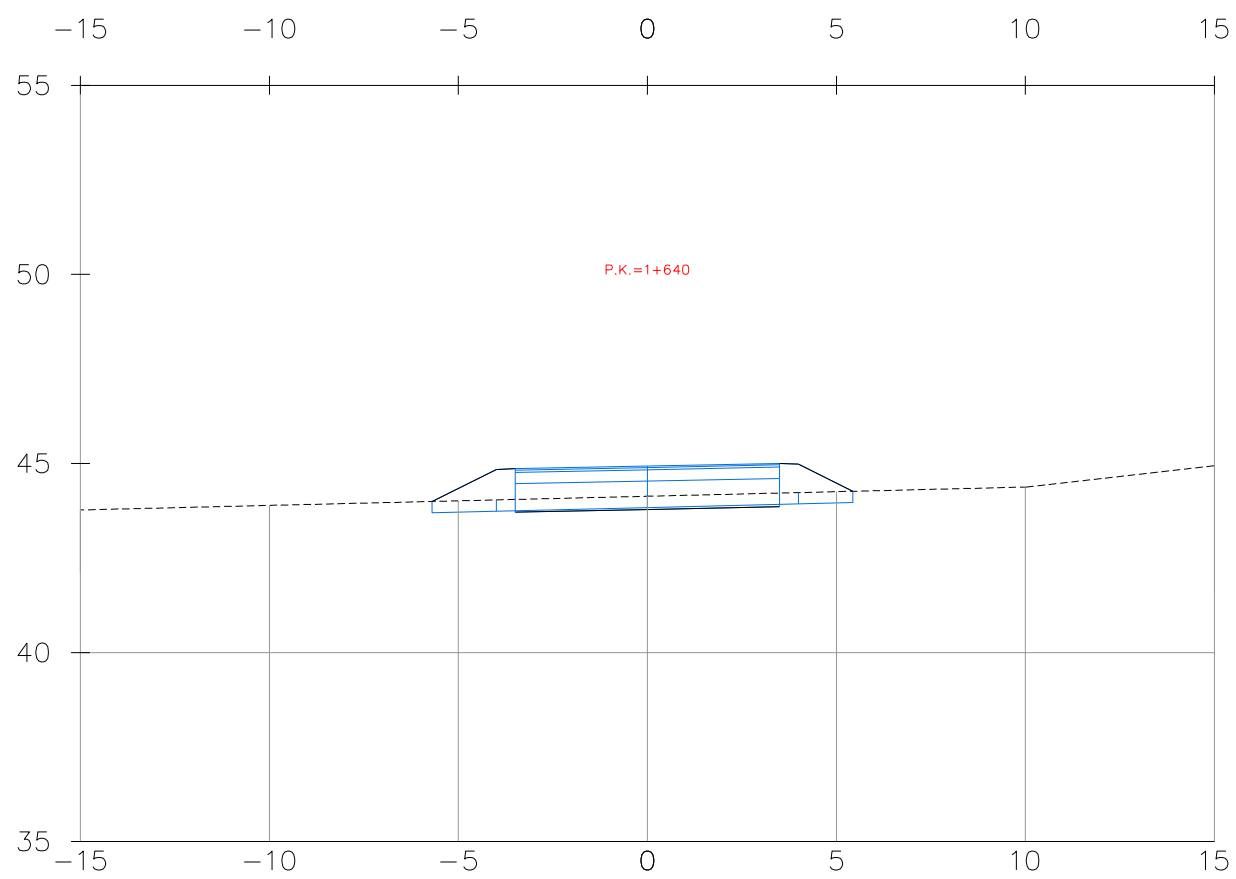
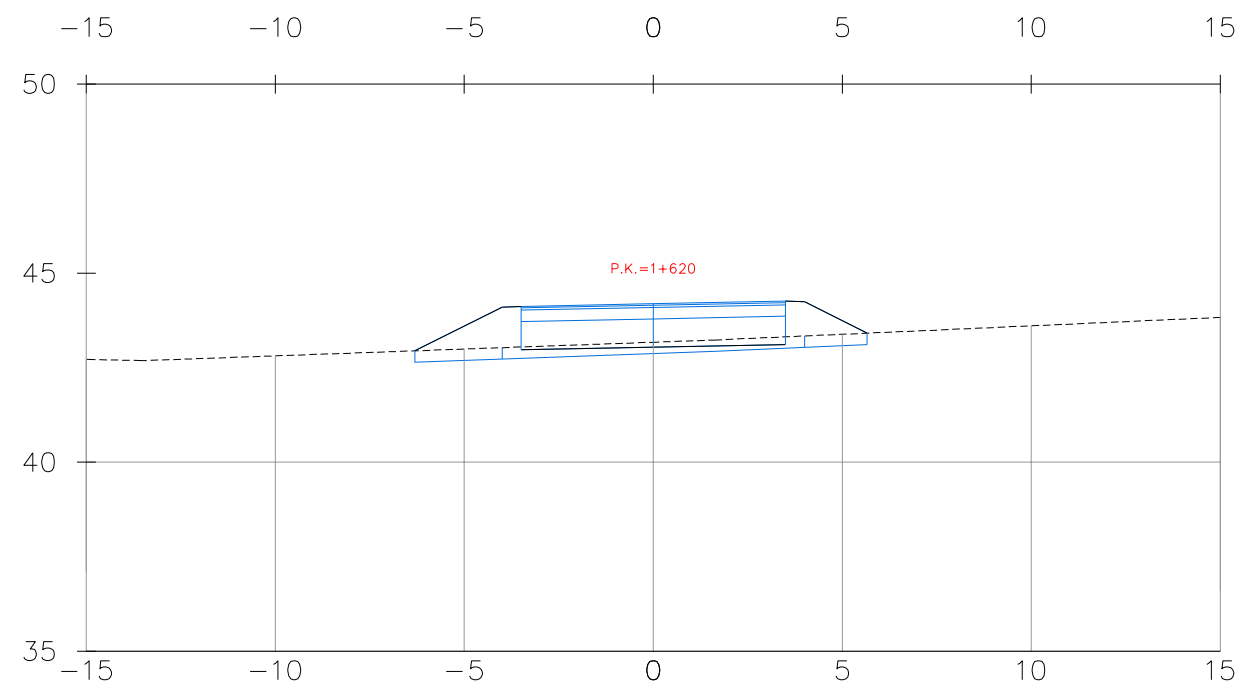
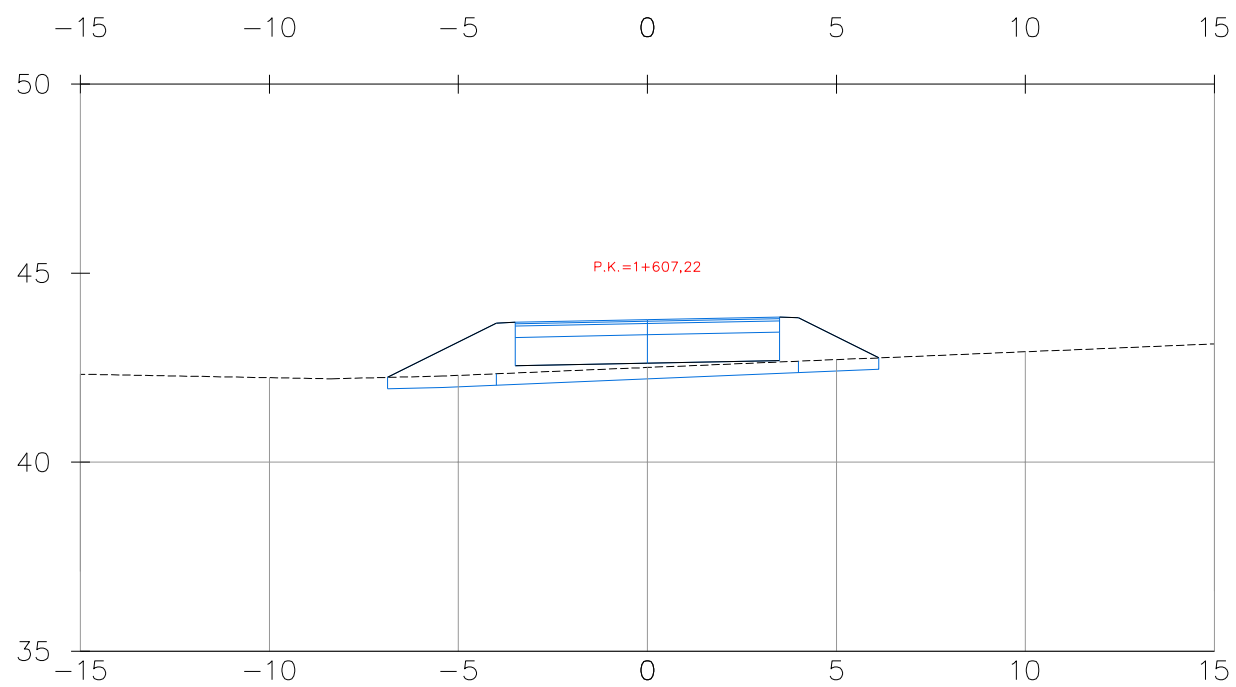


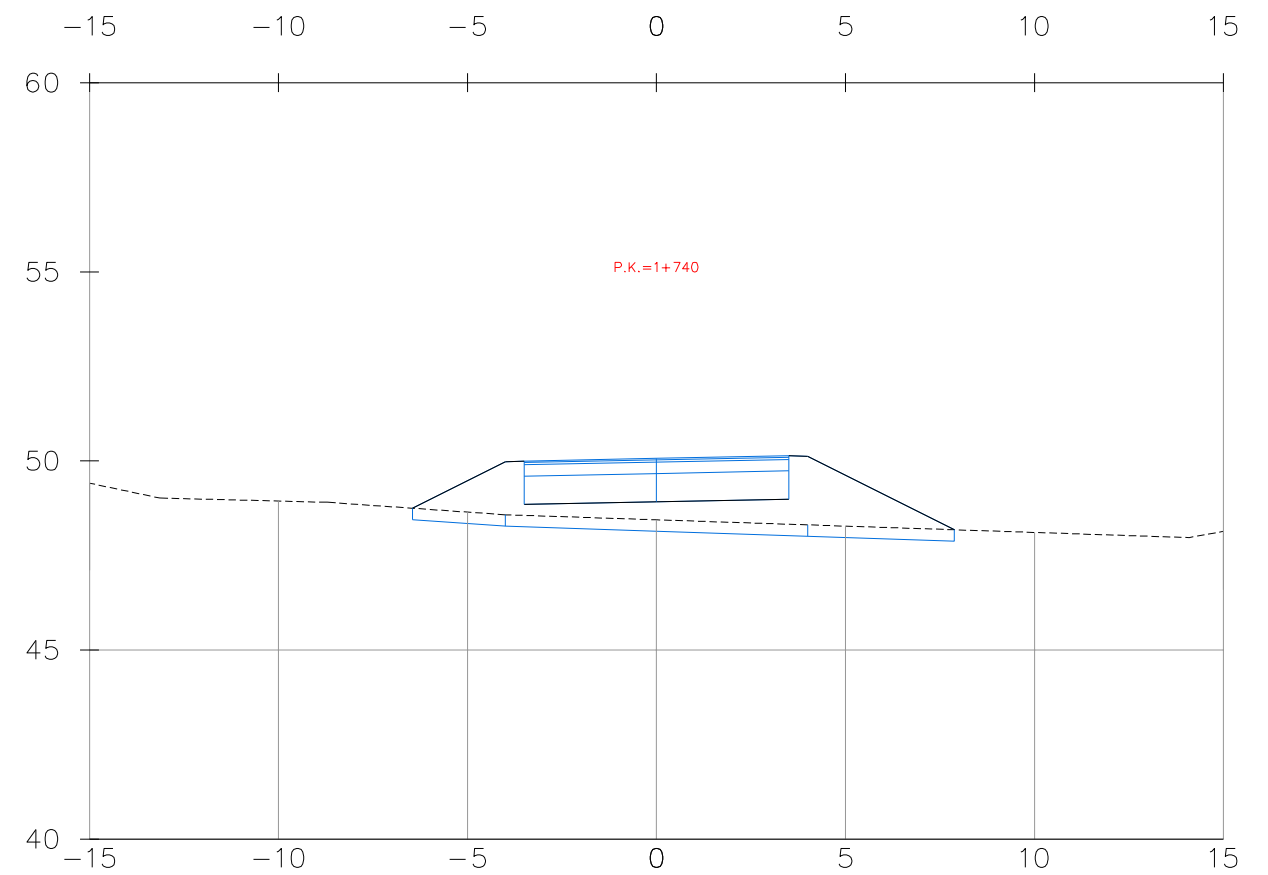
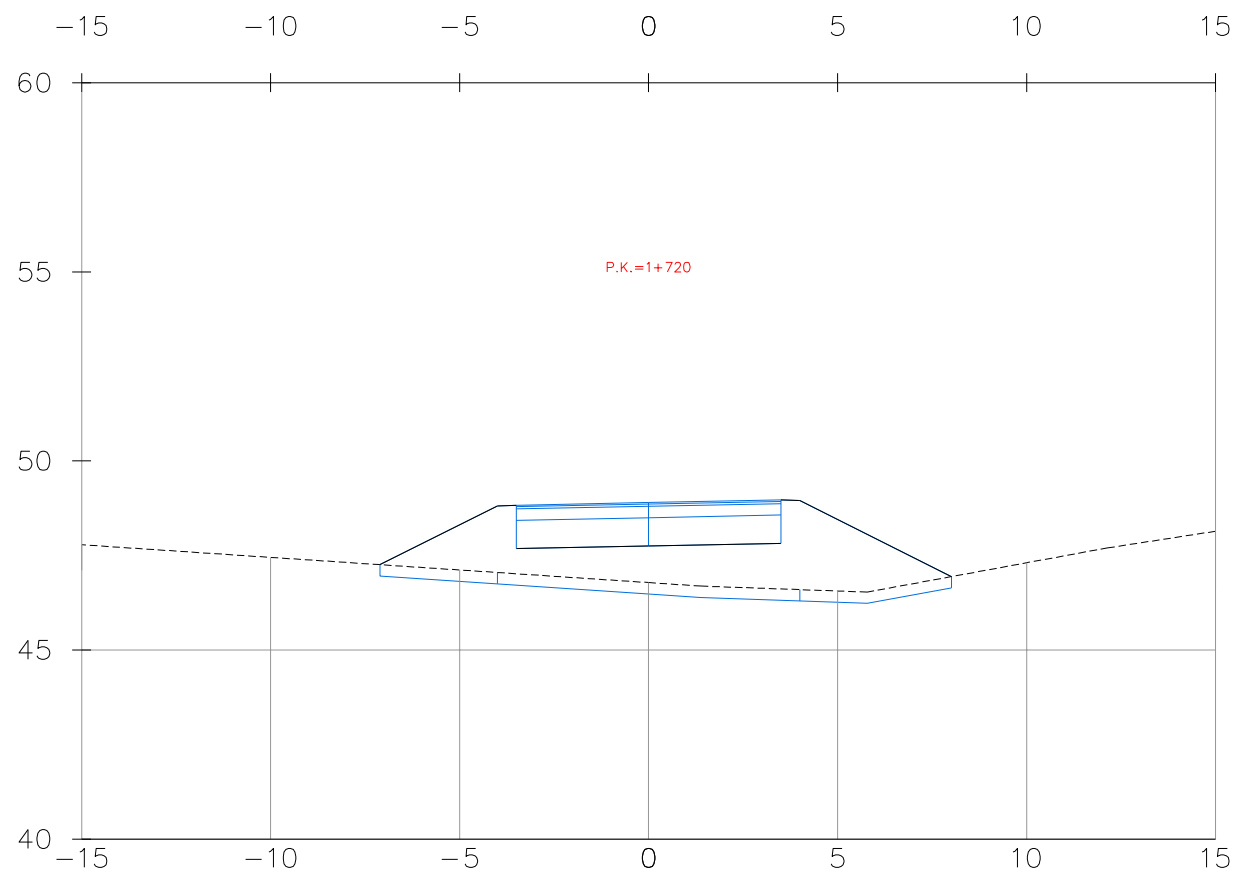
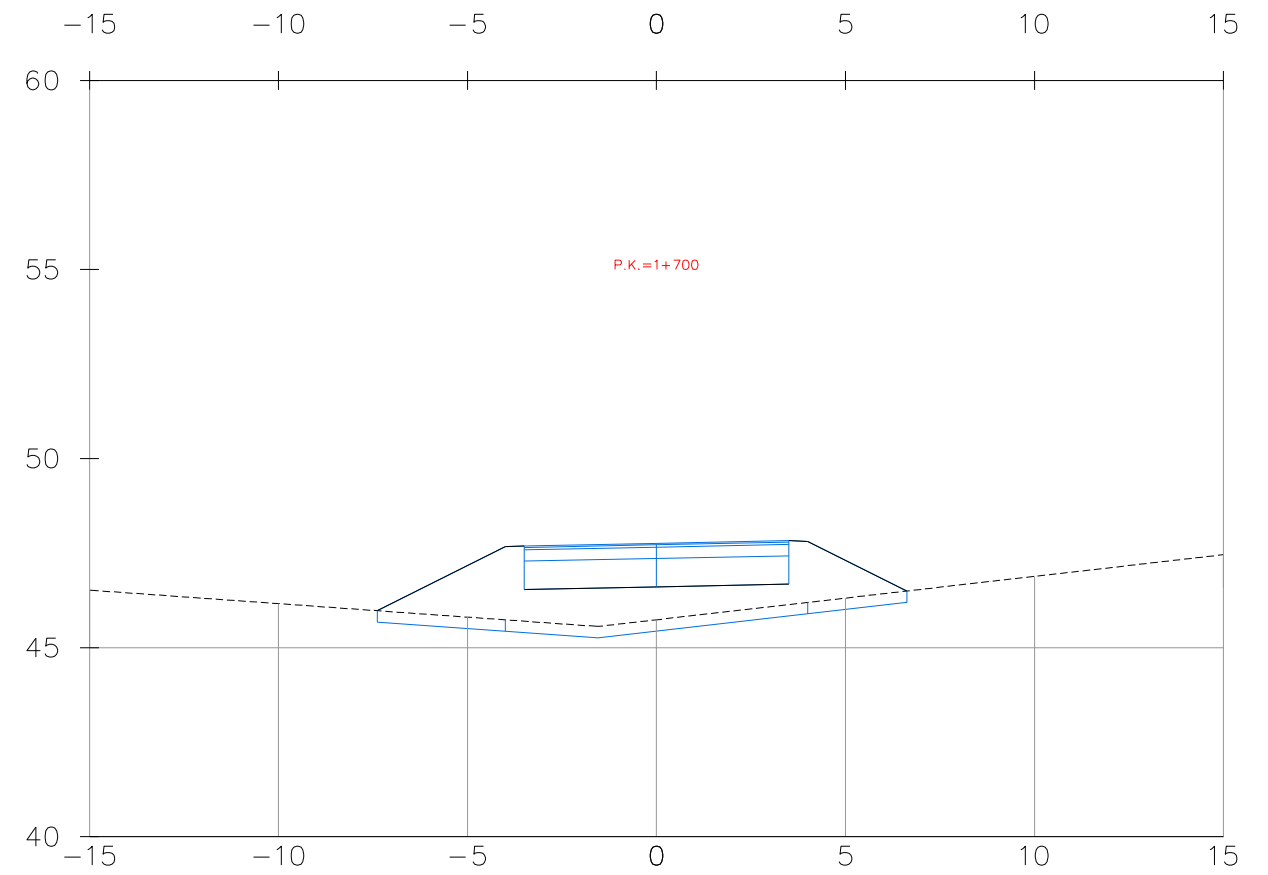
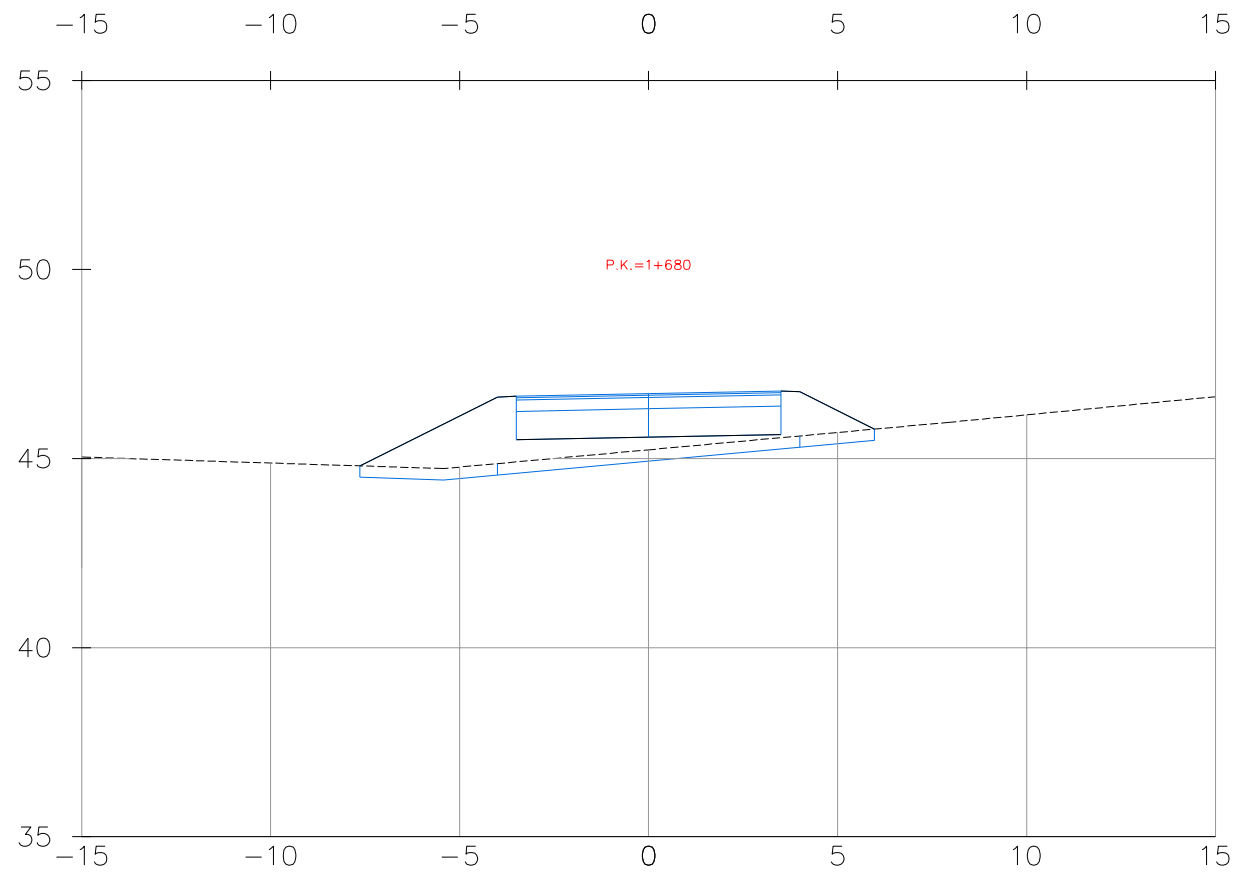




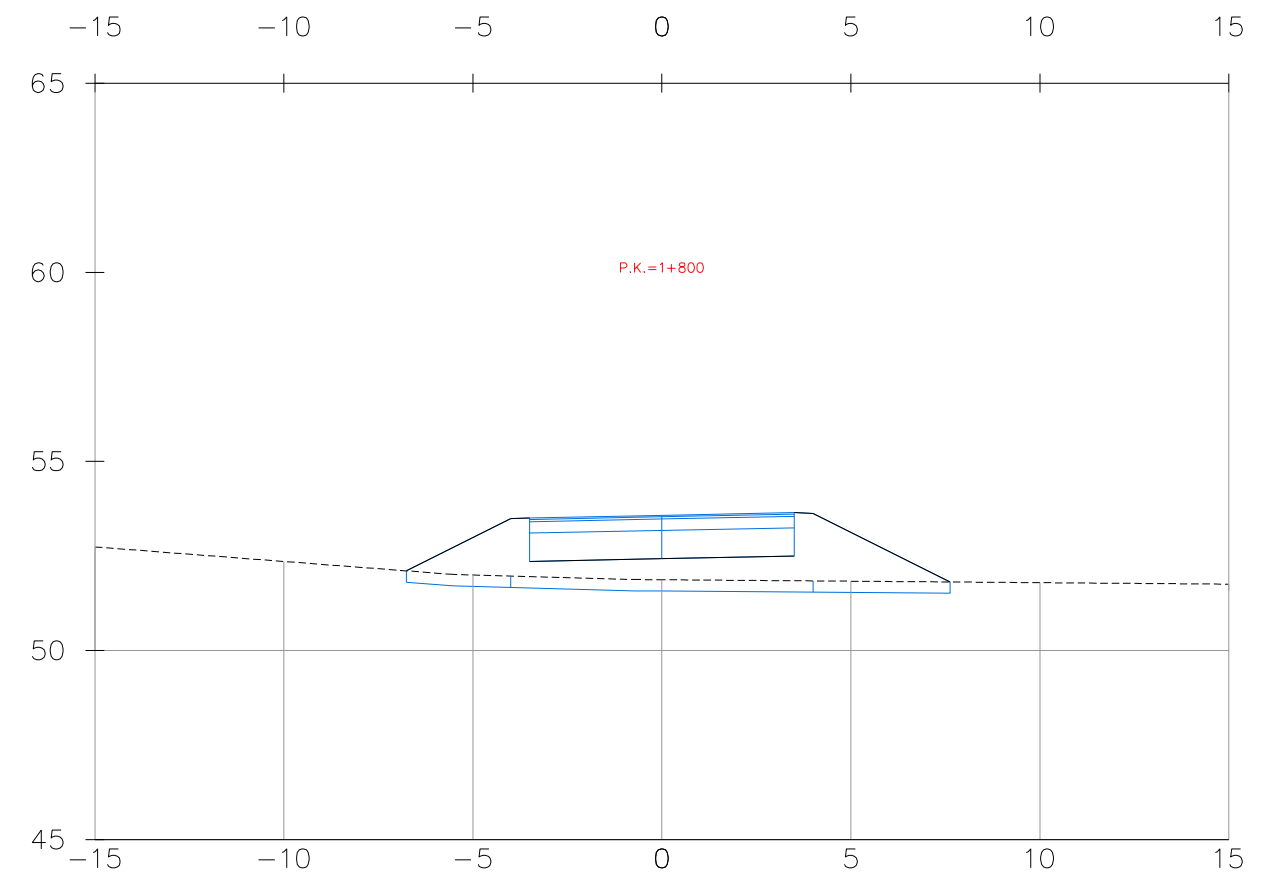
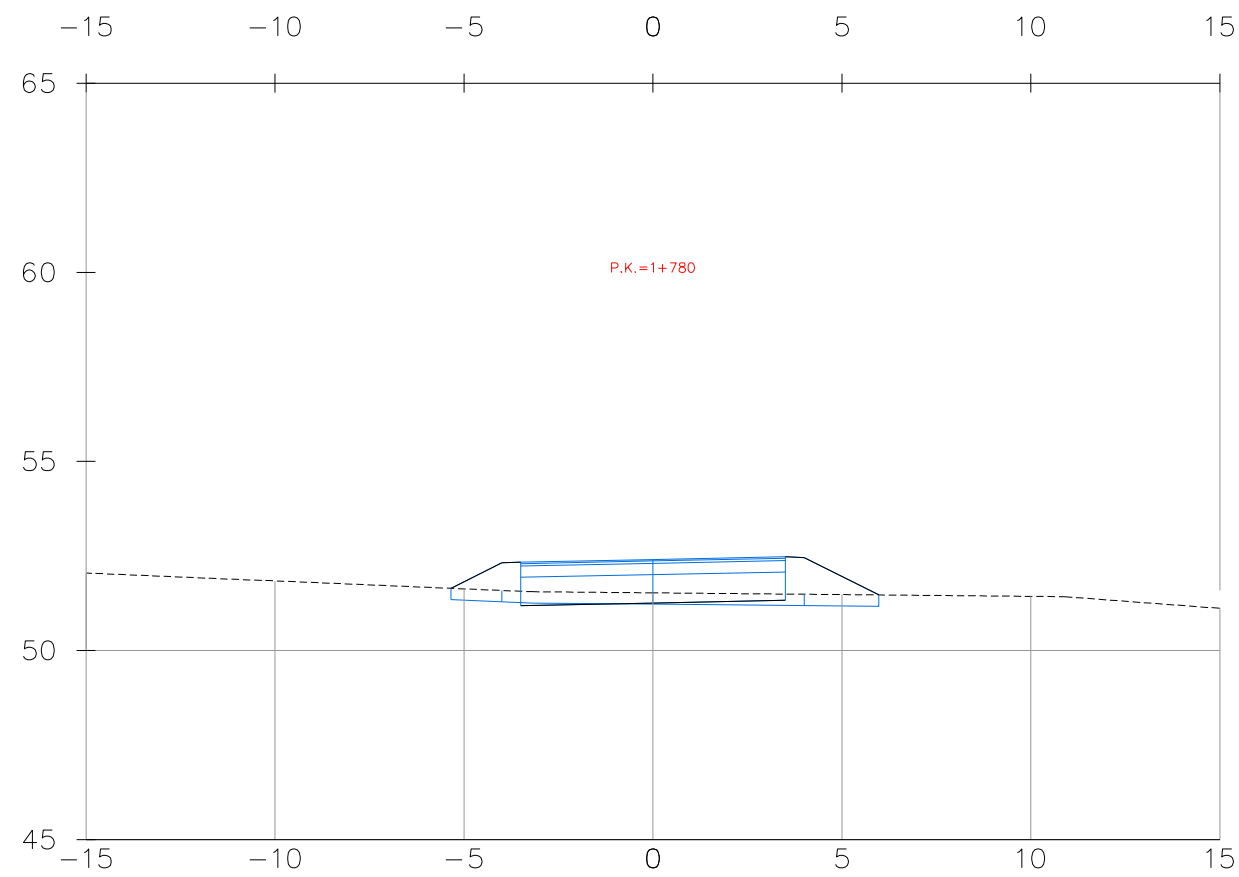
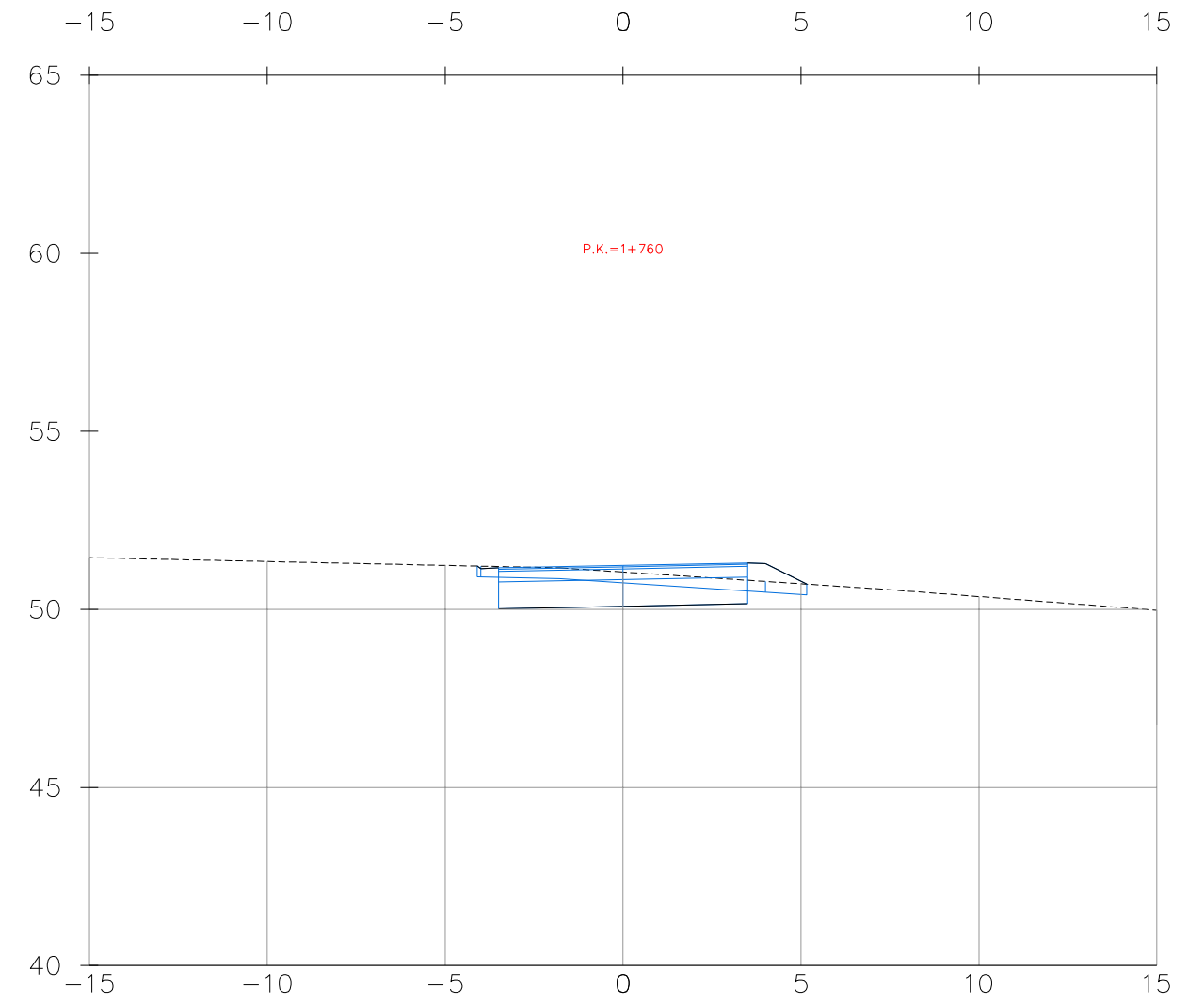
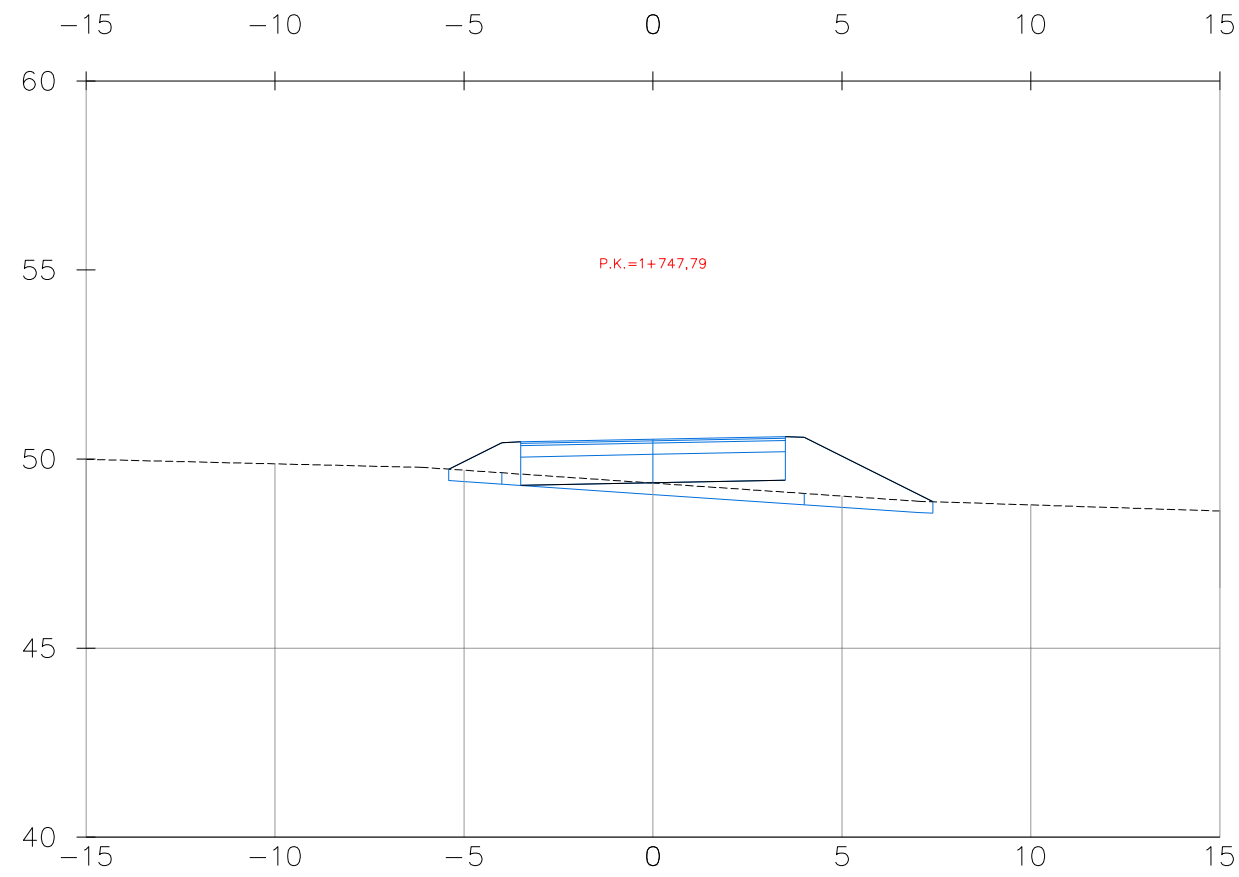


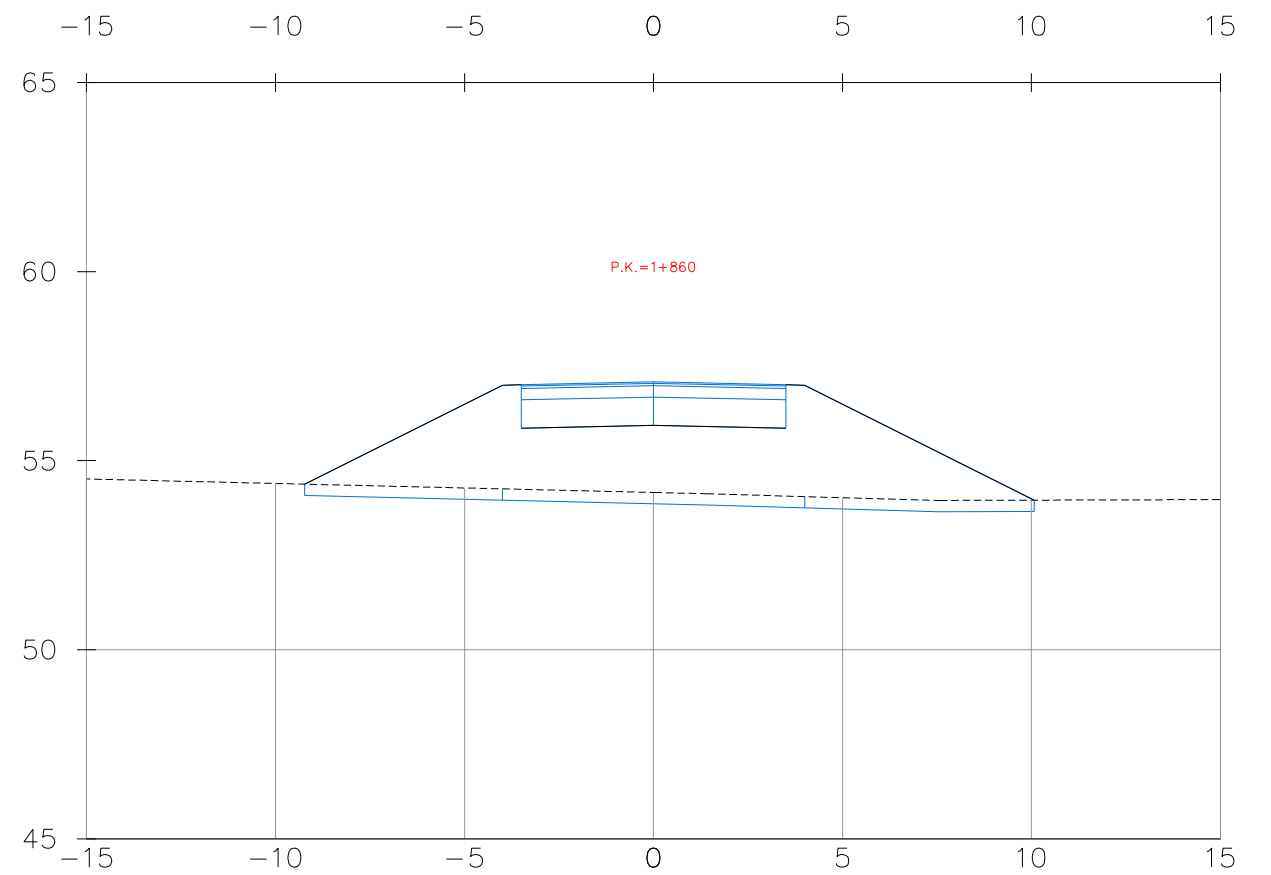
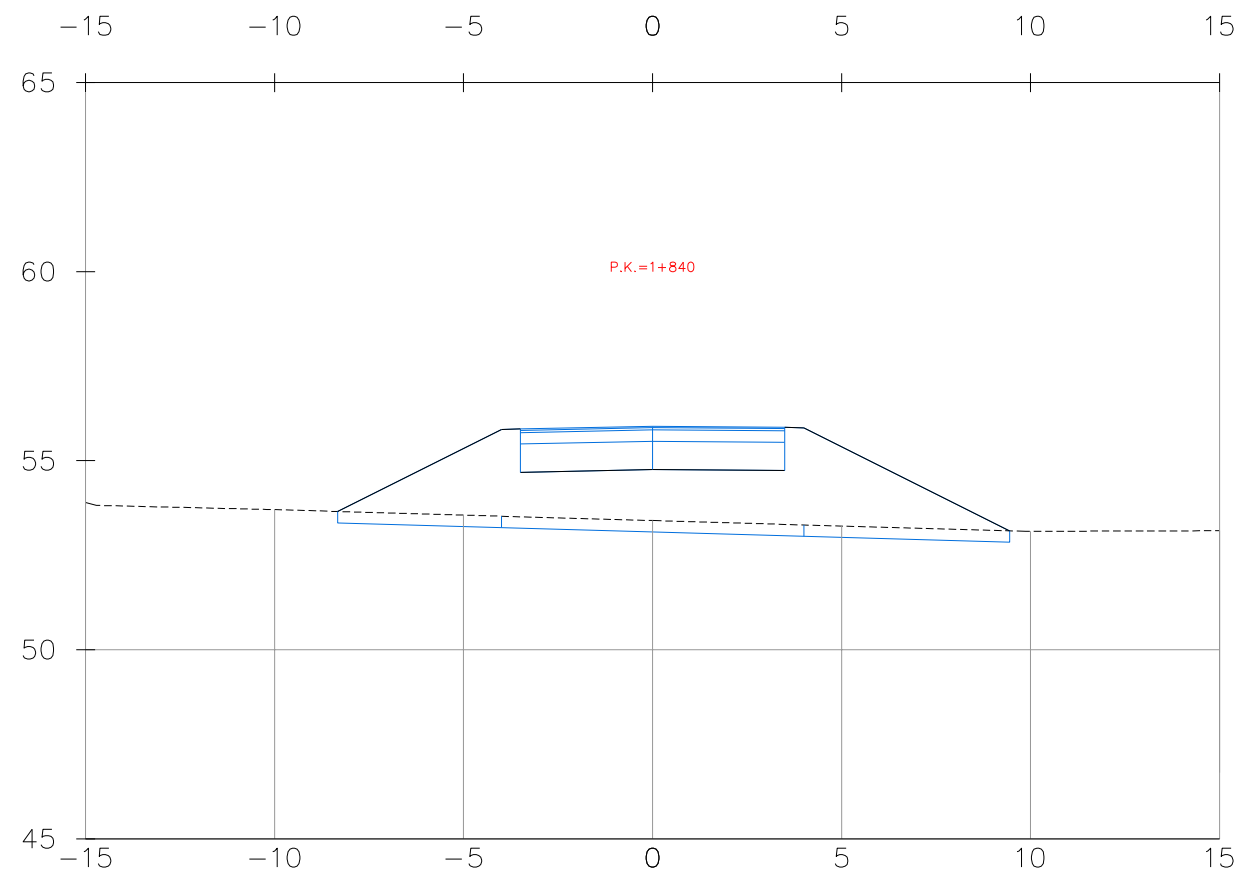
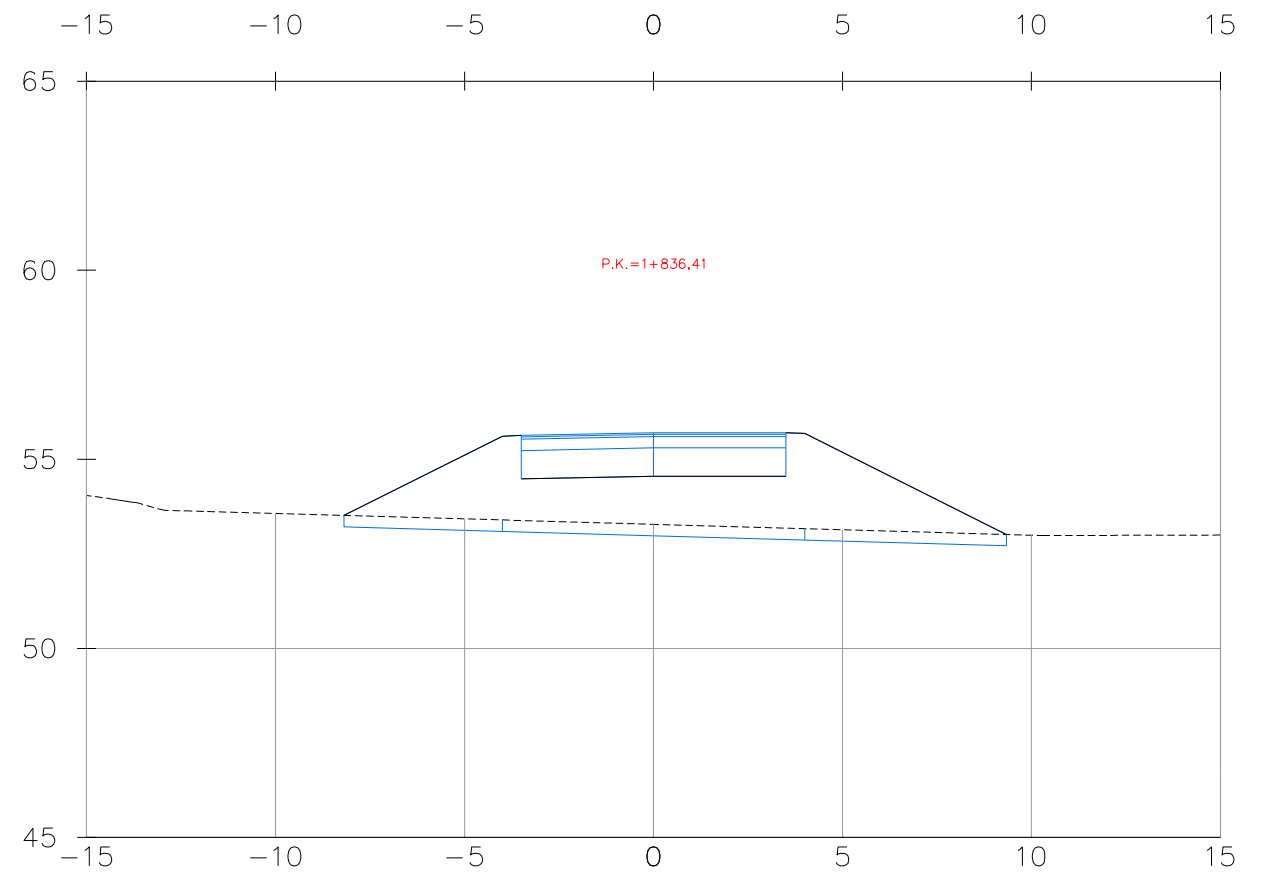
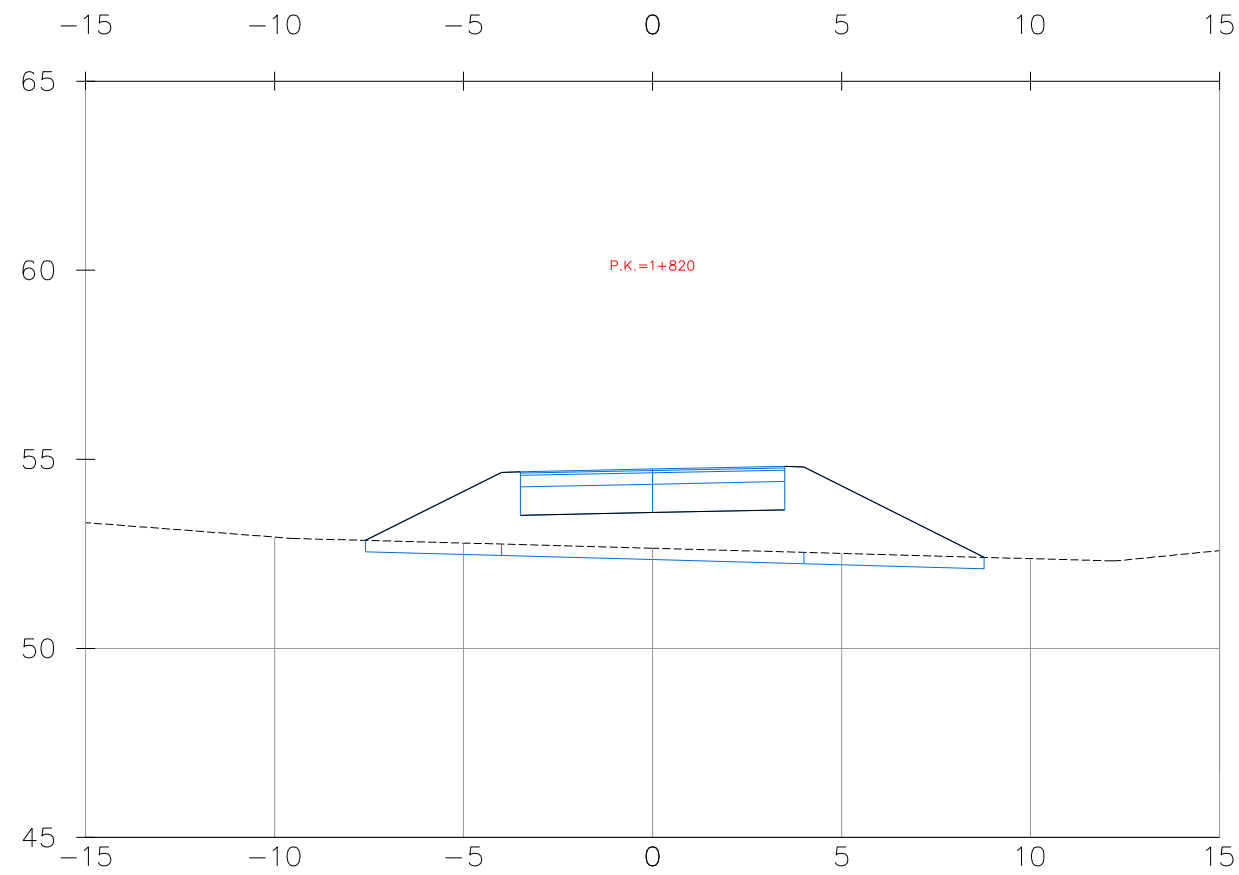


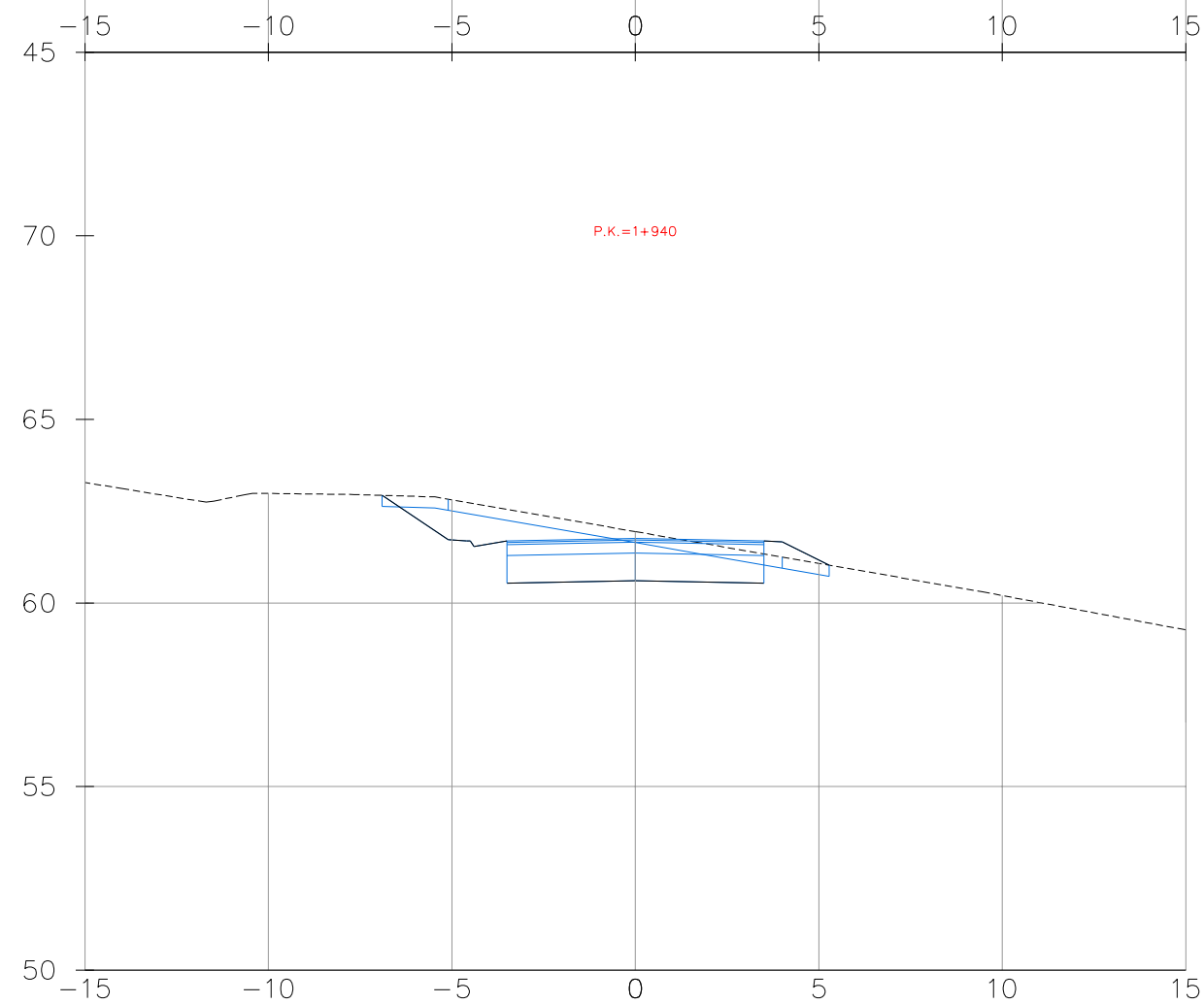
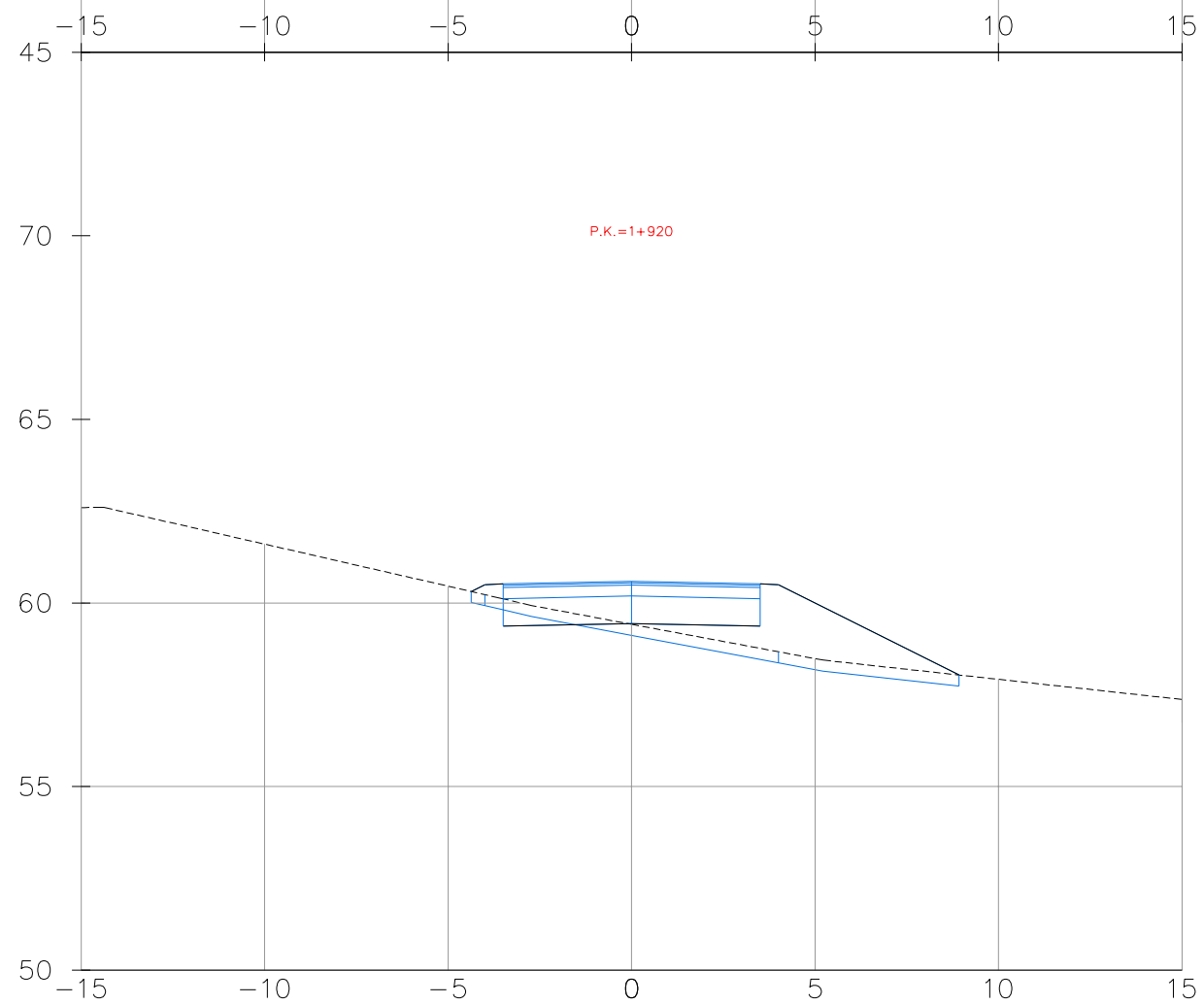
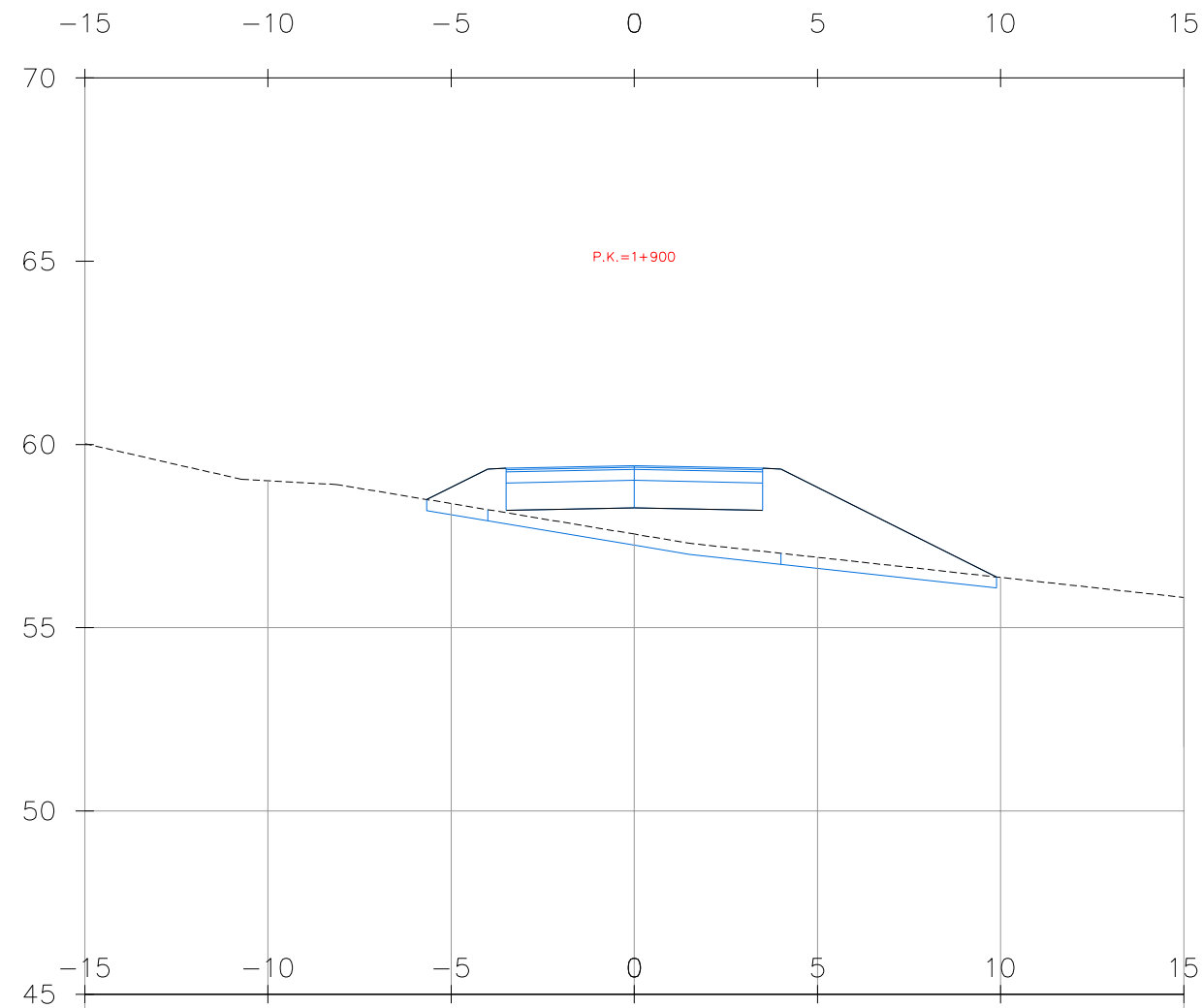
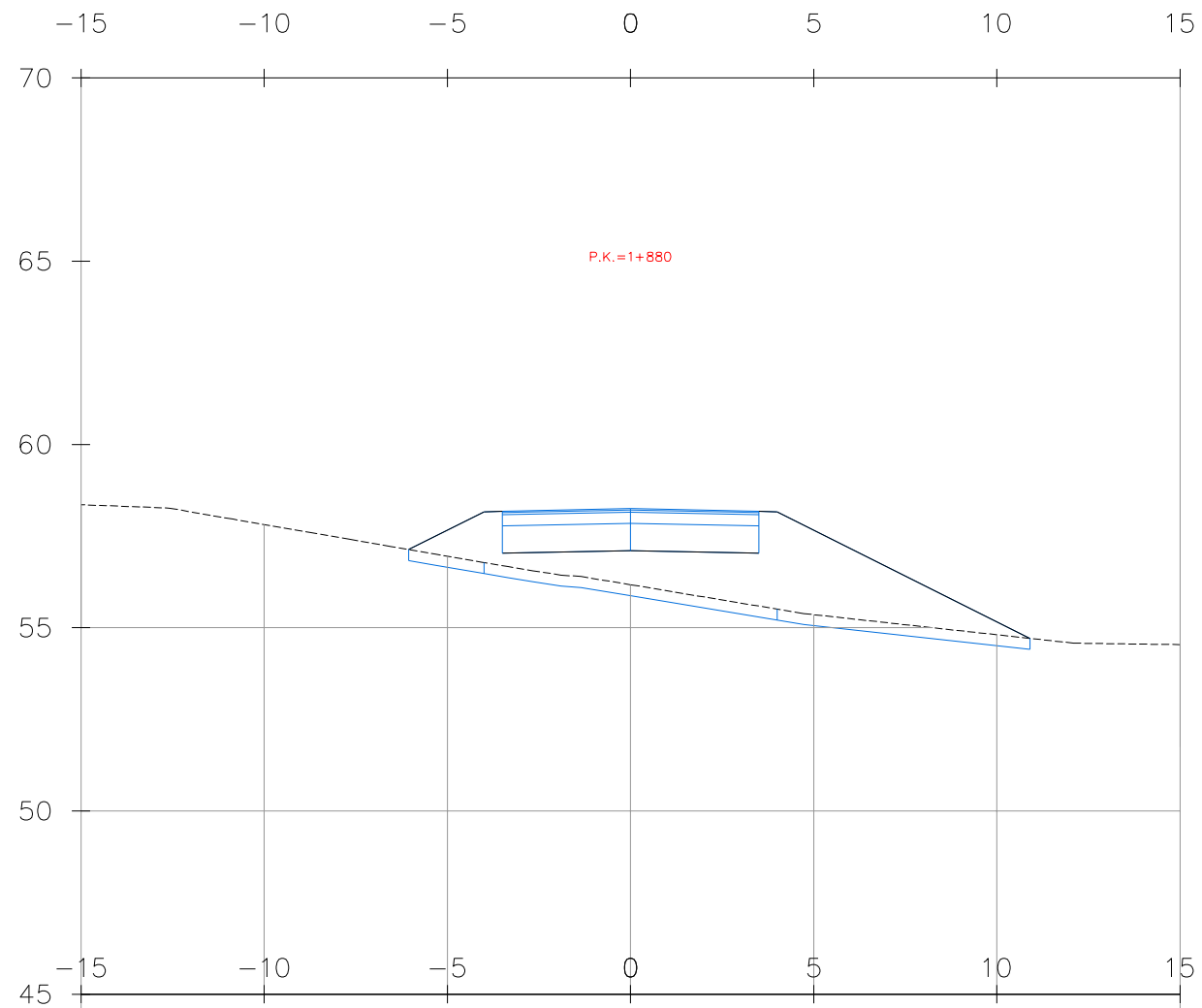


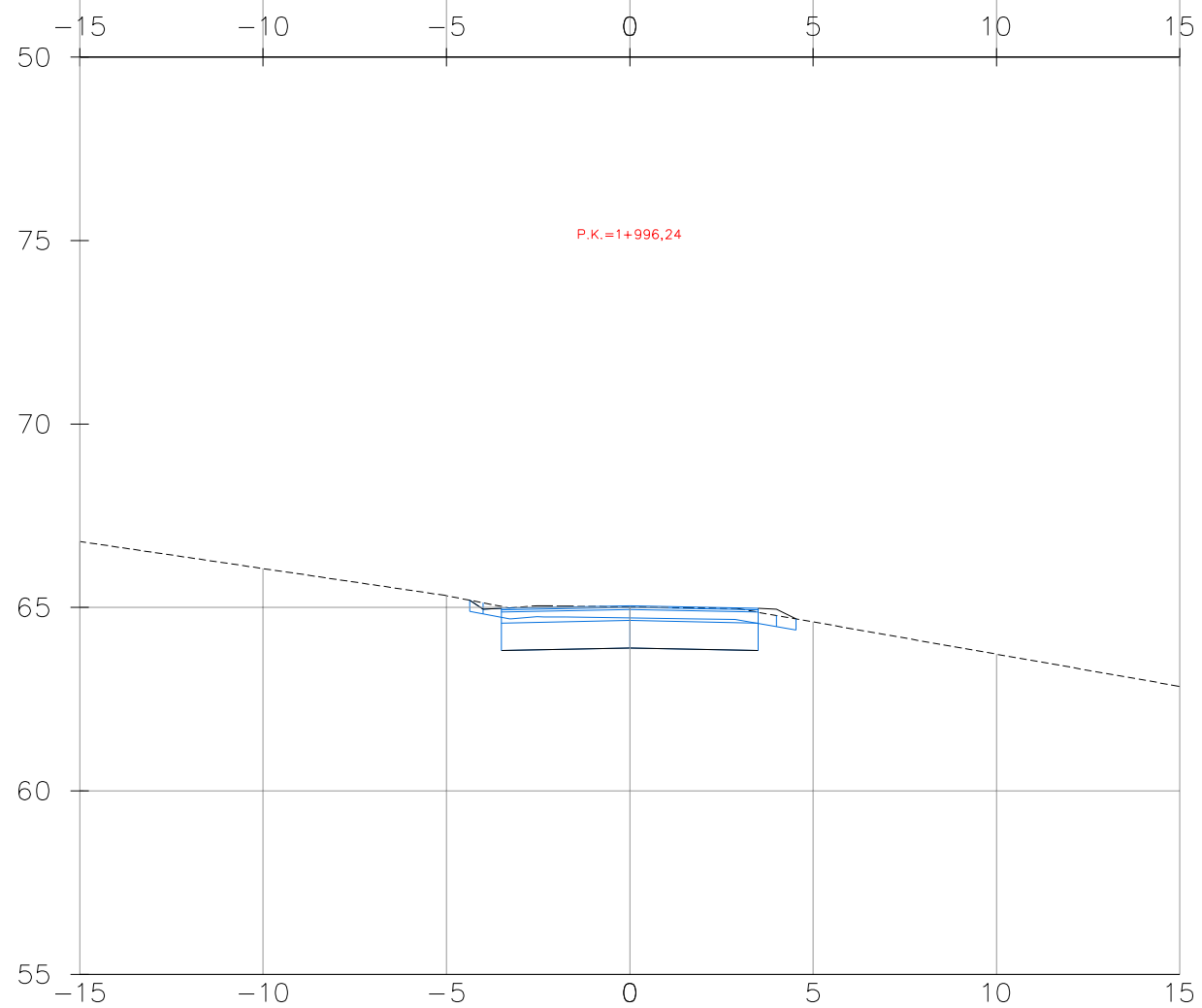
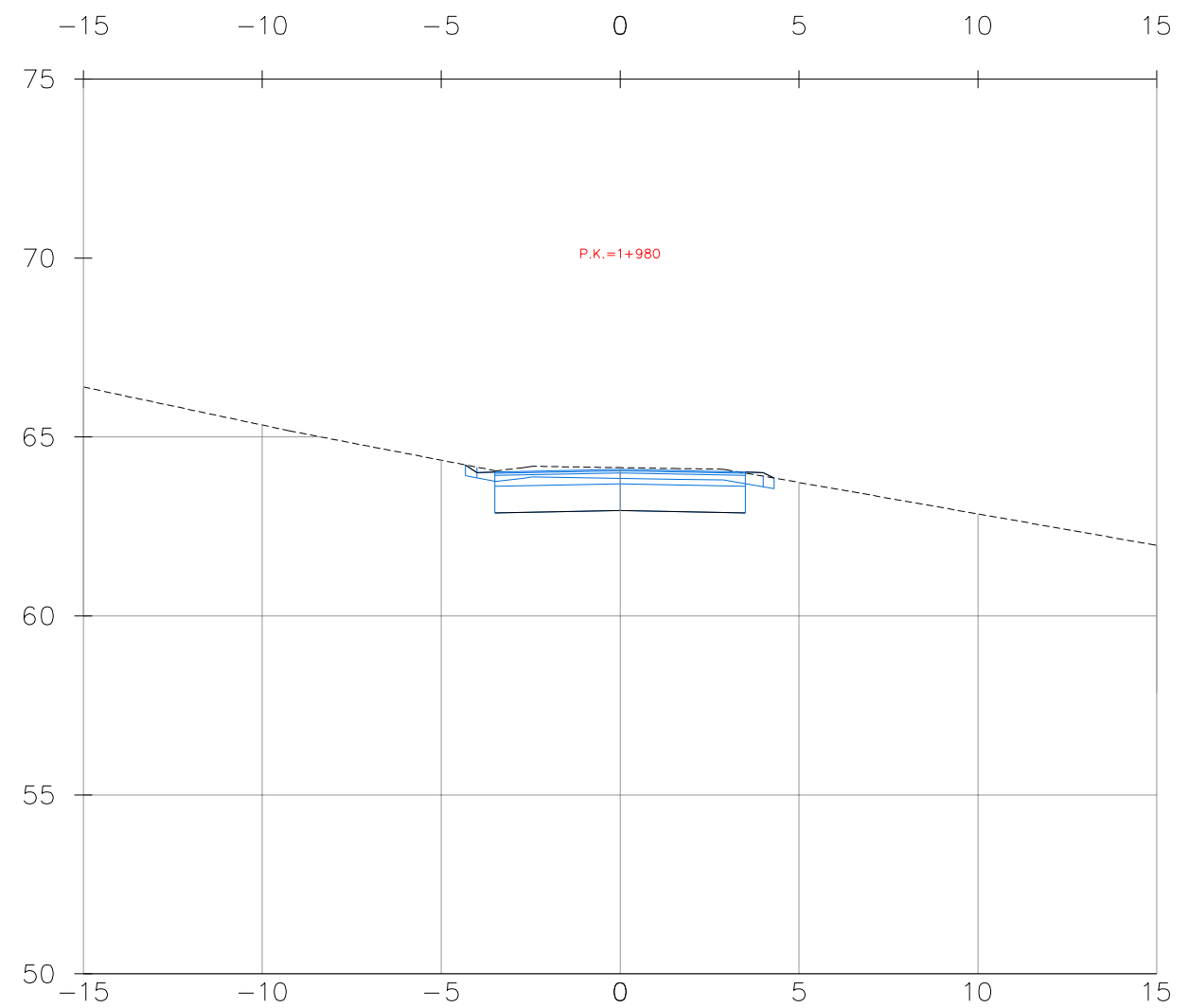
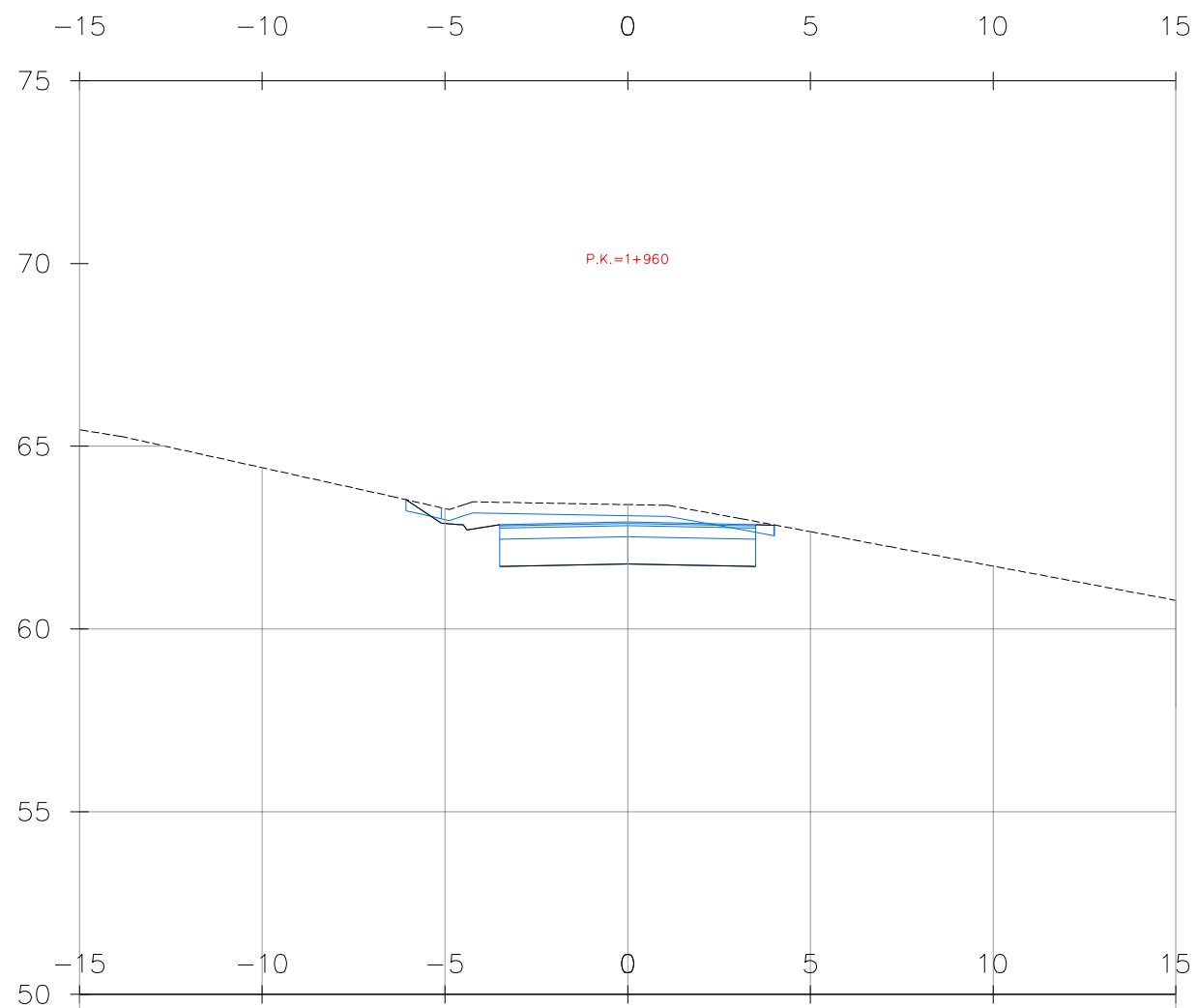




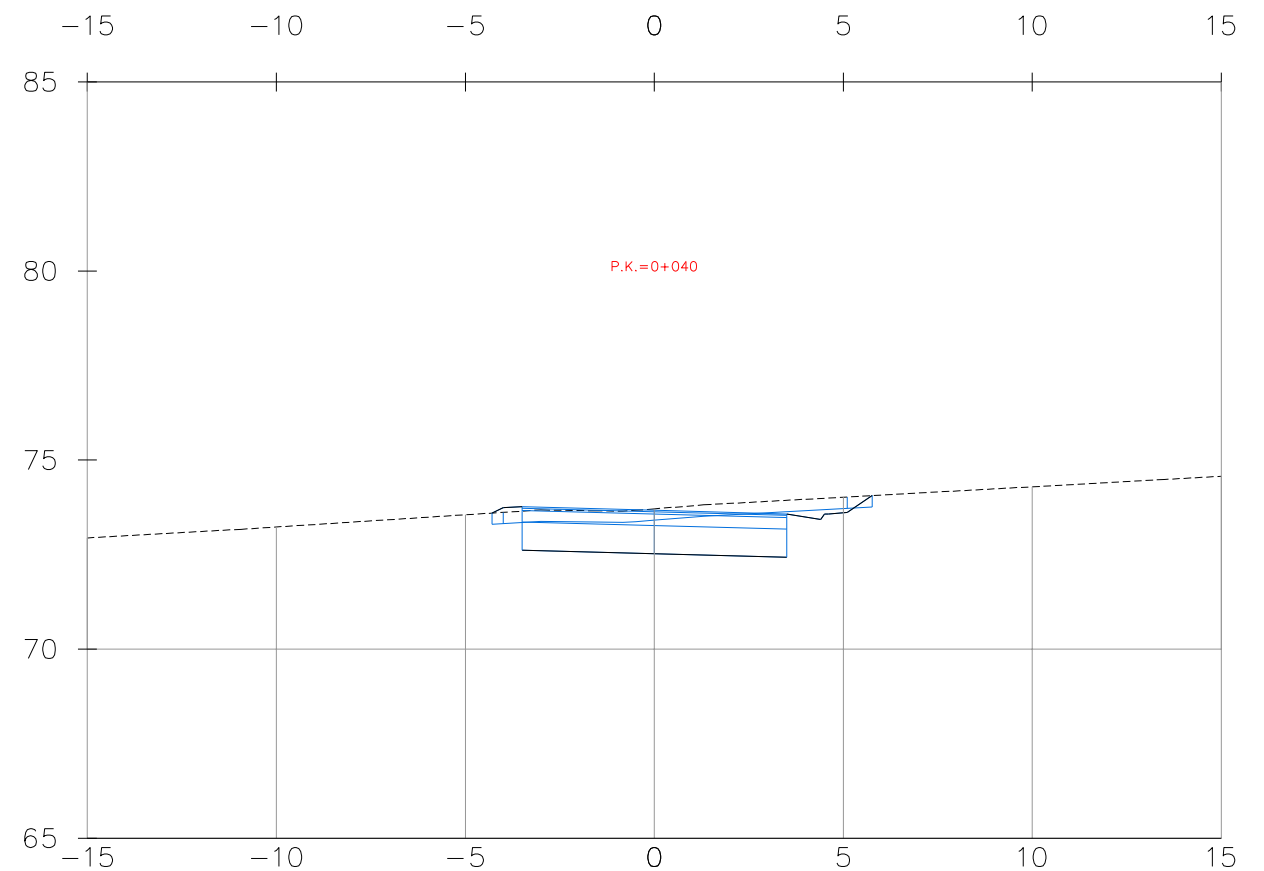
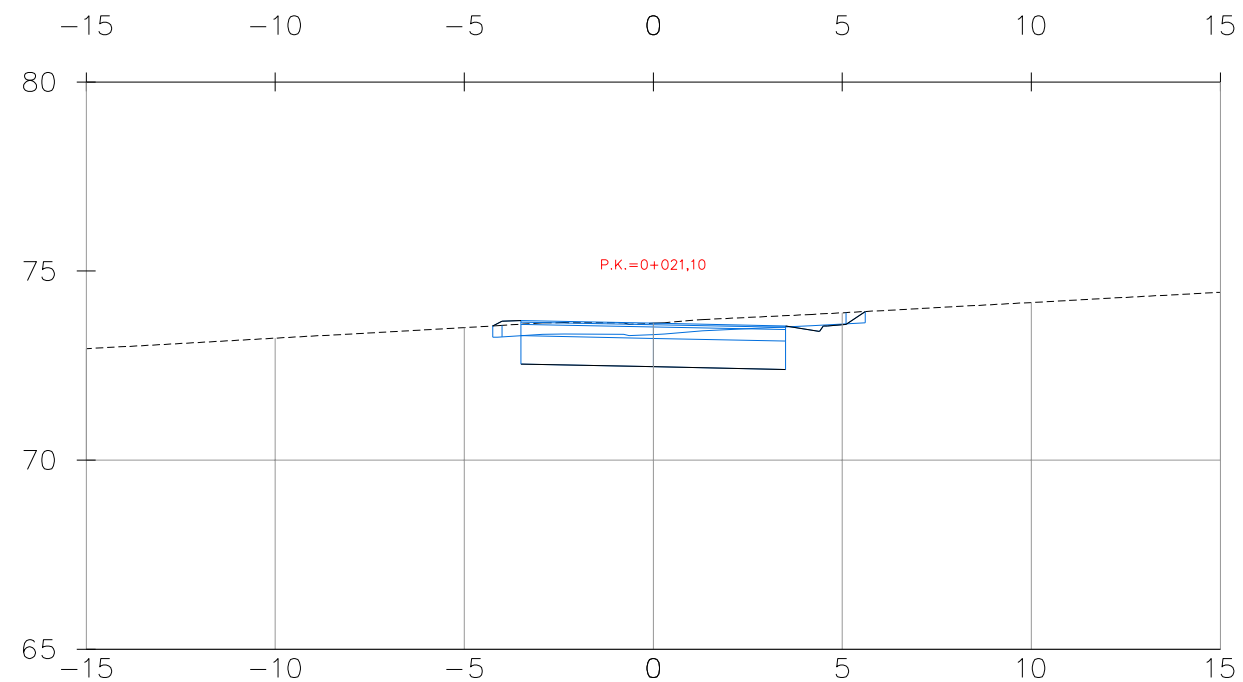
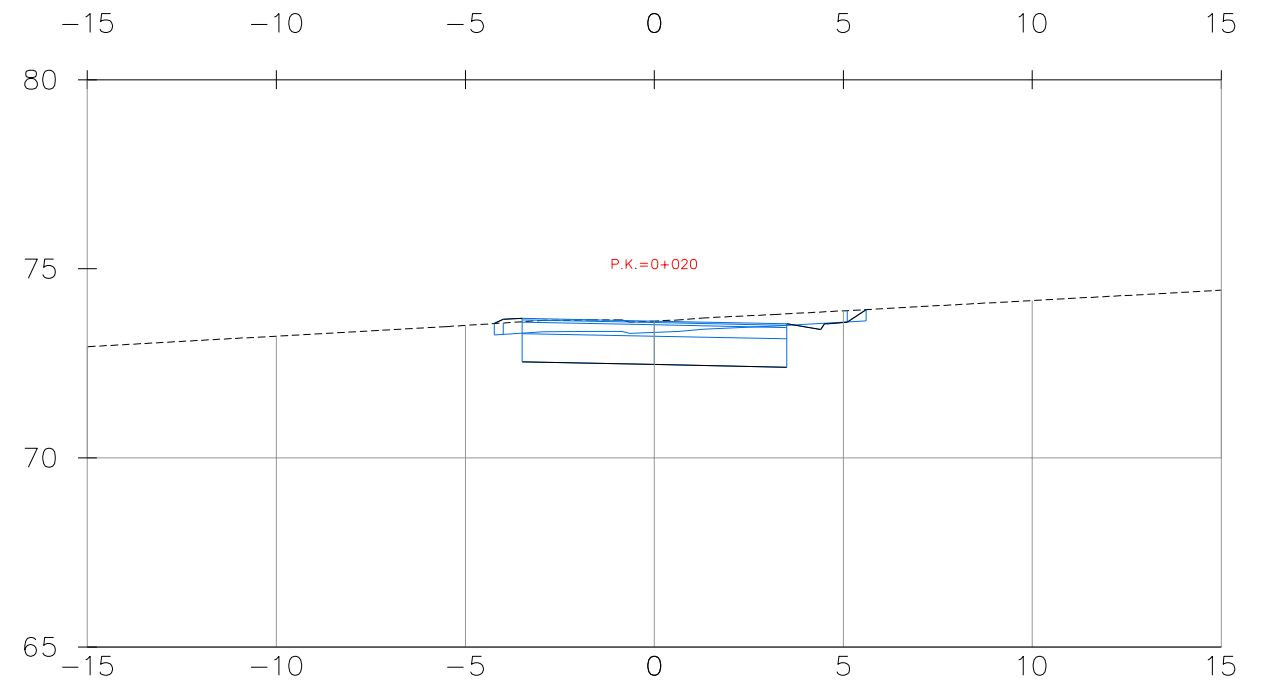
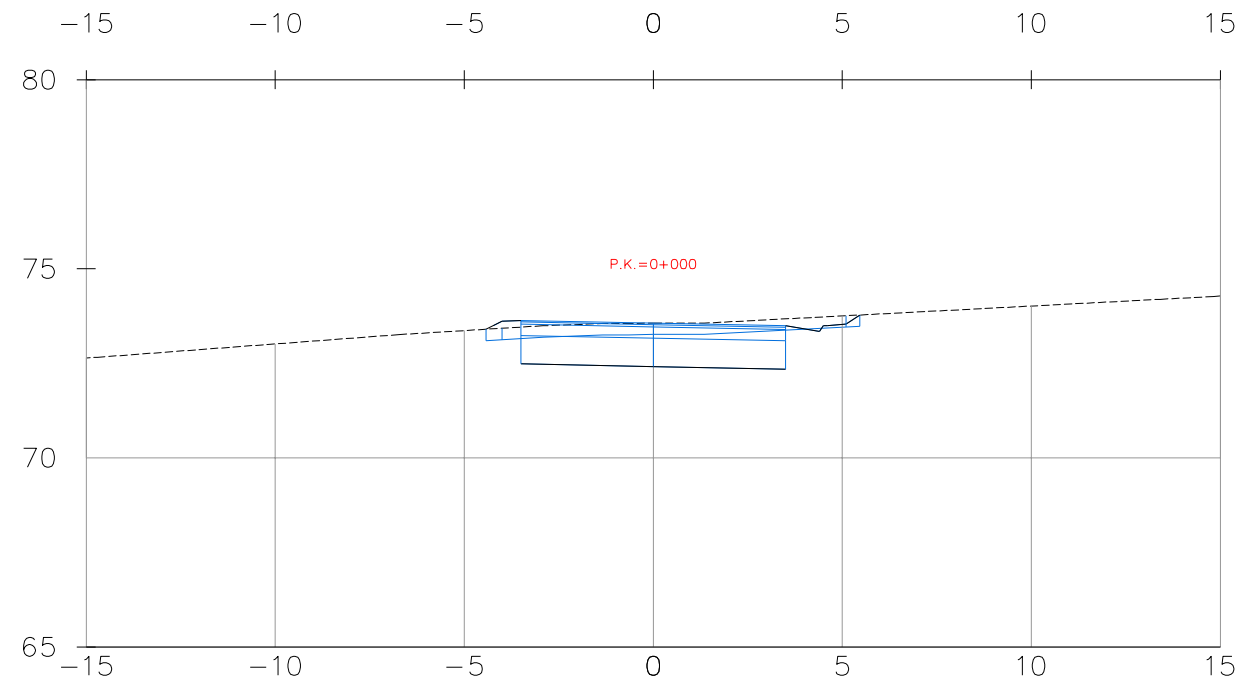


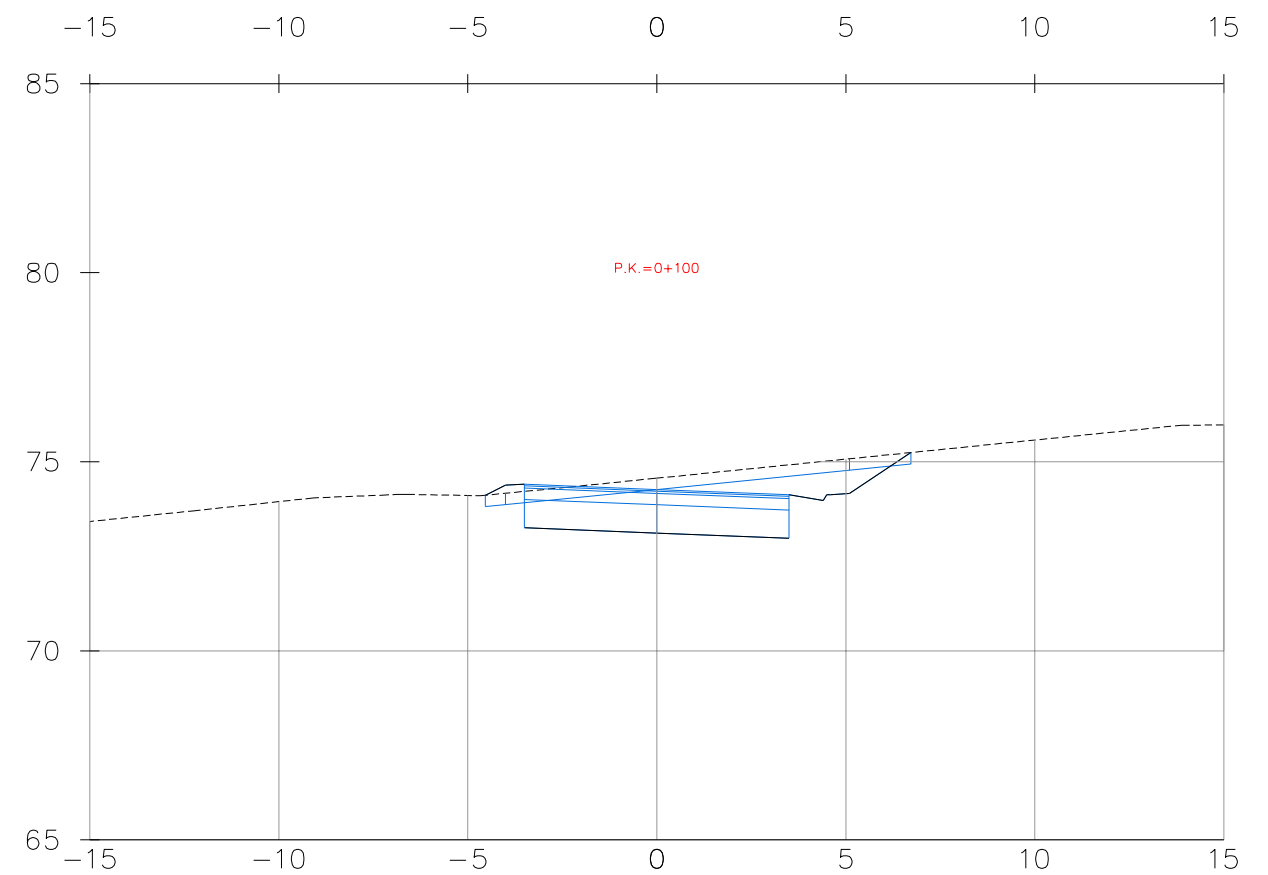
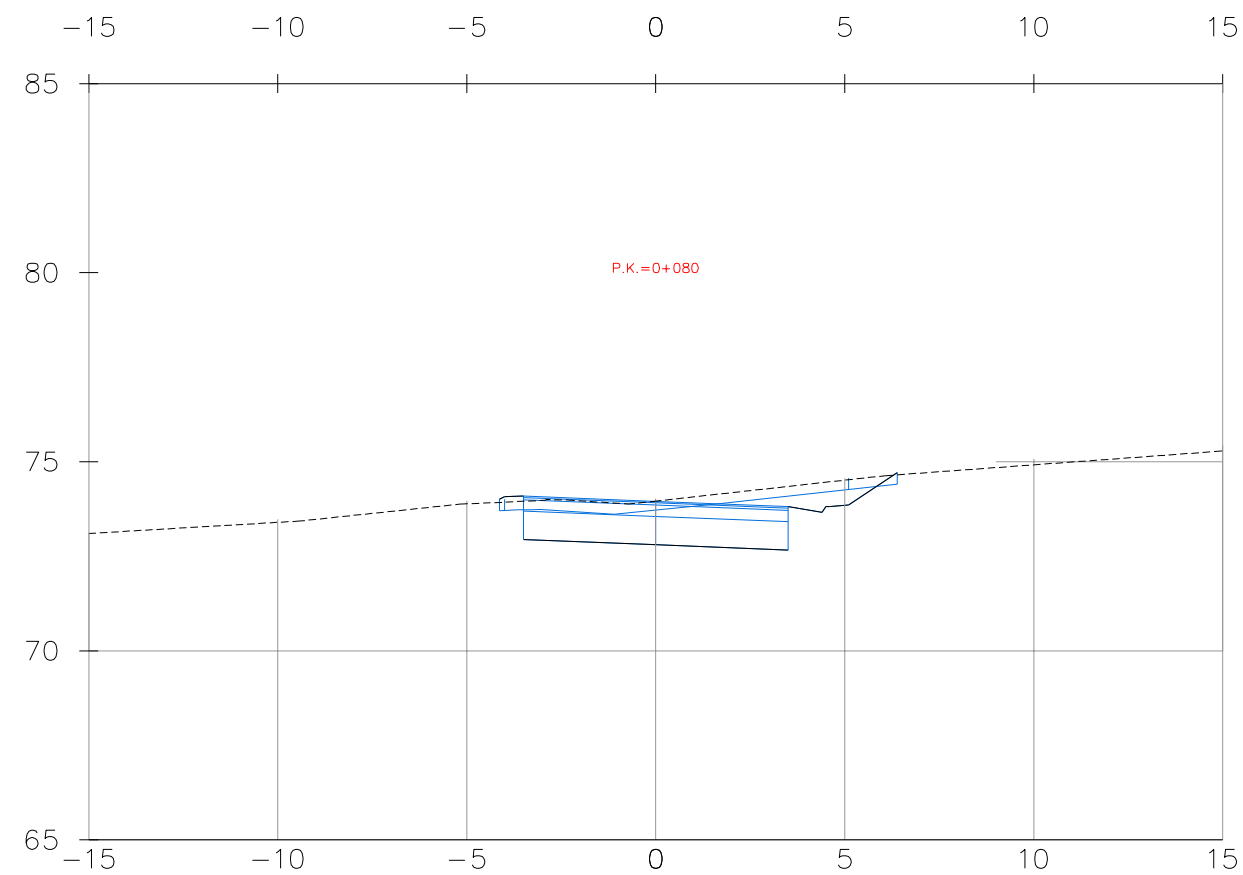
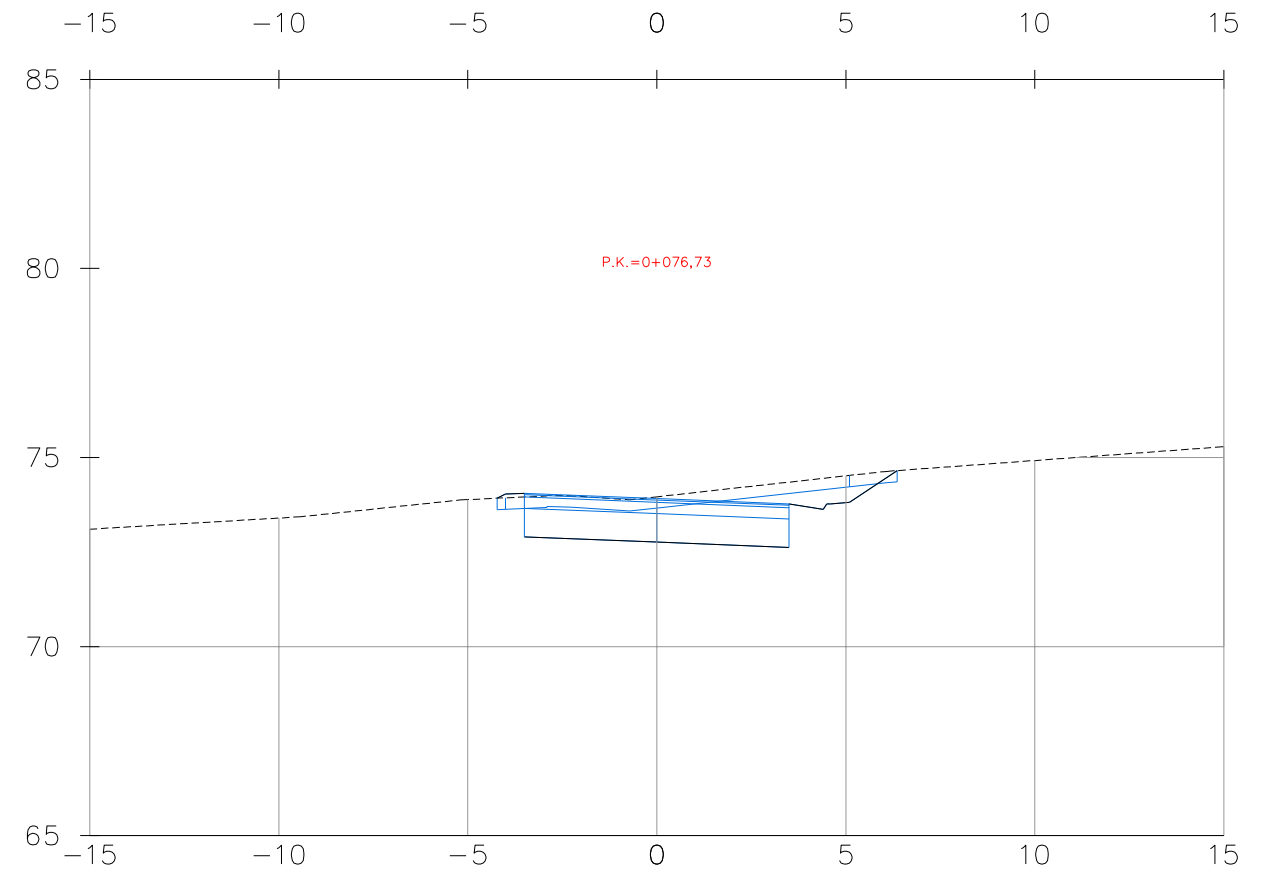
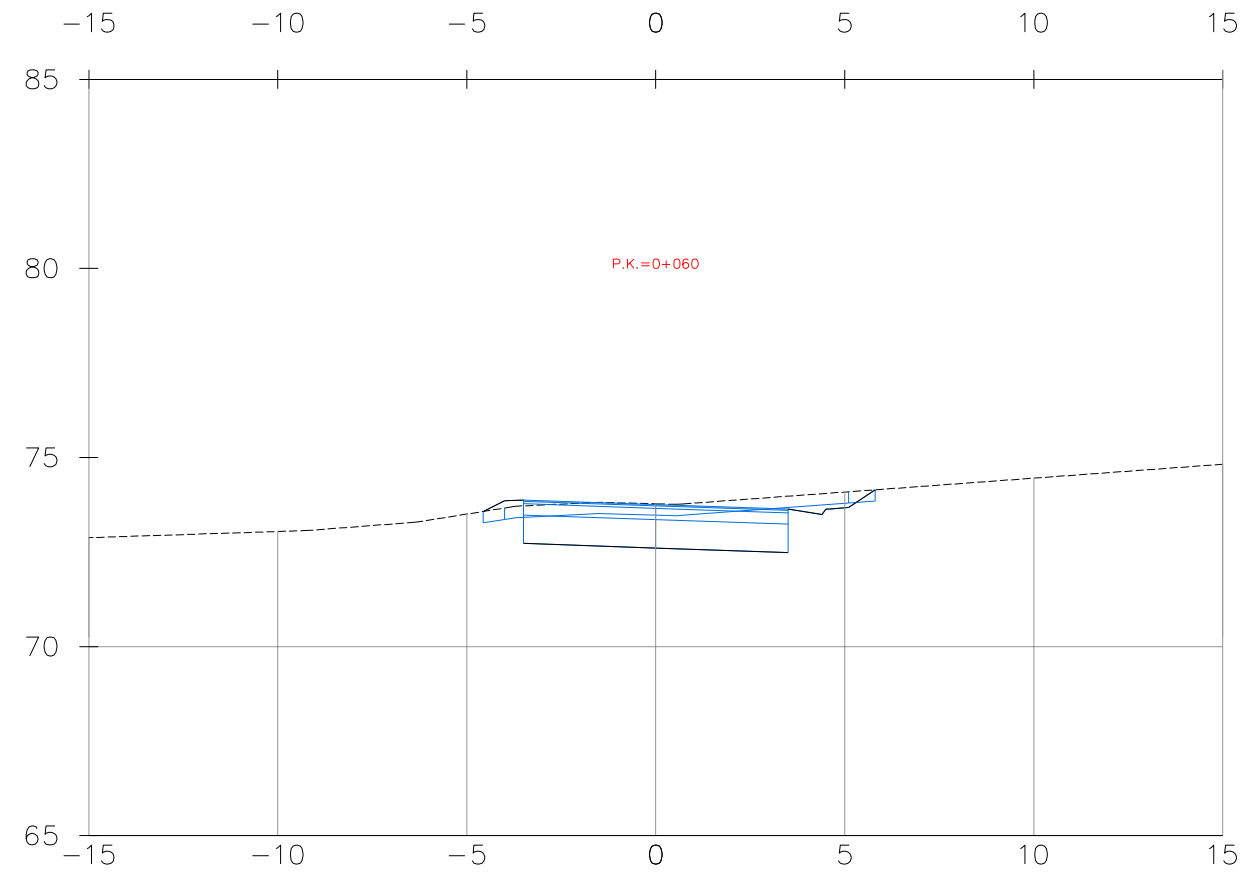


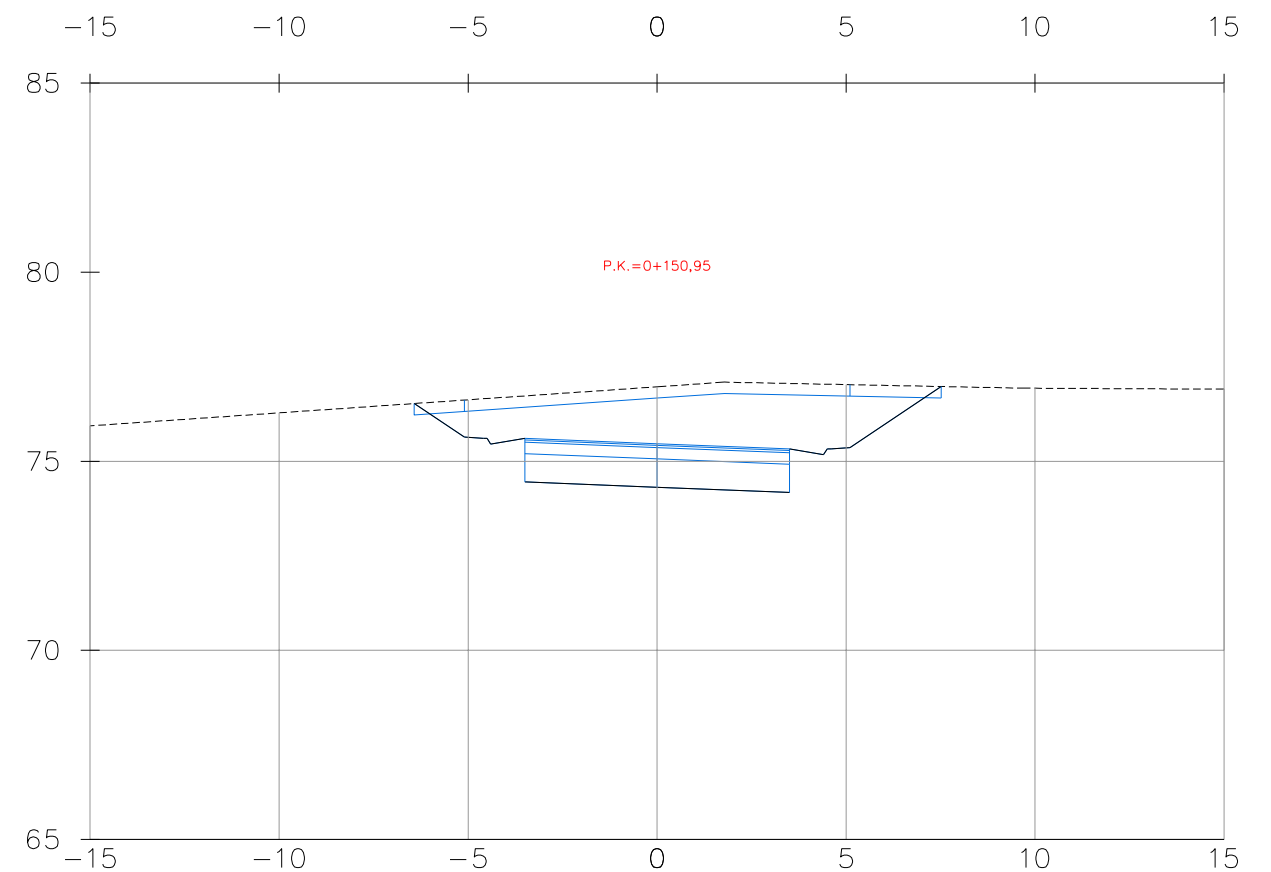
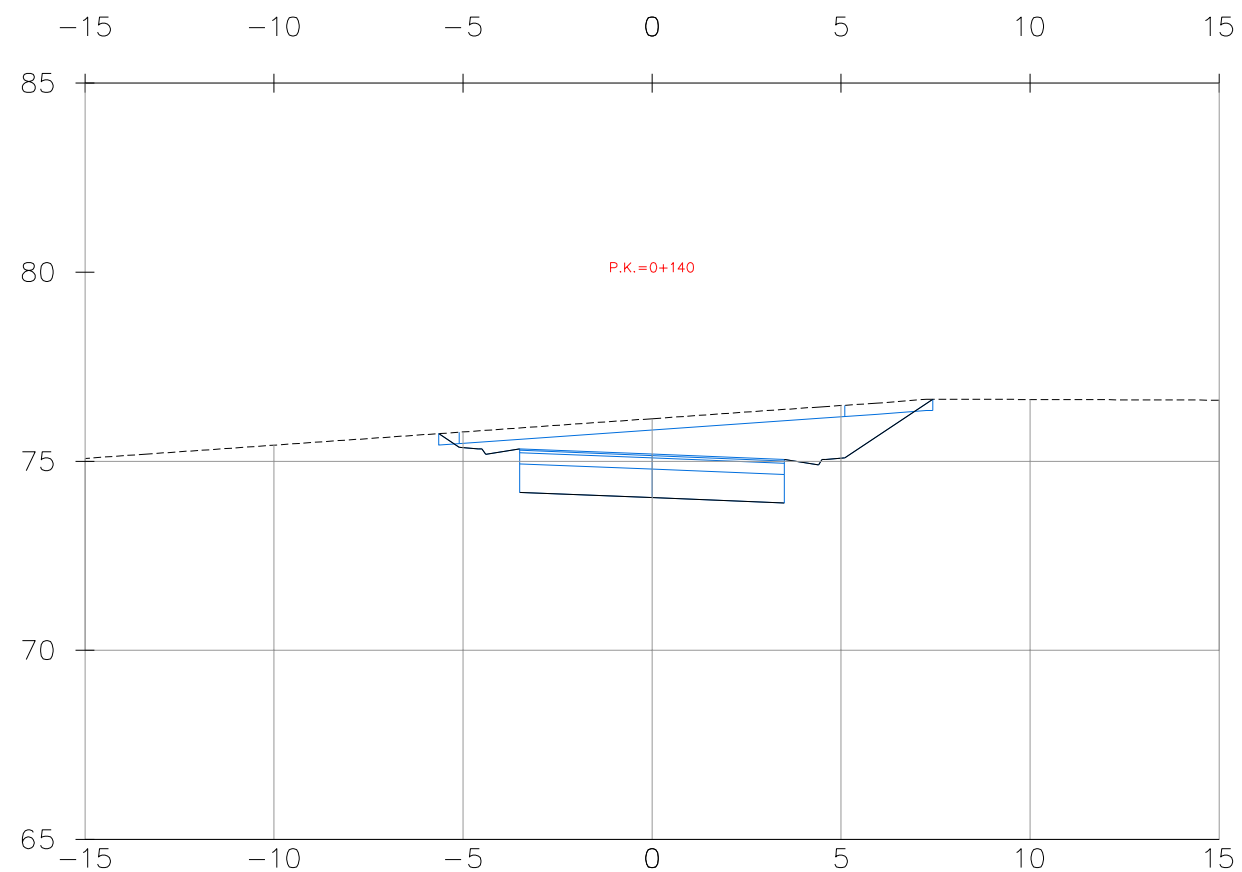
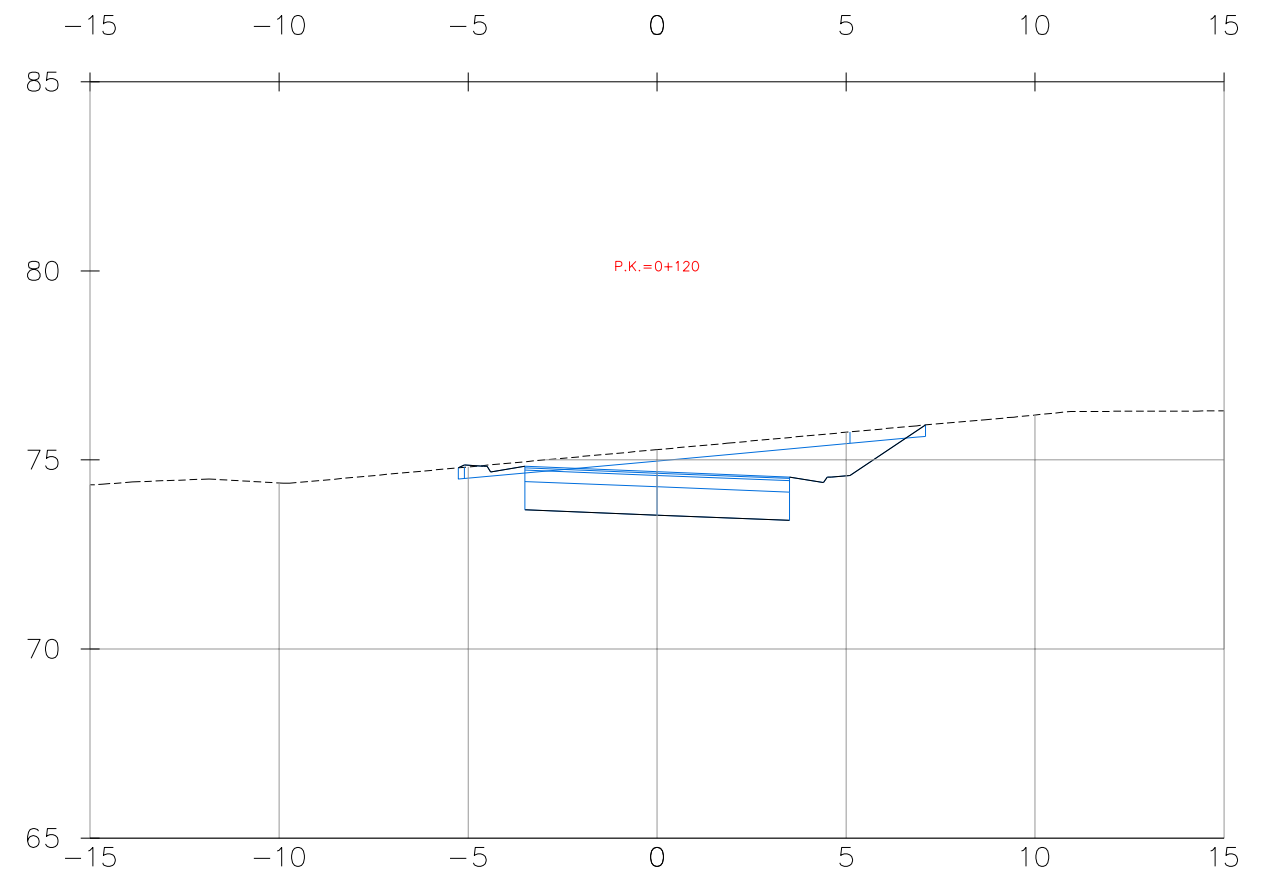
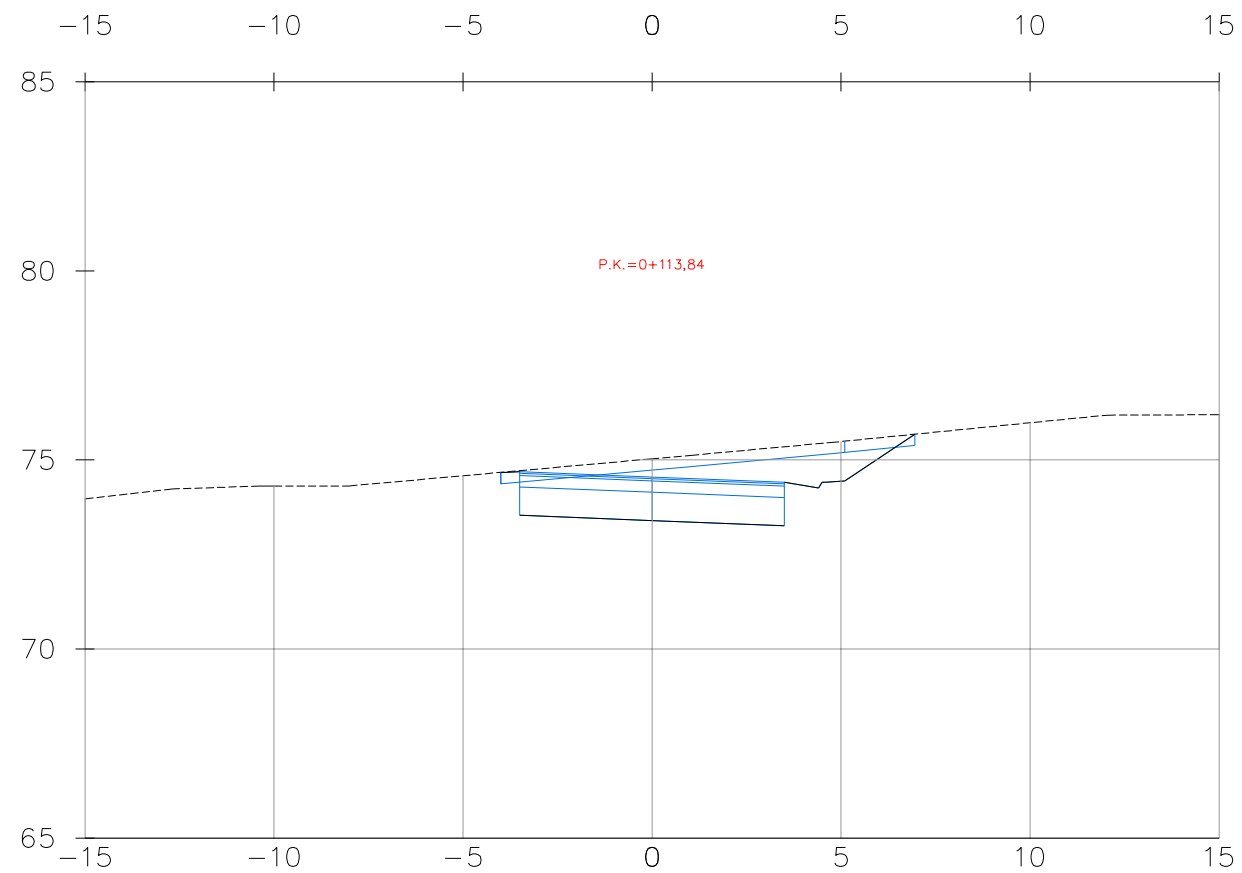


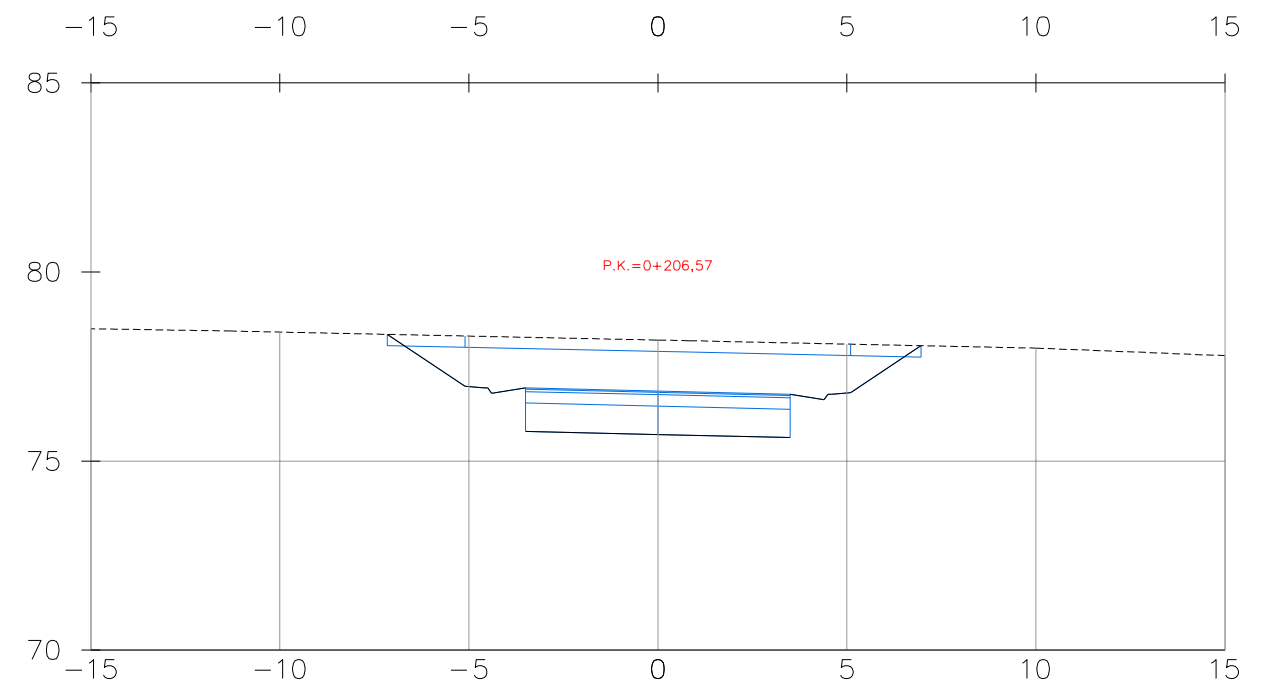
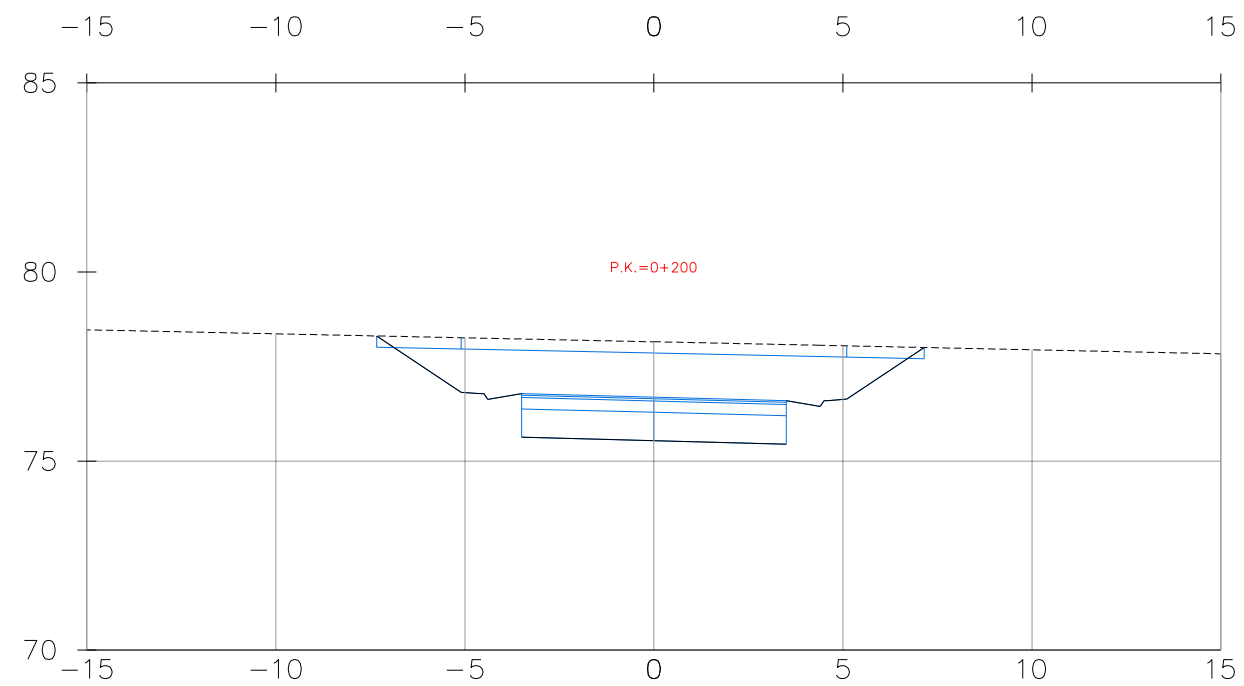
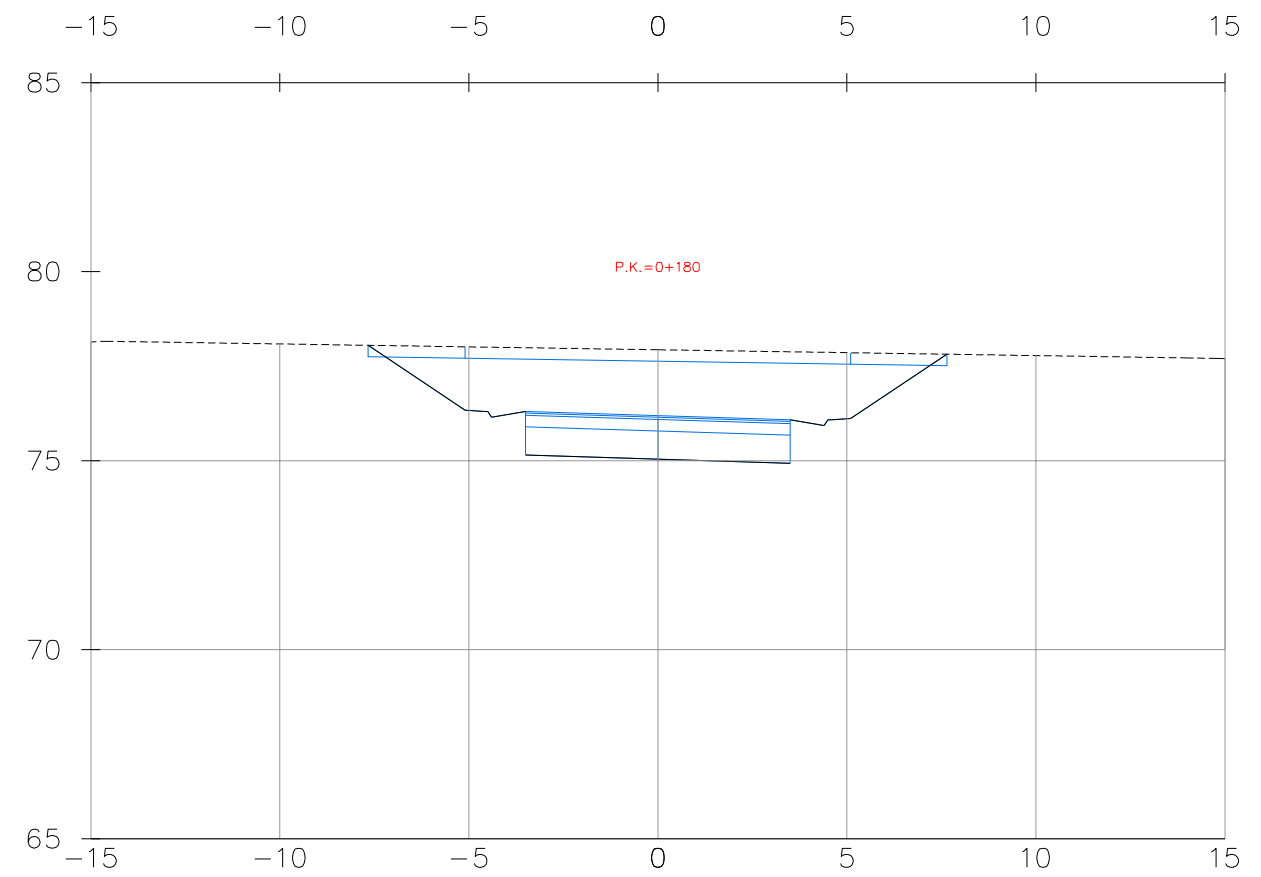
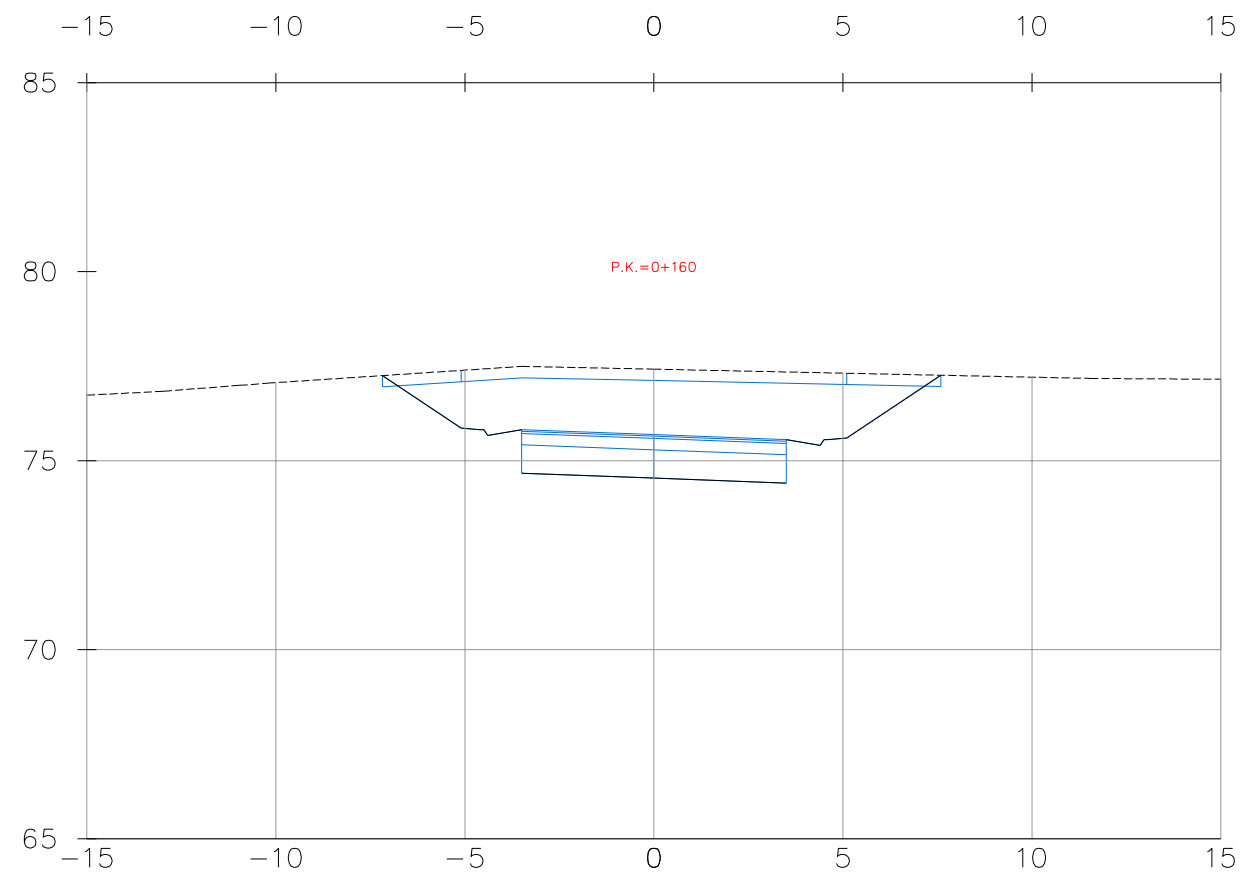




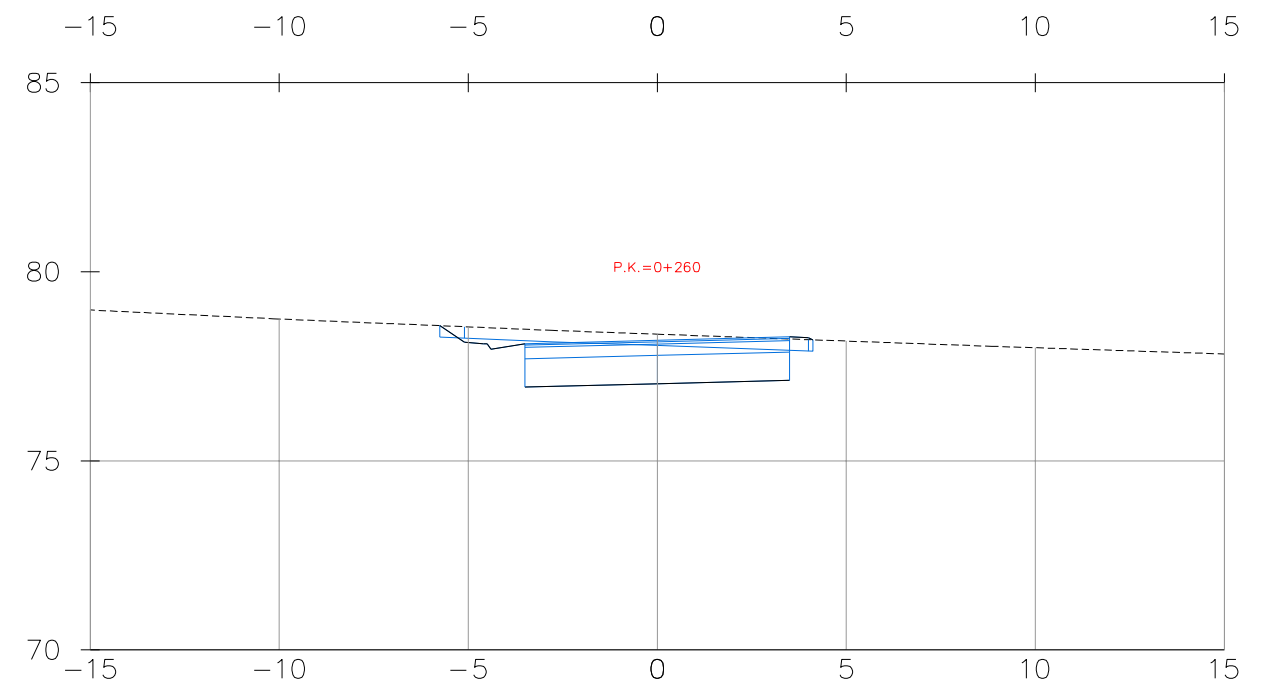
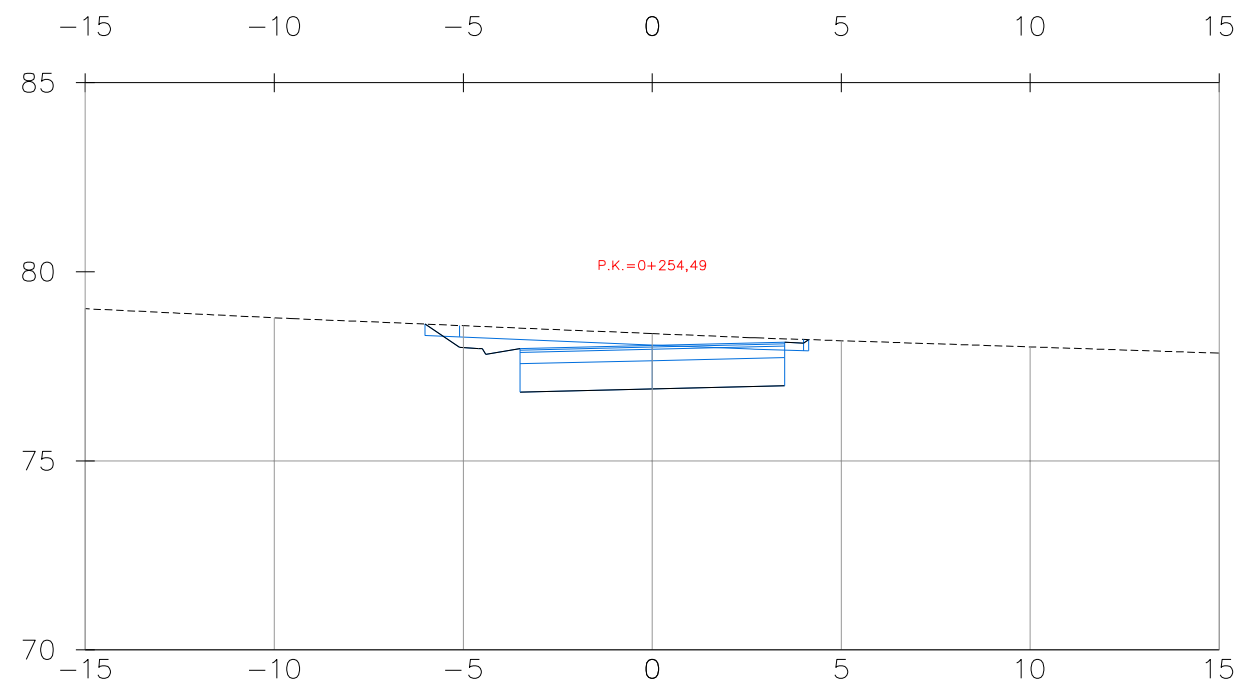
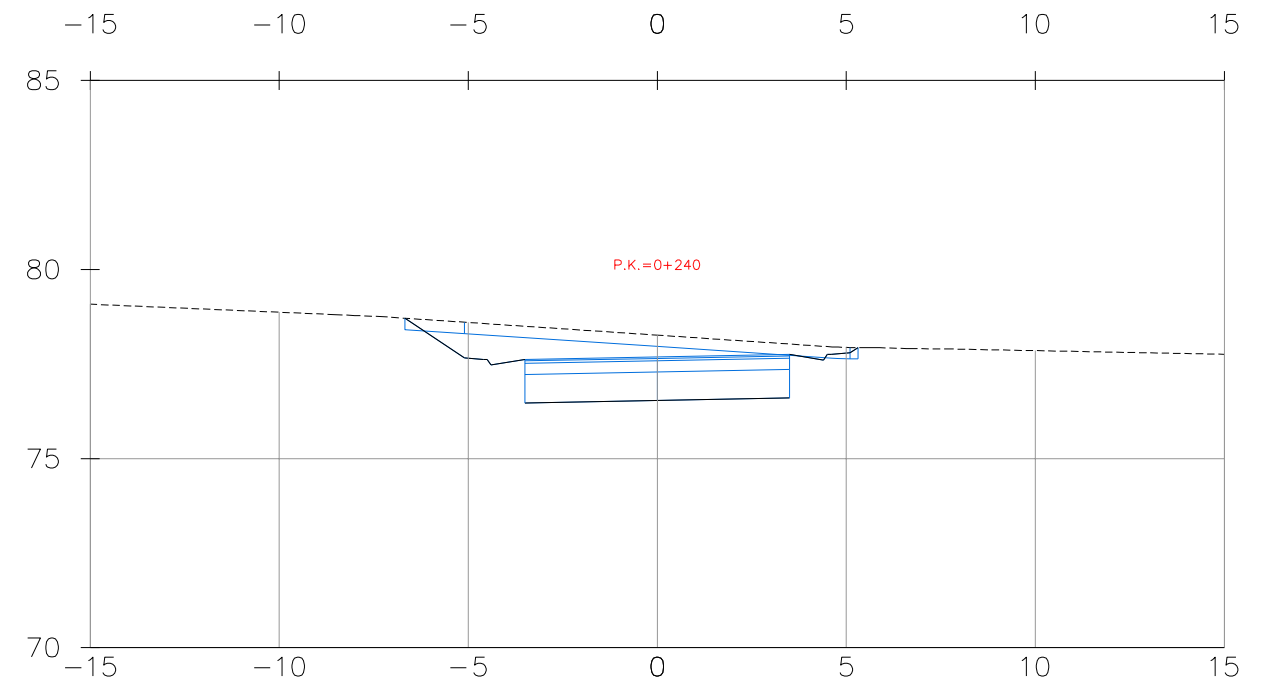
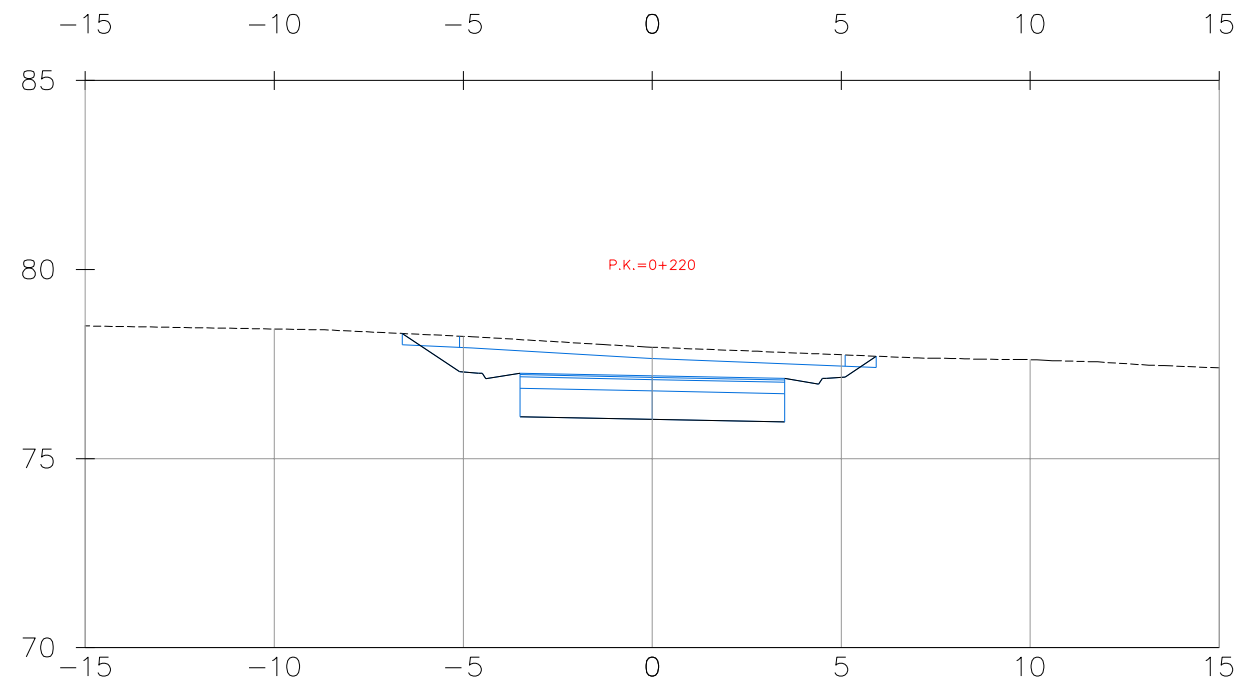


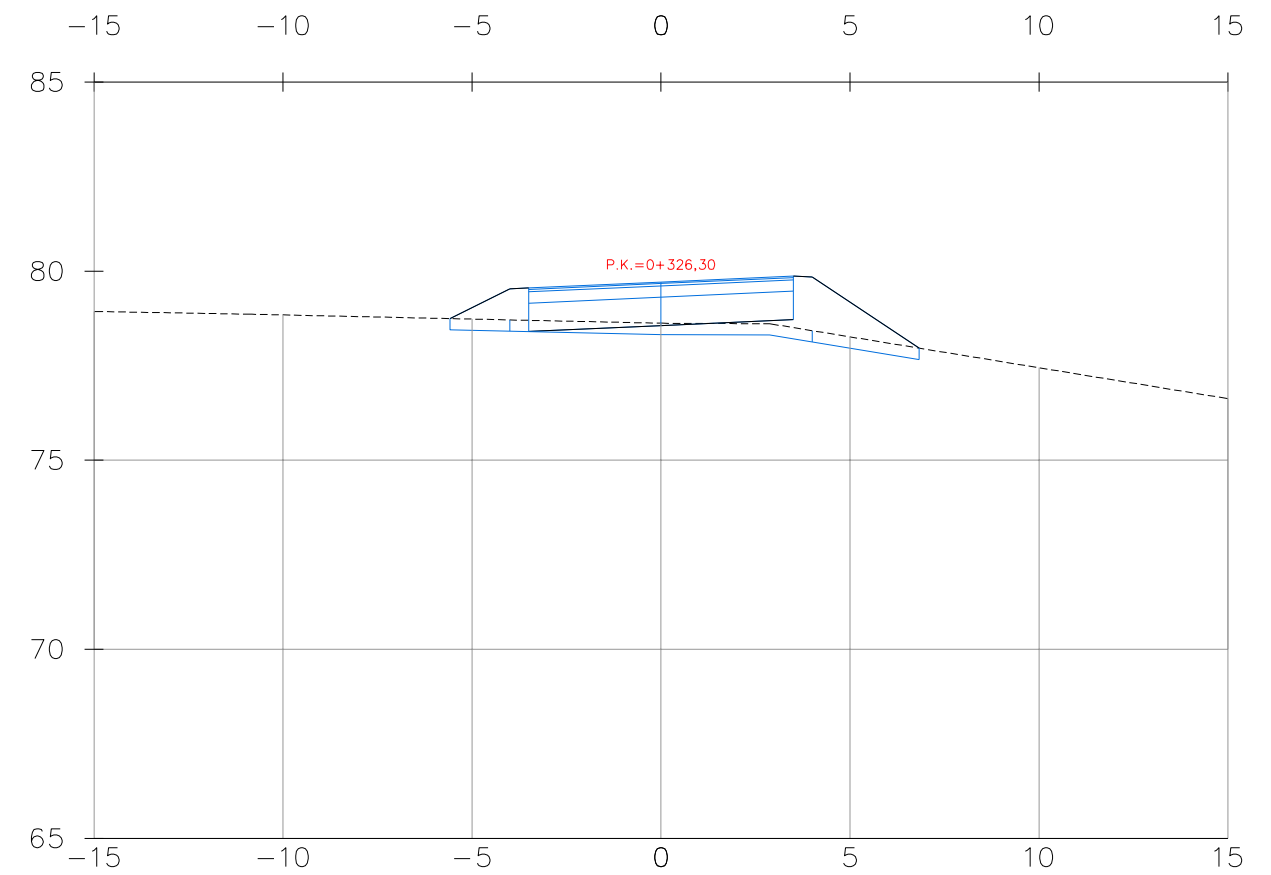
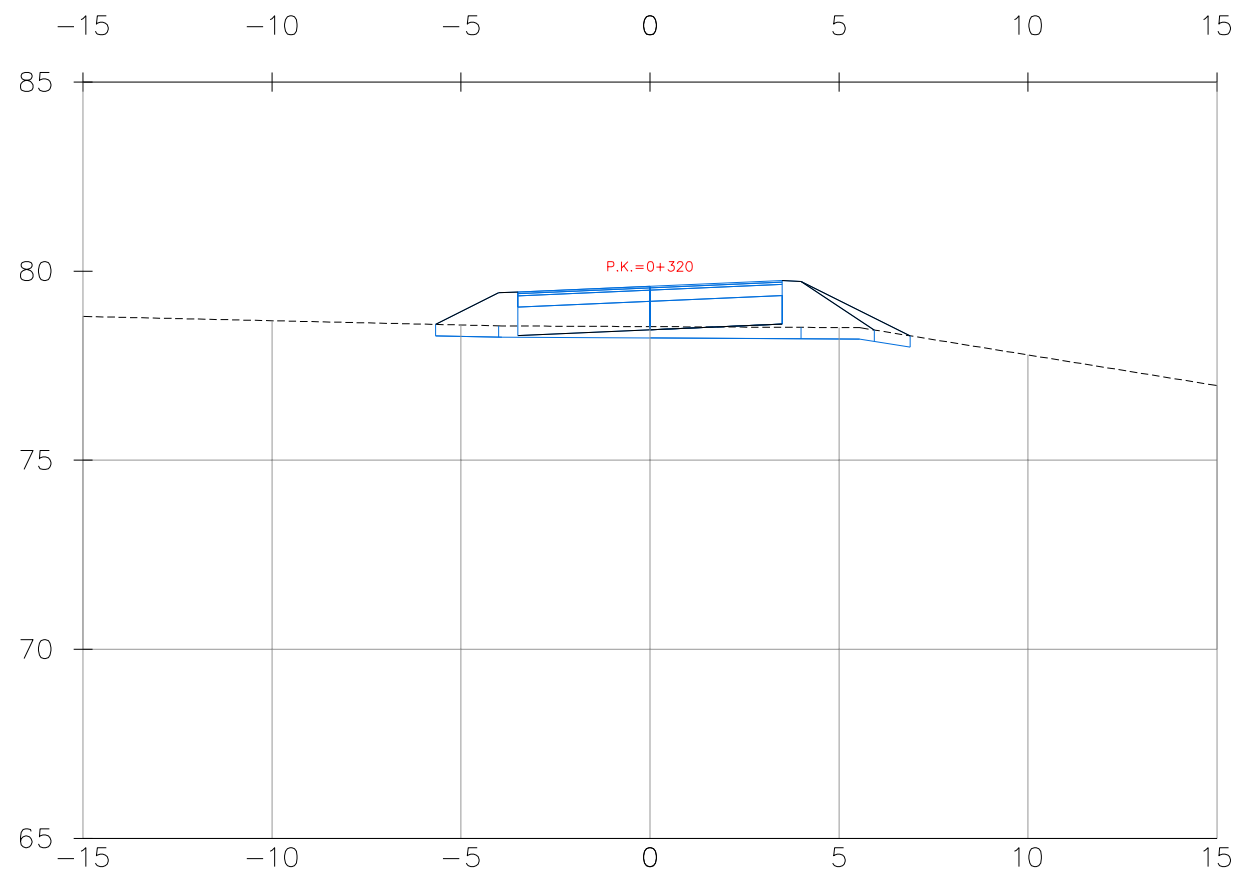
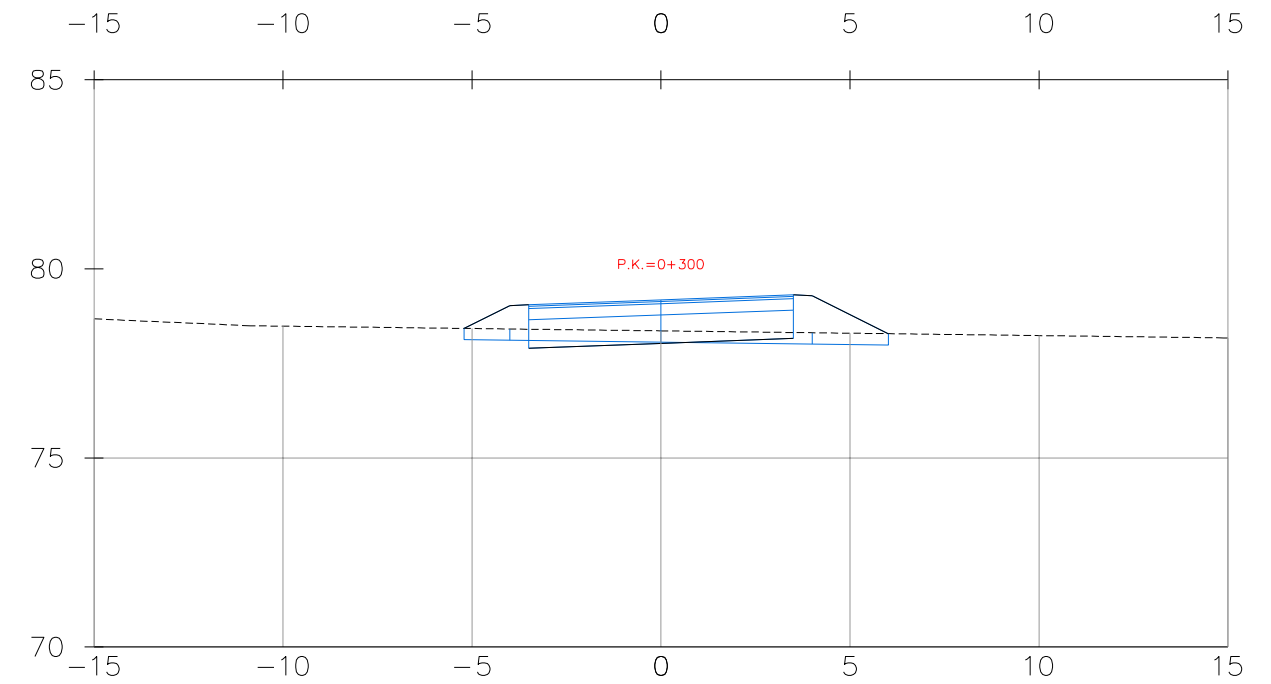
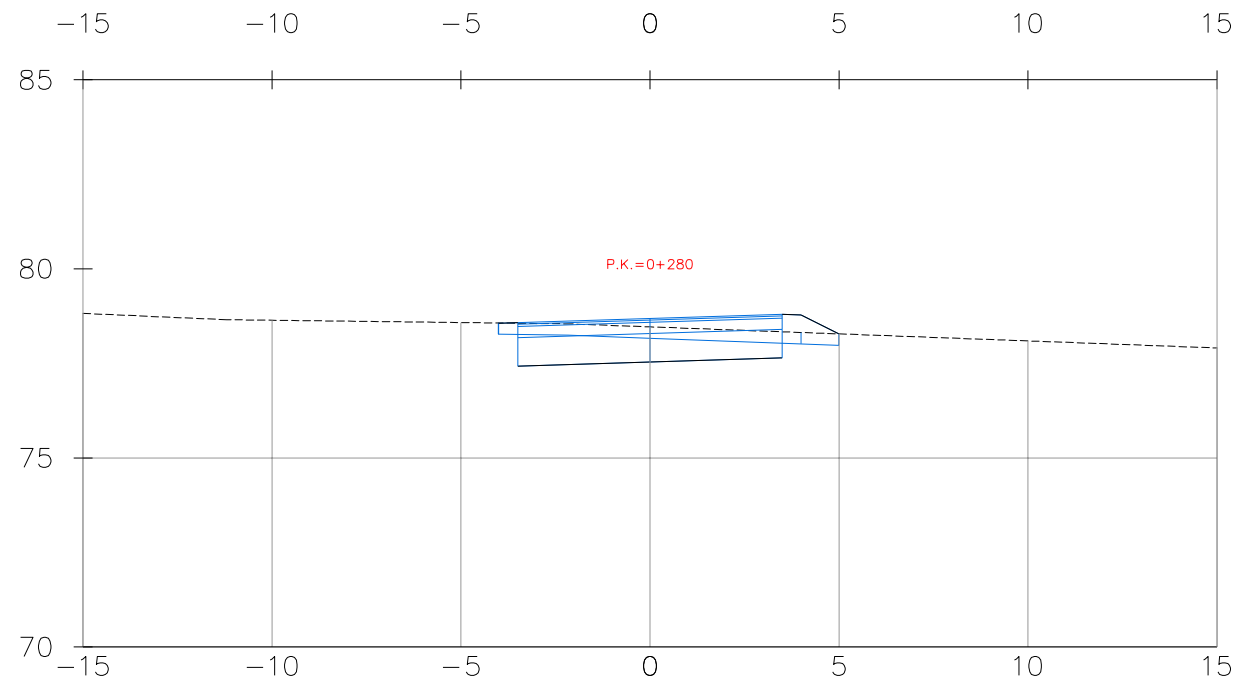


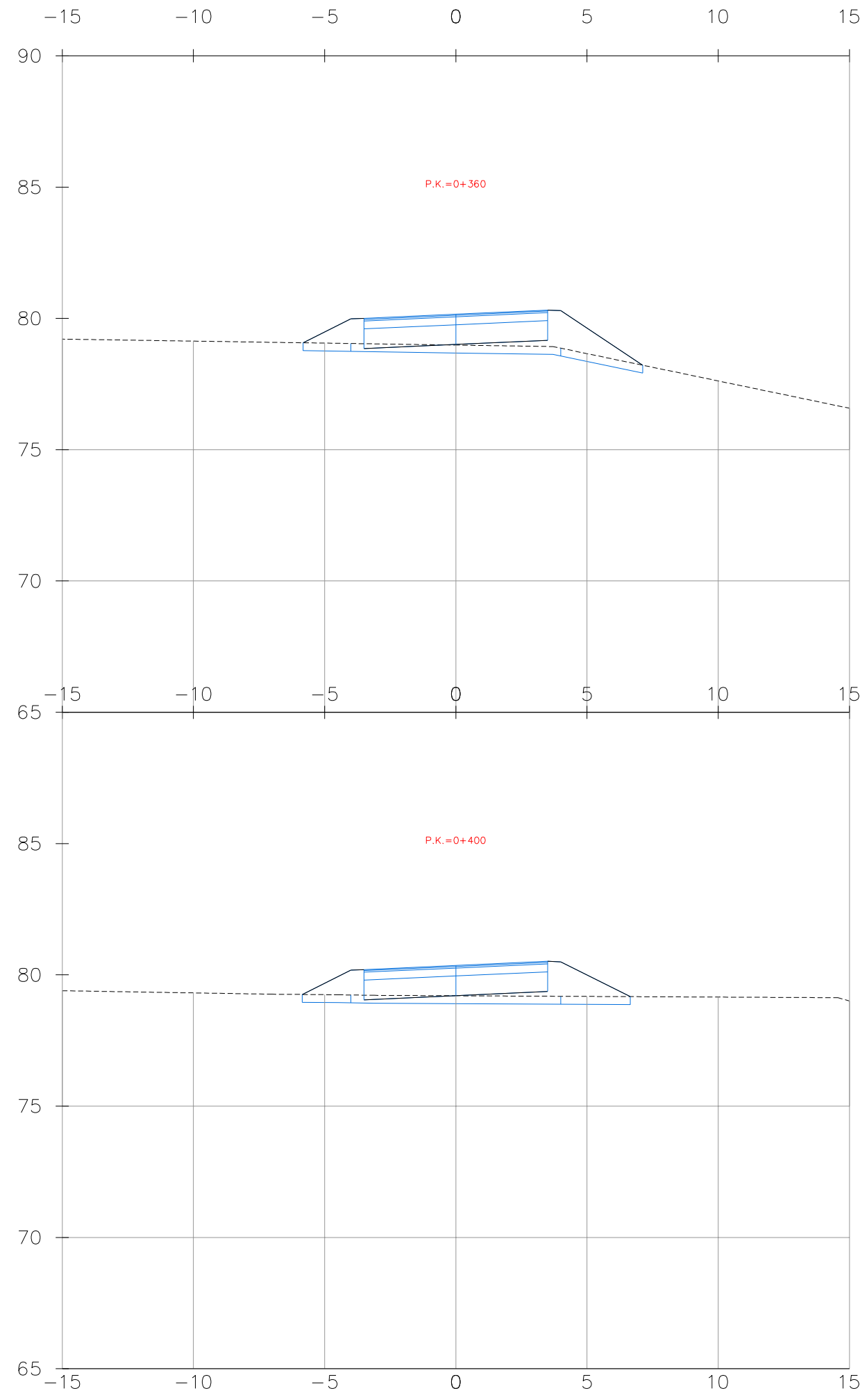
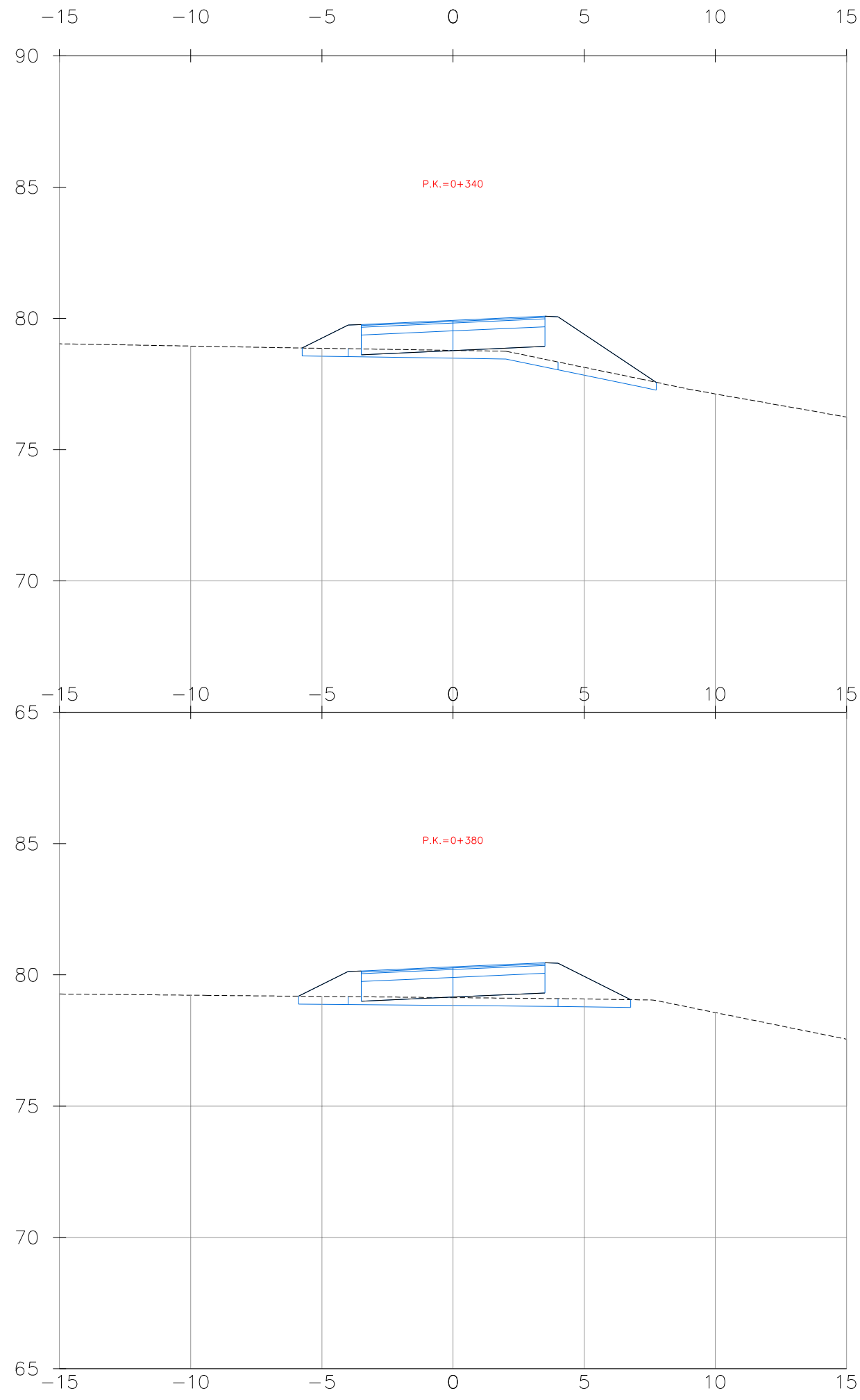


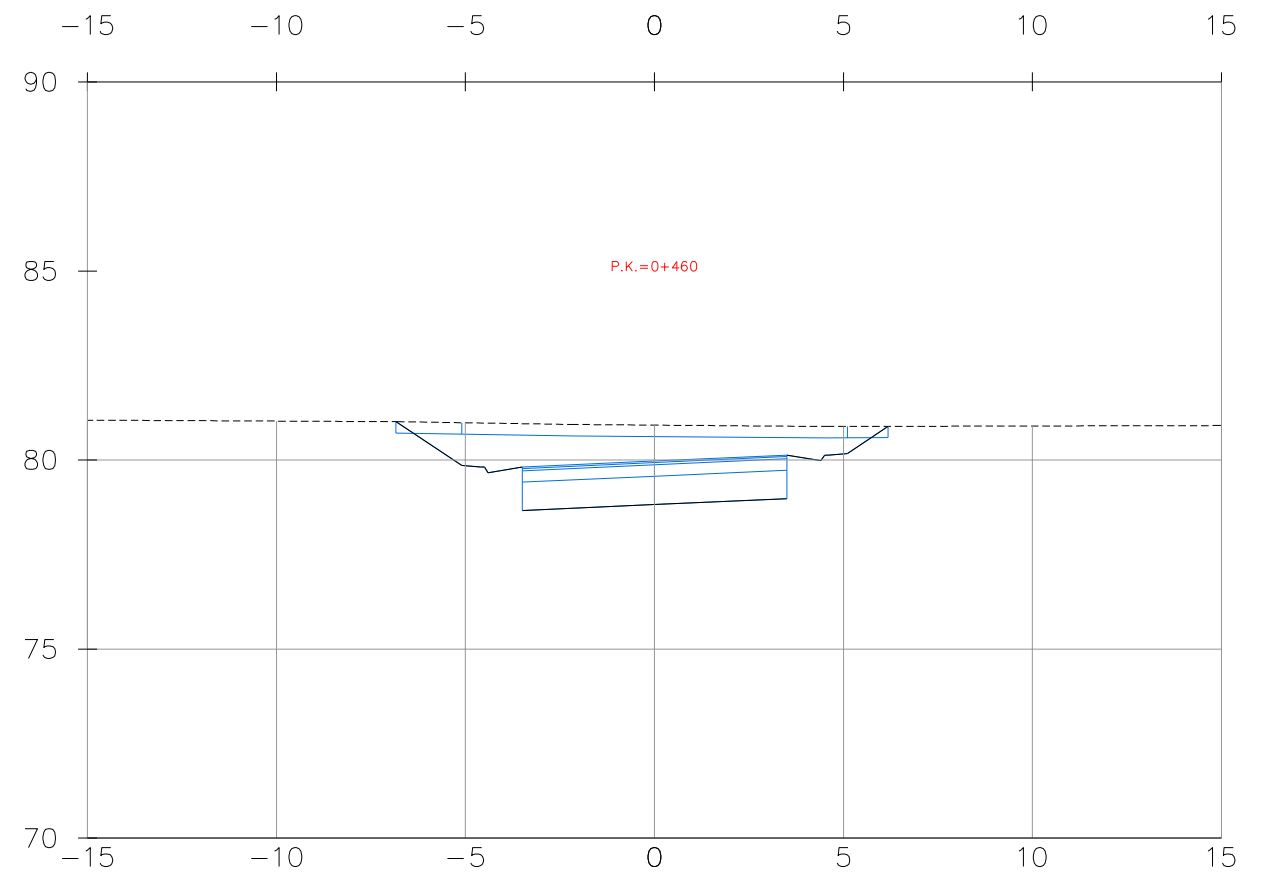
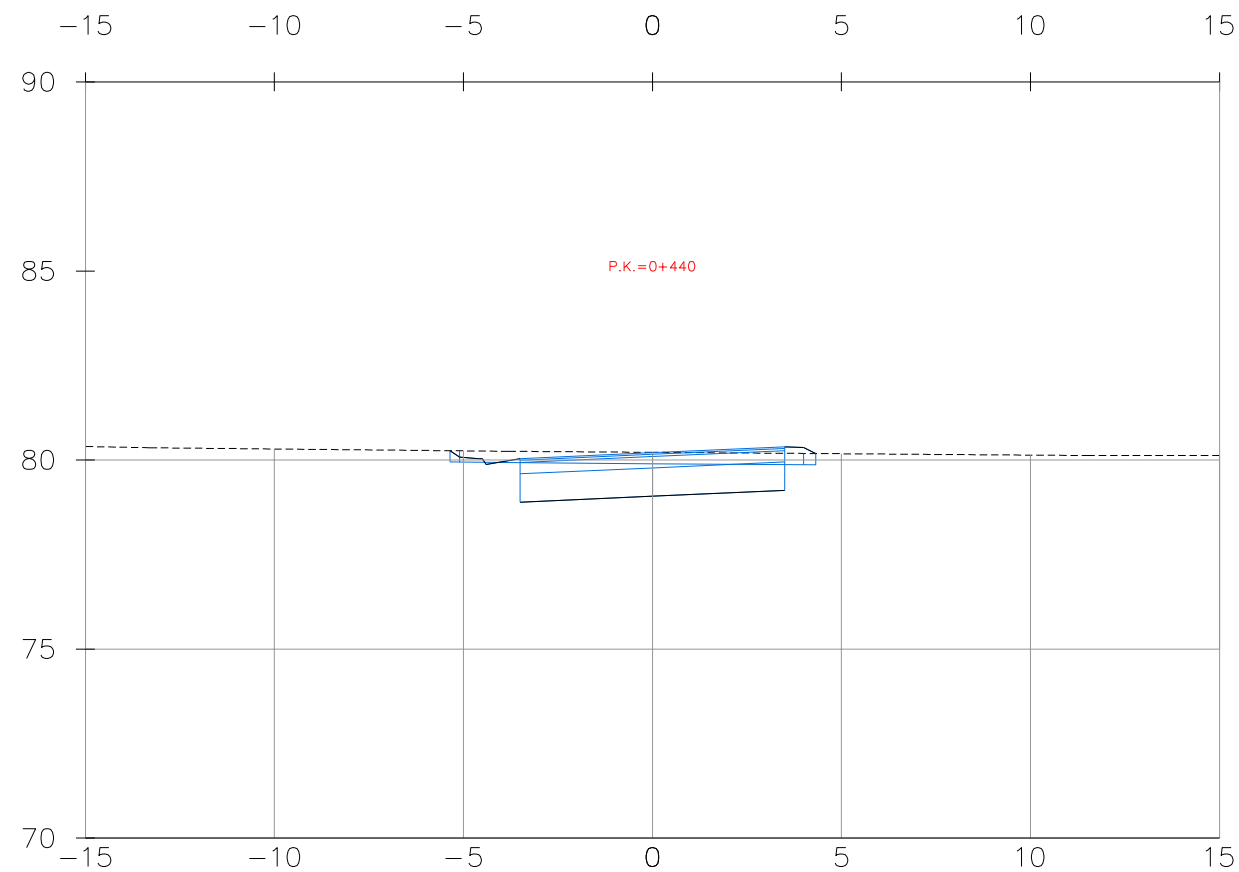
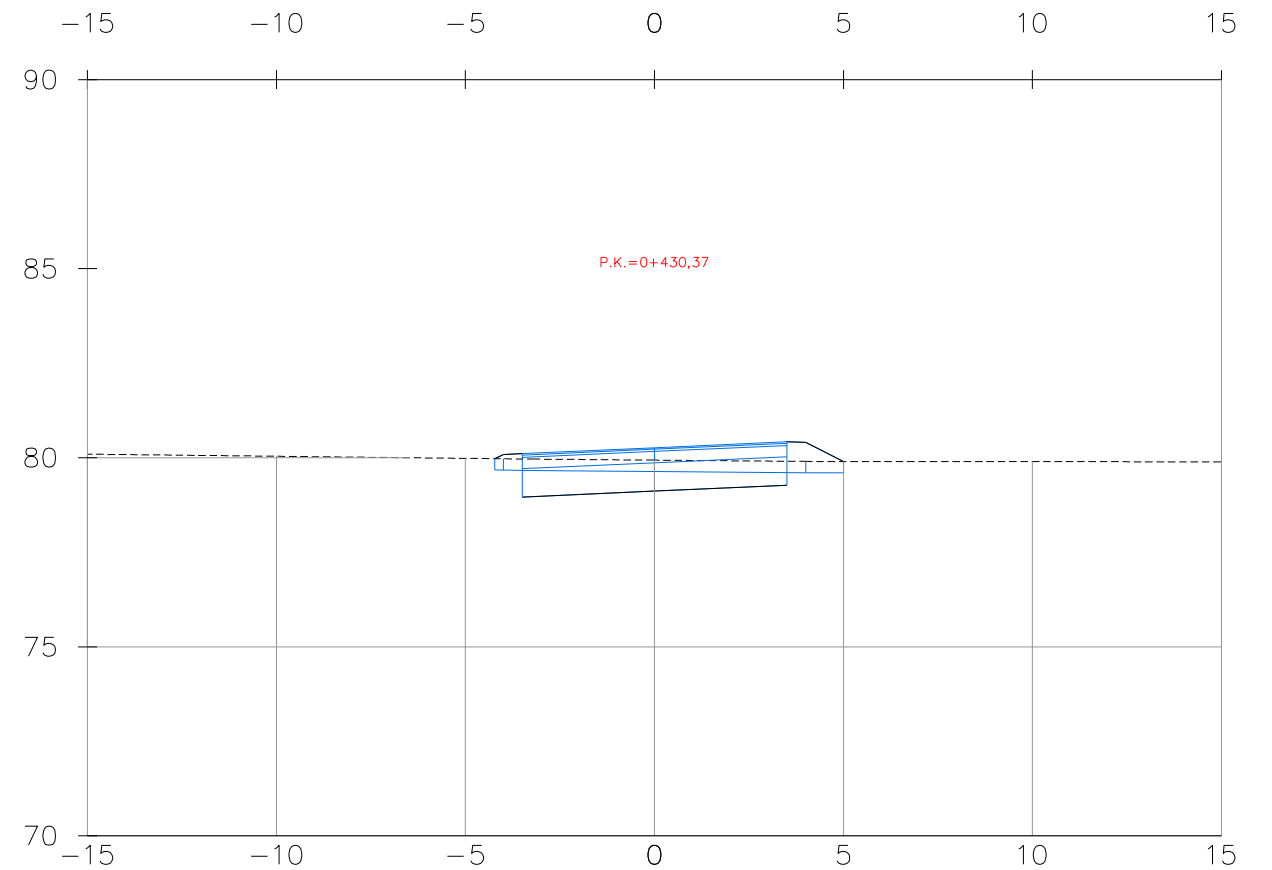
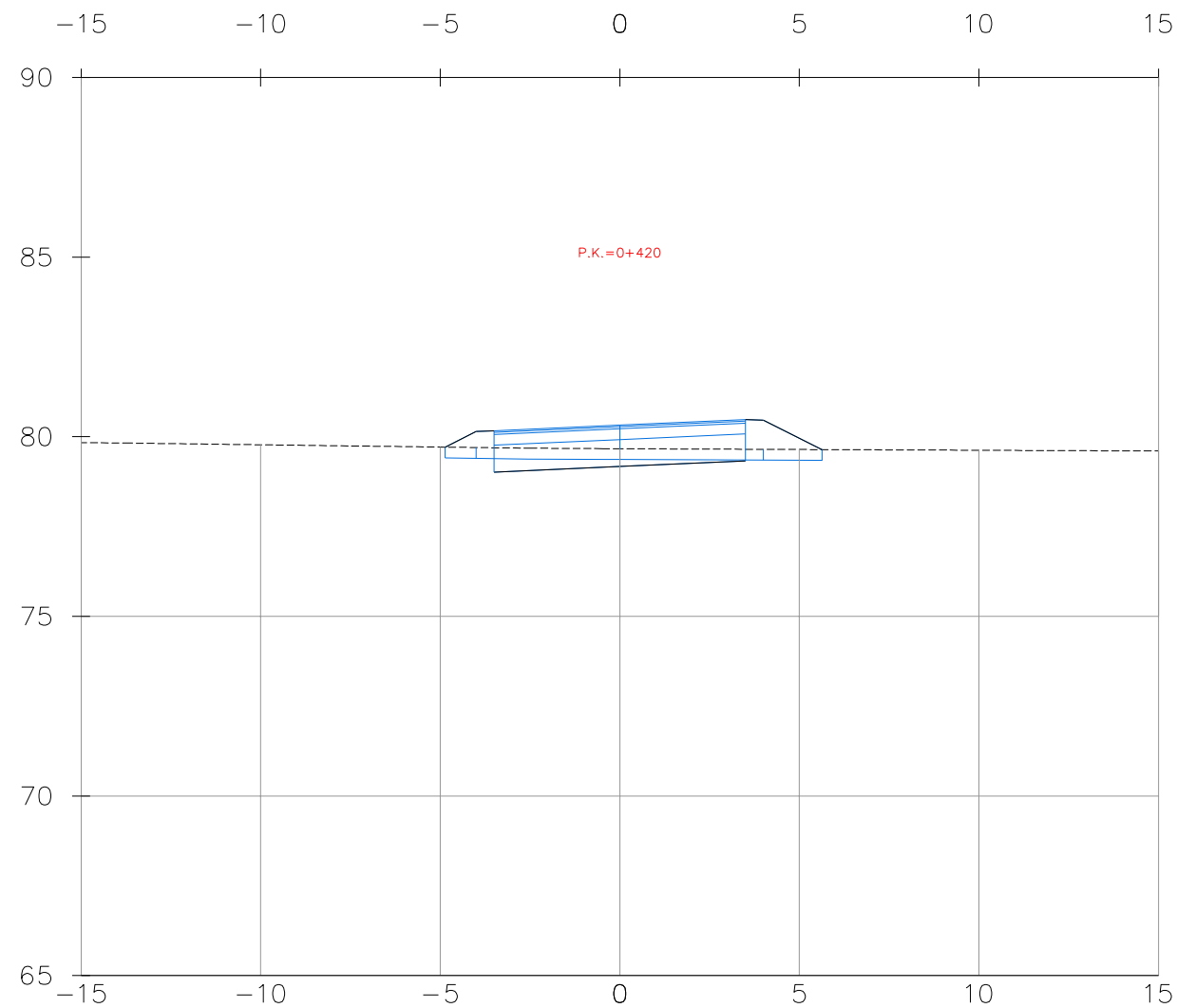




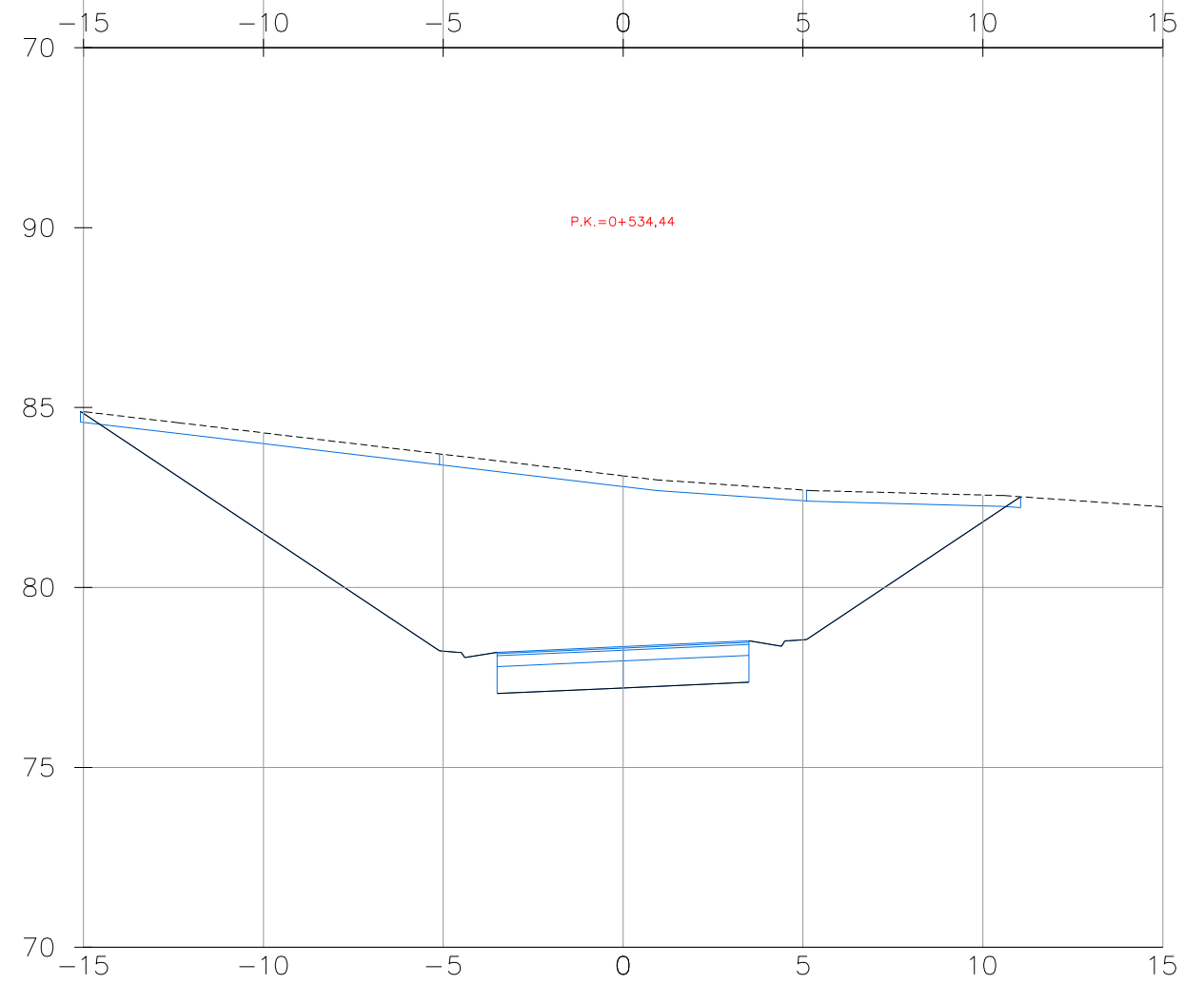
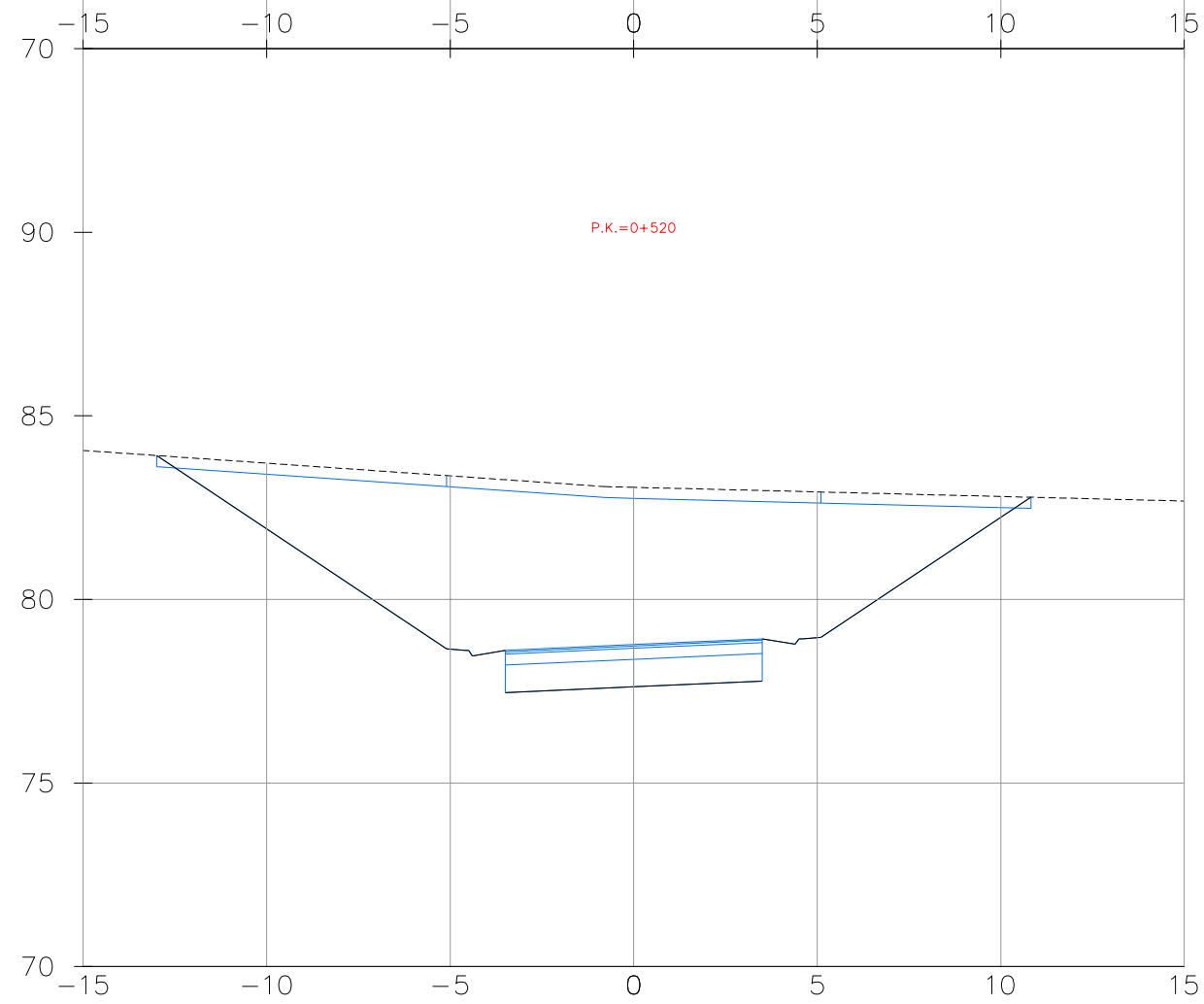
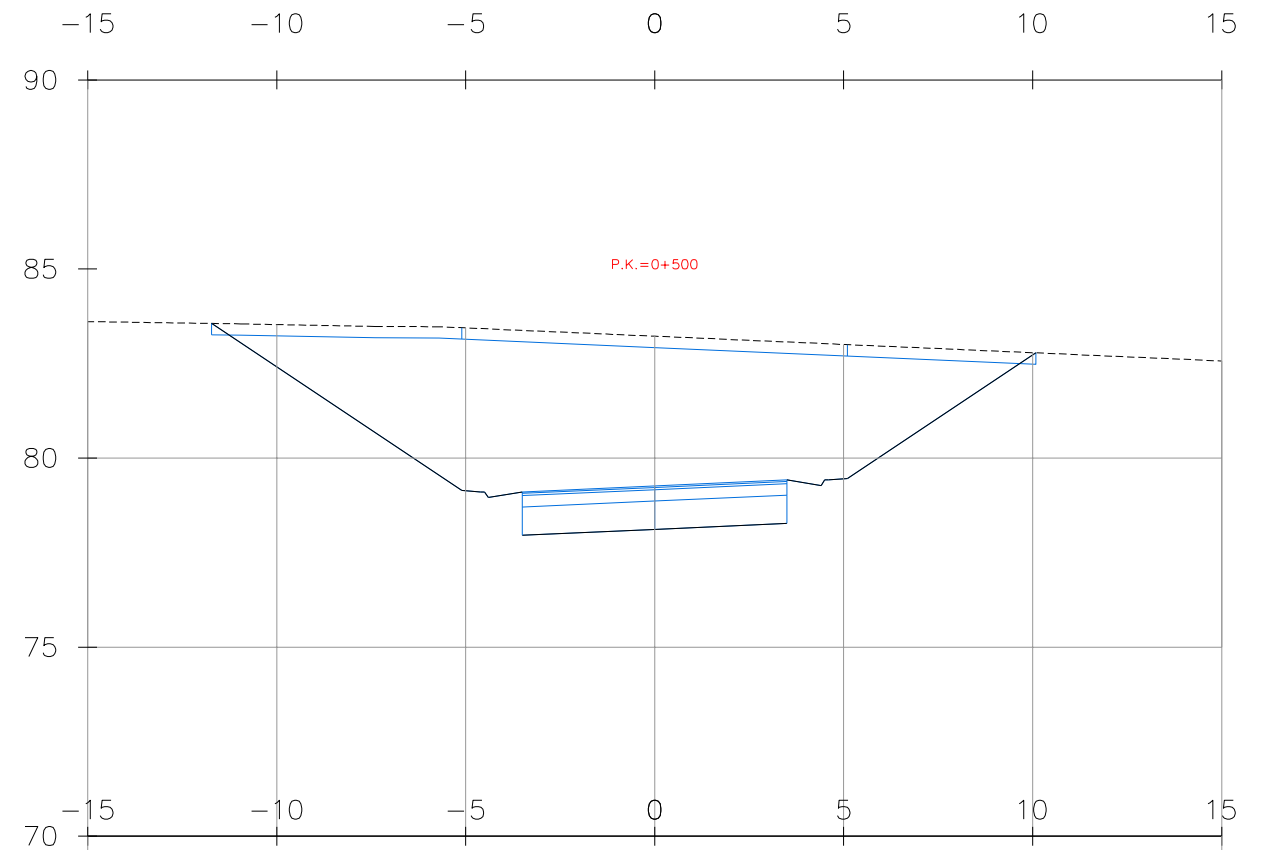
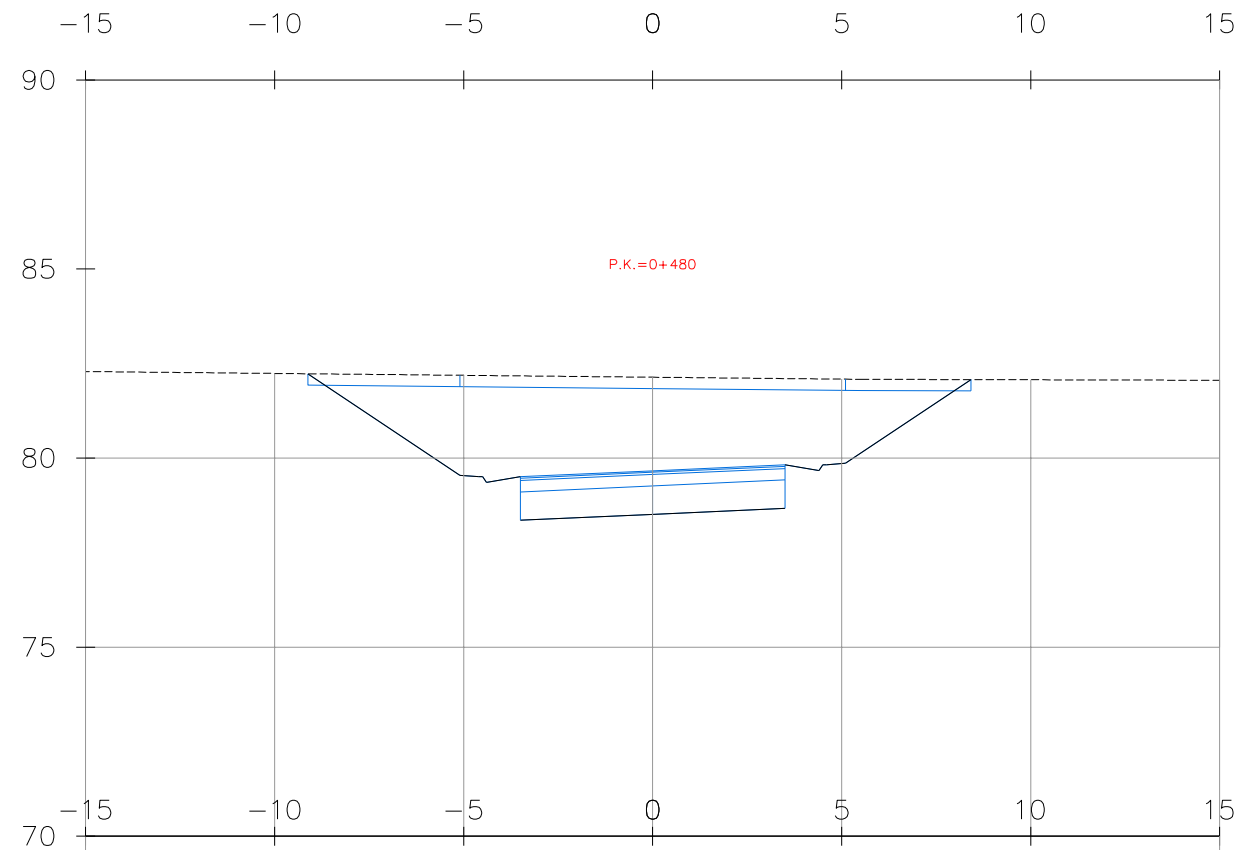


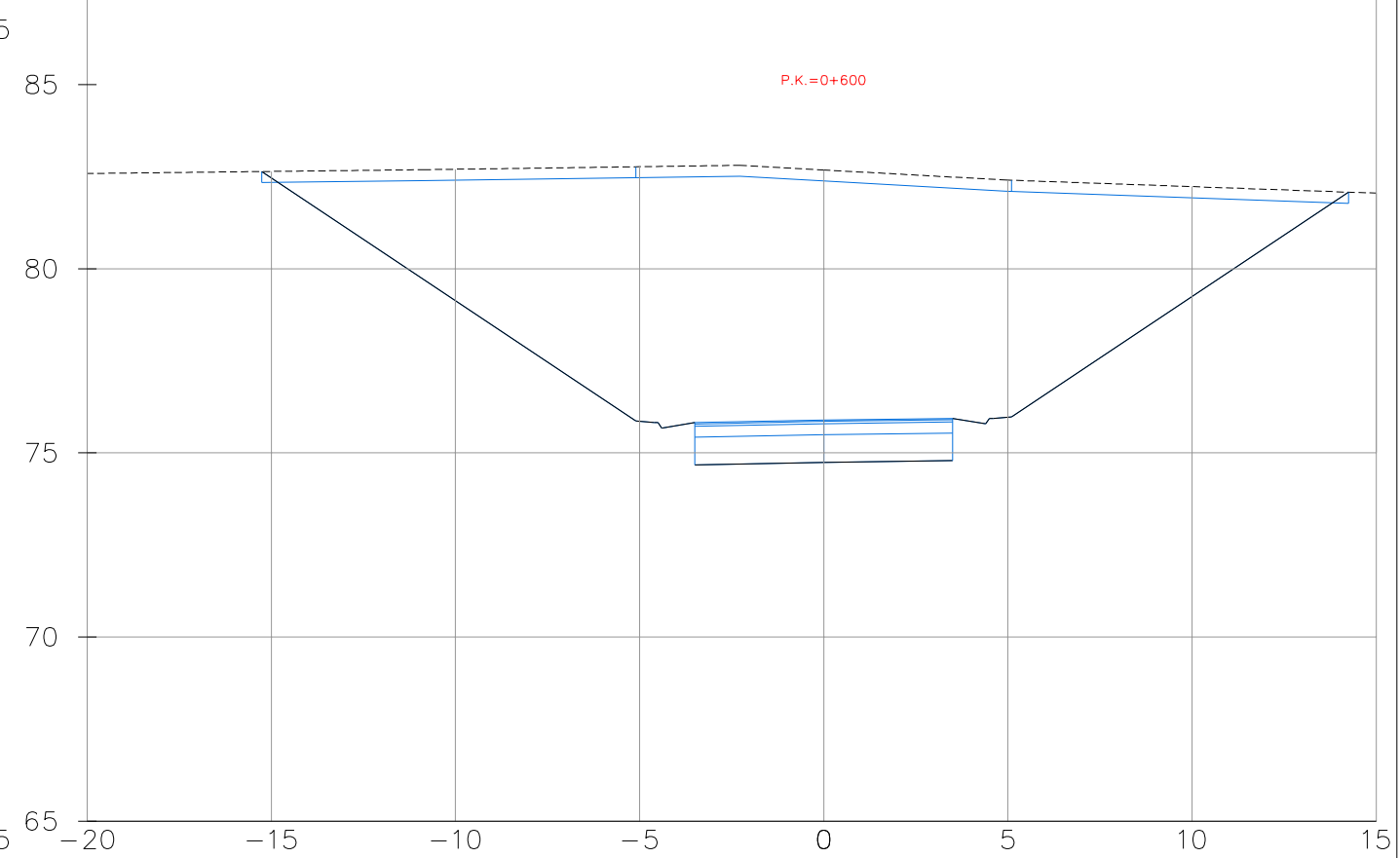
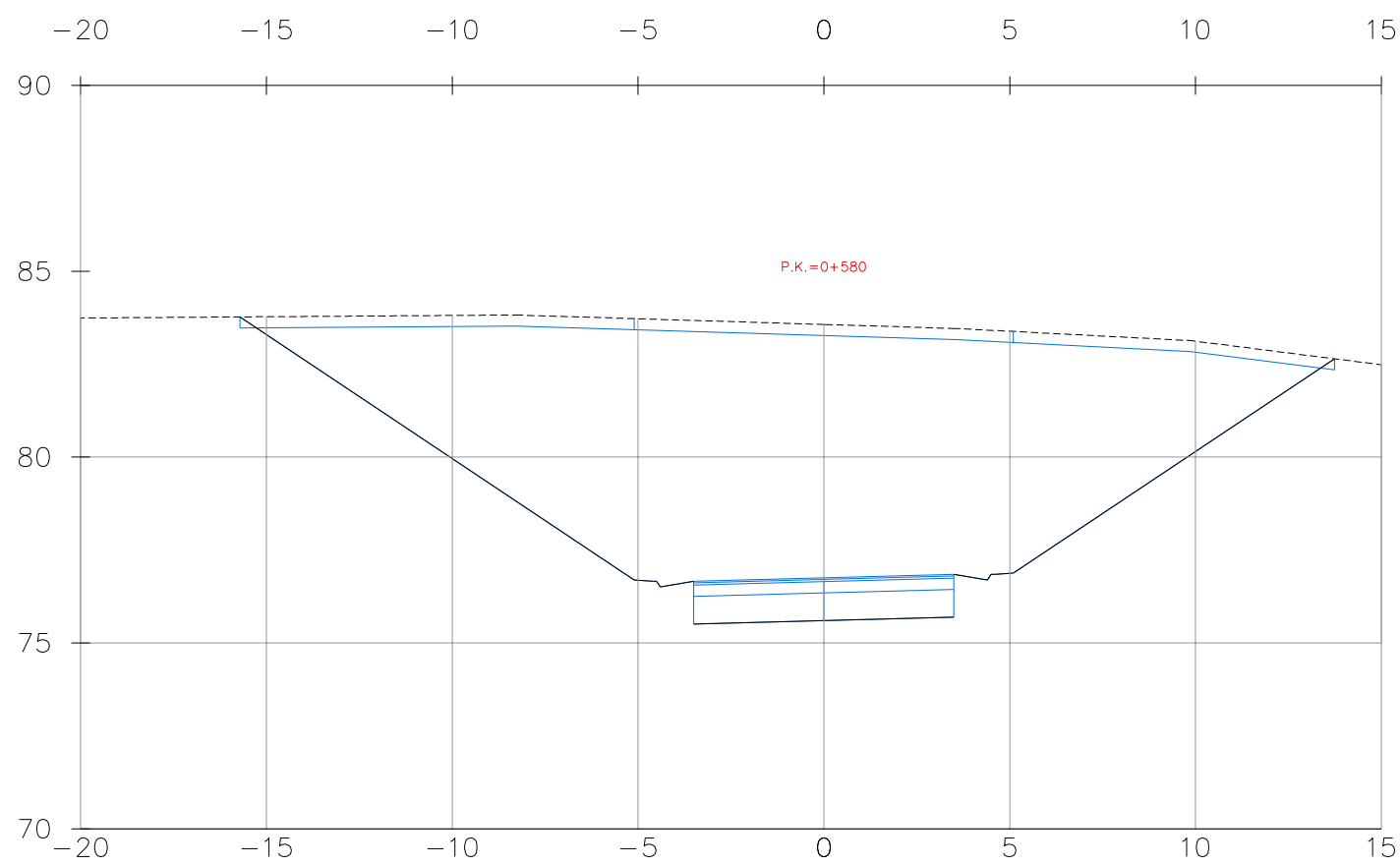
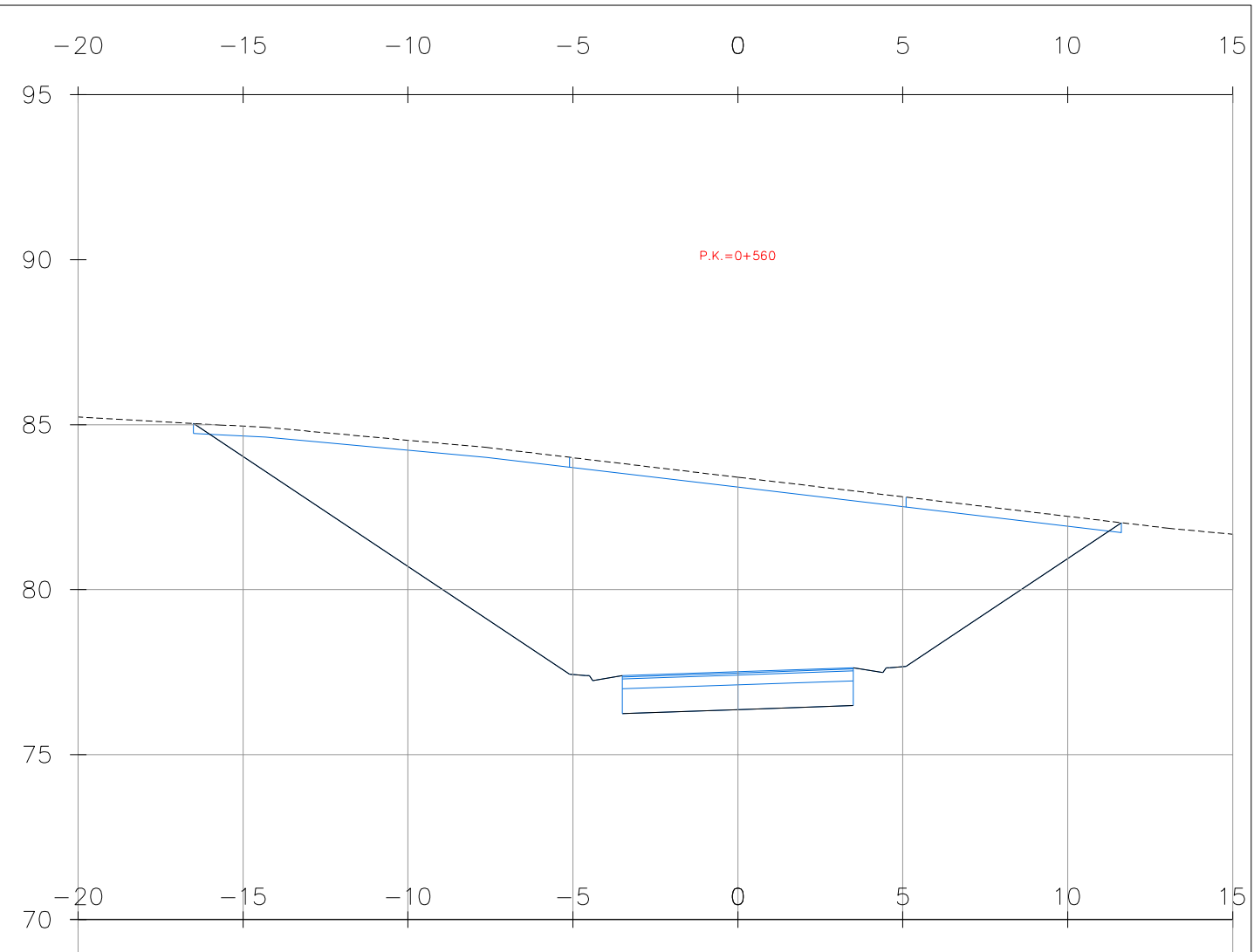
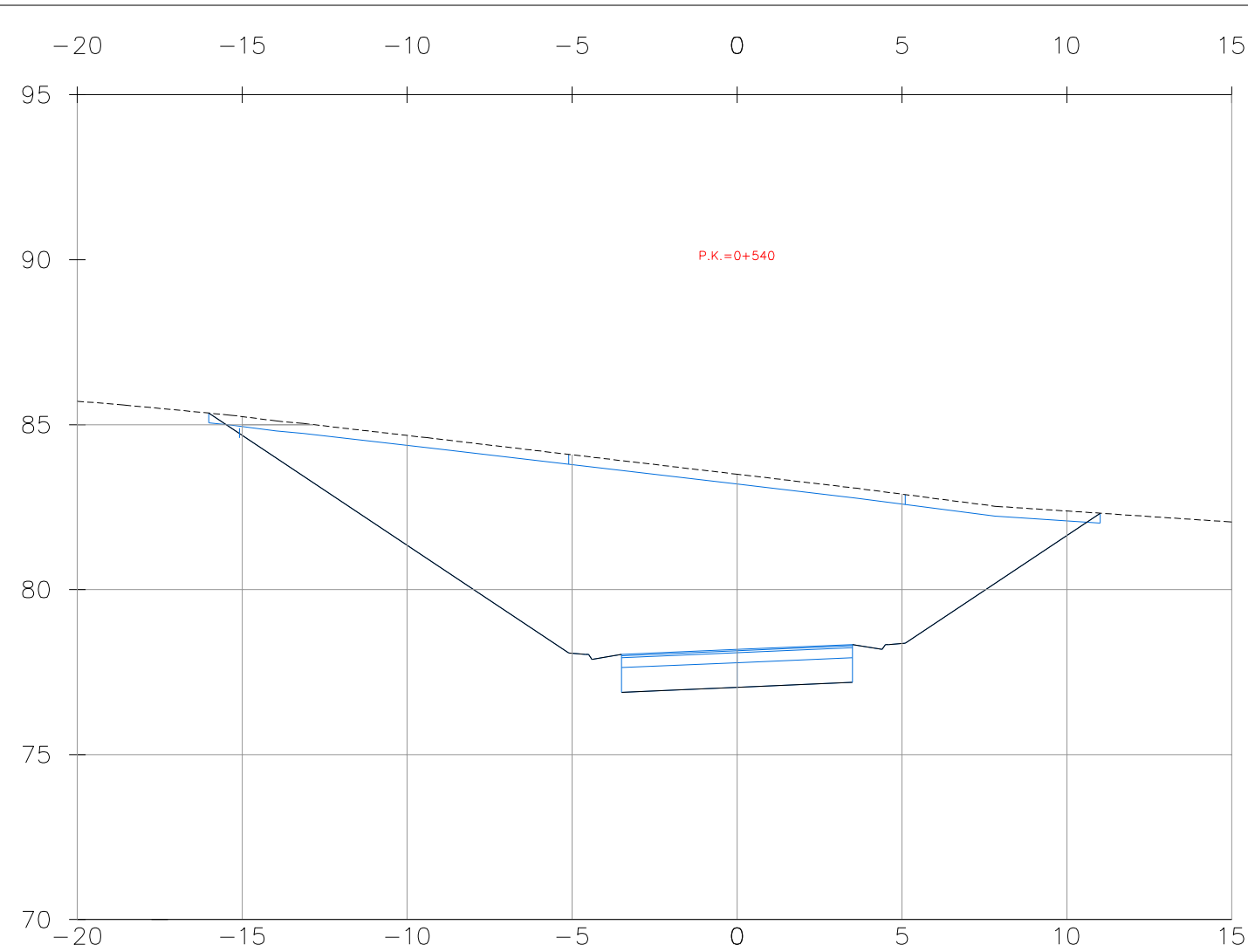


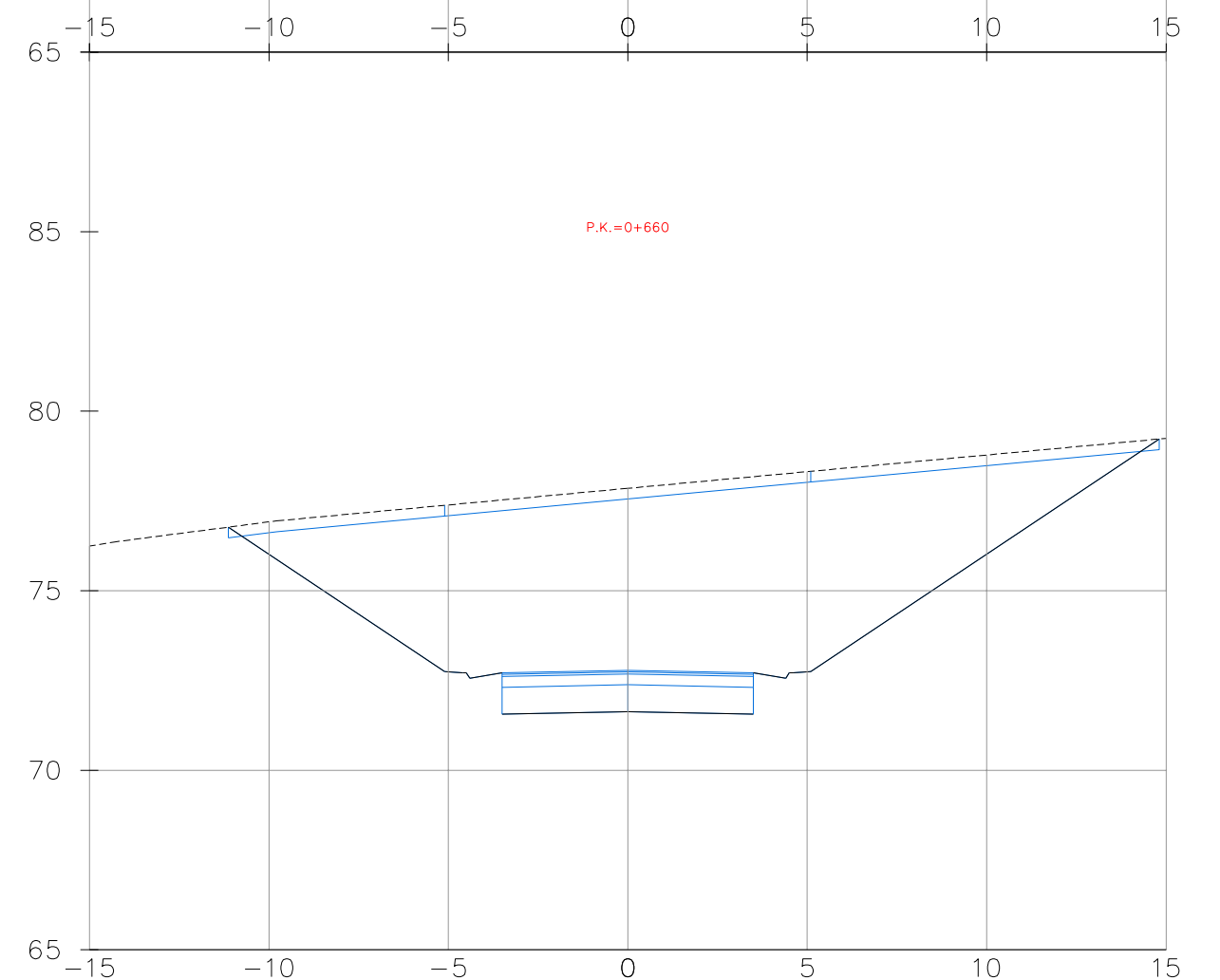
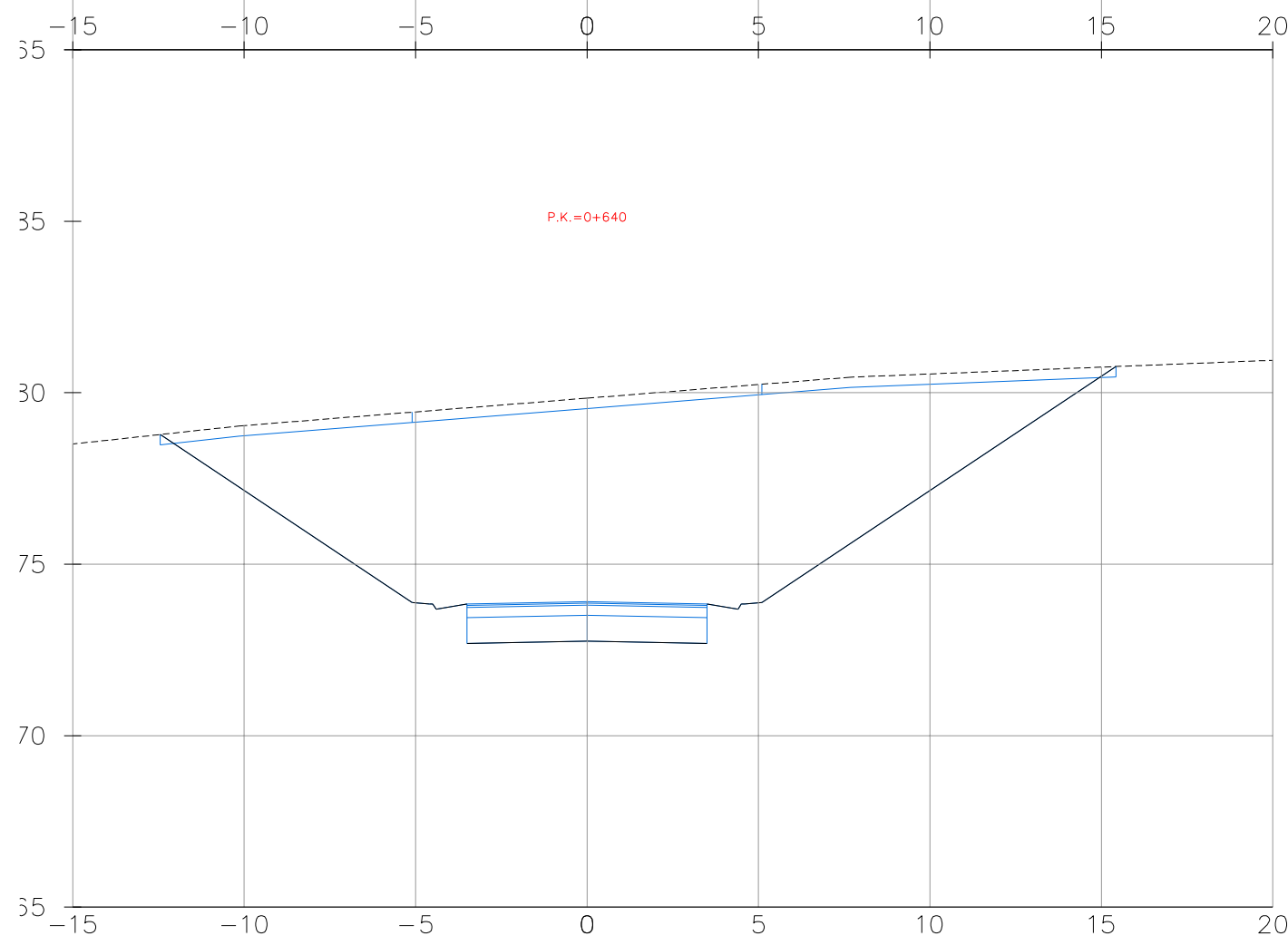
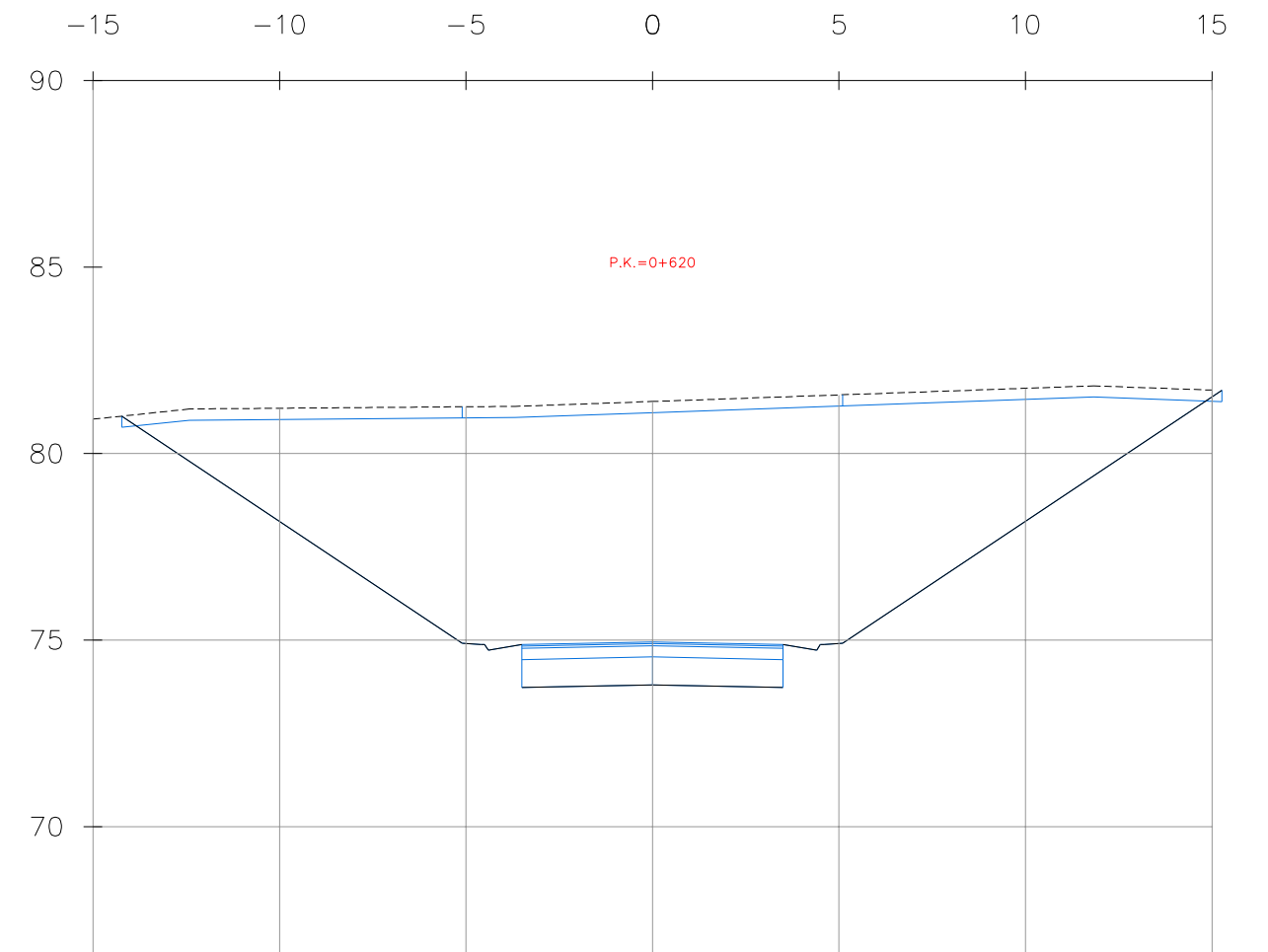
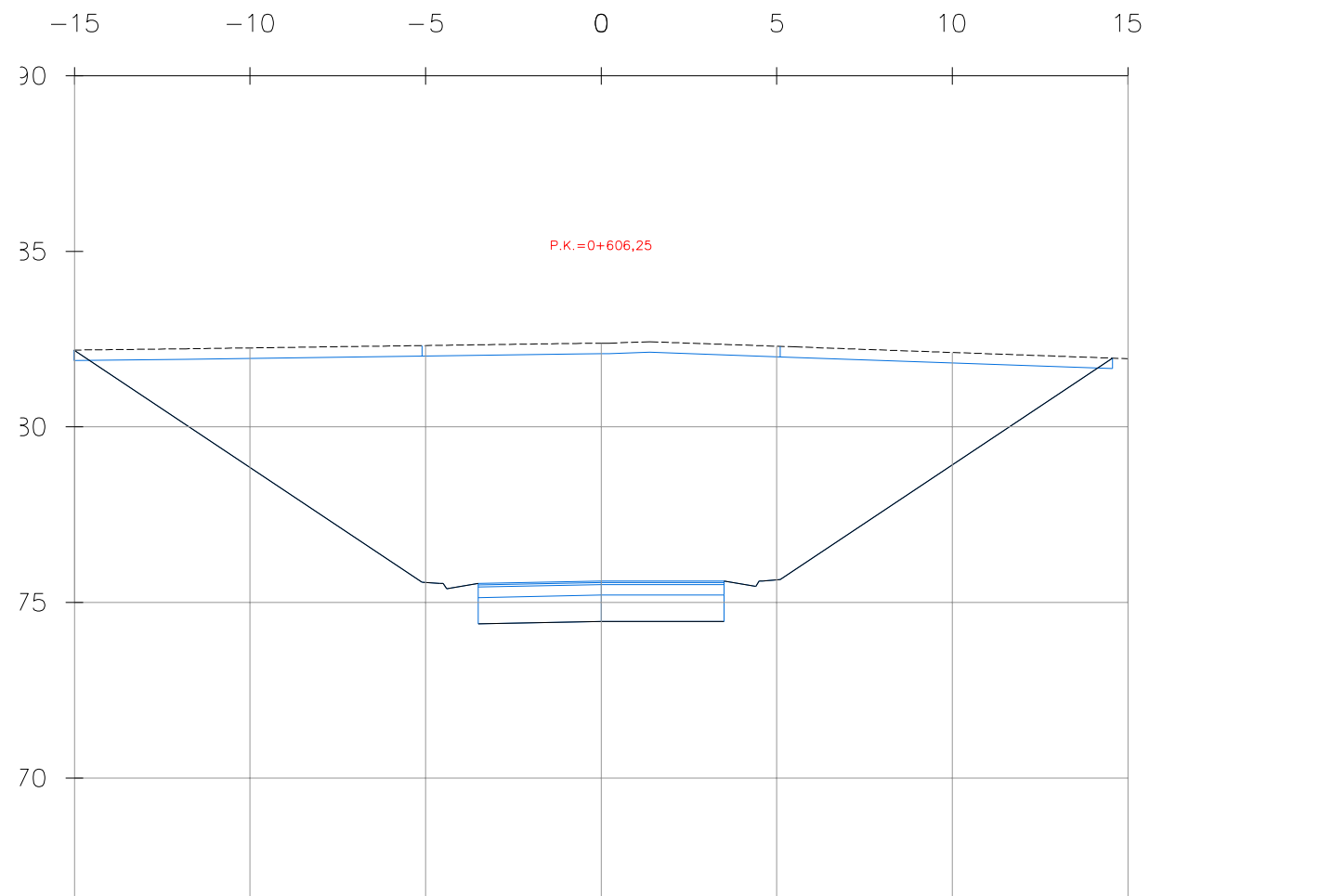


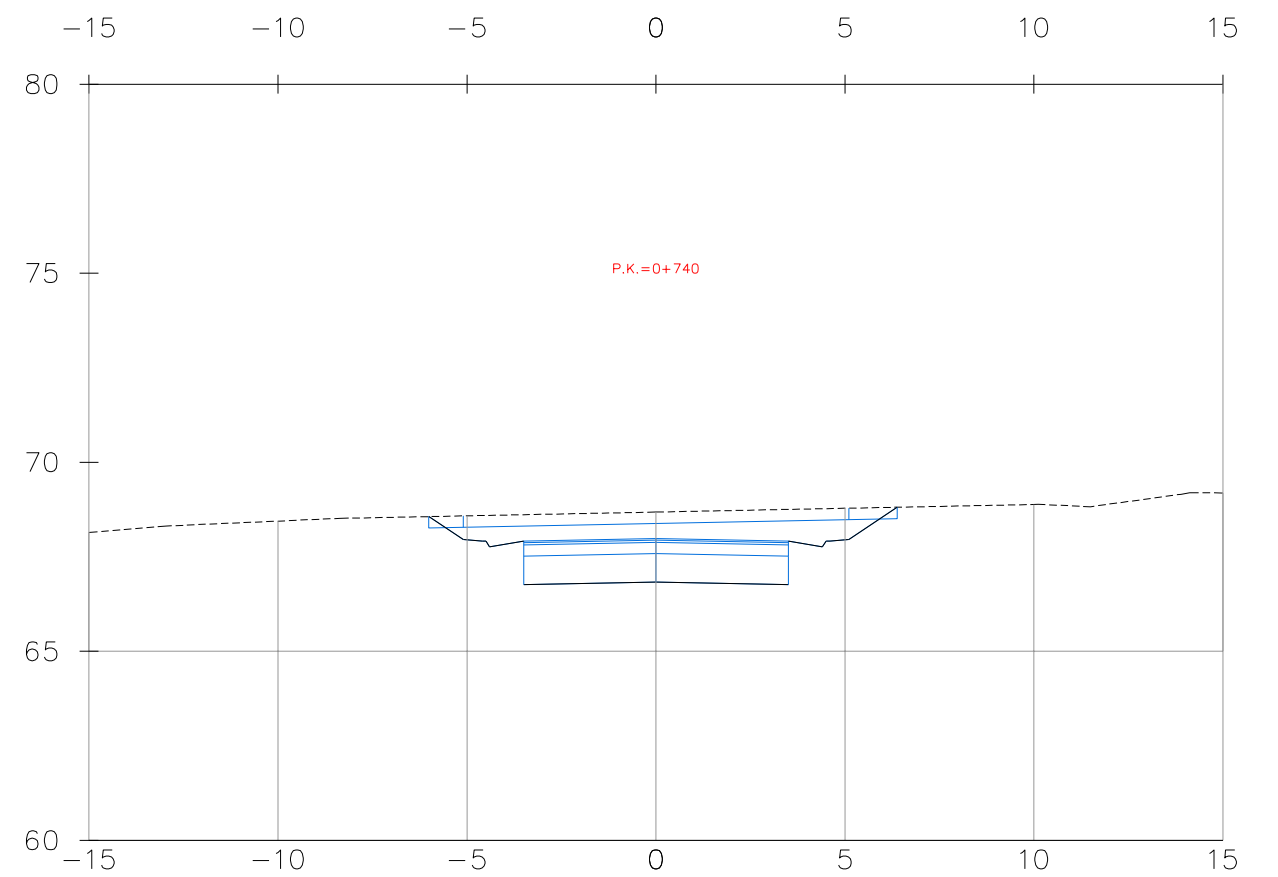
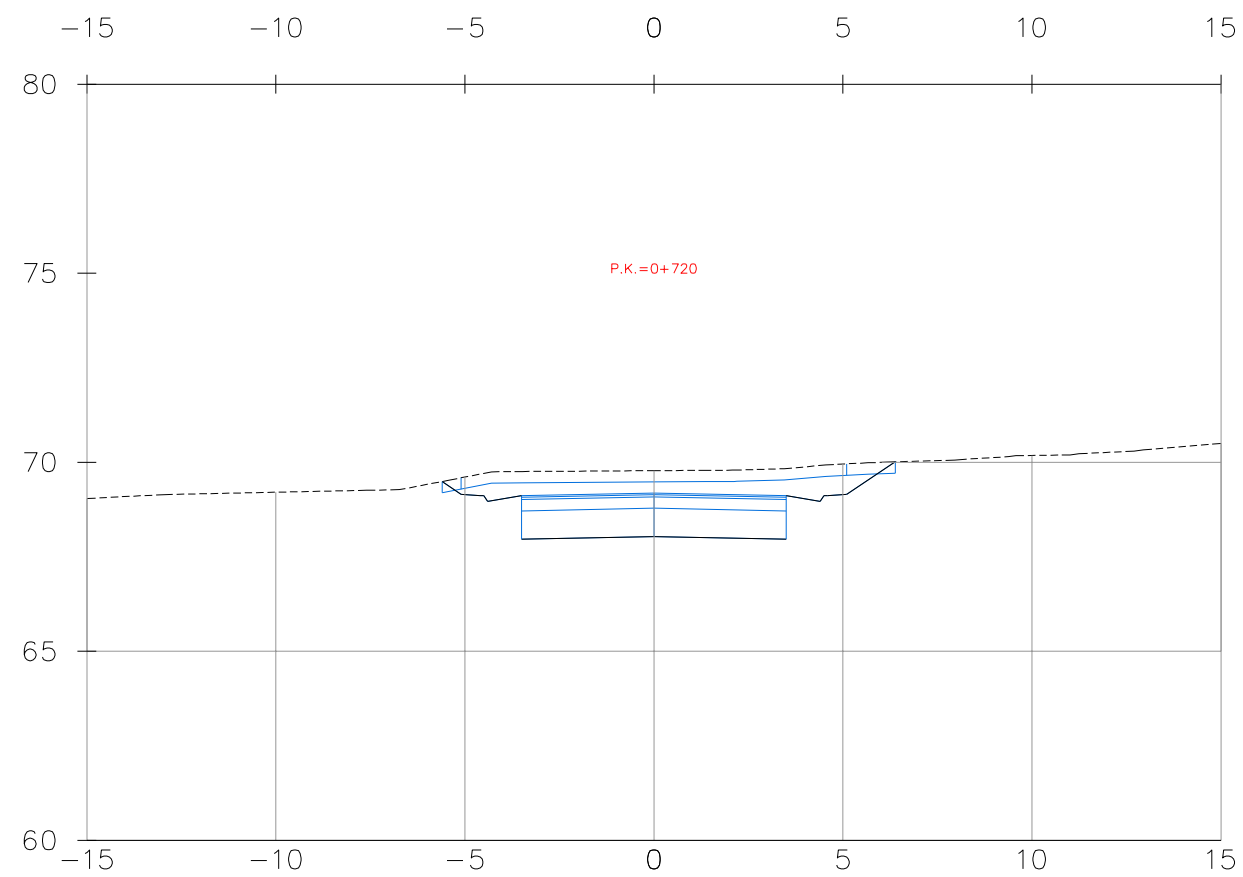
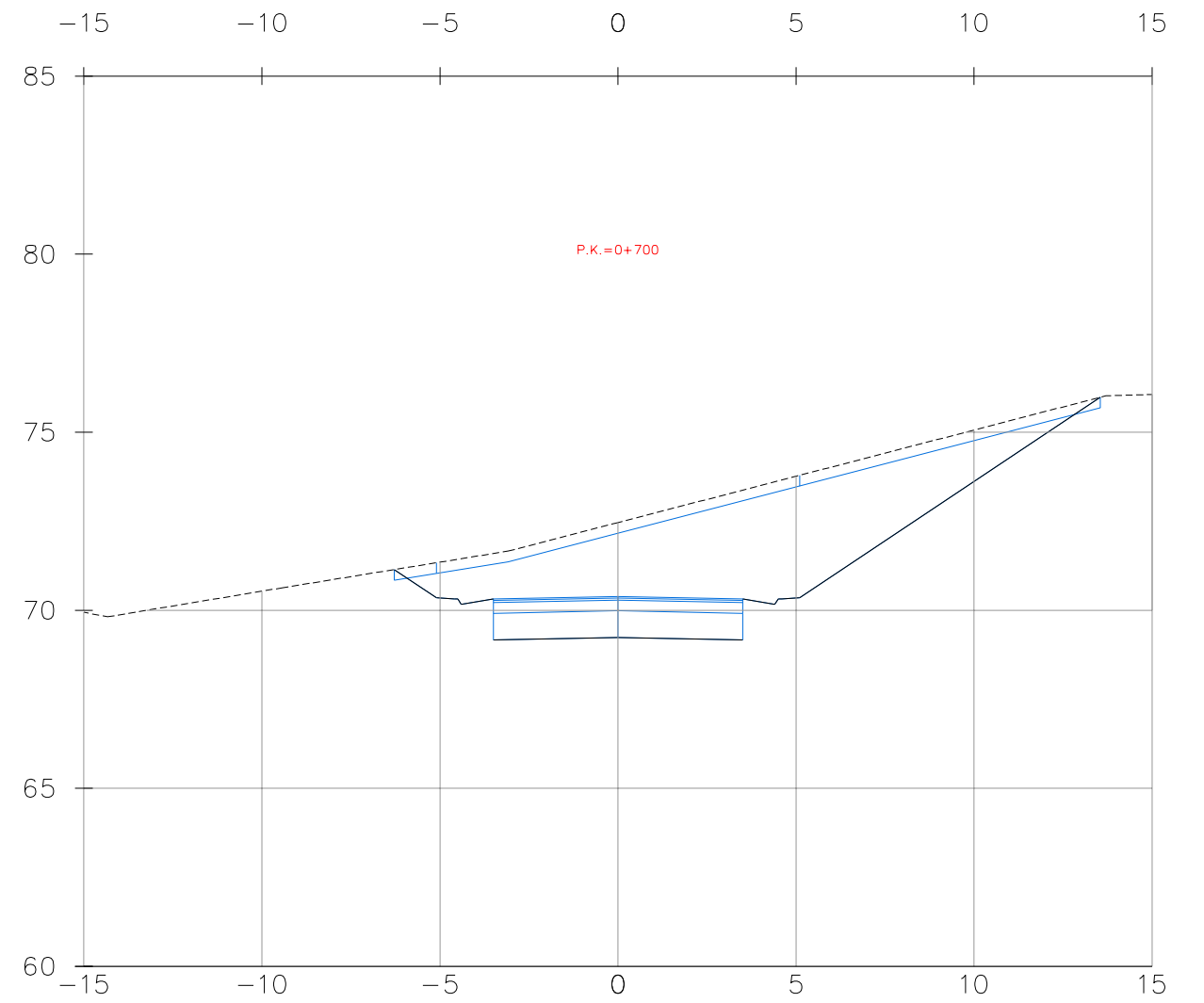
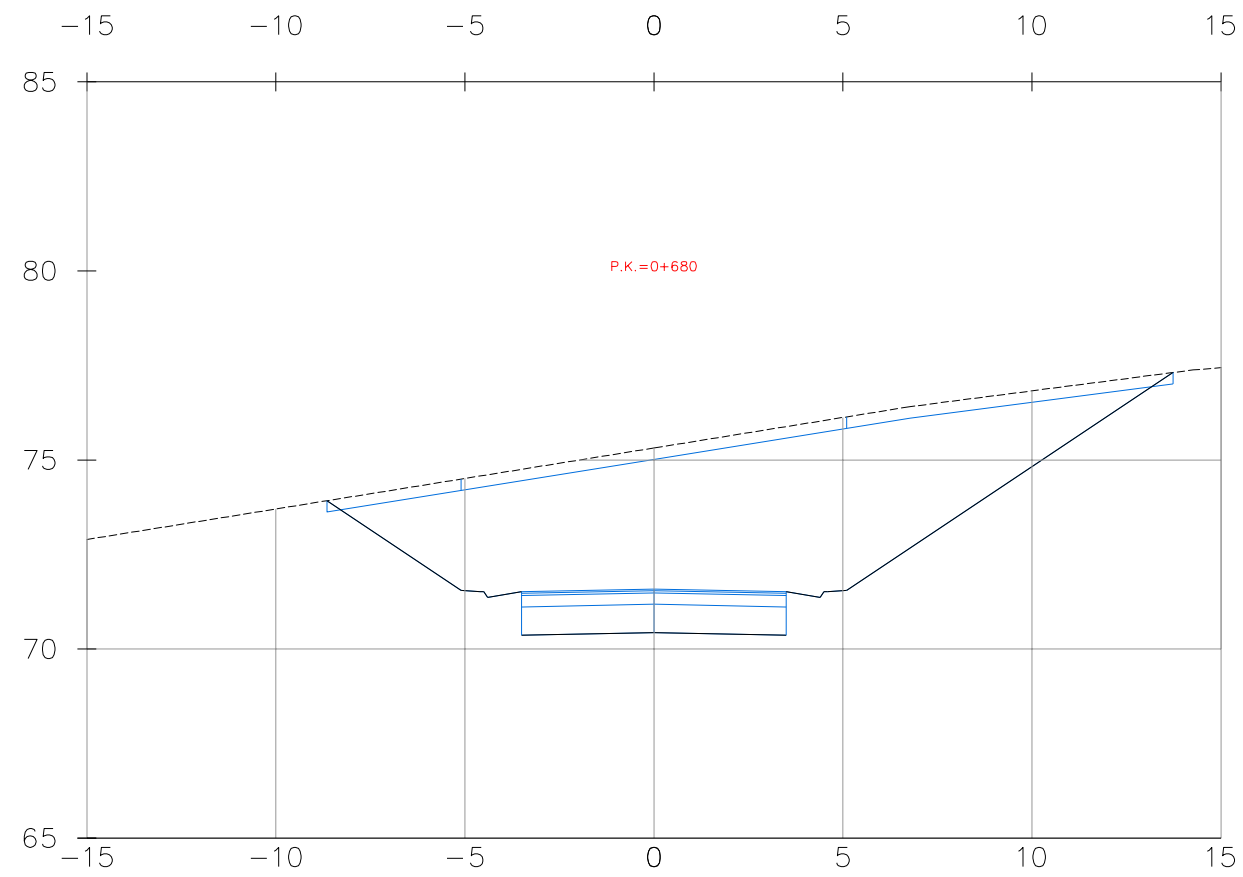




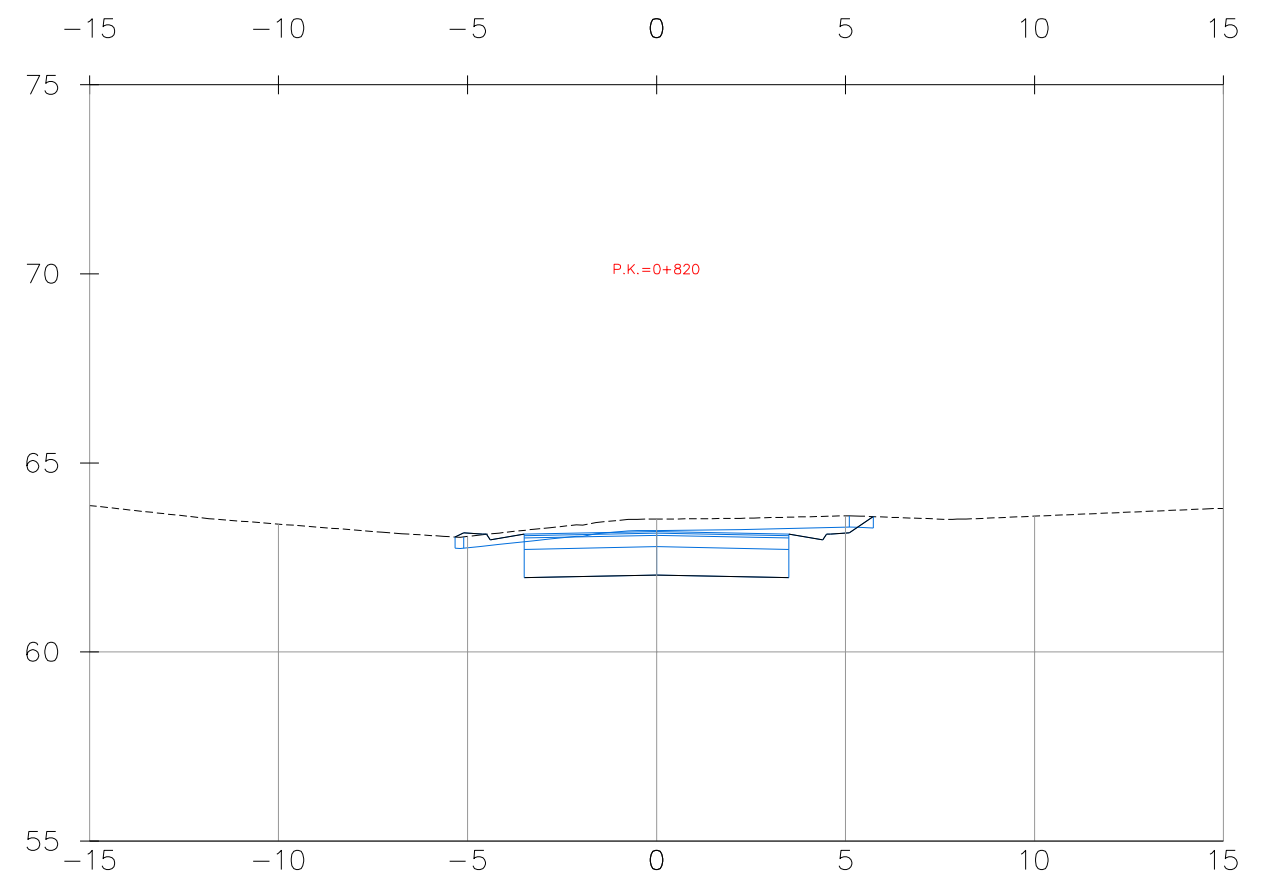
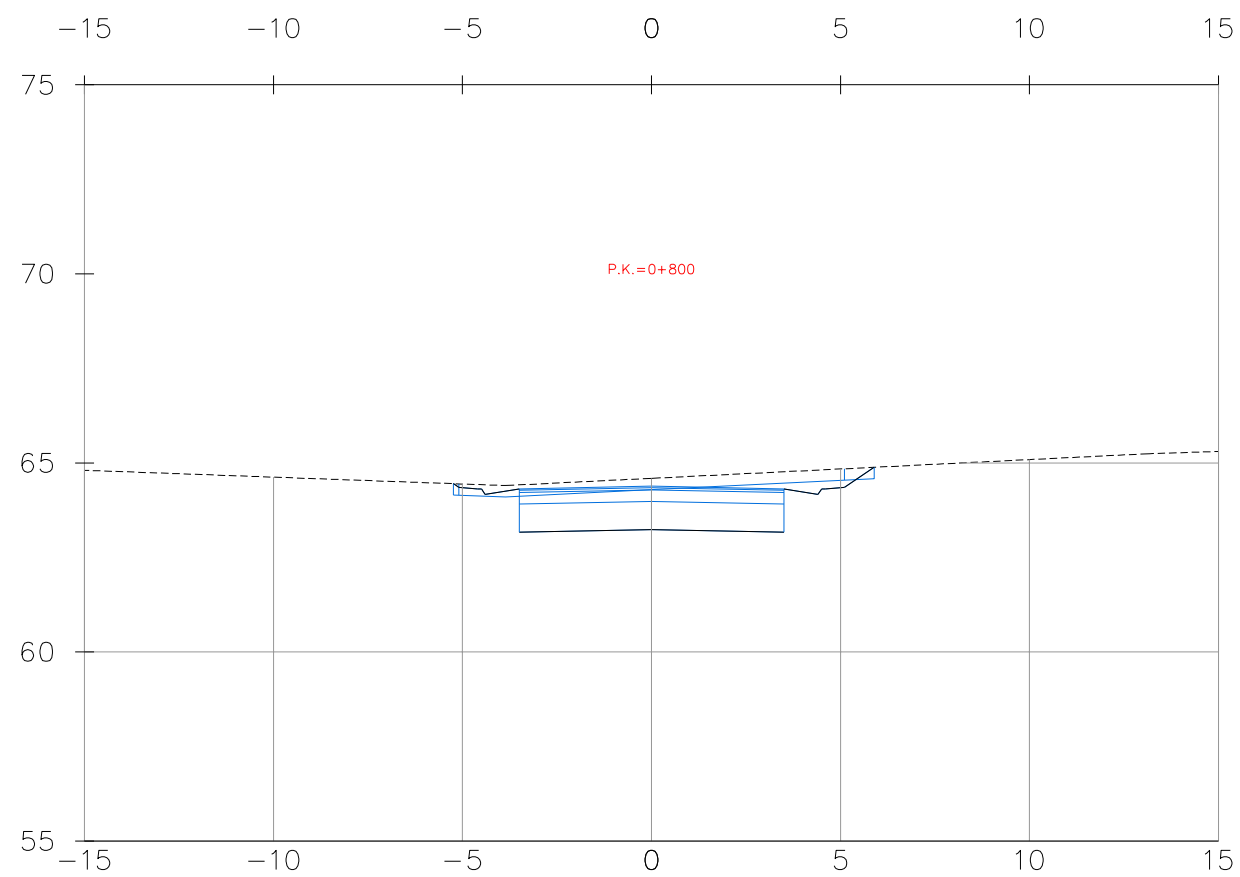
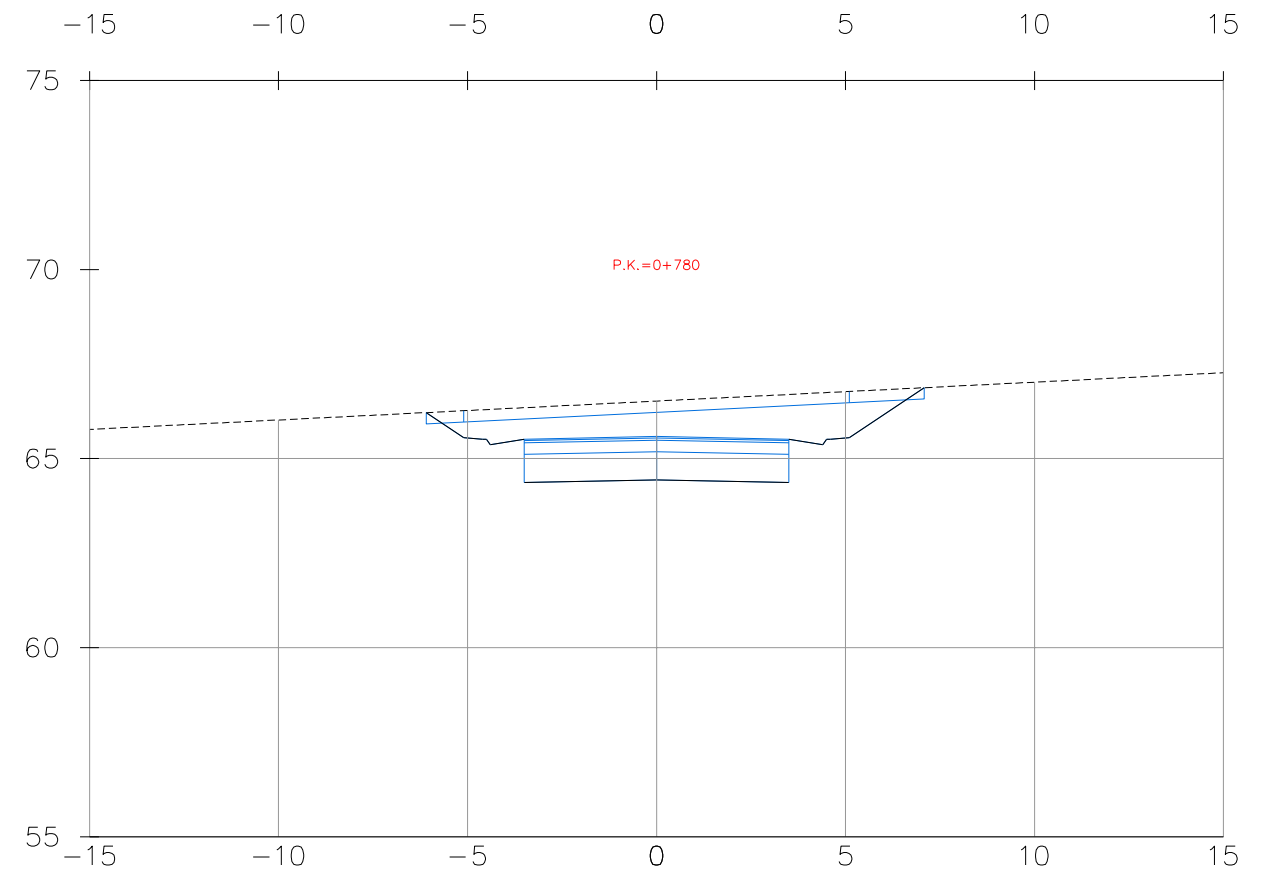
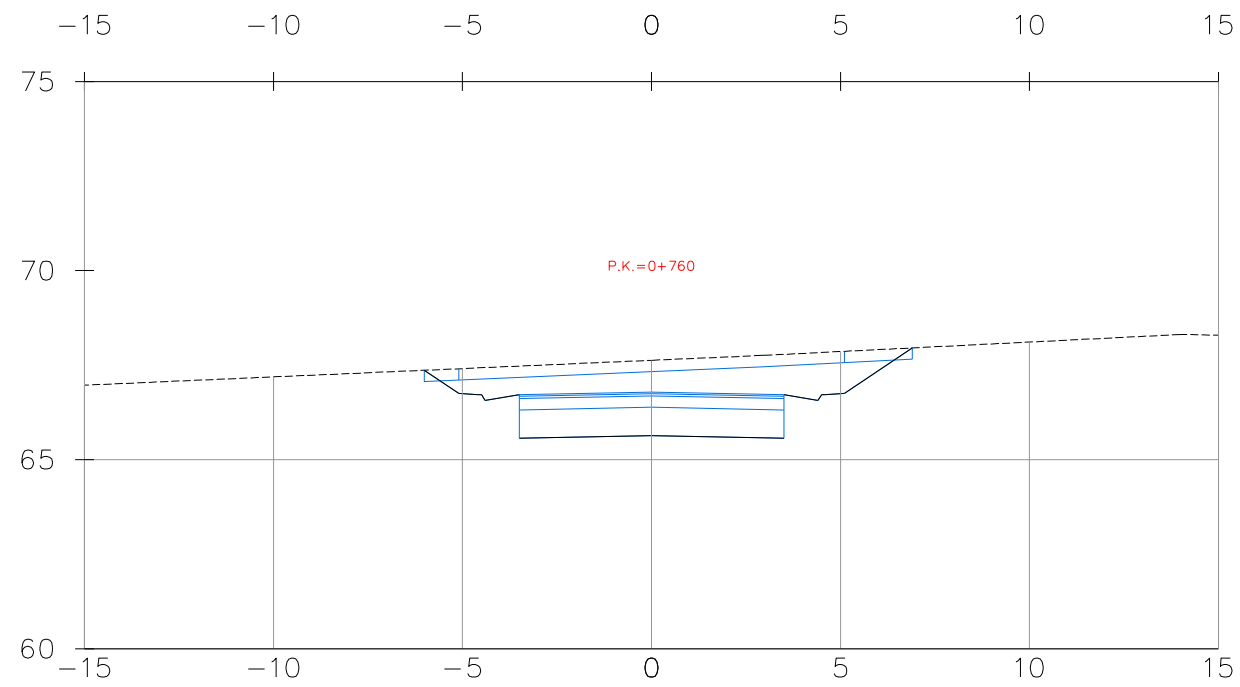


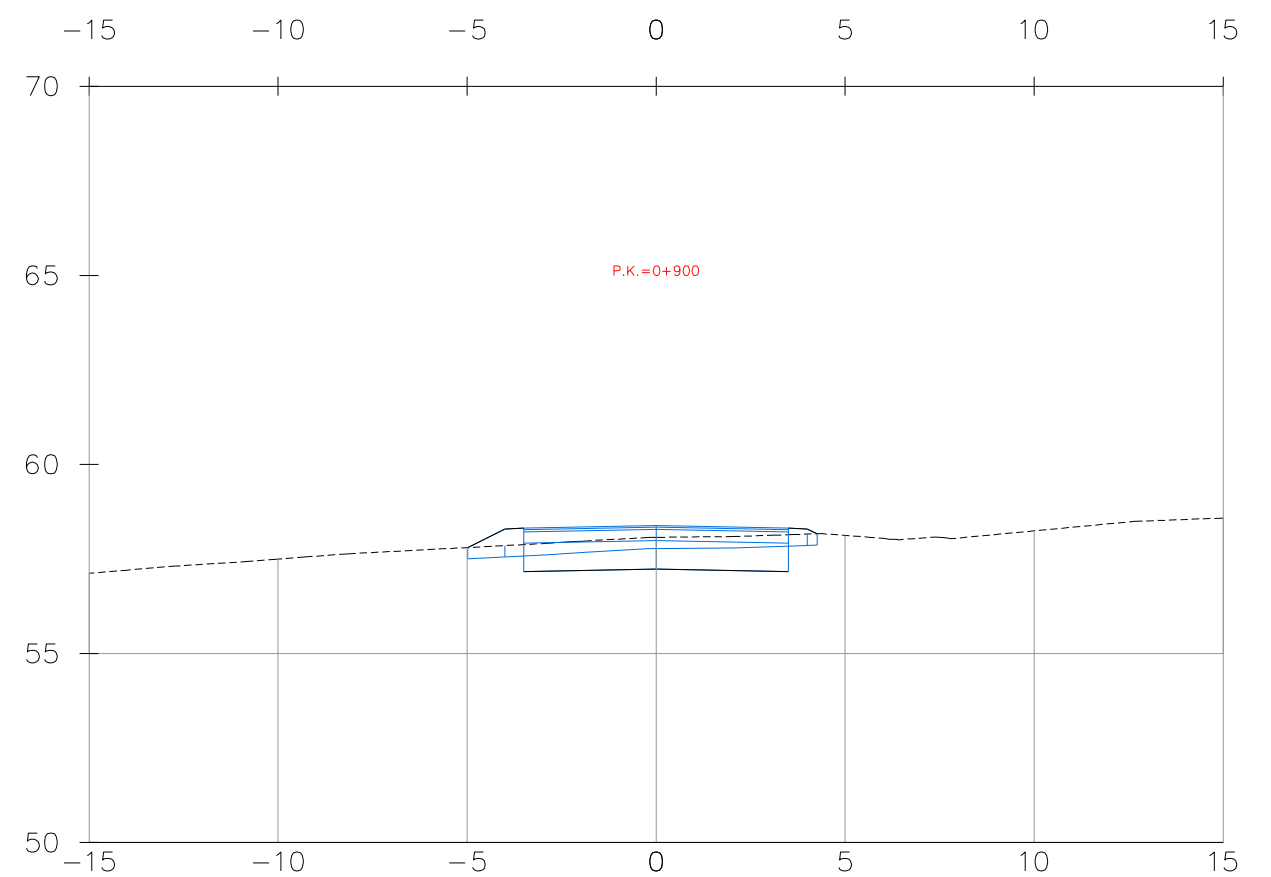
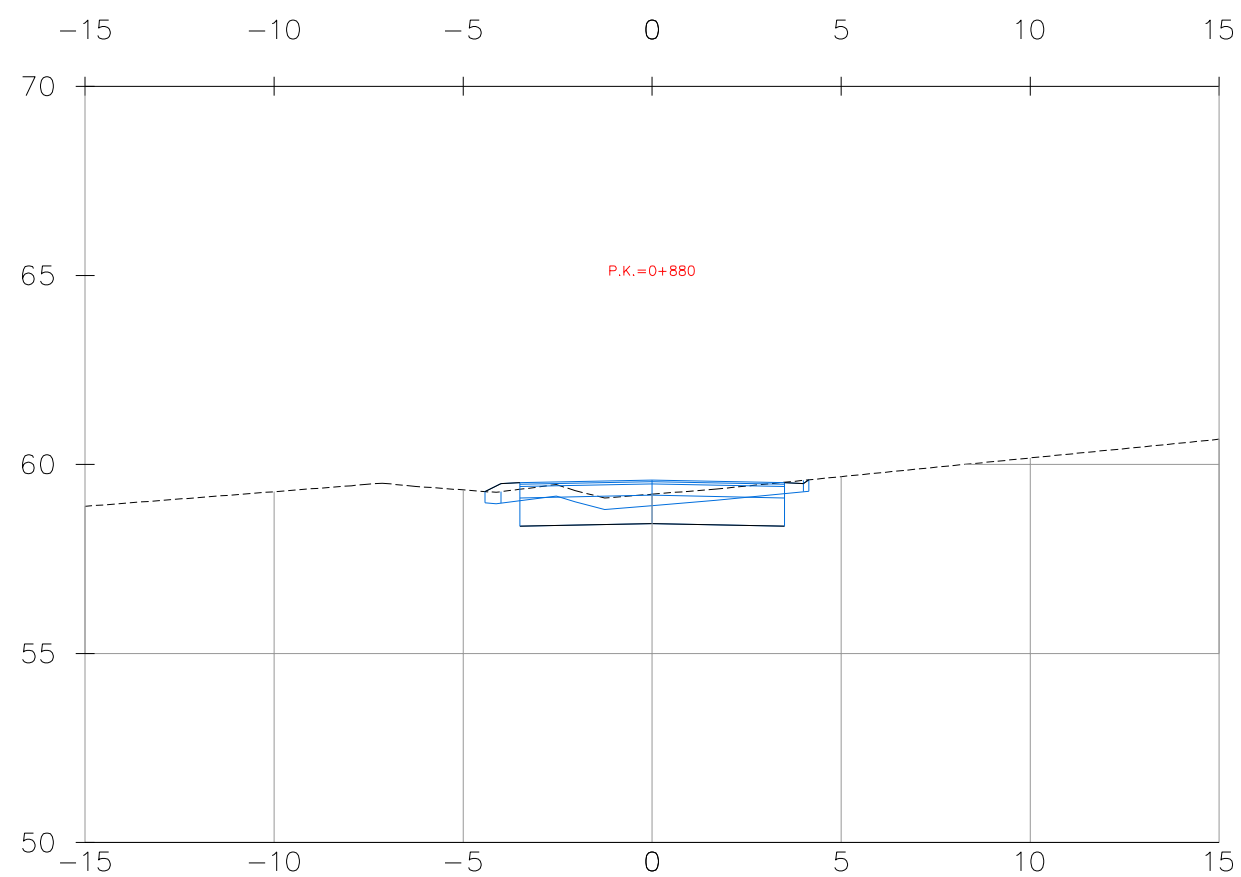
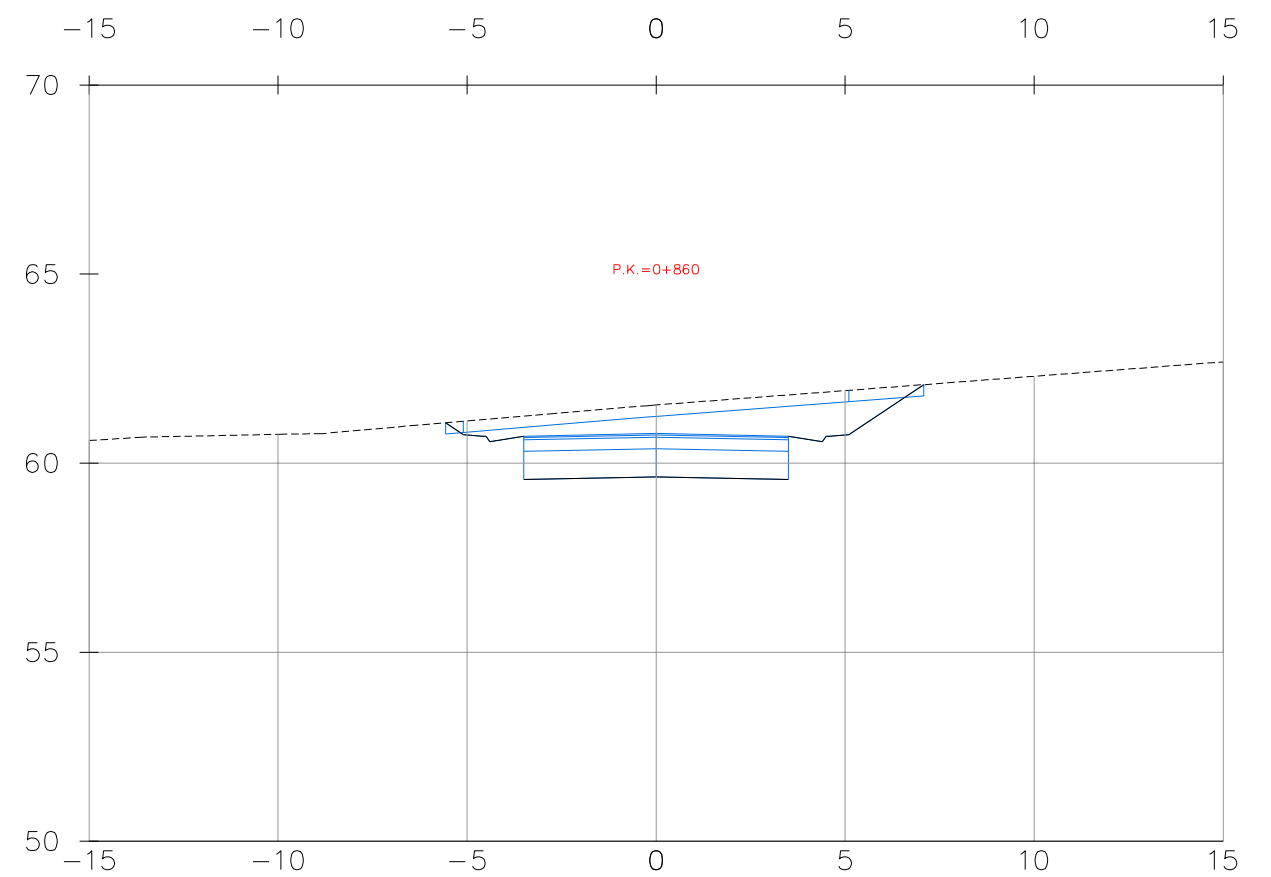
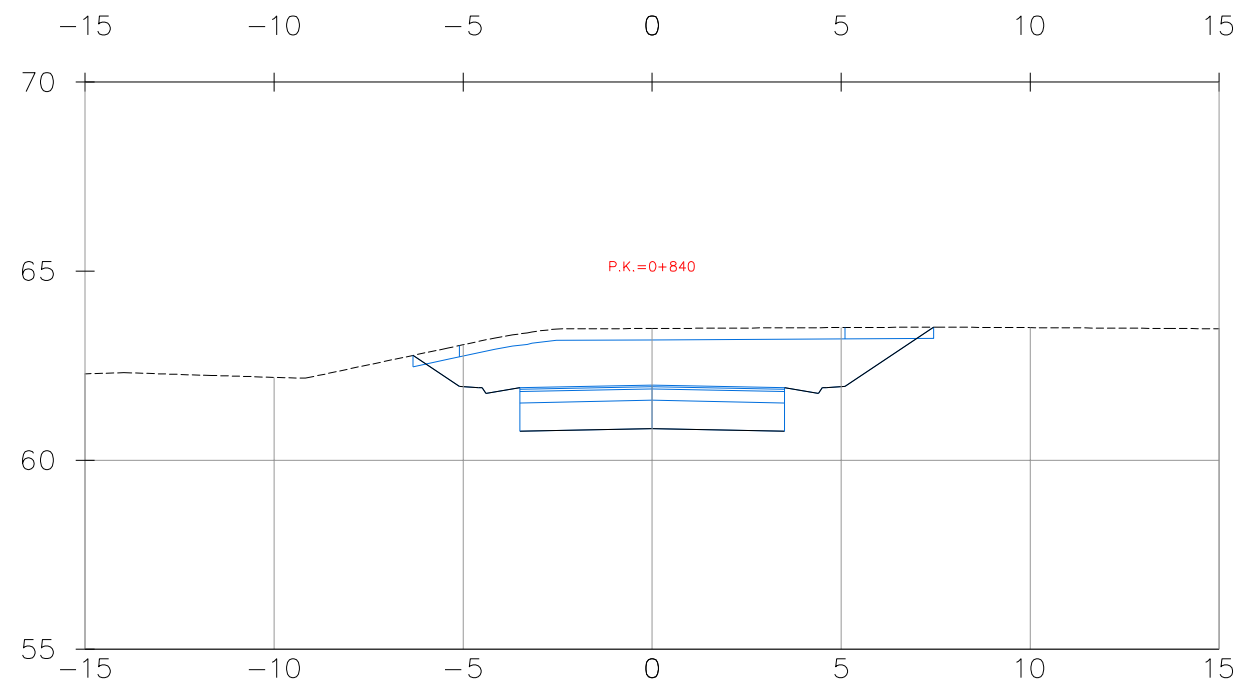


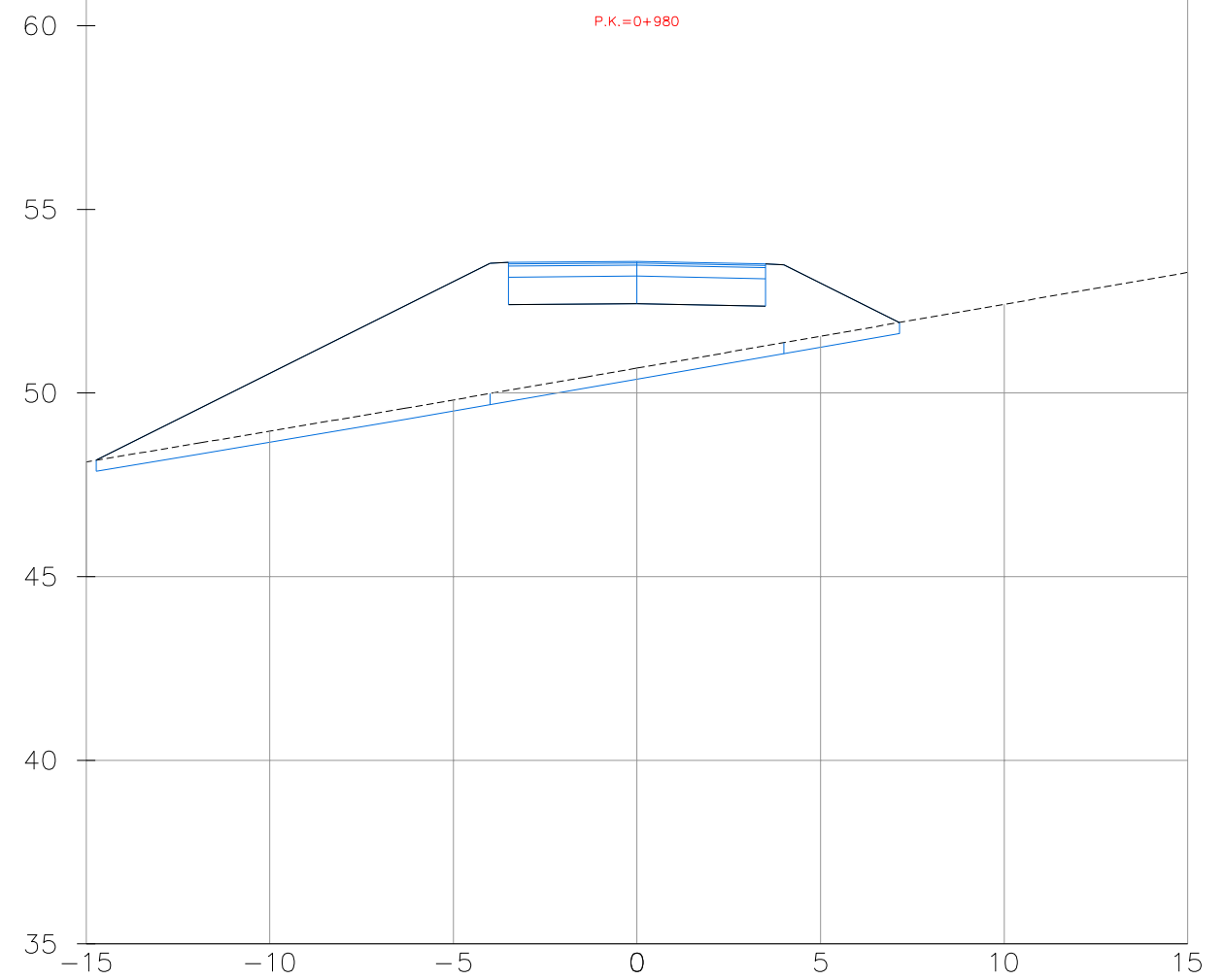
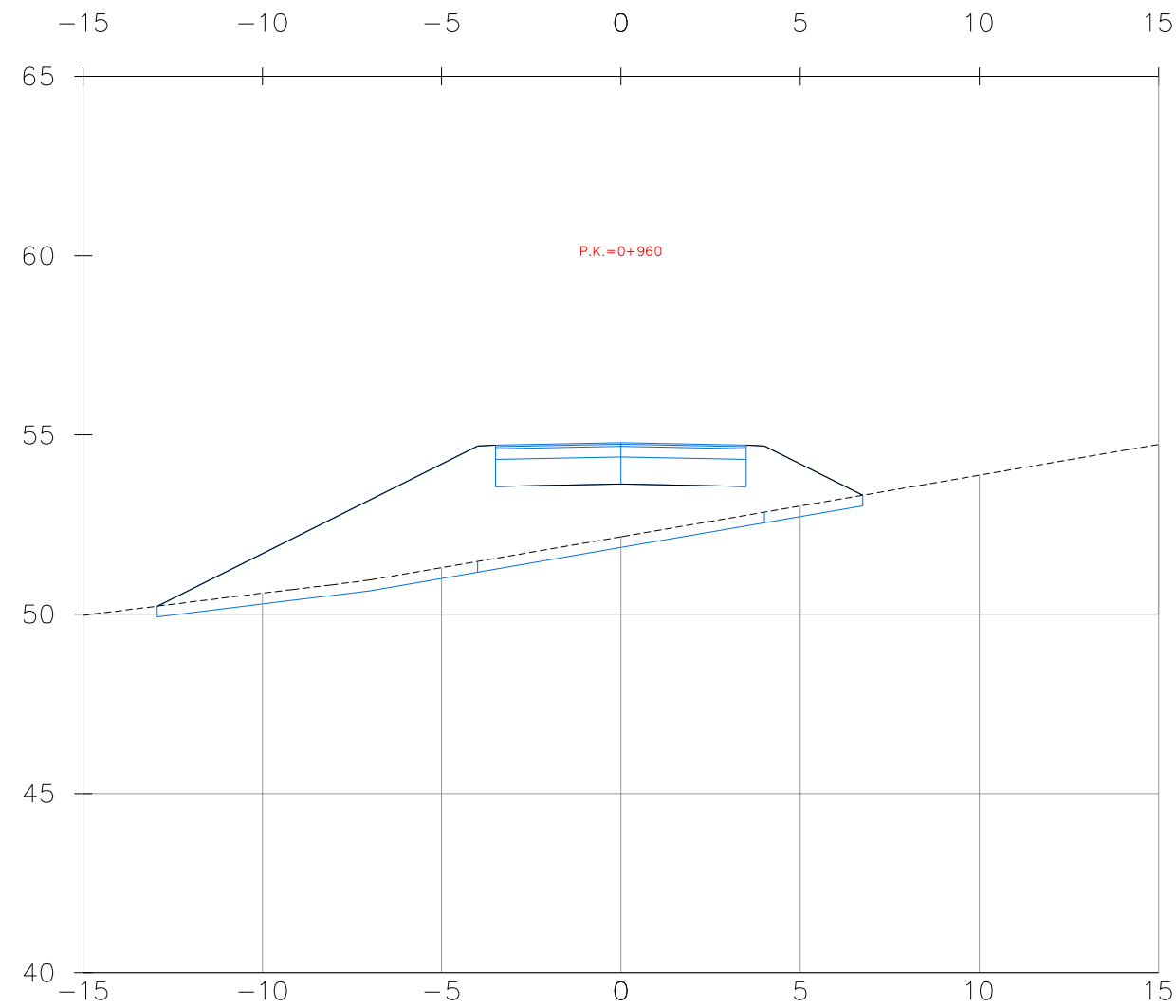
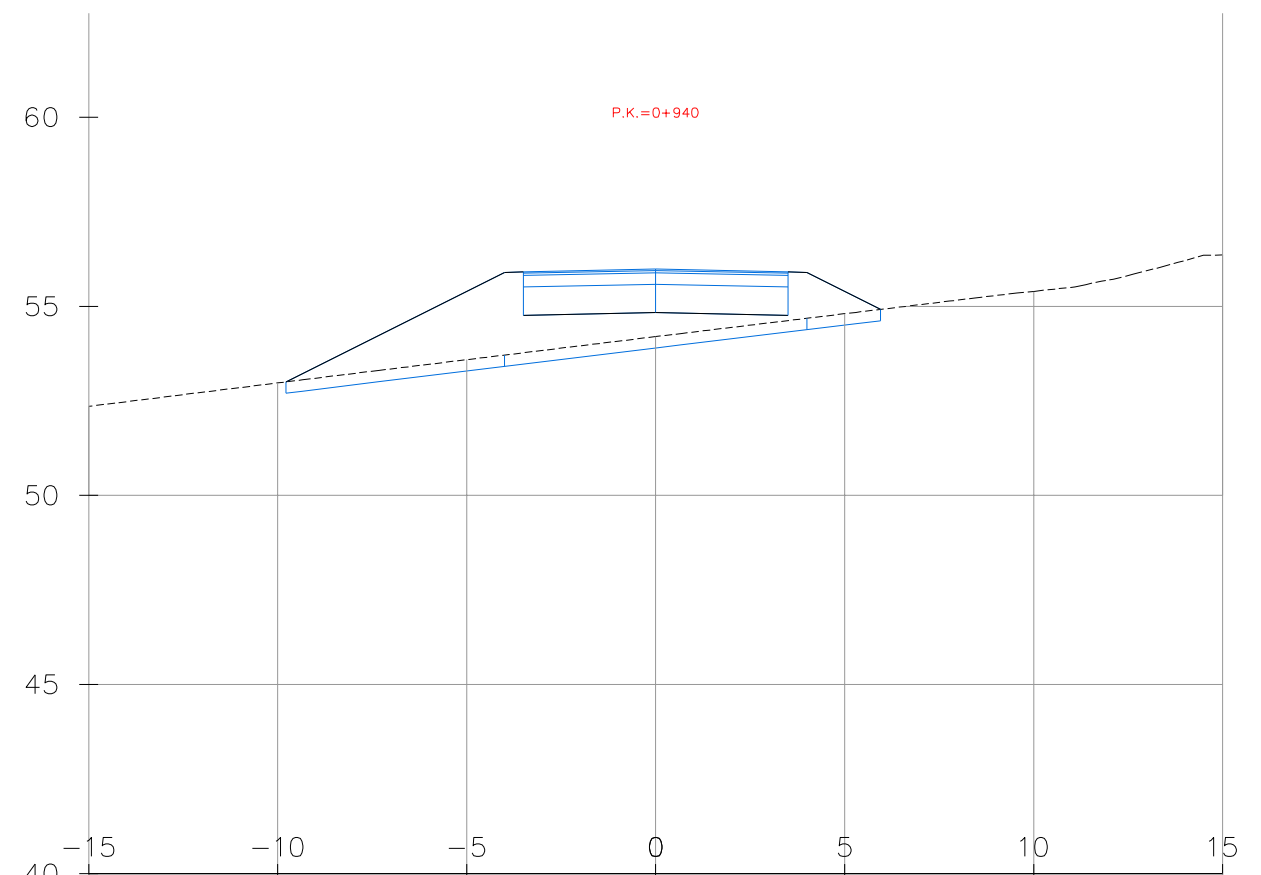
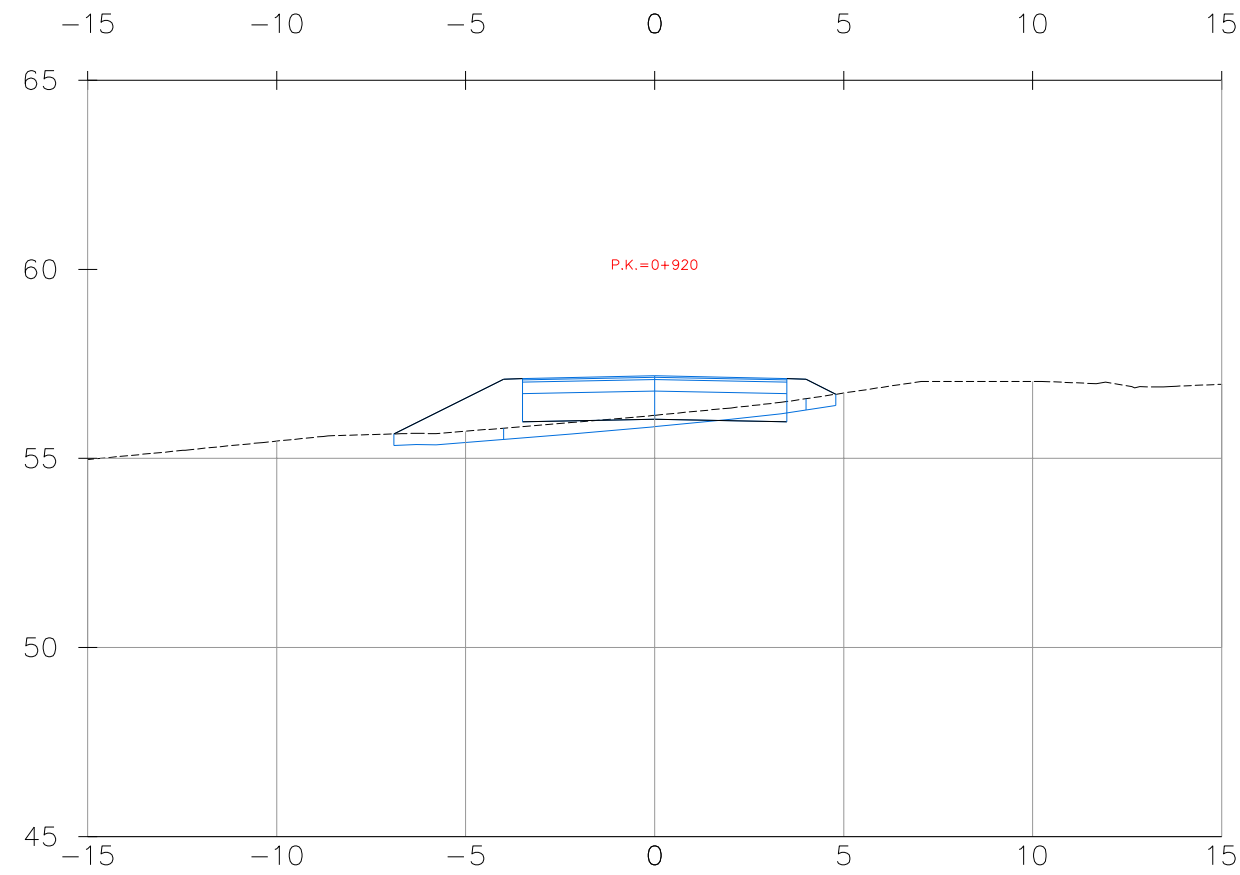


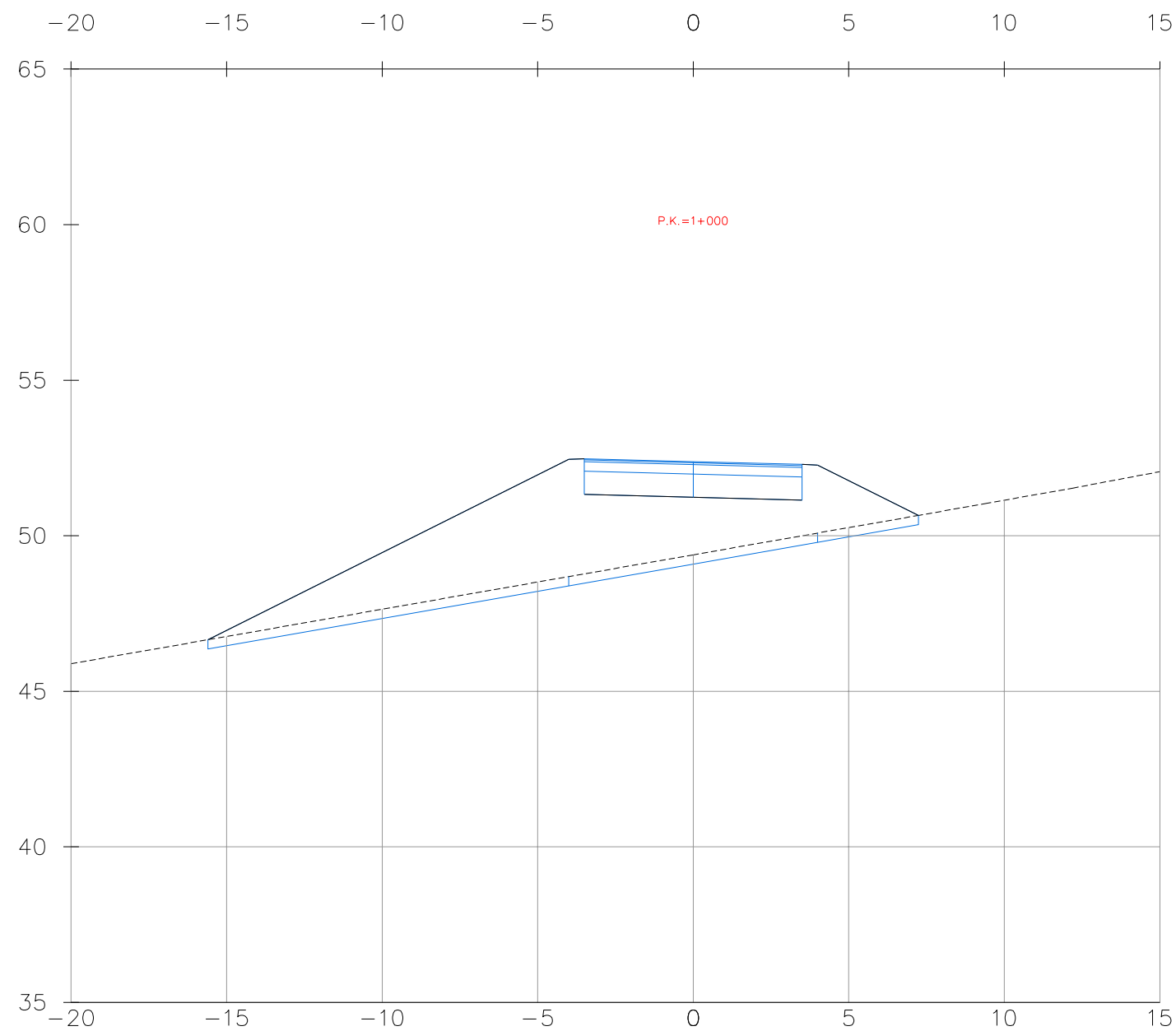
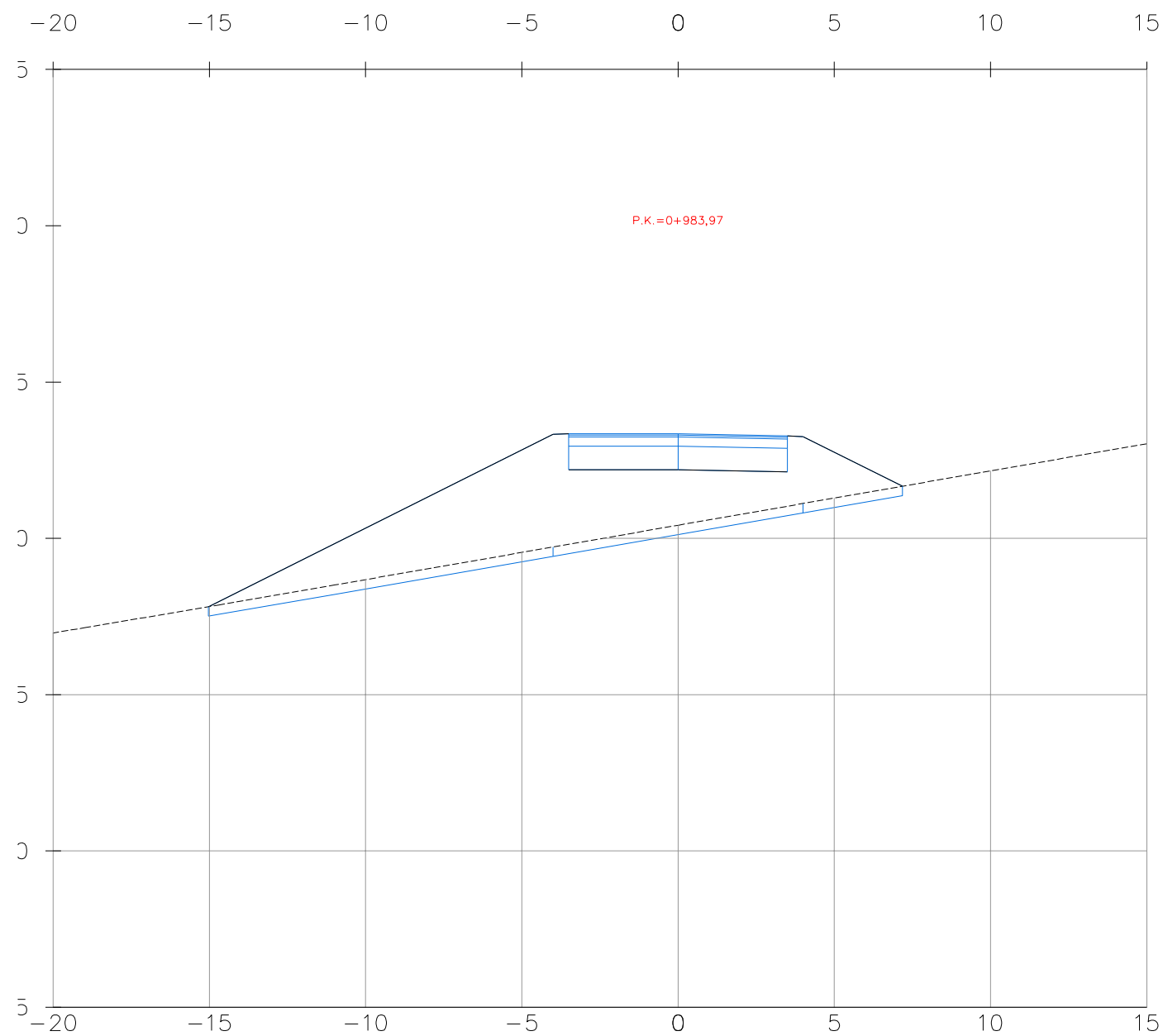




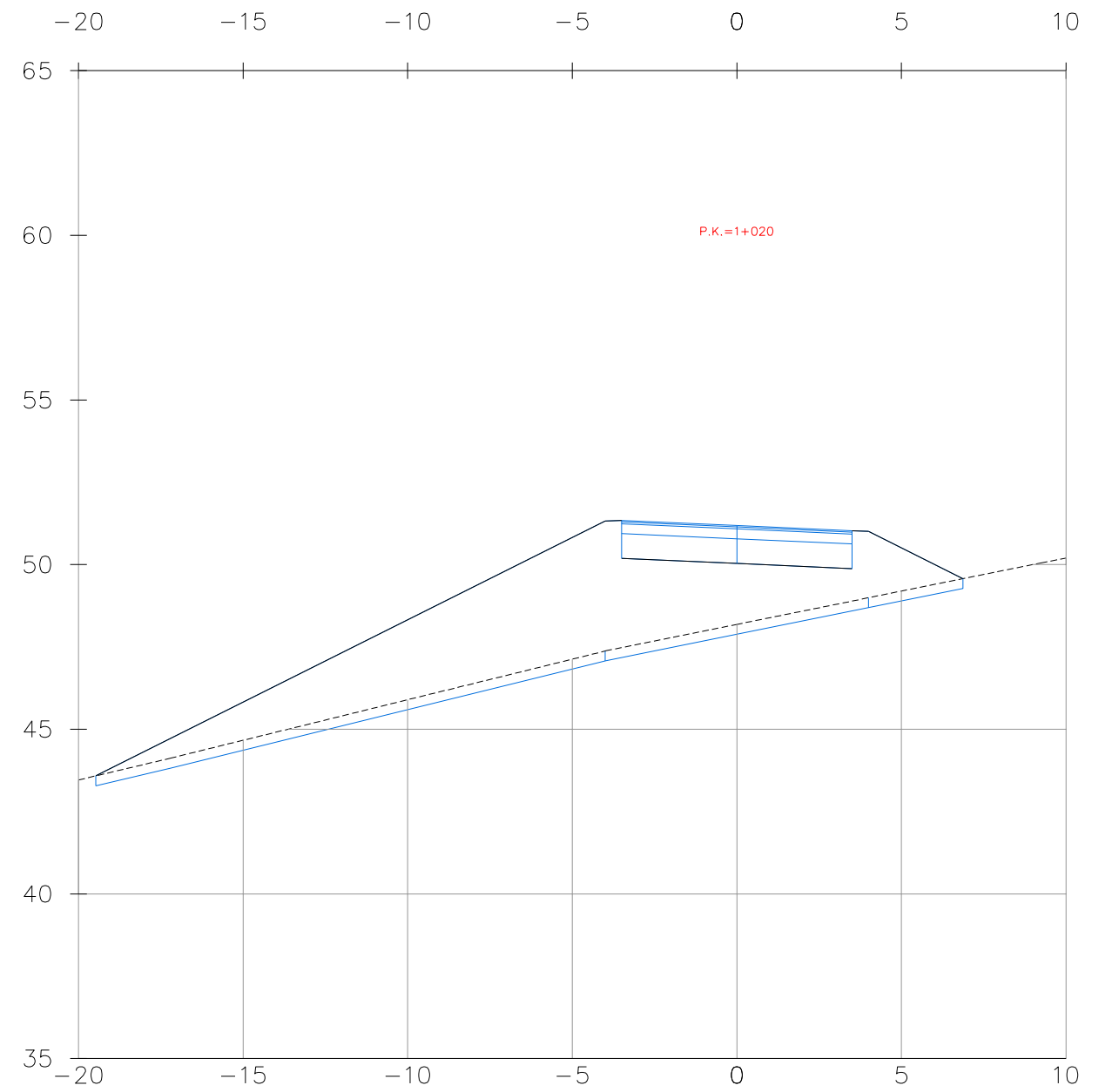
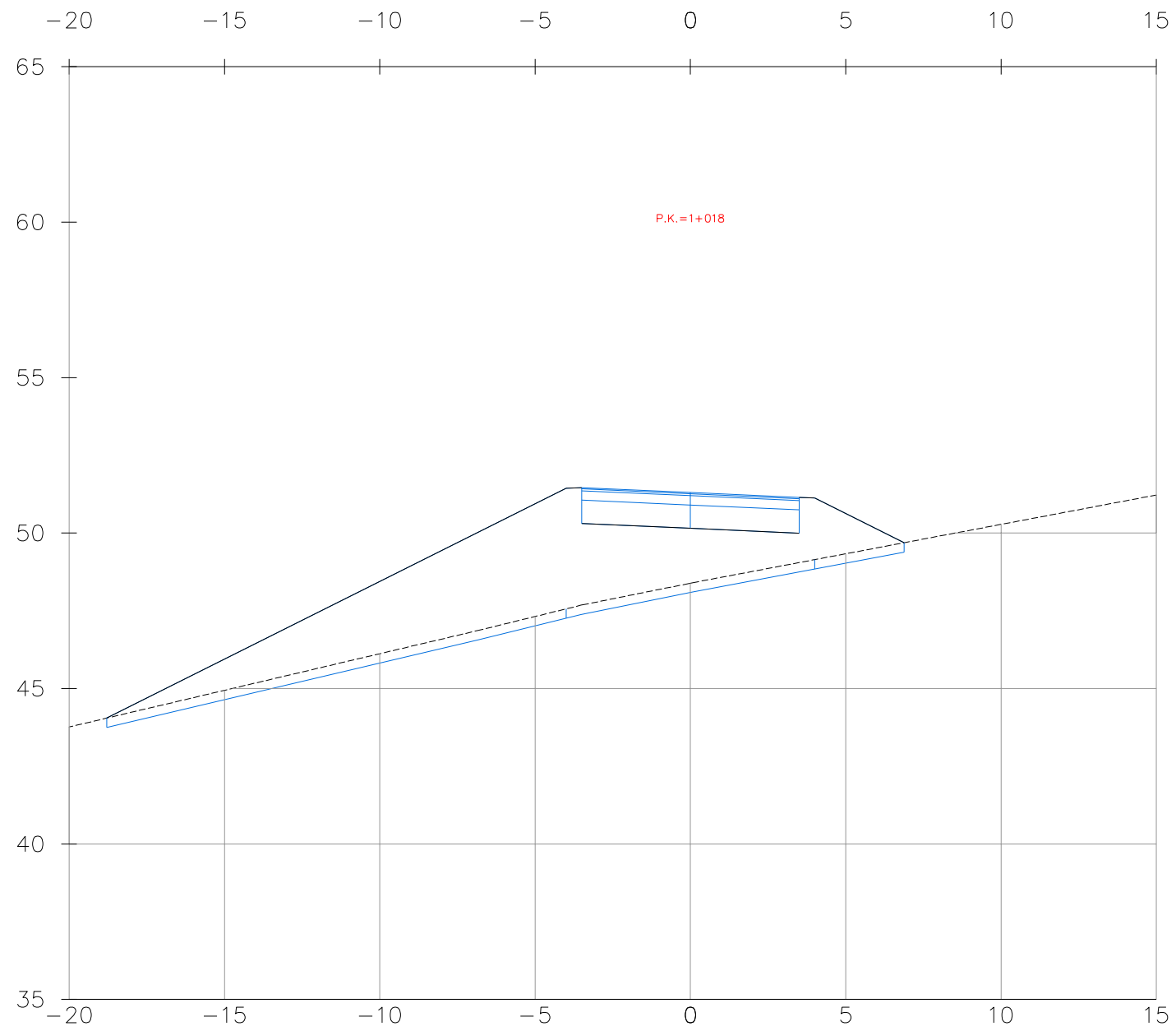


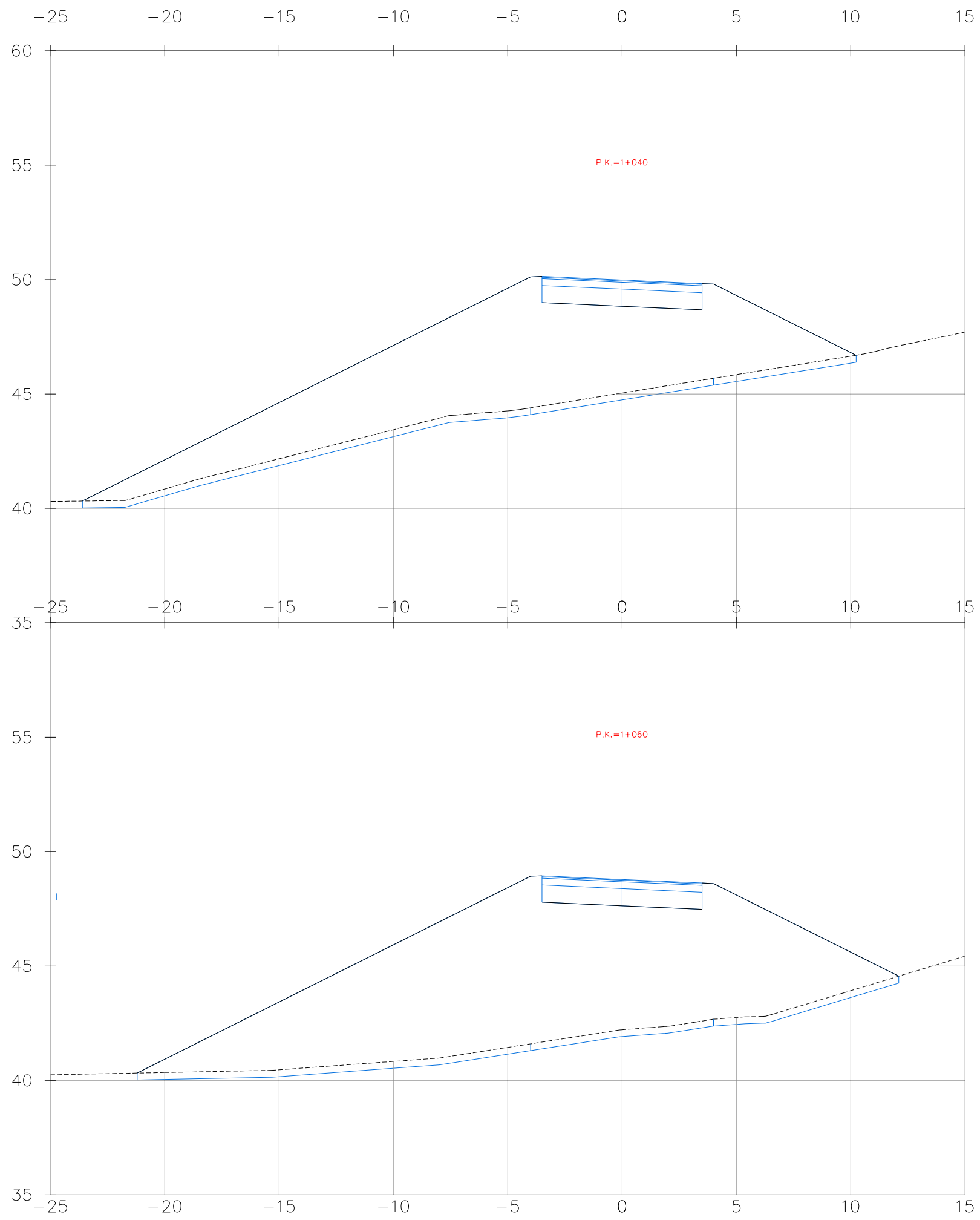


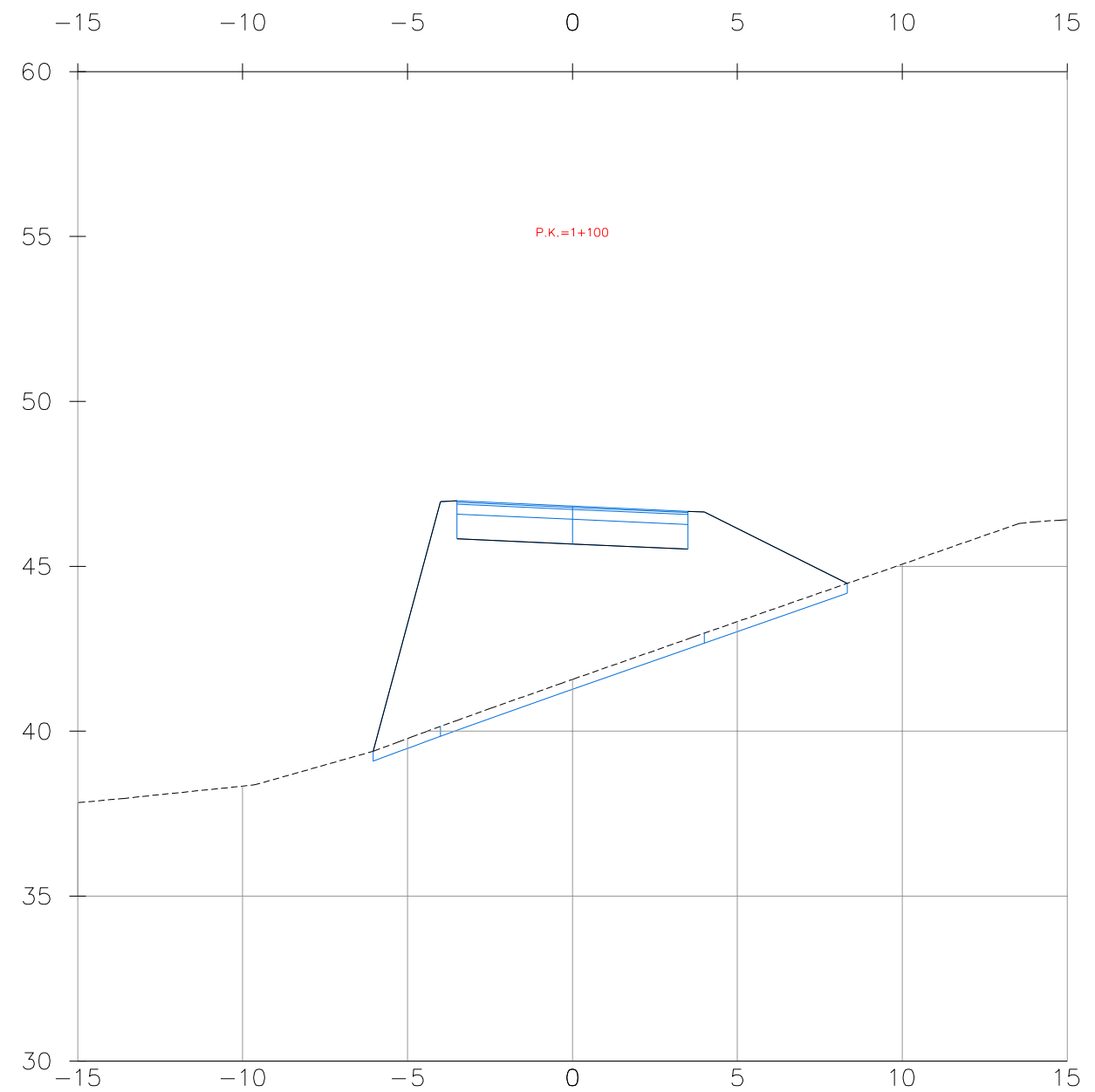
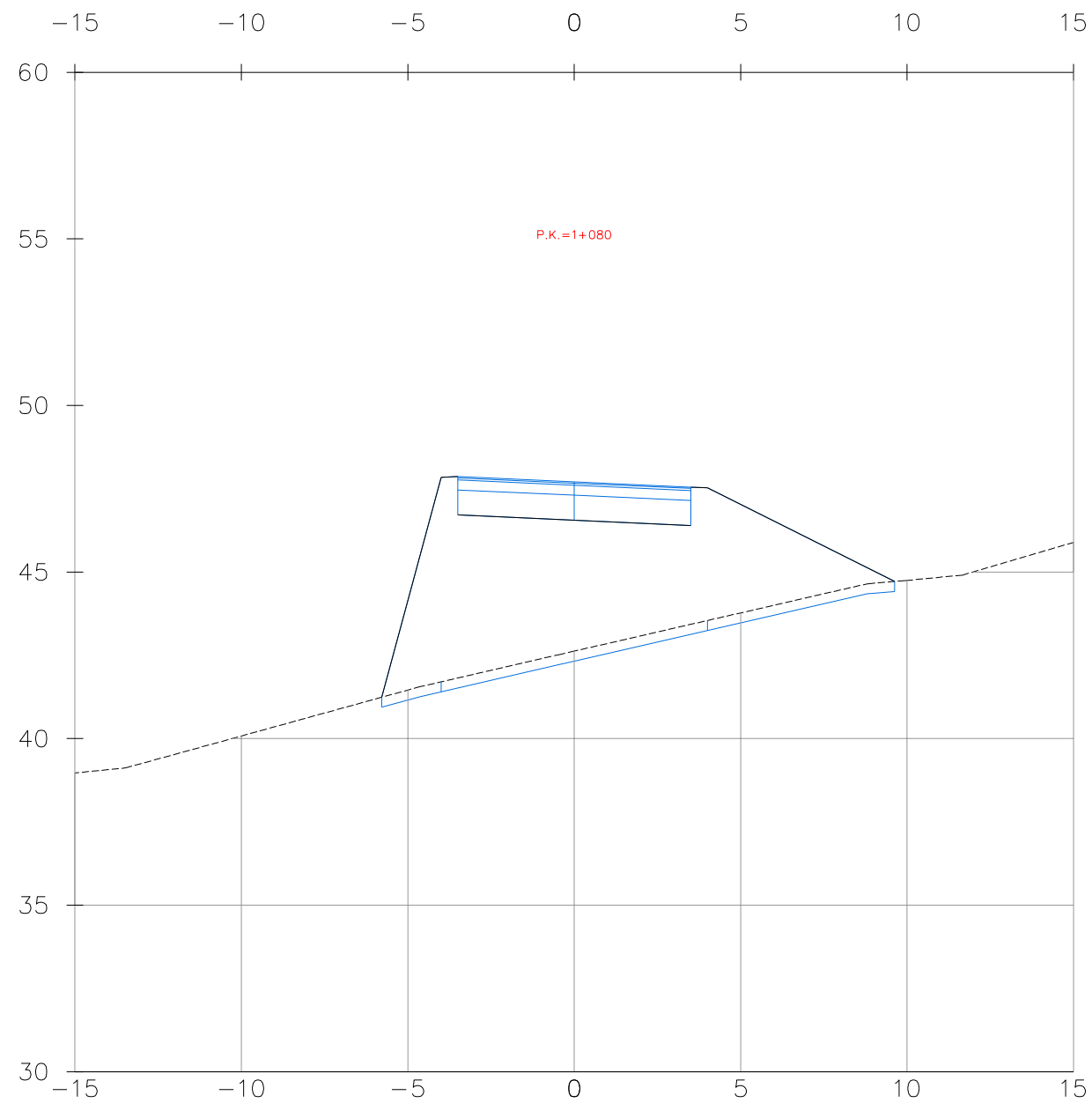


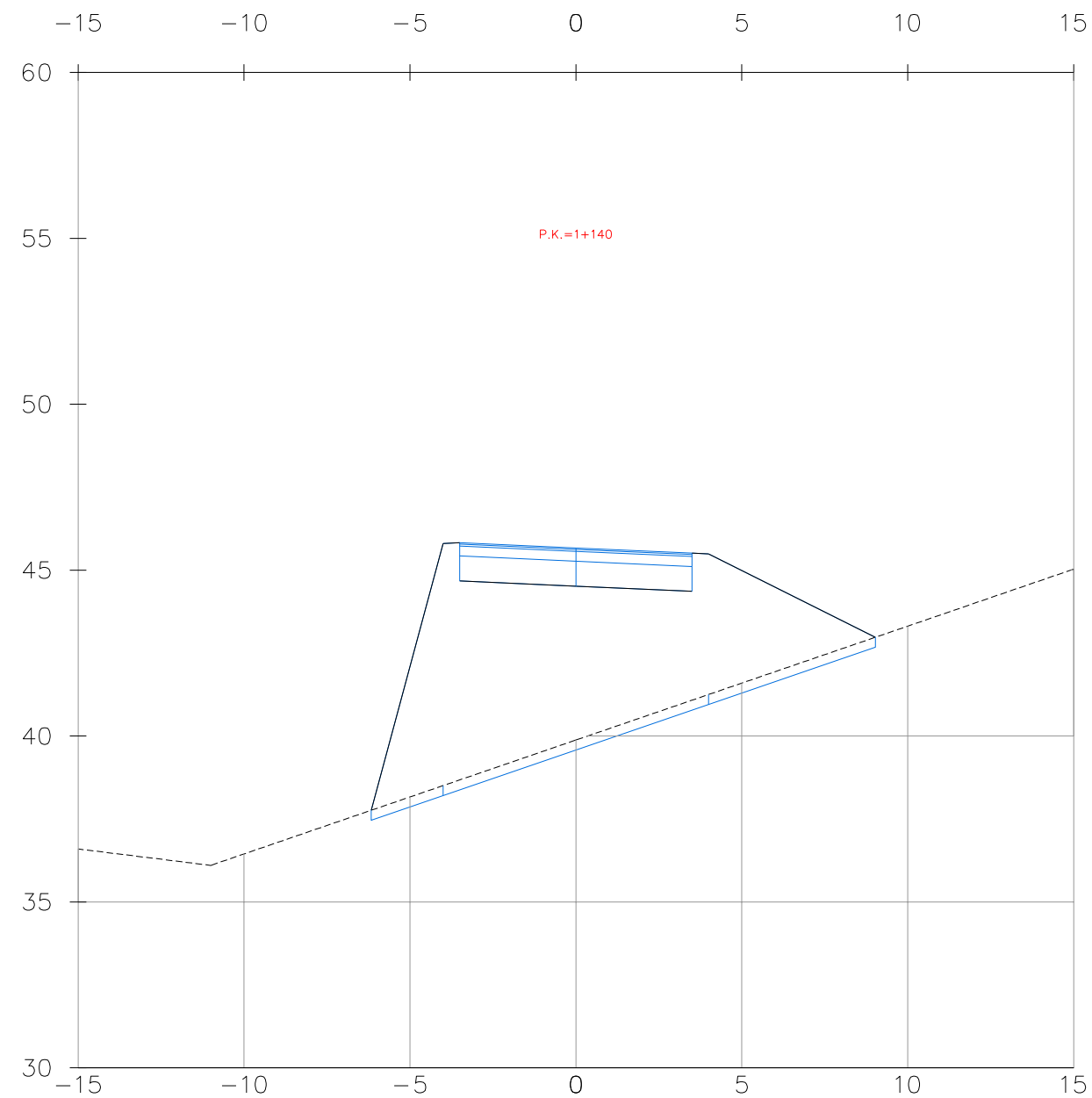
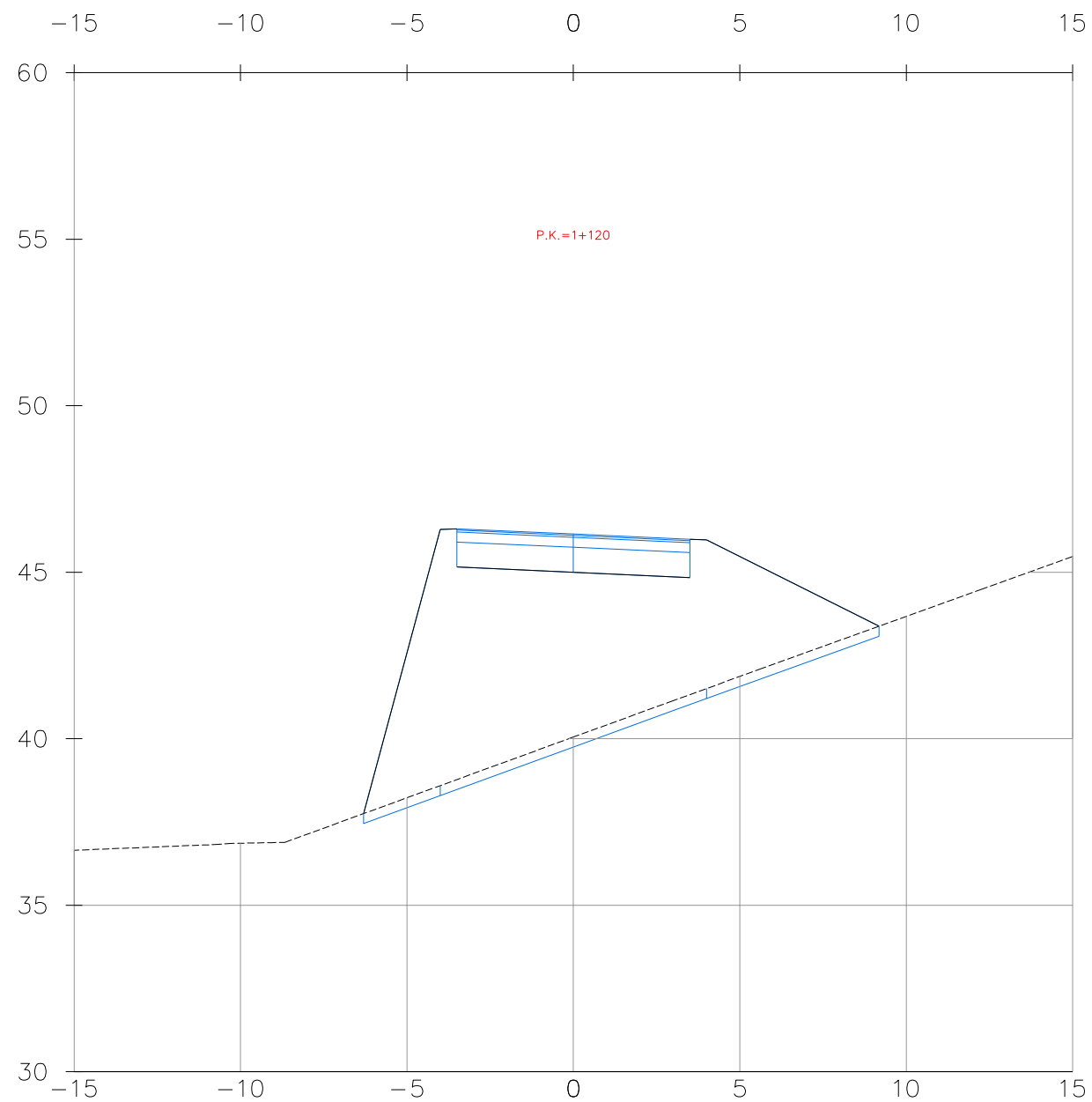




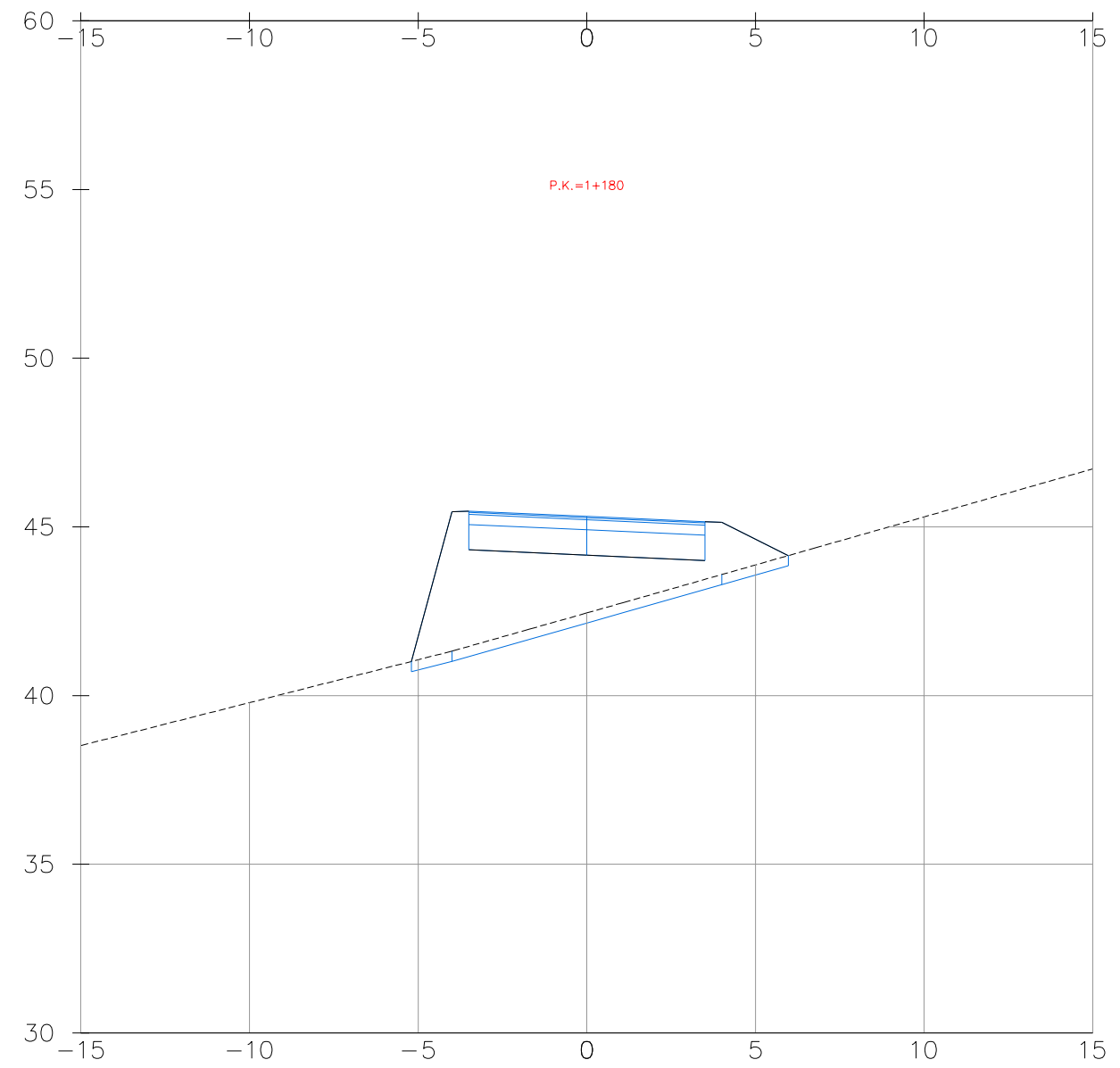
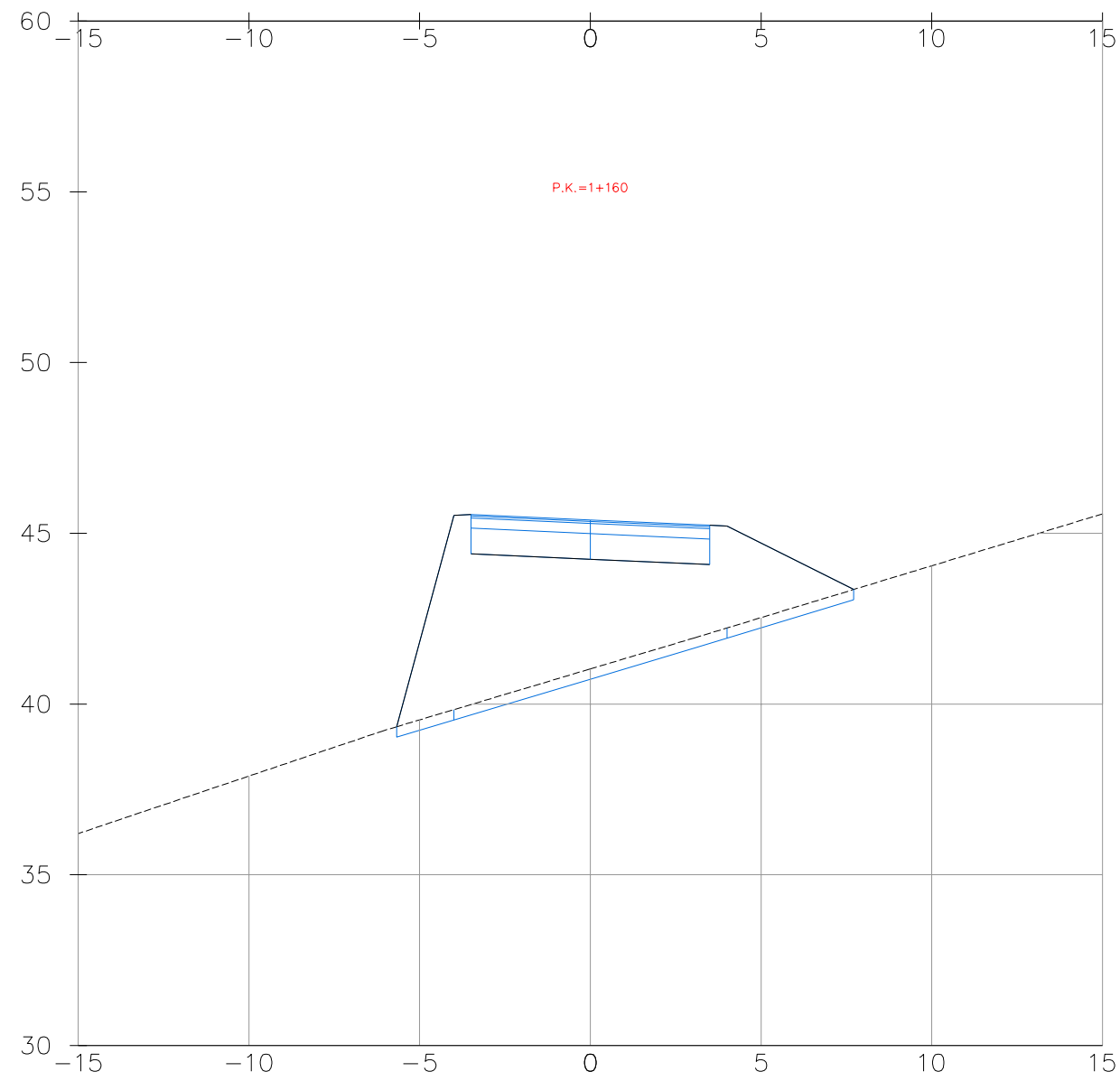


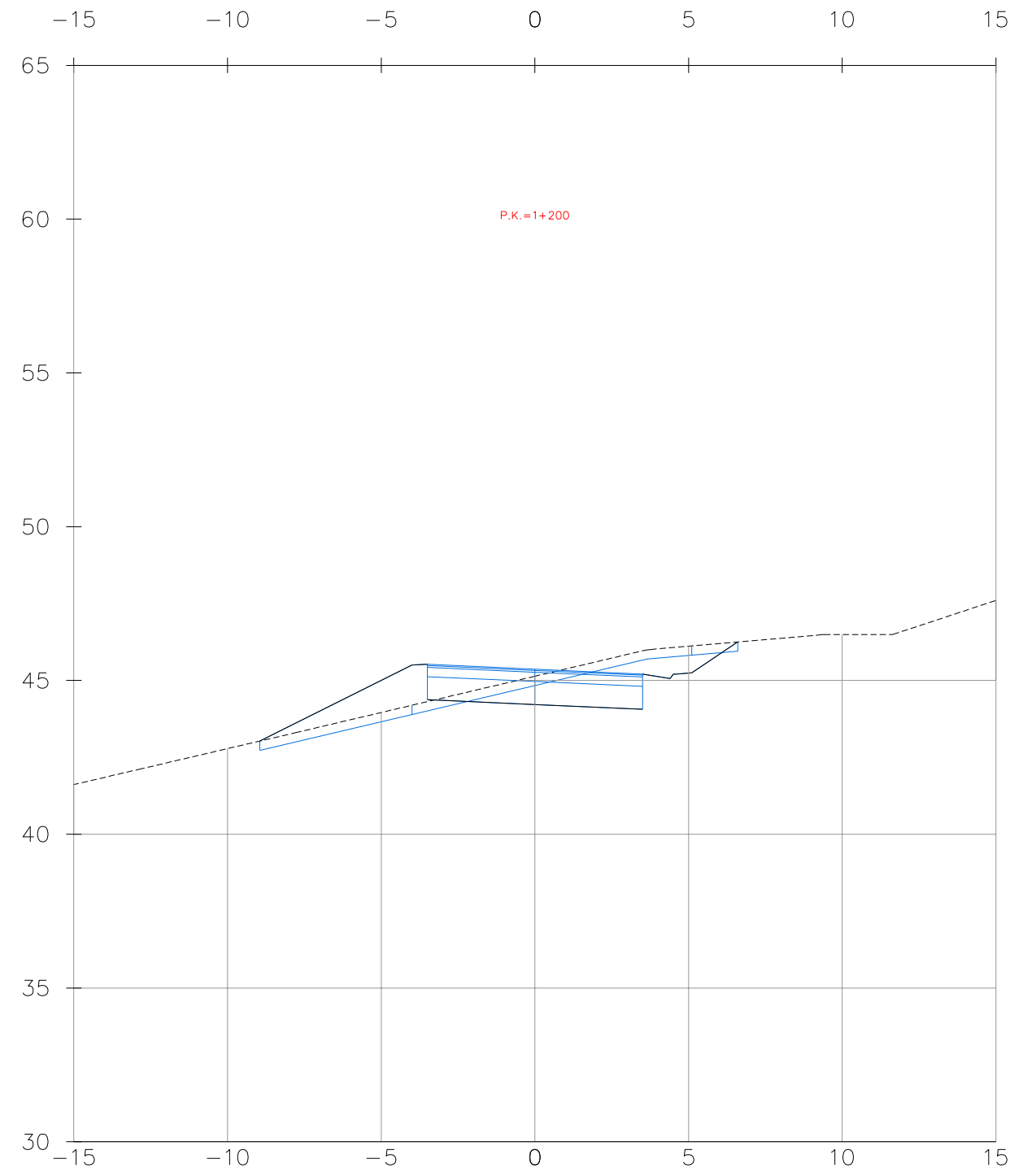
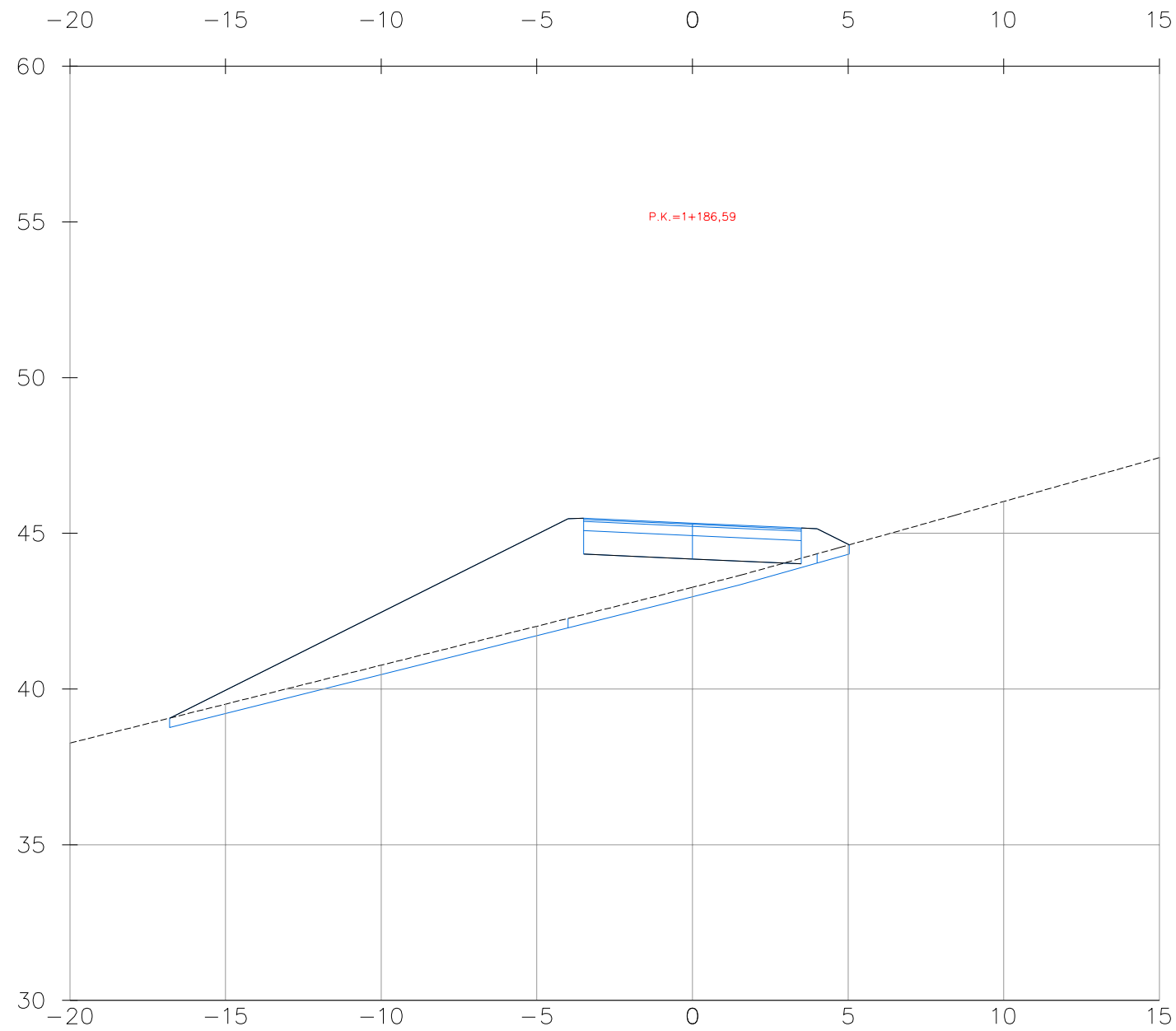


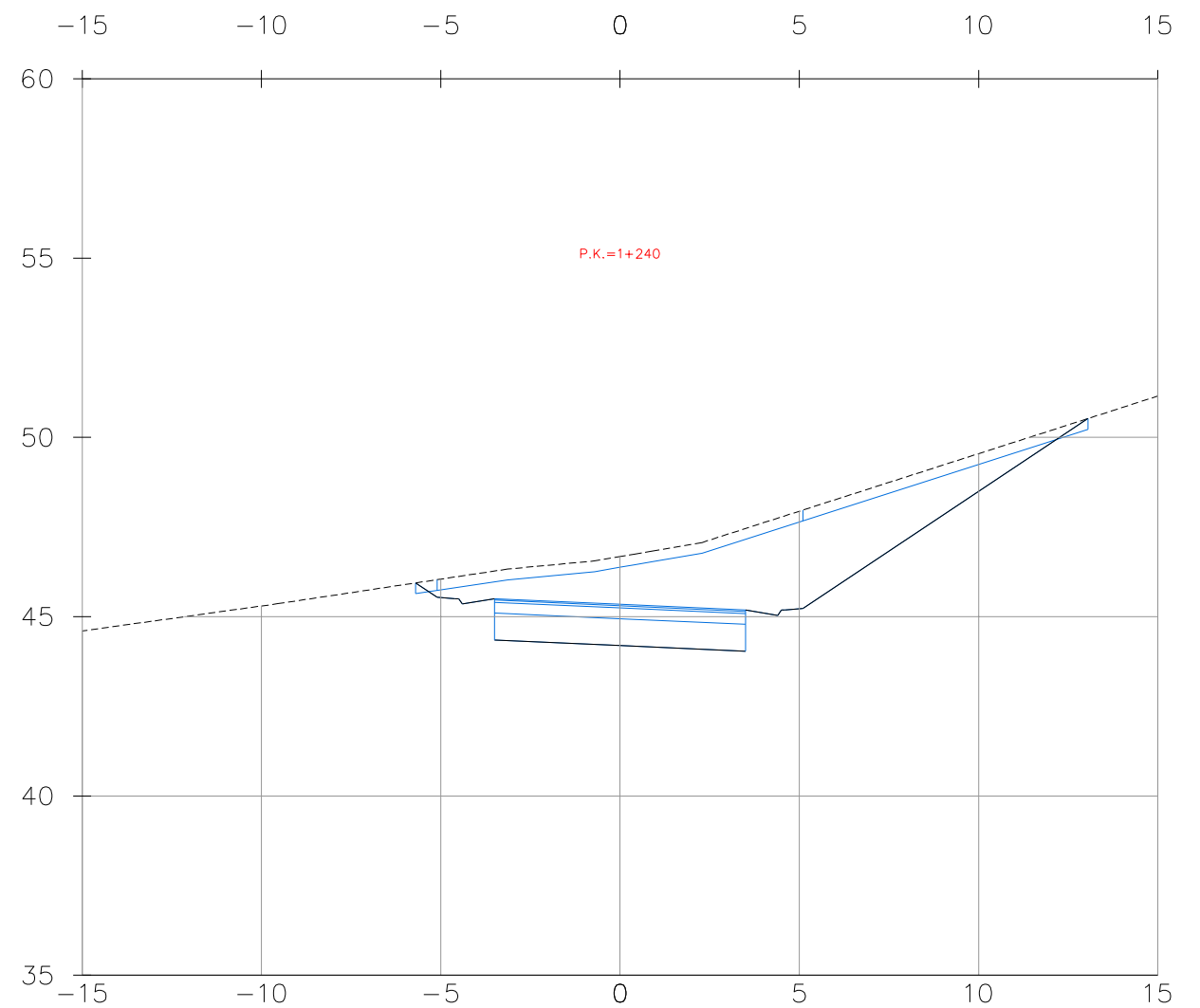
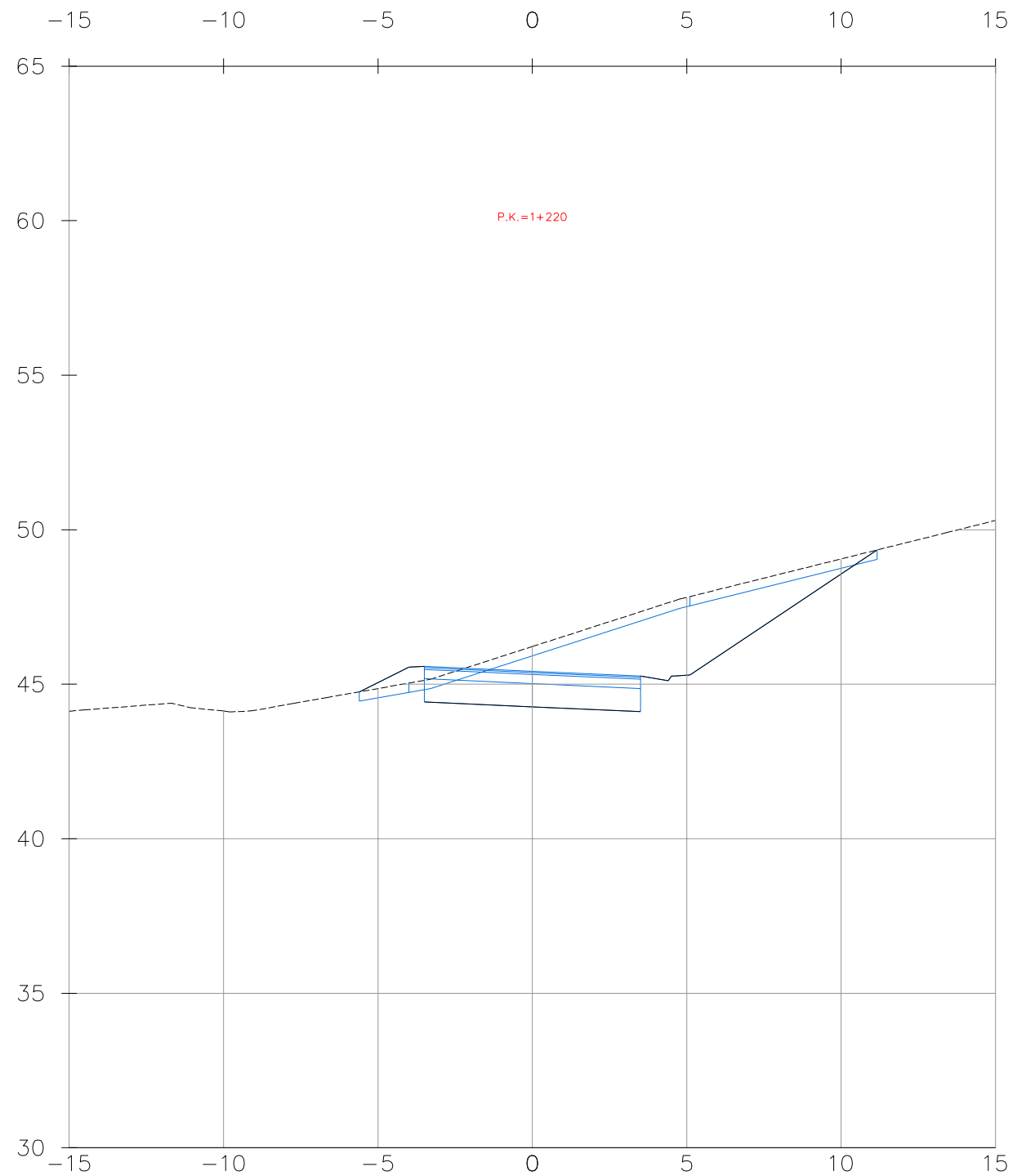


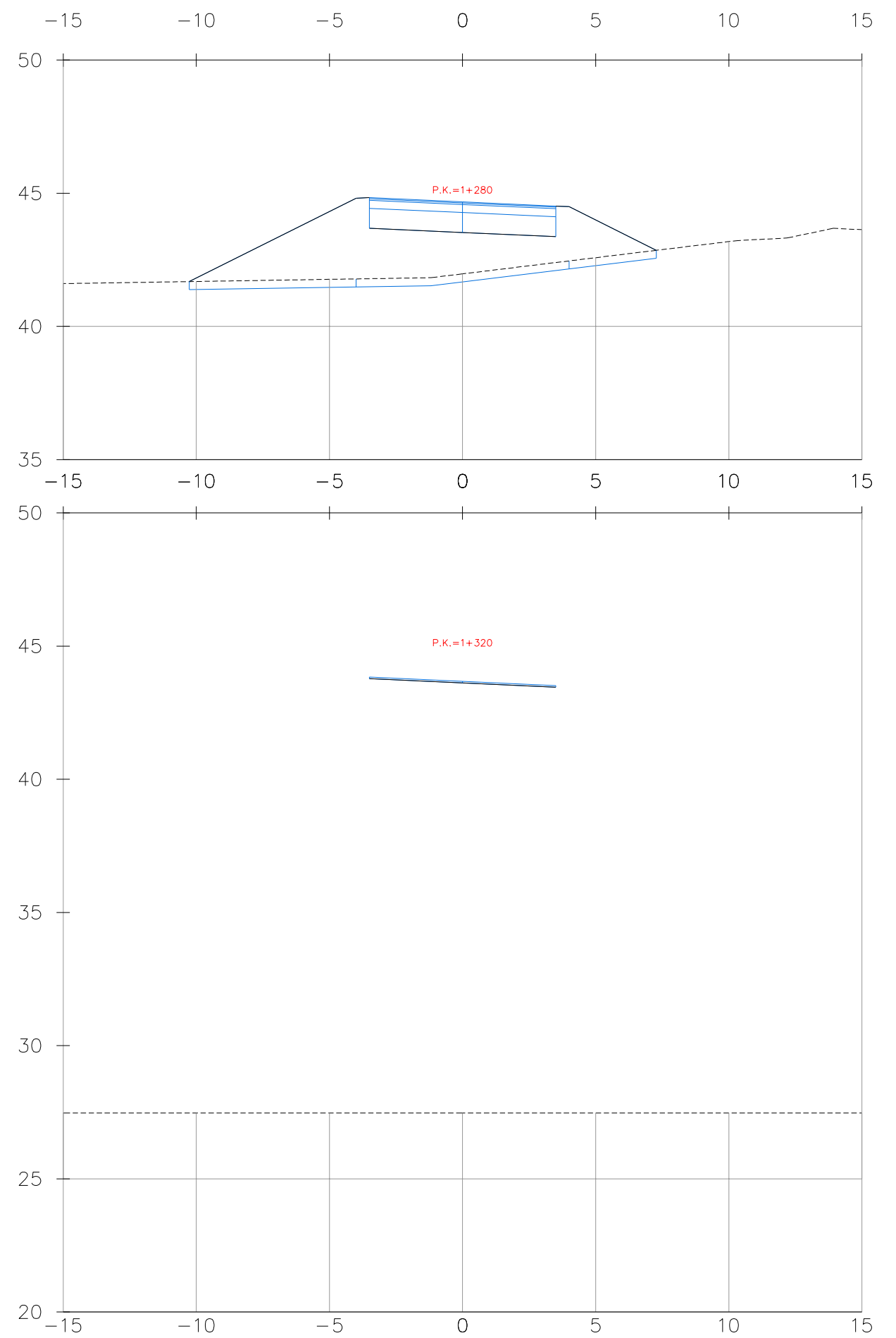
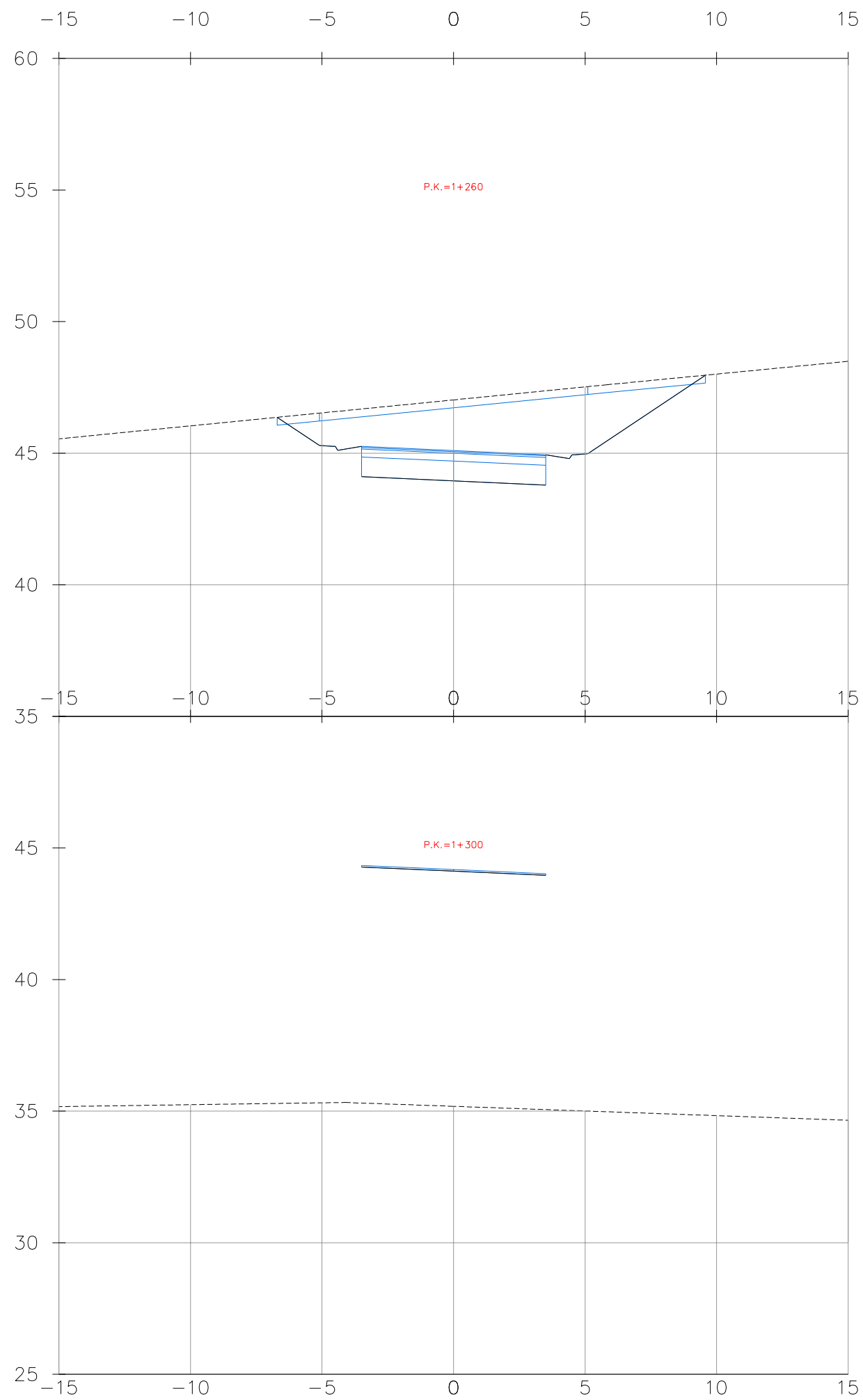




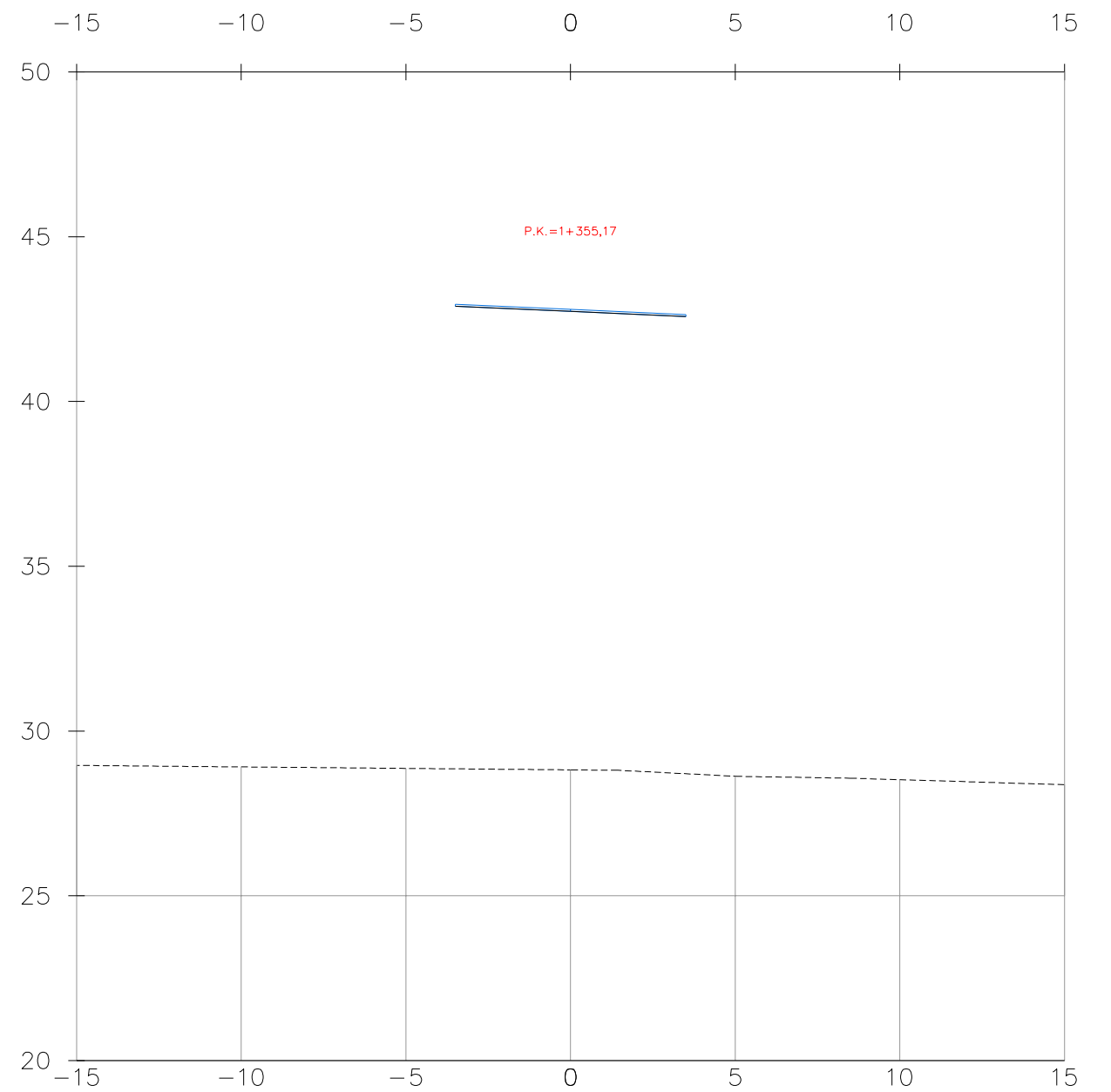
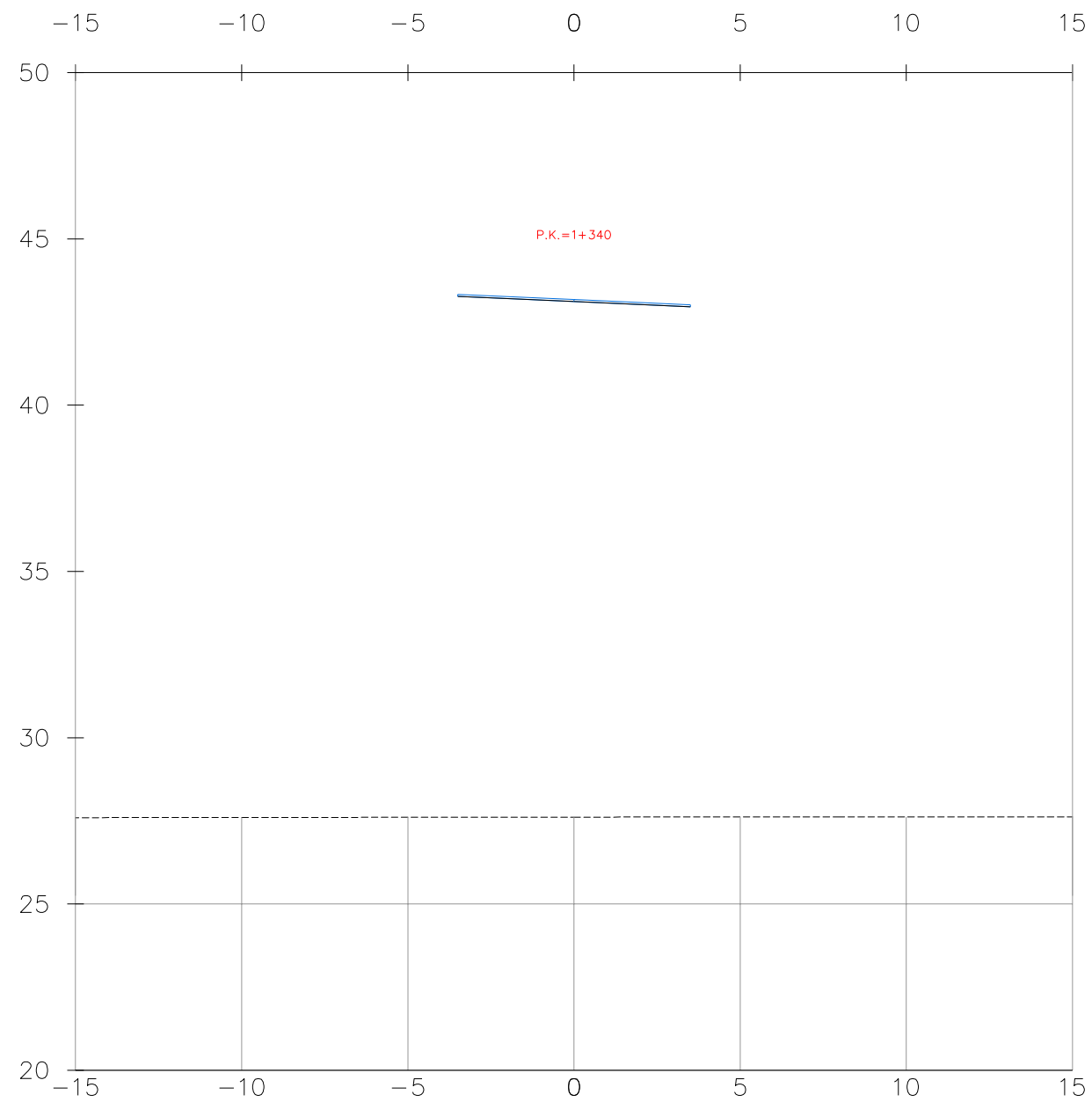


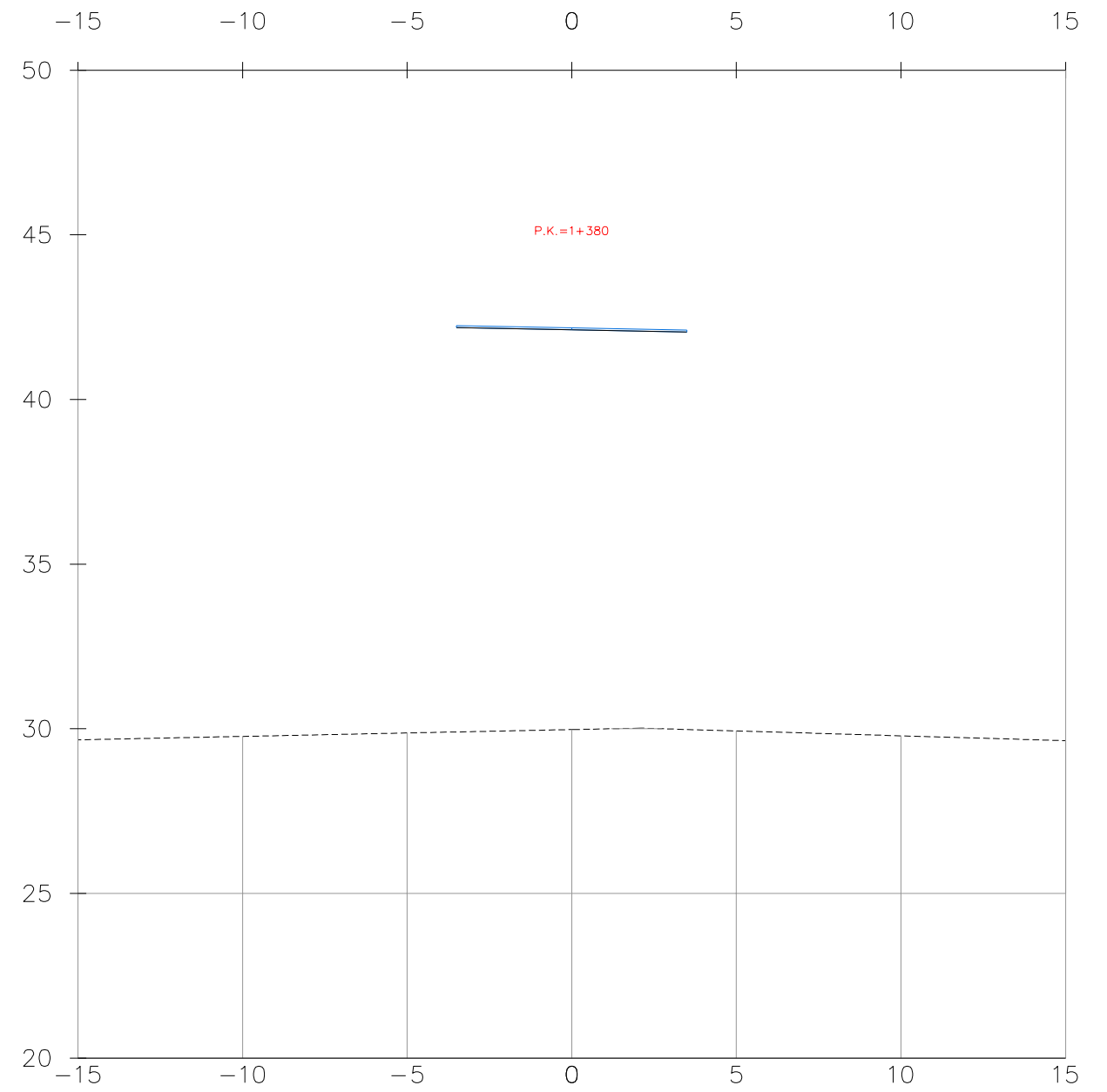
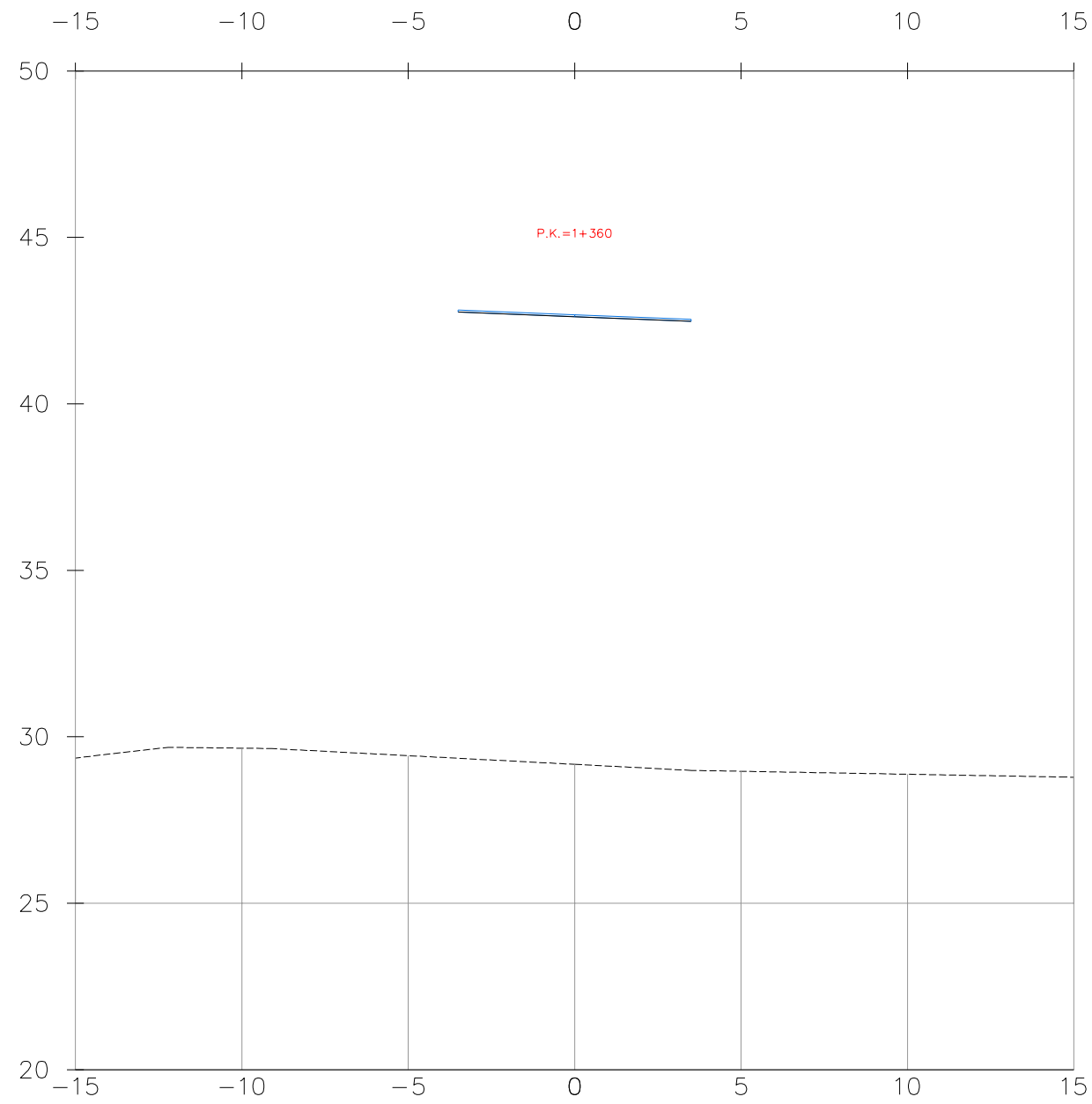


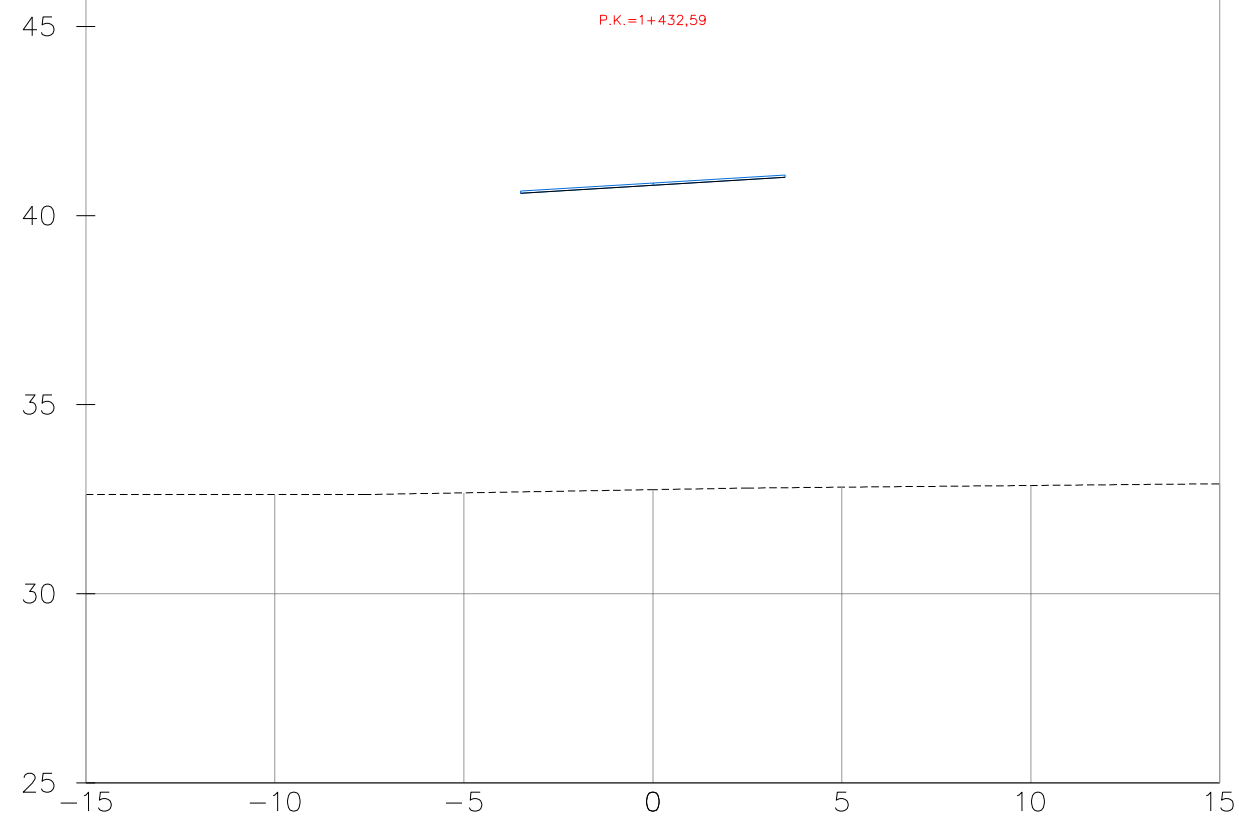
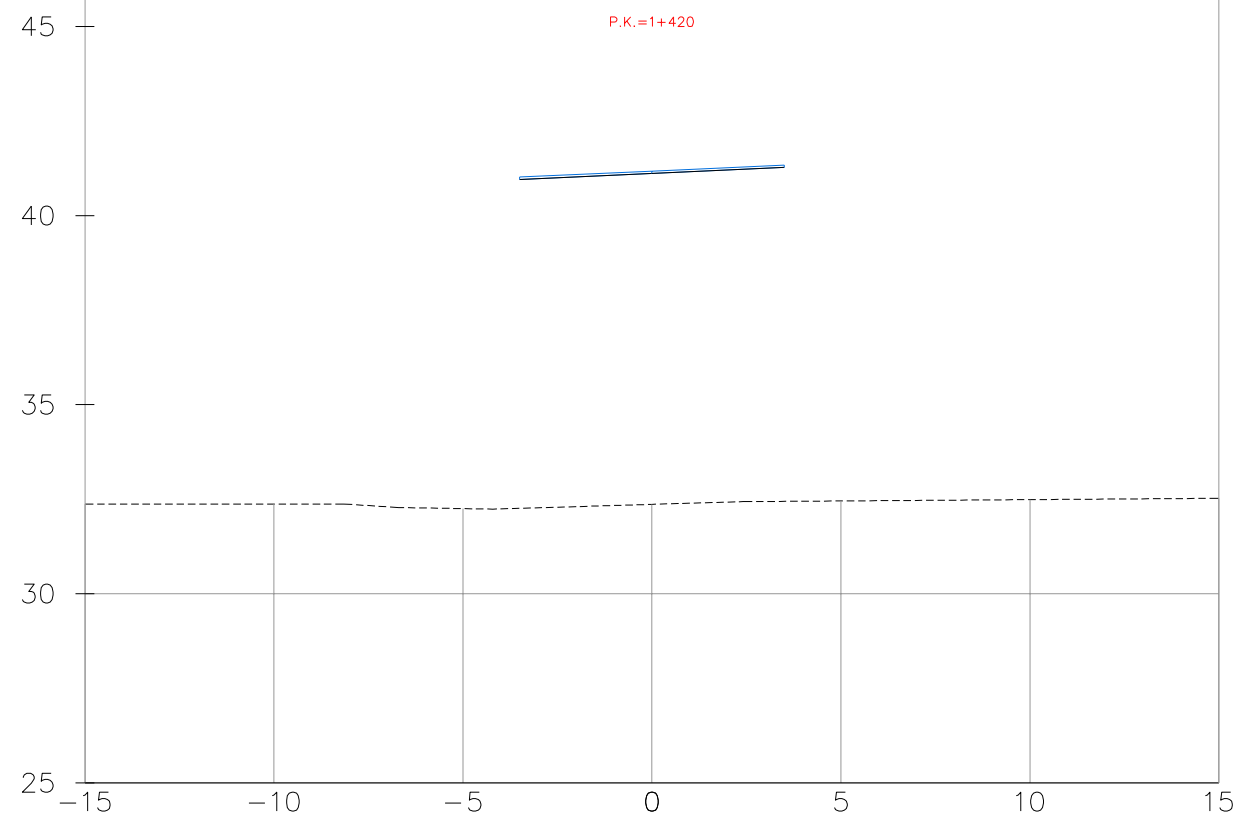
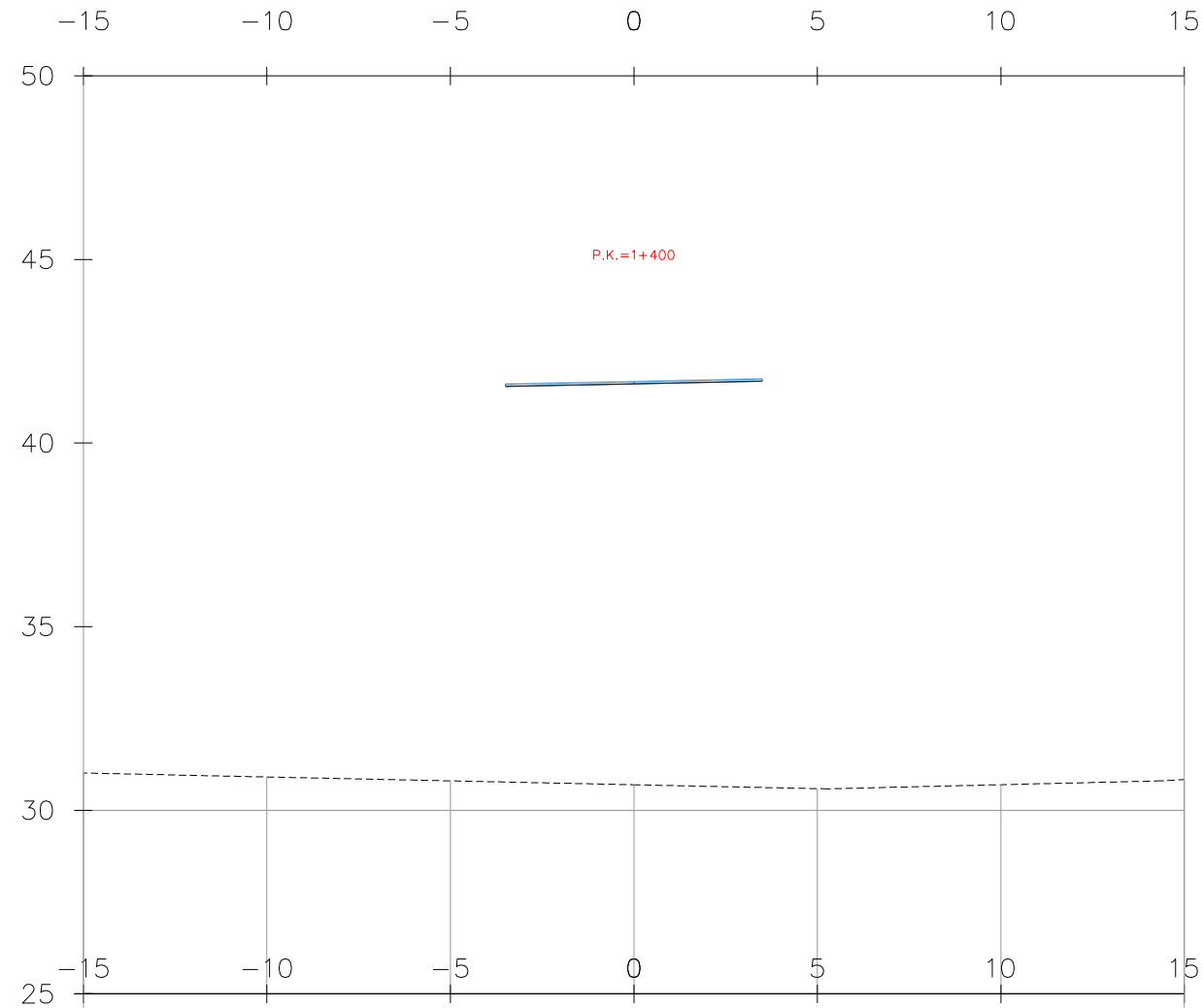
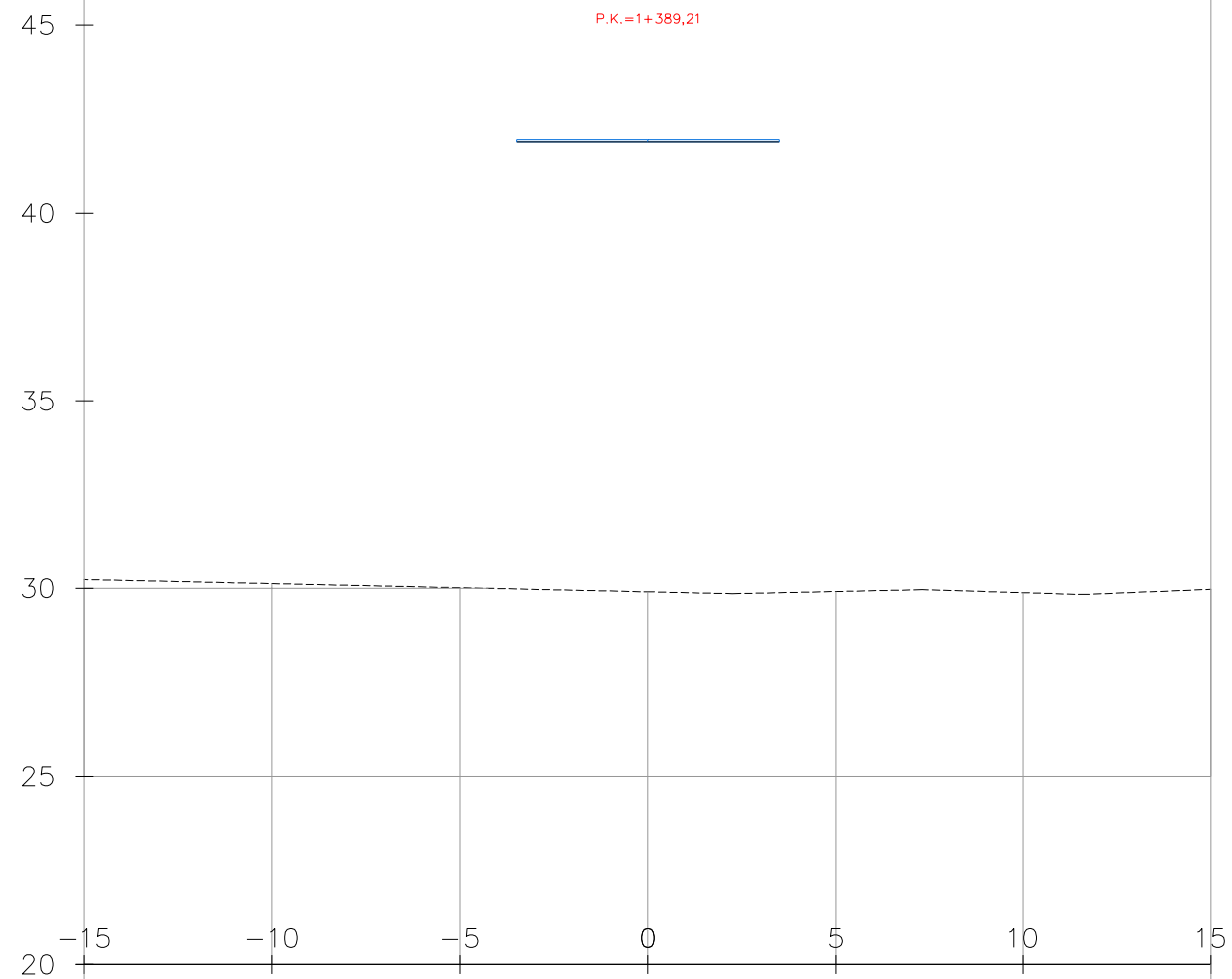


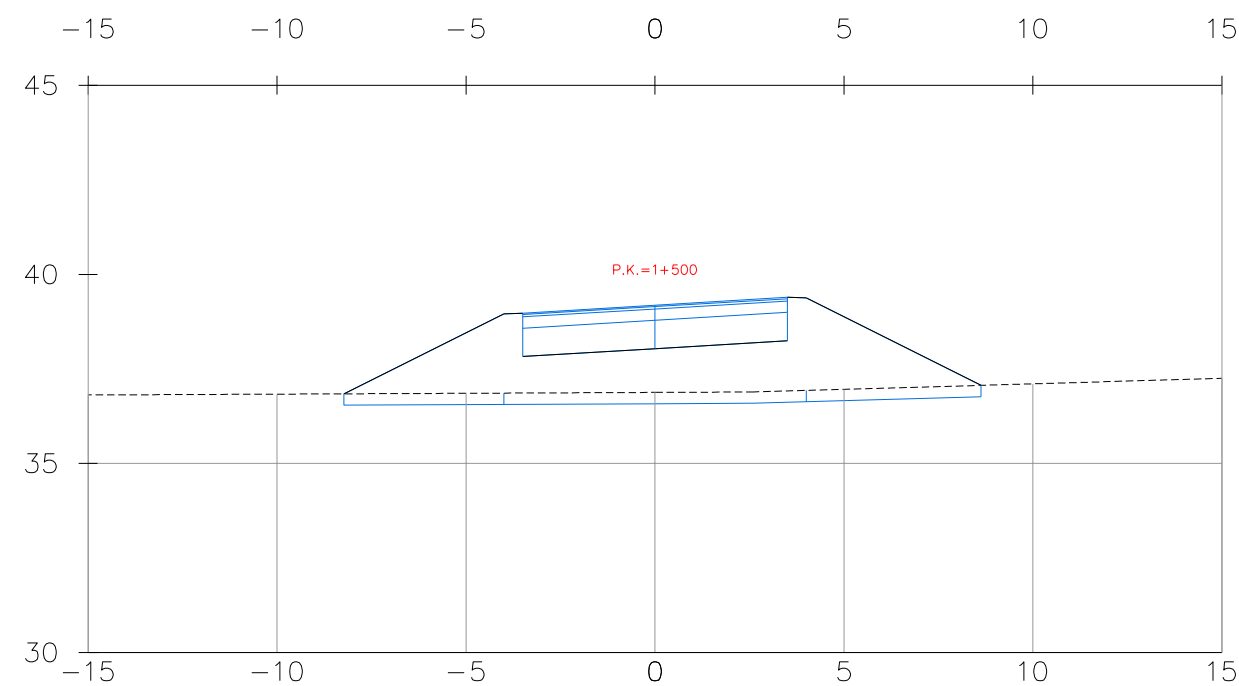
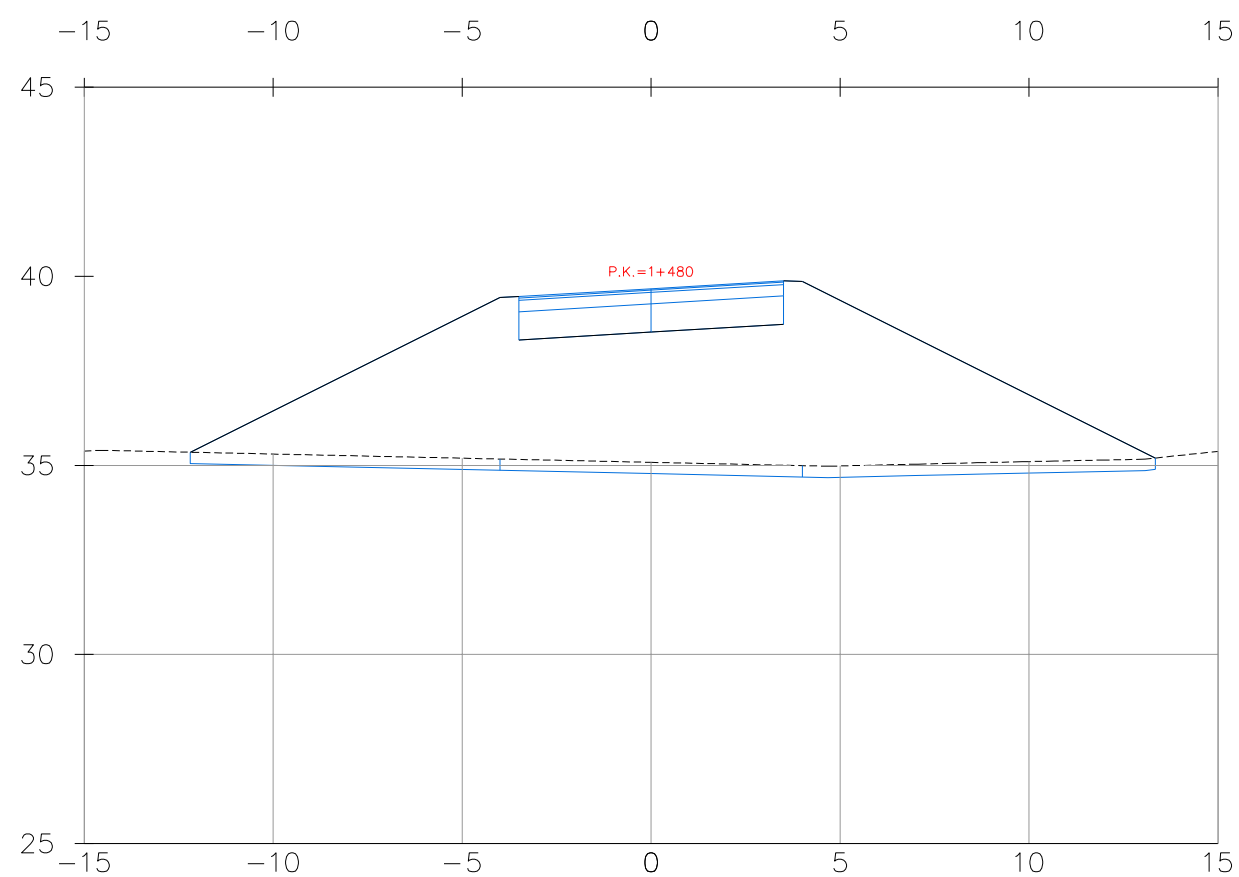
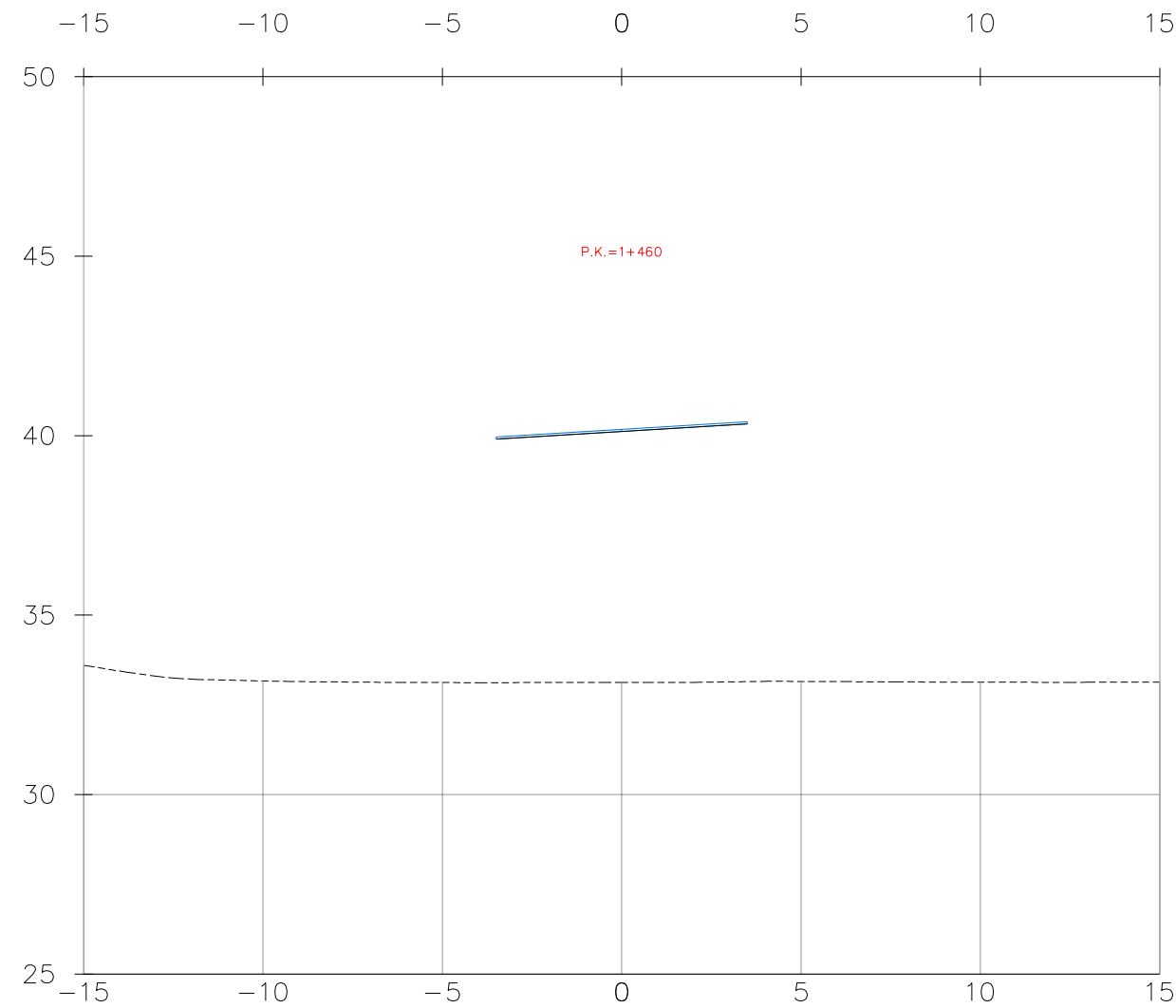
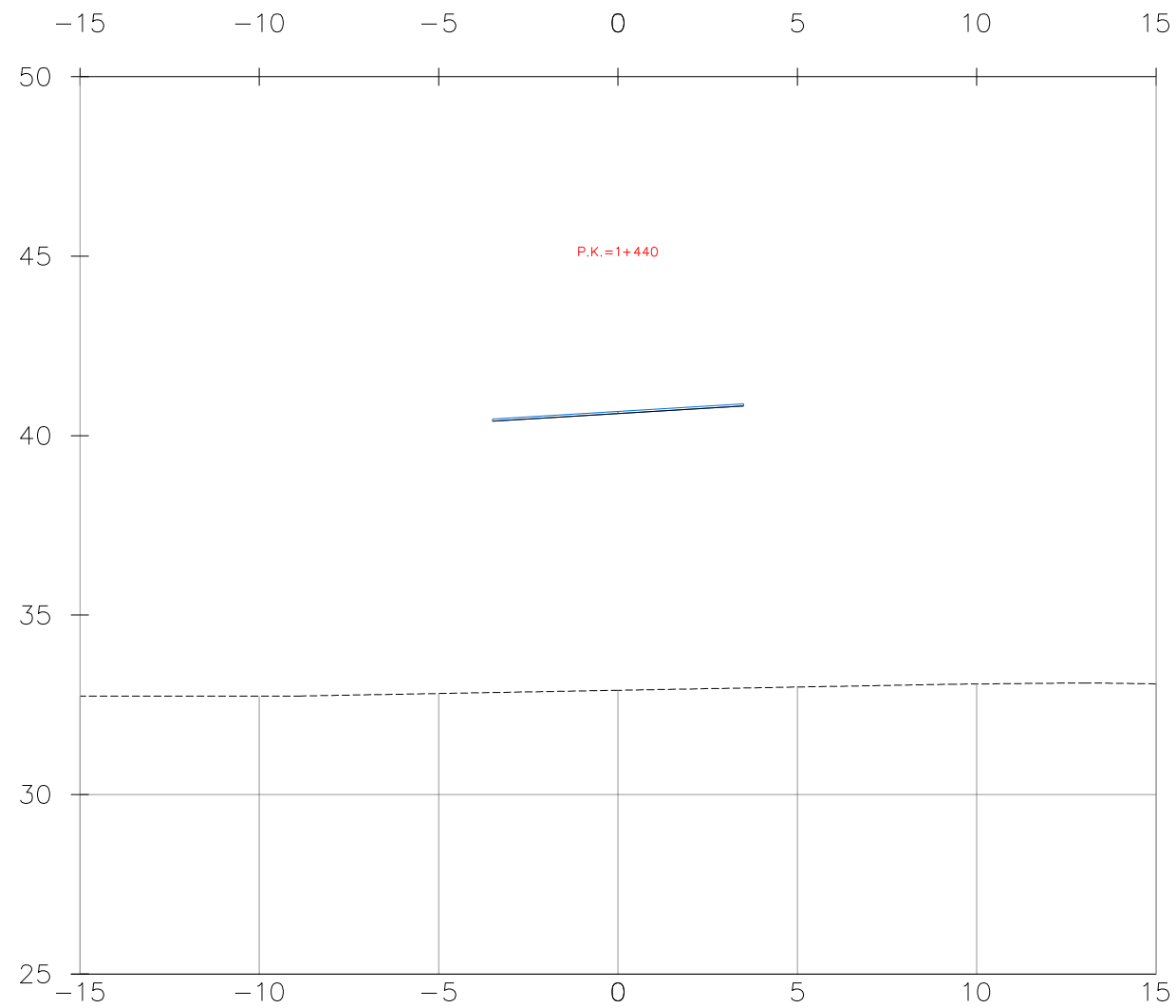




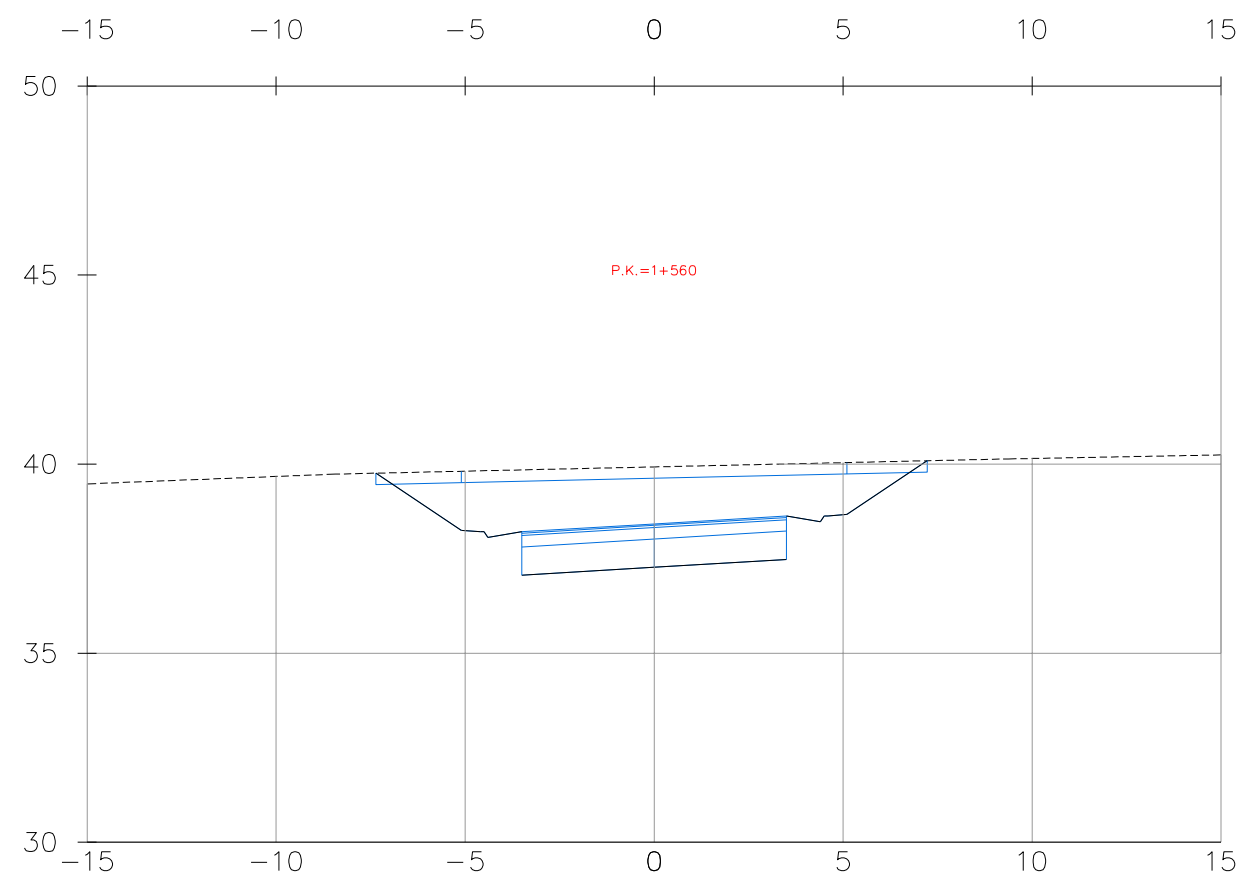
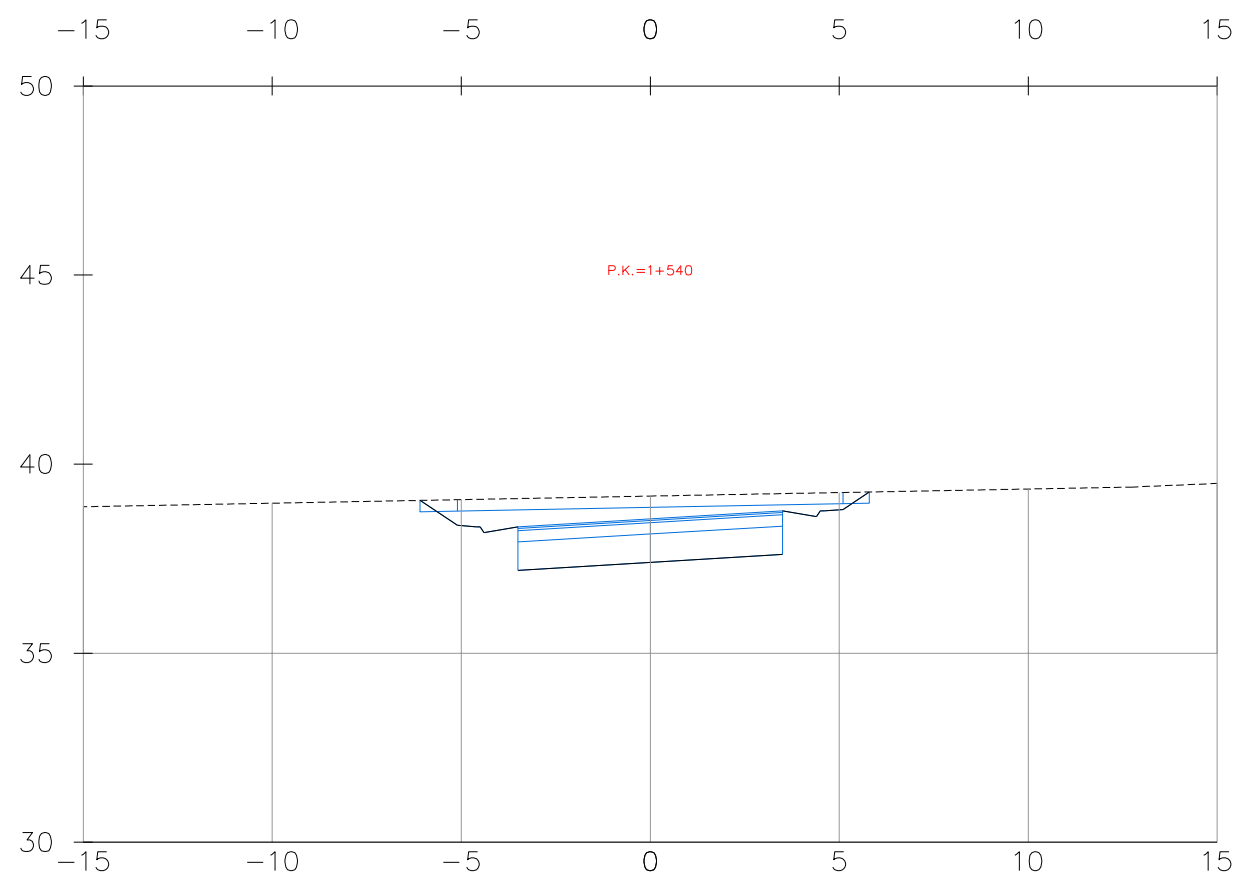
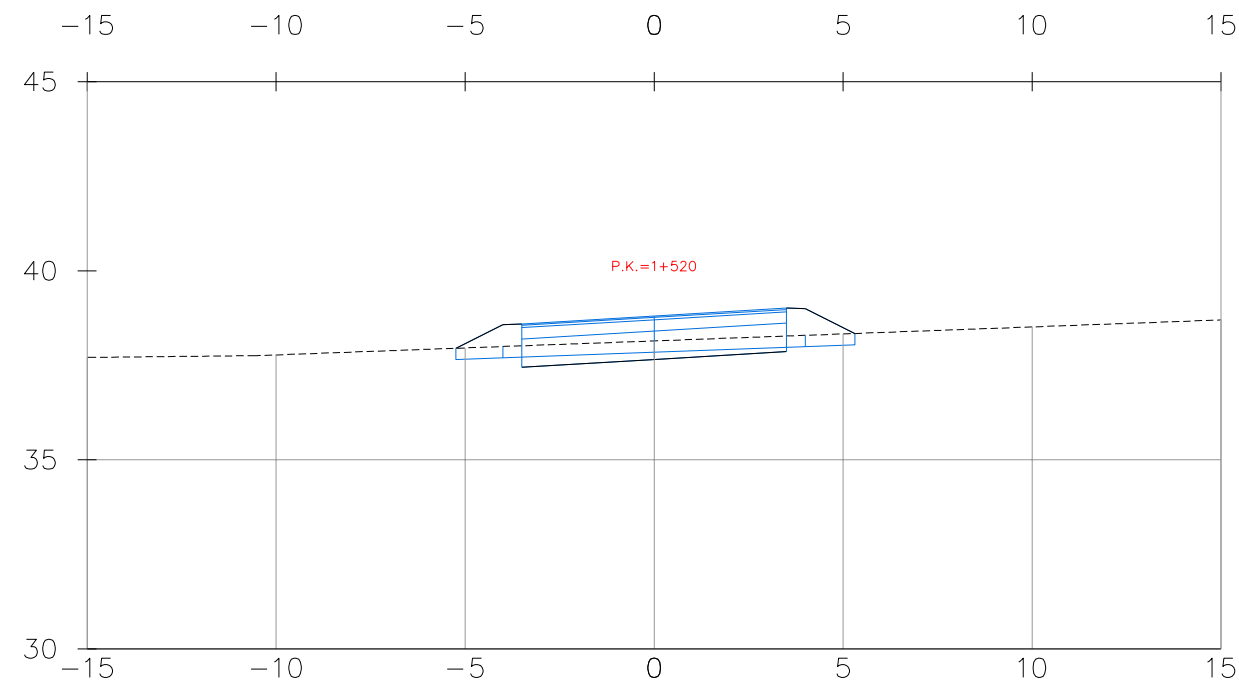
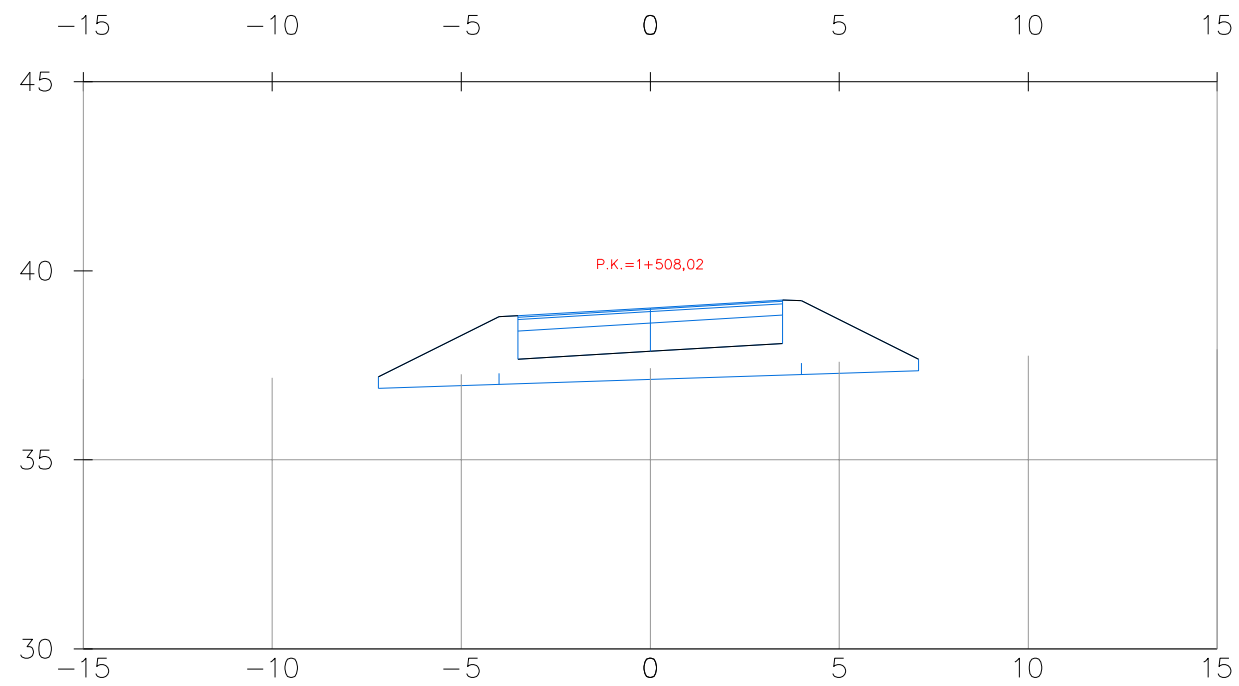


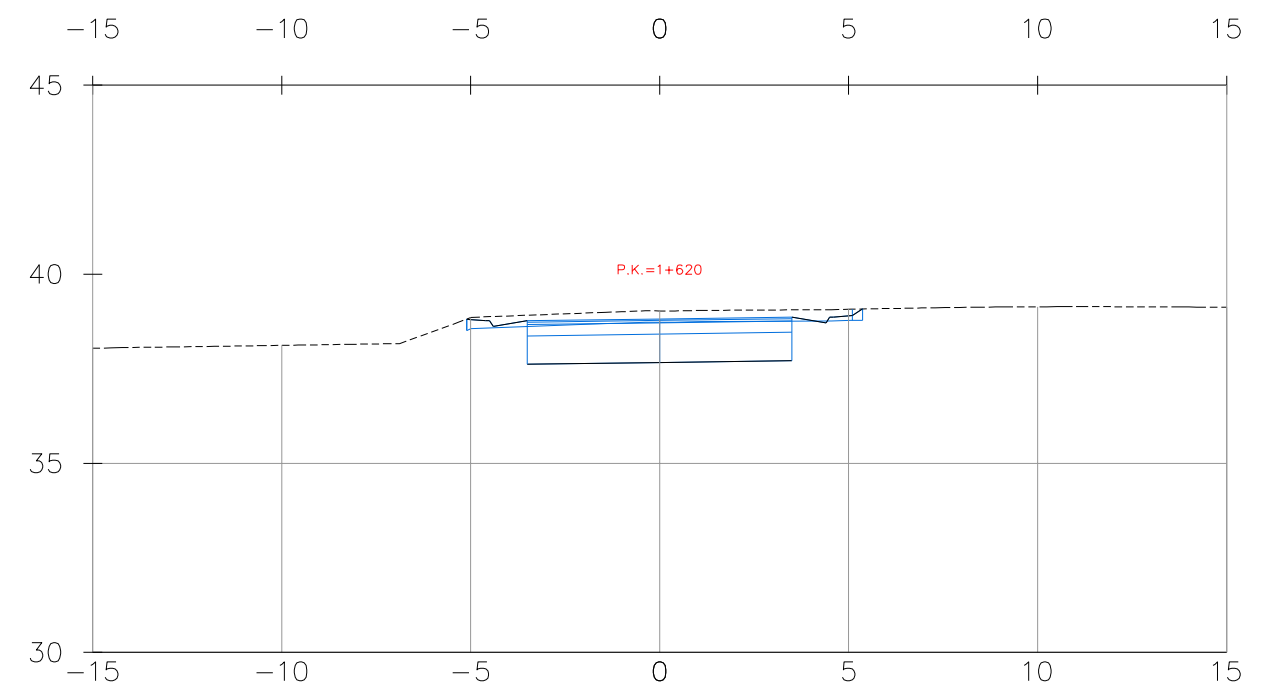
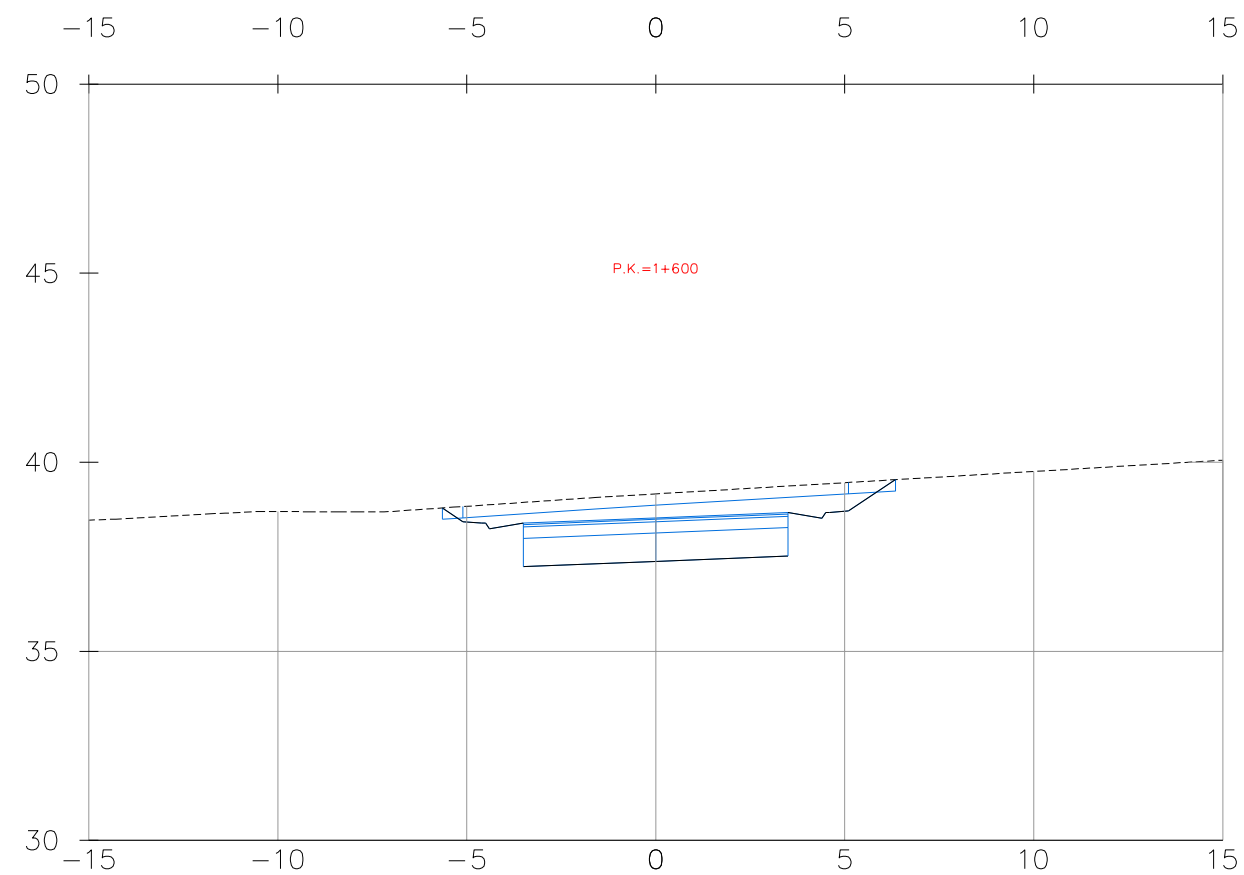
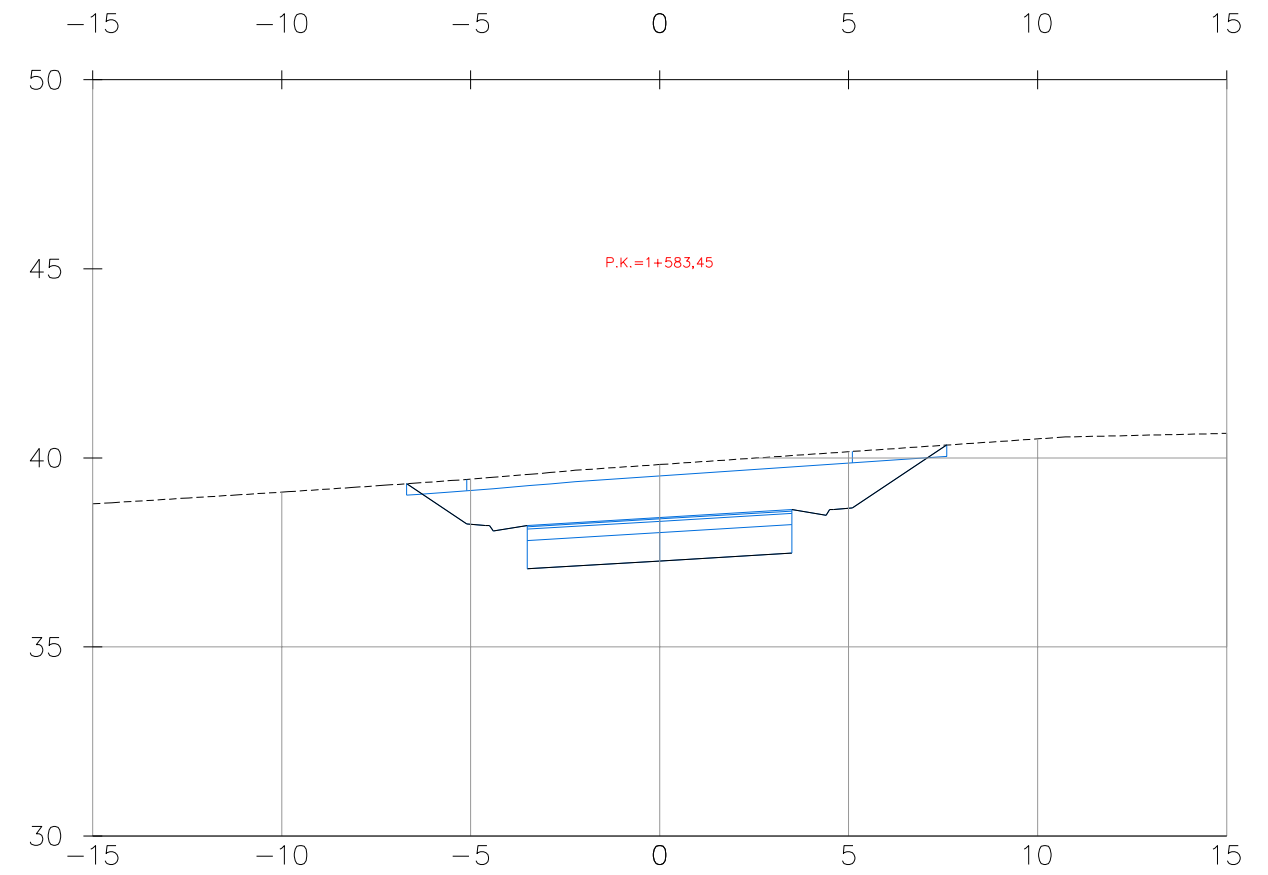
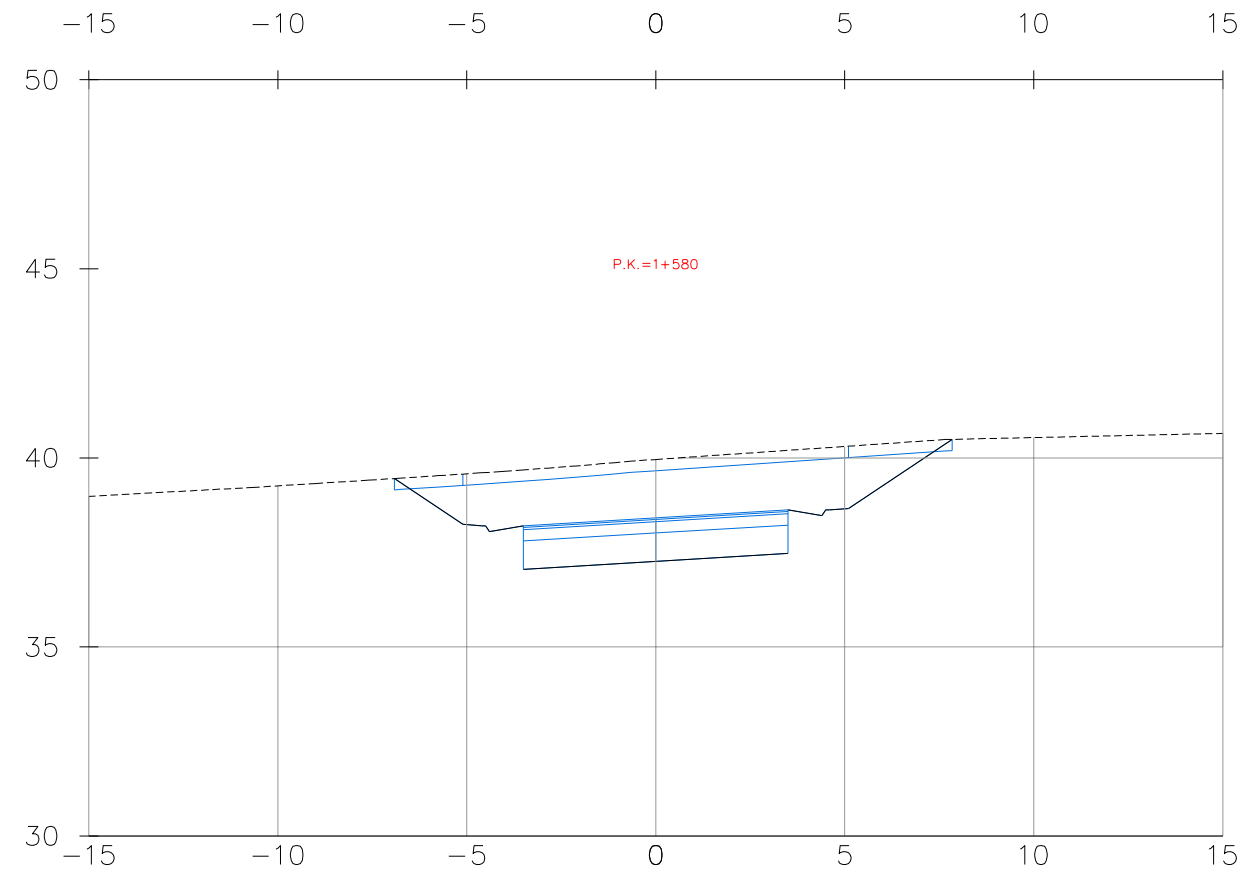


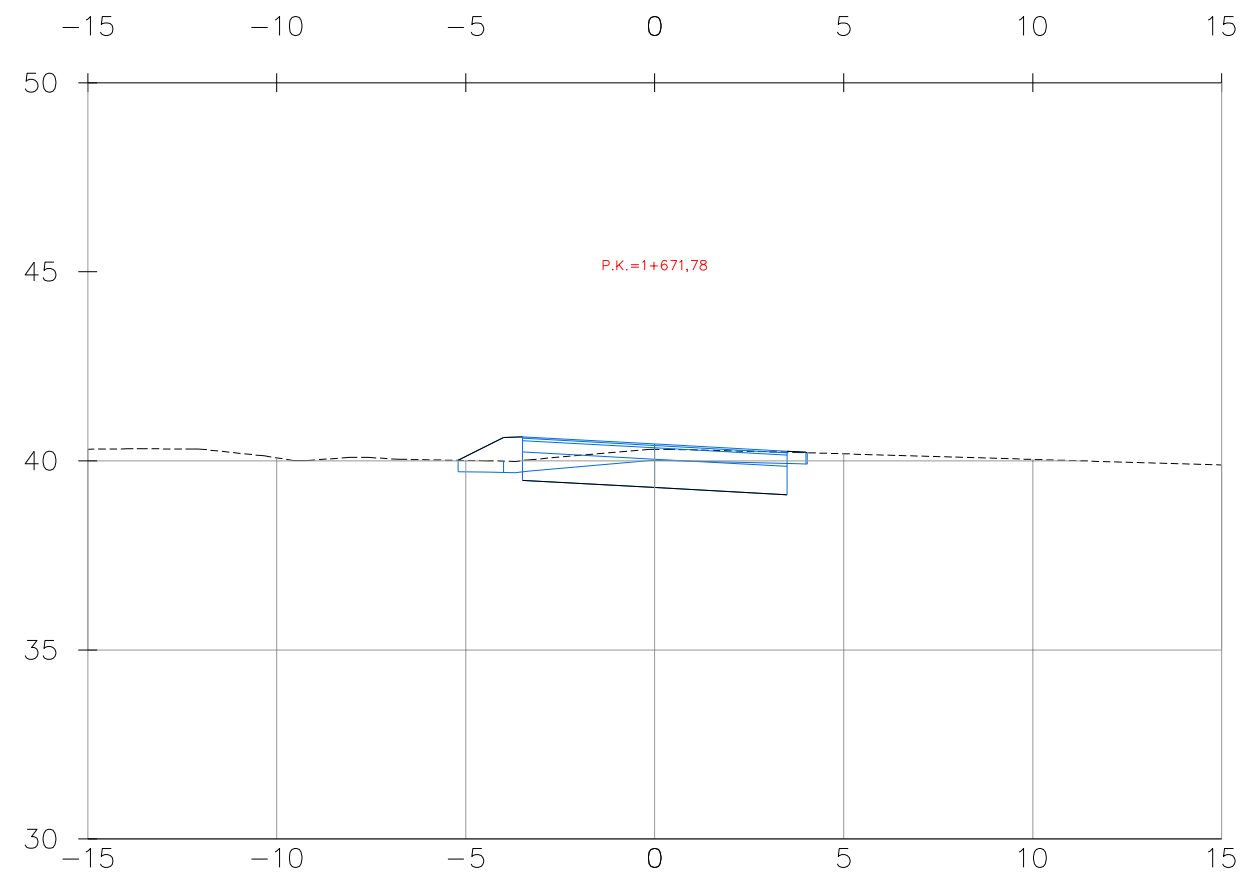
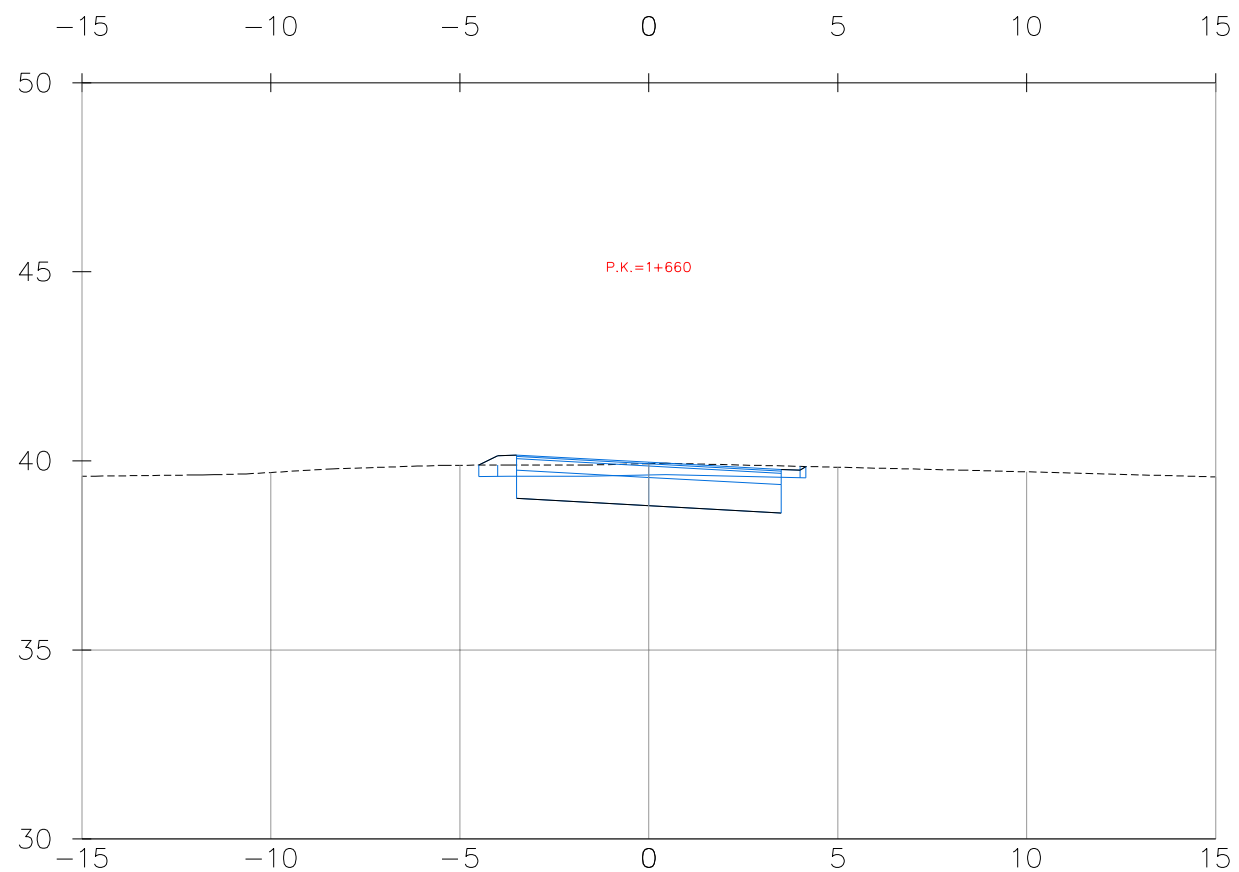
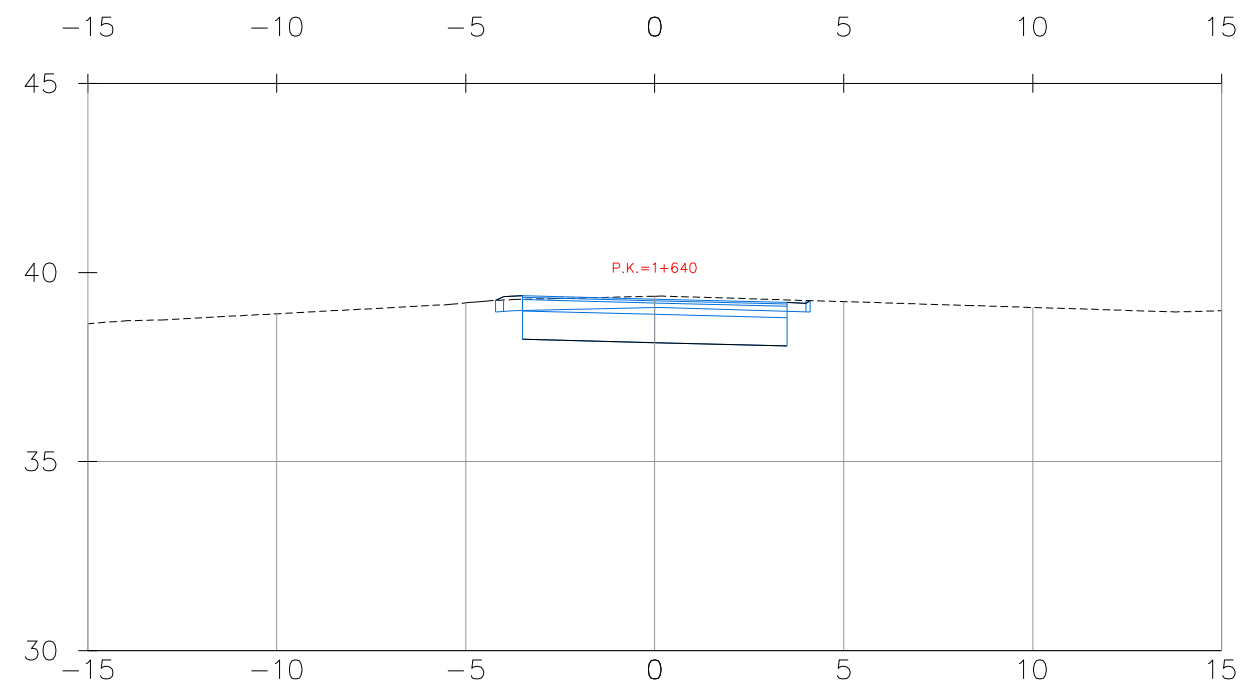
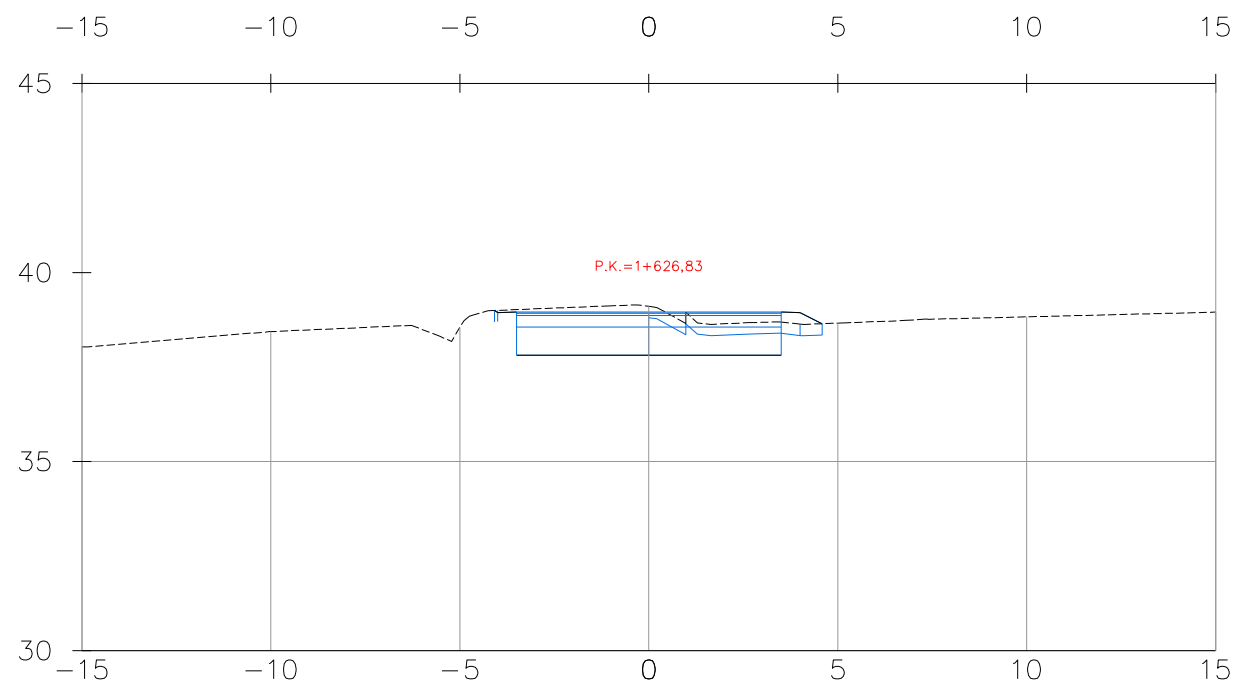


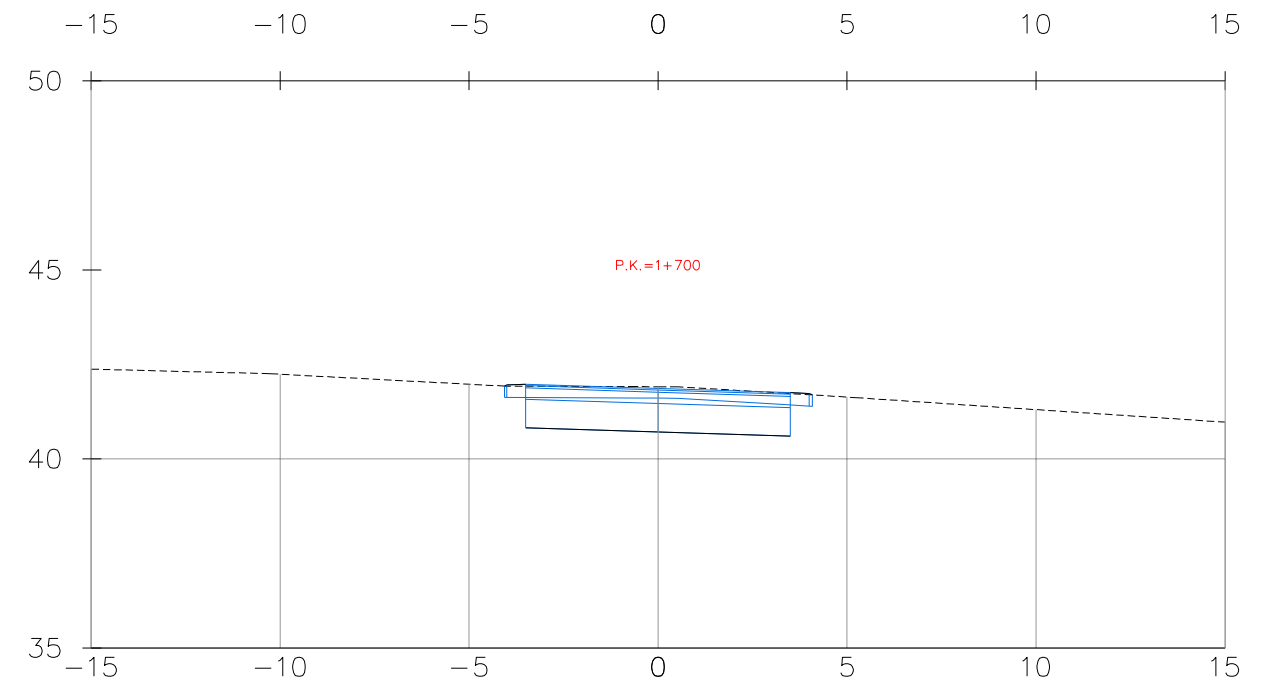
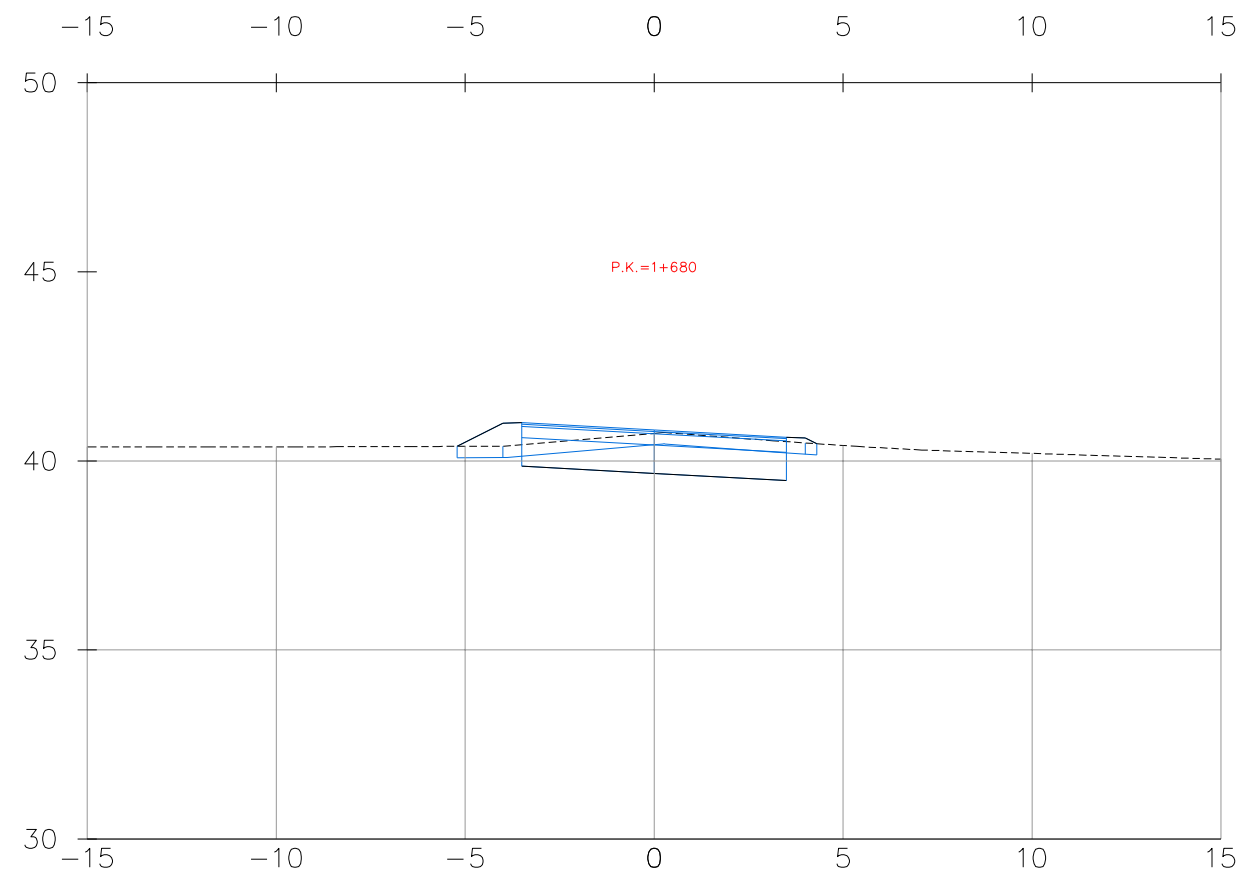
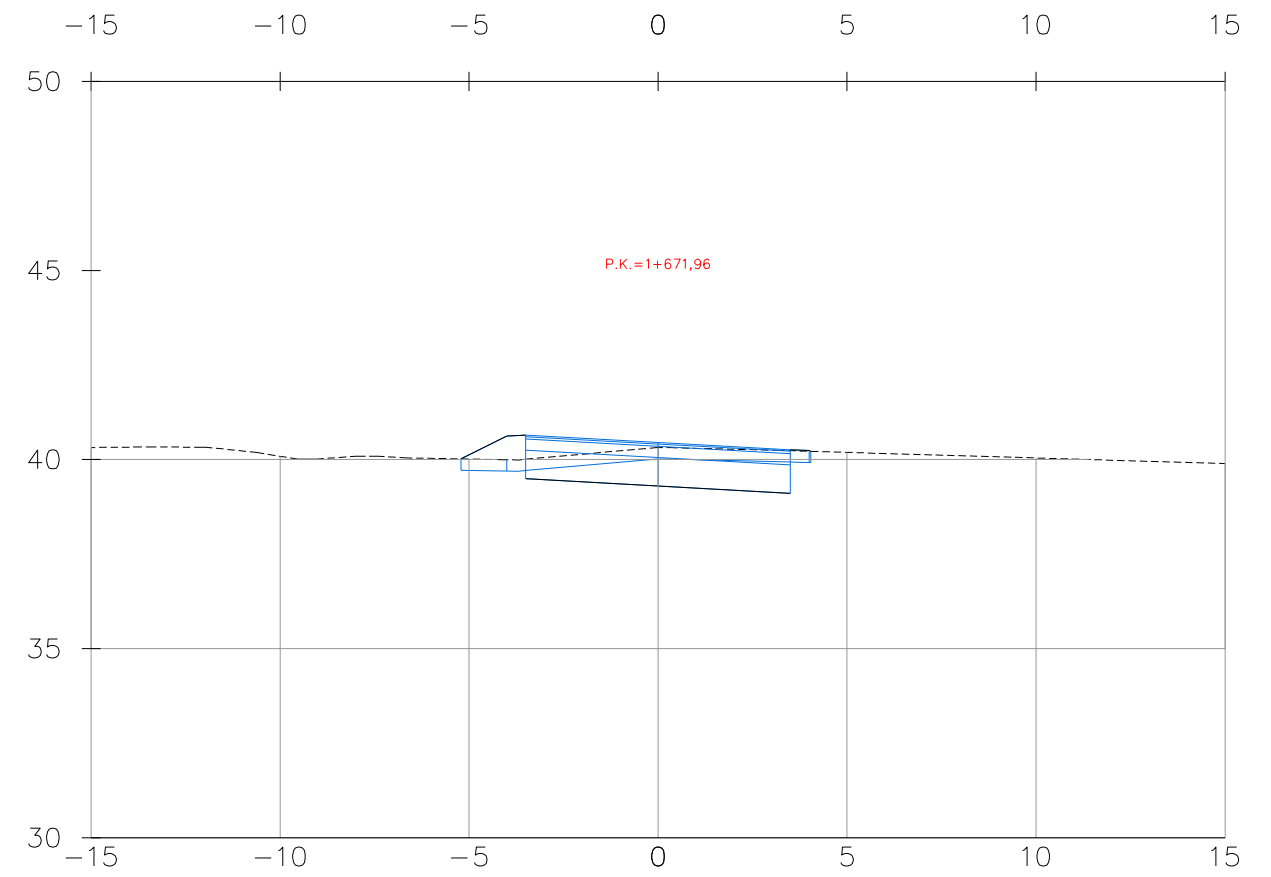
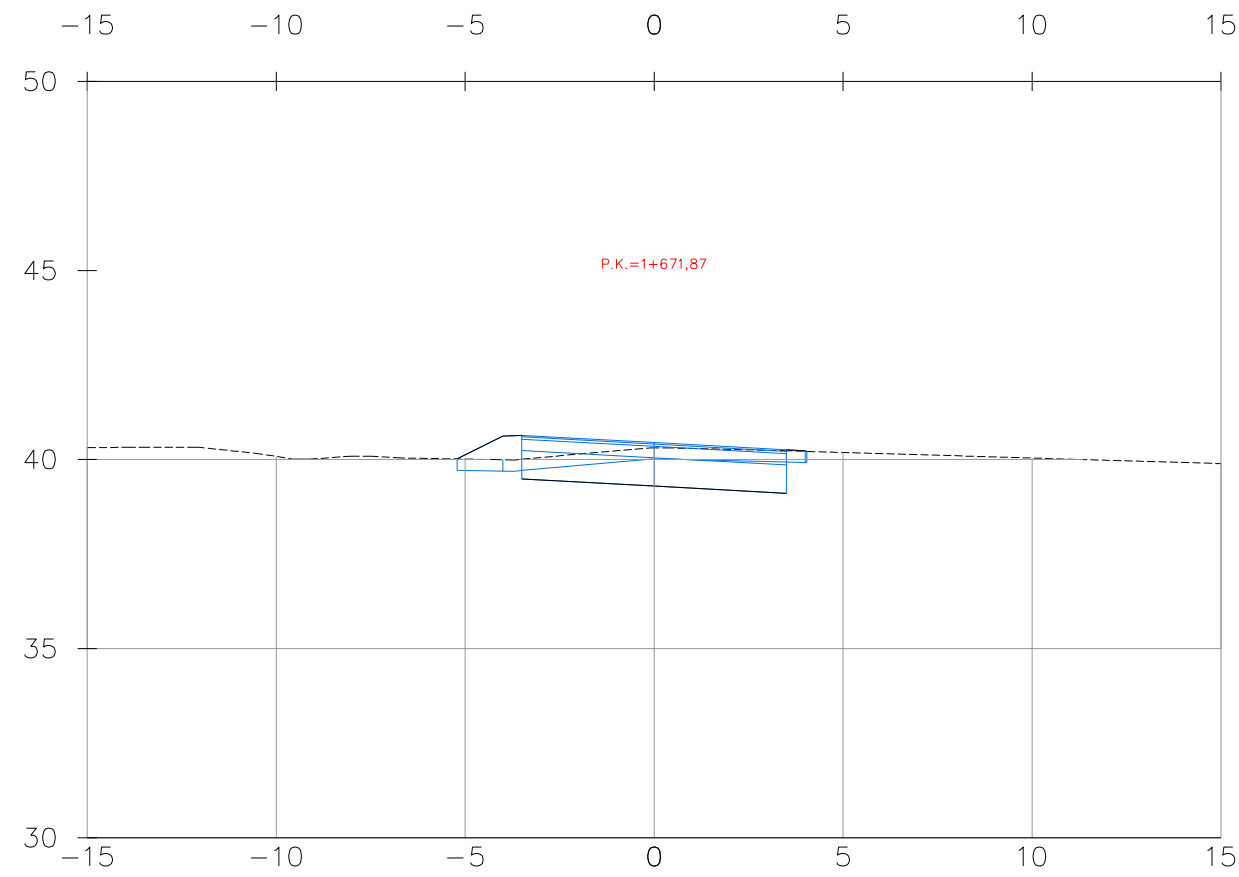




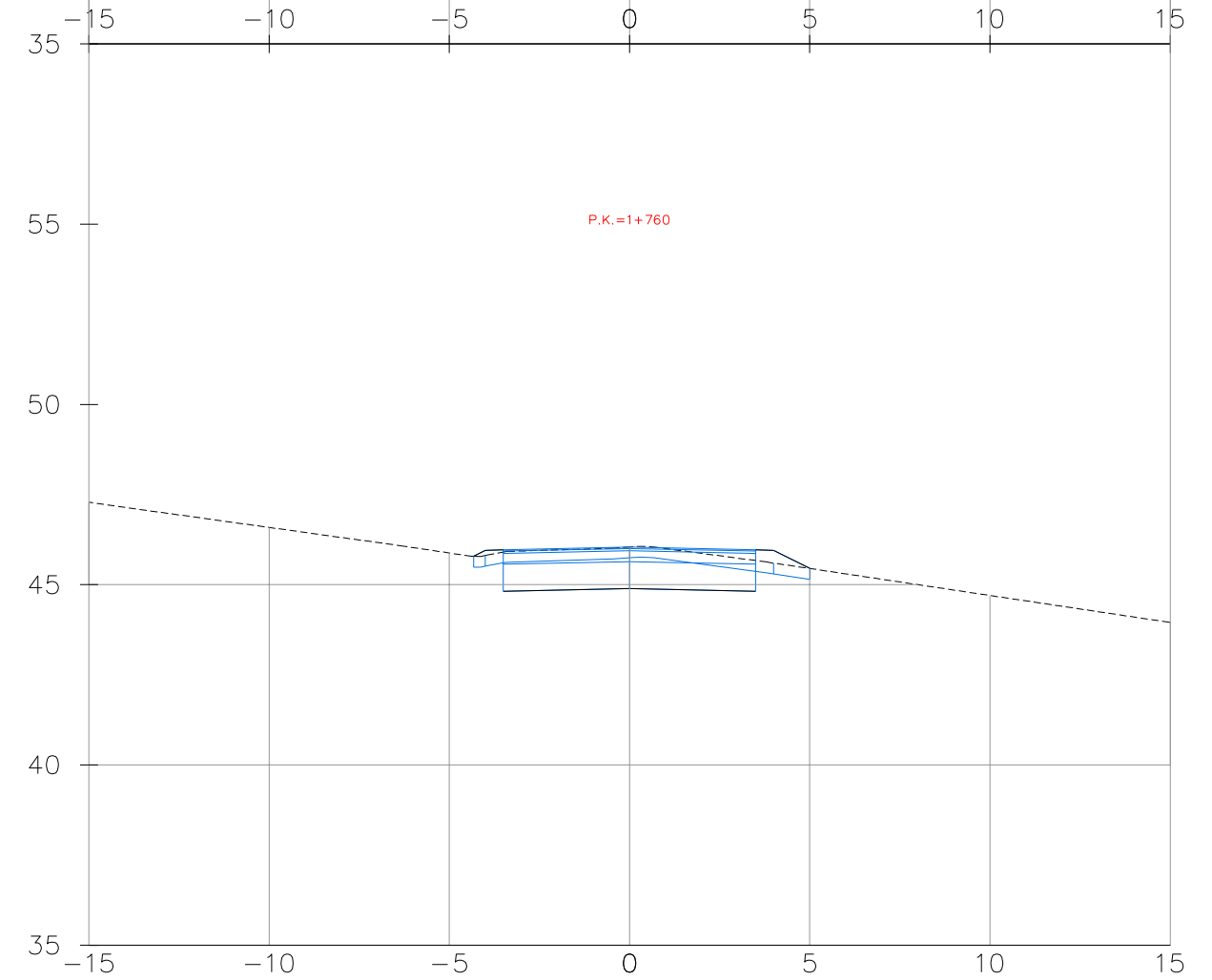
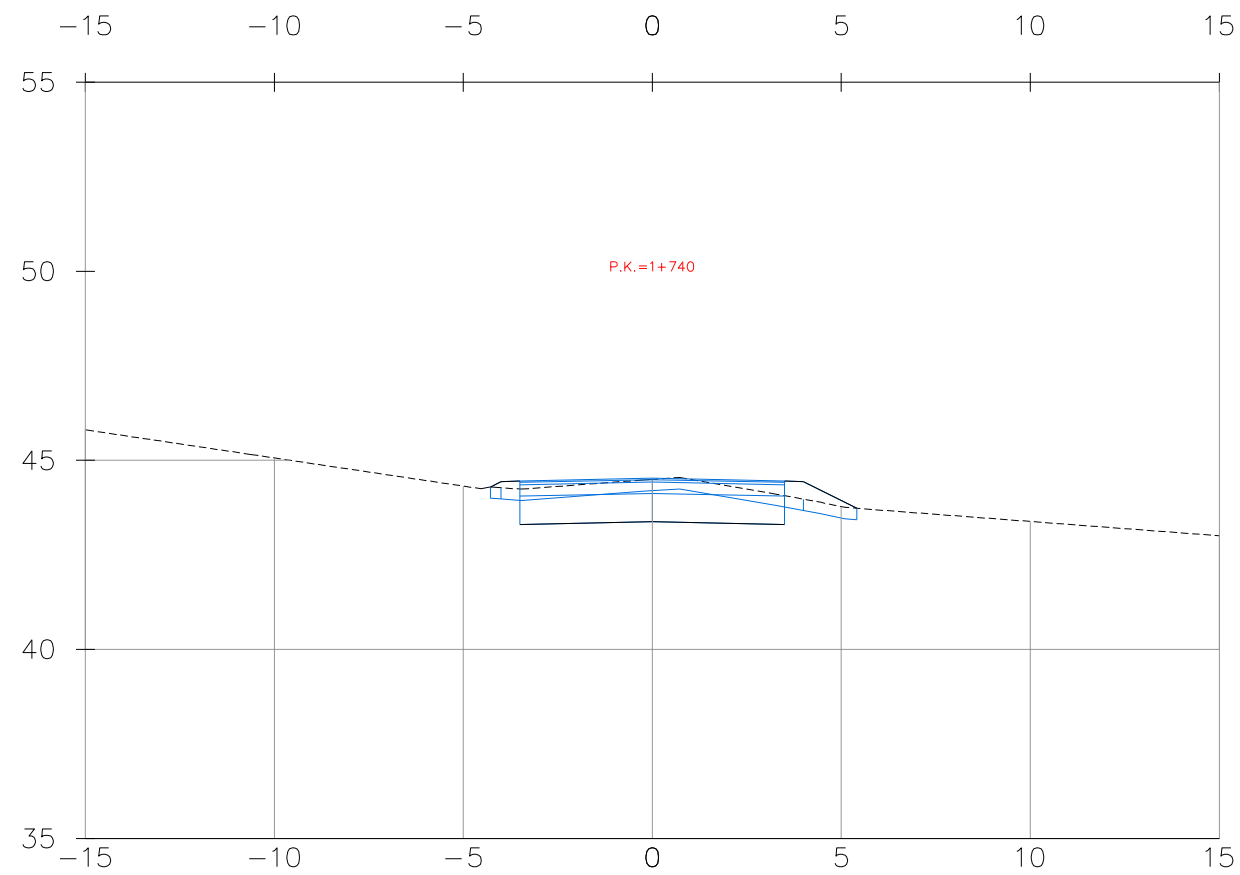
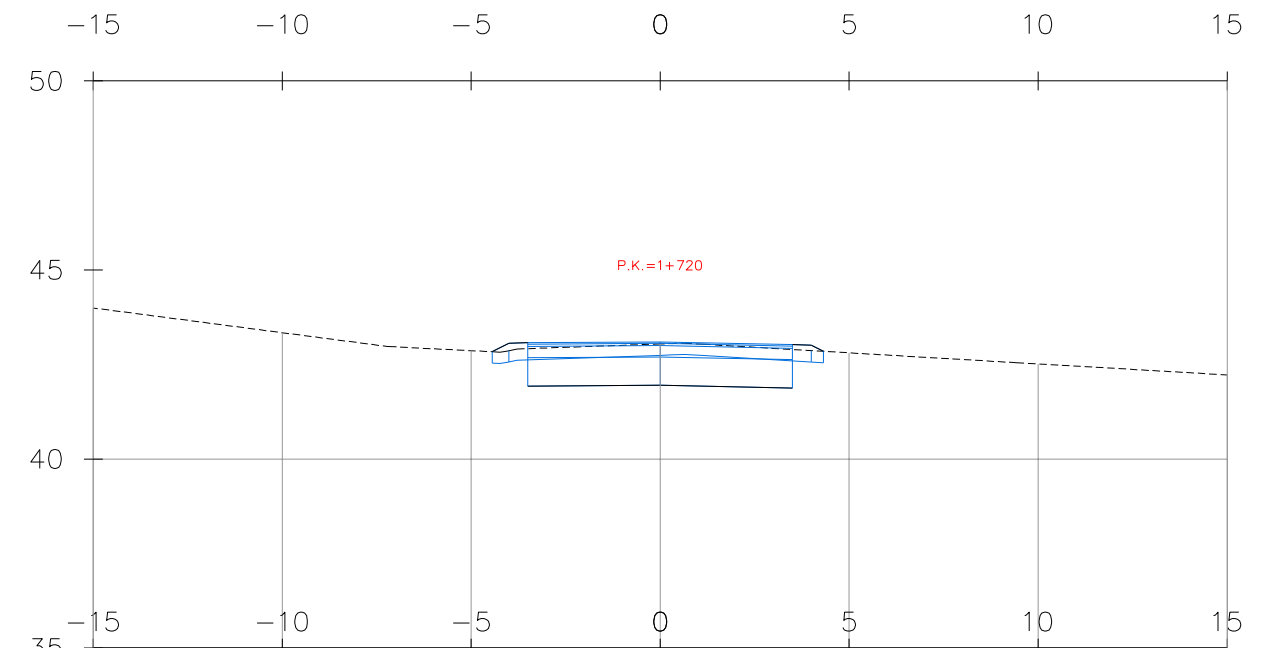
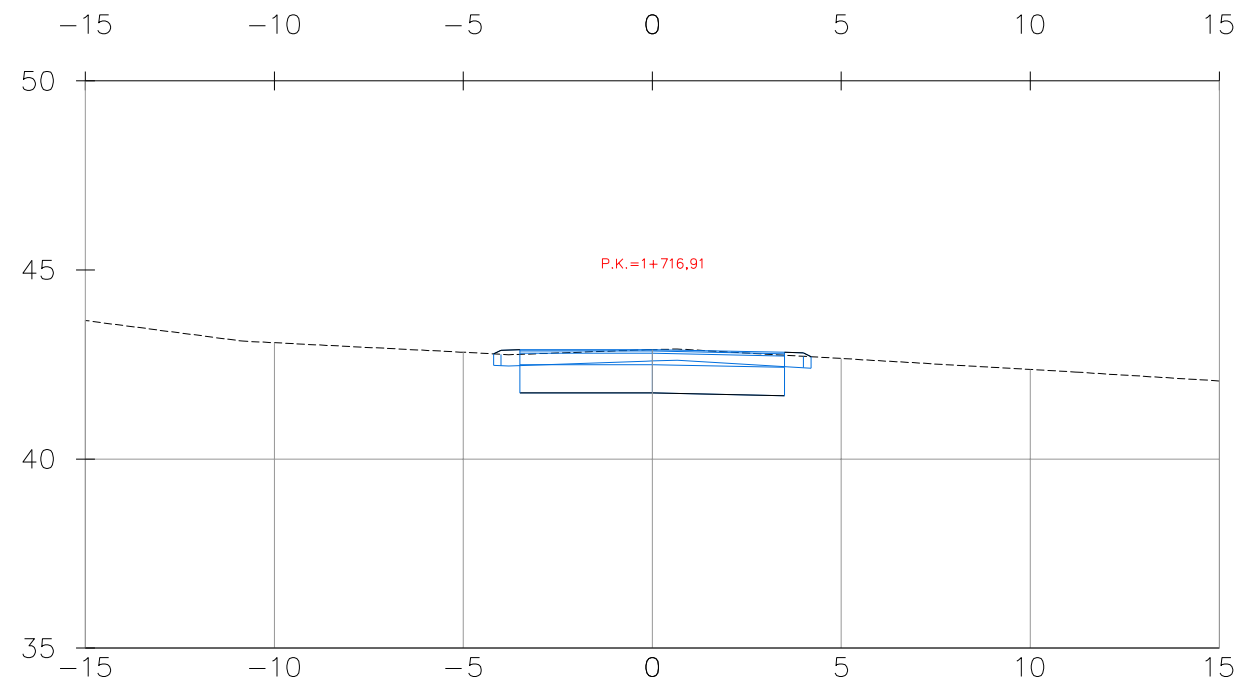


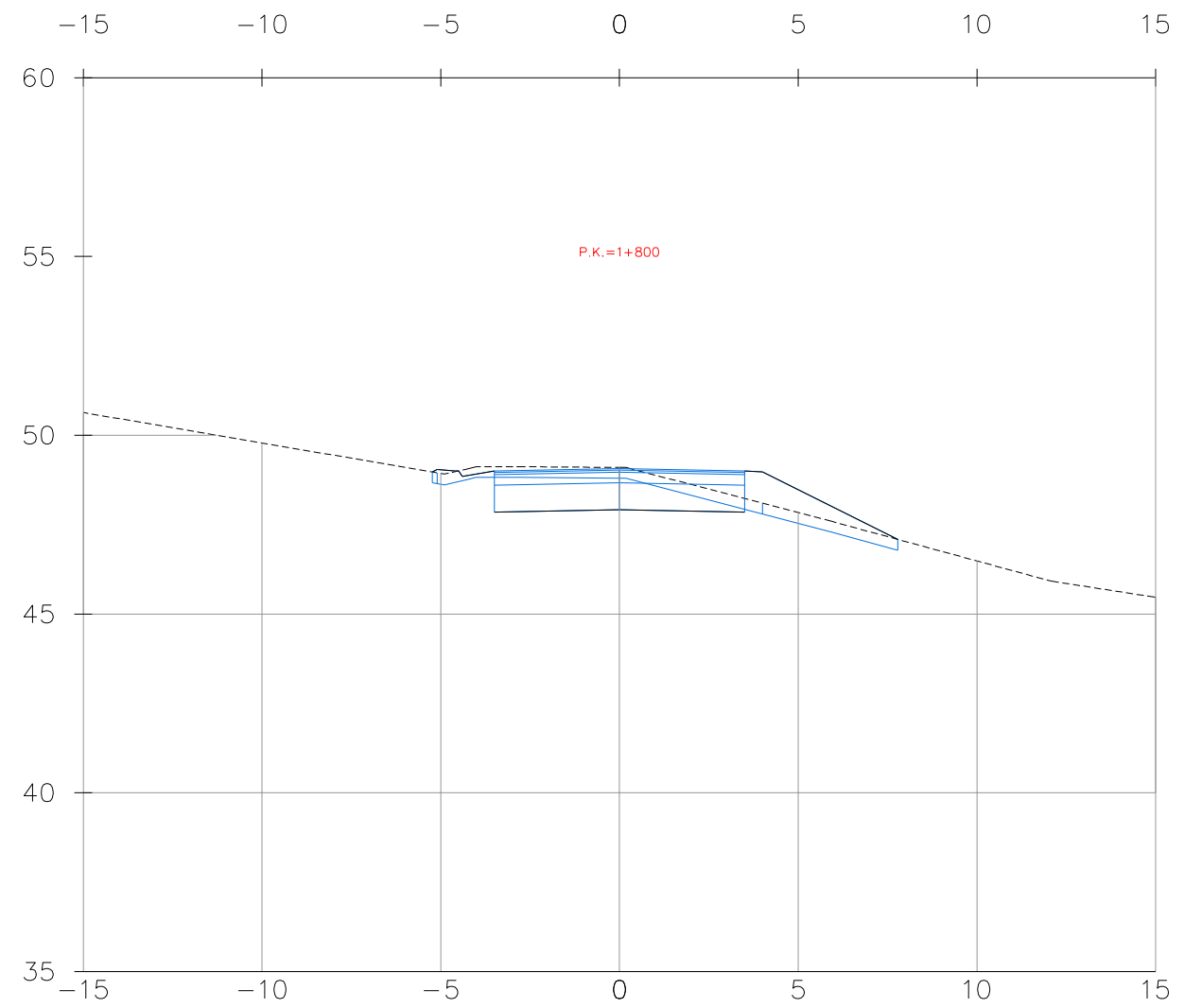
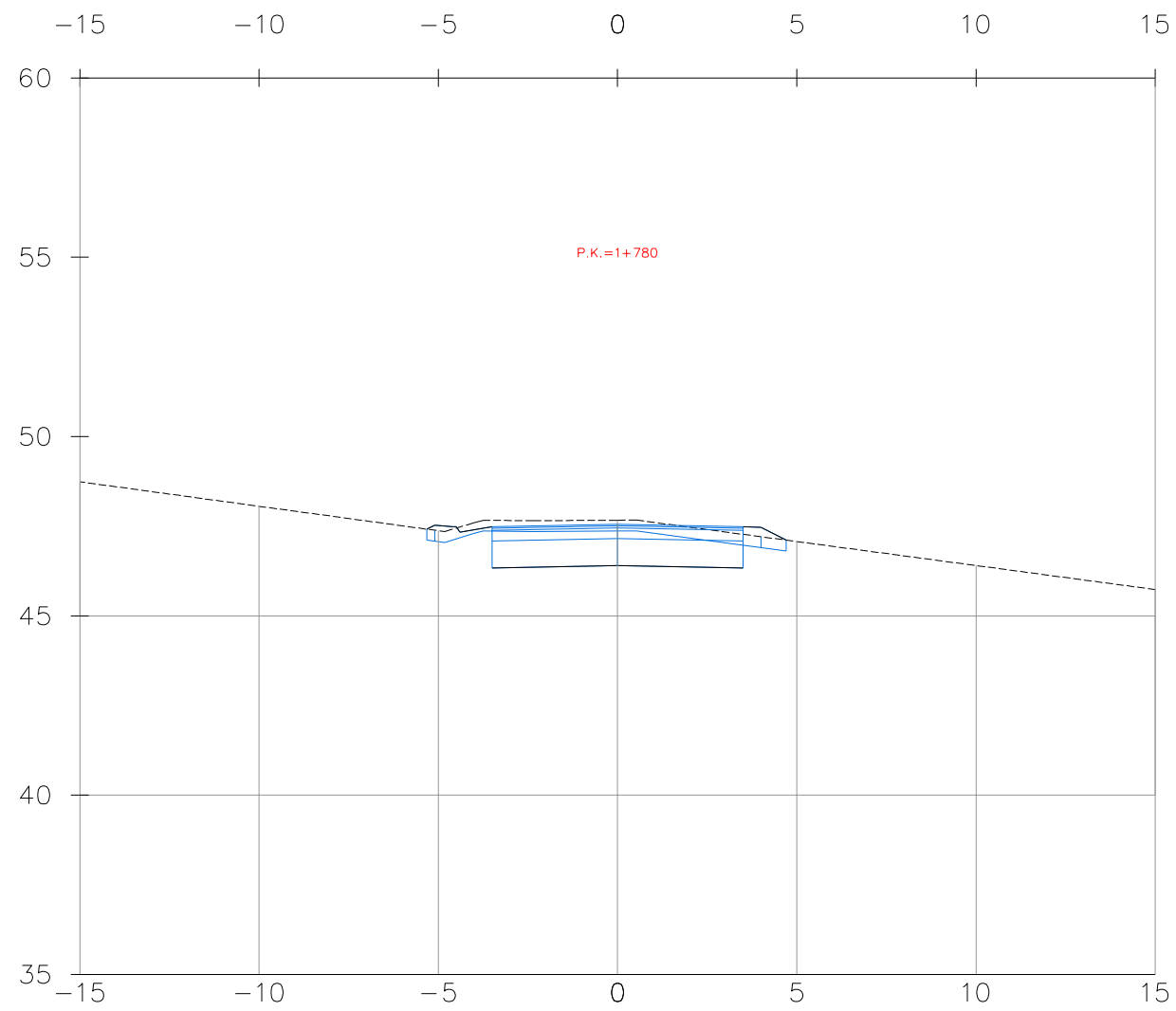


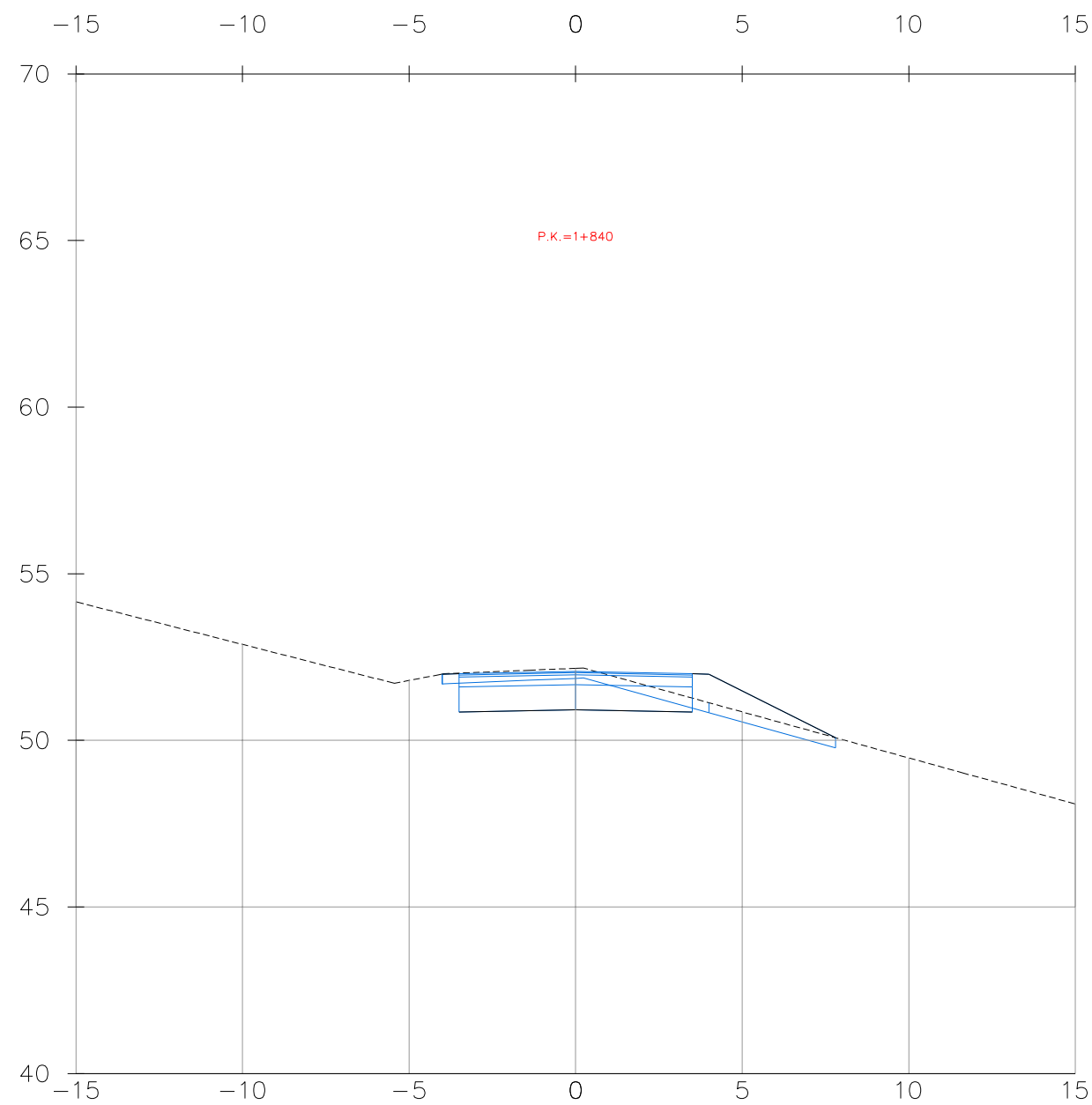
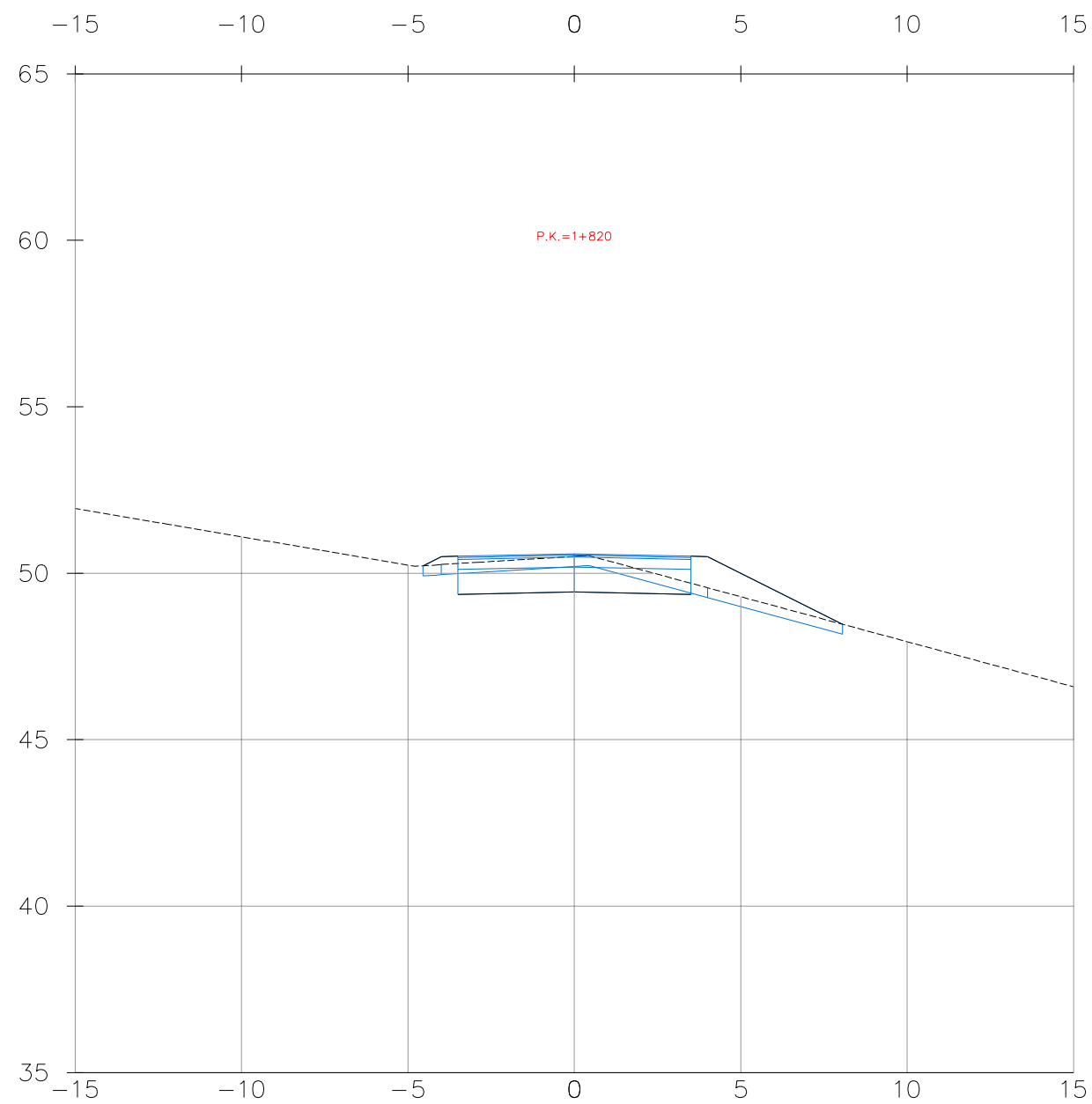


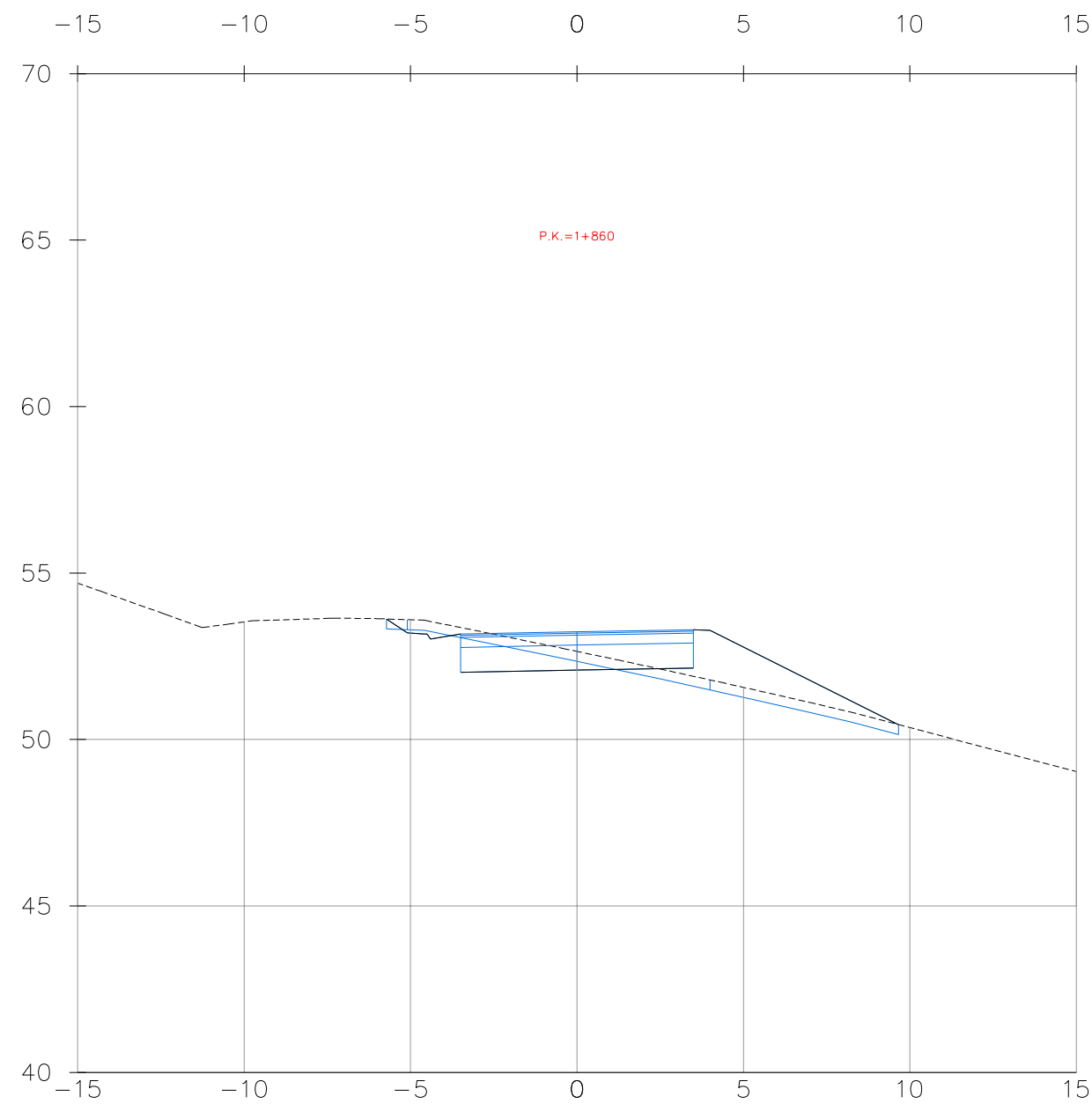
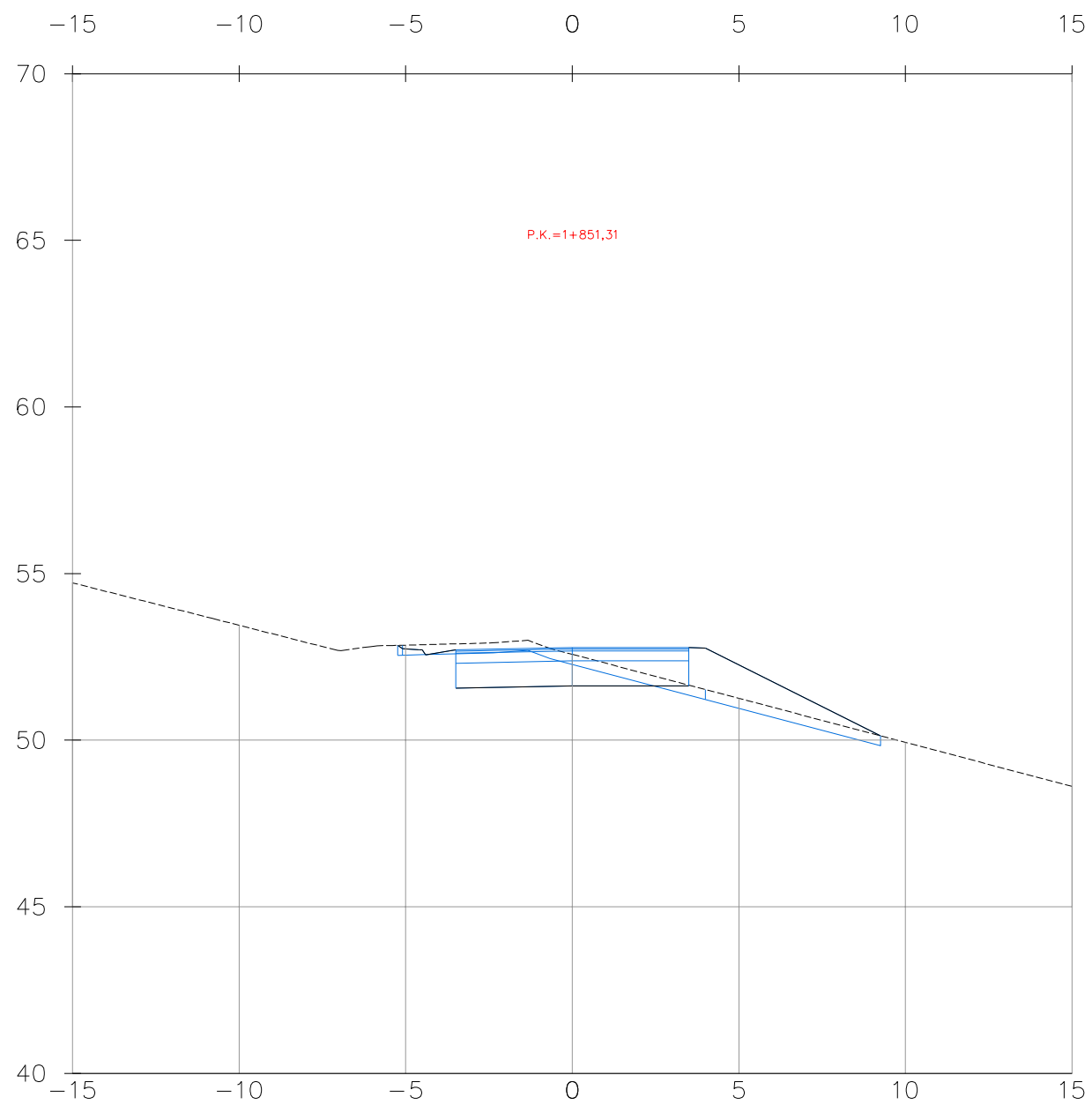




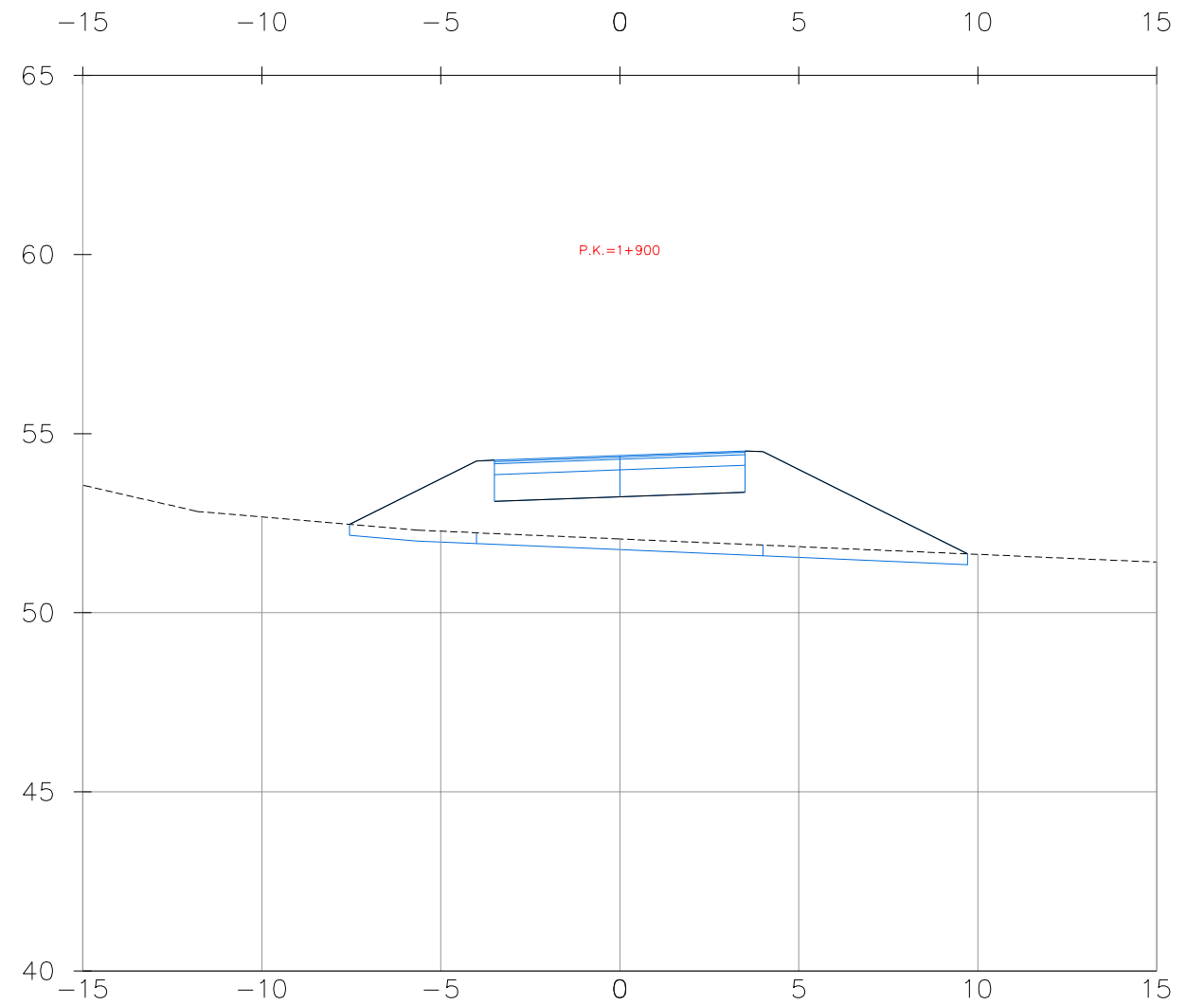
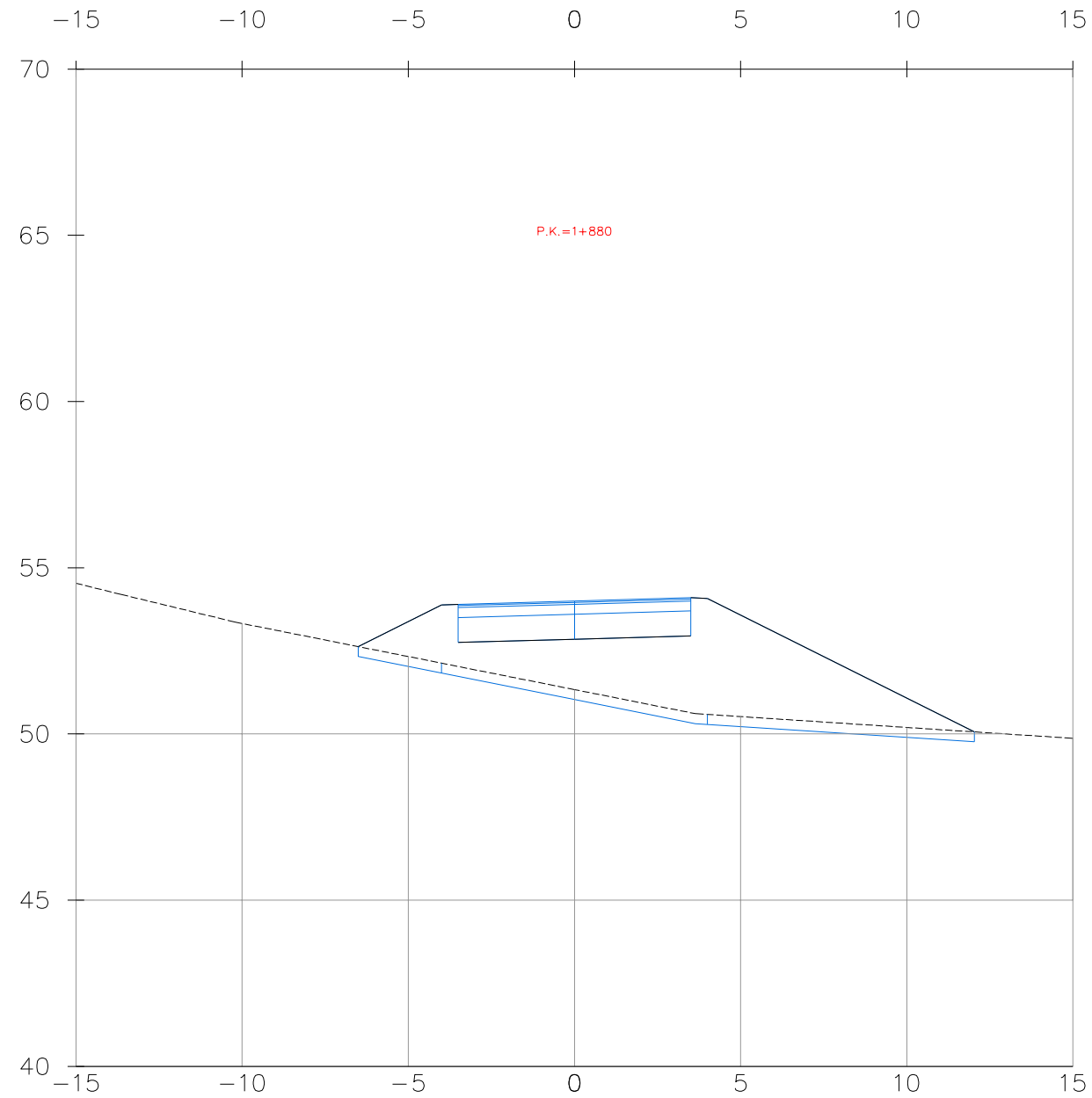


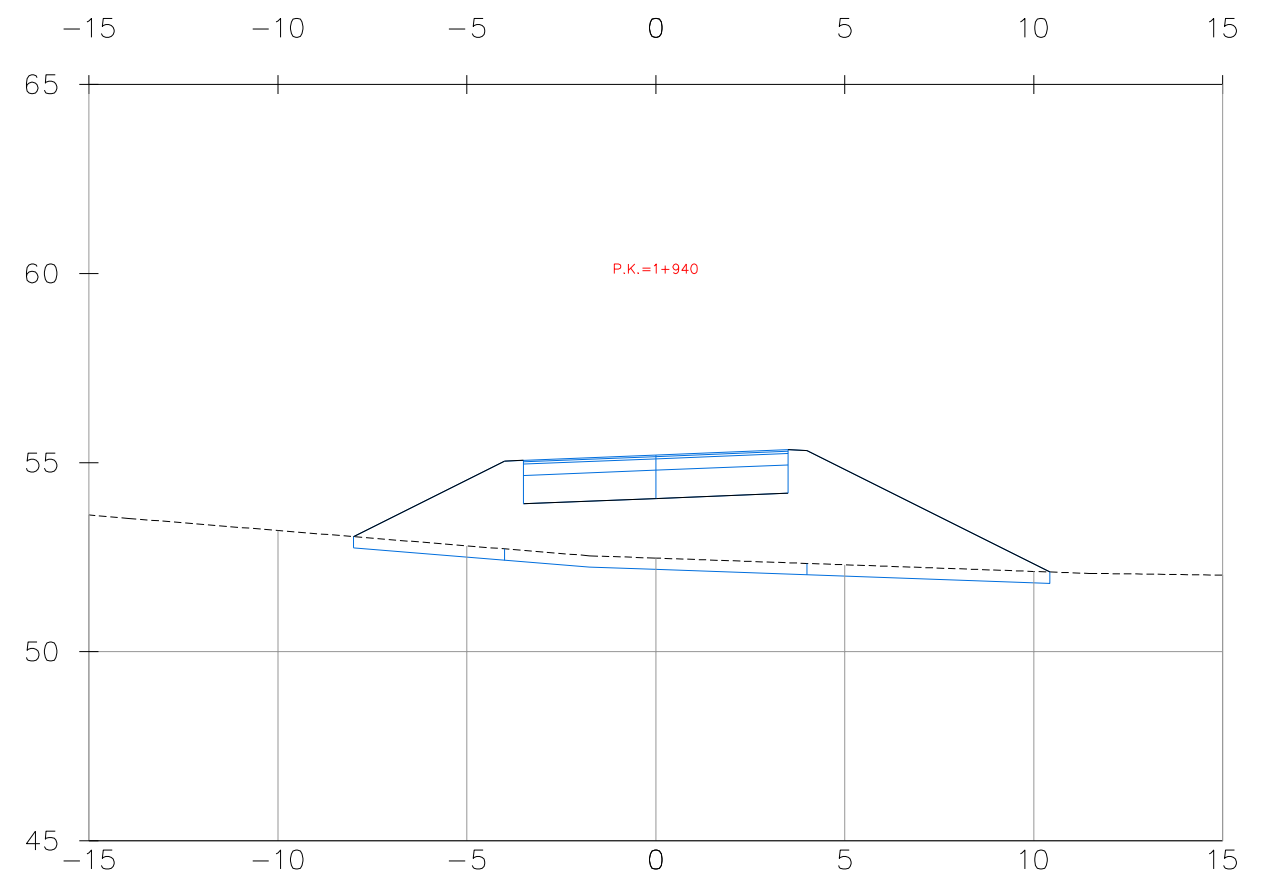
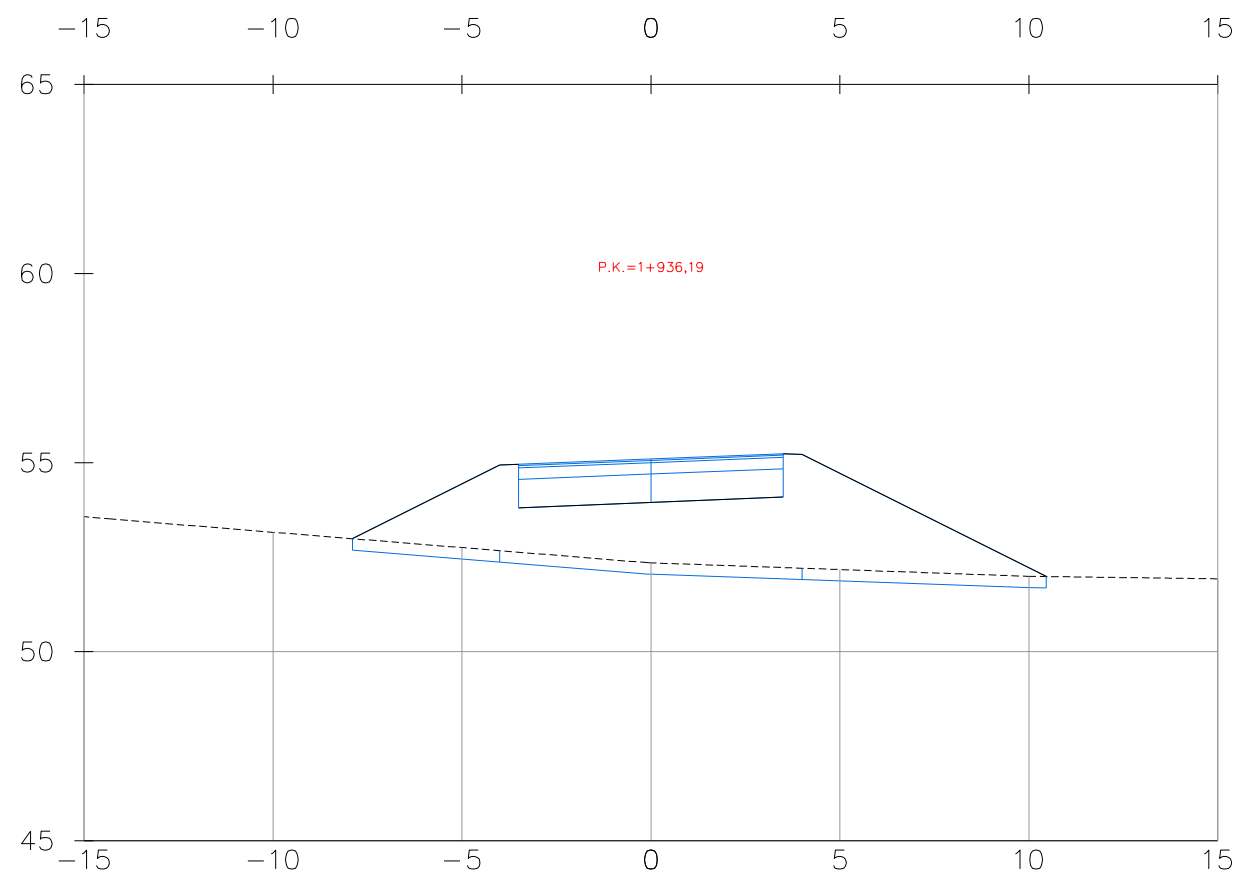
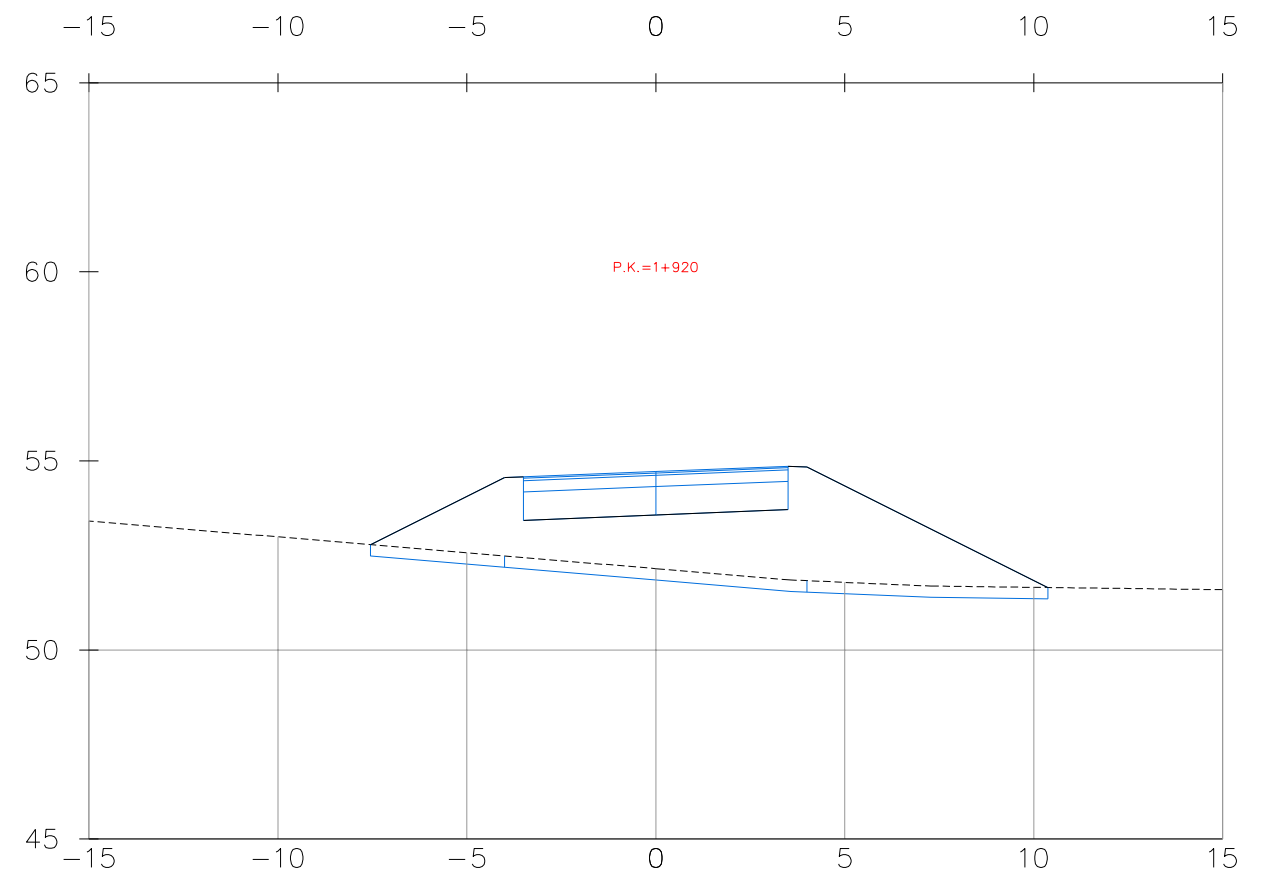
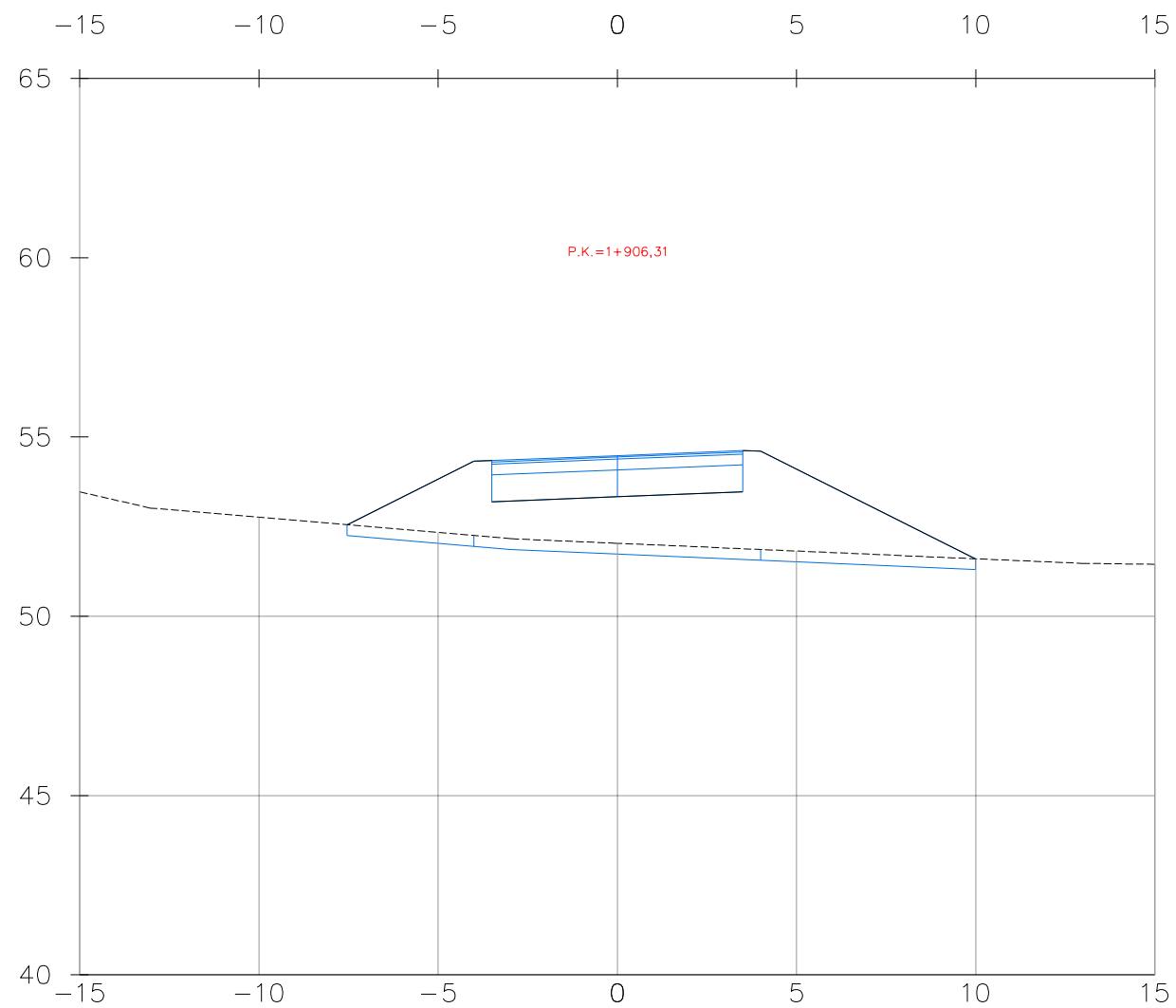


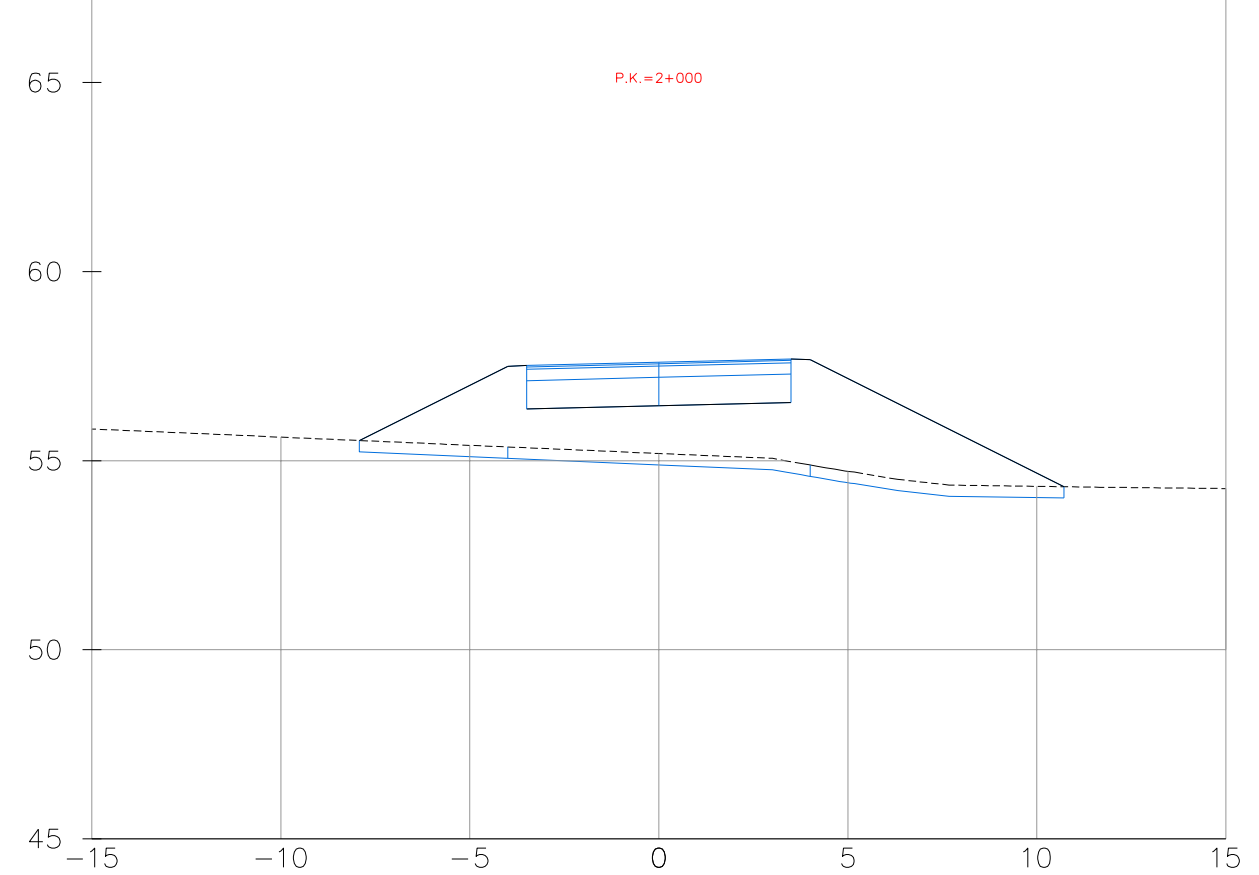
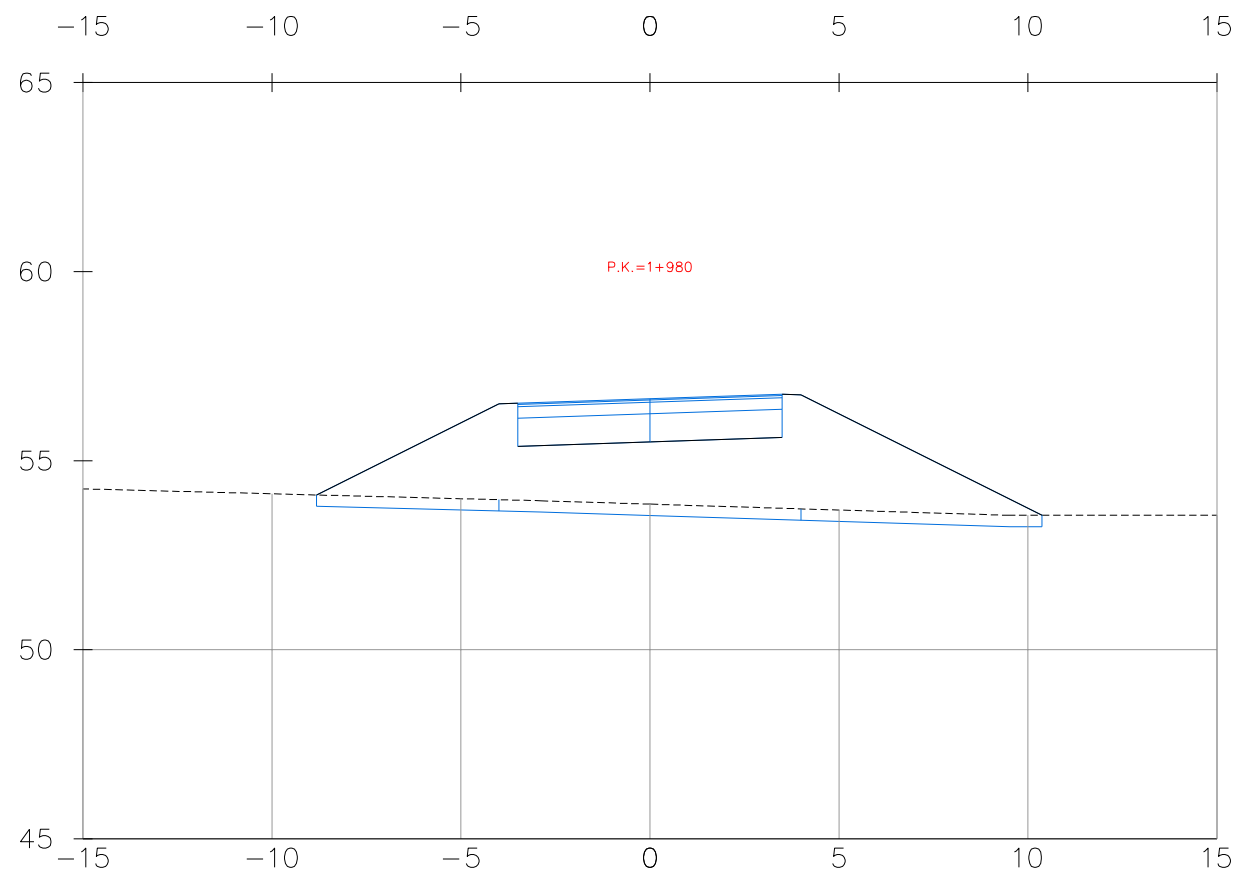
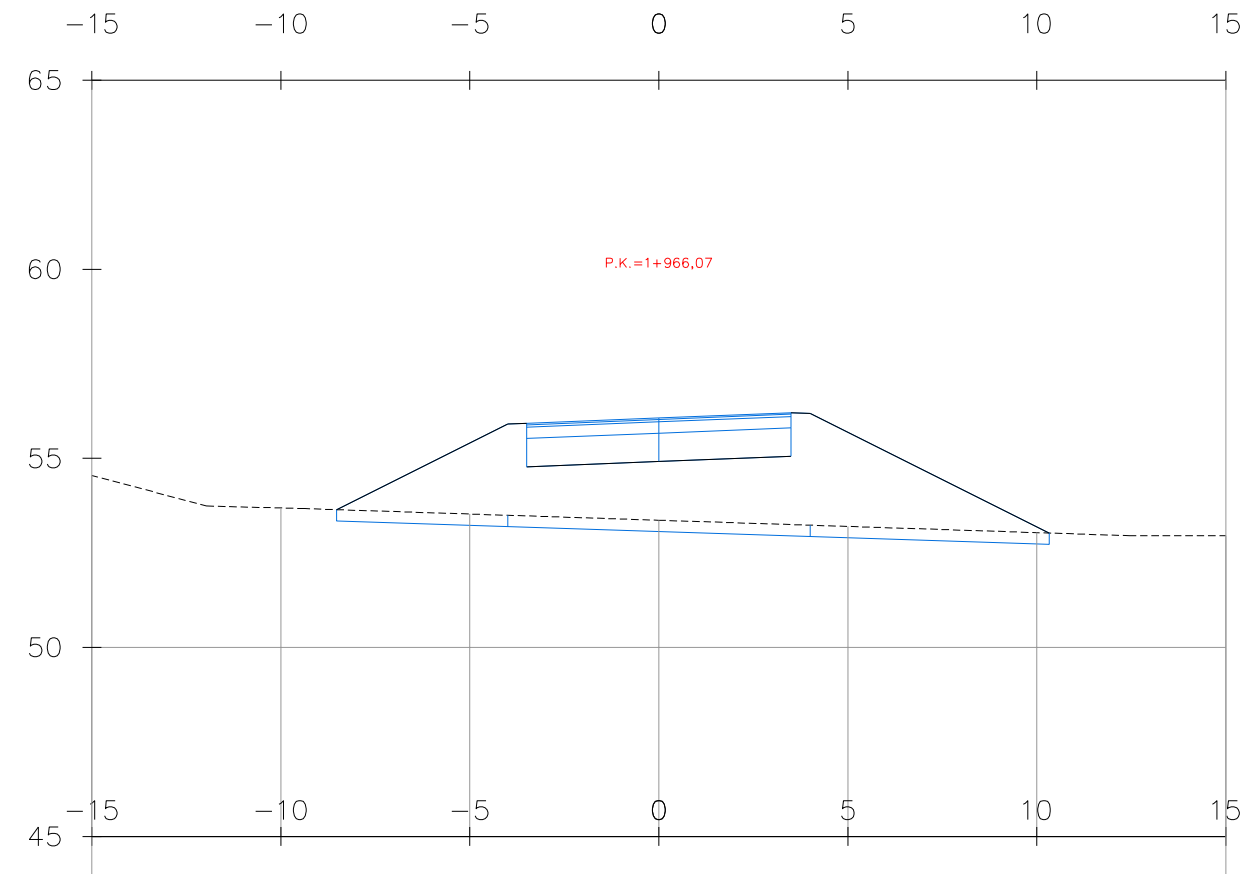
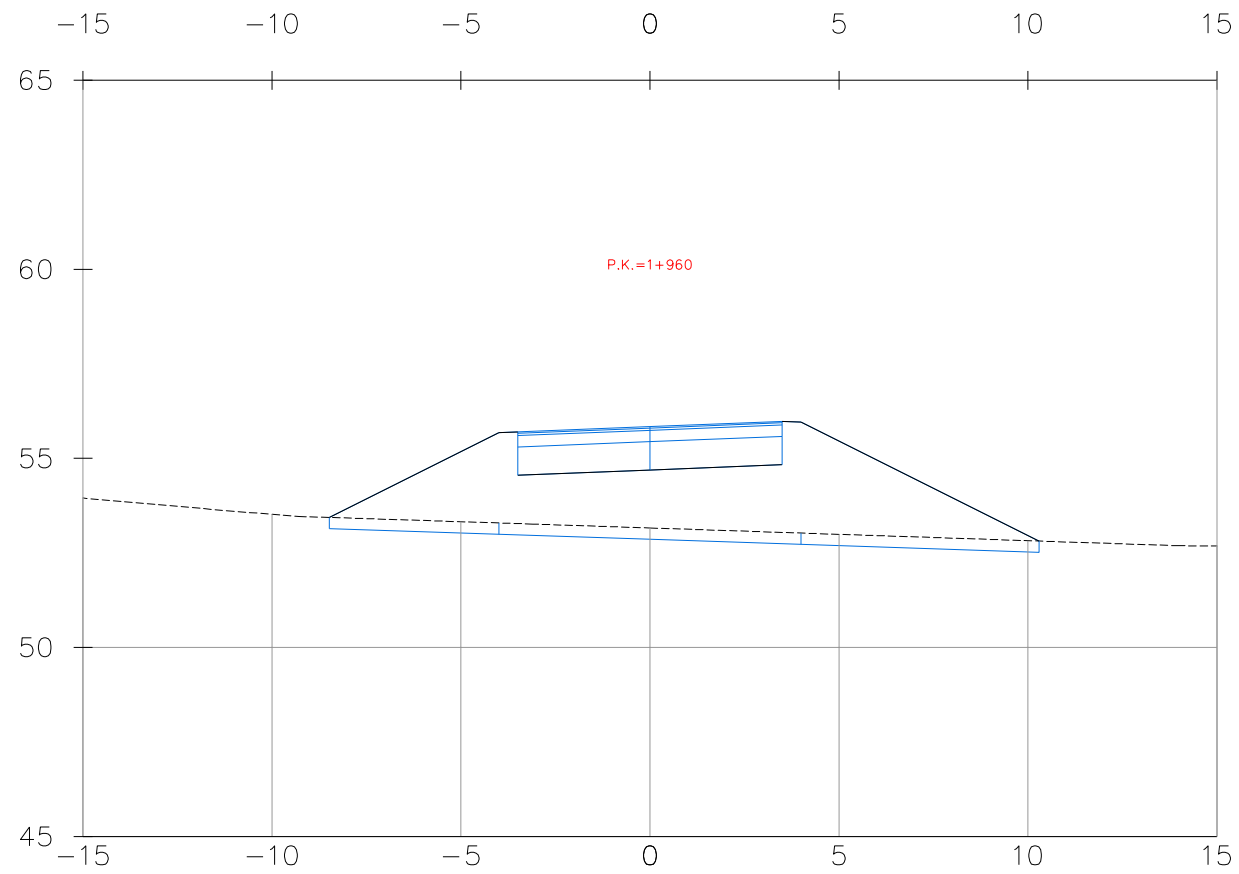


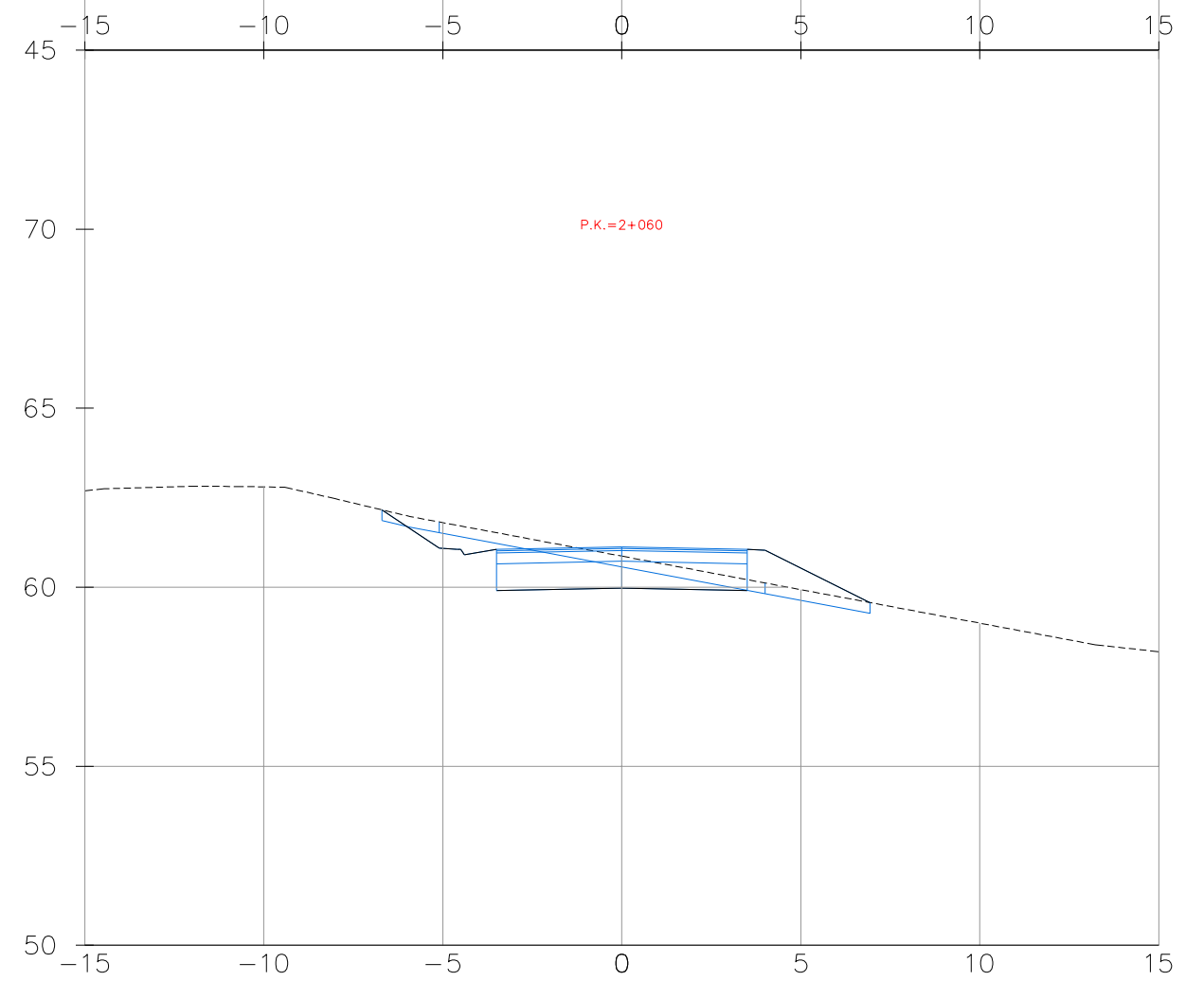
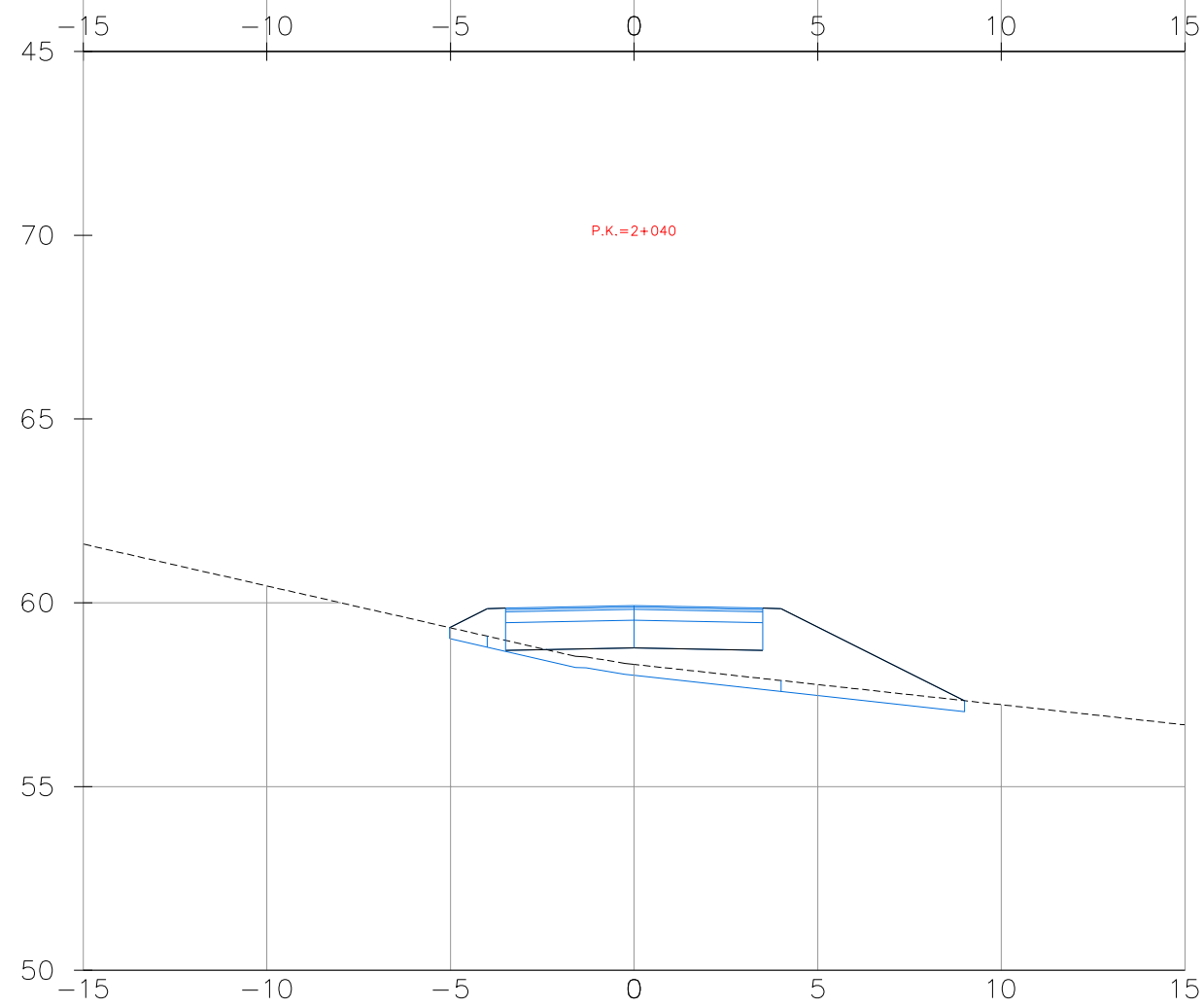
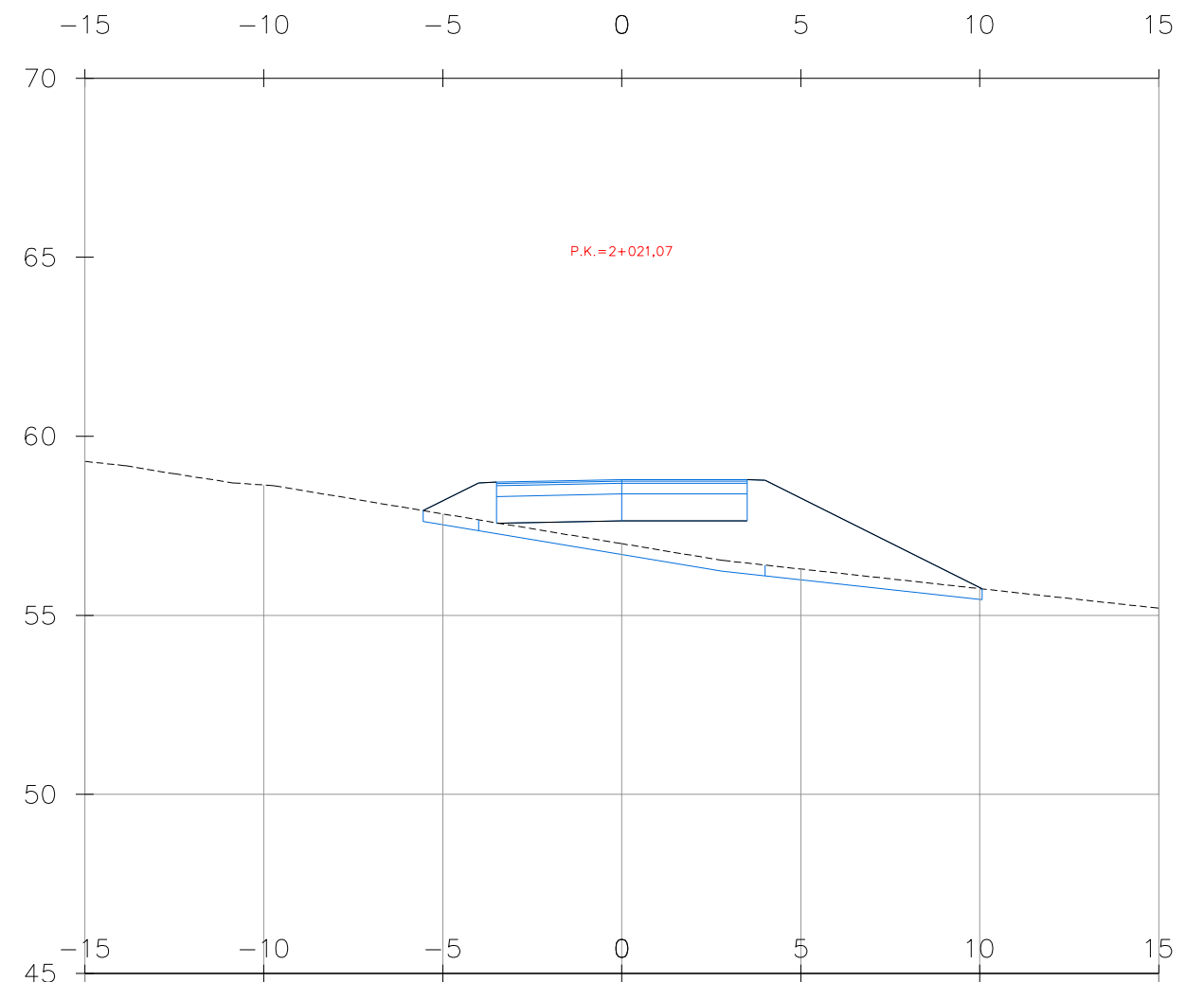
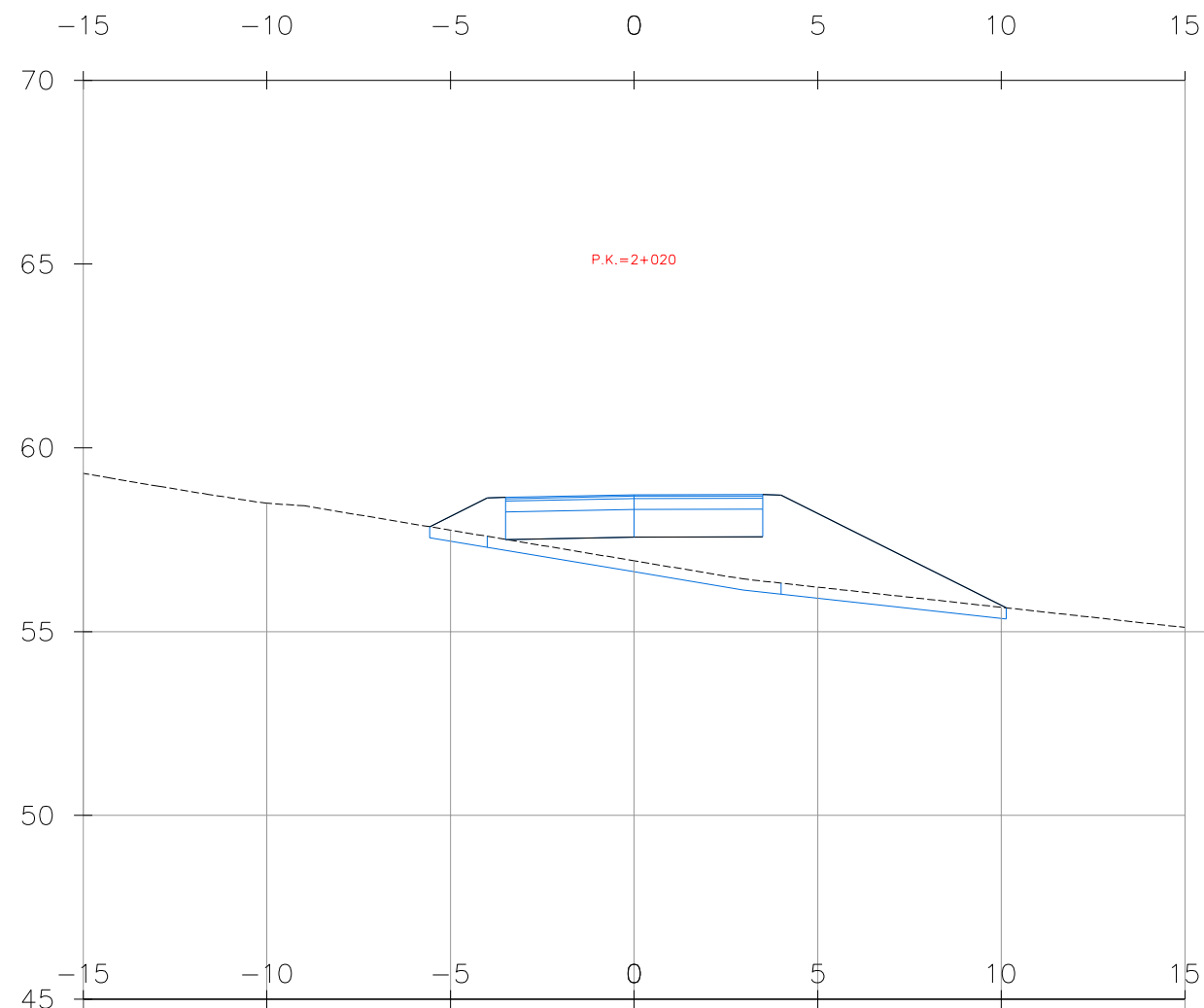




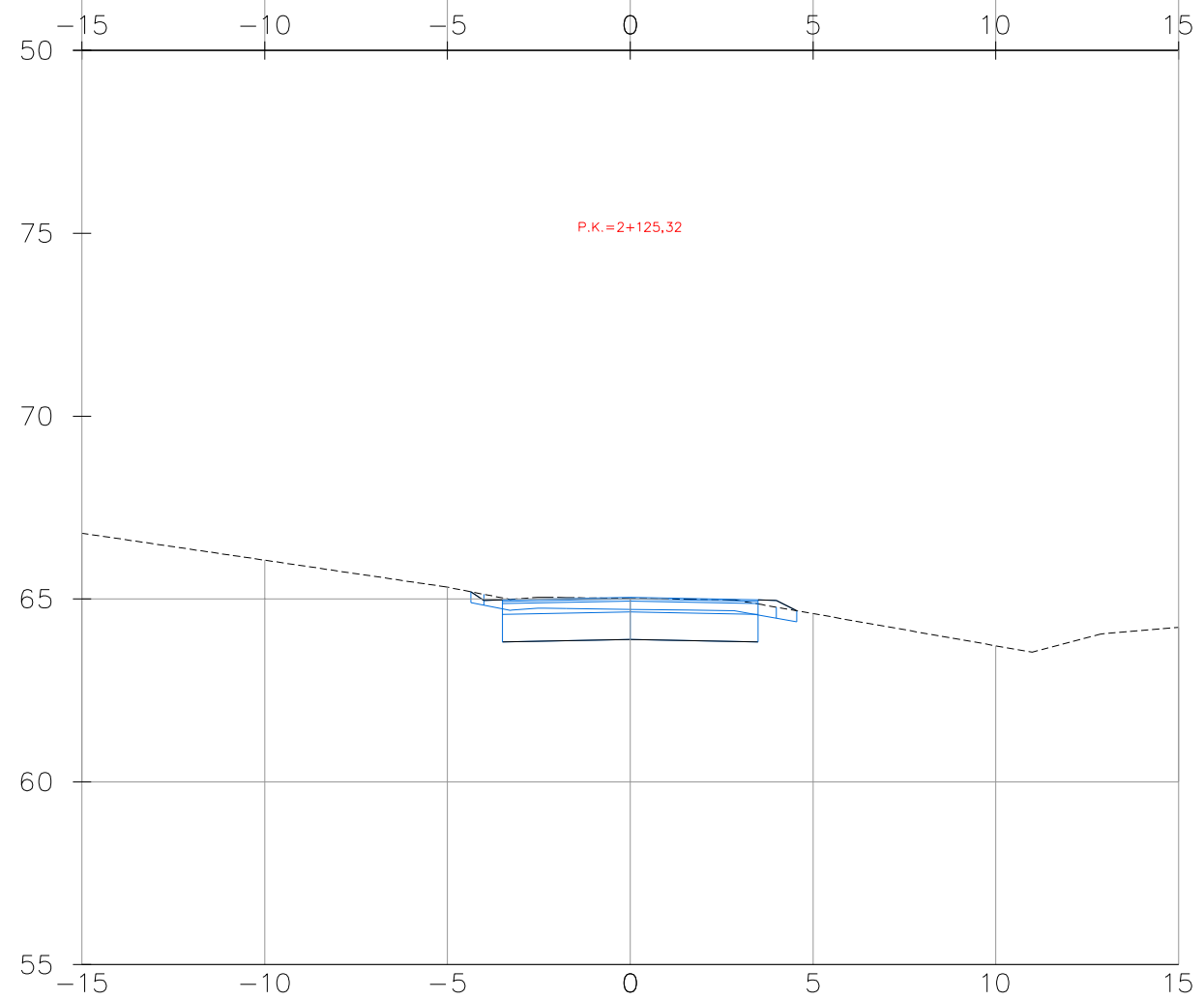
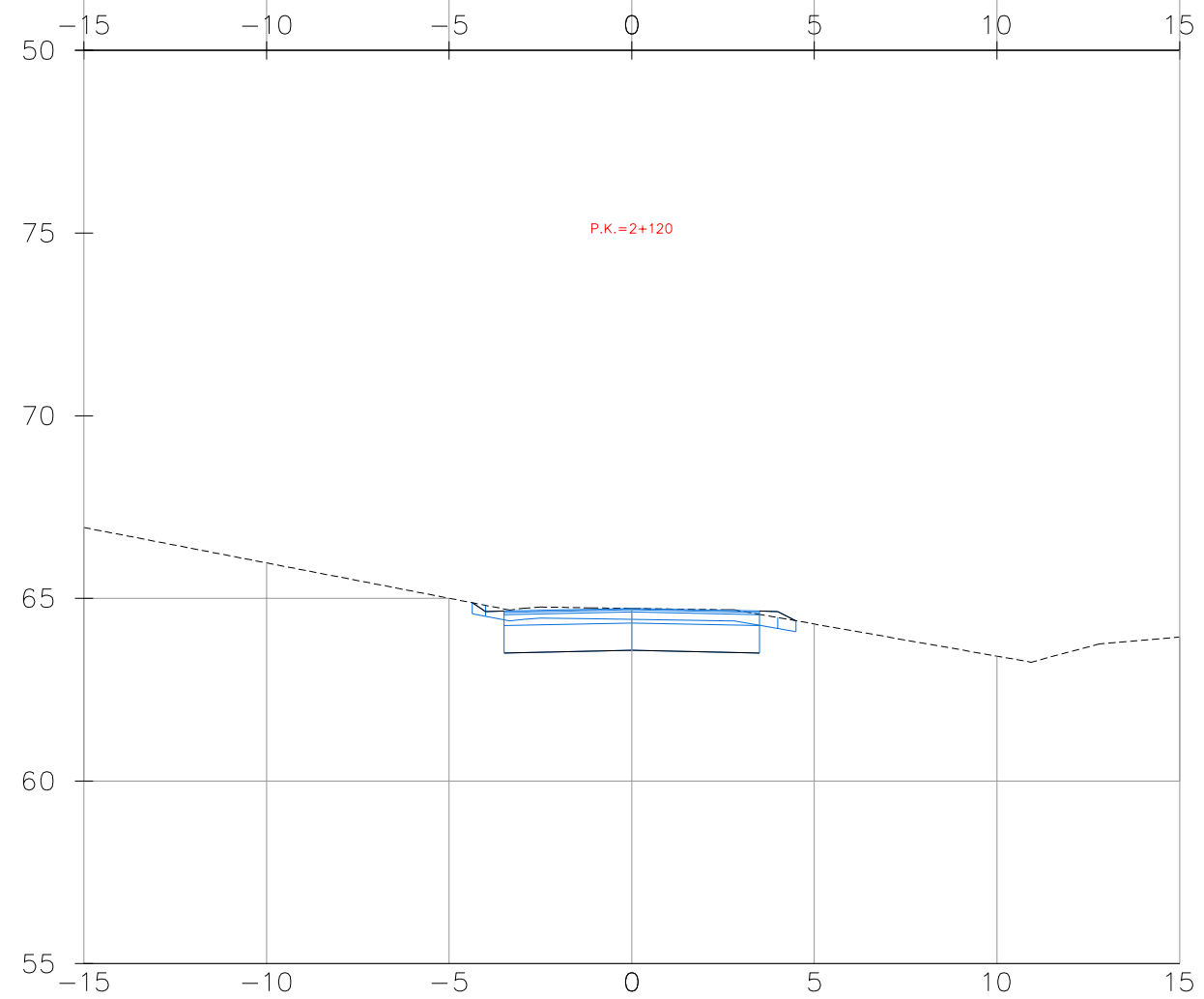
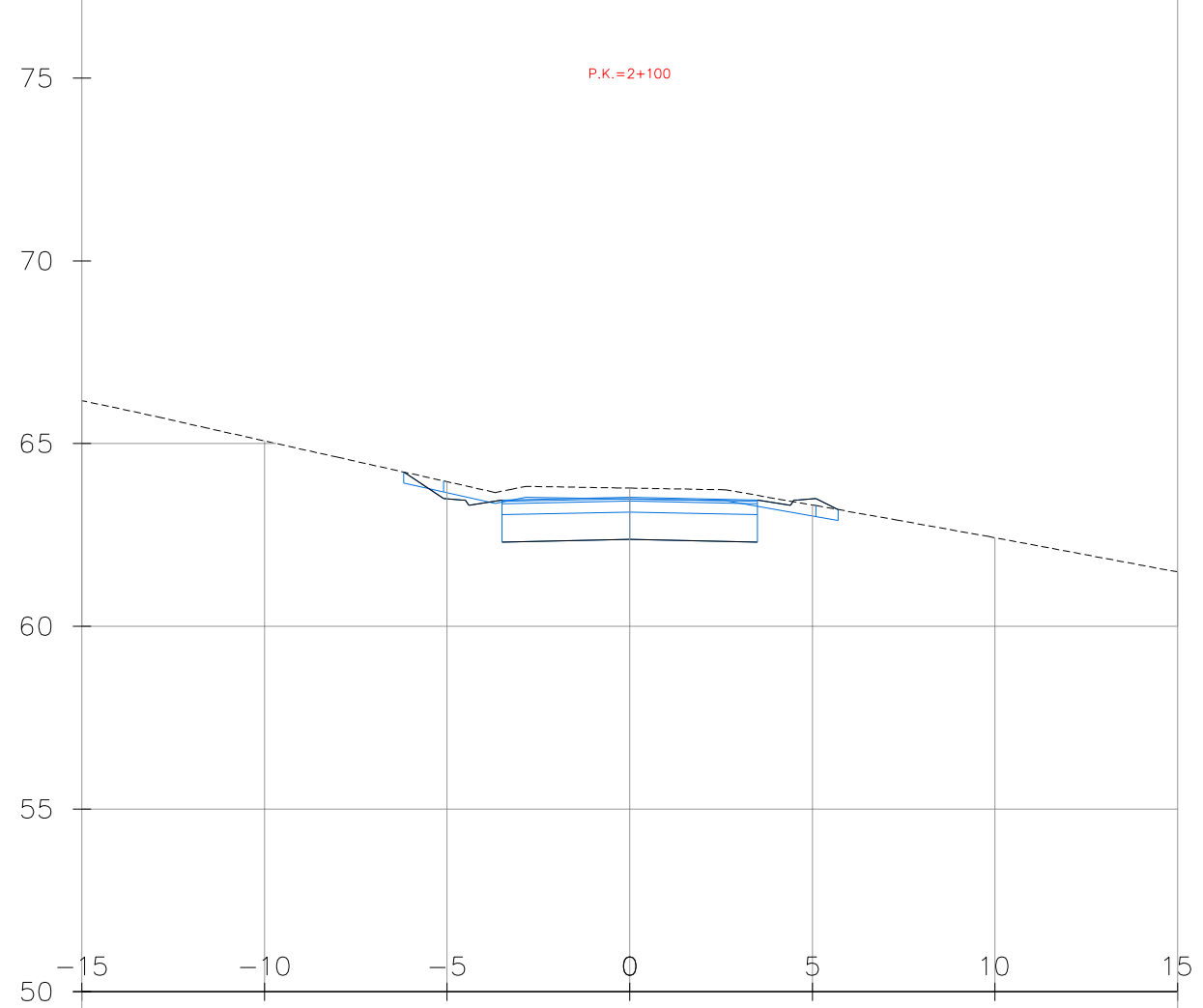
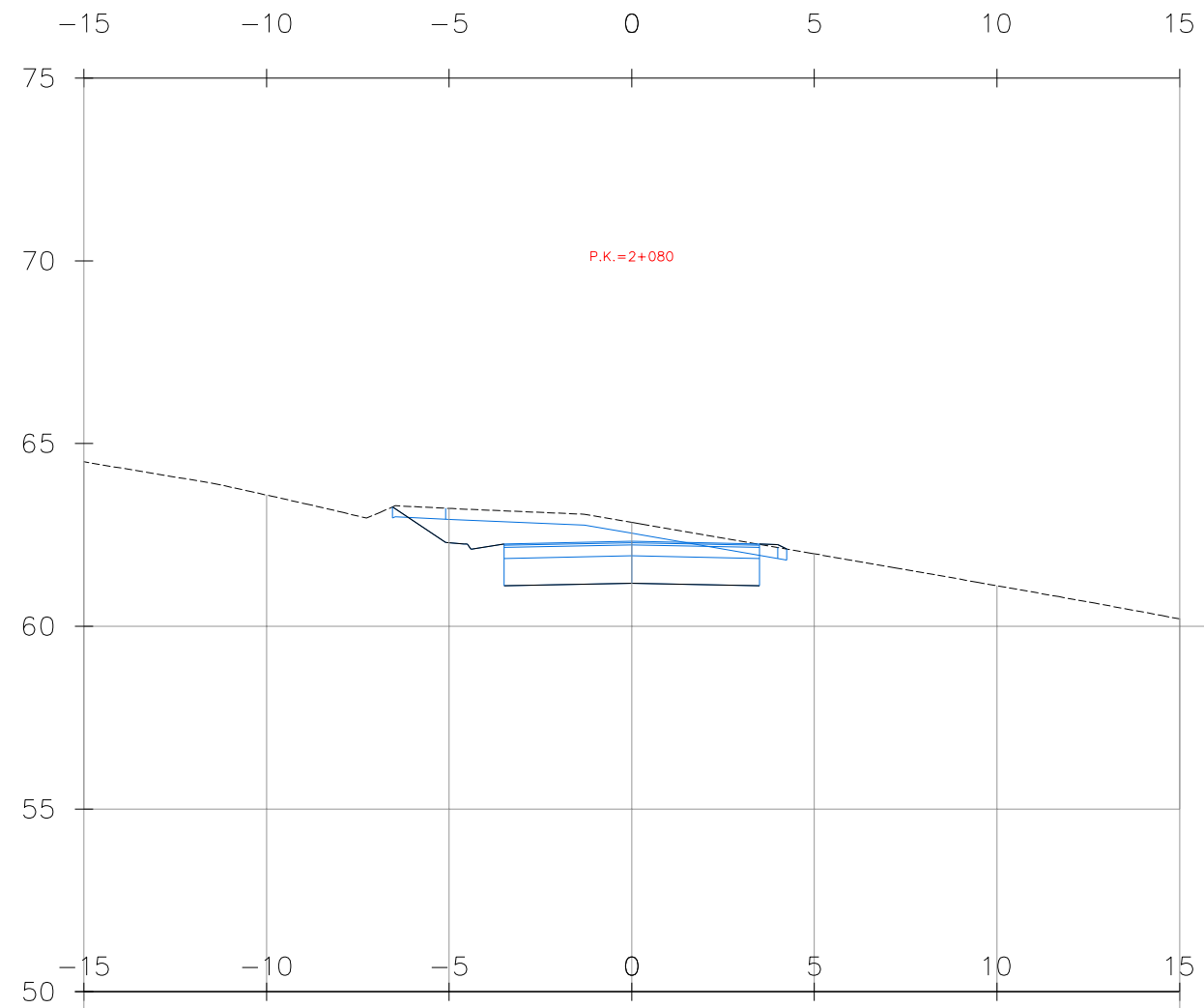


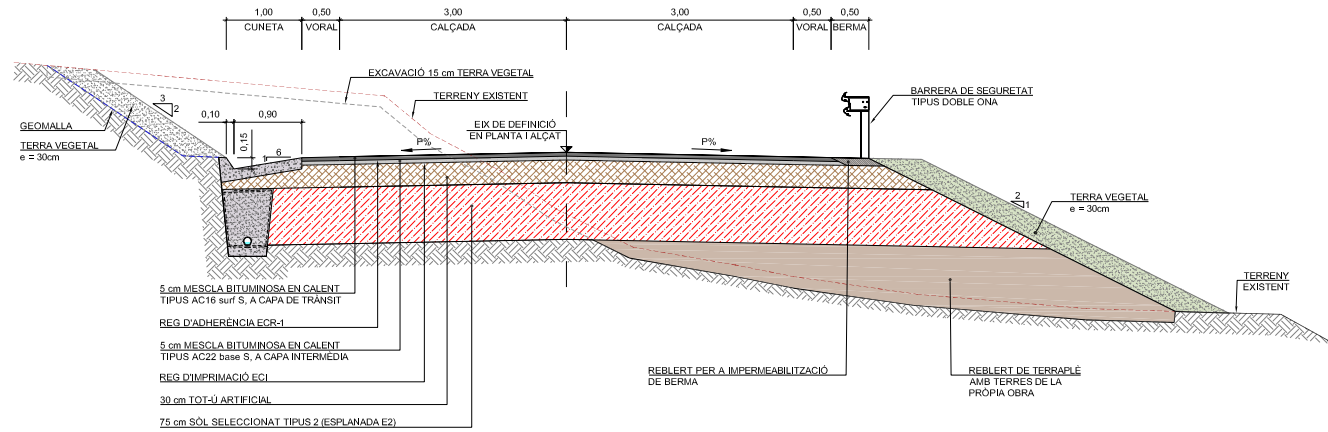




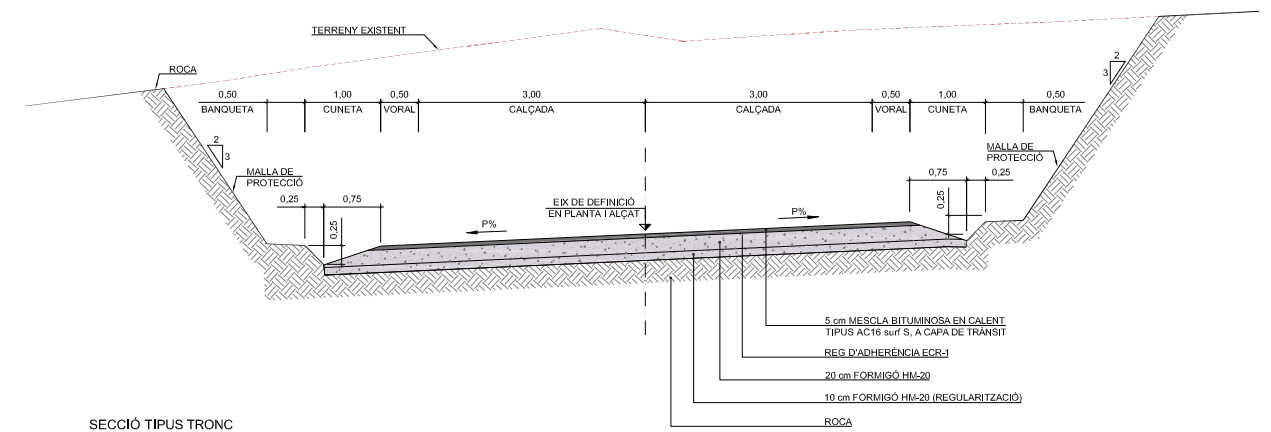




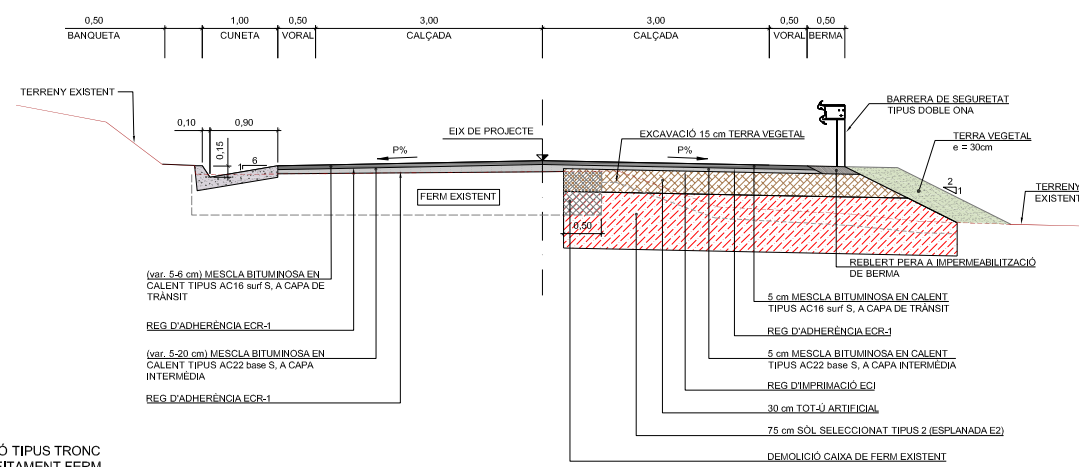




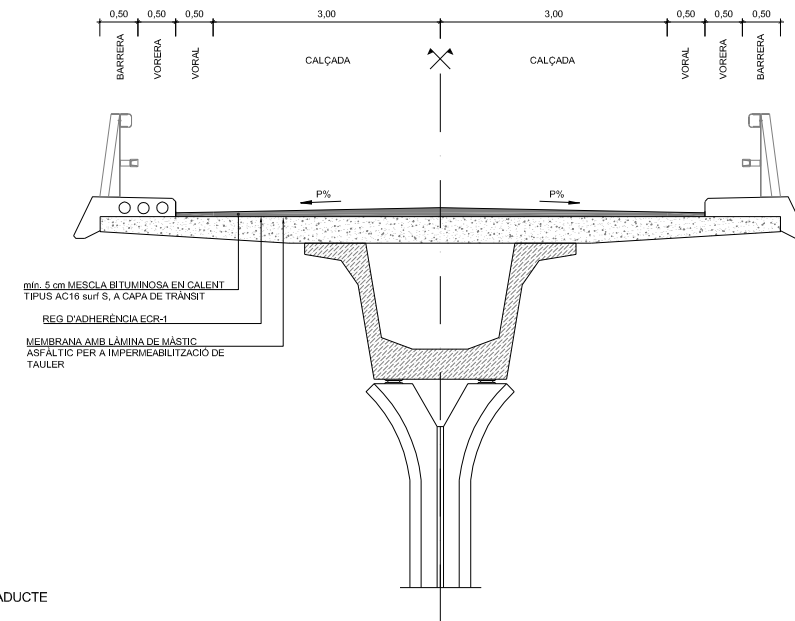
SECCIÓ TIPUS TRONC  
ESPLANADA E2  
ESC A1: 1:50  
ESC A3: 1:100



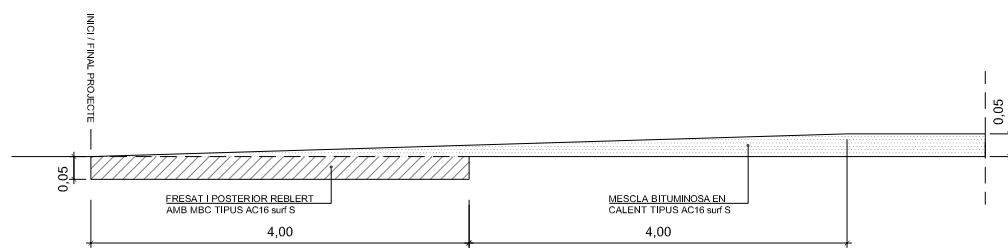
SECCIÓ TIPUS TRONC  
ESPLANADA E3 (EXC. EN ROCA)  
ESC A1: 1:50  
ESC A3: 1:100



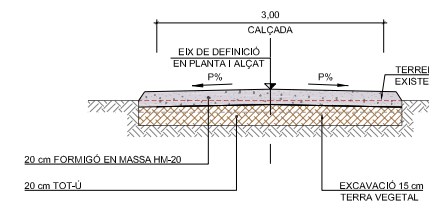
SECCIÓ TIPUS TRONC  
APROFITAMENT FERM  
EXISTENT  
ESC A1: 1:50  
ESC A3: 1:100



SECCIÓ TIPUS VIADUCTE  
ESC A1: 1:50  
ESC A3: 1:100

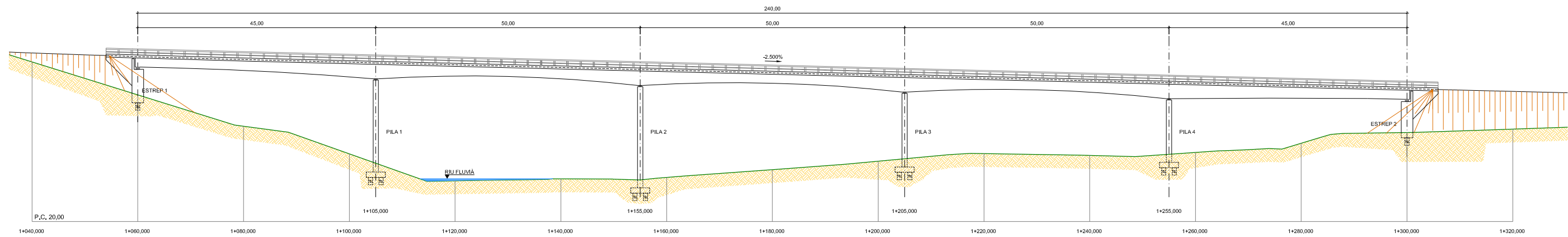


DETALL INICI / FINAL PROJECTE  
S/E



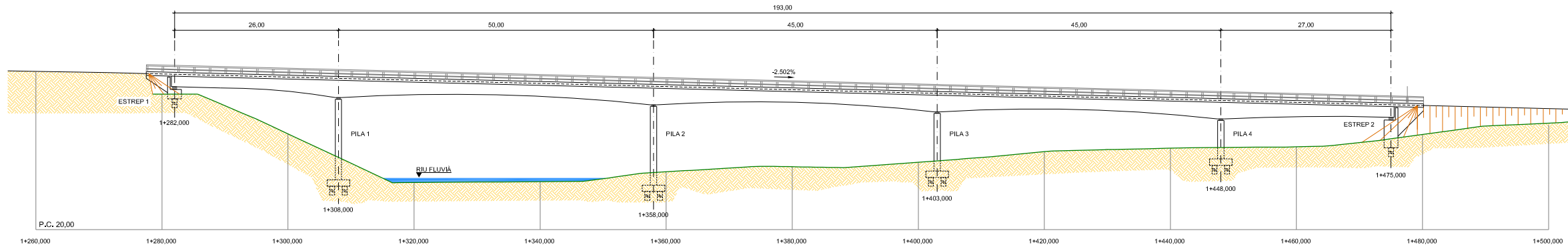
SECCIÓ TIPUS TRONC  
ACCESOS  
ESC A1: 1:50  
ESC A3: 1:100

ALTERNATIVA 1  
VIADUCTE SOBRE EL RIU FLUVIÀ  
PK INICI: 1+060,000  
PK FINAL: 1+300,000  
LONGITUD: 240 m

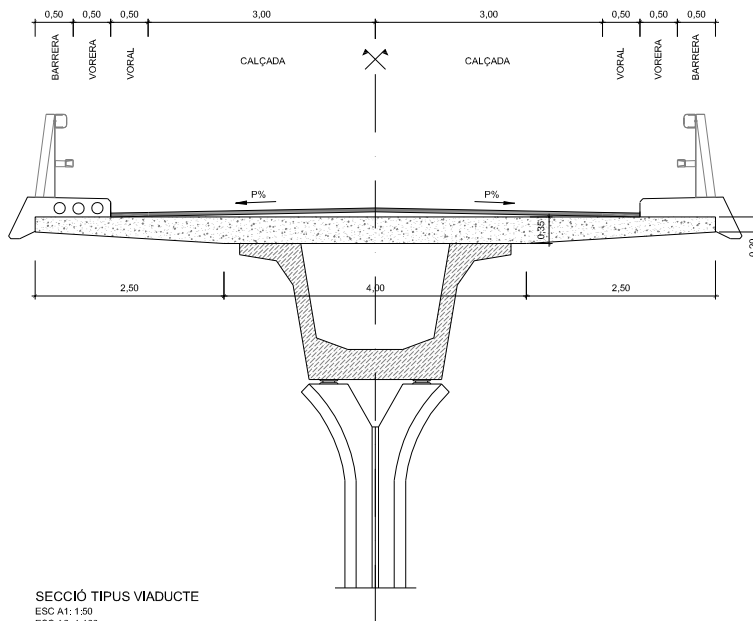


ALÇAT  
ESC A1: 1:400  
ESC A3: 1:800

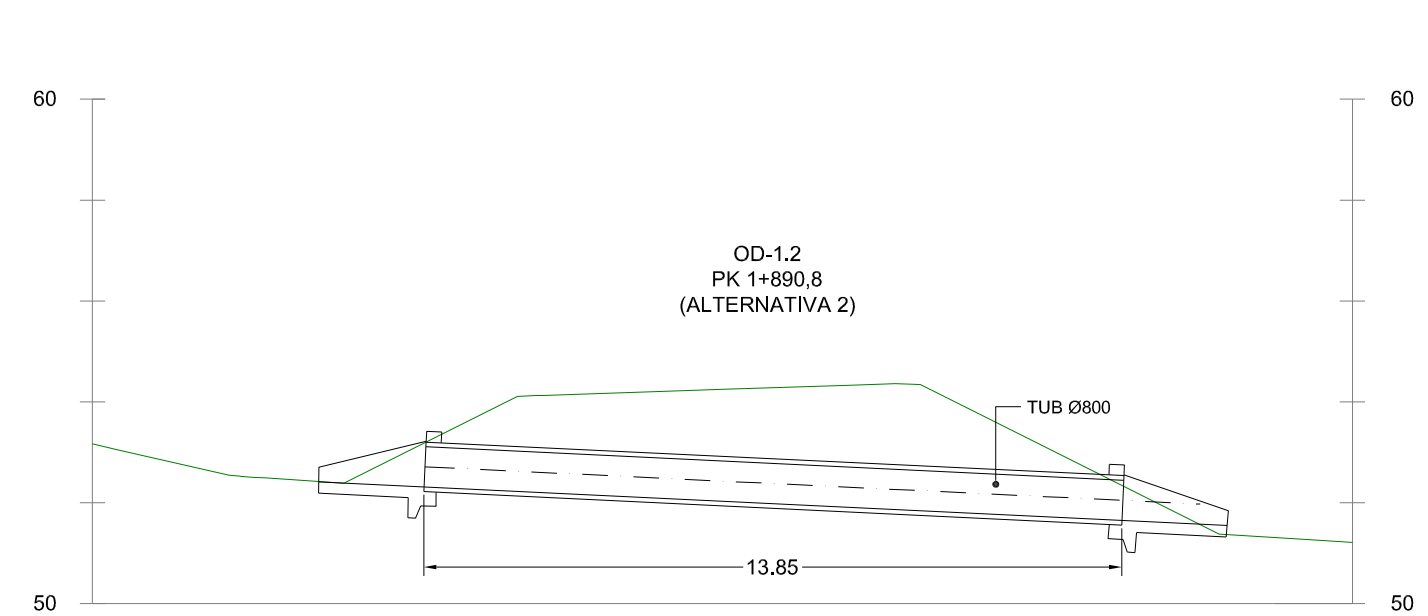
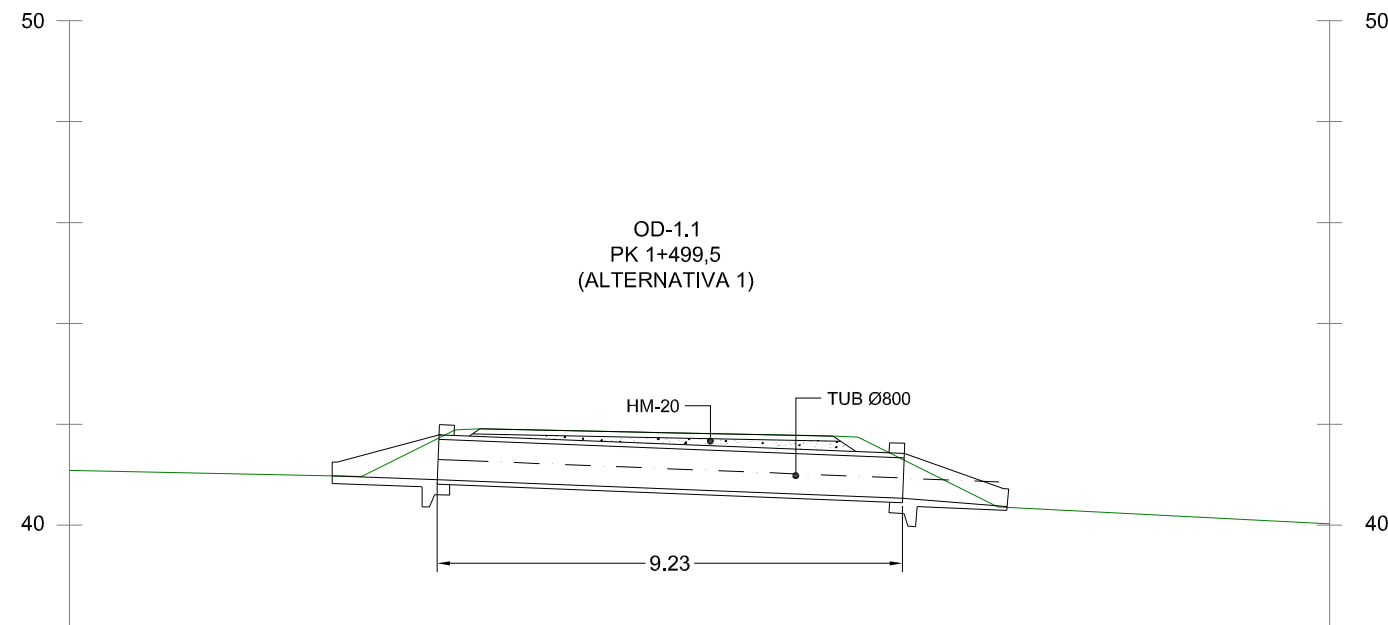
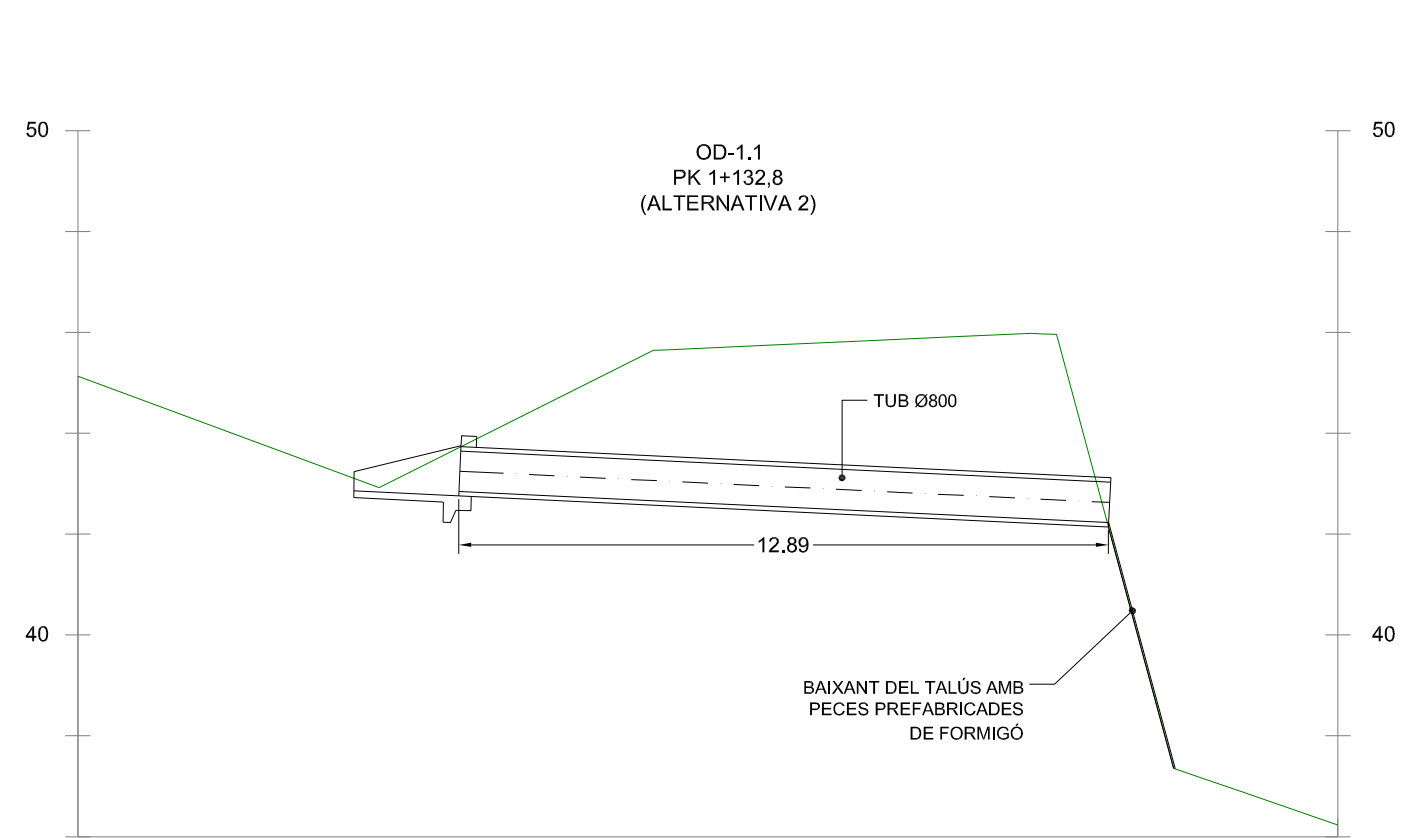
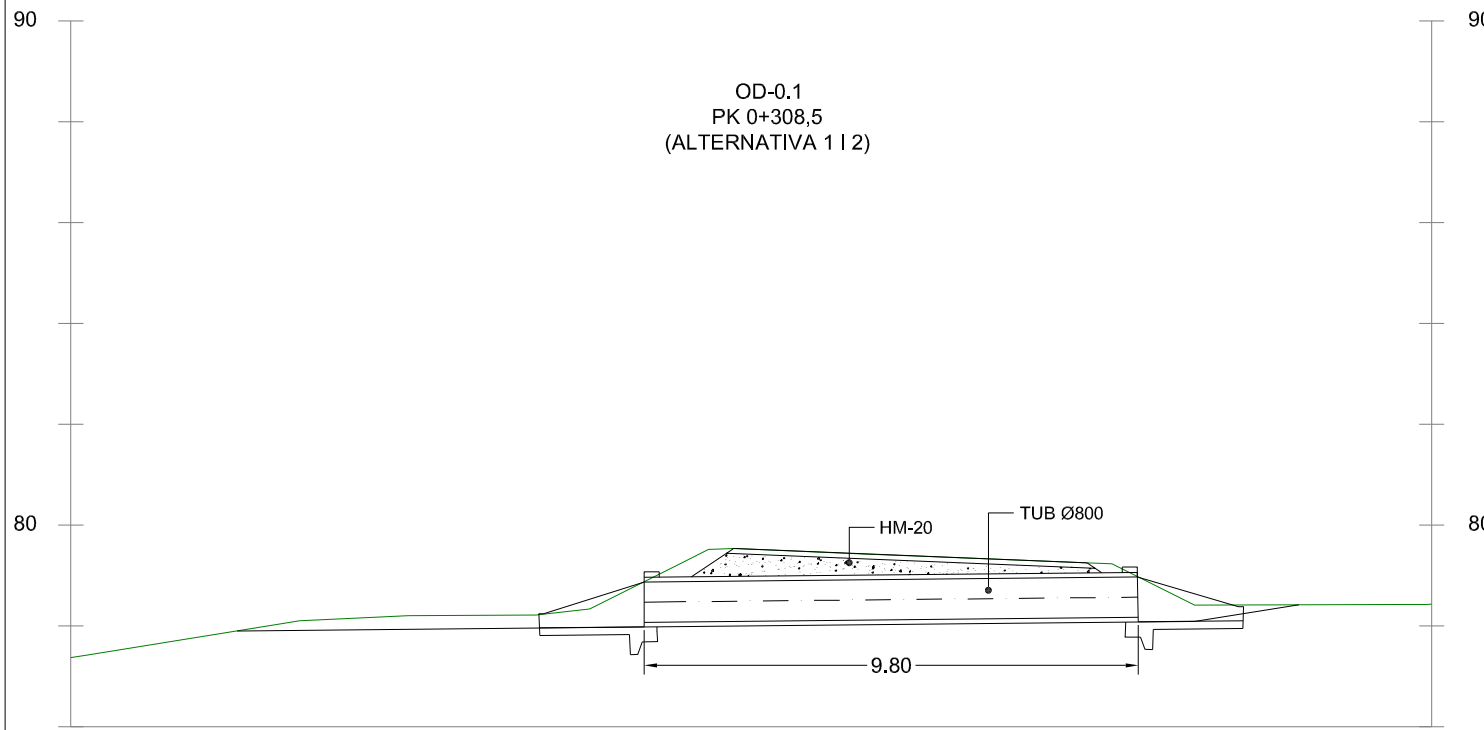
ALTERNATIVA 2  
VIADUCTE SOBRE EL RIU FLUVIÀ  
PK INICI: 1+282,000  
PK FINAL: 1+475,000  
LONGITUD: 193 m



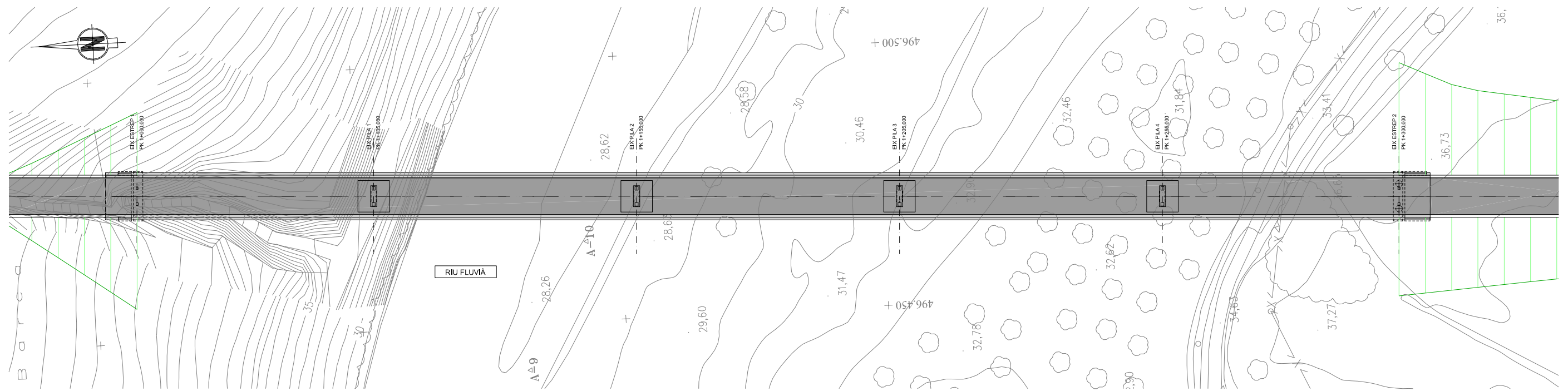
ALÇAT  
ESC A1: 1:400  
ESC A3: 1:800



SECCIÓ TIPUS VIADUCTE  
ESC A1: 1:50  
ESC A3: 1:100

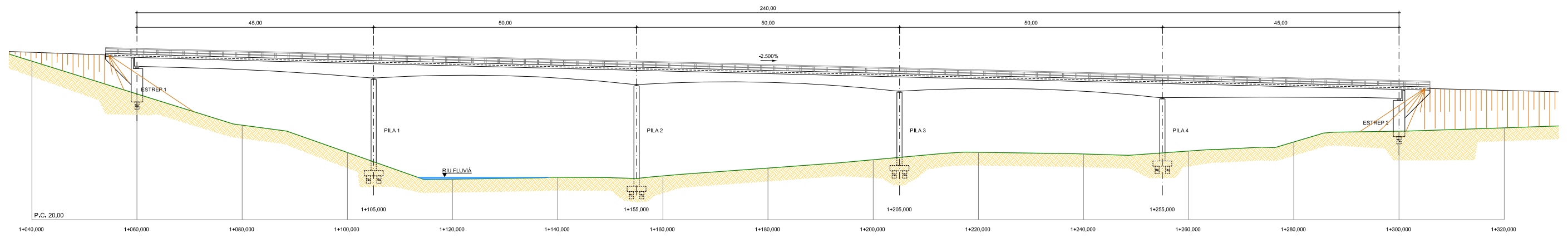




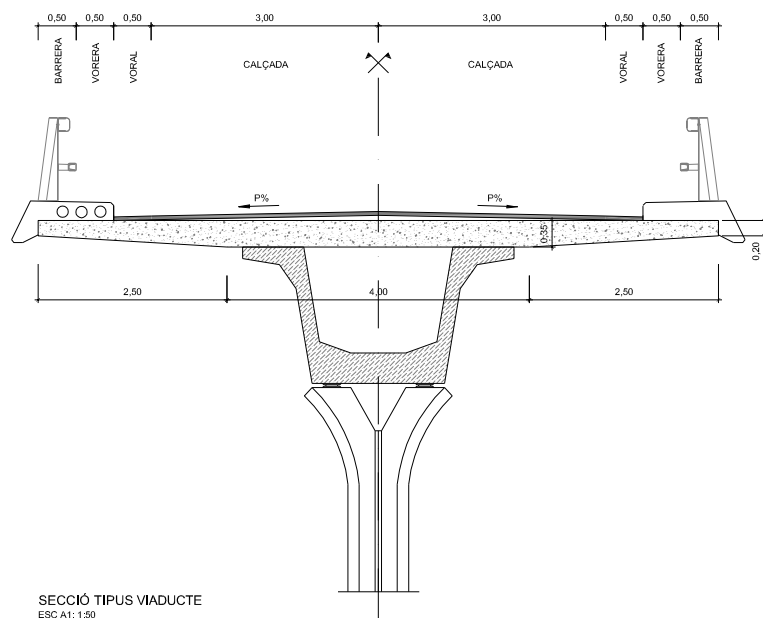


PLANTA  
ESC A1: 1:400  
ESC A3: 1:800

ALTERNATIVA 1  
VIADUCTE SOBRE EL RIU FLUVIÀ  
PK INICI: 1+060,000  
PK FINAL: 1+300,000  
LONGITUD: 240 m



ALÇAT  
ESC A1: 1:400  
ESC A3: 1:800

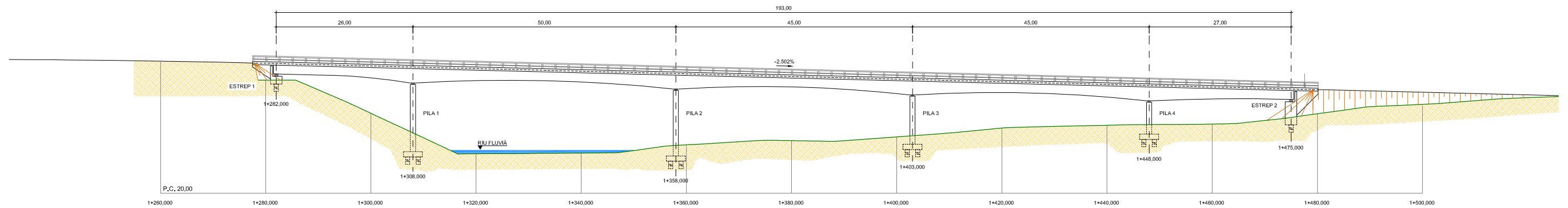


SECCIÓ TIPUS VIADUCTE  
ESC A1: 1:50  
ESC A3: 1:100

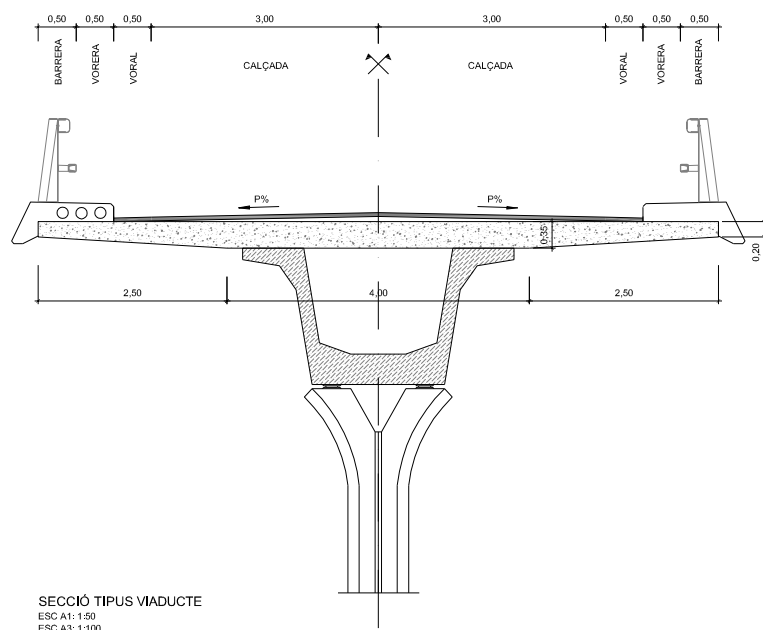


PLANTA  
ESC A1: 1:400  
ESC A3: 1:800

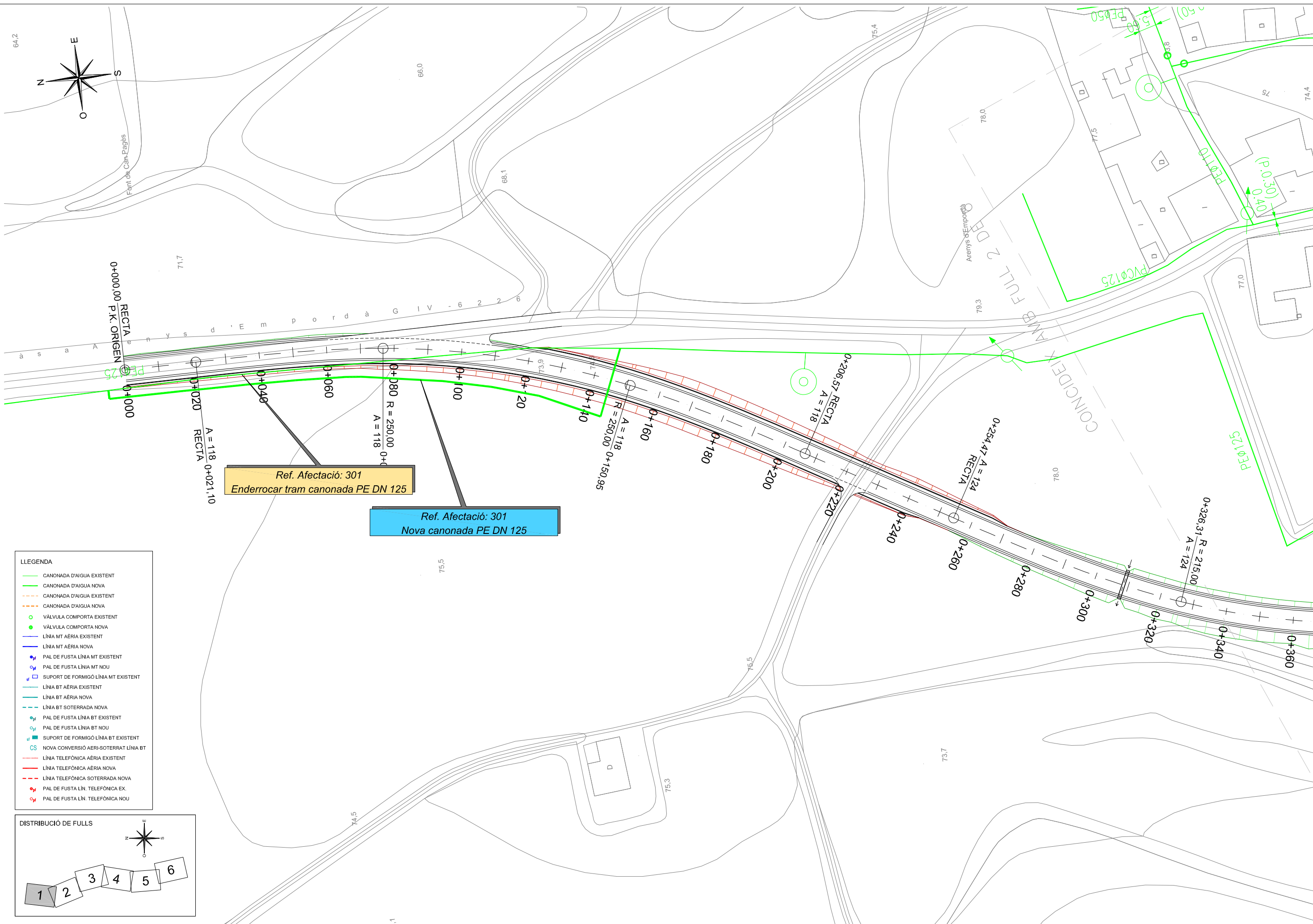
ALTERNATIVA 2  
VIADUCTE SOBRE EL RIU FLUVIÀ  
PK INICI: 1+282.000  
PK FINAL: 1+475.000  
LONGITUD: 193 m



ALÇAT  
ESC A1: 1:400  
ESC A3: 1:800



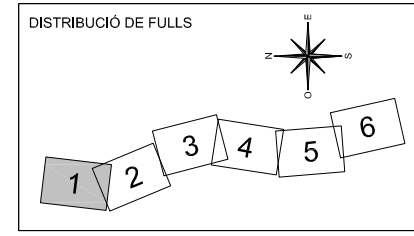
SECCIÓ TIPUS VIADUCTE  
ESC A1: 1:50  
ESC A3: 1:100



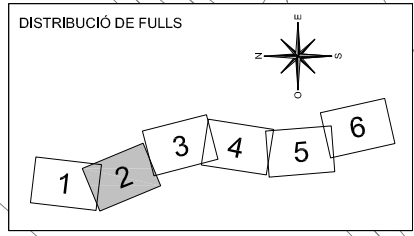
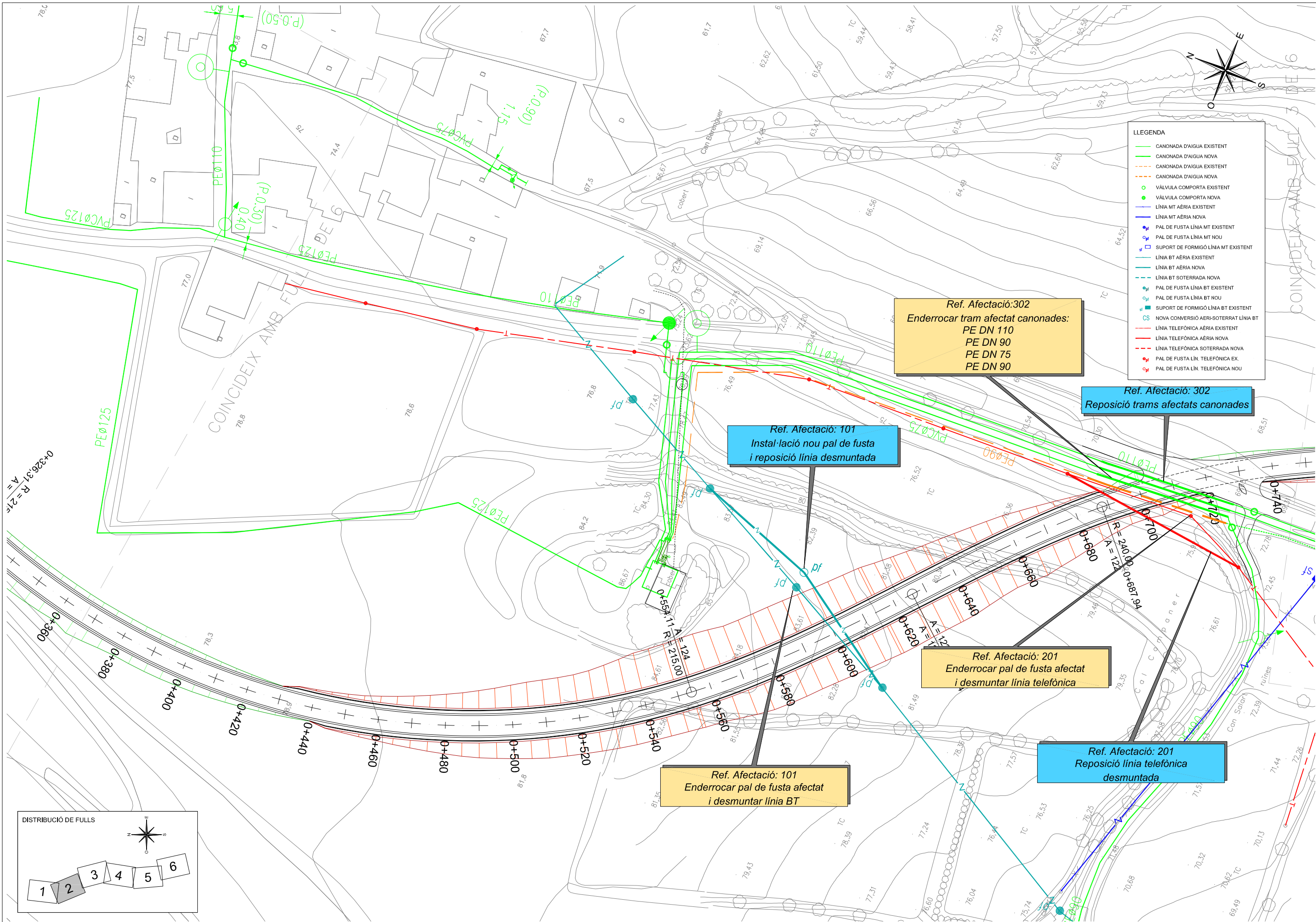
Ref. Afectació: 301  
Enderrocar tram canonada PE DN 125

Ref. Afectació: 301  
Nova canonada PE DN 125

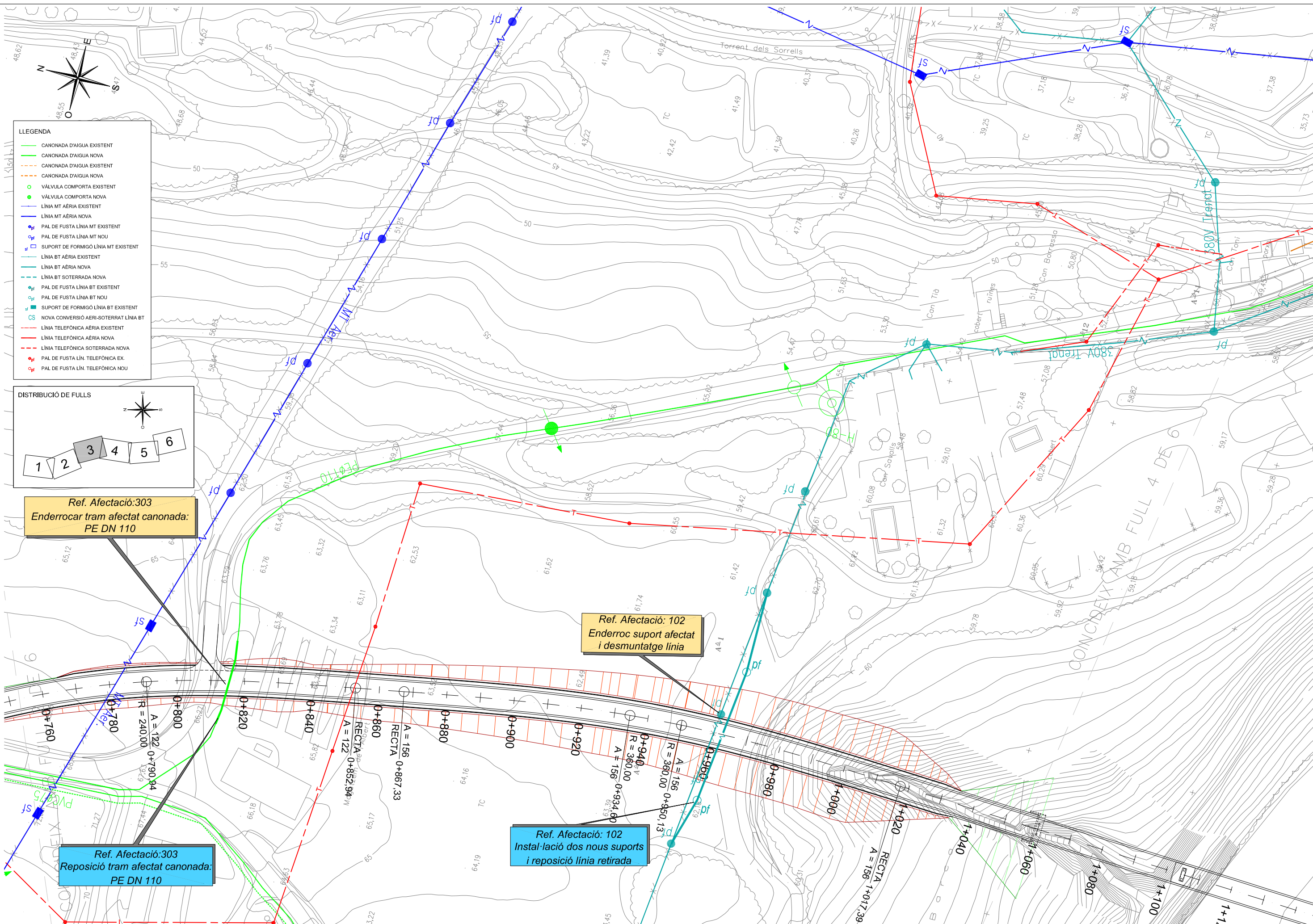
- LLEENDA**
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - VÀLVULA COMPORTA EXISTENT
  - VÀLVULA COMPORTA NOVA
  - LÍNIA MT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA MT AÈRIA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT EXISTENT
  - LÍNIA BT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA BT AÈRIA NOVA
  - LÍNIA BT SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT EXISTENT
  - CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA BT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA NOVA
  - LÍNIA TELEFÒNICA SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA EX.
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA NOU



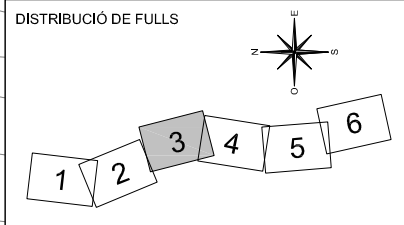








- LLEGGENDA**
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - - - CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - - - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - VÁLVULA COMPORTA EXISTENT
  - VÁLVULA COMPORTA NOVA
  - LÍNIA MT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA MT AÈRIA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT EXISTENT
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT NOU
  - LÍNIA BT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA BT AÈRIA NOVA
  - LÍNIA BT SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT EXISTENT
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT NOU
  - CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA BT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA NOVA
  - LÍNIA TELEFÒNICA SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA EX.
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA NOU



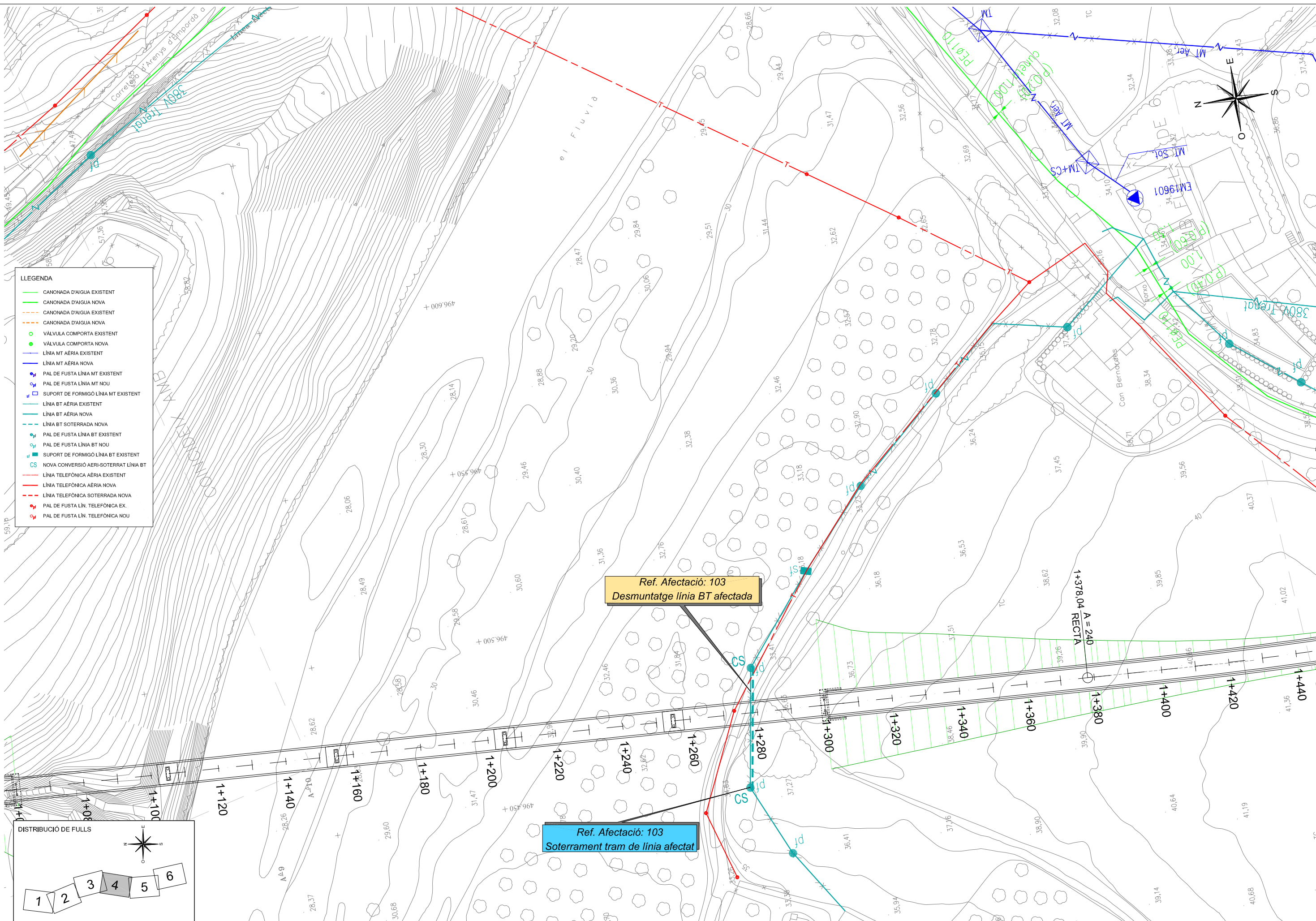
**Ref. Afectació: 303**  
**Enderrocar tram afectat canonada:**  
**PE DN 110**

**Ref. Afectació: 303**  
**Reposició tram afectat canonada:**  
**PE DN 110**

**Ref. Afectació: 102**  
**Enderroc suport afectat**  
**i desmuntatge línia**

**Ref. Afectació: 102**  
**Instal·lació dos nous suports**  
**i reposició línia retirada**

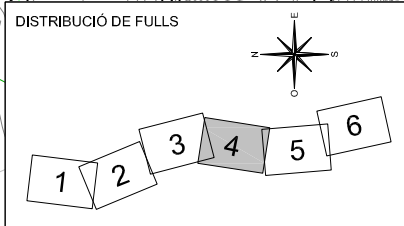




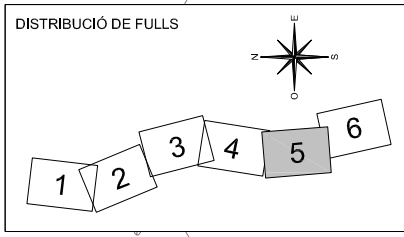
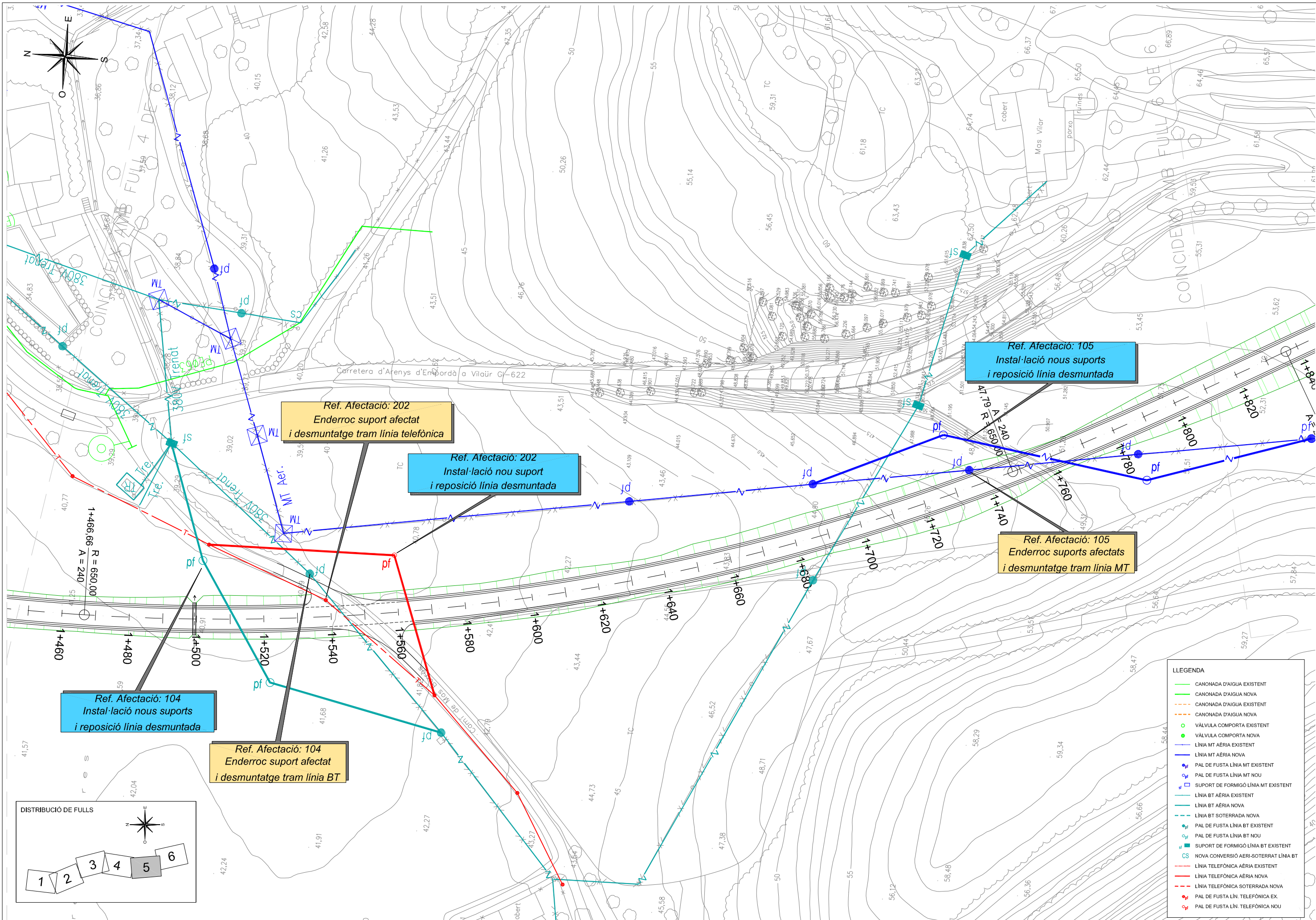
- LLEGENDA**
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - - - CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - - - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - VÁLVULA COMPORTA EXISTENT
  - VÁLVULA COMPORTA NOVA
  - LÍNIA MT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA MT AÈRIA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT EXISTENT
  - LÍNIA BT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA BT AÈRIA NOVA
  - - - LÍNIA BT SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT EXISTENT
  - CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA BT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA NOVA
  - - - LÍNIA TELEFÒNICA SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA EX.
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA NOU

Ref. Afectació: 103  
Desmuntatge línia BT afectada

Ref. Afectació: 103  
Soterrament tram de línia afectat





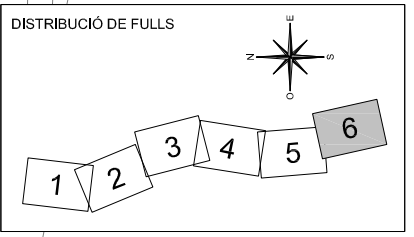


**LLEENDA**

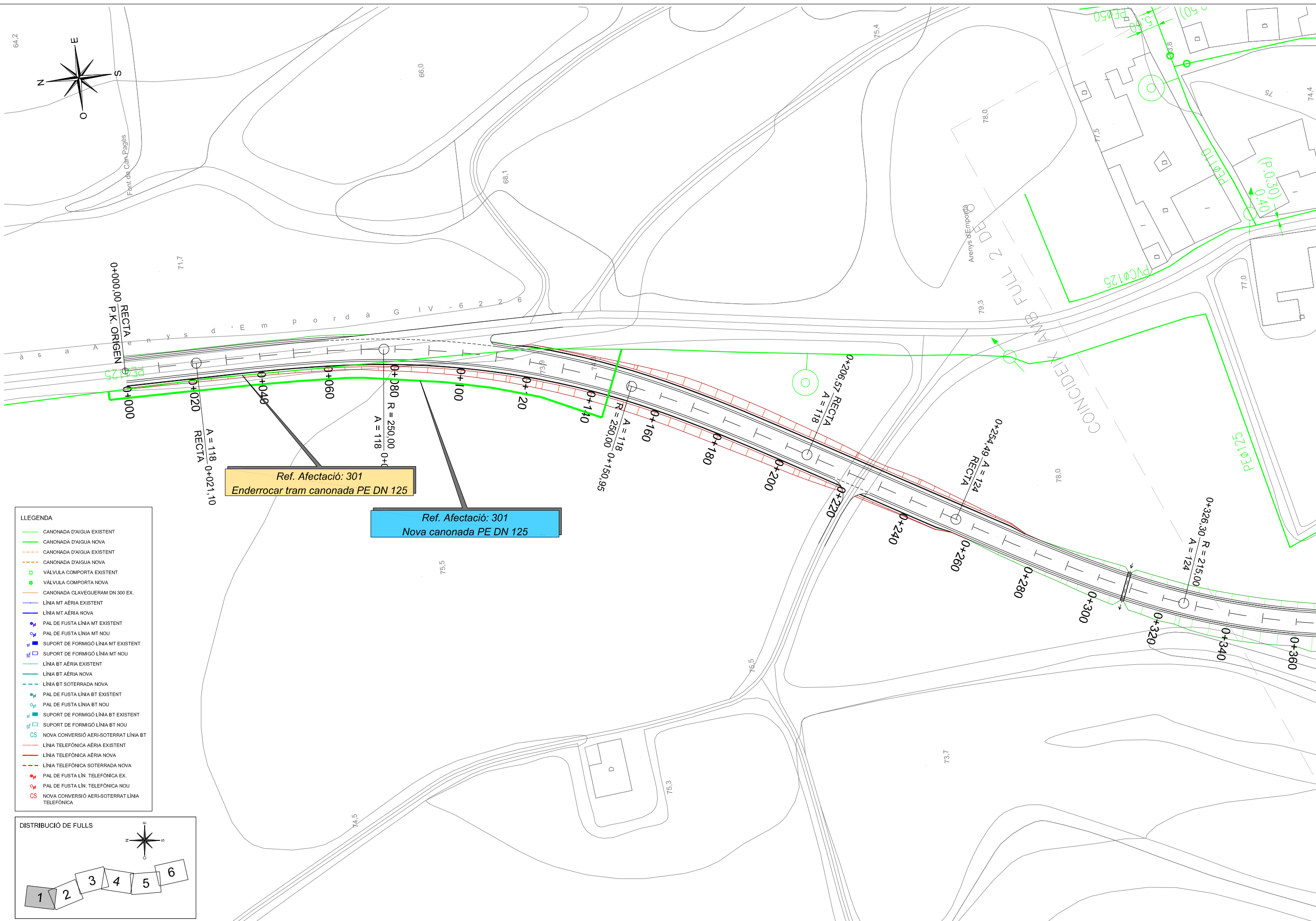
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
- CANONADA D'AIGUA NOVA
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
- CANONADA D'AIGUA NOVA
- VÀLVULA COMPORTA EXISTENT
- VÀLVULA COMPORTA NOVA
- LÍNIA MT AÈRIA EXISTENT
- LÍNIA MT AÈRIA NOVA
- PAL DE FUSTA LÍNIA MT EXISTENT
- PAL DE FUSTA LÍNIA MT NOU
- SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT EXISTENT
- SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT NOU
- LÍNIA BT AÈRIA EXISTENT
- LÍNIA BT AÈRIA NOVA
- LÍNIA BT SOTERRADA NOVA
- PAL DE FUSTA LÍNIA BT EXISTENT
- PAL DE FUSTA LÍNIA BT NOU
- SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT EXISTENT
- SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT NOU
- LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA EXISTENT
- LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA NOVA
- LÍNIA TELEFÒNICA SOTERRADA NOVA
- PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA EX.
- PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA NOU



- LLEENDA**
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - - - CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - - - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - VÁLVULA COMPORTA EXISTENT
  - VÁLVULA COMPORTA NOVA
  - LÍNIA MT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA MT AÈRIA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT EXISTENT
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT NOU
  - LÍNIA BT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA BT AÈRIA NOVA
  - - - LÍNIA BT SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT EXISTENT
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT NOU
  - CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA BT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA NOVA
  - - - LÍNIA TELEFÒNICA SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA EX.
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA NOU



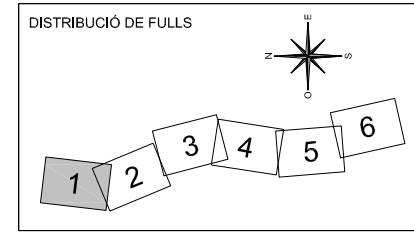




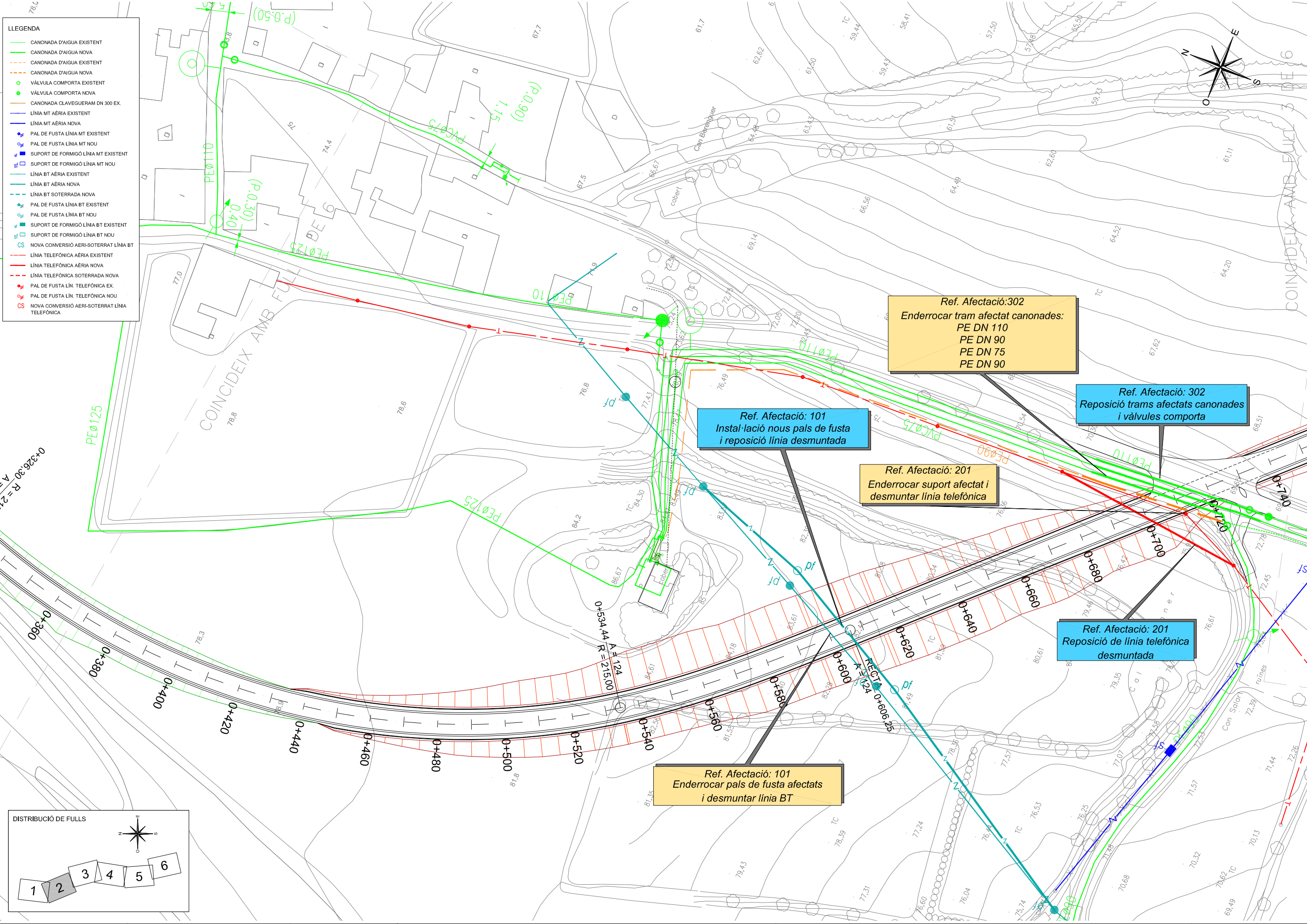
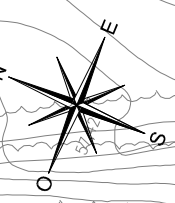
Ref. Afectació: 301  
Enderrocar tram canonada PE DN 125

Ref. Afectació: 301  
Nova canonada PE DN 125

- LLEENDA**
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - - - CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - - - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - VÀLVULA COMPORTA EXISTENT
  - VÀLVULA COMPORTA NOVA
  - CANONADA CLAVEGUERAM DN 300 EX.
  - LÍNIA MT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA MT AÈRIA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT EXISTENT
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT NOU
  - LÍNIA BT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA BT AÈRIA NOVA
  - - - LÍNIA BT SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT EXISTENT
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT NOU
  - CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA BT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA NOVA
  - - - LÍNIA TELEFÒNICA SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA EX.
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA NOU
  - CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA TELEFÒNICA



- LLEGENDA**
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - - - CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - - - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - VÁLVULA COMPORTA EXISTENT
  - VÁLVULA COMPORTA NOVA
  - CANONADA CLAVEGUERAM DN 300 EX.
  - LÍNIA MT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA MT AÈRIA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT EXISTENT
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT NOU
  - LÍNIA BT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA BT AÈRIA NOVA
  - LÍNIA BT SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT EXISTENT
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT NOU
  - CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA BT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA NOVA
  - - - LÍNIA TELEFÒNICA SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA EX.
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA NOU
  - CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA TELEFÒNICA



Ref. Afectació:302  
 Enderrocar tram afectat canonades:  
 PE DN 110  
 PE DN 90  
 PE DN 75  
 PE DN 90

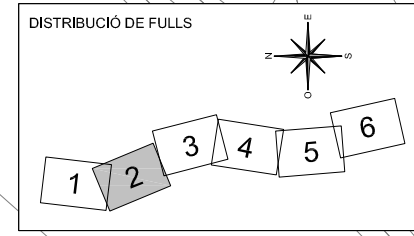
Ref. Afectació: 302  
 Reposició trams afectats canonades  
 i vàlvules comporta

Ref. Afectació: 101  
 Instal·lació nous pals de fusta  
 i reposició línia desmuntada

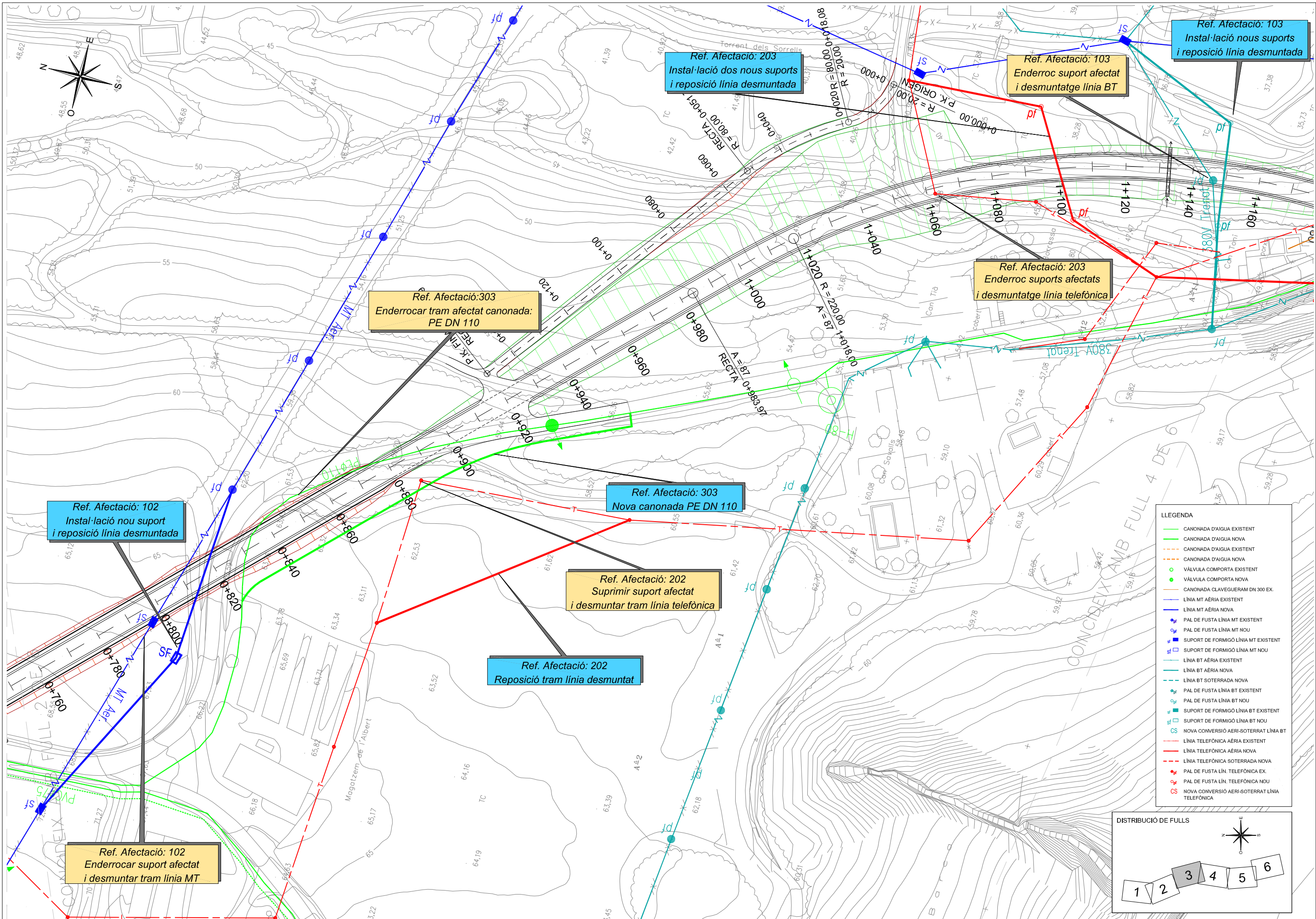
Ref. Afectació: 201  
 Enderrocar suport afectat i  
 desmuntar línia telefònica

Ref. Afectació: 201  
 Reposició de línia telefònica  
 desmuntada

Ref. Afectació: 101  
 Enderrocar pals de fusta afectats  
 i desmuntar línia BT

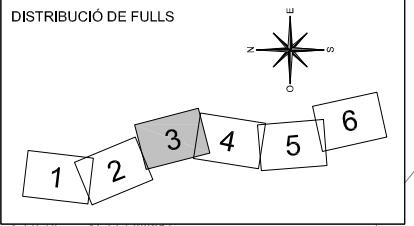




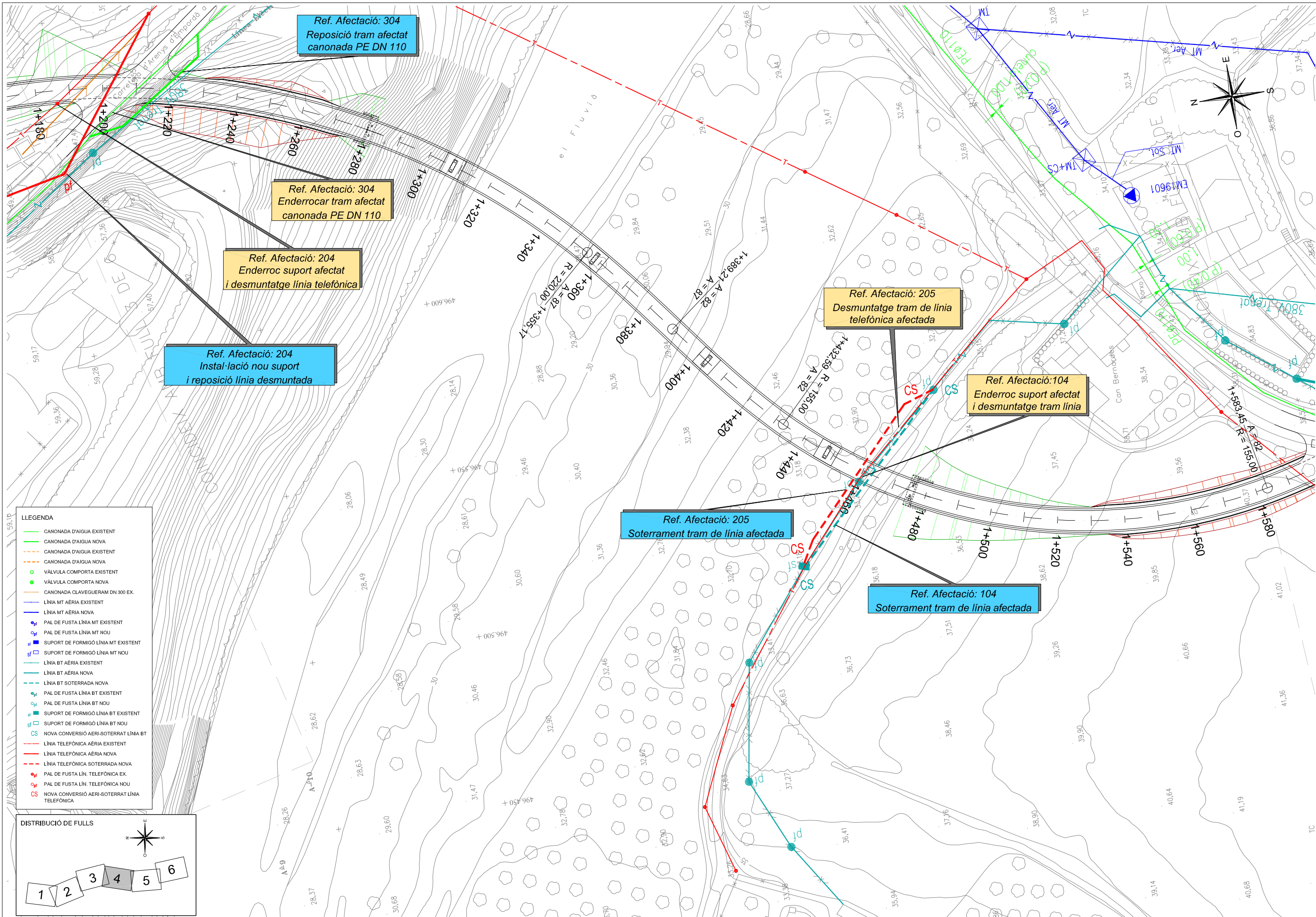


**LLEGGENDA**

- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
- CANONADA D'AIGUA NOVA
- - - CANONADA D'AIGUA EXISTENT
- - - CANONADA D'AIGUA NOVA
- VÀLVULA COMPORTA EXISTENT
- VÀLVULA COMPORTA NOVA
- CANONADA CLAVEGUERAM DN 300 EX.
- LÍNIA MT AÈRIA EXISTENT
- LÍNIA MT AÈRIA NOVA
- PAL DE FUSTA LÍNIA MT EXISTENT
- PAL DE FUSTA LÍNIA MT NOU
- SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT EXISTENT
- SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT NOU
- LÍNIA BT AÈRIA EXISTENT
- LÍNIA BT AÈRIA NOVA
- LÍNIA BT SOTERRADA NOVA
- PAL DE FUSTA LÍNIA BT EXISTENT
- PAL DE FUSTA LÍNIA BT NOU
- SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT EXISTENT
- SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT NOU
- CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA BT
- LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA EXISTENT
- LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA NOVA
- - - LÍNIA TELEFÒNICA SOTERRADA NOVA
- PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA EX.
- PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA NOU
- CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA TELEFÒNICA







Ref. Afectació: 304  
Reposició tram afectat  
canonada PE DN 110

Ref. Afectació: 304  
Enderrocar tram afectat  
canonada PE DN 110

Ref. Afectació: 204  
Enderroc suport afectat  
i desmuntatge línia telefònica

Ref. Afectació: 204  
Instal·lació nou suport  
i reposició línia desmuntada

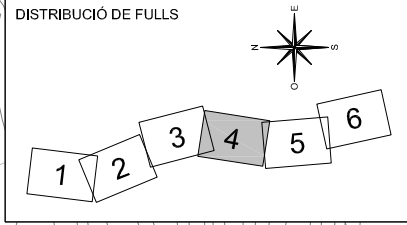
Ref. Afectació: 205  
Desmuntatge tram de línia  
telefònica afectada

Ref. Afectació: 104  
Enderroc suport afectat  
i desmuntatge tram línia

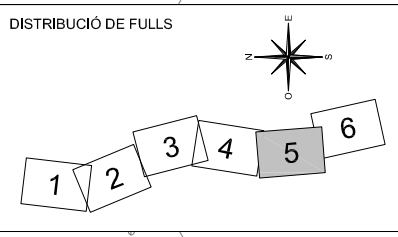
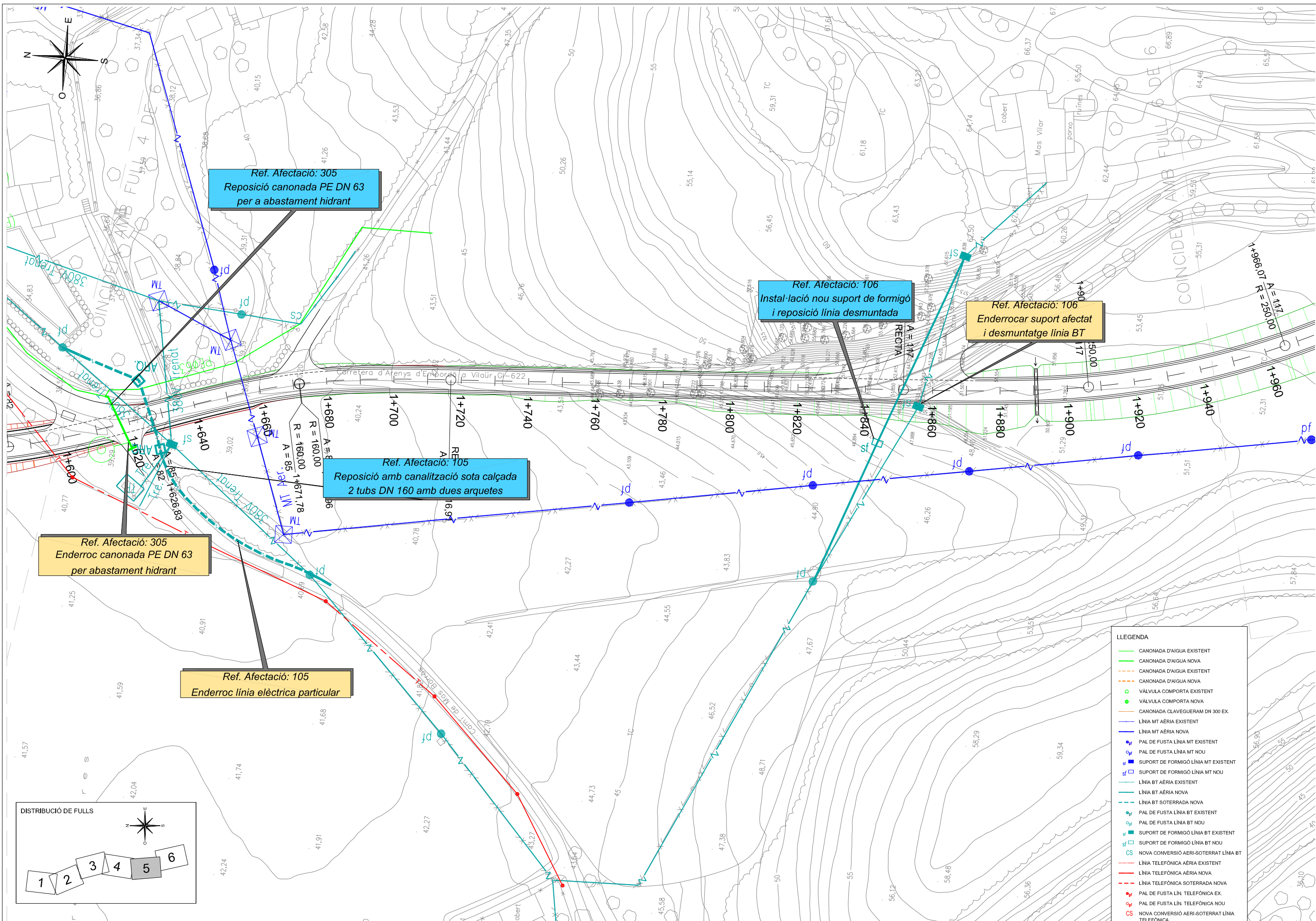
Ref. Afectació: 205  
Soterrament tram de línia afectada

Ref. Afectació: 104  
Soterrament tram de línia afectada

- LLEGGENDA**
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - - - CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - - - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - VÀLVULA COMPORTA EXISTENT
  - VÀLVULA COMPORTA NOVA
  - CANONADA CLAVEGUERAM DN 300 EX.
  - LÍNIA MT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA MT AÈRIA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA MT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT EXISTENT
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT NOU
  - LÍNIA BT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA BT AÈRIA NOVA
  - - - LÍNIA BT SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT EXISTENT
  - PAL DE FUSTA LÍNIA BT NOU
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT EXISTENT
  - SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT NOU
  - CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA BT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA NOVA
  - - - LÍNIA TELEFÒNICA SOTERRADA NOVA
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA EX
  - PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA NOU
  - CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA TELEFÒNICA

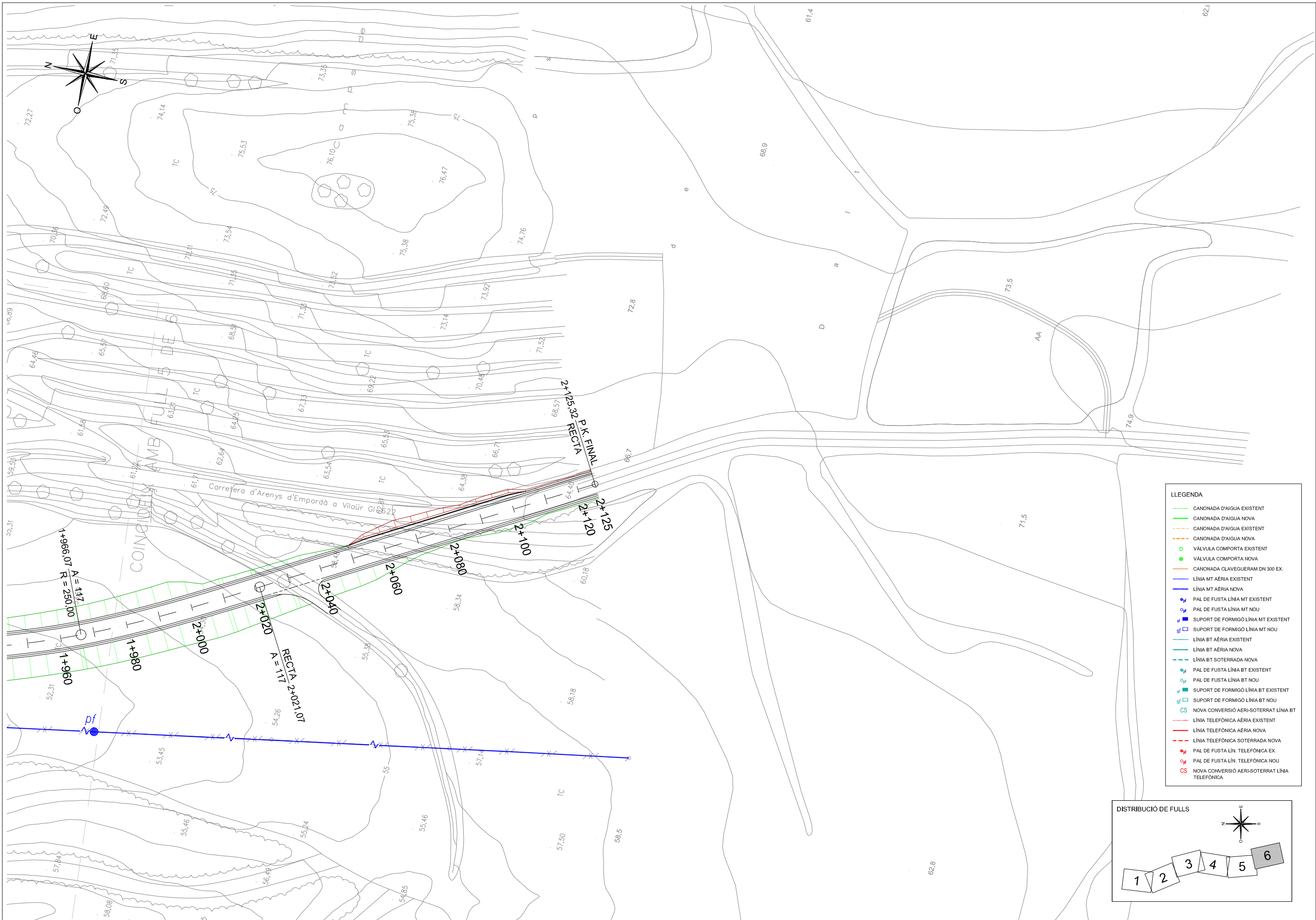




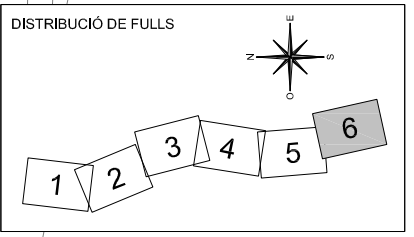


**LLEENDA**

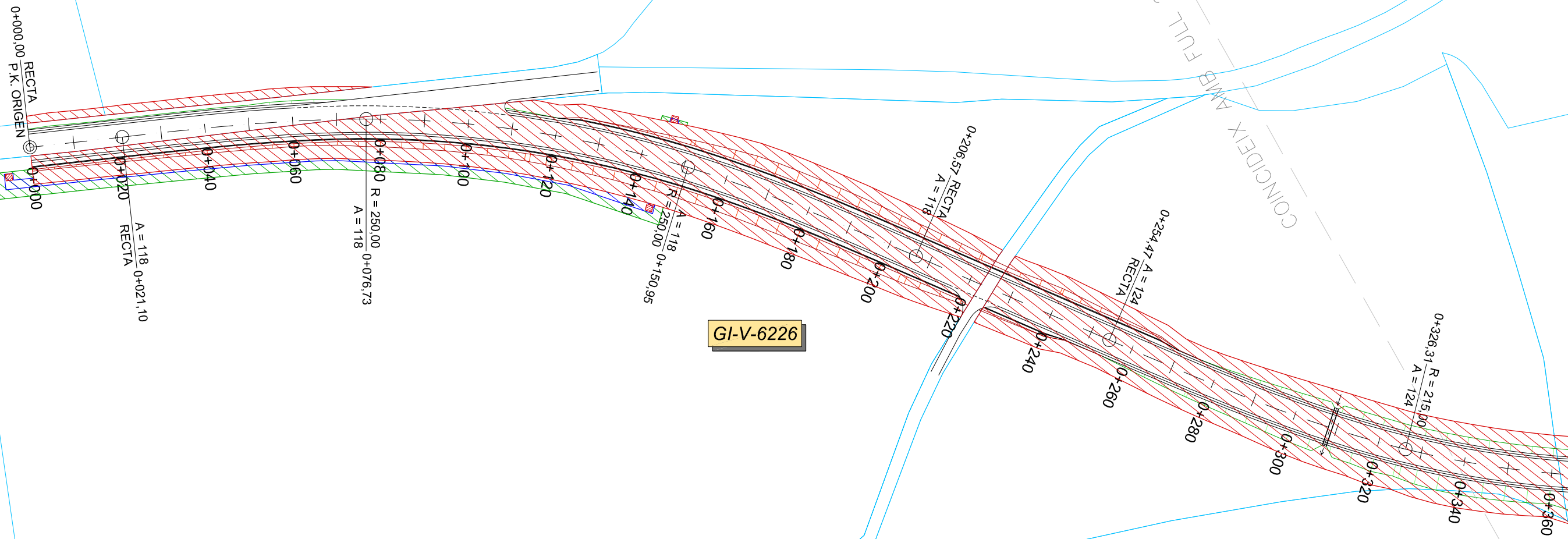
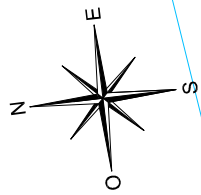
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
- CANONADA D'AIGUA NOVA
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
- CANONADA D'AIGUA NOVA
- VÀLVULA COMPORTA EXISTENT
- VÀLVULA COMPORTA NOVA
- CANONADA CLAVEGUERAM DN 300 EX.
- LÍNIA MT AÈRIA EXISTENT
- LÍNIA MT AÈRIA NOVA
- PAL DE FUSTA LÍNIA MT EXISTENT
- PAL DE FUSTA LÍNIA MT NOU
- SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT EXISTENT
- SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT NOU
- LÍNIA BT AÈRIA EXISTENT
- LÍNIA BT AÈRIA NOVA
- LÍNIA BT SOTERRADA NOVA
- PAL DE FUSTA LÍNIA BT EXISTENT
- PAL DE FUSTA LÍNIA BT NOU
- SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT EXISTENT
- SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT NOU
- CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA BT
- LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA EXISTENT
- LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA NOVA
- LÍNIA TELEFÒNICA SOTERRADA NOVA
- PAL DE FUSTA LÍN TELEFÒNICA EX.
- PAL DE FUSTA LÍN TELEFÒNICA NOU
- CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA TELEFÒNICA



- LLEGGENDA**
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - - - CANONADA D'AIGUA EXISTENT
  - - - CANONADA D'AIGUA NOVA
  - VÀLVULA COMPORTA EXISTENT
  - VÀLVULA COMPORTA NOVA
  - CANONADA CLAVEGUERAM DN 300 EX.
  - LÍNIA MT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA MT AÈRIA NOVA
  - pf PAL DE FUSTA LÍNIA MT EXISTENT
  - pf PAL DE FUSTA LÍNIA MT NOU
  - st SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT EXISTENT
  - st SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA MT NOU
  - LÍNIA BT AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA BT AÈRIA NOVA
  - - - LÍNIA BT SOTERRADA NOVA
  - pf PAL DE FUSTA LÍNIA BT EXISTENT
  - pf PAL DE FUSTA LÍNIA BT NOU
  - st SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT EXISTENT
  - st SUPORT DE FORMIGÓ LÍNIA BT NOU
  - CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA BT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA EXISTENT
  - LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA NOVA
  - - - LÍNIA TELEFÒNICA SOTERRADA NOVA
  - pf PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA EX.
  - pf PAL DE FUSTA LÍN. TELEFÒNICA NOU
  - CS NOVA CONVERSIÓ AERI-SOTERRAT LÍNIA TELEFÒNICA

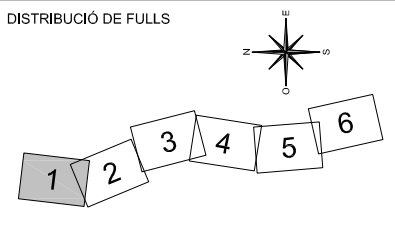


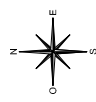
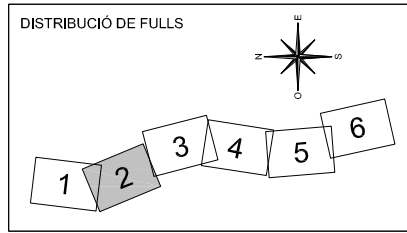




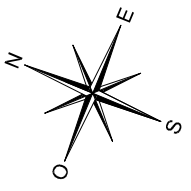
**LLEGENDA**

	SUPERFÍCIE TERRENYS EXPROPIATS
	SUPERFÍCIE DE SERVITUD DE PAS
	SUPERFÍCIE D'OCCUPACIÓ TEMPORAL
	LÍMIT PARCEL·LES CADASTRALS





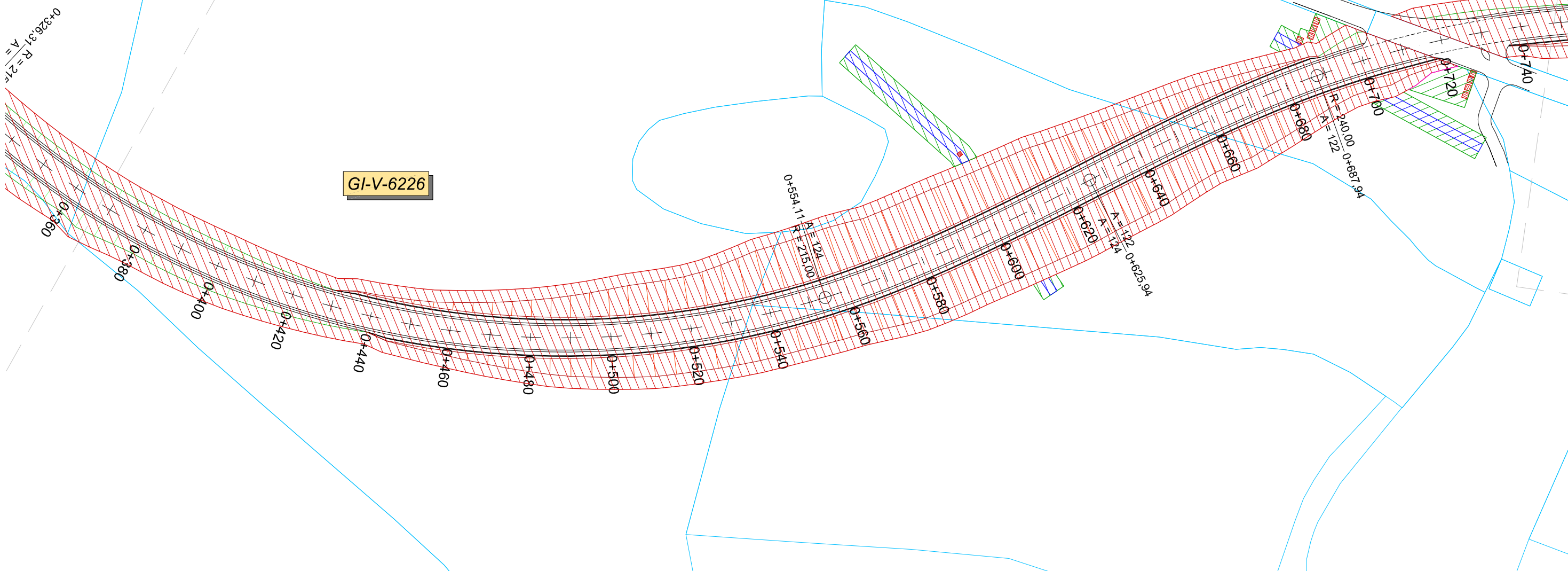
- LLEENDA
- SUPERFÍCIE TERRENYS EXPROPIATS
  - SUPERFÍCIE DE SERVITUD DE PAS
  - SUPERFÍCIE D'OCCUPACIÓ TEMPORAL
  - LÍMIT PARCEL·LES CADASTRALS



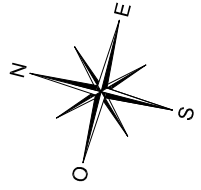
COINCIDEIX AMB FULL 3 DE 6

COINCIDEIX AMB FULL 1 DE 6

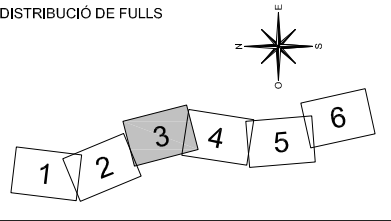
**GI-V-6226**







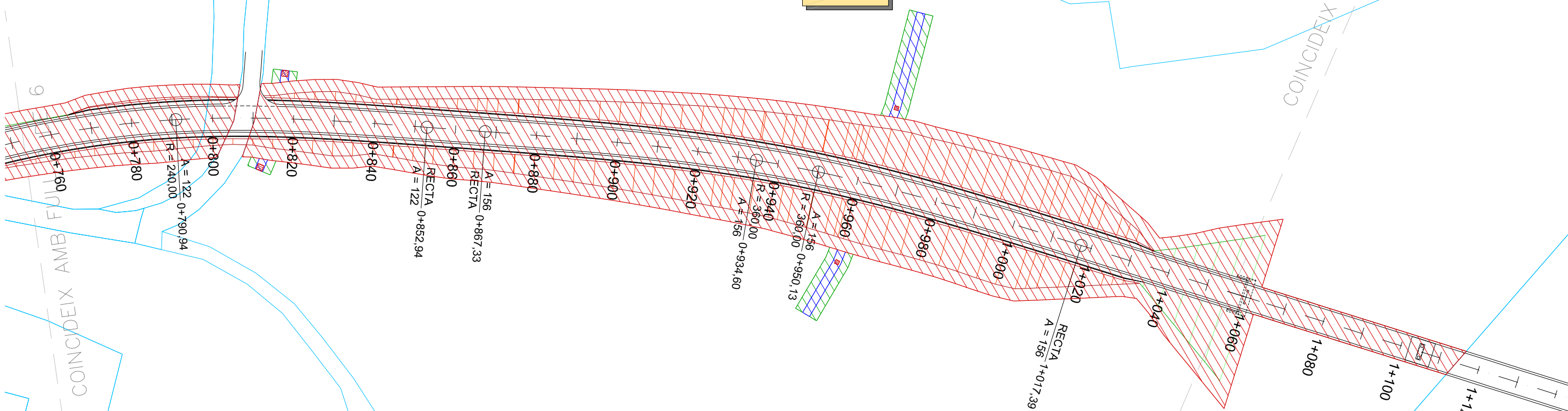
DISTRIBUCIÓ DE FULLS



LLEGGENDA

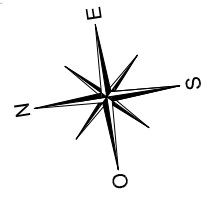
- SUPERFÍCIE TERRENYS EXPROPIATS
- SUPERFÍCIE DE SERVIDUD DE PAS
- SUPERFÍCIE D'OCCUPACIÓ TEMPORAL
- LÍMIT PARCEL·LES CADASTRALS

GI-V-6226



COINCIDEIX AMB FULL 4 DE 6

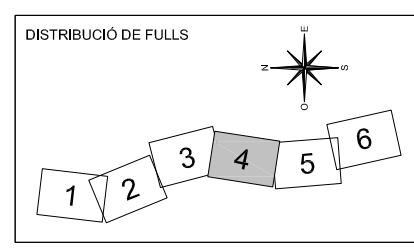
COINCIDEIX AMB FULL 6



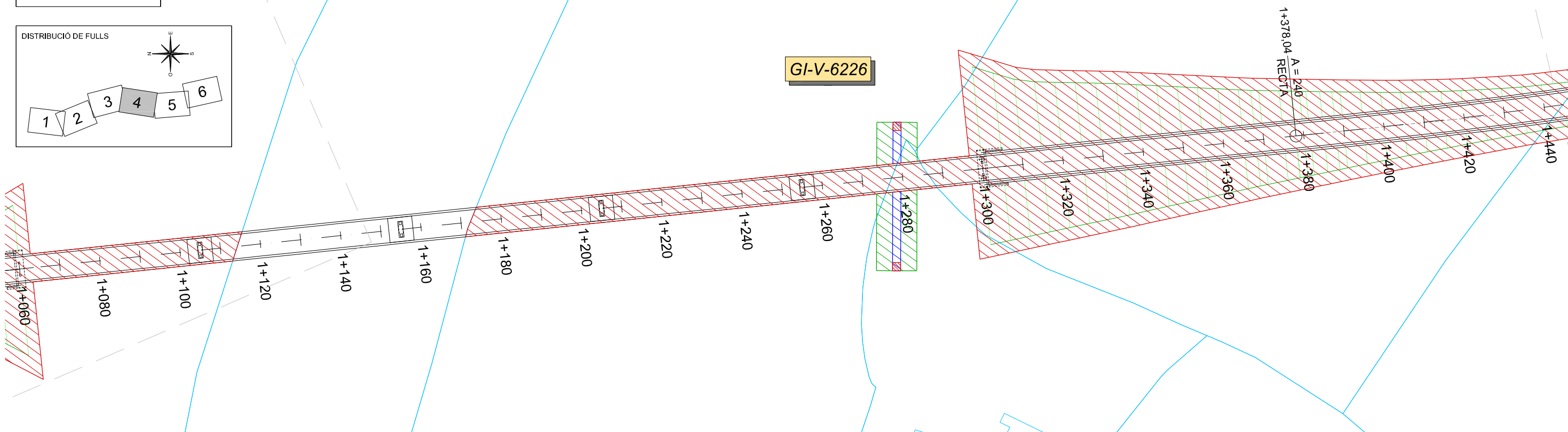
COINCIDEIX AMB FULL 5 DE 6

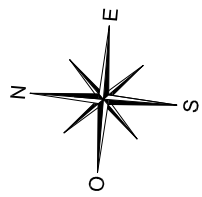
COINCIDEIX AMB FULL 3 DE 6

- LLEENDA**
- SUPERFÍCIE TERRENYS EXPROPIATS
  - SUPERFÍCIE DE SERVITUD DE PAS
  - SUPERFÍCIE D'OCCUPACIÓ TEMPORAL
  - LÍMIT PARCEL·LES CADASTRALES



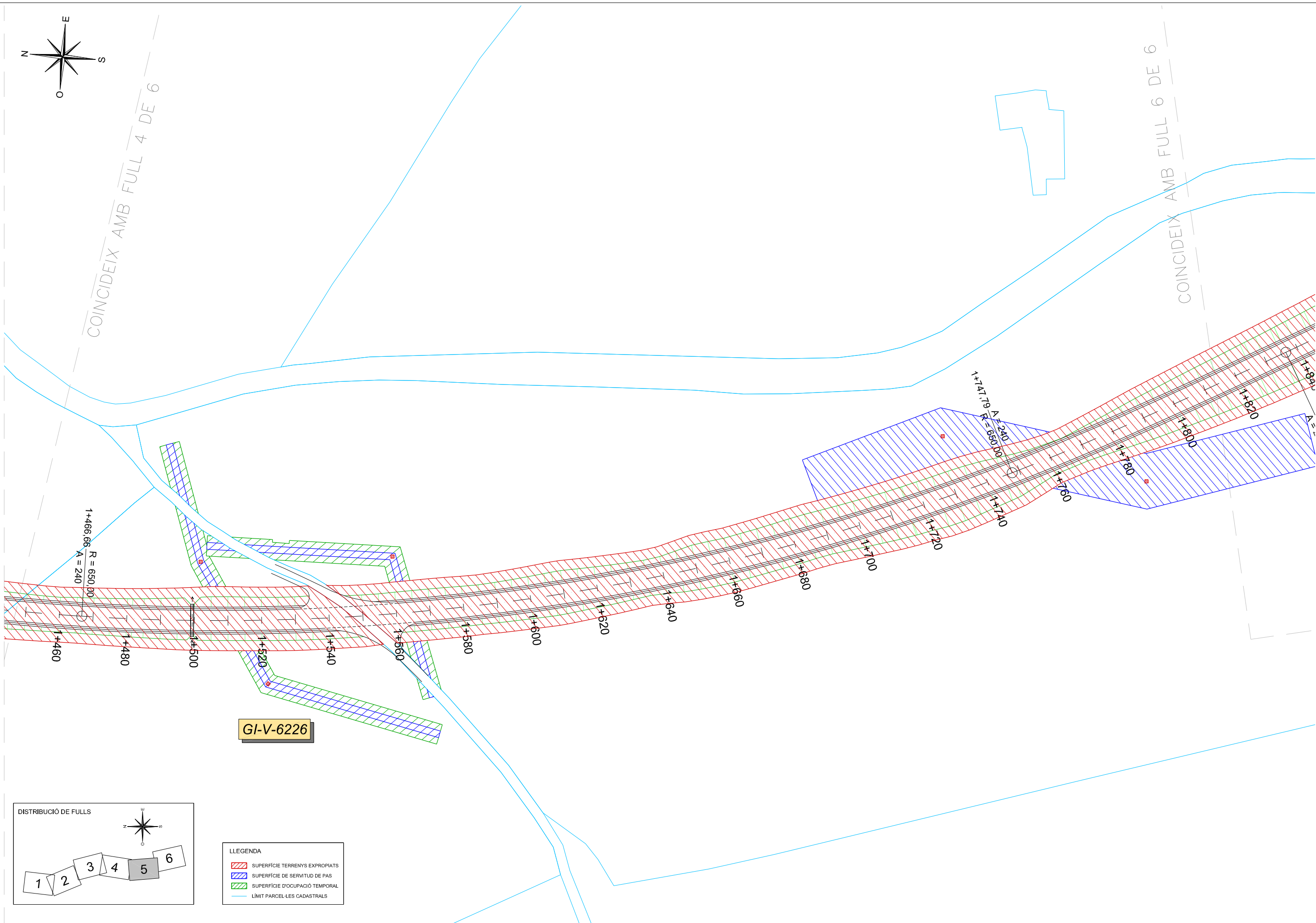
GI-V-6226





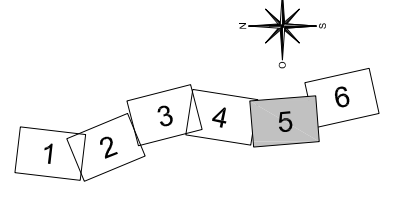
COINCIDEIX AMB FULL 4 DE 6

COINCIDEIX AMB FULL 6 DE 6



GI-V-6226

DISTRIBUCIÓ DE FULLS



LLEGGENDA

- SUPERFÍCIE TERRENYS EXPROPIATS
- SUPERFÍCIE DE SERVITUD DE PAS
- SUPERFÍCIE D'OCCUPACIÓ TEMPORAL
- LÍMIT PARCEL·LES CADASTRALS



Diputació de Girona  
Àrea de Territori i Sostenibilitat  
Servei de Xarxa Viària Local

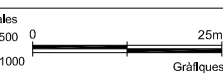
Joan Velasco i Bonet

Jordi Quera i Miró  
Enginyer de C.C. i P.

Títol del projecte:  
ESTUDI INFORMATIU DEL CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CARRETERA GI-V-6226, DE L'N-II A VILAÛR  
PER GARRIGÀS. VARIANT D'ARENYS D'EMPORDÀ I NOU PONT SOBRE EL RIU FLUVIÀ

Codi carretera:  
GI-V-6226

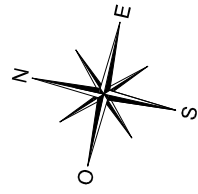
Escalas  
A1: 1/500  
A3: 1/1000



Títol del plànol  
TERRENYS AFECTATS  
ALTERNATIVA 1

Data:  
NOVEMBRE 2019  
Nom fitxer:  
09.A-F05.DWG

Plànol núm.  
09\_A  
Full 5 de 6

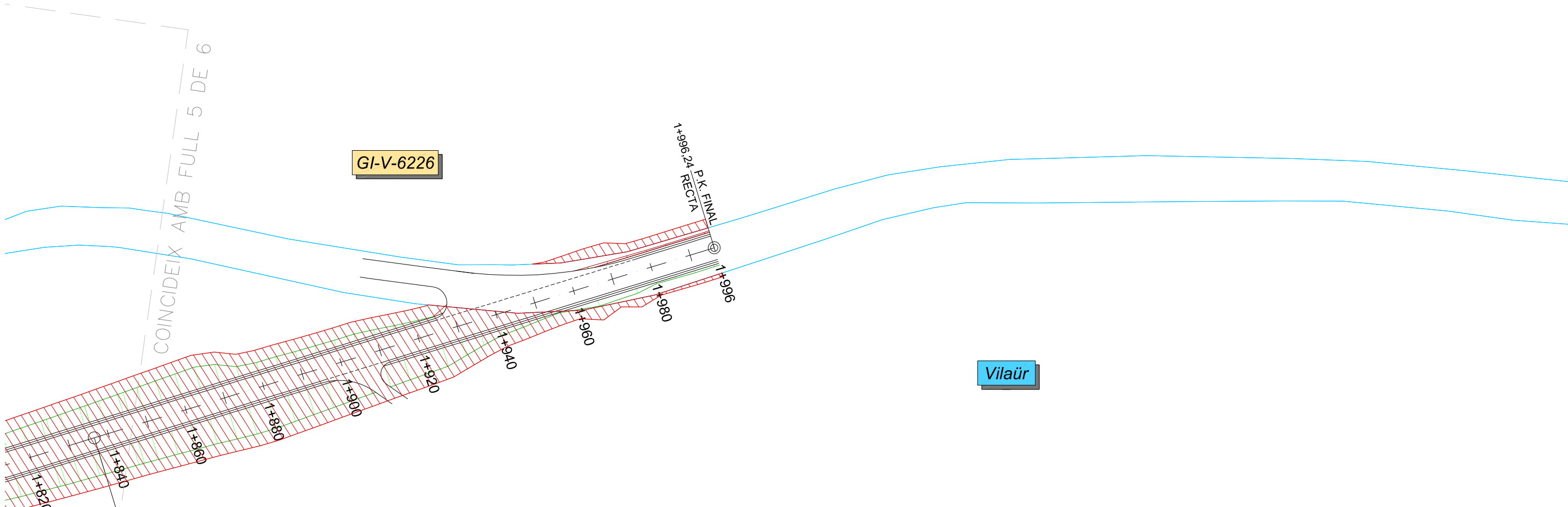


COINCIDEIX AMB FULL 5 DE 6

GI-V-6226

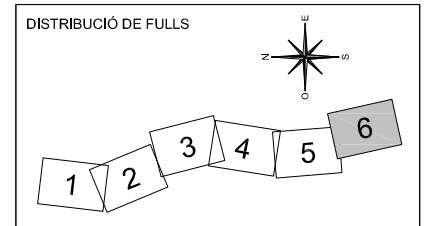
1+996.24 P.K. FINAL RECTIA

Vilaür

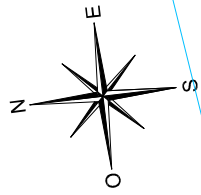


LLEGENDA

	SUPERFÍCIE TERRENYS EXPROPIATS
	SUPERFÍCIE DE SERVITUD DE PAS
	SUPERFÍCIE D'OCCUPACIÓ TEMPORAL
	LÍMIT PARCEL·LES CADASTRALS







0+000,00 RECTA P.K. ORIGEN

0+000

A = 118 0+020 RECTA

0+040

0+060

A = 118 R = 250,00 0+076,73

GI-V-6226

0+100

0+120

0+140

A = 118 R = 250,00 0+150,95

0+160

0+180

0+200

0+206,57 RECTA A = 118

0+220

0+234,49 A = 124 RECTA

0+240

0+240

0+260

0+280

0+300

0+320

0+326,30 R = 215,00 A = 124

0+340

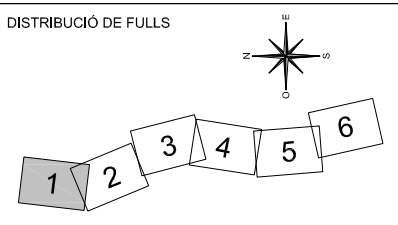
0+360

9 DE DED FULL 2 DE COINCIDEIX AMB

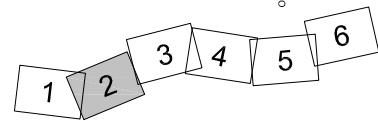
Arenys d'Empordà

LLEGENDA

	SUPERFÍCIE TERRENYS EXPROPIATS
	SUPERFÍCIE DE SERVITUD DE PAS
	SUPERFÍCIE D'OCCUPACIÓ TEMPORAL
	LÍMIT PARCEL·LES CADASTRALS

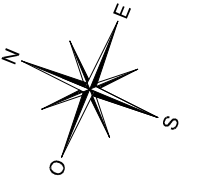


DISTRIBUCIÓ DE FULLS



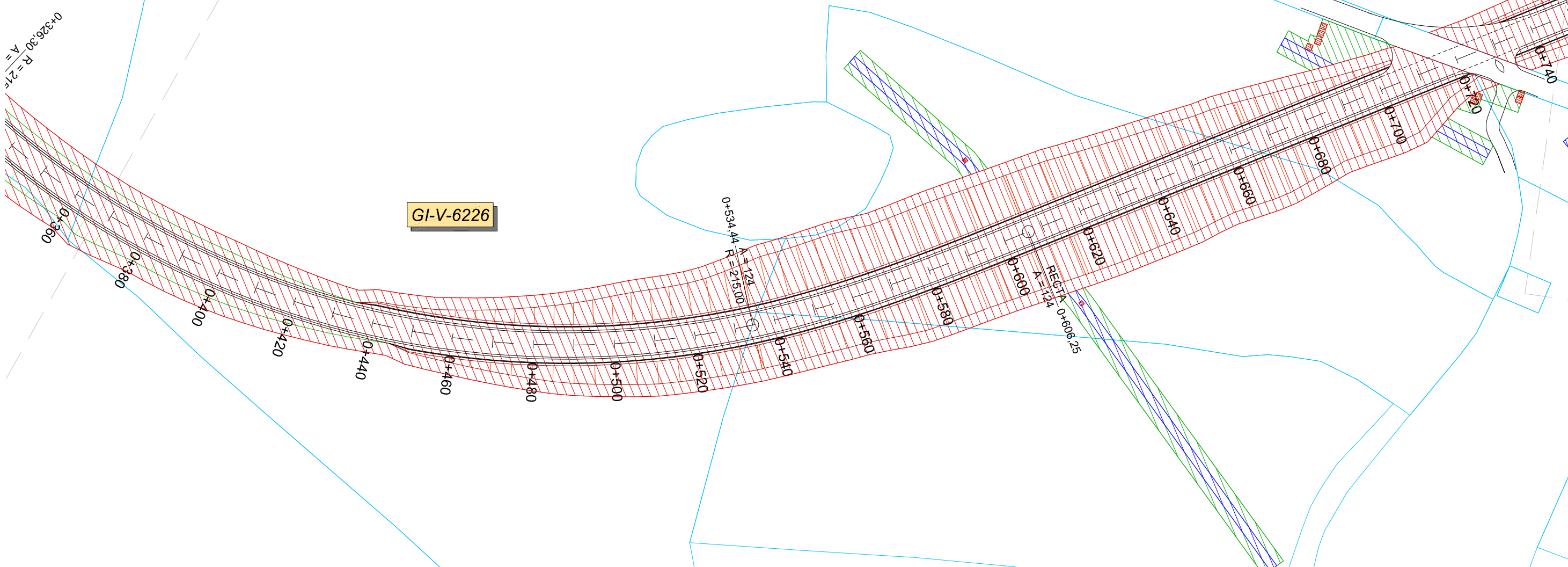
LLEENDA

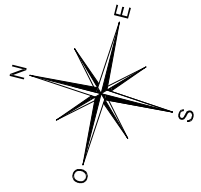
- SUPERFÍCIE TERRENYS EXPROPIATS
- SUPERFÍCIE DE SERVITUD DE PAS
- SUPERFÍCIE D'OCCUPACIÓ TEMPORAL
- LÍMIT PARCEL·LES CADASTRALS



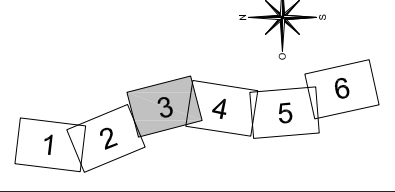
COINCIDEIX AMB FULL 3 DE 6

COINCIDEIX AMB FULL 1 DE 6



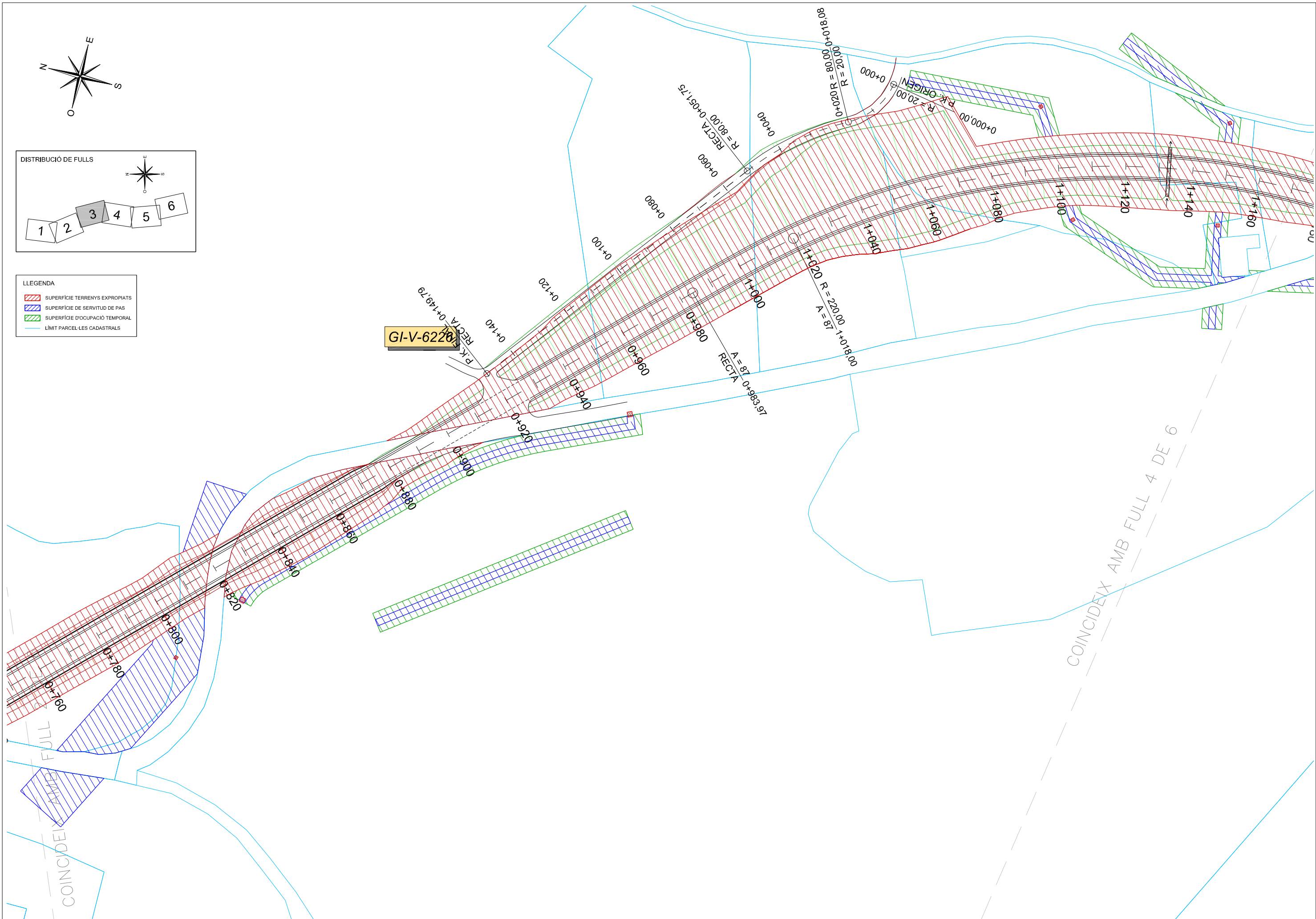


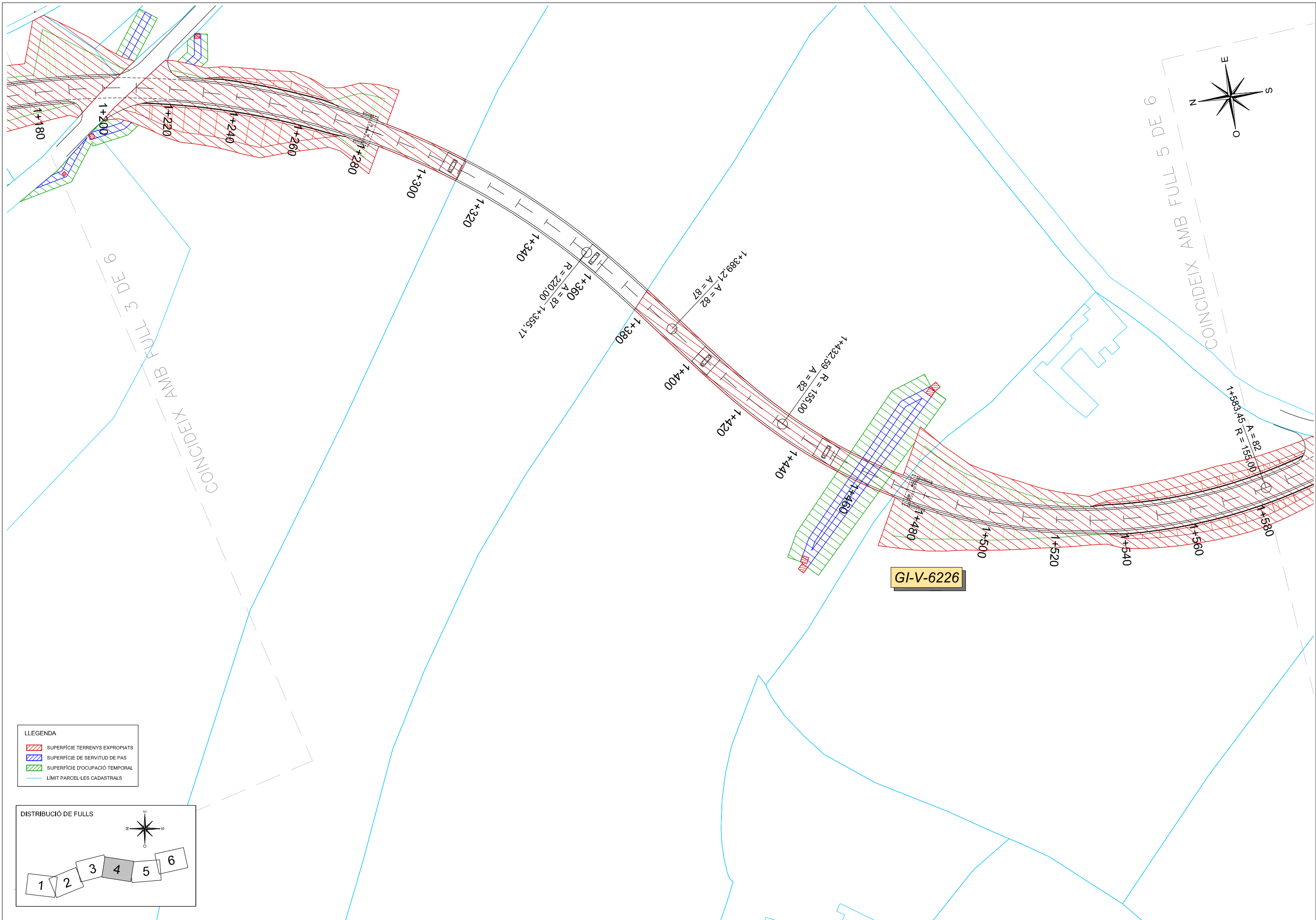
DISTRIBUCIÓ DE FULLS



LLEGENDA

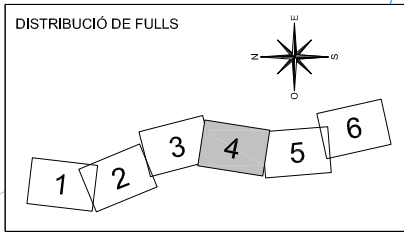
- SUPERFÍCIE TERRENYS EXPROPIATS
- SUPERFÍCIE DE SERVITUD DE PAS
- SUPERFÍCIE D'OCCUPACIÓ TEMPORAL
- LÍMIT PARCEL·LES CADASTRALES



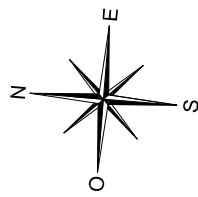


**LLEGENDA**

	SUPERFÍCIE TERRENYS EXPROPIATS
	SUPERFÍCIE DE SERVITUD DE PAS
	SUPERFÍCIE D'OCCUPACIÓ TEMPORAL
	LÍMIT PARCEL·LES CADASTRALS

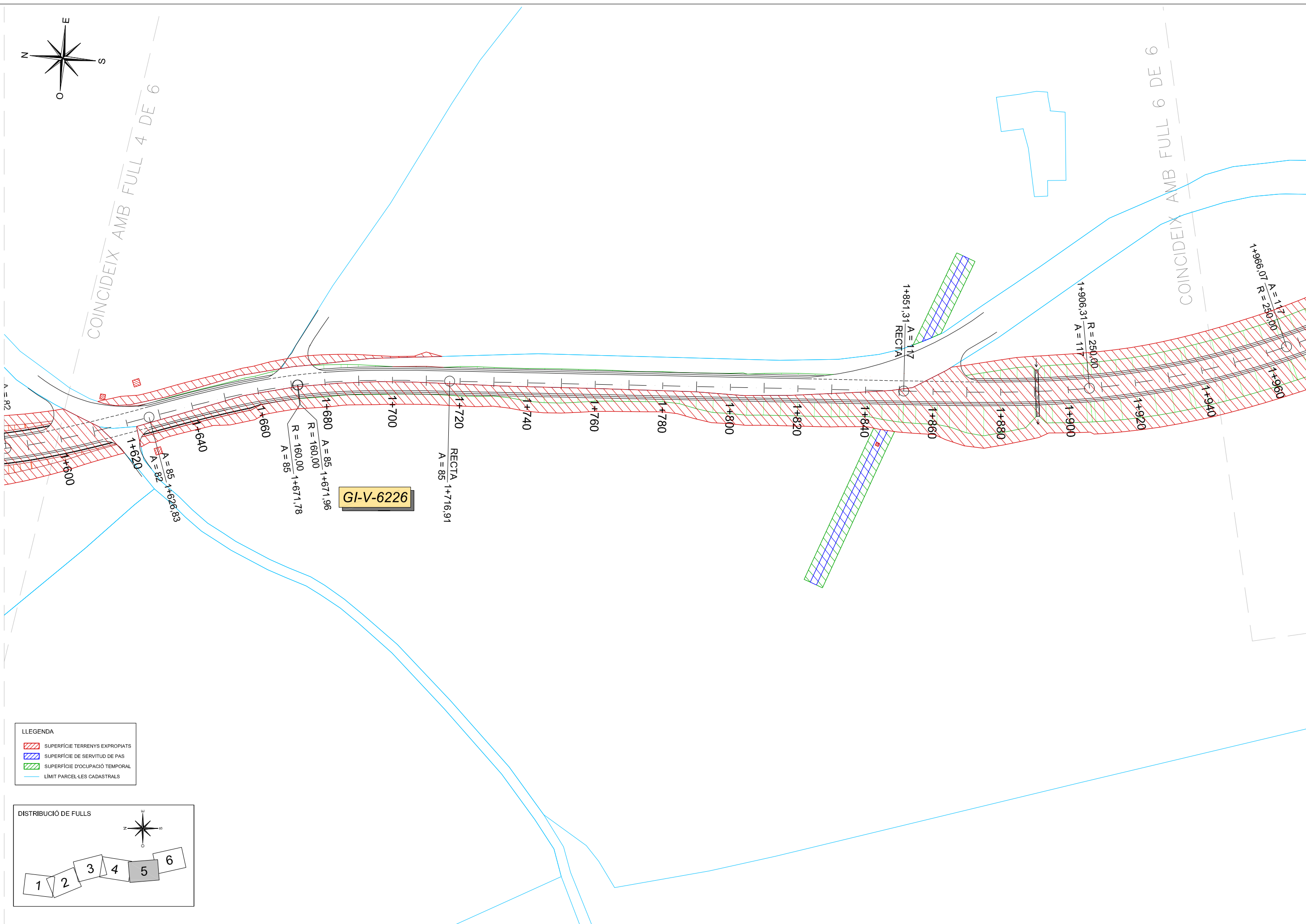






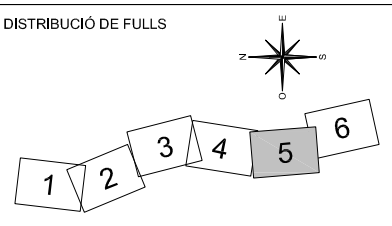
COINCIDEIX AMB FULL 4 DE 6

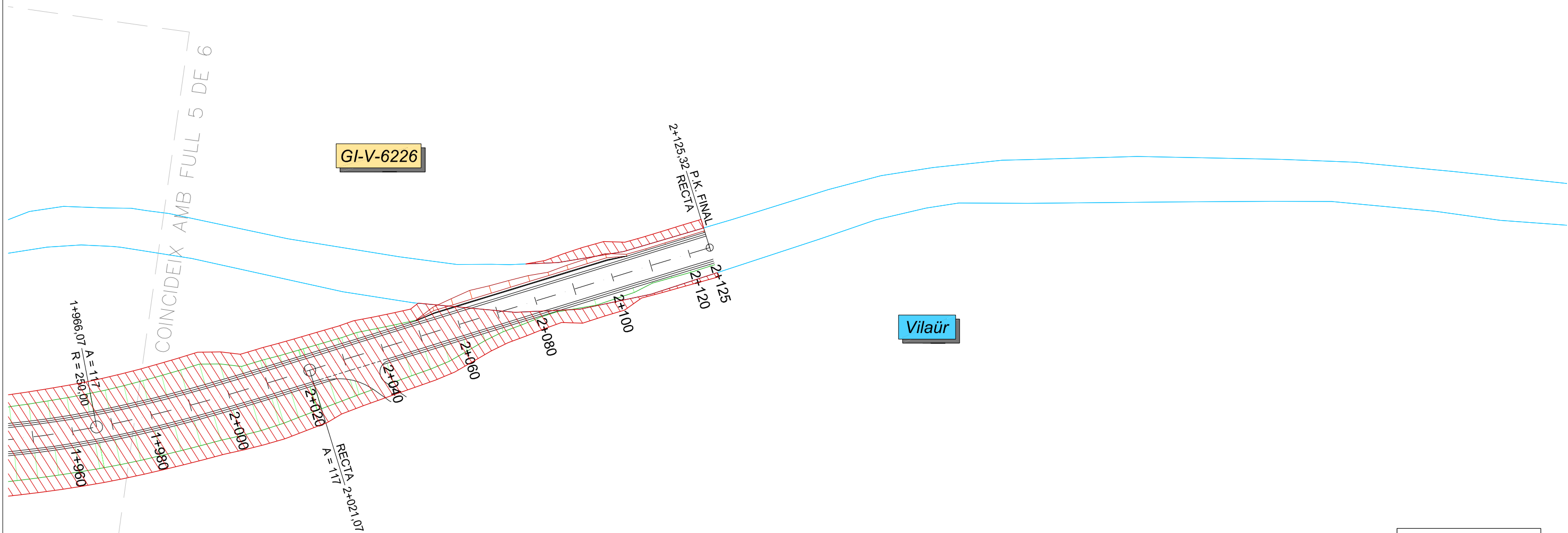
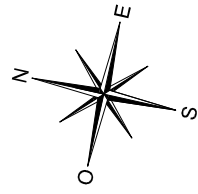
COINCIDEIX AMB FULL 6 DE 6



LLEENDA

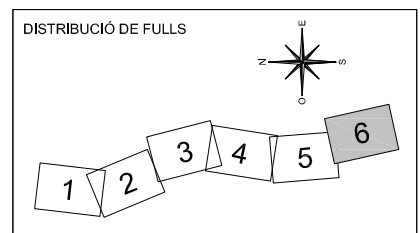
	SUPERFÍCIE TERRENYS EXPROPIATS
	SUPERFÍCIE DE SERVIDUM DE PAS
	SUPERFÍCIE D'OCCUPACIÓ TEMPORAL
	LÍMIT PARCEL·LES CADASTRALS





LLEENDA

	SUPERFÍCIE TERRENYS EXPROPIATS
	SUPERFÍCIE DE SERVIDUD DE PAS
	SUPERFÍCIE D'OCCUPACIÓ TEMPORAL
	LÍMIT PARCEL·LES CADASTRALES









**AMIDAMENTS AUXILIARS**

P.K.	EXCV. TERRA VEGETAL			DESMUNT			TOT-U			REBLIMENT MATERIAL OBRA			SÒL SELECCIONAT		
	Àrea	Volum	Volum acum.	Àrea	Volum	Volum acum.	Àrea	Volum	Volum acum.	Àrea	Volum	Volum acum.	Àrea	Volum	Volum acum.
0,00	2,87	0,00	0,00	7,41	0,00	0,00	2,53	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	5,56	0,00	0,00
20,00	2,95	58,22	58,22	7,60	150,10	150,10	2,54	50,70	50,70	0,06	1,20	1,20	5,56	111,20	111,20
21,10	2,96	3,25	61,47	7,62	8,37	158,47	2,55	2,80	53,50	0,06	0,07	1,27	5,56	6,12	117,32
40,00	3,02	56,47	117,94	7,91	146,76	305,23	2,58	48,48	101,98	0,06	1,13	2,40	5,56	105,08	222,40
60,00	3,12	61,31	179,25	7,57	154,80	460,03	2,77	53,50	155,48	0,06	1,20	3,60	5,56	111,20	333,60
76,73	3,18	52,58	231,83	8,49	134,34	594,37	2,60	44,92	200,40	0,06	1,00	4,60	5,56	93,02	426,62
80,00	3,16	10,38	242,20	8,46	27,71	622,08	2,55	8,42	208,82	0,06	0,20	4,80	5,56	18,18	444,80
100,00	3,39	65,26	307,46	9,87	183,30	805,38	2,87	54,20	263,02	0,06	1,20	6,00	5,56	111,20	556,00
113,84	3,30	46,08	353,54	11,36	146,91	952,29	2,52	37,30	300,32	0,06	0,83	6,83	5,56	76,95	632,95
120,00	3,28	20,17	373,70	12,26	72,75	1.025,04	2,40	15,15	315,47	0,06	0,37	7,20	5,56	34,25	667,20
140,00	3,84	70,84	444,55	16,90	291,60	1.316,64	2,48	48,80	364,27	0,14	2,00	9,20	5,87	114,30	781,50
150,95	4,10	43,31	487,86	22,78	217,25	1.533,89	2,48	27,16	391,43	0,13	1,48	10,68	5,87	64,28	845,78
160,00	4,35	38,19	526,05	26,20	221,63	1.755,52	2,48	22,44	413,87	0,13	1,18	11,86	5,87	53,12	898,90
180,00	4,50	88,52	614,57	26,88	530,80	2.286,32	2,48	49,60	463,47	0,14	2,70	14,56	5,87	117,40	1.016,30
200,00	4,25	87,60	702,17	23,05	499,30	2.785,62	2,48	49,60	513,07	0,14	2,80	17,36	5,87	117,40	1.133,70
206,57	4,15	27,62	729,78	21,49	146,31	2.931,93	2,48	16,29	529,36	0,14	0,92	18,28	5,87	38,57	1.172,27
220,00	3,67	52,48	782,26	14,73	243,22	3.175,15	2,48	33,31	562,67	0,14	1,88	20,16	5,87	78,83	1.251,10
240,00	3,50	71,71	853,98	12,86	275,90	3.451,05	2,48	49,60	612,27	0,31	4,50	24,66	5,87	117,40	1.368,50
254,47	2,96	46,74	900,72	9,05	158,52	3.609,57	2,41	35,38	647,65	0,06	2,68	27,34	5,56	82,70	1.451,20
260,00	2,98	16,41	917,13	7,68	46,26	3.655,83	2,60	13,85	661,50	0,06	0,33	27,67	5,56	30,75	1.481,95
280,00	2,81	57,90	975,03	4,36	120,36	3.776,19	2,60	51,98	713,48	0,00	0,60	28,27	6,76	123,18	1.605,13
300,00	3,42	62,43	1.037,46	0,25	46,06	3.822,25	2,68	52,74	766,22	0,48	4,78	33,05	8,27	150,24	1.755,37
320,00	3,76	71,93	1.109,39	0,00	2,50	3.824,75	2,68	53,52	819,74	2,42	28,96	62,01	8,27	165,32	1.920,69
326,31	3,70	23,57	1.132,96	0,00	0,00	3.824,75	2,68	16,89	836,63	3,12	17,47	79,48	8,27	52,16	1.972,85
340,00	3,98	52,78	1.185,74	0,00	0,00	3.824,75	2,68	36,63	873,26	5,16	56,65	136,13	8,27	113,16	2.086,01
360,00	4,28	83,12	1.268,86	0,00	0,00	3.824,75	2,68	53,52	926,78	4,06	92,16	228,29	8,27	165,32	2.251,33
380,00	3,67	79,86	1.348,73	0,00	0,00	3.824,75	2,68	53,52	980,30	2,85	69,06	297,35	8,27	165,32	2.416,65
400,00	3,61	72,94	1.421,67	0,00	0,00	3.824,75	2,68	53,52	1.033,82	2,36	52,06	349,41	8,27	165,32	2.581,97
420,00	3,01	66,34	1.488,00	3,77	37,72	3.862,47	2,68	53,52	1.087,34	0,00	23,58	372,99	8,27	165,32	2.747,29
440,00	2,89	58,92	1.546,93	8,06	118,32	3.980,79	2,46	51,36	1.138,70	0,06	0,60	373,59	5,56	138,26	2.885,55
440,21	2,88	0,59	1.547,52	8,12	1,70	3.982,49	2,45	0,52	1.139,22	0,06	0,01	373,60	5,56	1,17	2.886,72
460,00	3,98	67,80	1.615,32	18,96	267,96	4.250,45	2,48	48,78	1.188,00	0,14	1,98	375,58	5,87	113,10	2.999,82
480,00	5,31	92,78	1.708,10	40,59	595,50	4.845,95	2,48	49,60	1.237,60	0,14	2,80	378,38	5,87	117,40	3.117,22
500,00	6,55	118,27	1.826,37	67,85	1.084,40	5.930,35	2,48	49,60	1.287,20	0,13	2,70	381,08	5,87	117,40	3.234,62
520,00	7,10	135,93	1.962,30	76,63	1.444,80	7.375,15	2,48	49,60	1.336,80	0,14	2,70	383,78	5,87	117,40	3.352,02
540,00	8,00	149,79	2.112,09	99,92	1.765,50	9.140,65	2,48	49,60	1.386,40	0,14	2,80	386,58	5,87	117,40	3.469,42
554,11	8,21	113,02	2.225,10	109,51	1.477,53	10.618,18	2,48	34,99	1.421,39	0,13	1,90	388,48	5,87	82,83	3.552,25
560,00	8,30	48,12	2.273,23	112,98	655,23	11.273,41	2,48	14,61	1.436,00	0,13	0,77	389,25	5,87	34,57	3.586,82
580,00	8,65	168,48	2.441,70	131,01	2.439,90	13.713,31	2,48	49,60	1.485,60	0,12	2,50	391,75	5,87	117,40	3.704,22
600,00	8,57	171,89	2.613,60	126,06	2.570,70	16.284,01	2,48	49,60	1.535,20	0,13	2,50	394,25	5,87	117,40	3.821,62
620,00	8,31	168,78	2.782,37	114,45	2.405,10	18.689,11	2,48	49,60	1.584,80	0,13	2,60	396,85	5,87	117,40	3.939,02
625,94	8,00	48,47	2.830,84	107,78	660,02	19.349,13	2,48	14,73	1.599,53	0,13	0,77	397,62	5,87	34,87	3.973,89
640,00	7,46	108,68	2.939,53	89,74	1.388,57	20.737,70	2,48	34,87	1.634,40	0,13	1,83	399,45	5,87	82,53	4.056,42
660,00	6,43	138,49	3.078,02	63,71	1.534,50	22.272,20	2,48	49,60	1.684,00	0,13	2,60	402,05	5,87	117,40	4.173,82
680,00	4,90	112,63	3.190,64	30,77	944,80	23.217,00	2,48	49,60	1.733,60	0,14	2,70	404,75	5,87	117,40	4.291,22
687,94	4,30	36,28	3.226,92	19,26	198,62	23.415,62	2,48	19,69	1.753,29	0,65	3,14	407,89	5,87	46,61	4.337,83
700,00	4,34	51,92	3.278,84	7,76	162,93	23.578,55	2,58	30,50	1.783,79	1,20	11,18	419,07	7,07	78,02	4.415,85
720,00	3,06	74,12	3.352,96	3,06	108,20	23.686,75	2,62	51,96	1.835,75	0,45	16,58	435,65	6,76	138,26	4.554,11

<b>739,44</b>	2,70	56,17	3.409,13	4,66	75,04	23.761,79	2,94	54,02	1.889,77	0,00	4,41	440,06	5,25	116,72	4.670,83
<b>740,00</b>	2,69	1,50	3.410,63	4,81	2,65	23.764,44	2,90	1,64	1.891,41	0,00	0,00	440,06	5,25	2,94	4.673,77
<b>760,00</b>	3,14	58,21	3.468,84	10,52	153,30	23.917,74	2,45	53,50	1.944,91	0,06	0,60	440,66	5,56	108,10	4.781,87
<b>780,00</b>	3,84	69,47	3.538,31	17,59	281,10	24.198,84	2,48	49,30	1.994,21	0,13	1,90	442,56	5,87	114,30	4.896,17
<b>790,94</b>	3,82	41,76	3.580,07	18,38	196,76	24.395,60	2,48	27,13	2.021,34	0,12	1,37	443,93	5,87	64,22	4.960,39
<b>800,00</b>	3,63	33,65	3.613,72	14,58	149,31	24.544,91	2,48	22,47	2.043,81	0,15	1,22	445,15	5,87	53,18	5.013,57
<b>820,00</b>	4,25	78,65	3.692,37	24,08	386,60	24.931,51	2,48	49,60	2.093,41	0,13	2,80	447,95	5,87	117,40	5.130,97
<b>840,00</b>	4,02	82,64	3.775,02	17,72	418,00	25.349,51	2,48	49,60	2.143,01	0,14	2,70	450,65	5,87	117,40	5.248,37
<b>852,94</b>	4,71	56,53	3.831,54	27,46	292,31	25.641,82	2,48	32,09	2.175,10	0,14	1,81	452,46	5,87	75,96	5.324,33
<b>860,00</b>	5,04	34,41	3.865,95	33,45	215,01	25.856,83	2,48	17,51	2.192,61	0,13	0,95	453,41	5,87	41,44	5.365,77
<b>867,33</b>	5,22	37,59	3.903,54	38,79	264,76	26.121,59	2,48	18,18	2.210,79	0,13	0,95	454,36	5,87	43,03	5.408,80
<b>880,00</b>	5,65	68,86	3.972,40	47,20	544,75	26.666,34	2,48	31,42	2.242,21	0,14	1,71	456,07	5,87	74,37	5.483,17
<b>900,00</b>	6,39	120,42	4.092,82	62,99	1.101,90	27.768,24	2,48	49,60	2.291,81	0,14	2,80	458,87	5,87	117,40	5.600,57
<b>920,00</b>	7,15	135,29	4.228,11	80,18	1.431,70	29.199,94	2,48	49,60	2.341,41	0,14	2,80	461,67	5,87	117,40	5.717,97
<b>934,60</b>	7,59	107,38	4.335,49	91,99	1.256,84	30.456,78	2,48	36,21	2.377,62	0,14	2,04	463,71	5,87	85,70	5.803,67
<b>940,00</b>	7,74	41,42	4.376,91	97,54	511,73	30.968,51	2,48	13,39	2.391,01	0,13	0,73	464,44	5,87	31,70	5.835,37
<b>942,36</b>	7,83	18,40	4.395,31	100,10	233,22	31.201,73	2,48	5,85	2.396,86	0,13	0,31	464,75	5,87	13,85	5.849,22
<b>950,13</b>	8,14	61,95	4.457,27	108,77	811,46	32.013,19	2,48	19,27	2.416,13	0,13	1,01	465,76	5,87	45,61	5.894,83
<b>960,00</b>	8,54	82,19	4.539,46	120,40	1.130,95	33.144,14	2,48	24,48	2.440,61	0,14	1,33	467,09	5,87	57,94	5.952,77
<b>980,00</b>	8,93	174,61	4.714,07	132,26	2.526,60	35.670,74	2,48	49,60	2.490,21	0,13	2,70	469,79	5,87	117,40	6.070,17
<b>1.000,00</b>	9,20	181,26	4.895,33	141,27	2.735,30	38.406,04	2,48	49,60	2.539,81	0,14	2,70	472,49	5,87	117,40	6.187,57
<b>1.017,39</b>	7,15	142,15	5.037,48	79,91	1.923,16	40.329,20	2,48	43,13	2.582,94	0,14	2,43	474,92	5,87	102,08	6.289,65
<b>1.020,00</b>	6,52	17,80	5.055,28	64,79	188,83	40.518,03	2,48	6,47	2.589,41	0,14	0,37	475,29	5,87	15,32	6.304,97
<b>1.040,00</b>	4,42	109,39	5.164,66	0,00	647,90	41.165,93	2,68	51,56	2.640,97	11,72	118,58	593,87	8,27	141,36	6.446,33
<b>1.060,00</b>	11,24	156,62	5.321,28	0,00	0,00	41.165,93	2,68	53,52	2.694,49	163,51	1.752,26	2.346,13	8,27	165,32	6.611,65
<b>1.080,00</b>	0,00	0,00	5.321,28	0,00	0,00	41.165,93	0,00	0,00	2.694,49	0,00	0,00	2.346,13	0,00	0,00	6.611,65
<b>1.100,00</b>	0,00	0,00	5.321,28	0,00	0,00	41.165,93	0,00	0,00	2.694,49	0,00	0,00	2.346,13	0,00	0,00	6.611,65
<b>1.120,00</b>	0,00	0,00	5.321,28	0,00	0,00	41.165,93	0,00	0,00	2.694,49	0,00	0,00	2.346,13	0,00	0,00	6.611,65
<b>1.140,00</b>	0,00	0,00	5.321,28	0,00	0,00	41.165,93	0,00	0,00	2.694,49	0,00	0,00	2.346,13	0,00	0,00	6.611,65
<b>1.160,00</b>	0,00	0,00	5.321,28	0,00	0,00	41.165,93	0,00	0,00	2.694,49	0,00	0,00	2.346,13	0,00	0,00	6.611,65
<b>1.180,00</b>	0,00	0,00	5.321,28	0,00	0,00	41.165,93	0,00	0,00	2.694,49	0,00	0,00	2.346,13	0,00	0,00	6.611,65
<b>1.200,00</b>	0,00	0,00	5.321,28	0,00	0,00	41.165,93	0,00	0,00	2.694,49	0,00	0,00	2.346,13	0,00	0,00	6.611,65
<b>1.220,00</b>	0,00	0,00	5.321,28	0,00	0,00	41.165,93	0,00	0,00	2.694,49	0,00	0,00	2.346,13	0,00	0,00	6.611,65
<b>1.240,00</b>	0,00	0,00	5.321,28	0,00	0,00	41.165,93	0,00	0,00	2.694,49	0,00	0,00	2.346,13	0,00	0,00	6.611,65
<b>1.260,00</b>	0,00	0,00	5.321,28	0,00	0,00	41.165,93	0,00	0,00	2.694,49	0,00	0,00	2.346,13	0,00	0,00	6.611,65
<b>1.280,00</b>	0,00	0,00	5.321,28	0,00	0,00	41.165,93	0,00	0,00	2.694,49	0,00	0,00	2.346,13	0,00	0,00	6.611,65
<b>1.300,00</b>	13,30	0,00	5.321,28	0,00	0,00	41.165,93	2,68	0,00	2.694,49	219,68	0,00	2.346,13	8,27	0,00	6.611,65
<b>1.320,00</b>	10,87	241,72	5.563,00	0,00	0,00	41.165,93	2,68	53,52	2.748,01	155,44	3.751,16	6.097,29	8,27	165,32	6.776,97
<b>1.340,00</b>	9,41	202,88	5.765,89	0,00	0,00	41.165,93	2,68	53,52	2.801,53	112,14	2.675,76	8.773,05	8,27	165,32	6.942,29
<b>1.360,00</b>	7,79	172,07	5.937,96	0,00	0,00	41.165,93	2,68	53,52	2.855,05	71,92	1.840,56	10.613,61	8,27	165,32	7.107,61
<b>1.378,04</b>	6,48	128,73	6.066,68	0,00	0,00	41.165,93	2,68	48,28	2.903,33	44,96	1.054,22	11.667,83	8,27	149,12	7.256,73
<b>1.380,00</b>	6,34	12,55	6.079,23	0,00	0,00	41.165,93	2,68	5,24	2.908,57	42,48	85,69	11.753,52	8,27	16,20	7.272,93
<b>1.400,00</b>	5,05	113,91	6.193,14	0,00	0,00	41.165,93	2,68	53,52	2.962,09	20,28	627,56	12.381,08	8,27	165,32	7.438,25
<b>1.420,00</b>	4,00	90,45	6.283,59	0,00	0,00	41.165,93	2,68	53,52	3.015,61	6,71	269,86	12.650,94	8,27	165,32	7.603,57
<b>1.440,00</b>	3,35	73,47	6.357,06	0,57	5,72	41.171,65	2,68	53,52	3.069,13	0,00	67,08	12.718,02	8,27	165,32	7.768,89
<b>1.460,00</b>	3,09	64,39	6.421,45	3,26	38,34	41.209,99	2,68	53,52	3.122,65	0,00	0,00	12.718,02	8,27	165,32	7.934,21
<b>1.466,66</b>	3,18	20,86	6.442,31	2,75	20,03	41.230,02	2,68	17,82	3.140,47	0,00	0,00	12.718,02	8,27	55,05	7.989,26
<b>1.480,00</b>	3,38	43,70	6.486,01	0,83	23,91	41.253,93	2,68	35,70	3.176,17	0,00	0,00	12.718,02	8,27	110,27	8.099,53
<b>1.500,00</b>	3,80	71,75	6.557,76	0,00	8,32	41.262,25	2,68	53,52	3.229,69	3,98	39,78	12.757,80	8,27	165,32	8.264,85
<b>1.520,00</b>	3,85	76,50	6.634,26	0,00	0,00	41.262,25	2,68	53,52	3.283,21	4,01	79,86	12.837,66	8,27	165,32	8.430,17

1.540,00	3,85	77,04	6.711,30	0,00	0,00	41.262,25	2,68	53,52	3.336,73	4,78	87,86	12.925,52	8,27	165,32	8.595,49
1.560,00	3,63	74,85	6.786,15	0,00	0,00	41.262,25	2,68	53,52	3.390,25	2,48	72,56	12.998,08	8,27	165,32	8.760,81
1.580,00	3,58	72,09	6.858,23	0,00	0,00	41.262,25	2,68	53,52	3.443,77	1,91	43,86	13.041,94	8,27	165,32	8.926,13
1.600,00	3,76	73,34	6.931,57	0,00	0,00	41.262,25	2,68	53,52	3.497,29	4,12	60,26	13.102,20	8,27	165,32	9.091,45
1.607,22	3,90	27,66	6.959,23	0,00	0,00	41.262,25	2,68	19,32	3.516,61	5,52	34,79	13.136,99	8,27	59,68	9.151,13
1.620,00	3,59	47,81	7.007,04	0,00	0,00	41.262,25	2,68	34,20	3.550,81	2,05	48,35	13.185,34	8,27	105,64	9.256,77
1.640,00	3,34	69,28	7.076,32	0,68	6,82	41.269,07	2,68	53,52	3.604,33	0,00	20,48	13.205,82	8,27	165,32	9.422,09
1.660,00	4,03	73,64	7.149,96	0,00	6,82	41.275,89	2,68	53,52	3.657,85	9,74	97,38	13.303,20	8,27	165,32	9.587,41
1.680,00	4,09	81,04	7.231,00	0,00	0,00	41.275,89	2,68	53,52	3.711,37	8,87	186,06	13.489,26	8,27	165,32	9.752,73
1.700,00	4,20	82,80	7.313,80	0,00	0,00	41.275,89	2,68	53,52	3.764,89	13,55	224,16	13.713,42	8,27	165,32	9.918,05
1.720,00	4,54	87,39	7.401,19	0,00	0,00	41.275,89	2,68	53,52	3.818,41	17,61	311,56	14.024,98	8,27	165,32	10.083,37
1.740,00	4,30	88,44	7.489,63	0,00	0,00	41.275,89	2,68	53,52	3.871,93	10,88	284,86	14.309,84	8,27	165,32	10.248,69
1.747,79	3,84	31,72	7.521,35	0,00	0,00	41.275,89	2,68	20,85	3.892,78	4,57	60,16	14.370,00	8,27	64,39	10.313,08
1.760,00	2,78	40,45	7.561,80	5,32	32,45	41.308,34	2,49	31,53	3.924,31	0,00	27,89	14.397,89	6,76	91,72	10.404,80
1.780,00	3,40	61,78	7.623,58	0,08	53,96	41.362,30	2,68	51,64	3.975,95	0,33	3,28	14.401,17	8,27	150,24	10.555,04
1.800,00	4,32	77,13	7.700,71	0,00	0,80	41.363,10	2,68	53,52	4.029,47	11,57	118,96	14.520,13	8,27	165,32	10.720,36
1.820,00	4,91	92,25	7.792,96	0,00	0,00	41.363,10	2,68	53,52	4.082,99	18,80	303,66	14.823,79	8,27	165,32	10.885,68
1.836,41	5,26	83,42	7.876,38	0,00	0,00	41.363,10	2,68	43,91	4.126,90	24,18	352,62	15.176,41	8,27	135,65	11.021,33
1.840,00	5,33	19,03	7.895,40	0,00	0,00	41.363,10	2,68	9,61	4.136,51	25,39	88,97	15.265,38	8,27	29,67	11.051,00
1.860,00	5,79	111,23	8.006,64	0,00	0,00	41.363,10	2,68	53,52	4.190,03	33,45	588,36	15.853,74	8,27	165,32	11.216,32
1.880,00	5,09	108,77	8.115,41	0,00	0,00	41.363,10	2,68	53,52	4.243,55	20,59	540,36	16.394,10	8,27	165,32	11.381,64
1.900,00	4,67	97,54	8.212,95	0,00	0,00	41.363,10	2,68	53,52	4.297,07	15,13	357,16	16.751,26	8,27	165,32	11.546,96
1.920,00	3,99	86,54	8.299,49	0,41	4,10	41.367,20	2,68	53,52	4.350,59	6,47	215,96	16.967,22	8,27	165,32	11.712,28
1.940,00	3,66	76,43	8.375,92	11,19	115,96	41.483,16	2,58	52,54	4.403,13	0,00	64,68	17.031,90	7,07	153,34	11.865,62
1.960,00	3,02	66,79	8.442,71	10,75	219,36	41.702,52	2,41	49,88	4.453,01	0,06	0,60	17.032,50	5,56	126,28	11.991,90
1.980,00	2,59	56,10	8.498,83	6,43	171,80	41.874,32	2,46	48,70	4.501,71	0,00	0,60	17.033,10	5,25	108,10	12.100,00
1.996,24	2,59	42,06	<b>8.540,89</b>	6,43	104,42	<b>41.978,74</b>	2,46	39,95	<b>4.541,66</b>	0,00	0,00	<b>17.033,10</b>	5,25	85,26	<b>12.185,26</b>





## AMIDAMENTS

Data: 29/11/19

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 1  
 Capítol 01 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inici projecte		4,200	80,000			336,000	C#*D#*E#*F#
2	Final projecte		5,300	50,000			265,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 601,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 15,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanques i estructures properes		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 45,000

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 1  
 Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22DU110	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		28.883,260				28.883,260	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 28.883,260

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		8.540,890				8.540,890	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 8.540,890

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G221U115	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

## AMIDAMENTS

Data: 29/11/19

Pàg.: 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		41.978,740				41.978,740	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 41.978,740

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		17.033,100				17.033,100	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 17.033,100

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 1  
 Capítol 03 DRENATGE  
 Títol 3 01 DRENATGE LONGITUDINAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD50U001	m	Drenatge longitudinal en zones de terraplè, incloent totes les unitats d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Berma i cuneta de terres peu terraplè		1.881,100				1.881,100	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1.881,100

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	GD50U002	m	Drenatge longitudinal en zones de desmunt, incloent totes les unitats d'obra. Inclou les cunetes revestides de formigó i la part proporcional de tub dren embolcallat amb grava i geotextil.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cuneta revestida de formigó i tub dren		1.554,500				1.554,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1.554,500

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 1  
 Capítol 03 DRENATGE  
 Títol 3 02 DRENATGE TRANSVERSAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD75U050	m	Canalització amb tub de formigó vibropressat de 80 cm de diàmetre, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	OD 0.1		9,800				9,800	C#*D#*E#*F#
2	OD 1.1		9,230				9,230	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 19,030

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	GD7ZTZ07	u	Embrocament per a tub de diàmetre 80 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat

**AMIDAMENTS**

Data: 29/11/19

Pàg.: 3

AMIDAMENT DIRECTE 

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 1  
 Capítol 04 FERMS I PAVIMENTS  
 Títol 3 01 MATERIALS GRANULARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G227U110	m3	Esplanada amb sòl seleccionat tipus 2, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total						12.185,260	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

2 G921U020 m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total						4.541,660	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 1  
 Capítol 04 FERMS I PAVIMENTS  
 Títol 3 02 AGLOMERATS BITUMINOSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		7,000	1.996,240			13.973,680	C#*D#*E#*F#
2	Viaducte		7,000	-240,000			-1.680,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

2 G9J1U020 m2 Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		7,000	1.996,240			13.973,680	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

3 G9H1U020 t Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		2,300	0,050	7,000	1.996,240	1.606,973	C#*D#*E#*F#
2	Viaducte		2,300	0,050	7,000	-240,000	-193,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 29/11/19

Pàg.: 4

4 G9H1U612 t Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		2,300	0,050	7,000	1.996,240	1.606,973	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

5 G9HA0010 t Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AC22		1,000	0,048	1.413,773		67,861	C#*D#*E#*F#
2	AC16		1,000	0,052	1.606,973		83,563	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 1  
 Capítol 05 ESTRUCTURES - VIADUCTE SOBRE FLUVIÀ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G450UU05	m2	Tauler per a viaducte per pas superior de carretera

AMIDAMENT DIRECTE 

2 G450UU06 m2 Fonamentació de les piles i estreps del viaducte per pas superior de carretera

AMIDAMENT DIRECTE 

3 G450UU07 m2 Alçats del viaducte per pas superior de carretera, inclou piles i estreps

AMIDAMENT DIRECTE 

4 G450UU08 m2 Acabats per viaducte per pas superior de carretera, inclou drenatge, impermeabilització, junts de dilatació, suports de neoprè i prova de càrrega

AMIDAMENT DIRECTE 

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 1  
 Capítol 06 SENYALITZACIÓ I BARRERES DE SEGURETAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GB000100	m	Senyalització i abalisament per a carreteres amb calçades de doble sentit, inclòs part proporcional d'interseccions

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Longitud total		1.996,240				1.996,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

2 GB2AU584 u Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 29/11/19

Pàg.: 5

1	PK 0+300 a 0+400 costat dret	1,000	2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 1+035 a 1+420 als dos costats	2,000	2,000	4,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 1+640 a 1+740 als dos costats	2,000	2,000	4,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 1+800 a 1+930 costat dret	1,000	2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
5	PK 1+800 a 1+875 costat esquerre	1,000	2,000	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

3	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA4/T o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi			
---	----------	---	---	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+300 a 0+400 costat dret		1,000	100,000			100,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 1+035 a 1+420 als dos costats		2,000	385,000			770,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 1+640 a 1+740 als dos costats		2,000	100,000			200,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 1+800 a 1+930 costat dret		1,000	130,000			130,000	C#*D#*E#*F#
5	PK 1+800 a 1+875 costat esquerre		1,000	75,000			75,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.275,000**

Obra	01	PRESSUPOST ALTERNATIVA 1
Capítol	07	OBRES COMPLEMENTÀRIES
Títol 3	01	REPOSICIÓ DE CAMINS I CARRETERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9L1U010	m	Camí de servei de 3 m d'ample, inclòs excavació i reblert necessari, 20 cm de tot-u artificial i cuneta revestida de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+220		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 1+550		2,000	10,000			20,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 1+900		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

2	G9LUU10	m	Reposició de carretera, inclòs excavació i reblert necessari, tot-ú artificial, mesclures bituminoses en calent, betums, regs i cuneta revestida de formigó			
---	---------	---	---	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+100		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+720		3,000	10,000			30,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+810		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 1+940		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 29/11/19

Pàg.: 6

Obra	01	PRESSUPOST ALTERNATIVA 1
Capítol	08	MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR10001	u	Treballs previs, inclou la demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	GR10002	u	Tractament del terreny, inclou el subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0,45 m, estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada i millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal
---	---------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	GR10003	u	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra
---	---------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4	GR10004	u	Plantacions, inclou plantació arbustiva i arbòria tipus P1 de restauració de talussos superiors a 3 m alçada, de pendent 3H:2V o inferiors, plantació arbòria i arbustiva tipus P2 al llarg d'espais afectats per viaductes i situats fora d'espai fluvial, plantació arbustiva i arbòria tipus P3 a l'espai fluvial del Fluvià (zona viaducte) i plantació arbustiva i arbòria tipus P4 a l'entorn de les obres de drenatge
---	---------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5	GR10005	u	Construcció de basses de filtració amb materials capaços de retenir els sediments durant els treballs de construcció de viaductes.
---	---------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6	XPAA0001	pa	Partida alçada per a l'impacte ambiental, inclou seguiment arqueològic i paleontològic de l'obra, imprevistos i seguiment tècnic ambiental especialista (flora i fauna)
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST ALTERNATIVA 1
Capítol	09	SERVEIS AFECTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAS0001	pa	Partida alçada per la reposició de les xarxes elèctriques existents que siguin afectades per l'execució de les obres

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	XPAS0002	pa	Partida alçada per la reposició de les xarxes telefòniques existents que siguin afectades per l'execució de les obres
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	XPAS0003	pa	Partida alçada per la reposició de les xarxes d'abastament d'aigua potable existents que siguin afectades per l'execució de les obres
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST ALTERNATIVA 1
------	----	--------------------------

Euro



**AMIDAMENTS**

Data: 29/11/19

Pàg.: 7

Capítol 10 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000SS	pa	Partida alçada per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>
2	XPAX0000	pa	Partida alçada per a la gestió de residus de construcció i demolició
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>
3	XPAV0001	pa	Partida alçada per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>



**AMIDAMENTS AUXILIARS**

P.K.	EXCV. TERRA VEGETAL			DESMUNT			TOT-U			REBLIMENT MATERIAL OBRA			SÒL SELECCIONAT		
	Àrea	Volum	Volum acum.	Àrea	Volum	Volum acum.	Àrea	Volum	Volum acum.	Àrea	Volum	Volum acum.	Àrea	Volum	Volum acum.
0,00	2,95	0	0	7,62	0,00	0,00	2,53	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	5,56	0,00	0,00
20,00	2,95	58,98	58,98	7,62	152,40	152,40	2,53	50,60	50,60	0,06	1,20	1,20	5,56	111,20	111,20
21,10	2,96	3,25	62,23	7,64	8,39	160,79	2,54	2,79	53,39	0,06	0,07	1,27	5,56	6,12	117,32
40,00	3,02	56,45	118,68	7,96	147,42	308,21	2,57	48,29	101,68	0,06	1,13	2,40	5,56	105,08	222,40
60,00	3,11	61,19	179,87	7,80	157,60	465,81	2,72	52,90	154,58	0,06	1,20	3,60	5,56	111,20	333,60
76,73	3,17	52,42	232,29	8,92	139,86	605,67	2,53	43,92	198,50	0,06	1,00	4,60	5,56	93,02	426,62
80,00	3,16	10,36	242,65	8,93	29,18	634,85	2,49	8,21	206,71	0,06	0,20	4,80	5,56	18,18	444,80
100,00	3,38	65,05	307,7	10,59	195,20	830,05	2,73	52,20	258,91	0,06	1,20	6,00	5,56	111,20	556,00
113,84	3,29	45,87	353,57	12,25	158,05	988,10	2,40	35,50	294,41	0,06	0,83	6,83	5,56	76,95	632,95
120,00	3,71	21,45	375,02	14,45	82,24	1.070,34	2,48	15,03	309,44	0,47	1,63	8,46	5,87	35,20	668,15
140,00	3,92	76,02	451,04	18,10	325,50	1.395,84	2,48	49,60	359,04	0,13	6,00	14,46	5,87	117,40	785,55
150,95	4,18	44,24	495,28	24,07	230,88	1.626,72	2,48	27,16	386,20	0,13	1,42	15,88	5,87	64,28	849,83
160,00	4,43	38,95	534,23	27,58	233,72	1.860,44	2,48	22,44	408,64	0,13	1,18	17,06	5,87	53,12	902,95
180,00	4,59	90,25	624,48	28,29	558,70	2.419,14	2,48	49,60	458,24	0,14	2,70	19,76	5,87	117,40	1.020,35
200,00	4,34	89,39	713,87	24,39	526,80	2.945,94	2,48	49,60	507,84	0,14	2,80	22,56	5,87	117,40	1.137,75
206,57	4,24	28,21	742,08	22,79	154,99	3.100,93	2,48	16,29	524,13	0,14	0,92	23,48	5,87	38,57	1.176,32
220,00	3,76	53,69	795,77	15,87	259,60	3.360,53	2,48	33,31	557,44	0,14	1,88	25,36	5,87	78,83	1.255,15
240,00	3,59	73,55	869,32	13,84	297,10	3.657,63	2,48	49,60	607,04	0,20	3,40	28,76	5,87	117,40	1.372,55
254,49	3,05	48,1	917,42	9,94	172,29	3.829,92	2,39	35,28	642,32	0,06	1,88	30,64	5,56	82,81	1.455,36
260,00	2,96	16,55	933,97	8,55	50,94	3.880,86	2,47	13,39	655,71	0,06	0,33	30,97	5,56	30,64	1.486,00
280,00	2,7	56,63	990,6	5,26	138,06	4.018,92	2,50	49,68	705,39	0,00	0,60	31,57	6,758	123,18	1.609,18
300,00	3,37	60,76	1051,36	0,42	56,76	4.075,68	2,68	51,74	757,13	0,06	0,58	32,15	8,266	150,24	1.759,42
320,00	3,77	71,46	1122,82	0,00	4,20	4.079,88	2,68	53,52	810,65	2,51	25,66	57,81	8,266	165,32	1.924,74
326,30	3,72	23,64	1146,46	0,00	0,00	4.079,88	2,68	16,86	827,51	3,41	18,64	76,45	8,266	52,08	1.976,82
340,00	4,05	53,43	1199,89	0,00	0,00	4.079,88	2,68	36,66	864,17	5,91	63,81	140,26	8,266	113,24	2.090,06
360,00	4,42	85,13	1285,02	0,00	0,00	4.079,88	2,68	53,52	917,69	5,27	111,76	252,02	8,266	165,32	2.255,38
380,00	3,8	82,52	1367,54	0,00	0,00	4.079,88	2,68	53,52	971,21	4,29	95,56	347,58	8,266	165,32	2.420,70
400,00	3,75	75,63	1443,17	0,00	0,00	4.079,88	2,68	53,52	1.024,73	3,94	82,26	429,84	8,266	165,32	2.586,02
420,00	3,15	69,14	1512,31	2,43	24,32	4.104,20	2,68	53,52	1.078,25	0,00	39,38	469,22	8,266	165,32	2.751,34
430,37	2,77	30,75	1543,06	4,50	35,92	4.140,12	2,64	27,55	1.105,80	0,00	0,00	469,22	6,758	77,90	2.829,24
440,00	2,9	27,29	1570,35	7,24	56,51	4.196,63	2,69	25,65	1.131,45	0,06	0,29	469,51	5,56	59,31	2.888,55
460,00	3,9	67,94	1638,29	17,92	251,60	4.448,23	2,48	51,70	1.183,15	0,14	2,00	471,51	5,87	114,30	3.002,85
480,00	5,26	91,54	1729,83	39,72	576,40	5.024,63	2,48	49,60	1.232,75	0,14	2,80	474,31	5,87	117,40	3.120,25
500,00	6,54	117,72	1847,55	67,66	1.073,80	6.098,43	2,48	49,60	1.282,35	0,13	2,70	477,01	5,87	117,40	3.237,65
520,00	7,15	136,27	1983,82	77,66	1.453,20	7.551,63	2,48	49,60	1.331,95	0,14	2,70	479,71	5,87	117,40	3.355,05
534,44	7,84	107,44	2091,26	91,43	1.220,83	8.772,46	2,48	35,81	1.367,76	0,14	2,02	481,73	5,87	84,76	3.439,81
540,00	8,11	43,84	2135,1	102,75	539,82	9.312,28	2,48	13,79	1.381,55	0,14	0,78	482,51	5,87	32,64	3.472,45
560,00	8,44	163,97	2299,07	117,34	2.200,90	11.513,18	2,48	49,60	1.431,15	0,13	2,70	485,21	5,87	117,40	3.589,85
580,00	8,84	172,08	2471,15	137,94	2.552,80	14.065,98	2,48	49,60	1.480,75	0,12	2,50	487,71	5,87	117,40	3.707,25
600,00	8,85	176,77	2647,92	135,40	2.733,40	16.799,38	2,48	49,60	1.530,35	0,13	2,50	490,21	5,87	117,40	3.824,65
606,25	8,87	55,43	2703,35	135,79	847,47	17.646,85	2,48	15,50	1.545,85	0,13	0,81	491,02	5,87	36,69	3.861,34
620,00	8,85	121,8	2825,15	132,35	1.843,46	19.490,31	2,48	34,10	1.579,95	0,12	1,72	492,74	5,87	80,71	3.942,05
640,00	8,36	172,1	2997,25	117,19	2.495,40	21.985,71	2,48	49,60	1.629,55	0,13	2,50	495,24	5,87	117,40	4.059,45
660,00	7,78	161,46	3158,71	96,28	2.134,70	24.120,41	2,48	49,60	1.679,15	0,13	2,60	497,84	5,87	117,40	4.176,85
680,00	6,72	144,99	3303,7	67,77	1.640,50	25.760,91	2,48	49,60	1.728,75	0,14	2,70	500,54	5,87	117,40	4.294,25
700,00	5,95	126,62	3430,32	41,75	1.095,20	26.856,11	2,48	49,60	1.778,35	0,16	3,00	503,54	5,87	117,40	4.411,65
720,00	3,6	95,43	3525,75	14,38	561,30	27.417,41	2,48	49,60	1.827,95	0,12	2,80	506,34	5,87	117,40	4.529,05
740,00	3,72	73,16	3598,91	15,43	298,10	27.715,51	2,48	49,60	1.877,55	0,14	2,60	508,94	5,87	117,40	4.646,45



760,00	3,87	75,94	3674,85	17,25	326,80	28.042,31	2,48	49,60	1.927,15	0,14	2,80	511,74	5,87	117,40	4.763,85
780,00	3,95	78,27	3753,12	18,37	356,20	28.398,51	2,48	49,60	1.976,75	0,14	2,80	514,54	5,87	117,40	4.881,25
800,00	3,34	72,94	3826,06	10,46	288,30	28.686,81	2,48	49,60	2.026,35	0,36	5,00	519,54	5,87	117,40	4.998,65
820,00	3,32	66,61	3892,67	10,91	213,70	28.900,51	2,48	49,60	2.075,95	0,53	8,90	528,44	5,87	117,40	5.116,05
840,00	4,13	74,51	3967,18	24,35	352,60	29.253,11	2,48	49,60	2.125,55	0,12	6,50	534,94	5,87	117,40	5.233,45
860,00	3,8	79,28	4046,46	16,24	405,90	29.659,01	2,48	49,60	2.175,15	0,14	2,60	537,54	5,87	117,40	5.350,85
880,00	2,57	63,67	4110,13	4,32	205,60	29.864,61	2,59	50,70	2.225,85	0,00	1,40	538,94	5,25	111,20	5.462,05
900,00	2,77	53,44	4163,57	4,69	90,06	29.954,67	2,67	52,58	2.278,43	0,00	0,00	538,94	6,758	120,08	5.582,13
920,00	3,51	62,81	4226,38	0,21	48,96	30.003,63	2,68	53,44	2.331,87	2,14	21,38	560,32	8,266	150,24	5.732,37
940,00	4,72	82,29	4308,67	0,00	2,10	30.005,73	2,68	53,52	2.385,39	14,53	166,66	726,98	8,266	165,32	5.897,69
960,00	5,91	106,26	4414,93	0,00	0,00	30.005,73	2,68	53,52	2.438,91	32,32	468,46	1.195,44	8,266	165,32	6.063,01
980,00	6,56	124,68	4539,61	0,00	0,00	30.005,73	2,68	53,52	2.492,43	40,39	727,06	1.922,50	8,266	165,32	6.228,33
983,97	6,66	26,25	4565,86	0,00	0,00	30.005,73	2,68	10,62	2.503,05	41,56	162,66	2.085,16	8,266	32,82	6.261,15
1.000,00	6,85	108,3	4674,16	0,00	0,00	30.005,73	2,68	42,90	2.545,95	44,57	690,30	2.775,46	8,266	132,50	6.393,65
1.018,00	7,7	133,21	4807,37	0,00	0,00	30.005,73	2,68	48,17	2.594,12	51,17	861,62	3.637,08	8,266	148,79	6.542,44
1.020,00	7,9	15,57	4822,94	0,00	0,00	30.005,73	2,68	5,35	2.599,47	53,83	105,00	3.742,08	8,266	16,53	6.558,97
1.040,00	10,15	185,9	5008,84	0,00	0,00	30.005,73	2,68	53,52	2.652,99	105,83	1.596,56	5.338,64	8,266	165,32	6.724,29
1.060,00	9,99	206,56	5215,4	0,00	0,00	30.005,73	2,68	53,52	2.706,51	143,91	2.497,36	7.836,00	8,266	165,32	6.889,61
1.080,00	4,62	147,79	5363,19	0,00	0,00	30.005,73	2,39	50,64	2.757,15	51,78	1.956,92	9.792,92	6,758	150,24	7.039,85
1.100,00	4,31	88,73	5451,92	0,00	0,00	30.005,73	2,39	47,76	2.804,91	51,46	1.032,48	10.825,40	6,758	135,16	7.175,01
1.120,00	4,65	89,07	5540,99	0,00	0,00	30.005,73	2,39	47,76	2.852,67	64,00	1.154,68	11.980,08	6,758	135,16	7.310,17
1.140,00	4,56	91,46	5632,45	0,00	0,00	30.005,73	2,39	47,76	2.900,43	59,58	1.235,88	13.215,96	6,758	135,16	7.445,33
1.160,00	4,02	85,27	5717,72	0,00	0,00	30.005,73	2,39	47,76	2.948,19	39,36	989,48	14.205,44	6,758	135,16	7.580,49
1.180,00	8,11	123,91	5841,63	0,00	0,00	30.005,73	2,39	47,76	2.995,95	24,94	643,08	14.848,52	6,758	135,16	7.715,65
1.186,59	6,55	49,81	5891,44	0,00	0,00	30.005,73	2,68	16,69	3.012,64	32,18	188,22	15.036,74	8,266	49,50	7.765,15
1.200,00	4,67	76,56	5968	7,00	46,94	30.052,67	2,58	35,23	3.047,87	4,03	242,80	15.279,54	7,068	102,81	7.867,96
1.220,00	5,03	96,6	6064,6	22,46	294,56	30.347,23	2,58	51,56	3.099,43	0,00	40,34	15.319,88	7,068	141,36	8.009,32
1.240,00	5,62	104,98	6169,58	31,04	534,96	30.882,19	2,48	50,58	3.150,01	0,19	1,90	15.321,78	5,87	129,38	8.138,70
1.260,00	4,88	103,81	6273,39	32,19	632,30	31.514,49	2,48	49,60	3.199,61	0,14	3,30	15.325,08	5,87	117,40	8.256,10
1.280,00	5,26	101,49	6374,88	0,00	321,90	31.836,39	2,68	51,56	3.251,17	27,65	277,88	15.602,96	8,266	141,36	8.397,46
1.282,00	5,51	10,78	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	2,68	5,35	3.256,52	31,75	59,40	15.662,36	8,266	16,53	8.413,99
1.300,00	0	0	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	0,00	0,00	3.256,52	0,00	0,00	15.662,36	0	0,00	8.413,99
1.320,00	0	0	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	0,00	0,00	3.256,52	0,00	0,00	15.662,36	0	0,00	8.413,99
1.340,00	0	0	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	0,00	0,00	3.256,52	0,00	0,00	15.662,36	0	0,00	8.413,99
1.355,17	0	0	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	0,00	0,00	3.256,52	0,00	0,00	15.662,36	0	0,00	8.413,99
1.360,00	0	0	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	0,00	0,00	3.256,52	0,00	0,00	15.662,36	0	0,00	8.413,99
1.380,00	0	0	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	0,00	0,00	3.256,52	0,00	0,00	15.662,36	0	0,00	8.413,99
1.389,21	0	0	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	0,00	0,00	3.256,52	0,00	0,00	15.662,36	0	0,00	8.413,99
1.400,00	0	0	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	0,00	0,00	3.256,52	0,00	0,00	15.662,36	0	0,00	8.413,99
1.420,00	0	0	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	0,00	0,00	3.256,52	0,00	0,00	15.662,36	0	0,00	8.413,99
1.432,59	0	0	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	0,00	0,00	3.256,52	0,00	0,00	15.662,36	0	0,00	8.413,99
1.440,00	0	0	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	0,00	0,00	3.256,52	0,00	0,00	15.662,36	0	0,00	8.413,99
1.460,00	0	0	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	0,00	0,00	3.256,52	0,00	0,00	15.662,36	0	0,00	8.413,99
1.475,00	8,51	0	6385,66	0,00	0,00	31.836,39	2,68	0,00	3.256,52	101,83	0,00	15.662,36	8,266	0,00	8.413,99
1.480,00	7,66	40,53	6426,19	0,00	0,00	31.836,39	2,68	13,38	3.269,90	73,22	437,62	16.099,98	8,266	41,33	8.455,32
1.500,00	5,06	127,5	6553,69	0,00	0,00	31.836,39	2,68	53,52	3.323,42	21,93	951,46	17.051,44	8,266	165,32	8.620,64
1.508,02	4,29	37,49	6591,18	0,00	0,00	31.836,39	2,68	21,46	3.344,88	10,35	129,43	17.180,87	8,266	66,29	8.686,93
1.520,00	3,17	44,65	6635,83	2,38	14,27	31.850,66	2,68	32,06	3.376,94	0,00	61,98	17.242,85	8,266	99,03	8.785,96
1.540,00	3,56	67,3	6703,13	13,82	162,02	32.012,68	2,48	51,56	3.428,50	0,14	1,40	17.244,25	5,87	141,36	8.927,32
1.560,00	4,38	79,38	6782,51	24,94	387,60	32.400,28	2,48	49,60	3.478,10	0,14	2,80	17.247,05	5,87	117,40	9.044,72

<b>1.580,00</b>	4,43	88,16	6870,67	25,43	503,70	32.903,98	2,48	49,60	3.527,70	0,13	2,70	17.249,75	5,87	117,40	9.162,12
<b>1.583,45</b>	4,29	15,08	6885,75	23,46	84,34	32.988,32	2,48	8,56	3.536,26	0,14	0,47	17.250,22	5,87	20,25	9.182,37
<b>1.600,00</b>	3,6	65,38	6951,13	14,12	310,97	33.299,29	2,48	41,04	3.577,30	0,14	2,32	17.252,54	5,87	97,15	9.279,52
<b>1.620,00</b>	3,14	67,42	7018,55	9,75	238,70	33.537,99	2,48	49,60	3.626,90	0,39	5,30	17.257,84	5,87	117,40	9.396,92
<b>1.626,83</b>	2,68	19,9	7038,45	5,56	52,28	33.590,27	2,70	17,69	3.644,59	0,00	1,33	17.259,17	5,25	37,97	9.434,89
<b>1.640,00</b>	2,5	34,1	7072,55	6,20	77,44	33.667,71	2,41	33,65	3.678,24	0,00	0,00	17.259,17	5,25	69,14	9.504,03
<b>1.660,00</b>	2,59	50,91	7123,46	5,52	117,20	33.784,91	2,62	50,30	3.728,54	0,00	0,00	17.259,17	5,25	105,00	9.609,03
<b>1.671,78</b>	2,77	31,66	7155,12	4,97	61,76	33.846,67	2,51	30,20	3.758,74	0,00	0,00	17.259,17	6,758	70,73	9.679,76
<b>1.671,87</b>	2,77	0,26	7155,38	4,94	0,45	33.847,12	2,51	0,23	3.758,97	0,00	0,00	17.259,17	6,758	0,61	9.680,37
<b>1.671,96</b>	2,78	0,26	7155,64	4,92	0,44	33.847,56	2,51	0,23	3.759,20	0,00	0,00	17.259,17	6,758	0,61	9.680,98
<b>1.680,00</b>	2,86	22,7	7178,34	5,09	40,21	33.887,77	2,67	20,81	3.780,01	0,00	0,00	17.259,17	6,758	54,33	9.735,31
<b>1.700,00</b>	2,44	53,03	7231,37	6,01	110,96	33.998,73	2,38	50,48	3.830,49	0,00	0,00	17.259,17	5,25	120,08	9.855,39
<b>1.716,91</b>	2,52	41,94	7273,31	5,66	98,67	34.097,40	2,54	41,60	3.872,09	0,00	0,00	17.259,17	5,25	88,78	9.944,17
<b>1.720,00</b>	2,63	7,96	7281,27	5,33	16,98	34.114,38	2,75	8,17	3.880,26	0,00	0,00	17.259,17	5,25	16,22	9.960,39
<b>1.740,00</b>	2,91	55,37	7336,64	5,71	110,36	34.224,74	2,70	54,48	3.934,74	0,00	0,00	17.259,17	6,758	120,08	10.080,47
<b>1.760,00</b>	2,8	57,06	7393,7	6,48	121,82	34.346,56	2,67	53,66	3.988,40	0,00	0,00	17.259,17	6,758	135,16	10.215,63
<b>1.780,00</b>	3,01	58,05	7451,75	7,58	140,56	34.487,12	3,21	58,78	4.047,18	0,06	0,60	17.259,77	5,56	123,18	10.338,81
<b>1.800,00</b>	3,91	69,14	7520,89	6,21	137,90	34.625,02	2,58	57,88	4.105,06	1,95	20,14	17.279,91	7,068	126,28	10.465,09
<b>1.820,00</b>	3,78	76,87	7597,76	5,28	114,90	34.739,92	2,58	51,56	4.156,62	2,38	43,38	17.323,29	7,068	141,36	10.606,45
<b>1.840,00</b>	3,54	73,25	7671,01	6,34	116,20	34.856,12	2,58	51,56	4.208,18	1,65	40,38	17.363,67	7,068	141,36	10.747,81
<b>1.851,31</b>	4,35	44,66	7715,67	5,42	66,50	34.922,62	2,58	29,16	4.237,34	4,12	32,67	17.396,34	7,068	79,94	10.827,75
<b>1.860,00</b>	4,62	38,94	7754,61	3,82	40,15	34.962,77	2,58	22,40	4.259,74	5,58	42,18	17.438,52	7,068	61,42	10.889,17
<b>1.880,00</b>	5,56	102,1	7856,71	0,00	38,20	35.000,97	2,68	52,54	4.312,28	31,45	370,32	17.808,84	8,266	153,34	11.042,51
<b>1.900,00</b>	5,18	107,98	7964,69	0,00	0,00	35.000,97	2,68	53,52	4.365,80	23,22	546,66	18.355,50	8,266	165,32	11.207,83
<b>1.906,31</b>	5,26	33,1	7997,79	0,00	0,00	35.000,97	2,68	16,89	4.382,69	25,05	152,28	18.507,78	8,266	52,16	11.259,99
<b>1.920,00</b>	5,38	73,19	8070,98	0,00	0,00	35.000,97	2,68	36,63	4.419,32	27,70	361,05	18.868,83	8,266	113,16	11.373,15
<b>1.936,19</b>	5,51	88,61	8159,59	0,00	0,00	35.000,97	2,68	43,32	4.462,64	29,66	464,30	19.333,13	8,266	133,83	11.506,98
<b>1.940,00</b>	5,53	21	8180,59	0,00	0,00	35.000,97	2,68	10,20	4.472,84	29,81	113,28	19.446,41	8,266	31,49	11.538,47
<b>1.960,00</b>	5,63	112,09	8292,68	0,00	0,00	35.000,97	2,68	53,52	4.526,36	30,04	598,46	20.044,87	8,266	165,32	11.703,79
<b>1.966,07</b>	5,66	34,41	8327,09	0,00	0,00	35.000,97	2,68	16,24	4.542,60	30,44	183,54	20.228,41	8,266	50,17	11.753,96
<b>1.980,00</b>	5,76	79,71	8406,8	0,00	0,00	35.000,97	2,68	37,28	4.579,88	32,24	436,54	20.664,95	8,266	115,15	11.869,11
<b>2.000,00</b>	5,59	113,79	8520,59	0,00	0,00	35.000,97	2,68	53,52	4.633,40	27,67	599,06	21.264,01	8,266	165,32	12.034,43
<b>2.020,00</b>	4,71	103,01	8623,6	0,00	0,00	35.000,97	2,68	53,52	4.686,92	15,41	430,76	21.694,77	8,266	165,32	12.199,75
<b>2.021,07</b>	4,68	5,04	8628,64	0,00	0,00	35.000,97	2,68	2,86	4.689,78	15,10	16,32	21.711,09	8,266	8,84	12.208,59
<b>2.040,00</b>	4,21	84,11	8712,75	0,00	0,00	35.000,97	2,68	50,66	4.740,44	9,81	235,74	21.946,83	8,266	156,48	12.365,07
<b>2.060,00</b>	4,09	82,94	8795,69	6,36	63,60	35.064,57	2,58	52,54	4.792,98	1,12	109,32	22.056,15	7,068	153,34	12.518,41
<b>2.080,00</b>	3,24	73,27	8868,96	12,13	184,90	35.249,47	2,49	50,68	4.843,66	0,06	11,84	22.067,99	5,56	126,28	12.644,69
<b>2.100,00</b>	3,57	68,07	8937,03	9,27	214,00	35.463,47	2,98	54,70	4.898,36	0,06	1,20	22.069,19	5,56	111,20	12.755,89
<b>2.120,00</b>	2,66	62,30	8999,33	6,10	153,70	35.617,17	2,57	55,50	4.953,86	0,00	0,60	22.069,79	5,25	108,10	12.863,99
<b>2.125,32</b>	2,66	14,15	<b>9013,48</b>	6,10	32,45	<b>35.649,62</b>	2,57	13,67	<b>4.967,53</b>	0,00	0,00	<b>22.069,79</b>	5,25	27,93	<b>12.891,92</b>



## AMIDAMENTS

Data: 29/11/19

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 2  
 Capítol 01 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inici projecte		4,200	80,000			336,000	C#*D#*E#*F#
2	Final projecte		5,300	50,000			265,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 1+620 a PK 1+825		4,500	205,000			922,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1.523,500

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 15,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanques i estructures properes		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 45,000

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 2  
 Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22DU110	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		31.209,520				31.209,520	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 31.209,520

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		9.013,480				9.013,480	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 9.013,480

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G221U115	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

## AMIDAMENTS

Data: 29/11/19

Pàg.: 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		35.649,620				35.649,620	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 35.649,620

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueig, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		22.069,790				22.069,790	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 22.069,790

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 2  
 Capítol 03 DRENATGE  
 Títol 3 01 DRENATGE LONGITUDINAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD50U001	m	Drenatge longitudinal en zones de terraplè, incloent totes les unitats d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Berma i cuneta de terres peu terraplè		2.082,200				2.082,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 2.082,200

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	GD50U002	m	Drenatge longitudinal en zones de desmunt, incloent totes les unitats d'obra. Inclou les cunetes revestides de formigó i la part proporcional de tub dren embolcallat amb graves i geotextil.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cuneta revestida de formigó i tub dren		1.679,800				1.679,800	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1.679,800

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 2  
 Capítol 03 DRENATGE  
 Títol 3 02 DRENATGE TRANSVERSAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD7ZTZ07	u	Embocament per a tub de diàmetre 80 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat

**AMIDAMENT DIRECTE** 6,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	GD75U050	m	Canalització amb tub de formigó vibropressat de 80 cm de diàmetre, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	OD 0.1		9,800				9,800	C#*D#*E#*F#
2	OD 1.1		12,890				12,890	C#*D#*E#*F#
3	OD 1.2		13,850				13,850	C#*D#*E#*F#



**AMIDAMENTS**

Data: 29/11/19

Pàg.: 3

**TOTAL AMIDAMENT** 36,540

3 GD5GU030 m Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 60x30 cm interiors mínim, inclòs excavació, transport a l'abocador i base mínima de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	OD 1.1		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 7,000

4 GD57U700 m2 Emmacat de pedra per a obres de drenatge amb blocs de pedra de 15 cm de mida mitja rejuntada amb morter de classe M15, inclòs el morter, excavació i compactació de la base i formigó d'assentament de 15 N/mm2, d'acord amb els plànols i Plec de prescripcions

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	OD 1.1		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 5,000

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 2  
 Capítol 04 FERMS I PAVIMENTS  
 Títol 3 01 MATERIALS GRANULARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G227U110	m3	Esplanada amb sòl seleccionat tipus 2, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		12.891,920				12.891,920	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 12.891,920

2 G921U020 m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		4.967,530				4.967,530	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 4.967,530

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 2  
 Capítol 04 FERMS I PAVIMENTS  
 Títol 3 02 AGLOMERATS BITUMINOSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiónica, tipus C50BF5 IMP

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		7,000	2.125,320			14.877,240	C#*D#*E#*F#
2	Viaducte		7,000	-193,000			-1.351,000	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 29/11/19

Pàg.: 4

**TOTAL AMIDAMENT** 13.526,240

2 G9J1U020 m2 Reg d'adherència amb emulsió catiónica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		7,000	2.125,320			14.877,240	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 14.877,240

3 G9H1U020 t Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		2,300	0,050	7,000	2.125,320	1.710,883	C#*D#*E#*F#
2	Viaducte		2,300	0,050	7,000	-193,000	-155,365	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1.555,518

4 G9H1U612 t Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total		2,300	0,050	7,000	2.125,320	1.710,883	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1.710,883

5 G9HA0010 t Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mesclades bituminoses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AC22		1,000	0,048	1.555,518		74,665	C#*D#*E#*F#
2	AC16		1,000	0,052	1.710,883		88,966	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 163,631

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 2  
 Capítol 05 ESTRUCTURES - VIADUCTE SOBRE FLUVIÀ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G450UU05	m2	Tauler per a viaducte per pas superior de carretera

**AMIDAMENT DIRECTE** 1.737,000

2 G450UU06 m2 Fonamentació de les piles i estreps del viaducte per pas superior de carretera

**AMIDAMENT DIRECTE** 1.737,000

3 G450UU07 m2 Alçats del viaducte per pas superior de carretera, inclou piles i estreps

**AMIDAMENT DIRECTE** 1.737,000

4 G450UU08 m2 Acabats per viaducte per pas superior de carretera, inclou drenatge, impermeabilització, junts de dilatació, suports de neoprè i prova de càrrega

**AMIDAMENT DIRECTE** 1.737,000

**AMIDAMENTS**

Data: 29/11/19

Pàg.: 5

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 2  
Capítol 06 SENYALITZACIÓ I BARRERES DE SEGURETAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GB000100	m	Senyalització i abalisament per a carreteres amb calçades de doble sentit, inclòs part proporcional d'interseccions

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Longitud total		2.125,320				2.125,320	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2.125,320**

2 GB2AU584 u Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+320 a 0+400 costat dret		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+920 a 1+200 costat esquerre		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 1+020 a 1+180 costat dret		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 1+270 a 1+510 als dos costats		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
5	PK 1+790 a 2+060 costat dret		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 1+880 a 2+000 costat esquerre		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **14,000**

3 GB2AU503 m Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA4/T o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+320 a 0+400 costat dret		1,000	80,000			80,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+920 a 1+200 costat esquerre		1,000	280,000			280,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 1+020 a 1+180 costat dret		1,000	160,000			160,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 1+270 a 1+510 als dos costats		2,000	240,000			480,000	C#*D#*E#*F#
5	PK 1+790 a 2+060 costat dret		1,000	210,000			210,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 1+880 a 2+000 costat esquerre		1,000	120,000			120,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1.330,000**

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 2  
Capítol 07 OBRES COMPLEMENTÀRIES  
Títol 3 01 REPOSICIÓ DE CAMINS I CARRETERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9L1U010	m	Camí de servei de 3 m d'ample, inclòs excavació i reblert necessari, 20 cm de tot-u artificial i cuneta revestida de formigó

**AMIDAMENTS**

Data: 29/11/19

Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+220		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+920		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 1+620		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 1+670		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
5	Camí secundari		1,000	150,000			150,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 2+030		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **200,000**

2 G9LUU10 m Reposició de carretera, inclòs excavació i reblert necessari, tot-ú artificial, mescles bituminoses en calent, betums, regs i cuneta revestida de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+100		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+720		3,000	10,000			30,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+920		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 1+200		2,000	10,000			20,000	C#*D#*E#*F#
5	PK 1+620		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 1+840		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **90,000**

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 2  
Capítol 08 MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR10001	u	Treballs previs, inclou la demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

2 GR10002 u Tractament del terreny, inclou el subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0,45 m, estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada i millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

3 GR10003 u Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

4 GR10004 u Plantacions, inclou plantació arbustiva i arbòria tipus P1 de restauració de talussos superiors a 3 m alçada, de pendent 3H:2V o inferiors, plantació arbòria i arbustiva tipus P2 al llarg d'espais afectats per viaductes i situats fora d'espai fluvial, plantació arbustiva i arbòria tipus P3 a l'espai fluvial del Fluvià (zona viaducte) i plantació arbustiva i arbòria tipus P4 a l'entorn de les obres de drenatge

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

5 GR10005 u Construcció de basses de filtració amb materials capaços de retenir els sediments durant els treballs de construcció de viaductes i barreres de retenció de sediments

**AMIDAMENTS**

Data: 29/11/19

Pàg.: 7

AMIDAMENT DIRECTE 

6 XPAA0001 pa Partida alçada per a l'impacte ambiental, inclou seguiment arqueològic i paleontològic de l'obra, imprevistos i seguiment tècnic ambiental especialista (flora i fauna)

AMIDAMENT DIRECTE 

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 2  
Capítol 09 SERVEIS AFECTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAS0001	pa	Partida alçada per la reposició de les xarxes elèctriques existents que siguin afectades per l'execució de les obres

AMIDAMENT DIRECTE 

2 XPAS0002 pa Partida alçada per la reposició de les xarxes telefòniques existents que siguin afectades per l'execució de les obres

AMIDAMENT DIRECTE 

3 XPAS0003 pa Partida alçada per la reposició de les xarxes d'abastament d'aigua potable existents que siguin afectades per l'execució de les obres

AMIDAMENT DIRECTE 

Obra 01 PRESSUPOST ALTERNATIVA 2  
Capítol 10 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000SS	pa	Partida alçada per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut

AMIDAMENT DIRECTE 

2 XPAX0000 pa Partida alçada per a la gestió de residus de construcció i demolició

AMIDAMENT DIRECTE 

3 XPAV0001 pa Partida alçada per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra

AMIDAMENT DIRECTE

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1 – ALTERNATIVA 1**



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 29/11/19

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CINQUANTA EUROS AMB SETANTA-UN CENTIMS)	50,71 €
P-2	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	4,60 €
P-3	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (TRENTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CENTIMS)	36,62 €
P-4	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (UN EUROS AMB NORANTA-TRES CENTIMS)	1,93 €
P-5	G221U115	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CENTIMS)	4,95 €
P-6	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (UN EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	1,41 €
P-7	G227U110	m3	Esplanada amb sòl seleccionat tipus 2, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (SET EUROS AMB CINQUANTA CENTIMS)	7,50 €
P-8	G22DU110	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (ZERO EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	0,35 €
P-9	G450UU05	m2	Tauler per a viaducte per pas superior de carretera (SIS-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CENTIMS)	634,04 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 29/11/19

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-10	G450UU06	m2	Fonamentació de les piles i estreps del viaducte per pas superior de carretera (NORANTA-CINC EUROS AMB SETZE CENTIMS)	95,16 €
P-11	G450UU07	m2	Alçats del viaducte per pas superior de carretera, inclou piles i estreps (TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-DOS CENTIMS)	37,42 €
P-12	G450UU08	m2	Acabats per viaducte per pas superior de carretera, inclou drenatge, impermeabilització, junts de dilatació, suports de neoprè i prova de càrrega (TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CENTIMS)	33,38 €
P-13	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (DINOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CENTIMS)	19,85 €
P-14	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMS)	31,79 €
P-15	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CENTIMS)	33,92 €
P-16	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (TRES-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	356,60 €
P-17	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP (ZERO EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	0,43 €
P-18	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH (ZERO EUROS AMB VINT-I-VUIT CENTIMS)	0,28 €
P-19	G9L1U010	m	Camí de servei de 3 m d'ample, inclòs excavació i reblert necessari, 20 cm de tot-u artificial i cuneta revestida de formigó (SEIXANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-SET CENTIMS)	69,37 €
P-20	G9LUU10	m	Reposició de carretera, inclòs excavació i reblert necessari, tot-ú artificial, mescles bituminoses en calent, betums, regs i cuneta revestida de formigó (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA CENTIMS)	162,80 €
P-21	GB000100	m	Senyalització i abalisament per a carreteres amb calçades de doble sentit, inclòs part proporcional d'interseccions (DIVUIT EUROS AMB SETANTA CENTIMS)	18,70 €
P-22	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA4/T o similar, galvanitzada en calent, inclouent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi (TRENTA-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CENTIMS)	37,32 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 29/11/19

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-23	GB2AU584	u	Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble on a, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat (SET-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CENTIMS)	757,24 €
P-24	GD50U001	m	Drenatge longitudinal en zones de terraplè, incloent totes les unitats d'obra. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT CENTIMS)	24,20 €
P-25	GD50U002	m	Drenatge longitudinal en zones de desmunt, incloent totes les unitats d'obra. Inclou les cunetes revestides de formigó i la part proporcional de tub dren embolcallat amb grava i geotextil. (SEIXANTA EUROS)	60,00 €
P-26	GD75U050	m	Canalització amb tub de formigó vibropressat de 80 cm de diàmetre, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (CENT ONZE EUROS AMB DOS CENTIMS)	111,02 €
P-27	GD7ZTZ07	u	Embocament per a tub de diàmetre 80 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (SET-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	766,43 €
P-28	GR10001	u	Treballs previs, inclou la demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (NOU MIL TRES-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-NOU CENTIMS)	9.379,89 €
P-29	GR10002	u	Tractament del terreny, inclou el subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0,45 m, estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada i millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal (TRENTA-VUIT MIL SIS-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	38.691,49 €
P-30	GR10003	u	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (TRENTA-UN MIL CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB DISSET CENTIMS)	31.165,17 €
P-31	GR10004	u	Plantacions, inclou plantació arbustiva i arbòria tipus P1 de restauració de talussos superiors a 3 m alçada, de pendent 3H:2V o inferiors, plantació arbòria i arbustiva tipus P2 al llarg d'espais afectats per viaductes i situats fora d'espai fluvial, plantació arbustiva i arbòria tipus P3 a l'espai fluvial del Fluvià (zona viaducte) i plantació arbustiva i arbòria tipus P4 a l'entorn de les obres de drenatge (VUIT MIL CENT NORANTA EUROS AMB TRENTA-SET CENTIMS)	8.190,37 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 29/11/19

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-32	GR10005	u	Construcció de basses de filtració amb materials capaços de retenir els sediments durant els treballs de construcció de viaductes. (QUATRE MIL QUATRE-CENTS DEU EUROS)	4.410,00 €

Garrigàs, a novembre de 2019

L'autor del projecte,

Vist-i-plau

Jordi Quera i Miró  
Enginyer de camins, canals i ports.  
Col·legiat núm. 6.513

Joan Velasco i Bonet  
El Cap del Servei de Xarxa Viària  
Local en funcions parcials de la  
Diputació de Girona

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1 – ALTERNATIVA 2**

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 29/11/19

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CINQUANTA EUROS AMB SETANTA-UN CENTIMS)	50,71 €
P-2	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	4,60 €
P-3	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (TRENTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CENTIMS)	36,62 €
P-4	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (UN EUROS AMB NORANTA-TRES CENTIMS)	1,93 €
P-5	G221U115	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CENTIMS)	4,95 €
P-6	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (UN EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	1,41 €
P-7	G227U110	m3	Esplanada amb sòl seleccionat tipus 2, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (SET EUROS AMB CINQUANTA CENTIMS)	7,50 €
P-8	G22DU110	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (ZERO EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	0,35 €
P-9	G450UU05	m2	Tauler per a viaducte per pas superior de carretera (SIS-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CENTIMS)	634,04 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 29/11/19

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-10	G450UU06	m2	Fonamentació de les piles i estreps del viaducte per pas superior de carretera (NORANTA-CINC EUROS AMB SETZE CENTIMS)	95,16 €
P-11	G450UU07	m2	Alçats del viaducte per pas superior de carretera, inclou piles i estreps (TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-DOS CENTIMS)	37,42 €
P-12	G450UU08	m2	Acabats per viaducte per pas superior de carretera, inclou drenatge, impermeabilització, junts de dilatació, suports de neoprè i prova de càrrega (TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CENTIMS)	33,38 €
P-13	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (DINOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CENTIMS)	19,85 €
P-14	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMS)	31,79 €
P-15	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CENTIMS)	33,92 €
P-16	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (TRES-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	356,60 €
P-17	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP (ZERO EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	0,43 €
P-18	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH (ZERO EUROS AMB VINT-I-VUIT CENTIMS)	0,28 €
P-19	G9L1U010	m	Camí de servei de 3 m d'ample, inclòs excavació i reblert necessari, 20 cm de tot-u artificial i cuneta revestida de formigó (SEIXANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-SET CENTIMS)	69,37 €
P-20	G9LUU10	m	Reposició de carretera, inclòs excavació i reblert necessari, tot-ú artificial, mescles bituminoses en calent, betums, regs i cuneta revestida de formigó (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA CENTIMS)	162,80 €
P-21	GB000100	m	Senyalització i abalisament per a carreteres amb calçades de doble sentit, inclòs part proporcional d'interseccions (DIVUIT EUROS AMB SETANTA CENTIMS)	18,70 €
P-22	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA4/T o similar, galvanitzada en calent, inclouent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi (TRENTA-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CENTIMS)	37,32 €



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 29/11/19

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-23	GB2AU584	u	Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble on, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat (SET-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CENTIMS)	757,24 €
P-24	GD50U001	m	Drenatge longitudinal en zones de terraplè, incloent totes les unitats d'obra. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT CENTIMS)	24,20 €
P-25	GD50U002	m	Drenatge longitudinal en zones de desmunt, incloent totes les unitats d'obra. Inclou les cunetes revestides de formigó i la part proporcional de tub dren embolcallat amb grava i geotextil. (SEIXANTA EUROS)	60,00 €
P-26	GD57U700	m2	Emmacat de pedra per a obres de drenatge amb blocs de pedra de 15 cm de mida mitja rejuntada amb morter de classe M15, inclòs el morter, excavació i compactació de la base i formigó d'assentament de 15 N/mm2, d'acord amb els plànols i Plec de prescripcions (VINT-I-CINC EUROS AMB DOS CENTIMS)	25,02 €
P-27	GD5GU030	m	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 60x30 cm interiors mínim, inclòs excavació, transport a l'abocador i base mínima de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETZE CENTIMS)	58,16 €
P-28	GD75U050	m	Canalització amb tub de formigó vibropressat de 80 cm de diàmetre, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (CENT ONZE EUROS AMB DOS CENTIMS)	111,02 €
P-29	GD7ZTZ07	u	Embrocament per a tub de diàmetre 80 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (SET-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	766,43 €
P-30	GR10001	u	Treballs previs, inclou la demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DEU MIL TRES-CENTS SEIXANTA EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	10.360,36 €
P-31	GR10002	u	Tractament del terreny, inclou el subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0,45 m, estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada i millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal (QUARANTA MIL CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB CINC CENTIMS)	40.178,05 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 29/11/19

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-32	GR10003	u	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (TRENTA-DOS MIL DOS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CENTIMS)	32.281,34 €
P-33	GR10004	u	Plantacions, inclou plantació arbustiva i arbòria tipus P1 de restauració de talussos superiors a 3 m alçada, de pendent 3H:2V o inferiors, plantació arbòria i arbustiva tipus P2 al llarg d'espais afectats per viaductes i situats fora d'espai fluvial, plantació arbustiva i arbòria tipus P3 a l'espai fluvial del Fluvià (zona viaducte) i plantació arbustiva i arbòria tipus P4 a l'entorn de les obres de drenatge (SET MIL TRES-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB DINOU CENTIMS)	7.394,19 €
P-34	GR10005	u	Construcció de basses de filtració amb materials capaços de retenir els sediments durant els treballs de construcció de viaductes i barreres de retenció de sediments (SIS MIL VUIT-CENTS VINT-I-CINC EUROS)	6.825,00 €

Garrigàs, a novembre de 2019

L'autor del projecte,

Vist-i-plau

Jordi Quera i Miró

Enginyer de camins, canals i ports.

Col·legiat núm. 6.513

Joan Velasco i Bonet

El Cap del Servei de Xarxa Viària

Local en funcions parcials de la

Diputació de Girona



**PRESSUPOST**

Data: 29/11/19

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost Alternativa 1
Capítol	01	Treballs previs i demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 2)	4,60	601,000	2.764,60
2	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 3)	36,62	15,000	549,30
3	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 1)	50,71	45,000	2.281,95

**TOTAL Capítol 01.01 5.595,85**

Obra	01	Pressupost Alternativa 1
Capítol	02	Moviment de terres

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G22DU110	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 8)	0,35	28.883,260	10.109,14
2	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 4)	1,93	8.540,890	16.483,92
3	G221U115	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 5)	4,95	41.978,740	207.794,76
4	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 6)	1,41	17.033,100	24.016,67

**TOTAL Capítol 01.02 258.404,49**

Obra	01	Pressupost Alternativa 1
Capítol	03	Drenatge
Títol 3	01	Drenatge longitudinal

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GD50U001	m	Drenatge longitudinal en zones de terraplè, incloent totes les unitats d'obra. (P - 24)	24,20	1.881,100	45.522,62
2	GD50U002	m	Drenatge longitudinal en zones de desmunt, incloent totes les unitats d'obra. Inclou les cunetes revestides de formigó i la part proporcional de tub dren embolcallat amb graves i geotextil. (P - 25)	60,00	1.554,500	93.270,00

**TOTAL Títol 3 01.03.01 138.792,62**

Obra	01	Pressupost Alternativa 1
------	----	--------------------------

euros

**PRESSUPOST**

Data: 29/11/19

Pàg.: 2

Capítol	03	Drenatge
Títol 3	02	Drenatge transversal

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GD75U050	m	Canalització amb tub de formigó vibropresat de 80 cm de diàmetre, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 26)	111,02	19,030	2.112,71
2	GD7ZTZ07	u	Embrocament per a tub de diàmetre 80 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (P - 27)	766,43	4,000	3.065,72

**TOTAL Títol 3 01.03.02 5.178,43**

Obra	01	Pressupost Alternativa 1
Capítol	04	Ferms i paviments
Títol 3	01	Materials granulars

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G227U110	m3	Esplanada amb sòl seleccionat tipus 2, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (P - 7)	7,50	12.185,260	91.389,45
2	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 13)	19,85	4.541,660	90.151,95

**TOTAL Títol 3 01.04.01 181.541,40**

Obra	01	Pressupost Alternativa 1
Capítol	04	Ferms i paviments
Títol 3	02	Aglomerats bituminosos

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiónica, tipus C50BF5 IMP (P - 17)	0,43	12.293,680	5.286,28
2	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiónica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH (P - 18)	0,28	13.973,680	3.912,63
3	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 14)	31,79	1.413,773	44.943,84
4	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 15)	33,92	1.606,973	54.508,52
5	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (P - 16)	356,60	151,424	53.997,80

**TOTAL Títol 3 01.04.02 162.649,07**

Obra	01	Pressupost Alternativa 1
Capítol	05	Estructures - Viaducte sobre Fluvià

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G450UU05	m2	Tauler per a viaducte per pas superior de carretera (P - 9)	634,04	2.160,000	1.369.526,40
2	G450UU06	m2	Fonamentació de les piles i estreps del viaducte per pas superior de carretera (P - 10)	95,16	2.160,000	205.545,60
3	G450UU07	m2	Alçats del viaducte per pas superior de carretera, inclou piles i estreps (P - 11)	37,42	2.160,000	80.827,20

euros

**PRESSUPOST**

Data: 29/11/19

Pàg.: 3

4	G450UU08	m2	Acabats per viaducte per pas superior de carretera, inclou drenatge, impermeabilització, junts de dilatació, suports de neoprè i prova de càrrega (P - 12)	33,38	2.160,000	72.100,80
---	----------	----	--	-------	-----------	-----------

**TOTAL Capítol 01.05 1.728.000,00**

Obra 01 Pressupost Alternativa 1

Capítol 06 Senyalització i barreres de seguretat

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GB000100	m	Senyalització i abalisament per a carreteres amb calçades de doble sentit, inclòs part proporcional d'interseccions (P - 21)	18,70	1.996,240	37.329,69
2	GB2AU584	u	Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat (P - 23)	757,24	14,000	10.601,36
3	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA4/T o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, index de severitat A i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi (P - 22)	37,32	1.275,000	47.583,00

**TOTAL Capítol 01.06 95.514,05**

Obra 01 Pressupost Alternativa 1

Capítol 07 Obres complementàries

Títol 3 01 Reposició de camins i carreteres

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G9L1U010	m	Camí de servei de 3 m d'ample, inclòs excavació i reblert necessari, 20 cm de tot-u artificial i cuneta revestida de formigó (P - 19)	69,37	40,000	2.774,80
2	G9LUU10	m	Reposició de carretera, inclòs excavació i reblert necessari, tot-ú artificial, mesclures bituminoses en calent, betums, regs i cuneta revestida de formigó (P - 20)	162,80	60,000	9.768,00

**TOTAL Títol 3 01.07.01 12.542,80**

Obra 01 Pressupost Alternativa 1

Capítol 08 Mesures correctores d'impacte ambiental

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GR10001	u	Treballs previs, inclou la demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 28)	9.379,89	1,000	9.379,89
2	GR10002	u	Tractament del terreny, inclou el subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0,45 m, estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada i millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal (P - 29)	38.691,49	1,000	38.691,49
3	GR10003	u	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la	31.165,17	1,000	31.165,17

euros

**PRESSUPOST**

Data: 29/11/19

Pàg.: 4

recepció de l'obra (P - 30)						
4	GR10004	u	Plantacions, inclou plantació arbustiva i arbòria tipus P1 de restauració de talussos superiors a 3 m alçada, de pendent 3H:2V o inferiors, plantació arbòria i arbustiva tipus P2 al llarg d'espais afectats per viaductes i situats fora d'espai fluvial, plantació arbustiva i arbòria tipus P3 a l'espai fluvial del Fluvià (zona viaducte) i plantació arbustiva i arbòria tipus P4 a l'entorn de les obres de drenatge (P - 31)	8.190,37	1,000	8.190,37
5	GR10005	u	Construcció de basses de filtració amb materials capaços de retenir els sediments durant els treballs de construcció de viaductes. (P - 32)	4.410,00	1,000	4.410,00
6	XPAA0001	pa	Partida alçada per a l'impacte ambiental, inclou seguiment arqueològic i paleontològic de l'obra, imprevistos i seguiment tècnic ambiental especialista (flora i fauna) (P - 0)	6.625,00	1,000	6.625,00

**TOTAL Capítol 01.08 98.461,92**

Obra 01 Pressupost Alternativa 1

Capítol 09 Serveis afectats

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAS0001	pa	Partida alçada per la reposició de les xarxes elèctriques existents que siguin afectades per l'execució de les obres (P - 0)	9.100,00	1,000	9.100,00
2	XPAS0002	pa	Partida alçada per la reposició de les xarxes telefòniques existents que siguin afectades per l'execució de les obres (P - 0)	7.900,00	1,000	7.900,00
3	XPAS0003	pa	Partida alçada per la reposició de les xarxes d'abastament d'aigua potable existents que siguin afectades per l'execució de les obres (P - 0)	10.000,00	1,000	10.000,00

**TOTAL Capítol 01.09 27.000,00**

Obra 01 Pressupost Alternativa 1

Capítol 10 Partides alçades

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA000SS	pa	Partida alçada per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 0)	20.000,00	1,000	20.000,00
2	XPAX0000	pa	Partida alçada per a la gestió de residus de construcció i demolició (P - 0)	2.000,00	1,000	2.000,00
3	XPAV0001	pa	Partida alçada per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra (P - 0)	4.500,00	1,000	4.500,00

**TOTAL Capítol 01.10 26.500,00**

euros





**PRESSUPOST**

Data: 29/11/19

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost Alternativa 2
Capítol	01	Treballs previs i demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 2)	4,60	1.523,500	7.008,10
2	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 3)	36,62	15,000	549,30
3	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 1)	50,71	45,000	2.281,95

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>	<b>9.839,35</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Alternativa 2
Capítol	02	Moviment de terres

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G22DU110	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 8)	0,35	31.209,520	10.923,33
2	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 4)	1,93	9.013,480	17.396,02
3	G221U115	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 5)	4,95	35.649,620	176.465,62
4	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 6)	1,41	22.069,790	31.118,40

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>	<b>235.903,37</b>
--------------	----------------	--------------	-------------------

Obra	01	Pressupost Alternativa 2
Capítol	03	Drenatge
Títol 3	01	Drenatge longitudinal

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GD50U001	m	Drenatge longitudinal en zones de terraplè, incloent totes les unitats d'obra. (P - 24)	24,20	2.082,200	50.389,24
2	GD50U002	m	Drenatge longitudinal en zones de desmunt, incloent totes les unitats d'obra. Inclou les cunetes revestides de formigó i la part proporcional de tub dren embolcallat amb grava i geotextil. (P - 25)	60,00	1.679,800	100.788,00

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>	<b>01.03.01</b>	<b>151.177,24</b>
--------------	----------------	-----------------	-------------------

Obra	01	Pressupost Alternativa 2
------	----	--------------------------

**PRESSUPOST**

Data: 29/11/19

Pàg.: 2

Capítol	03	Drenatge
Títol 3	02	Drenatge transversal

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GD7ZT07	u	Embrocament per a tub de diàmetre 80 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (P - 29)	766,43	6,000	4.598,58
2	GD75U050	m	Canalització amb tub de formigó vibropressat de 80 cm de diàmetre, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 28)	111,02	36,540	4.056,67
3	GD5GU030	m	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 60x30 cm interiors mínim, inclòs excavació, transport a l'abocador i base mínima de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 27)	58,16	7,000	407,12
4	GD57U700	m2	Emmacat de pedra per a obres de drenatge amb blocs de pedra de 15 cm de mida mitja rejuntada amb morter de classe M15, inclòs el morter, excavació i compactació de la base i formigó d'assentament de 15 N/mm2, d'acord amb els plànols i Plec de prescripcions (P - 26)	25,02	5,000	125,10

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>	<b>01.03.02</b>	<b>9.187,47</b>
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Alternativa 2
Capítol	04	Ferms i paviments
Títol 3	01	Materials granulars

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G227U110	m3	Esplanada amb sòl seleccionat tipus 2, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (P - 7)	7,50	12.891,920	96.689,40
2	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 13)	19,85	4.967,530	98.605,47

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>	<b>01.04.01</b>	<b>195.294,87</b>
--------------	----------------	-----------------	-------------------

Obra	01	Pressupost Alternativa 2
Capítol	04	Ferms i paviments
Títol 3	02	Aglomerats bituminosos

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiónica, tipus C50BF5 IMP (P - 17)	0,43	13.526,240	5.816,28
2	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiónica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH (P - 18)	0,28	14.877,240	4.165,63
3	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 14)	31,79	1.555,518	49.449,92
4	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 15)	33,92	1.710,883	58.033,15
5	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (P - 16)	356,60	163,631	58.350,81

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>	<b>01.04.02</b>	<b>175.815,79</b>
--------------	----------------	-----------------	-------------------

Obra	01	Pressupost Alternativa 2
Capítol	05	Estructures - Viaducte sobre Fluvià

**PRESSUPOST**

Data: 29/11/19

Pàg.: 3

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G450UU05	m2	Tauler per a viaducte per pas superior de carretera (P - 9)	634,04	1.737,000	1.101.327,48
2	G450UU06	m2	Fonamentació de les piles i estreps del viaducte per pas superior de carretera (P - 10)	95,16	1.737,000	165.292,92
3	G450UU07	m2	Alçats del viaducte per pas superior de carretera, inclou piles i estreps (P - 11)	37,42	1.737,000	64.998,54
4	G450UU08	m2	Acabats per viaducte per pas superior de carretera, inclou drenatge, impermeabilització, junts de dilatació, suports de neoprè i prova de càrrega (P - 12)	33,38	1.737,000	57.981,06
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.05</b>			<b>1.389.600,00</b>	

Obra 01 Pressupost Alternativa 2

Capítol 06 Senyalització i barreres de seguretat

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GB000100	m	Senyalització i abalisament per a carreteres amb calçades de doble sentit, inclòs part proporcional d'interseccions (P - 21)	18,70	2.125,320	39.743,48
2	GB2AU584	u	Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat (P - 23)	757,24	14,000	10.601,36
3	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA4/T o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi (P - 22)	37,32	1.330,000	49.635,60
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.06</b>			<b>99.980,44</b>	

Obra 01 Pressupost Alternativa 2

Capítol 07 Obres complementàries

Títol 3 01 Reposició de camins i carreteres

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G9L1U010	m	Camí de servei de 3 m d'ample, inclòs excavació i reblert necessari, 20 cm de tot-u artificial i cuneta revestida de formigó (P - 19)	69,37	200,000	13.874,00
2	G9LUU10	m	Reposició de carretera, inclòs excavació i reblert necessari, tot-ú artificial, mesclures bituminoses en calent, betums, regs i cuneta revestida de formigó (P - 20)	162,80	90,000	14.652,00
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>	<b>01.07.01</b>			<b>28.526,00</b>	

Obra 01 Pressupost Alternativa 2

Capítol 08 Mesures correctores d'impacte ambiental

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GR10001	u	Treballs previs, inclou la demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 30)	10.360,36	1,000	10.360,36

euros

**PRESSUPOST**

Data: 29/11/19

Pàg.: 4

2	GR10002	u	Tractament del terreny, inclou el subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0,45 m, estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada i millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal (P - 31)	40.178,05	1,000	40.178,05
3	GR10003	u	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (P - 32)	32.281,34	1,000	32.281,34
4	GR10004	u	Plantacions, inclou plantació arbustiva i arbòria tipus P1 de restauració de talussos superiors a 3 m alçada, de pendent 3H:2V o inferiors, plantació arbòria i arbustiva tipus P2 al llarg d'espais afectats per viaductes i situats fora d'espai fluvial, plantació arbustiva i arbòria tipus P3 a l'espai fluvial del Fluvià (zona viaducte) i plantació arbustiva i arbòria tipus P4 a l'entorn de les obres de drenatge (P - 33)	7.394,19	1,000	7.394,19
5	GR10005	u	Construcció de basses de filtració amb materials capaços de retenir els sediments durant els treballs de construcció de viaductes i barreres de retenció de sediments (P - 34)	6.825,00	1,000	6.825,00
6	XPAA0001	pa	Partida alçada per a l'impacte ambiental, inclou seguiment arqueològic i paleontològic de l'obra, imprevistos i seguiment tècnic ambiental especialista (flora i fauna) (P - 0)	6.625,00	1,000	6.625,00
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.08</b>			<b>103.663,94</b>	

Obra 01 Pressupost Alternativa 2

Capítol 09 Serveis afectats

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAS0001	pa	Partida alçada per la reposició de les xarxes elèctriques existents que siguin afectades per l'execució de les obres (P - 0)	11.350,00	1,000	11.350,00
2	XPAS0002	pa	Partida alçada per la reposició de les xarxes telefòniques existents que siguin afectades per l'execució de les obres (P - 0)	9.800,00	1,000	9.800,00
3	XPAS0003	pa	Partida alçada per la reposició de les xarxes d'abastament d'aigua potable existents que siguin afectades per l'execució de les obres (P - 0)	12.590,00	1,000	12.590,00

**TOTAL Capítol 01.09 33.740,00**

Obra 01 Pressupost Alternativa 2

Capítol 10 Partides alçades

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA000SS	pa	Partida alçada per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 0)	20.000,00	1,000	20.000,00
2	XPAX0000	pa	Partida alçada per a la gestió de residus de construcció i demolició (P - 0)	2.000,00	1,000	2.000,00
3	XPAV0001	pa	Partida alçada per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra (P - 0)	4.500,00	1,000	4.500,00

**TOTAL Capítol 01.10 26.500,00**

euros







**RESUM DE PRESSUPOST**

Data: 29/11/19

Pàg.: 1

NIVELL 3: Títol 3			Import
Titul 3	01.03.01	Drenatge longitudinal	138.792,62
Titul 3	01.03.02	Drenatge transversal	5.178,43
<b>Capítol</b>	<b>01.03</b>	<b>Drenatge</b>	<b>143.971,05</b>
Titul 3	01.04.01	Materials granulars	181.541,40
Titul 3	01.04.02	Aglomerats bituminosos	162.649,07
<b>Capítol</b>	<b>01.04</b>	<b>Ferms i paviments</b>	<b>344.190,47</b>
Titul 3	01.07.01	Reposició de camins i carreteres	12.542,80
<b>Capítol</b>	<b>01.07</b>	<b>Obres complementàries</b>	<b>12.542,80</b>
			<b>500.704,32</b>

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Treballs previs i demolicions	5.595,85
Capítol	01.02	Moviment de terres	258.404,49
Capítol	01.03	Drenatge	143.971,05
Capítol	01.04	Ferms i paviments	344.190,47
Capítol	01.05	Estructures - Viaducte sobre Fluvià	1.728.000,00
Capítol	01.06	Senyalització i barreres de seguretat	95.514,05
Capítol	01.07	Obres complementàries	12.542,80
Capítol	01.08	Mesures correctores d'impacte ambiental	98.461,92
Capítol	01.09	Serveis afectats	27.000,00
Capítol	01.10	Partides alçades	26.500,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost Alternativa 1</b>	<b>2.740.180,63</b>
			<b>2.740.180,63</b>

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Alternativa 1	2.740.180,63
			<b>2.740.180,63</b>

euros

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL .....	2.740.180,63
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 2.740.180,63.....	356.223,48
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 2.740.180,63.....	164.410,84

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE** € 3.260.814,95

21 % IVA SOBRE 3.260.814,95..... 684.771,14

**TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS** 3.945.586,09

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a tres milions nou-cents quaranta-cinc mil cinc-cents vuitanta-sis euros amb nou centims

Garrigàs, a novembre de 2019

L'autor del projecte,

Vist-i-plau

Jordi Quera i Miró

Enginyer de camins, canals i ports.

Col·legiat núm. 6.513

Joan Velasco i Bonet

El Cap del Servei de Xarxa Viària

Local en funcions parcials de la  
Diputació de Girona



**RESUM DE PRESSUPOST**

Data: 29/11/19

Pàg.: 1

NIVELL 3: Títol 3			Import
Titul 3	01.03.01	Drenatge longitudinal	151.177,24
Titul 3	01.03.02	Drenatge transversal	9.187,47
<b>Capítol</b>	<b>01.03</b>	<b>Drenatge</b>	<b>160.364,71</b>
Titul 3	01.04.01	Materials granulars	195.294,87
Titul 3	01.04.02	Aglomerats bituminosos	175.815,79
<b>Capítol</b>	<b>01.04</b>	<b>Ferms i paviments</b>	<b>371.110,66</b>
Titul 3	01.07.01	Reposició de camins i carreteres	28.526,00
<b>Capítol</b>	<b>01.07</b>	<b>Obres complementàries</b>	<b>28.526,00</b>
			<b>560.001,37</b>

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Treballs previs i demolicions	9.839,35
Capítol	01.02	Moviment de terres	235.903,37
Capítol	01.03	Drenatge	160.364,71
Capítol	01.04	Ferms i paviments	371.110,66
Capítol	01.05	Estructures - Viaducte sobre Fluvià	1.389.600,00
Capítol	01.06	Senyalització i barreres de seguretat	99.980,44
Capítol	01.07	Obres complementàries	28.526,00
Capítol	01.08	Mesures correctores d'impacte ambiental	103.663,94
Capítol	01.09	Serveis afectats	33.740,00
Capítol	01.10	Partides alçades	26.500,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost Alternativa 2</b>	<b>2.459.228,47</b>
			<b>2.459.228,47</b>

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Alternativa 2	2.459.228,47
			<b>2.459.228,47</b>

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL .....	2.459.228,47
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 2.459.228,47.....	319.699,70
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 2.459.228,47.....	147.553,71

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

€ 2.926.481,88

21 % IVA SOBRE 2.926.481,88..... 614.561,19

**TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS** 3.541.043,07

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a tres milions cinc-cents quaranta-un mil quaranta-tres euros amb set centims

Garrigàs, a novembre de 2019

L'autor del projecte,

Vist-i-plau

Jordi Quera i Miró  
Enginyer de camins, canals i ports.  
Col·legiat núm. 6.513

Joan Velasco i Bonet  
El Cap del Servei de Xarxa Viària  
Local en funcions parcials de la  
Diputació de Girona



**RESUM PRESSUPOSTOS ALTERNATIVES**

	RESUM PRESSUPOSTOS ALTERNATIVES	
	ALTERNATIVA 1 (eur.)	ALTERNATIVA 2 (eur.)
Treballs previs i demolicions	5.595,85	9.839,35
Moviment de terres	258.404,49	235.903,37
Drenatge	143.971,05	160.364,71
Afermats	344.190,47	371.110,66
Estructures	1.728.000,00	1.389.600,00
Senyalització i barreres de seguretat	95.514,05	99.980,44
Obres complementàries	12.542,80	28.526,00
Mesures correctores d'impacte ambiental	98.461,92	103.663,94
Serveis afectats	27.000,00	33.740,00
Partides Alçades	26.500,00	26.500,00
Suma Pressupostos parcials	2.740.180,63	2.459.228,47
13% Despeses generals	356.223,48	319.699,70
6% Benefici Industrial	164.410,84	147.553,71
Total abans d'IVA	3.260.814,94	2.926.481,87
21% IVA	684.771,14	614.561,19
<b>ESTIMACIÓ PRESSUPOST OBRA</b>	<b>3.945.586,09</b>	<b>3.541.043,07</b>

Garrigàs, a novembre de 2019

L'autor del projecte,

Vist-i-plau

Jordi Quera i Miró  
Enginyer de camins, canals i ports.  
Col·legiat núm. 6.513

Joan Velasco i Bonet  
El Cap del Servei de Xarxa Viària  
Local en funcions parcials de la  
Diputació de Girona