

ORDRE D'ESTUDI EI-TNG-25111 / IA-TNG-25111

Sistema tramviari en el sistema urbà de Girona. Montilivi – Fontajau - Sarrià de Ter – Banyoles

L'objecte de l'actuació és la definició i valoració de diverses alternatives de traçat a nivell d'estudi informatiu i estudi d'impacte ambiental del sistema tramviari que connecti el sistema urbà de Girona (Montilivi – Fontajau - Sarrià de Ter - Banyoles).

1. Dades generals

Tipus d'estudi	Estudi informatiu i Estudi d'Impacte Ambiental
Classe d'obra	Nova infraestructura
Subclasse d'obra	Ampliació de xarxa

Carretera o línia	PK Inicial	PK Final
C-150a	15+-405	16+611
N-IIa	722+000	725+188
C-66	34+935	42+336
C-150z	13+-584	13+143

Longitud aproximada	25 km
Estacions	ADIF - GIRONA
Municipis afectats	Banyoles, Cornellà del Terri, Girona, Palol de Revardit, Porqueres, Sant Julià de Ramis, Sarrià de Ter
Comarques	Pla de l'Estany, Gironès
Pressupost previst (PEC amb IVA)	315.000.000,00 €
Òrgan redactor	Infraestructures.cat

Termini de redacció	18 mesos
Lliurament de maqueta	4 setmanes abans del lliurament definitiu
Cal fer informació pública	Sí
Responsable del seguiment del projecte	Josep Martí Bosch

1. Antecedents

Al llarg dels darrers anys, el territori ha expressat de manera reiterada la necessitat de millorar les connexions de transport públic dins del sistema urbà de Girona. Aquesta demanda respon a la voluntat d'oferir alternatives sostenibles a la mobilitat privada, reduir la congestió viària i afavorir una mobilitat més eficient i respectuosa amb el medi ambient. Les institucions locals i els agents socials han coincidit en la importància d'impulsar projectes que permetin vertebrar millor els diferents nuclis urbans i donar resposta a l'increment de desplaçaments quotidians.

En aquest context, l'últim treball tècnic desenvolupat ha estat l'estudi de viabilitat tècnica i funcional del tren-tramvia de la Costa Brava. Aquest estudi inclou no només l'anella de les Gavarres, connectant Girona amb la Bisbal d'Empordà, Palamós, Sant Feliu de Guíxols i Cassà de la Selva, sinó també la connexió amb Banyoles i Olot, amb l'objectiu d'explorar opcions de transport públic d'alta capacitat i baix impacte ambiental.

2. Definició de les obres a estudiar

L'estudi informatiu té com a objectiu definir un nou sistema tramviari adaptat a les necessitats actuals i futures del sistema urbà de Girona. Aquest sistema haurà de connectar punts estratègics com Montilivi, Fontajau, actual hospital Trueta, Sarrià de Ter, Cornellà de Terri i Banyoles, garantint una mobilitat més integrada i sostenible. L'estudi establirà les característiques tècniques, les alternatives de traçat i els models d'explotació més adequats per donar resposta a la demanda prevista i millorar la qualitat del servei.

Les alternatives a considerar a l'estudi informatiu i d'impacte ambiental es basaran, com a mínim, i de manera no limitativa i sense detriment dels ajustos necessaris que es considerin en el decurs dels treballs, en l'alternativa A5 Girona-Banyoles identificada a l'"Estudi de viabilitat tècnica i

funcional del tren-tramvia de la Costa Brava”, amb clau EP-FNG-21085.

Les actuacions han de considerar la integració urbana del tramvia en la vialitat existent i que es pugui executar per fases. En els trams urbans caldrà preveure el desenvolupament d'una fase 0 consistent en una plataforma d'ús exclusiu per a autobusos.

Per les característiques de la xarxa tramviària, s'estudiaran alternatives que prioritàriament considerin un únic taller i cotxeres per a la infraestructura estudiada.

L'estudi informatiu inclourà la definició i valoració de les diferents alternatives de l'obra d'infraestructura, via, catenària, senyalització i totes les instal·lacions associades a les noves estacions, incloent-hi les reposicions de serveis afectats, urbanització, jardineria de superfície, integració urbana de les noves estacions, desviaments provisionals de trànsit i altres afectacions possibles durant l'execució de les obres.

Per assolir els objectius anteriors, l'estudi informatiu inclourà la definició dels apartats següents:

- Estudi de demanda
- Cartografia i topografia
- Geologia i geotècnica
- Compliment de prescripcions tècniques i de planejament
- Traçat
- Tipologies estructurals
- Climatologia, hidrologia i drenatge: Afeccions a conques i avingudes que poden afectar a la nova infraestructura. Separata per tramitació autorització de l'ACA si escau
- Integració urbana
- Superestructura de via
- Instal·lacions ferroviàries
- Instal·lacions no ferroviàries
- Parades / Estacions / Baixadors
- Cua de maniobres/dipòsit de trens
- Material mòbil
- Simulació de marxades de trens (temps mínim, per consigna, balanç energètic òptim, optimització de condicions de traçat).
- Simulació de necessitats d'energia de tracció en explotació normal i degradada
- Escameses elèctriques
- Serveis Afectats
- Expropiacions
- Urbanització de superfície

- Estudi de sistemes, processos i fases constructives provisionals, i la seva afecció en superfície i en el temps.
- Coordinació amb altres organismes
- Proposta d'operació i servei de la línia
- Proposta d'explotació i cost
- Anàlisi multicriteri
- Estimació cost d'inversió i cost d'explotació
- Rendibilitat financera i economicosocial: SAIT
- Annex Ambiental amb estudi d'impacte ambiental

L'estudi d'impacte ambiental analitzarà les alternatives proposades a l'estudi informatiu d'acord a la legislació sectorial vigent i proposarà les mesures correctores ambientals necessàries.

Durant el desenvolupament dels treballs es redactaran tots els documents tècnics, presentacions en format powerpoint o separats necessàries per la realització de reunions de seguiment o gestions amb els ajuntaments i altres administracions.

Seguint les indicacions de la Direcció de l'Estudi, caldrà realitzar un apartat final de conclusions, amb una descripció bàsica de les alternatives, incloure una valoració dels aspectes considerats i analitzats per a la comparació i l'avaluació d'alternatives, així com els resultats i impactes de cada alternativa respecte l'escenari de referència, per acabar indicant quines són les alternatives més viables a nivell tècnic, funcional i de rendibilitat socioeconòmica, que assoleixen els objectius de l'estudi.

Per últim, la Direcció de l'Estudi podrà requerir la recepció, classificació, anàlisi, redacció i resposta a les al·legacions presentades en el període d'Informació Pública i consulta institucional, al que ha d'estar sotmès aquest Estudi Informatiu, abans de la seva aprovació definitiva.

3. Condicionants a tenir en compte

3.1 Projectes coetanis

En la redacció de l'estudi informatiu i l'estudi d'impacte ambiental es tindran en especial consideració els següents punts:

- Les solucions plantejades han de ser compatibles amb una posterior ampliació de la xarxa al nord cap a Besalú.
- Es tindrà en compte l'estudi de "Viabilitat tècnica i funcional del tren-tramvia de la Costa Brava" i clau EP-FNG-21085.
- Es tindrà en compte l'estudi de "Noves estacions ferroviàries: Terrassa - Can Boada,

- Terrassa Sud, Sabadell - Can Llong, Girona Sud i Girona Nord” i clau EP-XNC-17091.
- Es tindrà en compte el projecte de traçat “Ordenació d'accessos a la C-66 del PK 34+180 al 43+100. Sant Julià de Ramis-Cornellà del Terri” i clau PT-CPG-23032.
 - Es tindrà en compte l'estudi informatiu “Millora general. Desdoblament. Desdoblament de la carretera C-66. PK 41+820 al PK 55+900. Tram: Banyoles - Besalú” i clau EI-DG-03001.
 - Es tindrà en compte el Pla director urbanístic del Sistema urbà de Girona.
 - Es tindrà en compte el planejament urbanístic dels municipis afectats.

3.2 Estudi de demanda i proposta de servei

L'estudi informatiu ha d'incloure un estudi de demanda centrat en el sistema urbà de Girona fins a Banyoles que aprofundeixi en l'avaluació de l'impacte que aportarà la infraestructura a desenvolupar.

Les tasques a realitzar són les següents:

- Recull de les dades de població, llocs de treball, centres generadors de mobilitat, trànsit viari i desenvolupaments urbanístics previstos a l'àmbit d'estudi.
- Estudi detallat de l'oferta actual de transport públic, validacions totals per línia, pujats i baixats per línia i parada, velocitat comercial, ocupació mitjana diària i en hora punta dels busos en cada tram.
- Estudi detallat de l'oferta futura de transport públic validacions totals per línia, pujats i baixats per línia i parada, velocitat comercial ocupació mitjana diària i en hora punta dels tramvies i busos en cada tram.
- Avaluació de la mobilitat actual a l'àmbit (fluxos interns, fluxos externs, quotes modals, ocupacions dels vehicles privats, distància mitjana recorreguda per cada mode, temps mitjà de desplaçament per cada mode).
- Realització d'un model de repartiment modal i assignació viària i en transport públic, en format PTV Visum o similar, calibrat amb les dades obtingudes i que permeti avaluar les diferents alternatives a estudiar i també permeti avaluar de forma clara l'ocupació i càrrega dels tramvies i busos existents en diferents escenaris temporals i infraestructurals. La direcció de l'estudi podrà requerir el lliurament en format editable d'aquest model durant l'execució del contracte per a supervisar-ne el comportament. El treball partirà del model SIMCAT que caldrà perfeccionar per l'àmbit d'estudi amb una major definició de graf a nivell urbà i dades de calibració.
- Càlcul de la demanda, generació/ atracció, distribució i repartiment modal futur en les diferents alternatives, i en diferents escenaris temporals (demanda futura a curt termini, a mig termini i llarg termini) amb origen/destí dels diferents fluxos d'usuaris.

- El model de demanda haurà de permetre extreure totes les variables necessàries per a elaborar l'anàlisi de rendibilitat socioeconòmica i l'anàlisi multicriteri de cada alternativa, com per exemple i sense caràcter limitatiu:
 - Entrades i sortides d'usuaris a cada estació
 - Transbordaments entre tramvia, tren i busos a les estacions
 - Usuaris beneficiats i perjudicats de cada mode
 - Hores estalviades i hores perdudes pels usuaris de cada mode
 - Usuaris captats d'altres modes
 - Usuaris induïts
 - Distància mitjana recorreguda dels cotxes captats cap al tramvia
 - Vehicles-km que deixen de circular de la xarxa
 - Ocupació i càrrega dels tramvies als diferents trams
 - Material mòbil necessari per garantir el servei
 - Hores de personal de conducció de material mòbil
- Microsimulació dels punts viaris conflictius generats amb la integració urbana.
- Proposta de serveis, freqüències i parades en funció dels diferents escenaris infraestructurals i d'oferta, un màxim de sis, a plantejar d'acord amb la direcció de l'estudi. Per cada proposta de servei, caldrà estimar els costos d'inversió en material mòbil i els costos d'explotació i manteniment del servei.
- Memòria de l'Estudi que inclogui recomanacions de millora de les xarxes de mobilitat de l'entorn.

3.3 Paràmetres i criteris de disseny

Els criteris generals de disseny que hauran de donar-se compliment són:

- Compliment normativa i recomanacions de seguretat.
- Compliment normativa d'FGC en allò en què sigui aplicable.
- Compliment normativa accessibilitat PMR (on sigui aplicable).
- Compatibilitat amb la urbanització i serveis urbans existents i futurs.
- Compatibilitat geomètrica i funcional amb perllongaments posteriors.
- Minimitzar afeccions a tercers (vianants, trànsit, serveis urbans).
- Minimitzar cost i termini d'execució de l'obra.

3.4 Integració Urbana

El projecte ha d'incloure la definició a nivell d'estudi informatiu de les solucions d'integració urbana de la nova infraestructura. Per a la definició de les solucions d'integració urbana serà necessari treballar en coordinació amb els ajuntaments afectats.

3.5 Instruccions sobre l'estudi d'impacte ambiental

L'estudi d'impacte ambiental haurà d'incloure, entre d'altres i sense caràcter limitatiu:

- Estudi de sorolls i de vibracions en fase d'obra i en fase d'explotació, i proposta de mesures correctores. S'inclourà la predicció futura mitjançant model o llei de propagació de vibracions en el terreny al llarg del traçat, per mètodes semiempírics.
- Estudi d'afecció al patrimoni cultural (restes arqueològiques, refugis de guerra, etc.)
- Afecció a l'arbrat municipal.
- Qualsevol informe necessari per a la tramitació ambiental, d'acord amb el RDL 1/2008.
- Incloure la identificació, descripció, anàlisi i, si escau, la quantificació dels efectes esperats sobre els factors derivats de la vulnerabilitat del projecte davant riscos d'accidents greus o de catàstrofes, sobre el risc que es produeixin els accidents o les catàstrofes esmentats, i sobre els probables efectes adversos significatius sobre el medi ambient, en cas d'ocurrència d'aquests.
- Càlcul d'emissions gasos d'efecte hivernacle, en fase de construcció per a totes les alternatives de l'EIA i en fase d'explotació per a totes les alternatives més l'alternativa zero.
- Avaluació de la vulnerabilitat de la infraestructura als impactes del canvi climàtic.
- Programa de monitoratge i seguiment.
- Propostes de reducció, mesures correctores i compensatòries.

4. Altres aspectes

4.1 Elaboració anàlisi cost-benefici (SAIT)

Anàlisi de la rendibilitat socioeconòmica de cada alternativa de traçat utilitzant el SAIT (Sistema d'Avaluació d'Inversions en Transport), l'eina d'avaluació cost-benefici del departament, que es pot descarregar directament a través de l'enllaç següent:

https://territori.gencat.cat/ca/03_infraestructures_i_mobilitat/sait/

En primera instància, caldrà definir un nou escenari de referència d'acord amb la direcció de l'estudi per avaluar comparativament les diferents alternatives.

Tal i com defineix el Manual SAIT, dins de cada avaluació cal plantejar el conjunt d'alternatives possibles considerant tan les diferents opcions constructives com l'assoliment dels objectius a partir d'altres modes o inversions. A partir del conjunt d'alternatives possibles d'una actuació cal

destriar quines són les més rellevants en relació als objectius establerts. A tal efecte cal realitzar un procés de cribratge (screening) on es descartin aquelles tecnologies, abast i fases que no concordin de manera clara amb els objectius.

A més de calcular la rendibilitat de cada alternativa, caldrà analitzar amb detall el volum - en tones - dels gasos efecte hivernacle emesos o estalviats (CO₂, NO_x, SO_x, PM...) per l'execució de cada alternativa, tenint en compte tot el cicle de vida de cada alternativa (costos de construcció de l'obra, explotació i el manteniment de la infraestructura, l'operació dels serveis i l'impacte pels canvis de mobilitat dels usuaris, energia consumida, deconstrucció, residus... etc).

Caldrà redactar un Annex o Informe SAIT, seguint les instruccions i indicacions que facilitarà la direcció de l'estudi.

4.2 Instruccions BIM

Per redactar aquest encàrrec s'utilitzarà la metodologia i tecnologia BIM com a mínim per:

- Visualitzar la solució i facilitar la interpretació i comunicació del projecte, tot generant plànols més coherents, analitzant els punts crítics del projecte i identificant i ubicant elements/material dins de l'edifici/infraestructura per a prendre decisions.
- Garantir la coordinació entre disciplines del procés de disseny i constructiu, tot detectant els problemes potencials de forma anticipada i la resolució de problemes de coordinació entre disciplines, lots i/o oficis.
- Facilitar la traçabilitat de l'avanç del projecte, fent el seguiment del desenvolupament del projecte, analitzant les propostes de canvi, identificant clarament la zona afectada, millorant la traçabilitat de les decisions de canvi i gestionant l'arxiu de documents del projecte, relacionant-los entre sí.
- Controlar l'estimació de pressupost durant tot el procés, verificant els amidaments en les diferents fases del projecte.
- Assegurar el lliurament d'informació certa i fiable adequada a les necessitats de les diferents fase de l'actuació, tot identificant i ubicant elements/materials dins de l'edifici/infraestructura i facilitar la transferència d'informació de projecte als diferents actors que participen en el disseny, licitació, execució i operació de l'actuació.

En el marc de la redacció d'aquest encàrrec s'estudiarà utilitzar la metodologia i tecnologia BIM

per tal de donar compliment i facilitar la comprovació del paràmetres, criteris de disseny, normativa i instruccions particulars.

4.3 Instruccions pel lliurament

El lliurament definitiu d'aquest encàrrec també incorporarà el següent:

- Un mínim de 12 imatges virtuals / renders de l'actuació, a consensuar amb la direcció del projecte.
- Una presentació de síntesi de l'anàlisi en format ppt, on s'exposi de forma resumida i en un llenguatge entenedor per a la ciutadania, els trets més rellevants de l'actuació. Aquest resum haurà d'incloure, com a mínim, les característiques de l'àmbit d'anàlisi, l'objecte de l'actuació, una breu descripció de cada alternativa, resum de resultats del multicriteri i del SAIT per triar l'alternativa final, el pressupost, el termini de les obres, els usuaris beneficiats, i la millora de la quota modal del transport públic, entre d'altres.
- La modelitzacions macro i micro associades resultants de l'estudi de trànsit seran lliurades amb fitxers del programari de simulació compatibles amb el SIMCAT, sobre programari VISUM i VISIM, com a part del treball.

Vist i plau,

Santi Ribas i Domingo

Subdirector general de Planificació i Tecnologia

Signat electrònicament

David Prat Soto

Director general d'Infraestructures de Mobilitat

Signat electrònicament