

PREȘEDINTE C.T.E. – S.R.C.F. Cluj

Gabriel Ioan PASCĂ

DOCUMENT DE AVIZARE



Denumirea obiectivului: „Reactualizare Studiu de Fezabilitate pentru Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea – Episcopia Bihor”.

Beneficiar: C.N.C.F. "C.F.R."-S.A. – Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj

Elaborator documentație Proiectant: Asocieria INGENIERIA ESPECIALIZADA OBRA CIVIL E INDUSTRIAL - BAICONS IMPEX S.R.L.

Faza de avizare: Studiu de Fezabilitate Final pentru „Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea – Episcopia Bihor” – Revizia 3.

Sursa de finanțare: Finanțarea va fi asigurată din fonduri externe nerambursabile, de la bugetul de stat prin bugetul Ministerului Transporturilor Infrastructurii și Comunicațiilor și din veniturile proprii ale Companiei Naționale de Căi Ferate „C.F.R.” – S.A, precum și din alte surse legal constituite, în limita sumelor aprobate anual cu această destinație, conform programelor de investiții publice aprobate potrivit legii.

1. NECESITATEA SI OPORTUNITATEA INVESTITIEI/ LUCRĂRII

1.1. Starea tehnică actuală a elementului infrastructurii feroviare

Linia cf Cluj Napoca – Oradea – Episcopia Bihor – Frontieră Ungaria are lungimea totală de 166,216 km, fiind cuprinsă între km 500 + 608 (semnal Cap X, Stația CF Cluj Napoca) și km 659 + 724 (axa Stației CF Episcopia Bihor), la care se mai adaugă intervalul Episcopia Bihor – Frontieră Ungaria, cu lungimea de 7.100 km (axa st Stația Episcopia Bihor și km 7+100 = Frontiera Ungară.

Principalele caracteristici ale liniei de cale ferată Cluj Napoca - Oradea – Episcopia Bihor, sunt următoarele:

- Linie c.f. dublă, electrificată: de la km 500 + 608 (semnal "X" – stația Cluj Napoca), la km 506 + 712 (ax clădire călători H.m. Baciui Triaj): L = 6,104 km;
- Linie c.f. dublă, neelectrificată:
 - de la km 506 + 712 (ax clădire călători H.m. Baciui Triaj), la km 566 + 710 (ax clădire călători stația Poieni): L = 59,998 km;
 - de la km 619 + 686 (ax clădire călători stația Aleșd), la km 626 + 483 (ax clădire călători H.m. Telechiu): L = 6,797 km;
 - de la km 644 + 466 (ax clădire călători H.m. Oșorhei), la km 659 + 724 (ax clădire călători stația Ep. Bihor): L = 15,258 km;
- Linie c.f. simplă, neelectrificată:
 - de la km 566 + 710 (ax clădire călători stația Poieni), la km 619 + 686 (ax clădire călători stația Aleșd): L = 52,976 km;
 - de la km 626 + 483 (ax clădire călători H.m. Telechiu), la km 644 + 466 (ax clădire călători H.m. Oșorhei): L = 17,983 km;

- de la km 659 + 724 (ax clădire călători Stația CF Episcopia Bihor = km 0+000), la Frontiera Ungară: L = 7,100 km.

Astfel, rezultă următorii indicatori tehnici ai liniei existente:

- Linia cf este electrificată pe lungimea totală de 6104 km și neelectrificată pe lungimea totală de 160,112 km;
- Linia cf are regim de linie dublă pe o lungime totală de 88,157 km și regim de linie simplă pe o lungime totală de 78059 km.

Traseul liniei cf Cluj Napoca – Oradea – Episcopia Bihor urmează cursul văii râului Nadăș, pe sectorul Cluj Napoca – Aghireș, iar apoi se desfășoară în lungul văii râului Crișul Repede, având o orientare de la Est la Vest. Traseul liniei cf este foarte sinuos, întâlnindu-se numeroase curbe cu raze mici cu valori de 400 m. Raza minimă a curbilor este de 225 m situată pe intervalul de circulație Oradea - Episcopia Bihor. Panta caracteristică a liniei este de:

- 9 mm/m în sensul Cluj Napoca – Episcopia Bihor;
- 10 mm/m în sensul Episcopia Bihor – Cluj Napoca.

Rezistența caracteristică maximă a liniei este de:

- 13 N/kN în sensul Cluj Napoca – Episcopia Bihor;
- 10 N/kN în sensul Episcopia Bihor Cluj – Napoca.

Pe linia cf Cluj Napoca – Oradea – Episcopia Bihor sunt amplasate 22 de puncte de secționare (10 stații cf și 12 halte de mișcare) și 21 halte comerciale (puncte de oprire în linie curentă). Stațiile de cale ferată dispun, din punct de vedere al macazelor, de următoarele instalații:

- Instalații CED – în stațiile Cluj Napoca, Mera, Aghireș, Stana, Huedin, Brăișor, Piatra Craiului, Bulz, Bratca, Șuncuiuș, Vadu Crișului, Aleșd, Tileagd, Oșorhei, Oradea Est, Oradea, Episcopia Bihor, Telechiu;
- Instalații CEM – în stațiile Baciu Triaj (cap X și cap Y), Gârbău, Poieni, Ciucea;

Circulația trenurilor de călători și marfă se desfășoară la interval de bloc automat de linie pe tronsoanele Cluj Napoca – H.m. Baciu Triaj, Aghireș – Brăișoru, Ciucea– Oradea – Episcopia Bihor. Pe restul intervalelor circulația se desfășoară la interval de stație de bază de cale liberă.

Puncte periculoase:

- Interval H.m. Baciu Triaj – H.m. Mera, km 508+300 - km 508+350: Restricție 50km/h, punct periculos datorită unei alunecări de teren pe această zonă;
- Interval H.m. Brăișoru – Stația Poieni, km 561+625 – km 561+888 și km 565+500 – -km 565+600: puncte periculoase de categoria 2, datorită inundării liniei la torent;
- Interval H.m. Piatra Craiului – H.m. Bulz, km 585+830 – km 586+250, punct periculos datorită inundării liniei la torent;
- Interval H.m. Bulz – Stația Bratca, km 590+700 – km 590 +750: Restricție 30km/h, punct periculos datorită căderilor de pietre pe această zonă;
- Stația Bratca: Zona km 595+457: punct periculos de categoria I, cauzat de afuieri;
- Interval Stația Bratca – H.m. Șuncuiuș, km 597+050 – km 597+080: punct periculos datorită inundării liniei la torent;
- Interval H.m. Șuncuiuș – H.m. Vadu Crișului, km 601+950 – km 602+100: punct periculos datorită căderilor de stânci pe această zonă;
- Interval H.m. Șuncuiuș – H.m. Vadu Crișului, km 603+000 – km 604+170: punct periculos datorită căderilor de stânci și inundații pe această zonă;
- Interval H.m. Vadu Crișului – Stația Aleșd, km 611+400 – km 612+400 și km 615+200 – km 615+600: puncte periculoase, datorită terasamentelor instabile și neconsolidate;
- Interval H.m. Vadu Crișului – Stația Aleșd, km 612+400 – km 615+200: punct periculos, cu restricție de viteză 50 km/h, cauzat de expunerea terasamentului pe direcția nord - sud, umiditatea variază mai mult de la partea stângă la partea dreaptă, ceea ce duce la deformări în plan orizontal și vertical a liniei;
- Interval H.m. Telechiu – Stația Tileagd, km 628+800 – km 629+000: punct periculos cauzat de tasarea terasamentului, deripări și denivelări ale liniei;

1.2. Efectele stării tehnice actuale a elementului infrastructurii feroviare asupra regularității și siguranței circulației trenurilor.

Linia de cale ferată 300, Cluj Napoca – Oradea – Episcopia Bihor, este situată în Nord Vestul României, pe raza județelor Cluj, Sălaj și Bihor. Din punct de vedere administrativ acest tronson de cale ferată este exploatat de Sucursala Regională CF Cluj, Secțiunile L3 Cluj și L5 Oradea.

În conformitate cu Instrucția 317/2004 – pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoateri de sub tensiune, aprobată prin Ordinul Ministrului nr. 417 din data de 08.03.2004, la Anexa 4, este menționat faptul ca linia cf Cluj Napoca – Oradea – Episcopia Bihor – Frontiera Ungară este clasificată ca fiind „Linie CF Magistrală”.

Viteza maximă de circulație, a trenurilor de călători și marfă, pe linia c.f. Cluj – Oradea – Episcopia Bihor, în conformitate cu graficul de circulație, este prezentată în tabelul de mai jos:

Interval de circulație	Viteza maximă trenuri de călători (km/h)	Viteza maximă trenuri de marfă (km/h)
Cluj Napoca – Baciui H.m.	80	70
Baciui H.m. - Mera H.m.	80	70
Mera H.m. – Gârbău H.m.	85	70
Gârbău H.m. – Aghireș	85	70
Aghireș – Stana H.m.	65	65
Stana H.m. – Huedin	60	60
Huedin – Brăișoru H.m.	100	70
Brăișoru H.m. – Poieni	80	70
Poieni – Ciucea H.m.	70	70
Ciucea H.m. – Piatra Craiului H.m.	85	70
Piatra Craiului H.m. – Bulz H.m.	85	70
Bulz H.m. – Bratca	70	70
Bratca – Șuncuiuș H.m.	70	70
Șuncuiuș H.m. – Vadu Crișului H.m.	70	70
Vadu Crișului H.m. – Aleșd	120	70
Aleșd – Telechiu H.m.	100	70
Telechiu H.m. – Tileagd	100	70
Tileagd – Oșorhei H.m.	100	70
Oșorhei H.m. – Oradea Est	100 *	70
Oradea Est – Oradea	70	70
Oradea – Episcopia Bihor	80	70

* pe firul II viteza este de 80km/h

2. PREZENTAREA GENERALĂ A PREVEDERILOR CAIETULUI DE SARCINI

2.1. Parametri tehnici prevăzuți a fi atinși

La elaborarea Studiului de Fezabilitate Preliminar, conform cerințelor Beneficiarului, s-au avut în vedere 3 (trei) scenarii. Parametrii de proiectare, pentru Scenariile 1, 2 și 3, conform cu cerințele Beneficiarului, exprimate în Caietul de Sarcini al procedurii de achiziție al serviciului de proiectare, sunt detaliați mai jos.

Scenariul (varianta) (1) - de referință, este scenariul de bază (minimal). Acesta se referă la:

- aducerea liniei existente la parametrii inițial proiectați;
- implementarea lucrărilor de modernizare în curs de desfășurare și a celor care sunt programate să fie implementate prin schemele de finanțare existente;
- electrificarea liniilor cale ferată existente, urmând a fi executate numai lucrările necesare circulației trenurilor electrice și anume electrificarea liniei c.f. pe dispozitivul de linii existent din stații;
- sistematizarea liniilor c.f. în vederea dublării de viitor;

- realizarea culoarelor de electrificare prin adaptări și ripări de linii, prevederea de lucrări absolut necesare de infrastructură și suprastructură c.f.;
- consolidări, lucrări de artă (poduri, podețe, apărări de maluri) care să permită circulația cu tracțiune electrică;
- instalațiile CED, existente în stații, se vor adapta pentru electrificare;
- instalațiile de telecomunicații feroviare se vor adapta condițiilor de electrificare;
- amplasarea instrucțională a aparatelor de cale;
- pentru tronsoanele Baci - Aghireș și Brăișoru - Ciucea se vor prevedea instalații BLA;
- se vor prevedea și instalații de centralizare pentru unele stații ce nu au instalații CED (Gârbău, Poieni, Telechiu, Baci Triaj, Ciucea);
- refacere peroane în punctele de oprire astfel încât lungimea acestora să fie de 250 m;
- reabilitarea liniei c.f. pe întreaga lungime dintre Cluj și Episcopia Bihor;
- eliminarea pe cât posibil a defectelor liniei c.f., semnalate de către Sucursala Regională C.F. Cluj și constatate și în teren de comisia beneficiar – proiectant.

Linia de cale ferată este dublă pe o porțiune de 86,9 km și simplă pe o porțiune de 71 km, conform situației existente. Electrificarea se va prevedea pe toată lungimea traseului. Datorită faptului că traseul liniei c.f. străbate o zonă dificilă de deal și munte, în această variantă (scenariu) nu se vor prevedea lucrări pentru sporirea vitezelor maxime de circulație prevăzute în livretele de mers pe intervalele de linie curentă și în stații. Prevederile Specificațiilor Tehnice de Interoperabilitate nu sunt realizate de-a lungul celei mai mari părți a traseului.

Scenariul (varianta) (2) - mediu include lucrări de modernizare, în plus față de lucrările prevăzute la Scenariul (varianta) 1 – de referință, (care sunt în curs de desfășurare sau programate și aducerea liniei existente la parametrii inițial proiectați). Modernizarea, în acest scenariu (variantă), a liniei CF este propusă pe baza unor criterii tehnice și economice, luând în considerare volumele viitoare de trafic estimate de-a lungul liniei de cale ferată examinate, fezabilitatea tehnică a lucrărilor de construcții și costurile asociate acestora, inclusiv costurile viitoare de întreținere și exploatare. Acest scenariu reprezintă un proces mai organizat, în care se iau în calcul atât lucrările necesare sistematizării stațiilor, cât și lucrările de reabilitare CF pentru optimizarea parțială a traseului. În acest scop urmează a fi executate lucrări de infrastructură și suprastructură c.f., consolidări, lucrări de artă (tuneluri, poduri, podețe, apărări de maluri), care vor permite modernizarea liniei existente la parametri optimi de interoperabilitate, ținând cont de fluxul de trafic și dezvoltarea transportului preconizat, alinierea la standardele europene, astfel:

- sistematizarea liniilor din stații astfel încât să se asigure lungimi utile de minimum 750 m la liniile de primire - expediere;
- pentru centralizarea stațiilor de cale ferată, introducerea BLAI și a circuitelor de cale (pentru linie electrificată) se vor folosi ultimele cerințe tehnice impuse în instalațiile de semnalizare, pentru reducerea costurilor de întreținere și a celor legate de consumul energetic. Exemplu: electromecanisme de macaz trifazate, unități luminoase cu LED, numărătoare de osii pentru controlul ocupării liniilor, instalații de semnalizare tip centralizare electronică (CE), centralizare electronică de linie (CEL), bloc de linie automat integrat (BLAI), instalații de semnalizare automată la trecerile la nivel BAT/SAT, care folosesc tehnologia bazată pe tehnica de calcul, sisteme de comunicații tip GSM-R, supraveghere video a instalațiilor de siguranța circulației (CCTV);
- modernizarea liniei de cale ferată pe tot tronsonul Cluj Napoca - Oradea - Episcopia Bihor, incluzând și lucrările necesare de construcții, consolidări, apărări de maluri tuneluri, poduri și podețe;
- în stațiile ce delimitează "intervalele de linie simplă" se va ține cont de dublarea în viitor a liniei c.f.;
- eliminarea bretelelor și a dublelor joncțiuni, realizarea de diagonale inverse la capetele stațiilor și amplasarea instrucțională a aparatelor de cale;
- amplasarea de peroane în dreptul liniilor directe cu lungimea între 250-400m, funcție de volumul de trafic calatori și realizarea de treceri la nivel pietonale de legătură cu peronul clădirii de călători;
- modernizarea instalațiilor de telecomunicații feroviare.

Scenariul (varianta) (3) – maximal, corespunde specificațiilor tehnice menționate mai sus pentru liniile simple și duble existente pe toată lungimea, care să permită circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h (pentru trafic călători) și să respecte de asemenea Specificațiile Tehnice de Interoperabilitate.

Scenariul (varianta) (4) – „Do nothing” (fără proiect), corespunde Scenariului prin care se menține situația existentă, fără electrificarea și reabilitarea liniei cf, fiind efectuate doar lucrări de întreținere curentă (înlocuirea traverselor uzate, înlocuirea elementelor uzate ale sistemului de fixare a șinei de traverse, etc.) și eliminarea punctelor periculoase existente, fără respectarea Specificațiilor Tehnice de Interoperabilitate.

Pe lângă cele 4 Scenarii menționate mai sus și solicitate de către Beneficiar – CNCF „CFR” SA, prin Caietul de Sarcini al procedurii de achiziție a contractului de servicii, a mai fost analizat și un al 5-lea Scenariu, denumit generic „**Scenariul 213**”, prin care au fost analizate, din punct de vedere al fezabilității, variantele de traseu ce au fost propuse prin Scenariile 2 și 3. Scopul analizării acestui Scenariu a fost determinarea *traseului optim (combinație optimă de variante de traseu)*, prin raportarea câștigului de viteză și implicit de timp de parcurs, raportat la valoarea de investiție pentru realizarea variantei de traseu propuse. Analiza multicriterială, ce a stat la baza determinării traseului optim, se regăsește în Raportul Special – Revizia 2 (anexat la acest Studiu de Fezabilitate). Complementar „Scenariului 213” a mai fost analizat și „**Scenariul 213 – d’**”, privind oportunitatea dublării liniei pe toata lungimea traseului optim.

2.2. Principalele materiale prevăzute a fi utilizate

Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj - Oradea – Episcopia Bihor se va realiza conform cerințelor tehnice stabilite prin acordurile AGC, AGTC, STI (Specificațiile Tehnice de Interoperabilitate), în vigoare la data elaborării documentației și cele prevăzute de liniile directe TEN-T.

Proiectantul a respectat legislația în domeniu și reglementările tehnice în vigoare, române și europene (standarde, normative, ghiduri, etc.).

Proiectantul a întocmit, pentru traseul reabilitat al căii ferate, planurile de situație conform legislației și reglementărilor în vigoare.

Lucrările de electrificare și reabilitare ale liniei CF se vor face mecanizat, cu materiale, echipamente și utilaje așezate și omologate, conform OMT 290/2000, cu modificările și completările ulterioare.

2.3. Lucrările pregătitoare

Pentru „**Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj - Oradea – Episcopia Bihor**” Proiectantul a întocmit Studiul de Fezabilitate astfel încât să asigure măsuri corespunzătoare pentru stabilitatea taluzelor și pentru consolidarea terenului existent, acolo unde este cazul. Proiectarea lucrărilor de terasamente ține cont de informațiile și recomandările incluse în raportul privind investigațiile geotehnice. Proiectarea lucrărilor de terasamente se va efectua în conformitate cu prevederile EN 1997 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică, EN 1998 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur și, acolo unde este cazul, acestea sunt completate de standardele relevante române. Abordarea privind proiectarea lucrărilor de terasamente, inclusiv standardele aplicabile, au fost evidențiate, de către Proiectant, în cadrul Raportului de Început. Proiectantul a analizat datele existente și să propună lucrările necesare, soluția de înlăturare a deficiențelor (depistate în timpul exploatării sau identificate cu ocazia expertizelor): în plan, în profil longitudinal, în profil transversal, precum și evaluarea lucrărilor corespunzătoare corectării în termeni de cantitate, execuție (în trafic) și specificații tehnice. Principalele deficiențe care s-au analizat și corectate sunt:

- geometria traseului în plan (elementele geometrice trebuie să întrunească standardele asupra cărora s-a convenit);
- geometria traseului în profil longitudinal (elementul de profil trebuie să întrunească standardele asupra cărora s-a convenit);
- geometria traseului în profil transversal;
- deformații și ebulmente ale terasamentelor, punji de balast, zone noroioase, lățimi insuficiente ale platformei, alunecări de taluze de debleu și rambleu, colmatarea și contaminarea zonei platformei căii și stratului de formă cu materii/produse organice și anorganice, etc.

Reabilitarea liniei de cale ferată, va include:

- refacerea platformei căii conform noilor cerințe și, acolo unde este cazul, proiectarea de terasamente noi;
- eliminarea punjiilor de balast, utilizarea geogriurilor și geotextilelor;
- eliminarea zonelor cu probleme de instabilitate;

- corectare locală a curbelor;
- variante definitive de traseu propuse de Prestator.

S-a analizat starea platformei căii pentru liniile CF, a liniilor curente și directe din stații și a primelor linii abătute cât și platforma căii ferate sub aparatele de cale înglobate în calea fără joante și se va analiza modul de reabilitare a acestora astfel încât să se asigure o bună drenare a apelor pluviale de pe platforma căii și o bună drenare a apelor subterane atât în linie curentă cât și în stații. S-au avut în vedere măsurile de prevenire a inundațiilor pe sectoarele de cale ferată paralele cu cursurile de apă și s-au evaluat lucrările aferente necesare.

Pentru scurgererea apelor au fost prevăzute toate lucrările și măsurile necesare în acest scop, inclusiv cele de evacuare a apelor către emisari sau de colectare a acestora în bazine de retenție și evaporare, etc., ținând cont de aspectele de mediu sau de alte constrângeri existente.

Terasamentele pentru liniile noi și cele existente trebuie executate în conformitate cu standardele și legislația în vigoare, în condițiile garantării siguranței în exploatare cu lucrări minime de întreținere.

2.4. Complementaritatea lucrărilor și alte activități conexe,

În cadrul programelor de investiții existente (POS-T 2007-2013, TEN-T 2007-2015) și viitoare (POIM 2014-2020, CEF 2014-2020), CNCF CFR SA este organismul de implementare pentru realizarea următoarelor proiecte:

- *Modernizarea liniei de cale ferată București- Videle-Roșiori-Caracal-Craiova;*
- *Lucrări de reabilitare pentru poduri, podețe și tuneluri de cale ferată;*
- *Modernizarea trecerilor la nivel cu calea ferată;*
- *Sistem de detectare a cutiilor de osii supraîncălzite și a frânelor strânse.*

În ceea ce privește sustenabilitatea proiectului „**Electrificarea și reabilitarea liniei CF Cluj – Oradea - Episcopia Bihor**” este necesară o abordare integrată a tuturor proiectelor conexe de transport (feroviar și auto) din zona municipiilor Cluj Napoca și Oradea și din zona județelor Cluj, Sălaj și Bihor respectiv:

- „Reabilitare poduri, podețe și tuneluri pe raza SRCF Cluj”, proiect aflat în curs de finalizare, componentă a programului de finanțare POS-T;
- „Planul de Mobilitate Urbană Durabilă”, elaborat de Primăria Municipiului Cluj Napoca și care include „Tren metropolitan”, „Centura metropolitană Cluj Napoca” și „Drum adiacent căii ferate Cluj – Oradea – Episcopia Bihor”.
- „Planul de Mobilitate Urbană Durabilă”, elaborat de Primăria Municipiului Oradea și care include: „Realizarea de pasaje inferioare de subtraversare CF pe Calea Clujului și strada Ogorului” și „Reabilitarea pasarelelor pietonale existente peste CF și realizarea unor pasarele noi”.
- „Autostrada A3 Brașov – Târgu Mureș – Borș”, proiect aflat în curs de execuție;
- „Construire hală logistică și împrejmuire teren, strada Matei Corvin, Oradea”;
- Drum expres în Municipiul Oradea;
- Canalizare localitatea Negreni.

2.5. Condiții de execuție a lucrărilor

Analizele au avut în vedere existența terenului C.F.R., relieful zonei, facilități pentru economia zonei, costuri cu exproprierile, geometria traseului, etc.

Proiectarea lungimii și numărului liniilor din stații s-a făcut pe criterii de eficiență conform prognozelor de viitor (trafic de tranzit, dezvoltare economică regională sau zonală).

Studiul a analizat influența introducerii unor aparate de cale cu raze mari care să reducă timpii de intrare și ieșire din stații pe tronsoanele de linie simplă.

Suprastructura căii a fost proiectată în concordanță cu specificația tehnică de interoperabilitate Subsistemul « infrastructură » al sistemului feroviar convențional așa cum este definită de Directiva 2008/57/CE privind interoperabilitatea sistemului feroviar în comunitate.

Pe variantele care vor avea în vedere combinații de linie simplă cu linie dublă, s-a studiat implicit numărul și pozițiile stațiilor aferente liniei simple, care au compensat nedublarea liniei.

2.6. Alte prevederi specifice caietului de sarcini

Obiectivele Studiului de Fezabilitate sunt:

- Reabilitarea infrastructurii și suprastructurii CF existente, ce va permite, pe anumite zone, viteze maxime de proiectare de 120 km/h, pentru transportul de marfă și de 160 km/h, pentru trenurile de călători;
- Sistemizarea stațiilor în vederea realizării condițiilor impuse de electrificarea liniei;
- Eliminarea deficiențelor tehnice și îmbunătățirea condițiilor de trafic;
- Modernizarea sistemelor și echipamentelor de semnalizare, centralizare și telecomunicații, pentru sporirea eficienței și siguranței traficului feroviar;
- Înlocuire/reparare poduri, podețe, tunele, pasaje denivelate, consolidări, apărări, repararea sistemului de drenaj, îmbunătățirea calității terasamentelor;
- Se vor realiza construcțiile aferente activității de întreținere, revizie și reparații infrastructură și suprastructură CF, constând din trei Hale de Mentenanță, amplasate în stațiile Cluj, Ciucea și Oradea;
- Se vor realiza construcțiile aferente activității de întreținere, revizie și reparații a instalațiilor fixe de tracțiune electrică și a liniei de contact, constând din două districte LC + EA + ELF, amplasate în stațiile Ciucea și Oradea;
- În punctele de oprire, în linie curentă, se vor prevedea peroane cu lungimea de 250 m și lățimea de 3m;
- Remorcarea trenurilor, pe linia electrificată se va face cu locomotive electrice, funcționând în curent alternativ monofazat 25 KV-50Hz;
- Linia de contact va fi alimentată din substațiile de tracțiune, la amplasarea cărora se va lua în considerare situația actuală a electrificării liniilor ferate adiacente (Dej - Apahida - Cluj și Teius - Apahida - Cluj) precum și structura sistemului energetic național de 110 KV din zonă;
- Lucrări noi de linie de contact și substație de tracțiune electrică, inclusiv sistem de teleconducere SCADA, care va integra și sistemul de telegestiune energie electrică;
- Realizarea lucrărilor de protecție a instalațiilor din cale și vecinătate împotriva influenței liniei de contact;
- Eliminarea zonelor cu risc la inundații, înzăpezire, alunecări de teren;
- Se vor moderniza trecerile la nivel existente, amplasate instrucțional, inclusiv dotarea acestora cu instalații de tip BAT;
- Realizarea unui regim superior de întreținere, care să stopeze alte degradări ulterioare;
- Posibilitatea realizării unui grafic de mers cadenciat pentru serviciile de călători.

Pentru tronsoanele CF care nu au un drum tehnologic paralel cu calea ferată, s-a prevăzut realizarea de drumuri de întreținere în cadrul proiectului. În cadrul Studiului de Fezabilitate sunt indicate amplasarea și caracteristicile acestora (pe ce parte a căii ferate, la ce distanță de axul cf., lungimea, lățimea, pante, alcătuire infrastructura și suprastructura rutieră, etc).

3. PREZENTAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE

La elaborarea Studiului de Fezabilitate pentru "Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea – Episcopia Bihor", Proiectantul a avut în vedere demonstrarea necesității investiției, prin analizarea și compararea a șase scenarii, menționate la punctul 2.1., respectiv:

➤ **SCENARIUL 1 - Minimal**

➤ **SCENARIUL 2 – Mediu**

➤ **SCENARIUL 3 – Maximal**

➤ **SCENARIUL FĂRĂ PROIECT**

➤ **SCENARIUL 213 – SCENARIUL OPTIM**

➤ **SCENARIUL 213 – D, scenariul optim cu dublarea integrală a traseului**

Aceste Scenarii sunt descrise în Partea a II-a – Analiza scenariilor, din cadrul Studiului de Fezabilitate.

În urma analizării celor 6 scenarii a rezultat ca **scenariu optim SCENARIUL 213.**

3.1. Soluțiile tehnice prevăzute pentru aducerea elementelor infrastructurii la parametrii impuși

DESCRIEREA TRASEULUI OPTIM

În urma analizării scenariilor caietului de sarcini, a rezultat un traseu optim al căii ferate, care, în mare parte, urmărește traseul existent dar care are și 8 variante de traseu, generate în special de

corecțiile de curbe. Distanțele kilometrice pe care noul traseu se suprapune cu cel vechi, fără a fi necesare exproprieri sau terasamente noi, sunt următoarele:

- de la km 500+522(inceput proiect- cap „X” gara Cluj- Napoca) la km 522+621,
- de la km 523+848 la km 524+920,
- de la km 526+018 la km 531+456,
- de la km 532+138 la km 533+238,
- de la km 534+982 la km 537+389,
- de la km 537+921 la km 574+389,
- de la km 575+105 la km 580+945,
- de la km 581+936 la km 592+513,
- de la km 593+405 la km 660+208 și până la km 6+735 (sfârșit proiect - frontiera Ungaria).

Cele 8 variante de traseu sunt descrise mai jos, dupăcum urmează:

1. În zona localității Gârbău (în intervalul H.m. Gârbău – Stația CF Aghireș) se propune o îmbunătățire a geometriei complexului de curbe – contracurbe, de pe traseul existent (cale dublă), dintre km 522+621 – km 523+848, prin introducerea de curbe legate, cu raze care să permită viteze superioare. Curbele circulare sunt racordate, cu aliniamentele, prin curbe de racordare cu lungimea de 96m. Lungimea variantei de traseu este de 1227m. Deplasarea maximă a axului proiectat în această variantă, față de cel existent, este de 47m.
2. În zona localității Macău (în intervalul H.m. Gârbău–Stația CF Aghireș) se propune o îmbunătățire a geometriei complexului de curbe–contracurbe, de pe traseul existent (cale dublă), dintre km 524+920–km 526+018, prin introducerea de curbe legate, cu raze care să permită viteze superioare. Curbele circulare sunt racordate, cu aliniamentele, prin curbe de racordare, cu lungimi de 75m. Lungimea variantei de traseu este de 1098m. Deplasarea maximă a axului proiectat, față de cel existent, este de 28m.
3. În vecinătatea localității Aghireșu - Fabrici (în intervalul Stația CF Aghireș – H.m. Stana) modificarea geometriei are ca scop înlocuirea grupării de curbe succesive, ale traseului existent (cale dublă), cu un aliniament. Curbele circulare se racordează, cu aliniamentele, prin intermediul unor curbe progresive cu lungimea de 60m. Alternativa are o lungime totală de 682m și se dezvoltă între km 531+456 și km 532+138. Deplasarea maximă, a axului proiectat față de cel existent, este de 34m.
4. În zona localității Aghireșu se propune o îmbunătățire a geometriei complexului de curbe - contracurbe de pe traseul existent (cale dublă), pe intervalul Stația Aghireș – H.m. Stana, între km 533+238 – km 534+982, prin introducerea de curbe legate, cu raze suficient de mari, pentru a evita supralărgirea acestora. Curbele circulare sunt racordate, cu aliniamentele, prin curbe de racordare, cu lungimea de 75m. Lungimea variantei de traseu este de 1744m și propune o reducere a lungimii tronsonului de linie, cu 11m, comparativ cu traseul existent. Deplasarea maximă, a axului proiectat față de cel existent, este de 26m.
5. În vecinătatea localității Gălășeni (în intervalul Stația CF Aghireș – H.m. Stana) scopul modificărilor este înlocuirea grupării de curbe succesive, ale traseului existent (cale dublă), cu o singură curbă. Curbele circulare se racordează, cu aliniamentele, prin intermediul unor curbe progresive cu lungimea de 100m. Această alternativă are o lungime totală de 532m și este introdusă între km 537+389 și km 537+921. Deplasarea maximă, a axului proiectat față de cel existent, este de 19m.
6. În vecinătatea localității Prelucele (în H.m. Ciucea) scopul modificărilor traseului este înlocuirea complexului de curbe succesive, ale traseului existent (cale simplă), cu o zona de aliniament. Curbele circulare se racordează, cu aliniamentele, prin intermediul unor curbe progresive cu lungimea de 50m, respectiv 35m. Această alternativă de traseu are o lungime totală de 716m și se dezvoltă între km 574+389 și km 575+105. Deplasarea maximă, a axului proiectat față de cel existent, este de 61m.
7. În vecinătatea localității Bucea (în intervalul H.m. Ciucea – H.m. Pietra Craiului) scopul modificărilor traseului este înlocuirea grupării de curbe succesive, ale traseului existent (cale simplă), pentru reducerea sinuozității. Curbele circulare se racordează, cu aliniamentele, prin intermediul unor curbe progresive, cu lungimea de 75m. Această alternativă de traseu are o lungime totală de 991m și este introdusă între km 580+945 și km 581+936. Deplasarea maximă, a axului proiectat față de cel existent, este de 92m.

8. În apropierea localității Lorău (în intervalul H.m. Bulz - Stația CF Bratca) scopul modificărilor traseului este înlocuirea grupării de curbe succesive, ale traseului existent (cale simplă), cu o grupare de curbe care să contribuie la sporirea confortului și mărirea vitezei. Curbele circulare se racordează, cu aliniamentele, prin intermediul unor curbe de racordare, cu lungimi de 75m. Lungimea totală a alternativei de traseu este de 892m și este amplasată între km 592+513 și km 593+405. Deplasarea maximă, a axului proiectat față de cel existent, este de 35 m.

În vederea asigurării capacității de circulație pe această linie, pentru a asigura tranzitarea trenurilor de călători și marfă, dar și pentru efectuarea operațiilor de încrucișări de trenuri și treceri înainte, s-a prevăzut dublarea traseului de cale ferată între halta Telechiu (km 626+639) și halta de mișcare Oșorhei (km 644+555), adică pe o distanță de 17,916 km. Astfel, prin implementarea acestui Studiu de Fezabilitate, linia de cale ferată Cluj – Oradea – Episcopia Bihor va avea o lungime de 105,4 km de cale dublă, împărțită astfel:

1. Între stațiile CF Cluj Napoca și Poieni, cu o lungime de 64,9 km (între axele stațiilor);
2. Între stațiile CF Aleșd și Episcopia Bihor, cu o lungime de 40,5 km (între axele stațiilor).

Tronsoanele de cale ferată simplă, cu o lungime totală de 60,0 km, sunt împărțite astfel:

1. Între stațiile CF Poieni și Aleșd cu o lungime de 52,8 km (între axele stațiilor);
2. Între stația CF Episcopia Bihor și Frontieră Ungaria, cu o lungime de 7,2 km (din ax stație).

Au fost identificate și proiectate următoarele optimizări:

- Desființarea Haltei de Mișcare Mera și transformarea ei în Punct de Opreire;
- Desființarea Haltei de Mișcare Telechiu și transformarea ei în Punct de Opreire;
- Desființarea Punctelor de Opreire Gălășeni, Peștera și Oradea Est Triaj;
- Reînființarea punctelor de secționare Halta de Mișcare Lacul Crișului și a Haltei de Mișcare Butan, pentru a se asigura preluarea traficului de viitor, pe porțiunile de linie simplă Ciucea – Piatra Craiului, în lungime de 10,8 km (Lacu Crișului) și a intervalului Vadu Crișului – Aleșd, în lungime de 12,2 km (Butan).

Principalii indicatori realizați prin studiul de fezabilitate pentru **“Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea – Episcopia Bihor”**, cu lungimea totală proiectată de 165,4 km, sunt următorii:

- Linie de cale ferată electrificată: 160 km;
- Substații de tracțiune noi: 4 buc.;
- Reabilitare linie de cale ferată simplă: 60,0 km;
- Reabilitare linie de cale ferată dublă: 88,0 km;
- Reabilitare linie de cale simplă și realizare linie dublă nouă: 18,0 km;
- Reabilitare Stații CF (linii, peroane și clădiri): 10 buc.;
- Reabilitare Halte de mișcare (linii, peroane și clădiri): 12 buc.;
- Reabilitare Puncte de Opreire (linii, peroane): 21 buc.;
- Centru operațional de comandă și control (OCC), în Cluj Napoca: 1 buc.;
- Hale de mentenanță noi, în Cluj Napoca, Ciucea și Oradea: 3 buc.;
- Districte LC noi, în Ciucea și Oradea: 2 buc.;
- Reabilitare poduri: 34 buc.;
- Reabilitare pasaje inferioare: 6 buc.;
- Pasaje inferioare noi (Tileagd și Oradea): 2 buc.;
- Ecoducte noi: 3 buc.;
- Reabilitare Tunele existente: 4 buc. (Stana 1, L=298,0m, Stana 2, L=320,0m, Șuncuiuș, L=191,0m, Peștera, L=86,02m);
- Reabilitare podețe: 210 buc.;
- Pasaje superioare noi: 1 buc. (pasaj superior Tăietura Turcului – Primăria Cluj);
- Reabilitare pasaje superioare existente: 1 buc.;
- Zone cu lucrări de consolidări: 134 buc. (Ltotal = 29,40 km);
- Zone cu lucrări de apărări: 29 buc. (Ltotal = 11,03 km);
- Panouri fonoabsorbante: 40 km (pe ambele părți ale liniei cf).

În tabelul de mai jos sunt prezentate, comparativ, vitezele tehnice, conform livret, realizate în perioada 2017/2018 și vitezele tehnice proiectate, ce vor fi realizate prin implementarea proiectului, pe linia c.f. Cluj – Oradea – Episcopia Bihor.

Interval de circulație	Viteza tehnică, în situația existentă (km/h)	Viteza tehnică, în situația proiectată (km/h)
Cluj Napoca – Baciou Triaj H.m.	48	57,5
Baciou Triaj H.m. - Gârbău H.m.	71	88,2
Gârbău H.m. – Aghireș	57,7	84,8
Aghireș – Stana H.m.	50,3	81,8
Stana H.m. – Huedin	53	79,5
Huedin – Brăișoru H.m.	75,4	105,1
Brăișoru H.m. – Poieni	65	79,8
Poieni – Ciucea H.m.	60,9	70,8
Ciucea H.m.– Piatra Craiului H.m.	64,8	84
Piatra Craiului H.m. – Bulz H.m.	60	94,7
Bulz H.m. – Bratca	59	72,1
Bratca – Șuncuiuș H.m.	54	74,7
Șuncuiuș H.m.–Vadu Crișului H.m.	51	74,9
Vadu Crișului H.m. – Aleșd	81,3	110
Aleșd – Tileagd	67	112,3
Tileagd – Oșorhei H.m.	74,1	148,4
Oșorhei H.m. – Oradea Est	69,6	124
Oradea Est – Oradea	44,4	44,4
Oradea – Episcopia Bihor	42,7	45,6
Episcopia Bihor - Frontieră	47,3	80,4

În tabelul de mai jos este prezentat modul în care s-au realizat parametri tehnici, solicitați prin Caietul de Sarcini, în cadrul Scenariului Optim.

Nr. crt.	Caracteristici ale scenariilor	Scenariul 1 de referință (Minimal)	Scenariul 2 Mediu	Scenariu 3 Maximal	Scenariul Optim 213
1.	Infrastructura și suprastructura căii, sistem linii	Configurație existentă, finalizarea proiectelor angajate sau în curs de implementare.	Linie simplă și dublă (existentă), cu rectificări izolate de curbe.	Linie simplă și dublă (existentă), cu raze îmbunătățite pentru viteza sporită.	Linie simplă și dublă (existentă), cu raze îmbunătățite pentru viteza sporită. Linie dublă pe 106km (63,5% din traseu). Linie simplă pe 60,7km (36,5% din traseu).
2.	Gabaritul de încărcare	C	C	C	C
3.	Sarcina pe osie	22.5 t	22.5 t	22.5 t	22,5 t și 25 t pentru poduri și podețe.
4.	Semnalizare	Integrare bloc linie automat la CED - urile existente și centralizarea unor stații.	Bloc linie automat integrat și introducerea, în 5 stații cf - instalații de centralizare, numărătoare de osii.	Bloc linie automat integrat și introducerea în 5 stații - instalații de centralizare (respectare STI).	Bloc linie automat integrat și introducerea, în 5 stații cf - instalații de centralizare, numărătoare de osii.
5.	Electrificare	25 KV	25 KV	25 KV	25 KV

6.	Lungimea utilă a liniilor în stații	Existentă.	450-750 m, în stații.	750 m, în toate stațiile.	750 m, în toate stațiile.
7.	Caracteristici ale peronului	Peroane cu lungimea de 250,0m pentru toate punctele de oprire.	Peroane înalte, cu lungimea de 250,0m - 400,0m (funcție de trafic), în anumite stații.	Peroane înalte, de 400,0m lungime, în toate stațiile.	Peroane înalte, cu lungimea de 250,0m - 400,0m (funcție de trafic), în anumite stații.
8.	Viteză	Mixtă, între 80km/h - 120km/h	80km/h- 120km/h, pe tronsoane.	120km/h - 160km/h pe toată lungimea tronsonului de linie.	160 km/h pe 23% din traseu 120 km/h pe 12% din traseu 100 km/h pe 25% din traseu
9.	Lucrări civile în stații (clădirea de călători, copertine, peroane, pasaje/pasarele pietonale, rampe, gard de protecție)	Lucrări de construcții districte întreținere. Lucrări de igienizare și cosmetizarea construcțiilor existente, amenajare sediu DEF.	Lucrările de la scenariul de bază, completate de intervenții la structuri (după caz), eficientizare fluxuri.	Lucrările de la scenariul mediu, completate de intervenții la structuri (după caz construcții noi), eficientizare fluxuri.	Lucrările de la scenariul mediu, completate de intervenții la structuri (după caz construcții noi), eficientizare fluxuri.
10.	Alte lucrări civile necesare în lungul traseului(substații de tracțiune, magazii etc.)	Lucrări de construcții aferente substațiilor de tracțiune. Lucrări de igienizare și cosmetizare a construcțiilor existente.	Lucrările de la scenariul de bază. Analiza și intervenții după necesitate la construcțiile existente.	Lucrările de la scenariul mediu, completate de intervenții la structuri (după caz construcții noi).	Lucrările de la scenariul de bază. Analiza și intervenții după necesitate la construcțiile existente.

4. PREZENTAREA DOCUMENTAȚIEI TEHNICO - ECONOMICE AFERENTE LUCRĂRII

4.1. a) Studiul de Fezabilitate Final – Revizia 3, având:

Partea I – Situația existentă. Volumul I - Părți scrise: 296 pagini și 13 planuri (Anexe) și Volumul II – Părți desenate: 23 planuri.

Partea II – Analiza Scenariilor. Volumul I - Părți scrise: 304 pagini, Volumul II – Părți desenate 54 planuri și 66 de schițe, Volumul III - Părți desenate 124 planuri, inclusiv Raportul Special – 263 pagini și 4 planuri.

Partea III – Scenariul optim – Revizia 3. Volumul I - Părți scrise: 660 pagini și 44 schițe (Anexe), Volumul II.1 - 82 planuri, Volumul II.2 - 59 planuri, Volumul III.1 - 51 planuri, Volumul III.2 - 98 planuri, Volumul III.3 - 112 planuri, Volumul IV - 36 planuri, Volumul V.1 - 113 planuri, Volumul V.2 - 92 planuri, Volumul VI - 55 planuri, Volumul VII – 51 planuri.

5. ALTE MENȚIUNI

6. Ținând cont de cele de mai sus, în urma analizei documentației prezentate, Consiliul Tehnic-Economic al C.N.C.F. "C.F.R."- S.A. întrunit în data de _____ :

AVIZEAZĂ :

Studiu de Fezabilitate Final pentru „Electrificarea și Reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea – Episcopia Bihor” – Revizia 2.

ELABORATOR documentație

Proiectant

Asocierea: Ingineria Especializata Obra Civil
E Industrial - Baicons Impex S.R.L.

Manager de proiect / Coordonator echipă

Stelian VARA OROS



BENEFICIAR – CNCF “CFR” – SA
Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj

DIVIZIA INVESTIȚII

Șef Divizia Investiții

Cornel FILIP

Șef Serviciu PVTP
Rodica Emilia PAVEL

Secretar CTE – SRCF Cluj
Cristina CHICIUDEAN

Rezultatul votării :

unanimă