

Memòria

Índex

1.	Introducció.....	2	6.	Justificació de l'alternativa seleccionada	13
1.1	Abast de l'estudi	3	7.	Mesures preventives, correctores i compensatòries.....	13
2.	Antecedents i tramitació	3	7.1	Mesures per prevenir i corregir la contaminació atmosfèrica.....	13
2.1	Antecedents.....	3	7.2	Mesures per prevenir i corregir la contaminació acústica.....	13
2.2	Tramitació ambiental.....	4	7.3	Mesures per prevenir i corregir la contaminació sobre la hidrologia.....	14
3.	Característiques del projecte.....	4	7.4	Edafologia, geologia i balanç de terres	15
3.1	Justificació del projecte	4	7.5	Vegetació.....	15
3.2	Aspectes generals	4	7.6	Minimització dels impactes sobre la fauna.....	15
3.3	Descripció de les actuacions a l'àmbit de projecte	5	7.7	Paisatge	15
3.3.1	Nou túnel	5	7.8	Patrimoni cultural	16
3.3.2	Nova estació d'Igualada.....	5	8.	Conclusió, data i signatura	16
3.3.3	Perllongament del Passeig.....	5			
3.3.4	Moviment de terres.....	5			
3.3.5	Superestructura de la via.....	5			
4.	Principals trets significatius del medi i altres condicionants	5			
5.	Anàlisi d'alternatives i avaluació dels principals impactes	7			
5.1	Plantejament i anàlisi d'alternatives	7			
5.2	Valoració dels impactes	7			
5.2.1	Afeccions al planejament.....	7			
5.2.2	Afeccions a la qualitat de l'aire.....	8			
5.2.3	Afecció a la qualitat acústica	8			
5.2.4	Efectes sobre la geologia i el balanç de materials	8			
5.2.5	Afecció a la hidrologia superficial	8			
5.2.6	Afecció a la hidrologia subterrània	9			
5.2.7	Afecció sobre la vegetació	10			
5.2.8	Afecció a la fauna.....	10			
5.2.9	Afecció sobre el paisatge	10			
5.2.10	Afecció sobre el patrimoni cultural	10			
5.2.1	Afecció sobre aspectes socials.....	11			
5.2.2	Càlcul de les emissions de CO2	11			
5.2.3	Vulnerabilitat davant riscos.....	11			
5.3	Taula resum de valoració d'impactes	12			

1. Introducció

La línia Llobregat – Anoia de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya és un conjunt de línies d'ample de via mètric amb una llarga història, iniciada el segle XIX, que actualment uneixen Barcelona amb Manresa i Igualada a través de Martorell.

L'àmbit del present Estudi queda comprès entre les estacions de Vilanova del Camí i Igualada.

Fins l'any 1975, la via del tren discorria al llarg del passeig de Mossèn Cinto Verdaguer fins arribar al seu extrem oest, donant lloc a una situació anòmala, amb vuit passos a nivell a l'interior de la ciutat. Amb la remodelació de l'any 1975 i el trasllat de l'estació a l'actual emplaçament, es van eliminar set passos a nivell, restant-ne, emperò, un a l'entrada est d'Igualada, a l'avinguda de Montserrat.

Aquest trasllat de l'estació al límit est del terme municipal, va suposar una millora en quan a la mobilitat i seguretat del Passeig Verdaguer, però també va suposar un allunyament de l'estació del centre de la ciutat i del nuclis urbans generadors de més demanda. Des dels anys 90 l'Ajuntament d'Igualada va posar en coneixement als ens competents de l'Administració el perill extrem que representa, tant per al trànsit rodat com per al de vianants, el manteniment del pas a nivell dels FGC, que es troba situat a l'avinguda de Montserrat.

Per tot això, l'Ajuntament d'Igualada ha sol·licitat reiteradament, en els escrits esmentats i en l'acord del Ple municipal dut a terme el dia 16 de gener de 2001, a la Direcció General de Ports i Transports, el soterrament de la línia ferroviària des de la riera d'Òdena fins a l'actual estació terminal d'Igualada.

L'estació actual d'Igualada està integrada a l'estació d'autobusos, cosa que condiciona el disseny.

Té dos edificis i dues vies, la general i la desviada, que fan 147 metres de llarg. La via 2 té una andana de 117 metres de longitud i la de la via 1 en fa 77, tot i que l'andana d'aquesta via no sol estar oberta al públic. Les dues tenen marquesines semicirculars, del tipus estandaritzat a les estacions d'autobusos de la Generalitat. L'edifici de viatgers està al final i a l'esquerra de les vies.

En aquest edifici hi ha el vestíbul amb les màquines de venda de bitllets (MAEs), les portes de control d'accés a l'andana i un quiosc. D'altra banda, al final de les vies i darrera el topall hi ha un bar.

Sortint de l'estació, ja en via única, s'ubica el pas a nivell PN08 a l'Avinguda de Montserrat, la supressió del qual és l'objecte de l'estudi informatiu. Seguidament, la plataforma ferroviària continua entre el carrer del Carrilet i el límit de l'escola Gabriel Castellà i Raich. En aquest tram les vies es deprimeixen respecte la rasant tant del carrer com de l'escola, donant lloc a un tram de via en trinxera.



Fig. 1. Creuament amb l'avinguda de Montserrat



Fig. 2. Tram de via just creuat l'avinguda de Montserrat, en direcció a Vilanova. A la dreta queden els habitatges del carrer del Carrilet, i a l'esquerra l'escola. El traçat es va deprimeix respecte de la cota del punt de creuament.



Fig. 3. Tram en trinxera

1.1 Abast de l'estudi

El present Estudi de la supressió del pas a nivell PN08 i la integració urbana i ampliació de l'estació d'Igualada contempla el desenvolupament de dues alternatives entre el pont entre el pont existent de la Riera d'Odena, que no es modifica la seva rasant, i la nova estació d'Igualada.

L'alternativa 1 consisteix en la supressió del pas a nivell a partir del soterrament de la via, modificant la rasant actual a partir del PK 0+045. No és fins al PK 0+090 on la nova plataforma ferroviària queda soterrada per la cobertura del túnel i on per sobre s'executarà el **perllongament del passeig de Jacint Verdaguer. La futura estació s'ubica uns 180m a l'est de l'estació actual**, aproximadament a l'alçada de l'Avinguda de Montserrat.

Aquesta solució té com a antecedent de partida el Projecte Constructiu de la "Supressió del pas a nivell i millora de la integració urbana dels FGC a Igualada i Vilanova del Camí" amb clau TF-07260, redactat al desembre del 2013.

D'altra banda, l'alternativa 2 del present Estudi Informatiu consisteix en la supressió del pas a nivell a partir del soterrament de la via, modificant la rasant actual a partir del PK 0+045 i iniciant la cobertura del túnel al PK 0+090; fins la nova estació d'Igualada, ubicada al mateix punt que l'actual.

D'aquesta manera no és modifica la longitud de la infraestructura existent, sinó que només és soterra.

Aquesta solució té com a antecedent de partida el Projecte de traçat del "Soterrament de l'estació d'Igualada de la línia Llobregat-Anoia dels FGC" amb clau CONTB/2020/168, redactat al setembre del 2021.

El túnel projectat és per via doble en tot el seu recorregut (encara que inicialment s'executarà en via simple), desdoblant-se abans de les noves estacions terminals.

Pel que fa a la urbanització futura, l'EI ha tingut en compte les propostes plantejades per l'Ajuntament d'Igualada i treballades per l'equip consultor Batlle i Roig, de manera que s'han resolt i verificat la seva compatibilitat amb la nova infraestructura ferroviària. També s'han identificat i revisat les ocupacions corresponents als pous de ventilació, pous d'evacuació d'aigües i sortides d'emergència.

2. Antecedents i tramitació

2.1 Antecedents

L'àmbit d'estudi del present projecte ha estat inclòs en diversos projectes redactats des de fa aproximadament 20 anys i amb diversos promotors.

Inicialment, al desembre de 2003 es va redactar l'Estudi Informatiu i l'Estudi d'Impacte Ambiental del "Soterrament de la línia dels FGC a Igualada" amb clau EI-TF-02789, per part de l'empresa Europrincipia Consultores Asociados SL. El promotor dels estudis va ser la Direcció General de Ports i Transports.

Amb data d'octubre de l'any 2004 es redacta l'estudi informatiu i el corresponent estudi d'impacte ambiental del "Soterrament de la línia dels FGC a Igualada i Vilanova del Camí" amb claus EI-TF-03576 i IA-TF-03576 respectivament; per part de les empreses TYPESA i CICSA. El promotor del projecte va ser GISA com a encàrrec del Departament Polítics Territorials i d'Obra Pública (DPTOP).

Al gener de l'any 2005 es redacta el projecte constructiu dels "Apartadors a la línia dels FGC Martorell-Igualada", amb clau TF-02786.1. Aquest projecte tenia com objectiu donar resposta a l'increment de la freqüència de pas dels nous serveis plantejats, anomenats metros comarcals.

Més endavant, entre el mesos de maig del 2006 fins el gener del 2007 es redacta el document de "Reconversió a tren-tram de la línia Igualada – Martorell". El promotor de l'estudi va ser IFERCAT encarregat pel Departament Polítics Territorials i d'Obra Pública (DPTOP) i els Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC).

A l'octubre de l'any 2004 es redacta tant l'estudi informatiu com l'estudi d'impacte ambiental del "Soterrament de la línia dels FGC a Igualada i Vilanova del Camí" amb clau EI-TF-03576, redactat per l'empresa INTRAESA. El promotor del projecte va ser GISA com a encàrrec del Departament Polítics Territorials i d'Obra Pública (DPTOP).

Al juny de 2007 es redacta l' "Estudi de Mobilitat i Accessibilitat a Vilanova del Camí" per encàrrec del Departament Polítics Territorials i d'Obra Pública (DPTOP), que posteriorment es va incloure al POUM.

Amb data de juliol de l'any 2009 es redacta el publica l'estudi d' "Alternatives d'integració i penetració de la línia dels FGC a l'àmbit de la ciutat d'Igualada" amb clau EA-TF-07260, per part de l'empresa INECO.

Al febrer de 2010 es redacta l'avantprojecte d'integració urbana a Vilanova del Camí en el tram comprès entre l'actual estació de FGC d'Igualada i la futura Ronda de Vilanova del Camí, per part

dels arquitectes Bernando de Sola Superregui i Angela Gori. El promotor del projecte va ser l'Ajuntament de Vilanova del Camí.

Amb data d'octubre de l'any 2010 es redacta l'estudi informatiu de la nova estació dels FGC a Igualada amb clau EI-TF-07260, per part de CICSÀ. A l'hora que es va redactar la "Memòria resum" d'aquest estudi informatiu (Estudi ambiental, per a un tràmit ambiental simplificat). El promotor de l'estudi informatiu va ser GISA.

Ja al desembre del 2013 es redacta el projecte constructiu de la "Supressió del pas a nivell i millora de la integració urbana dels FGC a Igualada i Vilanova del Camí" amb clau TF-07260, per part de AZM Enginyers, Boma Inpasa i CICSÀ. El promotor del projecte va ser Infraestructures de la Generalitat de Catalunya.

Per últim, al setembre del 2021 es redacta el projecte de traçat del "Soterrament de l'estació d'Igualada de la línia Llobregat-Anoia dels FGC" amb clau CONTB/2020/168, per part de Pi Consultoria. El promotor del projecte va ser Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC).

2.2 Tramitació ambiental

El present estudi s'emmarca dins de la Llei 21/2013, de 9 de desembre d'avaluació ambiental.

D'acord amb aquesta Llei, el Projecte estaria inclòs a l'Annex II (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª).

Dins d'aquest annex, s'inclou dins del Grup 7 (Projectes d'infraestructures); apartats c) (Construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales de mercancías (proyectos no incluidos en el anexo I).

Cal indicar que a l'Annex I d'aquesta Llei s'inclouen els projectes sotmesos a l'avaluació ambiental ordinària. Concretament, a l'apartat b) Ferrocarrils, s'indica:

1.ª Construcción de líneas de ferrocarril per a tràfic de llarg recorregut.

2.ª Ampliación del número de vías d'una línia de ferrocarril existent en una longitud continuada de més de 10 km.

Per altre banda, el projecte no afecta espais protegits ni de la Xarxa Natura 2000. Amb la qual cosa es considera que el tràmit ambiental és el propi d'una Avaluació Ambiental Simplificada, tal i com correspon a un projecte comprès a l'annex II de la Llei.

D'acord amb l'article 47 de la Llei, l'Òrgan ambiental, a partir de l'estudi ambiental presentat (estudi d'impacte ambiental) i amb el resultat de les consultes realitzades,..., resoldrà mitjançant l'emissió de l'informe d'impacte ambiental, que podrà determinar de forma motivada d'acord amb els criteris de l'annex III de la Llei, que:

- a) "El projecte s'ha de sotmetre a una avaluació ambiental ordinària...."
- b) "El projecte no té efectes adversos significatius sobre el medi ambient, en els termes establerts en l'informe d'impacte ambiental, que indicarà almenys, les característiques del projecte i les mesures previstes per a prevenir el que, d'una altra manera, podrien haver estat efectes adversos significatius per al medi ambient".
- c)

Al cas que ens ocupa es va redactar el document ambiental amb data juny de 2010 (NOVA ESTACIÓ D'FGC A IGUALADA. Clau EI-TF-07260), redactat per CICSÀ. Aquest document es va

tramitar com annex II, i va tenir una **declaració de no aplicació del tràmit d'avaluació d'impacte ambiental del projecte**. (Segons Ponència Ambiental del 5 d'octubre de 2010).

A l'annex 18 del present estudi s'adjunta la Ponència Ambiental citada.

En qualsevol cas, es redacta un nou estudi amb les noves característiques definides a l'estudi informatiu.

3. Característiques del projecte

3.1 Justificació del projecte

L'actuació implica una millora en la seguretat viària ja que s'elimina el creuament a nivell amb l'avinguda de Montserrat. Així mateix, el soterrament permet una major permeabilitat entre barris i una major integració paisatgística de l'entorn.

3.2 Aspectes generals

L'estudi informatiu que s'analitza consisteix en la supressió del pas a nivell PN08 i la integració urbana i ampliació de l'estació d'Igualada. Contempla el desenvolupament de dues alternatives entre el pont existent de la riera d'Òdena i la nova estació d'Igualada.

L'alternativa 1 consisteix en la supressió del pas a nivell a partir del soterrament de la via, modificant la rasant actual a partir del PK 0+045. No és fins al PK 0+090 on la nova plataforma ferroviària queda soterrada per la cobertura del túnel i on per sobre s'executarà el perllongament del passeig de Jacint Verdaguer. La futura estació s'ubica uns 180 m a l'est de l'estació actual, aproximadament a l'alçada de l'avinguda de Montserrat.

Aquesta solució té com a antecedent de partida el Projecte Constructiu de la "Supressió del pas a nivell i millora de la integració urbana dels FGC a Igualada i Vilanova del Camí" amb clau TF-07260, redactat al desembre del 2013.

D'altra banda, l'alternativa 2 del present Estudi Informatiu consisteix en la supressió del pas a nivell a partir del soterrament de la via, modificant la rasant actual a partir del PK 0+045 i iniciant la cobertura del túnel al PK 0+090; fins la nova estació d'Igualada, ubicada al mateix punt que l'actual.

D'aquesta manera no es modifica la longitud de la infraestructura existent, sinó que només és soterra.

Aquesta solució té com a antecedent de partida el Projecte de traçat del "Soterrament de l'estació d'Igualada de la línia Llobregat-Anoia dels FGC" amb clau CONTB/2020/168, redactat al setembre del 2021.

El túnel projectat, en ambdues alternatives, és per via doble en tot el seu recorregut (encara que inicialment s'executarà en via simple), desdoblant-se abans de les noves estacions terminals.

Pel que fa a la urbanització futura, l'EI ha tingut en compte les propostes plantejades per l'Ajuntament d'Igualada i treballades per l'equip consultor Batlle i Roig, de manera que s'han resolt i verificat la seva compatibilitat amb la nova infraestructura ferroviària. També s'han identificat i revisat les ocupacions corresponents als pous de ventilació, pous d'evacuació d'aigües i sortides d'emergència.

3.3 Descripció de les actuacions a l'àmbit de projecte

A l'annex 2 del present estudi es donen més detalls sobre les característiques del projecte. A continuació es comenten alguns dels aspectes més rellevants.

3.3.1 Nou túnel

La **infraestructura del túnel** i de les vies necessària pel soterrament entre el pont de la riera d'Òdena i la futura estació d'Igualada és **similar per les dues alternatives** de traçat desenvolupades a la major part del recorregut.

En primer lloc, cal considerar els treballs de **demolició i enderroc de la infraestructura i urbanització existent**, incloent l'actual estació d'Igualada.

L'EI ha encaixat la nova urbanització proposada entre l'accés est de la passarel·la de vianants de la riera d'Òdena a la banda del municipi de Vilanova del Camí fins l'Av. de Pau Casals, i ha verificat la compatibilitat de les cotes del túnel amb les de la futura urbanització.

3.3.2 Nova estació d'Igualada

Per l'alternativa 1, s'ha identificat també la superfície de la urbanització i d'altres elements existents afectats per la realització de les obres.

S'ha definit l'ocupació i distribució funcional de la planta andana i altell de la nova estació d'Igualada, incloent l'andana central, el vestíbul, les cambres tècniques i de control. Tanmateix, s'ha definit les sortides d'emergència i pous de ventilació necessaris.

De manera anàloga, per l'alternativa 2 s'ha identificat les ocupacions i afectacions de l'àmbit de l'estació actual que serà ocupat per la nova estació.

S'ha definit l'ocupació i distribució funcional de la planta andana i altell de la nova estació d'Igualada, incloent l'andana central, el vestíbul, les cambres tècniques i de control. Tanmateix, s'ha definit les sortides d'emergència i pous de ventilació necessaris.

3.3.3 Perllongament del Passeig

L'Estudi Informatiu defineix la proposta d'urbanització del nou espai públic guanyat a la infraestructura ferroviària actual. L'objectiu principal és donar la continuïtat al passeig de Jacint Verdaguer més enllà a l'Av. de Pau Casals. Així doncs, el projecte ha estudiat la continuïtat del passeig al mateix temps que s'incorporen a l'espai públic els elements superficials de la nova estació ferroviària.

El perllongament del passeig va més enllà de l'Avinguda de Montserrat, sinó que el tram corresponent al carrer del Carrilet també s'urbanitza fins l'inici de la cobertura del túnel (PK 0+090).

En aquell punt, s'ha definit una proposta d'accés a la nova passarel·la de vianants que creua la llera de la riera d'Òdena, connectant els municipis d'Igualada i Vilanova del Camí. També, s'ha definit una proposta de l'accés a la nova passarel·la des de la banda de Vilanova del Camí.

3.3.4 Moviment de terres

Els volums excavats i de reblert de estimats a l'obra són:

Alternativa	Excavació a cel obert	Excavació sota llosa	Reblert	Retirada de balast
Alt 1	51.103,00 m³	-	5.109,30 m³	1.315,25 m³
Alt 2	49.793,49 m³	21.046,47 m³	8.589,40 m³	1.315,25 m³

Taula 1. Resum volums excavacions i reblerts. Font: Estudi informatiu

Finalment, pel que fa al balanç de terres, a la següent taula es diferencien els volums de terres de la pròpia obra que són desplaçats dins de l'obra (inclouen el coeficient de pas), el volum de terres del material seleccionat d'aportació i, per últim, el volum de terres sobrants de l'obra considerant el coeficient d'esponjament dels materials i que haurà de ser transportat a un abocador de terres autoritzat:

Alternativa	Aprofitament terres de l'obra	Material seleccionat d'aportació	Terres sobrants
Alt 1	3.486,24 m³	5.109,30 m³	60.121,18 m³
Alt 2	4.538,30 m³	8.589,40 m³	83.341,12 m³

Taula 2. Resum moviments de terres. Font: Estudi informatiu

3.3.5 Superestructura de la via

En general, es proposa una única tipologia de superestructura: via en placa sobre llosa flotant.

Amb aquesta disposició en el tram soterrat de túnel es té una tipologia de superestructura que requereix un baix manteniment, garanteixen la consistència de la geometria de via, i **permet fer un control de vibracions i sorolls** i proporcionen una superfície transitable en cas d'emergència.

- Entre l'inici i el Pk 0+045: No hi ha cap modificació de la rasant, ja que es correspon amb la solució de via balastada sobre l'estructura del pont de la riera d'Òdena. En aquest tram no es preveu cap modificació de la rasant.
- Entre 0+045 i 0+090.
La modificació de la rasant s'inicia al PK 0+045.
Entre aquests PK's es projecta per les dues alternatives considerades un tram a cel obert entre murs laterals, previ a la cobertura del túnel. Per tal de garantir una correcta transició de rigideses entre la via sobre balast del pont i el nou túnel, s'ha considerat aquest tram de via en placa sobre llosa flotant.
- A partir del Pk 0+045: Es projecta via en placa sobre llosa flotant.

4. Principals trets significatius del medi i altres condicionants

L'àmbit d'estudi es localitza a la ciutat d'Igualada, a l'entorn de l'actual estació de ferrocarril de la Generalitat de Catalunya en aquesta ciutat. tracta d'un entorn urbanitzat, però, el tram inicial creua la riera d'Òdena, únic àmbit amb vegetació natural. Tot i que el projecte no planteja actuacions importants al voltant d'aquesta, si que considera l'execució d'una passarel·la per a vianants, amb la qual cosa hi haurà una afecció en aquest entorn.

A continuació es fa un repàs dels principals aspectes analitzats i la seva importància

Espais protegits

L'àmbit d'estudi com ja s'ha comentat es localitza en un entorn molt urbà. No està dins de cap espai protegit, ni d'interès natural.

Planejament urbanístic

El vigent Pla General d'Ordenació d'**Igualada** va ser aprovat per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona, l'any 1986. Les modificacions puntuals efectuades amb posterioritat van ser recollides en el Text Refós del Pla General d'Ordenació, aprovat per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona el dia 15 de juny de 2005, tot i que amb posterioritat van haver modificacions puntuals.

Vilanova del Camí té Pla d'Ordenació Urbana Municipal (POUM) aprovat el 18/12/2007. Aquest pla té les modificacions aprovades amb data del 28/06/2016; i amb data d'aprovació del 9/04/2021.

Des del punt de vista del planejament, cal considerar que l'àmbit d'estudi es localitza sobre la mateixa infraestructura viària dels Ferrocarrils de la Generalitat: Es tracta de sòl classificat com Sistema Ferroviari (SF), o Espais laterals a les línies ferroviàries.

Hidrologia

Des del punt de vista de la hidrologia superficial només cal considerar la presència de la riera d'Òdena. Aquesta riera és afluent del riu Anoia, i actualment és creuada per la línia de ferrocarril mitjançant un pont que uneix les estacions d'Igualada i Vilanova del Camí.

Des del punt de vista de la hidrologia subterrània, l'àmbit d'estudi es localitza sobre l'aqüífer **Aqüífers locals en medis de baixa permeabilitat als gresos de la depressió Central (Manresa)** de codi 207E11. Són Dipòsits detrítics definits per formacions de conglomerats, gresos i margues. Pertany a la massa d'aigua subterrània Al·luvials de la Depressió Central i aqüífers locals. (Codi: 11).

D'acord amb els estudis existents, el flux del freàtic té una direcció cap el est i sud-est. La riera d'Òdena configura la línia de drenatge del sector, que a més és subsidiària de l'Anoia. Així es passa d'una cota freàtica situada al voltant dels +305,0 m en l'estació d'Igualada i també en la de Vilanova, a cotes de +290,0 m en la vertical del viaducte del tren.

Geologia i geomorfologia

La zona d'estudi es situa a la comarca de l'Anoia, emplaçada en el sector oriental de la Conca Cenozoica de l'Ebre, una zona dominada per materials paleògens i neògens, amb una lleugera cobertura de materials quaternaris d'origen al·luvial, col·luvial i eluvial.

A l'àmbit d'estudi no hi ha cap element geològic ni geomorfològic d'interès.

El principal aspecte a tenir en consideració és el referent al volum de terres.

Vegetació

L'àmbit d'estudi es localitza a la ciutat d'Igualada, a l'entorn de l'actual estació de ferrocarril de la Generalitat de Catalunya en aquesta ciutat. Tracta d'un entorn urbanitzat, però, el tram inicial creua la riera d'Òdena, únic àmbit amb vegetació natural. Aquí, tot i que no hi ha una vegetació de ribera continua i ben constituïda, sí que hi ha fragments d'albereda, entre zones amb esbarzers i canyes.

Tot i que el projecte no planteja actuacions importants al voltant d'aquesta, sí que considera l'execució d'una passarel·la per a vianants, amb la qual cosa hi haurà una afecció en aquest entorn.

A la resta de l'àmbit la vegetació està formada per unitats arbòries i plantacions que formen part de l'arbrat municipal. En la major part en alineacions arbrades com la platanada de la rambla del Passeig de Mossèn Jacint Verdaguer, alineacions de plataners i àlbers al costat de l'estació. També s'observen agrupacions d'arbrat en petits parterres al costat de l'actual estació d'autobusos.

Fauna

De la mateixa forma que s'ha comentat anteriorment, la major part de l'àmbit d'estudi es localitza en entorn urbà. Només el tram de la riera d'Òdena presenta unes característiques més naturals.

En general, el poblament faunístic de l'entorn urbà és força comú i en gran mesura amb característiques antròpiques. Cal destacar la presència d'algunes caixes niu dins de l'àmbit d'estudi.

Paisatge

A l'àmbit d'estudi predominen les característiques urbanes: Es localitza fonamentalment a la ciutat d'Igualada. S'inicia a Vilanova del Camí, creua la riera d'Òdena i entra al nucli d'Igualada fins l'actual estació de FGC, de forma que en aquest àmbit trobem els següents grans àmbits o subunitats:

- Zona urbana. Aquesta unitat és dominant al conjunt de l'àmbit d'estudi. Està format pels trams urbans dels municipis d'Igualada i Vilanova del Camí (aquest darrer només el tram final)
- Zona fluvial, representada per la riera d'Òdena, creuada per l'actual pont de la línia de ferrocarril.

Les unitats paisatgístiques presents a la zona d'estudi són les que configuren el paisatge a l'entorn de la zona esmentada. D'aquesta forma, al voltant de la traça ferroviària existent s'hi observen principalment les següents unitats paisatgístiques:

- Paisatge urbà
- Paisatge periurbà
- Paisatge fluvial
- Paisatge agrícola

Patrimoni cultural

L'estudi del patrimoni cultural a l'àmbit d'estudi s'ha realitzat a partir de la següent informació:

- Informació del Geoportal del Patrimoni Cultural Català i l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de Catalunya del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.
- Catàleg d'elements i béns protegits de l'Ajuntament d'Igualada, inclòs al Planejament urbanístic. Aquest Catàleg està compost de: Plànol del catàleg dels elements protegits, Fitxes del Pla Especial de Protecció i Conservació del Patrimoni Arquitectònic, i la memòria del Pla Especial de Protecció i Conservació del Patrimoni Arquitectònic.

D'acord amb aquesta informació, no hi ha cap element d'interès cultural afectat per les obres. Les zones amb elements d'interès (Passeig Mossèn Cinto Verdaguer, Cementiri Vell d'Igualada, Creu de Terme del Camí de Montserrat queden fora de l'àmbit d'actuació. En qualsevol cas,

caldrà considerar la presència d'aquests elements en les proximitats de les obres amb l'objecte d'evitar qualsevol afecció que pugui tenir repercussions sobre aquests elements.

5. Anàlisi d'alternatives i avaluació dels principals impactes

A continuació es realitza una valoració dels principals impactes que poden tenir lloc sobre els diferents factors ambientals. La valoració es realitza per a cadascuna de les alternatives considerades. L'impacte es classifica d'acord amb els criteris que estableix la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental. Així com la Llei 9/2018, de 5 de desembre, per la qual es modifica la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, la Llei 21/2015, de 20 de juliol, per la qual es modifica la Llei 43/2003, de 21 de novembre, de forests, i la Llei 1/2005, de 9 de març, per la qual es regula el règim del comerç de drets d'emissió de gasos d'efecte d'hivernacle.

5.1 Plantejament i anàlisi d'alternatives

Al present apartat es realitza una valoració dels impactes derivats de l'execució del projecte i el seu funcionament posterior. S'han plantejat 2 alternatives (sense contar amb l'alternativa 0)

- **L'alternativa 1** consisteix en la supressió del pas a nivell a partir del soterrament de la via, modificant la rasant actual a partir del PK 0+045. No és fins al PK 0+090 on la nova plataforma ferroviària queda soterrada per la cobertura del túnel i on per sobre s'executarà el **perllongament del passeig de Jacint Verdaguer. La futura estació s'ubica uns 180 m a l'est de l'estació actual**, aproximadament a l'alçada de l'Avinguda de Montserrat.

Aquesta solució té com a antecedent de partida el Projecte Constructiu de la "Supressió del pas a nivell i millora de la integració urbana dels FGC a Igualada i Vilanova del Camí" amb clau TF-07260, redactat al desembre del 2013.

- **Alternativa 2.** Consisteix en la supressió del pas a nivell a partir del soterrament de la via, modificant la rasant actual a partir del PK 0+045 i iniciant la cobertura del túnel al PK 0+090; fins la nova estació d'Igualada, ubicada al mateix punt que l'actual.

D'aquesta manera no és modifica la longitud de la infraestructura existent, sinó que només és soterra.

El túnel projectat és per via doble en tot el seu recorregut (encara que inicialment s'executarà en via simple), desdoblant-se abans de les noves estacions terminals.

- **Alternativa 0.** Consisteix en no modificar la via actual, i deixar l'estació com es ara. En qualsevol cas, cal considerar que en aquest cas, el soterrament de la via es realitza com una de les motivacions és donar compliment a la Llei Ferroviària al seu article 48 del capítol II. La supressió dels passos a nivell està regulat per la Llei ferroviària de la Comunitat autònoma de Catalunya per la llei 4/2006, de 31 de març. Concretament, a l'article 48 del capítol II Passos a nivell s'estableix el següent:

"1. La Generalidad y las demás administraciones públicas con competencia en materia de carreteras deben suprimir los pasos a nivel y, si procede, deben sustituirlos por cruces a diferente nivel, sin perjuicio de lo establecido por el apartado 2.

2. El departamento competente en materia de infraestructuras y servicios de transporte, directamente o por medio del ente administrador de las infraestructuras ferroviarias, para preservar y mejorar la seguridad de los usuarios de las carreteras y los caminos y

del ferrocarril, puede reordenar los pasos a nivel y sus accesos, tanto de titularidad pública como privada, garantizando, en este último caso, el acceso a las propiedades afectadas, y puede suprimir los que no sean imprescindibles.

Es a dir, és la pròpia Llei qui exigeix la supressió del passos a nivells amb característiques com el de l'objecte del projecte."

5.2 Valoració dels impactes

Al present estudi la valoració dels impactes s'ha realitzat considerant entre altres aspectes la pèrdua de valors ambientals, l'aplicació de les mesures correctores, la possibilitat d'èxit de les mateixes i la capacitat que té el medi de tornar a unes condicions semblants a les inicials, de forma que el valor donat en els impactes en part ja considera la recuperabilitat d'aquest entorn. Amb tot cal considerar que al present estudi no s'ha diferenciat entre risc i impacte. Aquest aspecte cal tenir-ho en consideració alhora d'analitzar els impactes residuals:

- **Risc:** Fa referència a la probabilitat que un impacte tingui lloc. Els riscos s'han avaluat en funció de la sensibilitat de l'entorn on es desenvolupa el projecte; i es valoren en funció del tipus d'actuació que es realitza en el medi i les seves possibles repercussions. D'aquesta forma, es podria dir que molts dels riscos considerats podrien no tenir un impacte residual o donar un impacte residual baix.
- **Impacte:** Fa referència a l'alteració de caràcter permanent o de llarga duració d'un o varis factors ambientals.

D'acord amb això, i considerant les valoracions dels impactes i desenvolupades als annexes corresponents, a continuació es valoren els impactes considerant els efectes de les alternatives, que com ja s'ha comentat, totes tenen uns efectes molts semblants sobre el medi ambient.

Es considera també l'impacte residual. Aquest analitza les pèrdues o alteracions dels valors naturals quantificats en nombre, superfície, qualitat, estructura i funció que no es poden evitar ni reparar, una vegada aplicades in situ totes les possibles mesures correctores.

5.2.1 Afeccions al planejament

Respecte al planejament, cal indicar que les dues alternatives proposades en aquest estudi comencen al terme municipal de Vilanova del Camí, la via fèrria projectada es situa sobre sòl destinat a sistema viari-ferroviari en sòl no urbanitzable. Un cop les alternatives arriben al terme municipal d'Igualada el sòl passa a ser Sòl Urbà Consolidat.

Aquí, l'alternativa 1 té una longitud total de quasi 400 m transcorre bàsicament sobre sòl destinat a sistemes ferroviaris, afectant mínimament a sòl destinat a equipaments contigu a les vies.

L'alternativa 2 amb una longitud de poc més de 540 m li passa el mateix, el seu traçat discorre totalment per terrenys de sòl urbà destinat a sistema ferroviari, afectant mínimament uns terrenys de sòl destinat a equipaments a l'inici del soterrament, i entorn de Parc i Jardins.

Així doncs, a l'alternativa 1 es produeix una afecció de 4.940 m² considerant el conjunt qualificat com Sistema Ferroviari, i Sistema viari al municipi d'Igualada, i 97 m² al de Vilanova del Camí.

En aquesta alternativa es produeix una ocupació de 177 m² de sòl qualificat com Sistemes, Equipaments o Espais lliure públic.

A l'alternativa 2, al terme d'Igualada es produeix una afecció de 6.776 m² de sòls qualificat com Sistema Ferroviari, i Sistema viari, i de 66 m² de sòls qualificats com Sistemes i Equipaments.

Aquest impacte es considera compatible per a totes dues alternatives.

Cal considerar que amb el soterrament de la línia a l'estudi informatiu també es considera la urbanització de la cobertura de la nova infraestructura ferroviària i de la nova estació d'Igualada, de forma que s'aconseguirà una millora en tot aquest sector.

5.2.2 Afeccions a la qualitat de l'aire

Es produiran afeccions sobre la qualitat de l'aire en la fase d'obra degut, sobretot, a l'emissió de partícules durant els moviments de terra i al moviment de la maquinària.

En fase d'explotació no es consideren afeccions a la qualitat atmosfèrica.

5.2.3 Afecció a la qualitat acústica

Respecte a l'impacte sobre els nivells de soroll cal indicar que aquest tindrà lloc només durant la fase d'obres. En aquesta fase els receptors que poden patir més l'efecte de la proximitat de les obres són l'escola Gabriel Castellà i Riells i als habitatges situats al carrer del Carrilet.

També caldrà considerar els habitatges situats seguint el passeig de Mossèn Jacint Verdaguer.

Però, en fase d'explotació, i donat que la nova via quedarà soterrada respecte de l'actual, se produirà una millora respecte de la situació actual.

Respecte a les vibracions, cal indicar que tot el tram urbà tindrà via sobre llosa flotant, amb elastòmer dissipatiu sota-bloc. Considerant que l'actuació suposa una substitució d'un tram amb balast per una via amb llosa flotant soterrada, es considera que aquest aspecte implica una disminució dels nivells de vibracions respecte dels actuals. En qualsevol cas, caldrà realitzar un estudi específic de soroll i vibracions amb el projecte constructiu.

L'impacte es valora sever durant la fase d'obres. La fase d'explotació es considera moderat baix, pendent de l'estudi de detall.

5.2.4 Efectes sobre la geologia i el balanç de materials

Respecte a la geologia, cal indicar que el projecte no afecta a cap element d'interès geològic. Per altre banda, el gruix de les actuacions es realitzen a la ciutat d'Igualada, en un entorn planer, i on la principal acció a considerar és l'excavació del terreny per construir el túnel, tot i que posteriorment es reomple.

Respecte al balanç de terres, cal indicar que les obres que es projecten incidiran sobre la morfologia del terreny durant les fases d'excavació de les obres a cel obert i en l'àrea d'ubicació de les mateixes.

Un aspecte important a considerar són els possibles impactes derivats dels moviments de terres, i dels excedents de terres.

Tenint en compte els volums dels materials obtinguts per cadascun dels trams de les dues alternatives, a continuació es resumeixen els volums excavats i de reblert:

Alternativa	Excavació a cel obert	Excavació sota llosa	Reblert	Retirada de balast
Alt 1	51.103,00 m ³	-	5.109,30 m ³	1.315,25 m ³
Alt 2	49.793,49 m ³	21.046,47 m ³	8.589,40 m ³	1.315,25 m ³

Taula 3. Resum volums excavacions i reblerts. Font: Estudi informatiu

Finalment, pel que fa al balanç de terres, a la següent taula es diferencien els volums de terres de la pròpia obra que són desplaçats dins de l'obra (inclouen el coeficient de pas), el volum de terres del material seleccionat d'aportació i, per últim, el volum de terres sobrants de l'obra considerant el coeficient d'esponjament dels materials i que haurà de ser transportat a un abocador de terres autoritzat (tal i com s'indica a l'apartat de mesures correctores de l'EIA, i a l'apartat 10 de l'Annex 5 Geologia, geotècnia i hidrogeologia).

Alternativa	Aprofitament terres de l'obra	Material seleccionat d'aportació	Terres sobrants
Alt 1	3.486,24 m ³	5.109,30 m ³	60.121,18 m ³
Alt 2	4.538,30 m ³	8.589,40 m ³	83.341,12 m ³

Taula 4. Resum moviments de terres. Font: Estudi informatiu

En global es veu que l'**alternativa 2**, al realitzar major trajecte, implica una major excavació, així com més volum de terres sobrants, i també més material d'aportació. Amb la qual cosa és més impactant.

D'aquesta forma, i tenint en compte el mètode constructiu a emprar en les zones d'excavació superficial de l'obra, en la reposició del terreny, serveis i carrers, l'afecció serà temporal, de durada limitada al temps de les obres i de magnitud mitjana-alta.

Durant la fase d'execució d'obres el principal impacte serà el canvi en la morfologia del terreny on es realitzi l'abassegament temporal i definitiu de terres. Caldrà, doncs escollir indrets on s'afecti mínimament a l'estructura geològica del terreny. Donat que l'obra es desenvolupa en zona urbana aquest impacte serà de poca importància.

Els sobrants definitius de terres poden provocar canvis en l'estructura geològica del terreny receptor si no s'escull amb cura l'indret.

5.2.5 Afecció a la hidrologia superficial

Respecte aquest factor ambiental es consideren els següents riscos i impactes:

- Risc de contaminació
- Risc d'afecció hidromorfològica
- Risc d'interceptar cursos fluvials i drenatges
- Risc d'afecció sobre drenatges, escorrentia i aigua infiltrada
- Risc d'incrementar els episodis d'inundació o d'agreuja-los

Risc de contaminació

L'abocament incontrolat d'olis i hidrocarburs i de qualsevol altra substància producte del funcionament i manteniment de la maquinària, abassegament de diferents tipus de material i residus que poden donar lloc a fugites d'olis, combustibles o altres productes relacionats amb els materials de construcció (injecció a alta pressió -jet grouting- llots, etc), els quals poden afectar la qualitat de les aigües, tant de drenatge, com subterrànies, o el sòl.

Aquest risc es considera propi de la fase d'obres, i en qualsevol cas, és un risc que es pot acotar i prevenir amb unes bones mesures correctores en obra.

En aquest sentit, aquest risc s'ha valorat de manera similar a totes les alternatives, i es valora com a moderat.

Risc d'afecció hidromorfològica

L'entorn immediat de la riera d'Òdena serà afectada per les obres de construcció de la passarel·la de vianants que creuarà aquesta riera.

A l'àmbit d'afecció i aigües avall de l'actual pont dels ferrocarrils aquesta riera presenta un estat hidromorfològic pobre.

Les actuacions de construcció implicaran localment a l'entorn de la riera, un increment d'aquesta pèrdua de qualitat, però que hauran de ser corregides i compensades amb l'aplicació de les corresponents mesures de restauració corresponents.

Intercepció de cursos fluvials i drenatges

Aquest impacte fa referència especialment al risc d'intercepció del curs d'aigua de la riera d'Òdena per la construcció de la nova passarel·la peatonal.

Durant aquesta fase es produirà una certa interrupció de l'entorn de la riera, però no una obstrucció total de la mateixa. De fet el tipus d'actuació ha de vetllar perquè sempre quedi assegurat el correcte drenatge.

Posteriorment, una vegada finalitzades les obres i restaurat l'entorn, no hi haurà cap nou obstacle que impedeixi o dificulti el moviment de l'aigua.

Es considera un efecte moderat durant la fase d'obres i compatible en fase d'exploació. L'efecte és el mateix per a totes dues alternatives.

Risc d'afecció sobre drenatges, escorrentia i aigua infiltrada

La construcció d'una nova infraestructura excavada en el terreny implica una alteració sobre el drenatge superficial, així com en la capacitat portant del mateix.

L'estudi informatiu contempla la gestió de les aigües superficials de drenatge interceptades, així com les infiltrades, recollint-les i portant-les als pous i sistemes de bombament interior. Dels quals s'enviaran als sistemes de col·lectors de drenatge de la ciutat. Amb la qual cosa, no s'espera un impacte significatiu al respecte.

Risc d'incrementar els episodis d'inundació o d'agreujar-los

El projecte en principi no és un element que impliqui un agreujament dels episodis de fortes pluges i inundacions, tot i que sí que es poden produir situacions de risc derivades de fortes pluges que puguin inundar els interiors dels túnels o estació. En aquest sentit, l'estudi informatiu ha fet un càlcul i dimensionament de les obres de drenatge calculant la precipitació mitjançant la informació facilitada per l'ACA emprant el mètode racional. Amb la qual cosa es considera un risc baix.

5.2.6 Afecció a la hidrologia subterrània

Respecte aquest factor ambiental es consideren els següents riscos i impactes:

- Risc de contaminació al freàtic
- Intercepció del freàtic

Risc de contaminació al freàtic

Aquest aspecte està molt relacionat amb el que ja s'ha comentat a l'apartat d'impacte sobre la hidrologia superficial.

Intercepció del freàtic

La intercepció del freàtic implica una modificació en el flux subterrani. Es genera un risc si es creen barreres o semibarreres permanents que poden disminuir la secció per la qual flueixen les aigües subterrànies. Aquestes barreres es poden generar com a conseqüència del túnel, de les pantalles, de les estacions o de l'ús de determinades tècniques per a la millora del terreny.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, la direcció del flux de l'aigua és en direcció est i sud-est, de forma que en part quedarà interceptada pel nou túnel i les pantalles. Per altre banda, el freàtic quedarà interceptat al llarg de tot el tram soterrat, tal i com s'observa al perfil longitudinal presentat anteriorment.

En conseqüència **si les obres previstes actuen com a barrera de les aigües subterrànies, aquestes fluïran pel costat est del traçat, dirigint-se cap a la riera d'Òdena, fins al punt en què superi la possible barrera.**

Les dues alternatives preveuen un soterrament de les vies del ferrocarril produint una interacció amb el nivell freàtic present a la zona. Tot i que no es tracta d'un aquífer protegit segons el Decret 32/1988, es poden donar possibles impactes a l'aquífer associats a les estructures de contenció de terres del cobriment; possible efecte dren i possible efecte barrera.

Altres efectes derivats de la creació d'una barrera poden ser:

- Efecte d'estancament: Es produiria aigües amunt de la barrera o semibarrera generada, segons la direcció de flux subterrani. La seva conseqüència seria l'elevació del nivell piezomètric.
- Efecte d'embassament: Es produiria per sobre de la semibarrera generada.
- Efecte de laminació: Reducció del cabal en circulació de l'aigua subterrània aigües avall de la barrera o semibarrera generada, segons la direcció del flux subterrani. Paral·lelament podria provocar una elevació del nivell piezomètric a les zones on augmenta el cabal circumdant.
- Efecte drenatge induït pel túnel: Aquest efecte seria provocat en funció del grau d'impermeabilització i revestiment del túnel. Aquest efecte provocaria una distorsió de la piezometria durant la fase d'implantació.

L'alternativa 2, en principi, al ser més llarga, podria suposar un impacte per efecte barrera major que el de l'alternativa 1.

En aquest sentit, les futures fases del projecte haurien d'incloure estudis específics associats als següents temes:

- Recopilació piezomètrica regional actualitzada per tal de reproduir la direcció general del flux i el seu gradient hidràulic.
- Realització d'assajos hidrogeològics de bombament o minibombament.
- Inventari exhaustiu dels pous, piezòmetres, soterranis i infraestructures enterrades que es puguin veure afectades per l'efecte barrera.

- Anàlisi semiquantitatiu de la possible afecció al medi hidrogeològic i de les possibles mesures correctores en models numèrics 2D en aquelles seccions més representatives o més desfavorables en quant a l'efecte barrera.
- Proposta de possibles mesures correctores si es determinés que es podria produir alguna afecció a la qualitat de l'aigua, un efecte barrera superior a 1,0 m o afeccions a tercers.
- Proposta de seguiment de les mesures correctores proposades.
- Caracterització química de l'aquífer (ions majoritaris) a la zona d'obra prèvia a les actuacions.
- Especificar el mètode d'esgotament i el càlcul del volum d'aigua a buidar en el recinte entre pantalles i la cota d'esgotament amb la porositat més desfavorable.
- Indicar els possibles punts o alternatives d'abocament on prevaldrà el retorn al DPH del volum d'aigua extret.
- Assegurar una impermeabilització de disseny de forma que el drenatge permanent sigui com a màxim de 0,17 l/s·km en la zona apantallada sota el nivell freàtic.

En qualsevol cas, es realitzarà en el seguiment ambiental de l'obra analítiques i el control de l'aigua procedent de les activitats de l'obra per a evitar l'impacte derivat de possibles abocaments contaminats sobre els cursos fluvials.

L'impacte es considera sever per a totes dues alternatives, tot i que major al cas de l'alternativa 2 donat que té més tram de túnel. Es considera que si s'apliquen convenientment les mesures correctores i de seguiment proposades al present estudi, l'impacte residual serà moderat.

5.2.7 Afecció sobre la vegetació

L'àmbit d'estudi es localitza a la ciutat d'Igualada, a l'entorn de l'actual estació de ferrocarril de la Generalitat de Catalunya en aquesta ciutat. Es tracta d'un entorn urbanitzat, però, el tram inicial creua la riera d'Òdena, únic àmbit amb vegetació natural. Aquí, tot i que no hi ha una vegetació de ribera continua i ben constituïda, sí que hi ha fragments d'albereda, entre zones amb esbarzers i canyes.

Tot i que el projecte no planteja actuacions importants al voltant d'aquesta, si que considera l'execució d'una passarel·la per a vianants, amb la qual cosa hi haurà una afecció en aquest entorn.

A la resta de l'àmbit la vegetació està formada per unitats arbòries i plantacions que formen part de l'arbrat municipal. En la major part en alineacions arbrades com la plataneda de la rambla del Passeig de Mossèn Jacint Verdaguer, alineacions de plataners i àlbers al costat de l'estació. També s'observen agrupacions d'arbrat en petits parterres al costat de l'actual estació d'autobusos.

La principal afecció es produeix sobre l'entorn urbà, de forma que la vegetació de ribera i l'entorn de la riera tindrà una afecció més localitzada. A continuació es presenta una relació de les superfícies afectades dins de l'àmbit d'estudi:

	Afeccions (m2)	
	Alternativa 1	Alternativa 2
Bosc de ribera	261,56	261,64
vegetació ribera alterat	1.114,42	1.114,42
Urbà i altres	16.013,55	15.458,91
Total	17.389,53	16.834,98

Dins de l'entorn urbà hi haurà afecció a una sèrie d'elements de l'arbrat urbà. El present estudi preveu com a mesures correctores la restauració dels àmbits naturals afectats, així com la reposició, i al seu cas, el transplantament, de les unitats arbòries afectades a l'entorn urbà. També es preveu la disposició de sistemes de protecció de l'arbrat que no s'afecta directament, però que, per la seva proximitat, pot patir algun cop per part de la maquinaria.

5.2.8 Afecció a la fauna

L'impacte sobre la fauna serà deguda a l'eliminació de coberta vegetal i arbrat públic. En qualsevol cas, l'impacte es considera temporal, ja que l'arbrat afectat es tornarà a reposar, recuperable, i mínim,. Amb una valoració de l'impacte previsible com MODERAT baix durant la fase d'obres i nul a la fase de funcionament, un cop restablert l'estat inicial.

Els impactes possibles sobre la fauna només es considera durant la **fase d'obres**.

5.2.9 Afecció sobre el paisatge

El projecte preveu un conjunt d'actuacions que impliquen: demolicions i enderroc de les infraestructures viàries i edificacions de l'estació; construcció de túnel i nova estació; execució de noves estructures i nova estació; arquitectura de la nova estació i instal·lacions; nova passarel·la de vianants. El conjunt d'aquestes actuacions impliquen una visió força alterada d'aquesta part de la ciutat durant la fase d'obres.

Posteriorment a la realització del projecte de soterrament es realitzarà l'execució de la nova urbanització del passeig de Jacint Verdaguer, des de l'Avinguda de Pau Casals fins l'extrem est de la riera d'Òdena, ja al municipi de Vilanova del Camí.

D'aquesta forma, es considera que amb el soterrament de les vies, a més d'eliminar un pas ferroviari a nivell al mig de la ciutat amb els problemes de seguretat que comporta, **permet la configuració d'un nou espai urbà donant continuïtat al passeig de Mossèn Jacint Verdaguer**. De forma que, en fase d'explotació hi haurà una gran millora de l'entorn del paisatge urbà.

Amb el soterrament de la línia es **considera la urbanització** de la cobertura de la nova infraestructura ferroviària i de la nova estació d'Igualada. Aquesta actuació pretén donar resposta a totes les variables de treball com són la permeabilitat entre diferents barris, els recorreguts per a vianants, la mobilitat rodada, la renaturalització i la relació entre equipaments existents i nous usos, suprimint de facto una barrera física històrica al municipi.

L'impacte sobre el paisatge tindrà lloc només durant la fase d'obres. En aquesta fase caldrà aplicar mesures per minimitzar l'impacte i apantallar l'àmbit concret de les obres.

Per altra banda, les obres impliquen la reurbanització i pavimentació de l'entorn afectat, de forma que, una vegada acabades les obres, es produirà una millora urbanística i de la percepció de l'entorn.

Totes les característiques tenen un efecte idèntic.

5.2.10 Afecció sobre el patrimoni cultural

D'acord amb la informació consultada, no hi ha cap element d'interès cultural afectat per les obres. Les zones amb elements d'interès (Passeig Mossèn Cinto Verdaguer, Cementiri Vell d'Igualada, Creu de Terme del Camí de Montserrat) queden fora de l'àmbit d'actuació. En qualsevol cas, caldrà considerar la presència d'aquests elements en les proximitats de les obres amb l'objecte d'evitar qualsevol afecció que pugui tenir repercussions sobre aquests elements.

En qualsevol cas, caldrà considerar la presència d'un arqueòleg a peu d'obra durant la fase de moviment de terres.

5.2.1 Afecció sobre aspectes socials

Risc d'afecció a habitatges i construccions

- Risc d'afecció directa:

Aquest aspecte fa referència només a aquelles edificacions i habitatges que queden afectats per les obres. No es consideren les demolicions i deconstruccions dels elements directament relacionats amb l'entorn de l'estació i les vies, o de la vialitat urbana.

Alternativa 1: Afecta 2 edificacions de l'entorn de l'escola Gabriel Castellà i Raich. Al límit oest del recinte del CEIP de Gabriel Castellà i Raich ubicat a l'Av. de Montserrat hi ha un cambra de serveis soterrada amb els equips de bombeig i instal·lacions pròpies. Aquesta cambra es veu afectada per l'alternativa 1 proposada en el present Estudi Informatiu. Es planteja la reposició de la cambra.

Alternativa 2: No s'afecta cap edificació ni habitatge de forma directa.

- Risc d'afecció indirecta a habitatges

Els risc d'afecció a habitatges com a conseqüència indirecta de les obres està relacionat amb la distància d'aquestes sobre els primers.

L'execució d'obres soterrades en àmbit urbà tenen associades un seguit de riscos sobre les edificacions existents i properes a la traça del nou túnel. És per aquest motiu que s'estimen els treballs necessaris per portar a terme un control i seguiment de l'estat de les edificacions durant l'execució de les obres.

Així doncs, a l'EI s'ha considerat primerament una inspecció prèvia a les edificacions susceptibles de patir els efectes de les obres del nou túnel. També, s'ha considerat la realització de treballs d'auscultació en fins a 5 seccions de la traça amb un cost unitari aproximat d'uns 30.000 € pel període de les obres. Per últim, a l'EI es considera el cost relatiu al seguiment de l'estat de les edificacions durant 15 mesos.

El principal tram a considerar per la proximitat de les excavacions properes als habitatges i construccions, és el tram de 250 m del carrer del Carrilet. Aquí hi ha tot un conjunt d'edificacions situades a uns 3-4 m. de l'actual mur que de les vies.

Per altre banda, al costat nord es localitza l'escola Gabriel Castellà i Raich, on el mòdul més proper es localitza a uns 11 m. del talús actual.

En general, per evitar riscos durant la fase de construcció es preveu un reforçament de les estructures laterals: D'aquesta forma, es preveu dos murs pantalles de 80 cm de gruix per sustentar el terreny als laterals de la traça. Aquest reforç és diferent segons el tram i alternativa considerada (veure annex 2 de "descripció del projecte", punts 1.4.3 -seccions tipus- i 1.6 -tipologia d'estructures i túnels).

Afecció a infraestructures i serveis

L'estudi informatiu preveu la restitució dels serveis afectats

Afecció a la població

Durant la fase d'obra, es produirà un efecte negatiu sobre la població especialment derivat de les actuacions de construcció de les pantalles, excavació, transit de maquinaria i transport de materials. Moltes de les molèsties generades són conseqüència dels efectes indirectes d'altres impactes ja analitzats.

Un aspecte important a considerar són els accessos a les vivendes i locals, per una banda; i els talls i afeccions al tràfic per una altra. Cal indicar que l'estudi informatiu ha realitzat un estudi sobre el desviament del trànsit durant la fase d'obres. En qualsevol cas, aquest efecte serà temporal.

Afeccions sobre les activitats econòmiques i per canvi d'ús

Pel que fa a la repercussió sobre els diversos sectors econòmics que tindrà l'obra projectada és molt difícil de preveure.

Les actuacions projectades es localitzen totalment en un entorn ferroviari, de forma que aquestes no impliquen un canvi d'ús. Pel contrari, l'actuació de soterrament i eliminació del pas a nivell defineix també unes actuacions. D'aquesta forma es considera que no hi ha impacte sobre aquest aspecte, o que es un impacte compatible.

Millora dels serveis de transport públic.

El conjunt de les actuacions impliquen un impacte positiu per a la població, ja que:

- Es suprimeix l'actual pas a nivell de l'avinguda de Montserrat.
- Es soterra el tram de línia en la ciutat d'Igualada, amb la qual cosa es millora la qualitat ambiental i paisatgística de tot l'entorn.
- Amb la urbanització de l'estació d'Igualada es genera un nou espai de trobada millorant les circulacions prioritàries, per al vianant i la implantació d'un carril bici, acostant els barris i completant els espais públic, mitjançant un passeig principal ple d'activitat amb forta presència de vegetació mediterrània que millori les condicions bioclimàtiques del lloc.
- Les actuacions, tot i que no impliquen un canvi en les característiques del transport, increment de viatges o increment de parades, si que implica una millora del servei públic, alhora que deixa prevista l'actuació per a un possible desdoblament en un futur.
- Promoure la intermodalitat amb altres mitjans de transport i reforçar la integració amb l'estació d'autobusos (amb l'existent i en un futur amb la nova estació proposada)

Totes aquestes actuacions contribueixen a dirigir una percepció positiva del transport públic. D'aquesta forma es considera aquest aspecte com un **impacte positiu** ja que s'haurà millorat la percepció social del transport, i potencia la intermodalitat, entre altres factors.

5.2.2 Càlcul de les emissions de CO2

Al present estudi es realitza un anàlisi dels efectes sobre el canvi climàtic en compliment de l'article 35 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, i la Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic, així com les modificacions provinents del Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a fer front a l'emergència climàtica, on els articles 11, 21 i 34 fan referència, entre d'altres, a la obligatorietat d'avaluar en els projectes els impactes i efectes del canvi climàtic. Aquest estudi es presenta a l'annex 14 del present estudi.

5.2.3 Vulnerabilitat davant riscos

Al present estudi i d'acord amb la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, i de les modificacions aportades per la Llei 9/2018, de 5 de desembre, per la qual es modifica la Llei

21/2013 de 9 de desembre, es presenta annex (annex 13) d'identificació, descripció, anàlisi i si procedeix, quantificació dels efectes esperats sobre els factors ambientals derivats de la vulnerabilitat del projecte davant riscos d'accidents greus o de catàstrofes i sobre els probables efectes sobre el medi ambient en cas que d'ocurrència.

La metodologia de treball ha estat la següent:

- 1- Caracterització i anàlisi del risc:
 - Identificació de riscos
 - Caracterització del risc sobre el territori d'estudi
 - Vulnerabilitat del projecte davant els riscos detectats
- 2- Probables efectes adversos sobre els factors ambientals

El resultat de l'anàlisi dona un valor compatible i idèntic per a totes tres alternatives.

5.3 Taula resum de valoració d'impactes

A continuació es presenta una taula resum de la valoració dels impactes d'acord amb la valoració realitzada.

VARIABLE AMBIENTAL	IMPACTES	Alternativa 1	Alternativa 2
Planejament	Afecció a figures del planejament	1	1
		Compatible	Compatible
	Impacte residual	Id.	Id.
Espais protegits i connectivitat	Afecció a espais naturals protegits i altres espais naturals d'interès, i connectivitat	No hi ha impacte	
Atmosfera		2	3
	Contaminació atmosfèrica (*)	Moderat	Moderat
	Impacte residual	Compatible	Compatible
Contaminació lumínica	Pèrdua de la qualitat lumínica	1	1
		Compatible	Compatible
	Impacte residual	Id.	Id.
Soroll	Contaminació acústica i vibracions	6	6
		Sever	Sever
	Impacte residual	2 Moderat	2 Moderat
Hidrologia superficial	Risc de contaminació	3	3
		Moderat	Moderat
	Impacte residual	Compatible	Compatible
	Risc d'afecció hidromorfològica	3	3
		Moderat	Moderat
	Impacte residual	2 Moderat	2 Moderat
	Intercepció de cursos fluvials i drenatges	3	3
		Moderat	Moderat
	Impacte residual	Compatible	Compatible
	Risc d'afectar sobre el drenatge, escorrentia i aigua infiltrada	3	3
		Moderat	Moderat
	Impacte residual	2 Moderat	2 Moderat
	Risc d'incrementar els episodis d'inundació o d'agreujar-los	2	2
		Moderat	Moderat

VARIABLE AMBIENTAL	IMPACTES	Alternativa 1	Alternativa 2
	Impacte residual	Compatible	Compatible
Hidrologia subterrània	Risc de contaminació	3	3
		Moderat	Moderat
	Impacte residual	Compatible	Compatible
	Intercepció del freàtic	6	7
		Sever	Sever
	Impacte residual	4 Moderat	5 Moderat
	Geologia	4	5
		Moderat	Moderat
	Impacte residual	2 Moderat	3 Moderat
	Sòls	1	1
Vegetació	Risc de contaminació i d'alteració de les propietats físico-químiques del sòl	Compatible	Compatible
	Afecció a l'arbrat públic	4	4
		Moderat	Moderat
	Impacte residual	2 Moderat	2 Moderat
Fauna	Afecció a la fauna durant la fase de construcció	3	3
		Moderat	Moderat
	Impacte residual	1 Compatible	1 Compatible
	Afecció a la fauna durant la fase d'explotació	No hi ha impacte	
Paisatge	Alteració de la qualitat paisatgística	5	5
		Moderat	Moderat
	Impacte residual	1 Compatible	1 Compatible
Patrimoni cultural	Risc d'afecció a elements del patrimoni historicoartístic	1	1
		Compatible	Compatible
	Impacte residual	Id.	Id.
Aspectes socials	Risc d'afecció a habitatges i construccions	4	2
		Moderat	Moderat
	Impacte residual	2 Moderat	2 Moderat
	Afecció a infraestructures i serveis	1	1
		Compatible	Compatible
	Afecció a la població	3	3
		Moderat	Moderat
	Impacte residual	1 Compatible	1 Compatible
	Afeccions sobre les activitats econòmiques i per canvi d'ús	1	1
		Compatible	Compatible
	Impacte residual	Id.	Id.
	Millora dels serveis de transport públic	Positiu	Positiu
		Compatible	Compatible
Canvi climàtic	Efectes sobre el canvi climàtic en fase d'obres	3	4
		Moderat	Moderat

VARIABLE AMBIENTAL	IMPACTES	Alternativa 1	Alternativa 2
	Impacte residual	1 Compatible	1 Compatible
	<i>Efectes sobre el canvi climàtic en fase d'exploració</i>	Positiu	Positiu
	Impacte residual	Compatible	Compatible

Taula 5. Taula resum de valoració d'impactes. Elaboració pròpia a partir dels resultats de la valoració dels impactes.
(*) Valoració que considera la propagació de pols i partícules a partir del volum absolut de terres que es mouen, així com l'increment de vehicles en obra. No es considera impacte en fase d'exploració.

6. Justificació de l'alternativa seleccionada

Les alternatives plantejades impliquen uns beneficis per a la ciutat d'Igualada i la seva població, donat que:

- Es suprimeix l'actual pas a nivell de l'avinguda de Montserrat.
- Es soterra el tram de línia en la ciutat d'Igualada, amb la qual cosa es millora la qualitat ambiental i paisatgística de tot l'entorn.
- Amb la urbanització de l'estació d'Igualada es genera un nou espai de trobada millorant les circulacions prioritàries, per al vianant i la implantació d'un carril bici, acostant els barris i completant els espais públics, mitjançant un passeig principal ple d'activitat amb forta presència de vegetació mediterrània que millori les condicions bioclimàtiques del lloc.
- Les actuacions, tot i que no impliquen un canvi en les característiques del transport, increment de viatges o increment de parades, sí que implica una millora del servei públic, alhora que deixa prevista l'actuació per a un possible desdoblament en un futur.
- Promou la intermodalitat amb altres mitjans de transport i reforçar la integració amb l'estació d'autobusos (amb l'existent i en un futur amb la nova estació proposada).

Aquests aspectes impliquen una millora respecte de la situació actual (alternativa 0). Per altre banda, com ja s'ha comentat anteriorment, cal indicar que en aquest cas, el soterrament de la via es realitza com una de les motivacions és donar compliment a la Llei Ferroviària al seu article 48 del capítol II. La supressió dels passos a nivell està regulat per la Llei ferroviària de la Comunitat autònoma de Catalunya per la llei 4/2006, de 31 de març. Concretament, a l'article 48 del capítol II.

Dels impactes quantificats, s'observa que l'alternativa 2 té uns impactes negatius superiors als de l'alternativa 1, especialment en el volum de terres (l'alternativa 1 realitza un tram més llarg en túnel, ja que planteja la nova estació a l'alçada de l'estació actual). Conseqüentment, les emissions de CO₂ vinculades a la fase d'obres també serà majora al cas de l'alternativa 2.

De la mateixa forma, les afeccions sobre el freàtic per risc d'intercepció del flux, són majors al cas de l'alternativa 2.

Amb aquestes consideracions es pot indicar que l'alternativa menys impactant és l'alternativa 1. Ara bé, cal indicar que el conjunt d'efectes i impactes que aquest projecte pot tenir sobre el medi suposen uns impactes residuals compatibles, o moderats. Els impactes més importants (soroll, paisatge o risc d'intercepció a l'aquífer) tenen ponderació només en fase d'obres. Al cas de la intercepció de l'aquífer s'espera que amb les mesures correctores i estudis proposats, l'impacte quedi reduït a moderat.

Per aquest motiu cal considerar que el motiu de selecció de l'alternativa també ha de considerar aspectes relacionats amb la futura mobilitat i funcionalitat urbana.

7. Mesures preventives, correctores i compensatòries

Al present estudi es presenten les mesures preventives, correctores i compensatòries a l'annex 15. A continuació es comenten les accions més rellevants.

7.1 Mesures per prevenir i corregir la contaminació atmosfèrica

- Per a minimitzar o evitar l'aixecament de pols en tots aquests punts caldrà regar sistemàticament tots aquells punts utilitzats pel pas de la maquinària que no estiguin pavimentats.
- Caldrà regar sistemàticament les zones de moviment de terres durant l'execució de les obres per tal d'evitar l'aixecament de pols i les emissions de partícules en suspensió i sedimentables a l'atmosfera. Durant els mesos més secs la freqüència de reg dels camins d'obra s'haurà d'incrementar.
- L'aixecament de pols, quan coincideixen condicions d'aridesa extrema i amb dies de fort vent, pot arribar a provocar molèsties gens menyspreables als habitatges propers.
- Aquells punts de càrrega i descàrrega de material pulverulent, ja sigui dins les instal·lacions o en les àrees d'abocament temporal o permanent, hauran d'estar protegits amb pantalles contra el vent.
- La càrrega dels camions destinats al transport de terres o altre material pulverulent haurà d'estar convenientment recoberta amb lones o materials similars.
- Caldrà limitar la velocitat dels vehicles d'obra. En aquest sentit, una velocitat adequada es trobaria entre els 20 i 30 km/h.
- El transport de materials susceptibles de produir pols s'haurà de realitzar cobrint els vehicles amb lones que ho impedeixin. També és important la limitació de la velocitat dels vehicles d'obra.
- En el cas d'ubicar-se instal·lacions provisionals d'obra, s'hauran de controlar les emissions de partícules i gasos, incorporant les mesures minimitzadores adients.

7.2 Mesures per prevenir i corregir la contaminació acústica

A l'annex de mesures correctores del present estudi (annex 16) es desenvolupen les mesures correctores específiques per prevenir i corregir el soroll i les vibracions. A continuació es fa un resum de les mesures més significatives.

Cal indicar que les principals mesures adoptades fan referència a la fase d'obres. Aquestes són:

- Limitar la velocitat dels vehicles en obra (20-30 km/h).
- Assegurar el compliment de la normativa vigent referent al soroll i vibracions, i maquinària utilitzada.
- Assegurar que la maquinària utilitzada tingui els permisos corresponents, revisions i manteniments en perfecte estat.
- Limitar la franja horària de treball.
- Caldrà realitzar mesures de seguiment acústic durant la fase d'obres per tal de comprovar el grau d'afecció real sobre els receptors.
- Disposar de pantalles absorbents de soroll durant la fase d'obres per protegir l'entorn de l'escola i carrer afectat amb habitatges.
- En fase de projecte constructiu caldrà realitzar un nou estudi acústic i de vibracions adequat a les característiques específiques del projecte. Aquest estudi haurà de tenir en consideració com a mínim els aspectes indicats al present estudi.

7.3 Mesures per prevenir i corregir la contaminació sobre la hidrologia

Riscos de contaminació generada en obra

- Exercir un control exhaustiu dels manteniments de maquinària, prohibint l'abocament d'olis i hidrocarburs sobre qualsevol punt.
- Els residus procedents dels manteniments de maquinària s'hauran d'evacuar de la zona de treball en dipòsits estancs i tractar-los segons la normativa vigent.
- Prohibir l'abocament de les aigües de neteja de les diferents instal·lacions auxiliars (plantes de formigó i aglomerat, bituminoses, etc.) a qualsevol punt de l'entorn.
- Prohibir la neteja de la maquinària en zones no habilitades i permeses per aquesta acció.
- Ubicació de les instal·lacions d'obra en zones de poc risc, i prèviament autoritzades.
- Als parcs de maquinària s'establirà un sistema de recollida de líquids que impedeixi l'abocament a l'exterior de substàncies contaminants.
- Les aigües generades a les zones d'aplec de materials i a les zones d'instal·lació auxiliars, etc, prèviament a ser abocades a la xarxa de clavegueram seran objecte de tractament específic amb decantadors i correctors de pH, en cas de necessitat, per assolir els límits d'abocament inclosos a l'annex I del Reglament Metropolità sobre Abocament d'Aigües Residuals.
- La gestió d'efluents tipus olis, lubricants, etc es realitzarà per mitjà de gestors autoritzats, quedant expressament prohibit el seu abocament a la xarxa de clavegueram.
- S'haurà de preveure l'existència a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida, per utilitzar en cas d'abocaments i accidents.
- Control de l'eficàcia del funcionament dels sistemes de drenatge dissenyats
- Caldrà definir i establir un sistema de recollida de llots i bentonites : Durant la construcció de pantalles es preveu un dispositiu de recollida, decantació i reciclatge de llots procedents del Jet-grouting. Els llots sobrants i les terres contaminades amb llots es gestionaran d'acord amb la legislació vigent un cop finalitzada la construcció.
- S'evitarà l'ús d'additius tòxics i productes tensioactius dels formigons en zones properes als aqüífers.
- Les restes produïdes durant la construcció no podran utilitzar-se com a material de replè.
- Manteniment de la maquinària: La maquinària d'obra ha de disposar de la corresponent homologació CE o equivalent i es realitzarà un manteniment periòdic (ITV)
- Manteniment dels trens: Realitzar l'adequat manteniment del material rodant dels trens durant la fase d'explotació, reduint-se el mínim les seves pèrdues de grasses i altres productes contaminants.
- Manteniment del drenatge: Inspeccions de manteniment dels sistemes de drenatge de tota la infraestructura, i la seva correcta connexió amb la xarxa de sanejament, per tal de garantir que no es produeixin fuites cap a l'aqüífer.
- Les aigües residuals recollides a la línia (estacions) fruit del funcionament del metro seran abocades a la xarxa de clavegueram.
- Les aigües drenades, durant les obres i durant la fase d'explotació, seran objecte d'un tractament específic per a la separació de la fase sòlida i la fase líquida, mitjançant un equip de deshidratació de fangs, format per decantadors / espessidors i filtres de premsa. Els fangs obtinguts seran destinats a fins productius o a la seva deposició a abocadors. A la fase líquida obtinguda se li corregirà el pH, mitjançant la utilització de CO₂, per assolir els límits d'abocament inclosos a l'annex 1 del Reglament Metropolità sobre Abocaments d'Aigües Residuals.

Flux i qualitat del freàtic

- Les futures fases del projecte haurien d'incloure estudis específics associats als següents temes:
 - o Recopilació piezomètrica regional actualitzada per tal de reproduir la direcció general del flux i el seu gradient hidràulic.
 - o Realització d'assaigs hidrogeològics de bombament o minibombament.
 - o Inventari exhaustiu dels pous, piezòmetres, soterranis i infraestructures enterrades que es puguin veure afectades per l'efecte barrera.
 - o Anàlisi semiquantitatiu de la possible afecció al medi hidrogeològic i de les possibles mesures correctores en models numèrics 2D en aquelles seccions més representatives o més desfavorables en quant a l'efecte barrera.
 - o Proposta de possibles mesures correctores si es determinés que es podria produir alguna afecció a la qualitat de l'aigua, un efecte barrera superior a 1,0 m o afeccions a tercers.
 - o Proposta de seguiment de les mesures correctores proposades.
 - o Caracterització química de l'aqüífer (ions majoritaris) a la zona d'obra prèvia a les actuacions.
 - o Especificar el mètode d'esgotament i el càlcul del volum d'aigua a buidar en el recinte entre pantalles i la cota d'esgotament amb la porositat més desfavorable.
 - o Indicar els possibles punts o alternatives d'abocament on prevaldrà el retorn al DPH del volum d'aigua extret.
 - o Assegurar una impermeabilització de disseny de forma que el drenatge permanent sigui com a màxim de 0,17 l/s·km en la zona apantallada sota el nivell freàtic.

En qualsevol cas, es realitzarà en el seguiment ambiental de l'obra analítiques i el control de l'aigua procedent de les activitats de l'obra per a evitar l'impacte derivat de possibles abocaments contaminats sobre els cursos fluvials.

- En l'execució dels treballs d'excavació dels túnels s'adoptaran les següents mesures:
 - o Cal construir una bassa pel tractament de les aigües que es generin en els treballs de perforació del túnel (les aigües que s'utilitzen en la perforació o les de surgència) abans d'abocar-les a la xarxa de drenatge. Aquestes aigües normalment presenten el problema que són molt tèrboles (arrastren una gran quantitat de sòlids en suspensió) i amb un PH bàsic con a conseqüència del rentat de superfícies gunitades o tractades amb formigó. El tractament a realitzar haurà de consistir com a mínim en una decantació dels sòlids i un tractament del PH fins assolir els valors que fixa la normativa vigent o defineixi l'Agència Catalana de l'Aigua. Per tal de garantir el compliment del paràmetres d'abocament que fixa la Llei, es realitzaran controls analítics periòdics (mínim d'1 cada setmana).
 - o Es realitzarà un seguiment i control dels nivells piezomètrics, a partir de la xarxa existent, i definir nous piezòmetres en cas necessari. Caldrà tenir en consideració l'estudi específic que es proposa.

Per al control ambiental de l'obra, que té com a objectiu conèixer en tot moment les fluctuacions piezomètriques i les seves característiques, es proposa la instal·lació i seguiment d'una xarxa de piezòmetres. Aquesta xarxa no només permetrà realitzar el seguiment durant la fase d'obres, sinó també realitzar el control del comportament del freàtic en fase d'explotació.

- Caldrà realitzar un anàlisi del risc d'afecció als soterranis i parts baixes com a conseqüència de possibles sobreelevacions del freàtic.

- Quan estigui previst executar esgotaments es presentaran els càlculs de descens i cabal a emprar a partir de la resolució d'equacions analítiques que parteixen del principi de superposició lineal d'extraccions considerant la permeabilitat més desfavorable (més elevada) que s'obtingui dels assaigs hidràulics i considerant que les pantalles no tenen efecte significatiu en l'extracció.
- Caldrà assegurar el pas de l'aigua en les pantalles.
- Segellament dels punts de sondatge fora d'ús: Es segellaran els pous i punts de sondatge que es trobin afectats per la traça per evitar així contaminacions de l'aquífer durant la fase d'execució de les obres o durant l'explotació. El segellament es farà d'acord l'establert per les Prescripcions tècniques del segellament de pous de l'Agència Catalana de l'Aigua. S'han d'identificar els pous que caldrà segellar un cop finalitzin les obres.
- Les aigües subterrànies interceptades per l'execució del túnel i de l'estació seran abocades a domini públic hidràulic o a la xarxa de clavegueram, en funció de la qualitat de l'aigua o de les condicions d'abocament. En ambdós casos hi haurà un control volumètric de la quantitat d'aigua extreta i de la quantitat d'aigua abocada, ja sigui a xarxa de sanejament o al domini públic hidràulic.
- Per recollir les aigües que es puguin infiltrar s'executaran pous d'esgotament. Una vegada recollida les aigües de l'interior de la infraestructures, aquestes seran utilitzades pels sistemes de reutilització que indiqui l'Ajuntament d'Igualada.
- En qualsevol cas, caldrà assegurar els possibles punts d'abocament de l'aigua interceptada, on predominarà el retorn al domini públic hidràulic.
- Per evitar l'ascens del nivell piezomètric aigües amunt i el descens aigües avall del túnel (efecte barrera) situat en el aquífer es duran a terme les mesures correctores següents:
 - o S'executaran pantalles amb resguard o finestres que permetin una certa transmissivitat.
 - o S'instal·larà un sistema de pous per traspasar l'aigua retinduda aigües amunt i abocar-la en pous situats aigües avall del túnel.

7.4 Edafologia, geologia i balanç de terres

Les principals mesures considerades són les següents:

- Donar sortida legal a les terres extretes: D'acord amb la normativa vigent.
- El material sobrant net de contaminació i sense problemes en aquest aspecte es pot destinar a actuacions de restauració de pedreres abandonades, o espais degradats, o per restaurar o a un abocador, o bé s'abocarà en alguna pedrera en actiu propera, de manera que es minimitzi la superfície afectada i posant especial atenció als espais d'interès natural.
- Presentar un pla d'ocupació de superfícies per l'acopi temporal de terres, acopi de materials i parc de maquinària previ a l'inici de les obres. Aquestes zones hauran de ser les de més baixa sensibilitat ambiental, paisatgística i veïnal.
- Les terres, i altre material similar a utilitzar hauran de procedir de l'obra. En cas que això no fos possible, procediran de préstecs legalitzats. Caldrà realitzar un pla de gestió de terres amb anterioritat a l'inici de les obres.

7.5 Vegetació

Les mesures preventives i correctores considerades per minimitzar i/o corregir els impactes sobre la vegetació són els següents:

- Cal un projecte específic de restauració i integració de l'entorn.
- Restaurar els terrenys afectats per l'obra, directa i indirectament: les operacions de restauració hauran d'incloure l'estesa de terra vegetal sobre els talussos, sobre les

superfícies d'abocador un cop finalitzada l'obra, sobre la superfície de préstec un cop clausurat, i sobre qualsevol altra ocupació temporal.

- Utilitzar els abocadors existents en la zona i les pedreres abandonades o legalitzades per tal de minimitzar la superfície afectada, amb especial atenció als espais en què hi ha espècies protegides.
- Revegetar els talussos i els terrenys afectats per l'obra (superfícies d'abocadors i préstecs inclosos) amb hidrosembres i plantacions d'arbres i arbusts.
- Utilitzar espècies autòctones pròpies de l'àmbit d'estudi en les tasques de restauració i millora paisatgística. En tot moment s'evitarà la utilització d'espècies al·lòctones.
- Trasplantar aquells peus arboris el trasplantament del qual es consideri rendible des del punt econòmic i/o ecològic.
- Minimitzar la superfície a afectar mitjançant marcatge de les zones ocupades i marcant també les zones properes a l'àmbit d'obra que tinguin interès i no calgui afectar necessàriament.
- Cal protegir l'arbrat afectat per l'obra deixant al seu voltant una franja de 2 metres de zona no ocupada, per evitar-hi la compactació; per tant, en aquesta zona, que inclou l'escocell, no s'hi podrà fer abassegament materials ni s'hi col·locaran casetes d'obra ni hi transitarà maquinària.
- Si no és possible impedir-hi el trànsit, la superfície del sòl al voltant de l'arbre s'ha de recobrir amb una capa de material de drenatge (grava) de 20 cm de gruix, sobre la qual es col·loca un revestiment de taulons o d'algun altre material semblant.
- Cal protegir els troncs dels arbres que es poden veure afectats per l'execució de l'obra
- Trasplantar els arbres afectats considerats òptims
- Reposar l'arbrat que no es pugui trasplantar.

7.6 Minimització dels impactes sobre la fauna

- Al cas de la riera d'Òdena, caldrà actuar fora de l'època de nidificació, i en qualsevol cas, amb el previ recorregut per part d'un especialista.
- En cas d'afectar alguna unitat d'arbrat, caldrà assegurar prèviament que no existeix cap niu ni cap espècie d'interès que pugui ser afectada. Per això, caldrà realitzar un recorregut previ a l'inici de les obres par tal d'assegurar que no existeix cap espècie nidificant a l'àmbit afectat.
- En qualsevol cas, la eliminació de l'arbrat es durà a terme preferiblement fora del període de cria de la majoria d'espècies de fauna (entre finals de febrer i finals de juliol). En cas que no fos possible, abans de la tala o la eliminació dels mateixos s'haurà de fer un estudi previ sobre la presència de possibles nius en els mateixos.
- De la mateixa forma, caldrà assegurar que no hi ha cap espècie vinculada a les teulades o les edificacions que han de ser desconstruïdes.
- En el cas de les caixes niu existents, en cas d'afecció i prèviament a l'inici de les obres, caldrà posar-se en contacte amb l'Ajuntament per tal de reubicar les caixes.

7.7 Paisatge

- Restaurar les àrees de l'entorn, i la pròpia zona d'actuació, que es veuran afectades per la fase de construcció, amb la finalitat de que l'aspecte general i l'ús de les mateixes anterior a les obres pugui ser restituït.
- Neteja general de la zona afectada durant i al finalitzar les obres. Amb aquesta mesura s'evitarà que quedin en l'entorn instal·lacions o restes que facin desmerèixer amb la seva presència la qualitat visual de l'entorn i l'efectivitat de les mesures correctores adoptades.

- L'abocament de runes i residus de l'obra haurà de realitzar-se en un abocador controlat, amb llicència municipal de transports i abocament.
- Controlar que tots els materials utilitzats compleixin la normativa existent en matèria de qualitat però també a nivell de durabilitat i resistència a actes vandàlics.
- Disposar d'apantallaments visuals durant la fase d'obres.
- Reposar l'arbrat afectat

7.8 Patrimoni cultural

Com a mesura correctora general, es proposa el control arqueològic de tots els moviments de terra que s'efectuïn en fase d'obra, que afectaran l'entorn d'excavació, zones de préstec i de dipòsit.

8. Conclusió, data i signatura

Les alternatives plantejades impliquen uns beneficis per a la ciutat d'Igualada i la seva població, donat que:

- Es suprimeix l'actual pas a nivell de l'avinguda de Montserrat.
- Es soterra el tram de línia en la ciutat d'Igualada, amb la qual cosa es millora la qualitat ambiental i paisatgística de tot l'entorn.
- Amb la urbanització de l'estació d'Igualada es genera un nou espai de trobada millorant les circulacions prioritàries, per al vianant i la implantació d'un carril bici, acostant els barris i completant els espais públic, mitjançant un passeig principal ple d'activitat amb forta presència de vegetació mediterrània que millori les condicions bioclimàtiques del lloc.
- Les actuacions, tot i que no impliquen un canvi en les característiques del transport, increment de viatges o increment de parades, si que implica una millora del servei públic, alhora que deixa prevista l'actuació per a un possible desdoblament en un futur.
- Promou la intermodalitat amb altres mitjans de transport i reforçar la integració amb l'estació d'autobusos (amb l'existent i en un futur amb la nova estació proposada).

Aquests aspectes impliquen una millora respecte de la situació actual (alternativa 0). Per altre banda, com ja s'ha comentat anteriorment, cal indicar que en aquest cas, el soterrament de la via es realitza com una de les motivacions és donar compliment a la Llei Ferroviària al seu article 48 del capítol II. La supressió dels passos a nivell està regulat per la Llei ferroviària de la Comunitat autònoma de Catalunya per la llei 4/2006, de 31 de març. Concretament, a l'article 48 del capítol II.

Dels impactes quantificats, s'observa que l'alternativa 2 té uns impactes negatius superiors als de l'alternativa 1, especialment en el volum de terres (l'alternativa 1 realitza un tram més llarg en túnel, ja que planteja la nova estació a l'alçada de l'estació actual). Conseqüentment, les emissions de CO₂ vinculades a la fase d'obres també serà majora al cas de l'alternativa 2.

De la mateixa forma, les afeccions sobre el freàtic per risc d'intercepció del flux, són majors al cas de l'alternativa 2.

Per contra l'alternativa 1 produeix una major impacte a l'entorn de l'escola Gabriel Castellà i Raich, afectant unes edificacions d'aquest entorn.

Amb aquestes consideracions es pot indicar que l'alternativa menys impactant és l'alternativa 1, tot i que no s'observen unes diferències significatives. Ara bé, cal indicar que el conjunt d'efectes i impactes que aquest projecte pot tenir sobre el medi suposen uns impactes residuals

compatibles, o moderats. Els impactes més importants (soroll, paisatge o risc d'intercepció a l'aquífer) tenen ponderació només en fase d'obres. Al cas de la intercepció de l'aquífer s'espera que amb les mesures correctores i estudis proposats, l'impacte quedi reduït a moderat.

Per aquest motiu cal considerar que el motiu de selecció de l'alternativa també ha de considerar aspectes relacionats amb la futura mobilitat i funcionalitat urbana.

Barcelona, abril 2022



Francisco José Cabrera Tosas
Llicenciat en biologia
N. col·legiat: 20.451-C



Gisela Loran Benavent
Llicenciada en Biologia
N. col·legiada: 8613 C