

Reactualizarea Studiului de Fezabilitate pentru „Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea – Episcopia Bihor”

CONTRACT SERVICII: 36/26.04.2017

Autoritatea Contractanta : COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „CFR” S.A.

Prestator: Asociera ACCIONA INGENIERIA - BAICONS IMPEX SRL

EXPERTIZE TEHNICE CONSTRUCȚII CIVILE JUDEȚUL CLUJ PARTEA A I-A REVIZIA: 0 NOIEMBRIE 2017

Acest raport conține un număr de 56 (cincizecișase) pagini, părți scrise,
14 (paisprezece) planuri, părți desenate

Nr. crt.	REVIZIA	Elaborat	Aprobat/Verificat	Data
		PRESTATOR	BENEFICIAR	
1	REVIZIA 0	ASOCIEREA ACCIONA – BAICONS	CNCF „CFR” SA	NOIEMBRIE 2017
2				
3				
4				

FOAIE DE SEMNĂTURI

PROIECT: Reactualizarea Studiului de Fezabilitate pentru „Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea - Episcopia Bihor”

CONTRACT SERVICII: 36/26.04.2017

BENEFICIAR: COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „C.F.R.” S.A.



PRESTATOR: Asociera ACCIONA Ingineria S.A. – S.C. BAICONS Impex S.R.L.

EXPERTIZE TEHNICE CONSTRUCȚII CIVILE JUDEȚUL CLUJ

ÎNTOCMIT / SEMNĂTURA
Expert Tehnic Civile:

GHEORGHE MIERTOIU

REDACTAT / SEMNĂTURA
Expert secundar rezistență:

SONIA PETREA

APROBAT / SEMNĂTURA
Coordonator echipă consultanță /
Manager de proiect:

STELIAN VARĂ – OROS

SEMNĂTURA
Expert cheie structuri civile:

MIHAELA STAICU

Activitate / Raport aprobat	Termen predare document / raport	Număr exemplare conform contract
Expertize Tehnice Construcții civile Județul Cluj	5 (cinci) luni calendaristice de la data emiterii Ordinului de Începere: 14.11.2017	3 (trei) exemplare, tipărite în limba română + 1 (un) exemplar Electronic (CD)

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

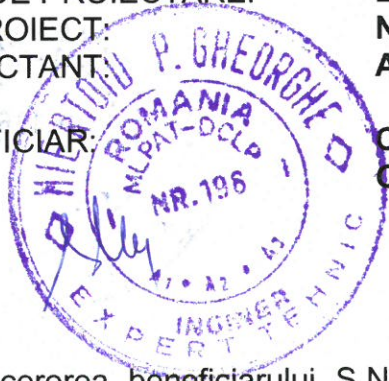
DENUMIREA LUCRĂRII: “Reactualizarea Studiului de Fezabilitate pentru electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj Napoca – Oradea – Episcopia Bihor”

FAZA DE PROIECTARE: EXPERTIZĂ TEHNICĂ

NR. PROIECT: NR. 36/26.04.2017

PROIECTANT: ASOCIEREA ACCIONA INGENIERIA & BAICONS IMPEX

BENEFICIAR: C.N.C.F. ”CFR” S.A. SUCURSALA REGIONALĂ CF CLUJ



Stația Cluj-Napoca

La cererea beneficiarului S.N.C.F.R. Sucursala Cluj s-a efectuat prezenta expertiză tehnică, având ca obiect structurile de rezistență și stările tehnice ale construcțiilor aferente **Stației Cluj Napoca** de pe linia C.F. Cluj-Oradea din raza județului Cluj, la care se analizează următoarele construcții:

- Cabină acari;
- Cabină de pază barieră;
- Clădire călători scurt-parcurs;
- Clădire district L6 Cluj;
- Clădire administrativ L3 Cluj L3D6;
- District poduri Cluj L3D6;
- Clădire birouri și magazie;
- Perone;
- Copertine;
- Pasaj pietonal.

1. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI

Expertiza tehnică a construcției existente se face cu scopul de a analiza starea tehnică a construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate pentru utilizarea în continuare a acestora la desfășurarea în bune condiții și confort a activităților specifice fiecărei clădirii, cât și a destinației lor.

Expertizarea construcțiilor existente s-a făcut cu respectarea următoarelor acte normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, articolul 18, completată și modificată cu legile nr. 177/2015 și nr. 163/2016.
- HGR nr. 766/1997 Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor – capitolul II.
- Normativul P100-1/2013 Cod de proiectare seismică.
- Normativul P100-3/2008 Cod de evaluarea seismică a clădirilor existente;
- Normativul CR6-2006/2013 cod de proiectare pentru structuri din zidărie;

2. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR ÎN GRUPE ȘI CATEGORII

Conform HGR nr.766/1997 - Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor - cap. II, construcțiile analizate sunt de categoria "C" - construcții de importanță normală.

În conformitate cu normativul P100-1/2013 - Cod de proiectare seismică construcția este:

- Conform cap. 4.4.5. - tabel 4.2.
 - de clasa a II-a de importanță și expunere la cutremur;
- Cabină acari;
- Clădire călători scurt-parcurs;
 - de clasa a III-a de importanță și expunere la cutremur;
- Cabină de pază barieră;
- Clădire district L6 Cluj;
- Clădire administrativ L3 Cluj L3D6;
- District poduri Cluj L3D6;
- Clădire birouri și magazie;
- Conform capitolelor 5.2.2.1(a) –cu sistem structural tip cadru;
 - Clădire călători scurt-parcurs - are structura din elemente prefabricate din beton armat, cu închiderile și compartimentările din zidărie;
 - Clădire administrativ L3 Cluj L3D6- are structura din elemente monolite și prefabricate din beton armat, cu închiderile și compartimentările din zidărie;
- Conform capitolelor 5.2.2.1(d) –cu sistem structural tip pendul inversat;
 - Copertine peroane intermediare;
- Conform capitolelor 8.1.1.(6) –
 - Cabină acari- are structura cu pereți din zidărie argilă arsă, fiind alcătuiți ca zidării confinate (ZC);
 - Cabină de pază barieră- clădirea cu pereți din zidărie cu elemente din argilă arsă simplă nearmate (ZNA);
 - Clădire district L6 Cluj- clădirea cu pereți din zidărie cu elemente din argilă arsă simplă nearmate (ZNA);
 - District poduri Cluj L3D6- are structura cu pereți din zidărie argilă arsă, fiind alcătuiți ca zidării confinate (ZC);
 - Clădire birouri și magazie- clădirea cu pereți din zidărie cu elemente din argilă arsă simplă nearmate (ZNA);



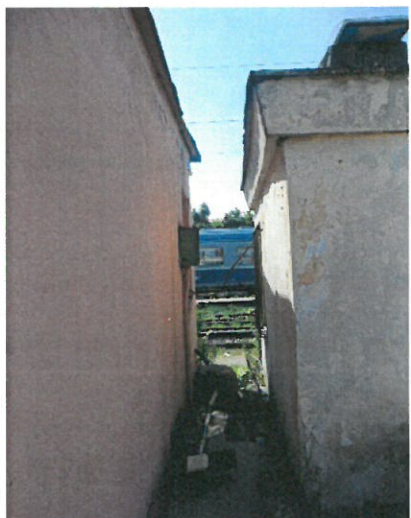
3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI

3.1. Amplasament

Construcțiile analizate sunt amplasate și orientate astfel:

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- **Cabină acari**- se află pe interval, spre capul „X”, având fațada principală îndreptată spre linii; În spre Est, în imediată apropiere se afla o alta clădire, iar celelalte fațade sunt libere.



- **Cabină de pază barieră**- se află pe interval, spre capul „X”, având fațada principală îndreptată spre linii; În spre Est se afla o alta clădire, alipită de acesta, spre nord accesul este blocat de vegetație și un gard, iar celelalte fațade sunt libere.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CĂLE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- **Clădire călători scurt-parcurs**- este amplasată în incinta stației CF Cluj-Napoca, având toate laturile libere, cu fațada principală orientată spre liniile CF. Spre linii se află o platformă betonată, iar acesta se prelungește de jur împrejurul clădirii.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- **Clădire district L6 Cluj-** se află în incinta stației, având fațada principală îndreptată spre linii, având în capătul din stânga alipită o construcție provizorie, iar celelalte fațade sunt libere și mărginite de spațiu verde;



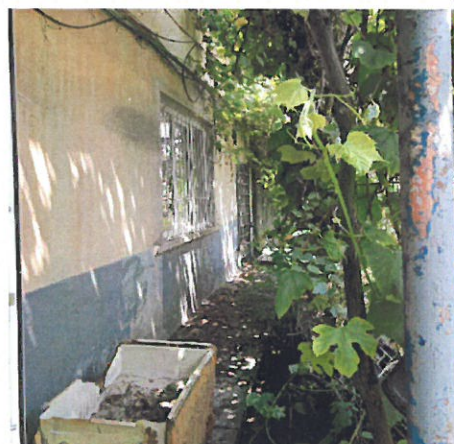
- **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6-** se află în incinta stației CF Cluj –Napoca, are fațada principală orientată spre linii secundare, în spatele clădirii se afla liniile aferente stației călători Cluj-Napoca, partea dreaptă se gasesc clădiri anexe, iar în partea stângă este liberă și s-au făcut câteva lucrări pentru extinderea clădirii.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- **Districț poduri Cluj L3DP**- se află în incinta stației CF Cluj –Napoca, are fațada principală orientată spre liniile CF, cea din spate spre stadă, iar în lateral se află clădiri anexe;



- **Clădire birouri și magazie**- se află în incinta stației CF Cluj –Napoca, are fațada principală orientată spre liniile CF, cea din spate spre stadă, iar în lateral se află clădiri anexe;



• **Perone-**

- Peronul platforma, ce deservește linia 1 și se desfășoară pe toată întinderea clădirii de călători lung-parcurs, adiacent zonei verde și continuă până la clădirea de călători scurt-parcurs. În acesta platforma acced și aleile de acces în stație, iar între clădirile de călători lung-parcurs și scurt parcurs platforma este marginită de un spațiu verde;
- În dreptul clădirii de călători lung-parcurs primul peron intermediar deservește liniile 2 și 3, iar cel de al doilea liniile 4 și 5;
- În dreptul clădirii de călători scurt-parcurs peroanele deseversc linii abatute;
- La capetele clădirii lung-parcurs, dar și către clădirea scurt-parcurs, între peroane sunt unele treceri la nivel peste linii;



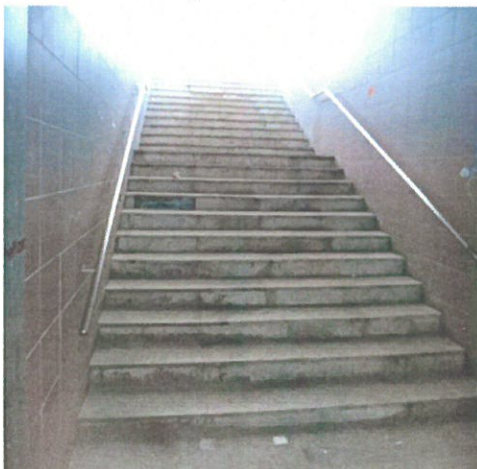
RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

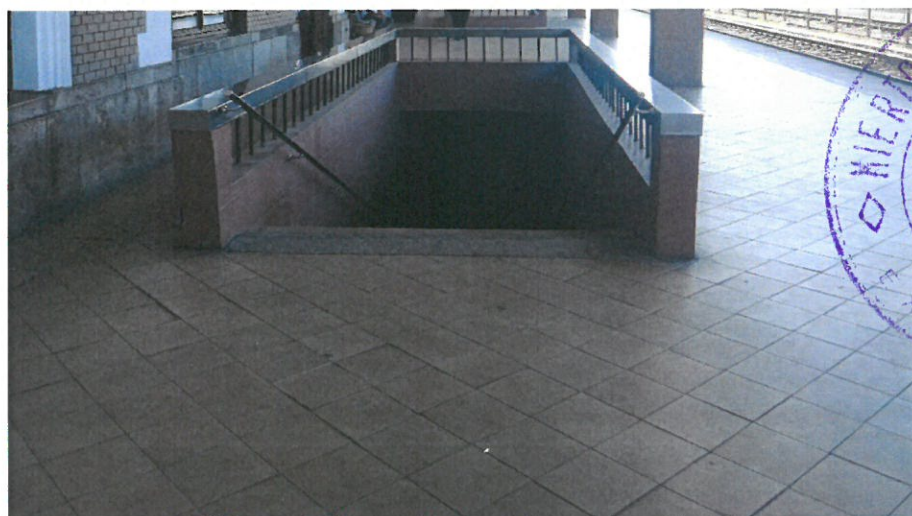
- **Copertine-**

- Pe peroanele intermediare dintre liniile 2-3 și 4-5 există copertine, aferente clădirii de călători lung-parcurs, iar pentru clădirea de călători scurt-parcurs există două copertine pe peroanele corespunzătoare clădirii;



- **Pasaj pietonal-** se afla amplasat sub clădirea de călători lung-parcurs și toate liniile C fiind perpendicular pe liniile acestea, și la care se accede din piața Gării (zonele stațiilor mijloacelor de transport urban), de pe peronul corespunzător liniei 1, de pe peroanele intermediare și dinspre strada Fabricii de Chibrituri;





3.2. Sistemul constructiv

3.2.1. Din punct de vedere constructiv, clădirile analizate se prezintă astfel:

- **Cabină acari-**
 - Este o construcție specială parter, având formă pătrată în plan, cu dimensiunile de 4,00x4,00 m;
 - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea liberă $h_u=2,80$ m;
- **Cabină de pază barieră-**
 - Este o construcție specială parter, având formă neregulată în plan, cu dimensiunile de maxime 13,35 x5,90m;
 - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimile libere $h_u=2,50$ m în zona din față, și $h_u=2,00$ pentru zona din spate;
- **Clădire călători scurt-parcurs-**
 - Este o clădire parter, cu subsol parțial (intrare din exterior) și parțial etajată (supantă), având formă neregulată în plan, cu dimensiunile de maxime 31,40 x 33,43 m;
 - Pe verticală construcția are înălțimea - H_{max} cornișă (streașină) = 13,80m pentru acoperișul cel mai înalt;

- **Clădire district L6 Cluj-**
 - Este o construcție parter, având formă neregulată în plan, cu dimensiunile de maxime 41,00 x 7,20 m;
 - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea liberă $h_u=2,80$ m;
- **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6-**
 - Este o construcție P+1 și parțial P, având formă neregulată în plan, cu dimensiunile de maxime 63,90 x 24,40m, la care casa scării din partea dreapta are P+3, deoarece inițial urma să se execute o extindere a clădirii existente;
 - Pe verticală construcția se desfășoară pe două nivele, având înălțimile libere la parter $h_u=3,30$ m;
- **Distric poduri Cluj L3D6-**
 - Este o construcție parter, având formă dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile de maxime 19,10 x 4,95 m;
 - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea liberă $h_u=2,70$ m;
- **Clădire birouri și magazie-**
 - Clădire parter în formă de L în plan, cu dimensiunile de maxime 27,30 x 7,90m;
 - Pe verticală construcțiile se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea liberă $h_u=2,80$ m în zona birourilor, și $h_u=2,50$ în zona de depozitare ;
- **Perone-**
 - Peronul platforma, ce deservește linia 1 și se desfășoară pe toată întinderea clădirii de călători lung-parcurs, adiacent zonei verde și continua până la clădirea de călători scurt-parcurs, și aleile adiacente clădirilor;
 - În dreptul clădirii de călători lung-parcurs există două peroane intermediare având 486, și respectiv 435 m lungime, iar în dreptul clădirii de călători scurt-parcurs există alte două peroane intermediare având 300, și respectiv 340 m lungime;
- **Copertine-**
 - În dreptul clădirii de călători lung-parcurs există două perechi de copertine având 200, și respectiv 140 m lungime, iar în dreptul clădirii de călători scurt-parcurs există două copertine având 135, și respectiv 85 m lungime;
- **Pasaj pietonal-**
 - Pornește din piața Gării și este realizat pe sub clădirea de călători lung-parcurs, perpendicular pe liniile CF, și trecând pe sub acestea și pe sub peroane, până la strada Fabricii de chibrituri, având o lungimea totală a tunelului de 120 m. Are cinci scări de acces din Piața Gării, cu câte două pe peronul 1, adiacent clădirii, și la peroanele intermediare aferente liniilor 2-3 și respectiv 4-5, și o scară de acces în exteriorul stației, în strada Fabricii de Chibrituri;
 - Dimensiuni și gabarite:
 - lungime 123m;
 - lățime=4,80÷6,85m;
 - înălțime=2,37÷3,80m;

3.2.2. Din punct de vedere structural, construcțiile analizate se prezintă astfel:

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- **Cabină acari-**

- Pereți din zidărie portantă, încadrat de centuri și stâlpișori;
- Planșeu din beton armat;
- Acoperiș tip terasă;

- **Cabină de pază barieră-**

- Pereți din zidărie portantă;
- Planșeu lemn;
- Acoperiș tip șarpantă;

- **Clădire călători scurt-parcurs-**

- stâlpi simpli și compusi din beton prefabricat;
- grinzi prefabricate cu forme și secțiuni diferite;
- elemente de acoperis prefabricate de tip T 1,5x18-1,0 și π -uri 2,0 x 9-0,5;
- planșeu intermediar(supanta) din beton armat monolit;
- Acoperiș în două ape și cu cote de coamă și cornișă diferite;
- Accesul între nivele(supanta) se face printr-o scara în spirală;
- Remarcă: elementelor prefabricate de acoperiș T-uri și π -uri pe unele grinzi de rezemare ale acestora sunt punctuale și nefixate pe poziții, iar în timpul unor evenimente ar putea sări de pe reazeme.



- **Clădire district L6 Cluj-**

- Pereți din zidărie portantă;
- Planșeu la pod din lemn;
- Acoperiș cu șarpantă din lemn;

- **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6-**

- Structură beton armat în cadre, stâlpi prefabricați, grinzi longitudinale monolite, grinzi transversale prefabricate;
- Planșeu din beton armat din fâșii cu goluri, prevăzute cu suprabetonare;
- Scări din elemente prefabricate (stâlpi, trepte, grinda vang);
- Acoperiș tip terasă;

- **District poduri Cluj L3D6-**

- Pereți din zidărie portantă, încadrat de centuri și stâlpișori;
- Planșeu din beton armat;

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPIȘCOPIA BIHOR”



- Acoperiș tip terasă;
- **Clădire birouri și magazine-**
 - Pereți din zidărie portantă;
 - Planșeu lemn;
 - Acoperiș tip șarpantă;
- **Perone-** tip ziduri de sprijin cu placă carosabilă din beton armat;
- **Copertine-** cu stâlpi din beton armat monolit, și elemente de acoperis în fața gării lung-parcurs monolite, și în fața gării scurt parcurs prefabricate;
- **Pasaj pietonal-**
 - structură alcătuită din pereți tip diafragmă și planșeu de beton armat;
 - Accesele la peroane se fac cu ajutorul unor scări din beton armat;

3.2.3. Închiderile clădirilor analizate în prezenta expertiză sunt realizate din pereți portanți de zidărie, exteriori, și cu elemente de închidere din zidării și beton la clădirile cu structură din beton armat. Toate închiderile sunt prevăzute cu tâmplării (uși și ferestre).

3.2.4. Compartimentările clădirilor analizate sunt realizate astfel:

- **Cabină acari-** nu este compartimentată;
- **Cabină de pază barieră-** Compartimentările clădirii, sunt realizate din pereți portanți interiori, prevăzuți cu uși din lemn;
- **Clădire călători scurt-parcurs-** realizate din pereți ușori din zidărie;
- **Clădire district L6 Cluj-** Compartimentările clădirii, sunt realizate din pereți portanți interiori, prevăzuți cu uși din lemn;
- **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6-** Compartimentările clădirii, sunt realizate din pereți interiori ușori (zidării și alte elemente de compartimentări), prevăzuți cu uși din lemn sau tâmplărie PVC;
- **District poduri Cluj L3D6-** Compartimentările clădirii, sunt realizate din pereți portanți interiori, prevăzuți cu uși din lemn;
- **Clădire birouri și magazine-** Compartimentările clădirii, sunt realizate din pereți portanți interiori, prevăzuți cu uși din lemn;

3.2.5. Acoperișurile sunt după cum urmează:

- **Cabină acari-** tip terasă necirculabilă, având învelitoare din materiale de bituminoase multistrat, prevăzută cu termoizolații;
- **Cabină de pază barieră-** șarpantă din lemn, cu învelitoare din tablă;
- **Clădire călători scurt-parcurs-** învelitoarea este din tablă zincată și protejează un sistem de chesoane prefabricate care formează structura acoperișelor;
- **Clădire district L6 Cluj-** învelitoare din țiglă ceramică, având jgheaburi și burlane care colectează și deversează apa la nivelul terenului;
- **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6-** învelitoare terasă necirculabilă, având învelitoare din materiale de bituminoase multistrat, prevăzută cu termoizolații;

- **District poduri Cluj L3D6**- învelitoare terasă necirculabilă, având învelitoare din materiale de bituminoase multistrat, prevăzută cu termoizolații;
- **Clădire birouri și magazine**- șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă ceramică;
- **Copertine**- materiale bituminoase multistrat.

3.2.6. Tâmplăriile clădirilor se prezintă astfel:

- **Cabină acari**- tâmplărie metalică(uși și ferestre) cu geam simplu și grilaj de protecție;
- **Cabină de pază barieră**- tâmplărie lemn(uși și ferestre) cu geam simplu și grilaj de protecție;
- **Clădire călători scurt-parcurs**- tâmplărie metalică(uși și ferestre) cu geam simplu și tâmplărie PVC cu geam termopan;
- **Clădire district L6 Cluj**- în zona birourilor ușile sunt din lemn și ferestrele sunt cu au tâmplărie PVC și geam termopan, iar în zona dormitoarelor usile sunt metalice, iar ferestrele au tâmplărie din lemn;
- **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6**- tâmplărie metalică(uși și ferestre) cu geam simplu și tâmplărie PVC cu geam termopan;
- **District poduri Cluj L3D6**-clădirea prezintă tâmplărie atât din lemn sau metalică cu geam simplu, cât și PVC cu geam termopan;
- **Clădire birouri și magazine**- clădirea prezintă tâmplărie atât din lemn sau metalică cu geam simplu, cât și PVC.

3.2.7. Pardoselile sunt specifice fiecărei clădiri în parte, fiind conform cu funcțiunile încăperilor, (mozaic, parchet, dușumele, ciment sclivisit, etc.)

3.3. Sisteme de fundare

- **Cabină acari**- fundații continue din beton simplu;
- **Cabină de pază barieră**- fundații continue din beton simplu;
- **Clădire călători scurt-parcurs**- fundații izolate din beton armat;
- **Clădire district L6 Cluj**- fundații continue sub ziduri din beton cu liant de mortar de var;
- **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6**- fundații izolate cu blocuri de beton simplu și pahare din beton armat;
- **District poduri Cluj L3D6**- fundații continue din beton simplu;
- **Clădire birouri și magazine**- fundații continue din beton simplu;
- **Perone**-fundații continue din beton;
- **Copertine**- fundații izolate din beton armat;
- **Pasaj pietonal**
 - Tronson 0 (peron linia 1+peron între liniile 4-5) realizat din fundații beton simplu, culei din beton armat, și planșeu din elemente prefabricate din beton armat;
 - Tronson 1 (peron liniile 4+5 și strada Fabrica de Chibrituri) realizat din fundații beton simplu, culei și planșeu din elemente prefabricate din beton armat;
 - Tronson 2 (subtraversarea clădirii de călători) realizat din fundații tip radier, pereți și planșeu din beton armat monolit;

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Tronson 3 (în Piața Gării) realizat din fundații tip radier, pereți din beton armat monolit și planșeu din elemente prefabricate din beton armat- nu face obiectul prezentei lucrări;

3.4. Funcțiunile clădirilor

În prezent clădirile analizate se prezintă după cum urmează:

- **Cabină acari:** a avut funcțiunea de cabină acari, iar în prezent este dezafectă;
- **Cabină de pază barieră:** a avut funcțiunea de cabină de paza barieră, iar în prezent este dezafectă;
- **Clădire călători scurt-parcurs:** a avut clădirea funcțiunea de clădire de călători, iar în prezent este dezafectată;
- **Clădire district L6 Cluj:**
 - Birouri;
 - Magazii;
 - Arhivă;
 - Oficii;
 - Dormitor;
 - Grup sanitar;
 - Holuri.
- **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6:**
 - Parter:
 - Case scari;
 - Ateliere;
 - Grupuri sanitare;
 - Holuri;
 - Vestiar;
 - Birouri;
 - Depozite;
 - Centrale;
 - Cazarmă;
 - Etaj:
 - Sală instruire;
 - Birouri;
 - Bucătărie;
 - Grupuri sanitare;
 - Holuri;
 - Dormitoare;
 - Sală ședințe;
 - Case scări;
 - Arhive.
- **District poduri Cluj L3D6:**
 - Arhivă;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Chicinetă;
- Oficiu;
- Acces pivniță;
- Magazii;
- Birou;
- **Clădire birouri și magazine:**
 - Birouri;
 - Magazii;
 - Arhivă;
 - Grup sanitar;
 - Holuri.



4. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR

Din analiza atent făcută vizual la fața locului, asupra tuturor elementelor constructive ce compun clădirea existentă, se constată următoarele:

- **Cabină acari:**
 - Fisuri haotice în pereți atât la interior cât și la exterior;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCORIA BIHOR”

- Sunt prezente infiltrații la planșeul de acoperiș;



- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt degradate în special la exterior și tâmplăriile (uși și ferestre) sunt neetanșe și parțial degradate; elementele acoperișului (invelitoarea din materiale bituminoase și paziile aticelor) sunt degradate; de asemenea trotuarele sunt degradate;



- **Cabină de pază barieră:**

- Fisuri haotice și crăpături haotice în pereți la exterior, și alocuri dislocări ale zidăriei;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPIȘCOPIA BIHOR”

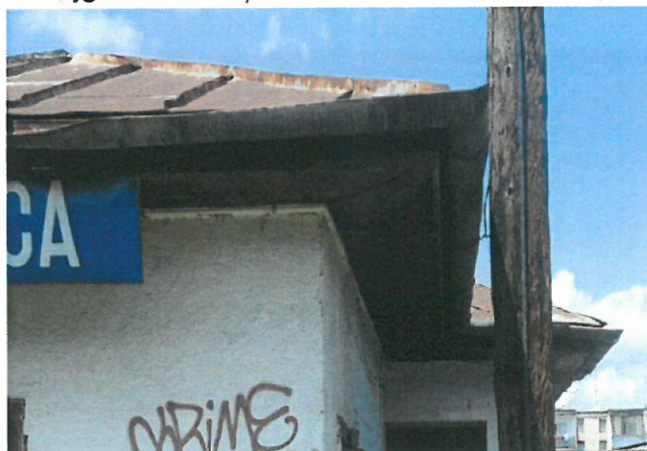
- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt complet degradate și tâmplăriile (uși și ferestre) sunt degradate și neetanșe;



- Învelitoarea din tablă este complet degradată, deformată și ruginită;



- Șarpanta din lemn a acoperișului este degradată, inclusiv planșeul din lemn al podului; streașinile, jgheburile și burlanele aferente acoperișului sunt degradate;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- **Clădire călători scurt-parcurs-**

- Înelitoarea din tablă este degradată și permite infiltrații din ape pluviale prin acoperiș;



- Vopsitoria este deteriorată;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Tâmplăria este degradată și nu este etanșă;



- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt parțial degradate la exterior;

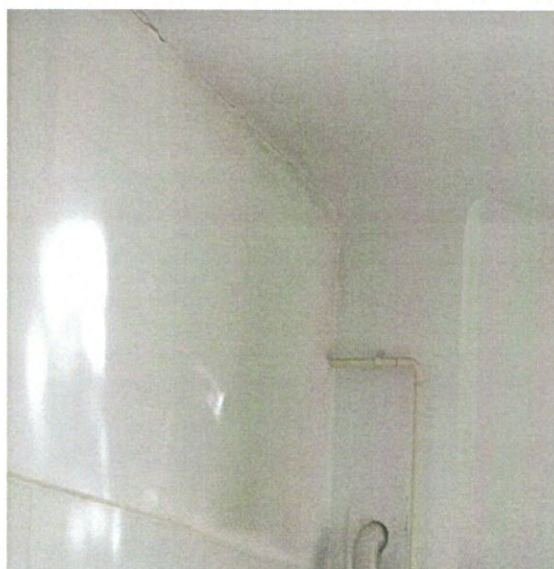


- Trotuarul și platforma din jurul clădirii sunt parțial degradate;

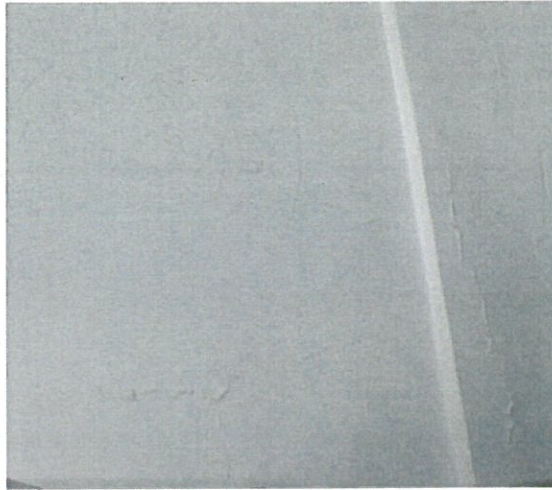


- **Clădire district L6 Cluj;**

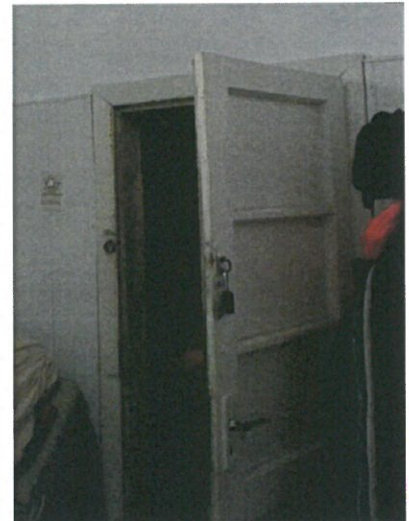
- Chiar dacă spațiul interior a fost renovat recent, din cauza fisurilor existente în pereții portanți tencuielile au început să crape; deasemenea sunt infiltrații deoarece la învelitoare nu s-a intervenit;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Tâmplăriile din lemn sunt parțial degradate;



- Pardoseli degradate;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Înelitoarea din țiglă este degradată și permite infiltrații; Planșeul din lemn de la podul acoperișului și șarpanta sunt degradate în totalitate prin putrezire, din cauza infiltrațiilor de apă prin acoperiș;



- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt parțial degradate, atât la exterior cât și la interior; sunt prezente degradări ale pereților din cauza excesului de umiditate;



- Streașina prezintă degradări, de asemenea jgheburile și burlanele;



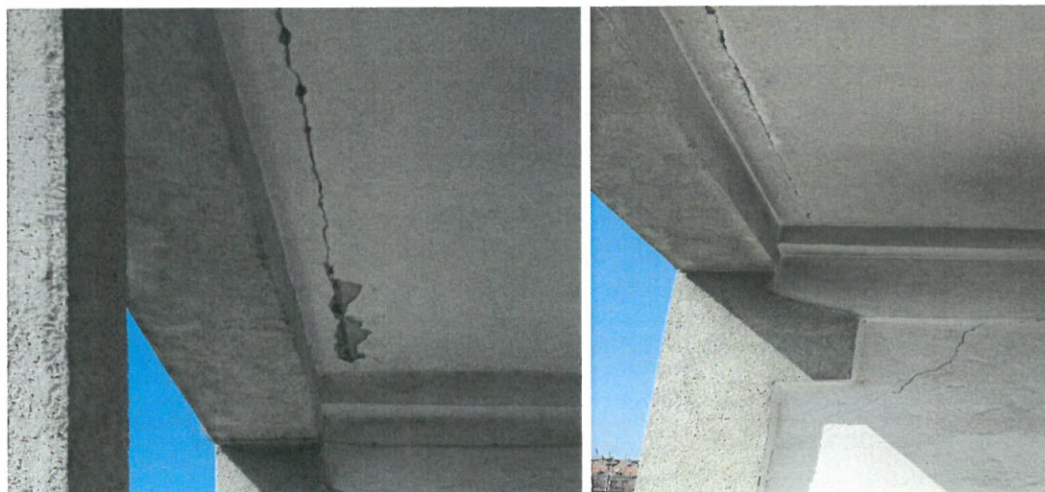
RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Trotuarul din jurul clădirii este parțial degradat;

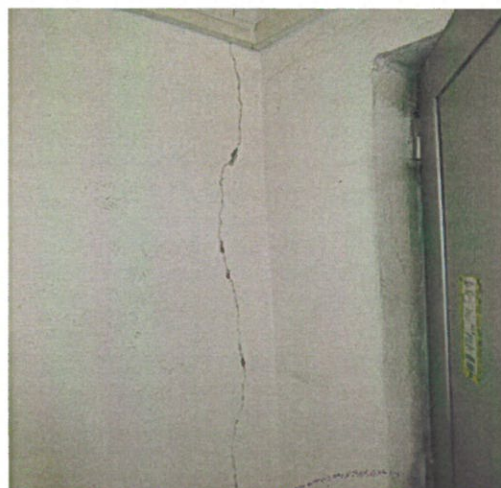
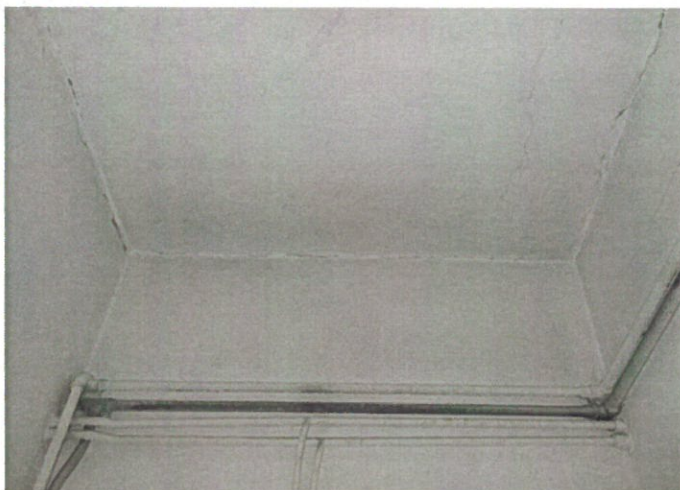


- **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6-**

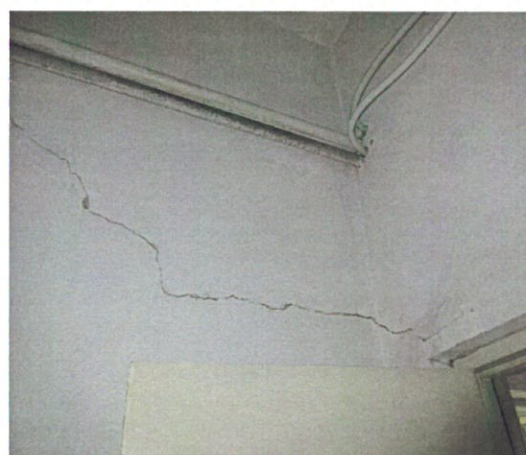
- Clădirea a fost întreținută și în majoritatea spațiilor există tavan fals, dar în zonele în care nu s-a intervenit se pot observa fisuri și crăpături între elementele prefabricate ale structurii, și chiar în pereții despărțitori;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

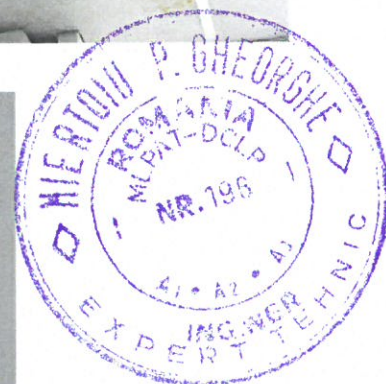
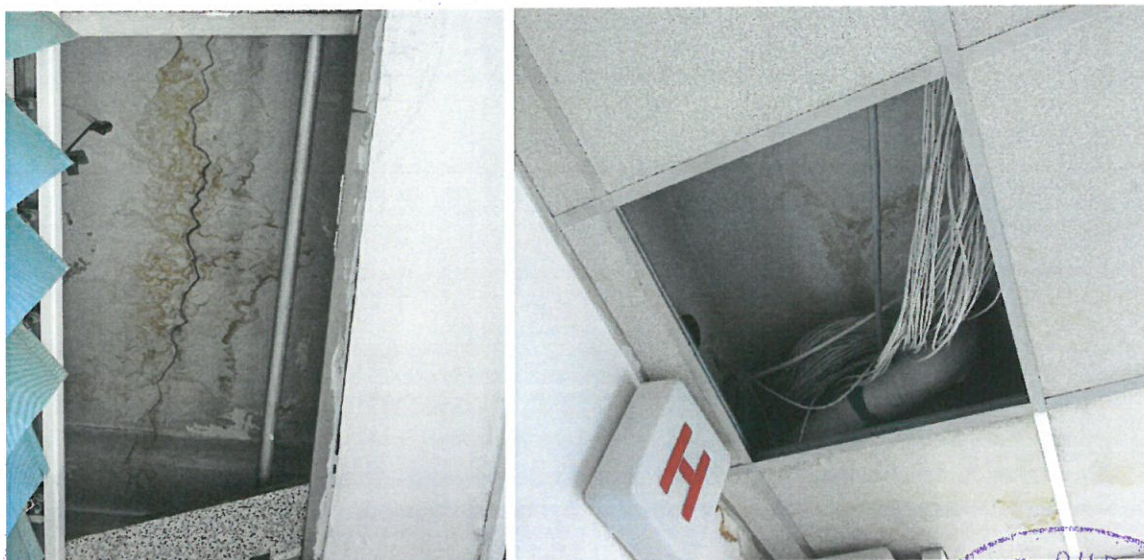


- De asemenea există fisuri în elementele de compartimentare ale clădirii;

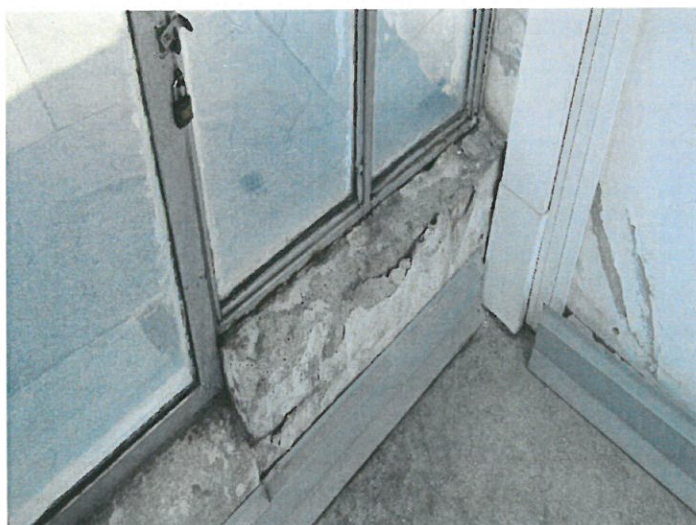


- Învelitoarea este degradată și permite infiltrații de apă pluvială prin acoperiș;

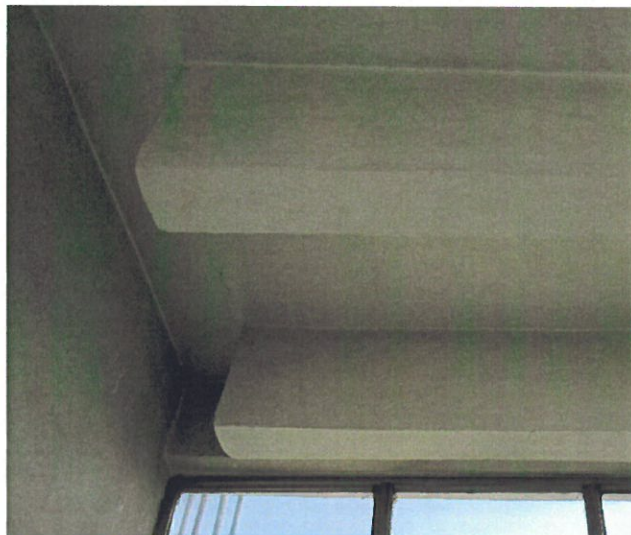
RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



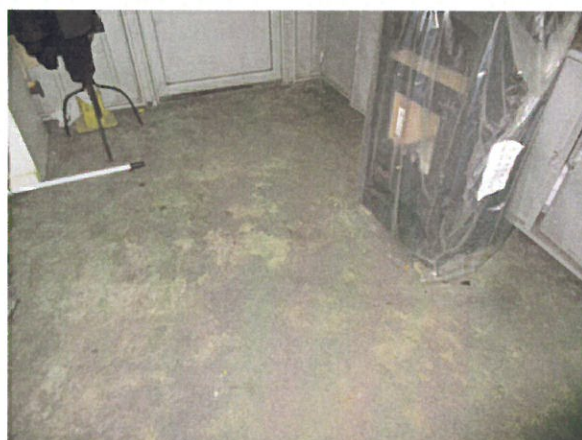
- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt parțial degradate în zonele atelierelor sau în zonele în care nu s-a intervenit recent;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- pardoselile sunt degradate în zonele atelierelor sau în zonele în care nu s-a intervenit recent;



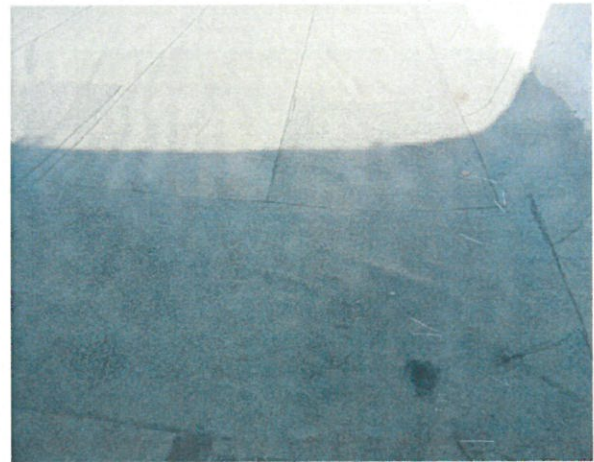


RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ - ORADEA - EPISCOPIA BIHOR”

- Tâmplăriile metalice sunt parțial degradate și neetanșe;



- Invelitoare prezintă degradări ce permite infiltrații de apă pluvială prin acoperiș;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ - ORADEA - EPIȘCOPIA BIHOR”

- La exterior există degradări ale vopsitoriilor și zugrăvelilor;



- Trotuarele sunt parțial degradate, și parțial lipsesc;



• **Districț poduri Cluj L3D6;**

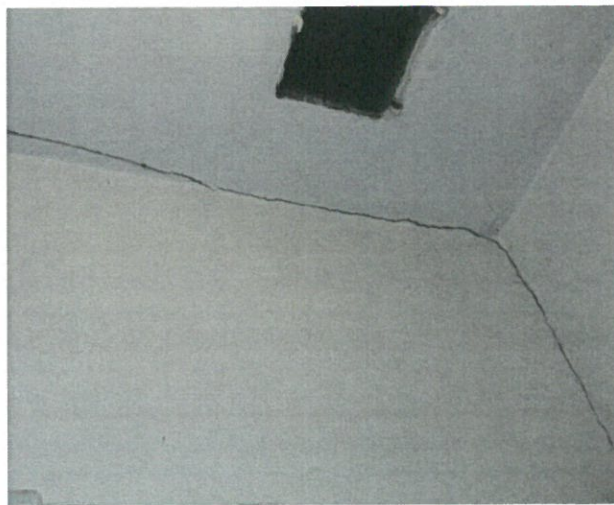
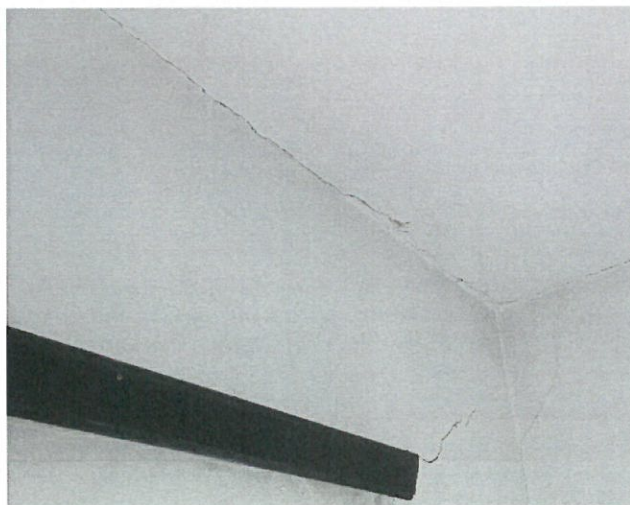
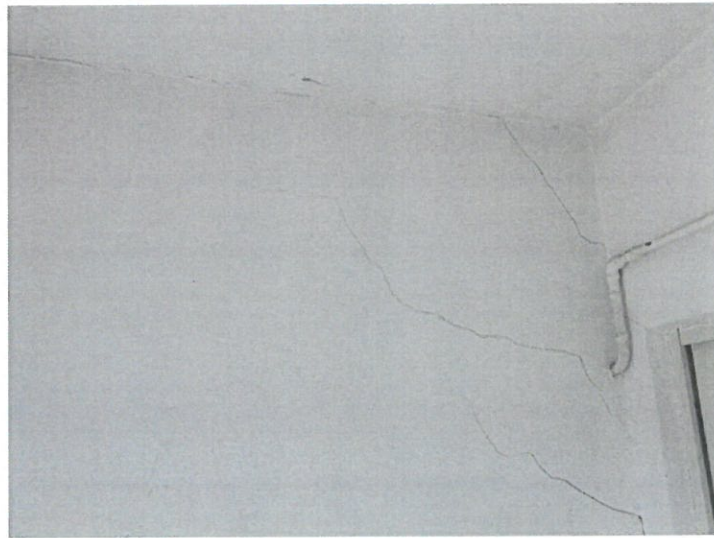
- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitoriile) sunt degradate acolo unde ele au fost finalizate, iar în partea din spate cărămidă a fost afectată de faptul că nu a fost protejată prin tencuială; creșterea vegetației pe clădire a adus și acesta degrațarea tencuielilor; Înelitoarea din materiale bituminoase prezintă degradări;
- Nu a putut fi accesată, dar după cum arată la exterior, inclusiv tâmplăriile, și la interior degradările sunt importante;





- **Clădire birouri și magazie;**

- Fisuri haotice și crăpături haotice atât în pereții exteriori, cât și în cei interiori, și alocuri dislocări ale zidăriei la colțurile pereților, sau între pereți și planșeu;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

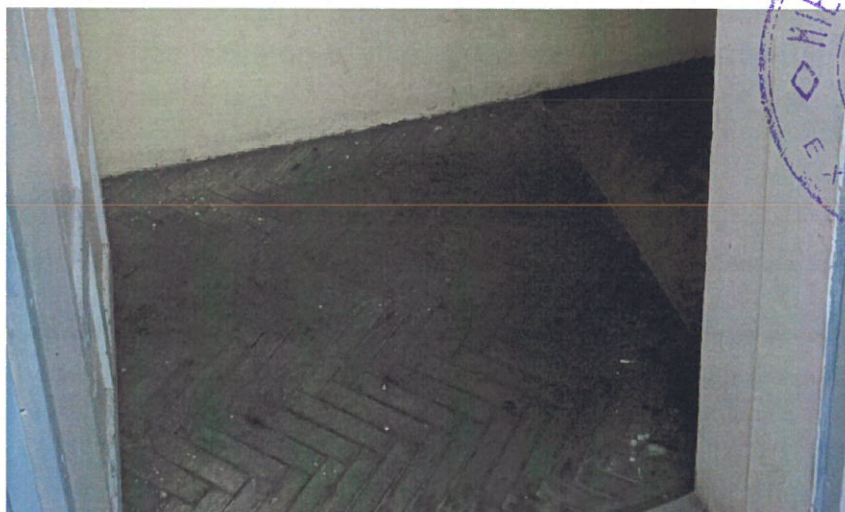
EXPERTIZĂ TEHNICĂ

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Sunt prezente infiltrații de apă pluvială prin tavane;



- Pardoselile interioare sunt degradate;



- Tâmplărie degradată și neetanșă;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ - ORADEA - EPISCOPIA BIHOR”

- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt parțial degradate, atât la exterior cât și la interior;



- Învelitoarea este degradată și permite infiltrații; Planșeul din lemn de la podul acoperișului și șarpanta sunt degradate în totalitate prin putrezire, din cauza infiltrațiilor de apă prin acoperiș;



- Streașina este degradată, de asemenea jheburile și burlanele;



- Platforma betonată din jurul clădirii este parțial fisurată;

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CĂLE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- **Perone-** degradările pronunțate ale peroanelor sunt în zona celor din proximitatea clădirii de călători scurt parcurs. Acestea prezintă fisuri, crăpături și o pronunțată exfoliere a stratului asfaltic;



- **Copertine-**
 - prezintă infiltrații de apă pluvială, atât la acoperișurile peroanelor aferente clădirii lung-parcurs, cât și a acoperișurilor peroanelor clădirii scurt-parcurs; degradări ale

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORĂDEA – EPISCOPIA BIHOR”

finisajelor la toate copertinele, prin exfolieri, crăpături la rosturi, atât între tronsoane, cât și la nivelul prefabricatelor;



• **Pasaj pietonal-**

- prezintă infiltrații de ape prin planșee și deteriorări ale finisajelor(zugrăveli, vopsitorii, placaje, etc.);





5. REZULTATELE APLICĂRII METODEI DE EVALUARE CALITATIVĂ

În urma investigației făcute la fața locului asupra construcțiilor existente, a releveelor făcute la construcții, a studiului geotehnic efectuat pentru a analiza sistemelor de fundare ale clădirilor existente, a discuțiilor purtate cu reprezentanții beneficiarului, care cunosc în principiu istoria clădirilor, precum și a analizei albumului foto, care prezintă majoritatea elementelor constructive ale clădirilor analizate, inclusiv a degradărilor ce le prezintă clădirile existente, s-au constatat următoarele:

5.1. Clădirile existente aferente stației au fost executate în anii:

- **Cabină acari-** în anii 1969;
- **Cabină de pază barieră-** în anii 1975;
- **Clădire călători scurt-parcurs-** în anii 1975;
- **Clădire district L6 Cluj-** în anii 1936;
- **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6:**
 - Proiectată și executată structura în anii 1987÷1989;
 - Completată și amenajată în anii 1999÷2000;
- **District poduri Cluj L3D6-** în anii 1975;
- **Clădire birouri și magazine:**
 - Zona de magazie- în anii 1950;
 - Zonă de birouri- în anii 1960;
- **Perone:**
 - Peroanele aferente clădirii de călători lung-parcurs- în anii 1969 și reparate în anii 2000;
 - Peroanele aferente clădirii scurt-parcurs- în anii 1985;
- **Copertine-**
 - Copertinele peroanele intermediare corespunzătoare clădirii de călători lung-parcurs – executate în anii 1969, completate și reparate în 1985;



- Copertinele peroanele intermediare corespunzătoare clădirii de călători scurt-parcurs – executate în anii 1985;
- **Pasaj pietonal:**

A fost executată în două etape:

 - Etapa I- între anii 1963÷1965-tronsonul 0 care se întindea între peronul liniei 1(din fața clădirii gării) și până la peronul dintre liniile 4-5, iar punerea lui definitivă în funcțiune în anii 1969;
 - Etapa II-între anii 1983÷1985, au fost realizate tronsoanele 1,2 și 3 după cum urmează:
 - Tronsonul 1-subtraversează liniile 5÷10 și ajunge în strada Fabrica de Chibrituri;
 - Tronsonul 2-cuprins între tronsonul 0 și trotuarul Pieții Gării, pasajul subtraversează clădirea de călători existentă, de la peronul 1 și până la trotuarul stăzii;
 - Tronsonul 3- face legătura între tronsonul 2 cu tronsonul gării și refugiul pentru tramvai, subtraversând strada din Piața Gării- nu face obiectul prezentei expertize;

5.2. Toate construcțiile au fost executate după un proiect, care a fost elaborat la cerințele beneficiarului de atunci, în conformitate cu normele de construcții existente în vigoare la acea vreme.

5.3. Pe parcursul existenței în timp, la cutremurele din anii 1940, 1977, 1986 și 1990, construcțiile existente s-au comportat relativ bine, inclusiv în timpul războiului, avariile fiind prezentate în detaliu în capitolul 4 din prezenta expertiză, precizând că unele imobile mai vechi au avut unele reparații în timp.

5.4. De la punerea în funcțiune și până în prezent, clădirile analizate în prezenta expertiză, au mai avut următoarele intervenții:

- Cabină acari, cabină de pază barieră, clădire district L6, peroane, copertinele peroanelor intermediare aferente clădirii de călători lung-parcurs și pasajul pietonal au avut în timp cel puțin o reparație capitală și unele reparații curente;
- Clădire călători scurt-parcurs și clădirea birouri și magazie au avut doar unele reparații curente în timp ;
- Clădire administrativ L3 Cluj L3D6 și district poduri Cluj L3D6 nu au avut nici o reparație în timp, prima fiind și relativ nouă (realizată în 2000)

5.5. Proiectul inițial care a stat la baza execuției, sau cartea tehnică a construcției, NU au fost disponibile la data expertizării construcției, cu excepția clădirii administrative L3Cluj L3D6, la care s-a avut acces la proiect.

6. EVALUAREA SIGURANȚEI SEISMICE LA CLĂDIRILE EXISTENTE, CONFORM P100-3/2008

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (cerința de siguranță a vieții, cerința de limitare a degradărilor și stările limită asociate), avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P100-1/2013.

Operațiile care alcătuiesc procesul de evaluare seismică a clădirilor existente se grupează în două categorii: evaluarea calitativă și respectiv evaluarea cantitativă (prin calcul), unde ansamblul acestor operații de evaluare alcătuiesc metodologia de evaluare.

Evaluarea calitativă conform normativului P100-3/2008

- conform D.3.3. se aplică numai clădirilor cu structura din zidărie portantă: cabină acari, cabină de pază barieră, clădire district L6 cluj, district poduri cluj L3D6 și clădire birouri și magazie;
- conform B.3. se aplică numai clădirilor cu structura din beton armat: Clădire călători scurt-parcurs și clădire administrativ L3 Cluj L3D6.

6.1. Evaluarea calitativă a clădirilor din zidărie

6.1.1. Evaluarea calitativă preliminară, conform D.3.3.1.

6.1.1.1. Criterii de alcătuire și conformare structurală (R_1) a clădirilor existente din zidărie

- Cabină acari** -conf. tabel D.1b:
 - regim de înălțime $<P+2E$ (1.1)
 - planșee rigide în plan (2.1)
 - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă: $R_1=0,90$

- Cabină de pază barieră** -conf. tabel D.1a:
 - regim de înălțime $<P+2E$ (1.1)
 - planșee fără rigiditate (2.2)
 - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă: $R_1=0,30$

- Clădire district L6 Cluj** -conf. tabel D.1a:
 - regim de înălțime $<P+2E$ (1.1)
 - planșee fără rigiditate (2.2)
 - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă: $R_1=0,30$

- District poduri Cluj L3D6**-conf. tabel D.1b:
 - regim de înălțime $<P+2E$ (1.1)
 - planșee rigide în plan (2.1)
 - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă: $R_1=0,90$

- Clădire birouri și magazie** -conf. tabel D.1a:
 - regim de înălțime $<P+2E$ (1.1)
 - planșee fără rigiditate (2.2)
 - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă: $R_1=0,30$



6.1.1.2. Starea de avariere generală a structurii (R_2) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1.-tabel D.2a.

• **Cabină acari:**

- Construcție cu avarii importante la pereți – $A_v=45$
- Construcție cu avarii importante la acoperiș - $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{45+15}{100} = 0,60$$

• **Cabină de pază barieră:**

- Construcție cu avarii grave la pereți – $A_v=25$
- Construcție cu avarii grave la acoperiș - $A_h=10$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{25+10}{100} = 0,35$$

• **Clădire district L6 Cluj:**

- Construcție cu avarii grave la pereți – $A_v=25$
- Construcție cu avarii grave la acoperiș - $A_h=10$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{25+10}{100} = 0,35$$

• **Districț poduri Cluj L3D6:**

- Construcție cu avarii importante la pereți – $A_v=45$
- Construcție cu avarii importante la acoperiș - $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{45+15}{100} = 0,60$$

• **Clădire birouri și magazine:**

- Construcție cu avarii grave la pereți – $A_v=25$
- Construcție cu avarii grave la acoperiș - $A_h=10$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{25+10}{100} = 0,35$$

6.1.2.1. Aprecierea calitativă detaliată, conform D.3.3.2 (2) și (3) se face prin notare în raport cu următoarele criterii:

• **Cabină acari**

a. Tipul sistemului structural	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
b. Calitatea zidăriei	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
c. Tipul planșeelor	- neîndeplinire moderată = 35 puncte
d. Configurație în plan	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
e. Configurație în elevație	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
f. Distanțe în pereți	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
g. Elemente cu împingeri laterale	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
h. Tipul terenului și al fundațiilor	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
j. Acoperiș	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
k. Elemente nestructurale	- neîndeplinire moderată = 40 puncte
	Total punctaj = 395 puncte



$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{395}{495} = 0,797.$$

• **Cabină de pază barieră**

- | | |
|---|--------------------------------------|
| a. Tipul sistemului structural | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| b. Calitatea zidăriei | - neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| c. Tipul planșeelor | - neîndeplinire majoră = 20 puncte |
| d. Configurație în plan | - neîndeplinire majoră = 20 puncte |
| e. Configurație în elevație | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| f. Distanțe în pereți | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| g. Elemente cu împingeri laterale | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor | - neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente | - criteriu îndeplinit = 45 puncte |
| j. Acoperiș | - neîndeplinire majoră = 20 puncte |
| k. Elemente nestructurale | - neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| | Total punctaj = 305 puncte |

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{305}{495} = 0,616.$$

• **Clădire district L6 Cluj**

- | | |
|---|--------------------------------------|
| a. Tipul sistemului structural | - neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| b. Calitatea zidăriei | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| c. Tipul planșeelor | - neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| d. Configurație în plan | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| e. Configurație în elevație | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| f. Distanțe în pereți | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| g. Elemente cu împingeri laterale | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| j. Acoperiș | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| k. Elemente nestructurale | - neîndeplinire moderată = 40 puncte |
| | Total punctaj = 340 puncte |

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{345}{495} = 0,686.$$

• **District poduri Cluj L3D6**

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| a. Tipul sistemului structural | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| b. Calitatea zidăriei | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| c. Tipul planșeelor | - neîndeplinire minoră = 40 puncte |
| d. Configurație în plan | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| e. Configurație în elevație | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| f. Distanțe în pereți | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| g. Elemente cu împingeri laterale | - neîndeplinire minoră = 40 puncte |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor | - neîndeplinire minoră = 40 puncte |

- | | |
|---|--------------------------------------|
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| j. Acoperiș | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| k. Elemente nestructurale | - neîndeplinire minoră = 35 puncte |
| | Total punctaj = 380 puncte |

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{380}{495} = 0,767.$$

• **Clădire birouri și magazine**

- | | |
|---|--------------------------------------|
| a. Tipul sistemului structural | - neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| b. Calitatea zidăriei | - neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| c. Tipul planșeelor | - neîndeplinire majoră = 25 puncte |
| d. Configurație în plan | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| e. Configurație în elevație | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| f. Distanțe în pereți | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| g. Elemente cu împingeri laterale | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| j. Acoperiș | - neîndeplinire majoră = 20 puncte |
| k. Elemente nestructurale | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| | Total punctaj = 310 puncte |

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{310}{495} = 0,626.$$

6.1.2.2. Nivelul de avariere pe întreaga construcție (R_2), conform tabelului D.2.b sunt următoarele:

• **Cabină acari**

▪ Construcție cu avarii:

- importante la elementele verticale (A_v), cu $1/3 < S \leq 2/3$, $A_v=45$ puncte;
- importante la elementele orizontale (A_h) cu $1/3 < S \leq 2/3$, $A_h=15$ puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{45+15}{100} = 0,60$$

• **Cabină de pază barieră**

▪ Construcție cu avarii:

- grave la elementele verticale (A_v), cu $S > 2/3$, $A_v=15$ puncte;
- grave la elementele orizontale (A_h) cu $S > 2/3$, $A_h=5$ puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{15+5}{100} = 0,20$$

• **Clădire district L6 Cluj**

▪ Construcție cu avarii:

- grave la elementele verticale (A_v), cu $S > 2/3$, $A_v=15$ puncte;
- grave la elementele orizontale (A_h) cu $S > 2/3$, $A_h=5$ puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{15+5}{100} = 0,20$$

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- **Districț poduri Cluj L3D6**

- Construcție cu avarii:

- importante la elementele verticale (A_v), cu $1/3 < S \leq 2/3$, $A_v=45$ puncte;
- importante la elemente orizontale (A_h) cu $1/3 < S \leq 2/3$, $A_h =15$ puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$

- **Clădire birouri și magazie**

- Construcție cu avarii:

- grave la elementele verticale (A_v), cu $S > 2/3$, $A_v=15$ puncte;
- grave la elemente orizontale (A_h) cu $S > 2/3$, $A_h =5$ puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{15 + 5}{100} = 0,20$$

6.1.3. Conform celor prezentate la punctele de mai sus 6.1.1. și 6.1.2., din evaluarea calitativă preliminară și respectiv detaliată, funcție de criteriile de alcătuire structurală (R_1), cât și de starea de avariere generală a structurii (R_2) și comparând valorile rezultate, se ia în considerare cea mai mică dintre cele două estimări, stabilindu-se astfel valori finale ale coeficienților:

6.1.3.1. Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică, R_1 , are următoarele valori:

- Cabină acari- $R_1 =0,797$;
- Cabină de pază barieră- $R_1 =0,30$;
- Clădire district L6 Cluj- $R_1 =0,686$;
- District poduri Cluj L3D6- $R_1 =0,767$;
- Clădire birouri și magazie- $R_1 =0,626$;

6.1.3.2. Gradul de afectare și avariere structurală, R_2 , are următoarele valori:

- Cabină acari- $R_2 =0,60$;
- Cabină de pază barieră- $R_2 =0,20$;
- Clădire district L6 Clu- $R_2 =0,20$;
- District poduri Cluj L3D6- $R_2 =0,60$;
- Clădire birouri și magazie- $R_2 =0,20$;

6.2. Evaluarea calitativă a clădirilor din beton armat – conform cap. B.3.

6.2.1. Criterii de evaluarea calitativă –B.3-tabel B.1.

- **Clădire călători scurt-parcurs**

- Condiții privind configurația clădirii

- | | |
|---|----------|
| a. Traseul încărcărilor este continuu-neindeplinire moderată | 2 puncte |
| b. Sistemul este redundant-neindeplinire moderată | 2 puncte |
| c. Nu există puncte slabe d.p.d.v.al rezistenței-neindeplinire moderată | 2 puncte |
| d. Nu există zone parțial flexibile-neindeplinire moderată | 4 puncte |
| e. Nu sunt diferențe între elemente în plan-neindeplinire moderată | 2 puncte |
| f. Nu există discontinuități pe verticală-neindeplinire moderată | 2 puncte |
| g. Nu există diferențe de mase pe nivele-neindeplinire moderată | 4 puncte |
| h. Efecte de torsiune de ansamblu sunt moderate-neindeplinire moderată | 2 puncte |

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

i. Infrastructura transmite forțele la teren-neindeplinire moderată	5 puncte
<hr/>	
Total = 25 puncte	
▪ Condiții privind interacțiunea structurii	
a. Distranțe până la clădirile vecine-neindeplinire moderată	2,5 puncte
b. Planșee intermediare(supantă)sunt ancorate adecvat-neindeplinire moderată	0,5 puncte
c. Pereți nestructurali sunt izolați-neindeplinire moderată	1,5 puncte
d. Nu există stâlpi captivi scurți-neindeplinire moderată	1,0 puncte
<hr/>	
5,5 puncte	
▪ Condiții privind alcătuirea elementelor structurale-structura tip cadre	
a. Nu există stâlpi scurți-neindeplinire moderată	9 puncte
b. Încărcări axiale pe stâlpi-mederate-neindeplinire moderată	13 puncte
<hr/>	
22 puncte	
▪ Condiții referitoare la planșee	
a. Condiții referitoare la planșee-neindeplinire moderată	4 puncte
<hr/>	
=====	
Total _{B1} =56,5 puncte	
• Clădire administrativ L3 Cluj L3D6	
▪ Condiții privind configurația clădirii	
a. Traseul încărcărilor este continuu-neindeplinire moderată	4 puncte
b. Sistemul este redundant-criteriu îndeplinit	5 puncte
c. Nu există puncte slabe d.p.d.v.al rezistenței- criteriu îndeplinit	5 puncte
d. Nu există zone parțial flexibile- criteriu îndeplinit	5 puncte
e. Nu sunt diferențe între elemente în plan-neindeplinire moderată	3 puncte
f. Nu există discontinuități pe verticală-neindeplinire moderată	4 puncte
g. Nu există diferențe de mase pe nivele-neindeplinire moderată	4 puncte
h. Efecte de torsiune de ansamblu sunt moderate-neindeplinire moderată	4 puncte
i. Infrastructura transmite forțele la teren- criteriu îndeplinit	5 puncte
<hr/>	
Total = 39 puncte	
▪ Condiții privind interacțiunea structurii	
a. Distranțe până la clădirile vecine-neindeplinire moderată	1,0 puncte
b. Planșee intermediare(supantă)sunt ancorate adecvat-neindeplinire moderată	2,5 puncte
c. Pereți nestructurali sunt izolați-neindeplinire moderată	1,5 puncte
d. Nu există stâlpi captivi scurți-neindeplinire moderată	1,5 puncte
<hr/>	
6,5 puncte	

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

▪ Condiții privind alcătuirea elementelor structurale-structura tip cadru:	
c. Nu există stâlpi scurți-neindeplinire moderată	10 puncte
d. Încărcări axiale pe stâlpi-moderate-neindeplinire moderată	15 puncte
	<hr/>
	25 puncte
▪ Condiții referitoare la planșee	
a. Condiții referitoare la planșee-neindeplinire moderată	10 puncte
	<hr/>
	Total _{B1} =80,5 puncte

6.2.2. Criterii de evaluarea calitativă –B.3-tabel B.2.

• Clădire călători scurt-parcurs	
▪ Condiții privind configurația structurii -neindeplinire moderată	15 puncte
▪ Condiții privind interacțiunea structurii -neindeplinire moderată	7 puncte
▪ Condiții privind alcătuirea elementelor structurale Structuri tip cadru	
a. Ierarhizarea rezistențelor elementelor structurale -neindeplinire moderată	1 punct
b. Încărcarea axială de compresiune a stâlpilor-neindeplinire moderată	2 puncte
c. În structură nu există stâlpi scurți-neindeplinire moderată	1 puncte
d. Rezistența la forța tăietoare- neindeplinire moderată	1,5 puncte
e. Înnădirea armăturilor în stâlpi-neindeplinire moderată	1,5 puncte
f. Înnădirea armăturilor în grinzi-neindeplinire moderată	2 puncte
g. Etrierii în stâlpi-neindeplinire moderată	1,5 puncte
h. Distanțele între etrieri în zonele critice ale stâlpilor-neindeplinire moderată	1 puncte
i. Distanțele între etrieri în zonele plastice ale grinzilor -neindeplinire moderată	1 puncte
j. Armarea transversală a nodurilor-neindeplinire moderată	1,5 puncte
	<hr/>
k. Rezistența grinzilor la momente pozitive pe reazeme -neindeplinire moderată	1,5 puncte
l. La partea superioară a grinzilor sunt prevăzute cel puțin 2 bare continue-neindeplinire moderată	2 puncte
	<hr/>
	17,5 puncte
▪ Condiții referitoare la planșee	
a. Condiții referitoare la planșee-neindeplinire moderată	1 punct
b. Armături de legătură	0,5 puncte
c. Forțele seismice orizontale	0,5 puncte
d. Goluri	0,5 puncte
	<hr/>

3,0 puncte

=====

Total_{B2}=42,5 puncte

• **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6**

- | | |
|---|------------|
| ▪ Condiții privind configurația structurii -neîndeplinire moderată | 40 puncte |
| ▪ Condiții privind interacțiunea structurii -neîndeplinire moderată | 7 puncte |
| ▪ Condiții privind alcătuirea elementelor structurale
Structuri tip cadru | |
| a. Ierarhizarea rezistențelor elementelor structurale -neindeplinire moderată | 1,5 punct |
| b. Încărcarea axială de compresiune a stâlpilor-neindeplinire moderată | 2 puncte |
| c. În structură nu există stâlpi scurți-neindeplinire moderată | 1,5 puncte |
| d. Rezistența la forța taietoare- neindeplinire moderată | 1,5 puncte |
| e. Înnădirea armăturilor în stâlpi-neindeplinire moderată | 1,5 puncte |
| f. Înnădirea armăturilor în grinzi-neindeplinire moderată | 1,5 puncte |
| g. Etrierii în stâlpi-neindeplinire moderată | 2 puncte |
| h. Distanțele între etrieri în zonele critice ale stâlpilor-neindeplinire moderată | 1,5 puncte |
| i. Distanțele între etrieri în zonele plastice ale grinzilor -neindeplinire moderată | 1,5 puncte |
| j. Armarea transversală a nodurilor-neindeplinire moderată | 1,5 puncte |
| k. Rezistența grinzilor la momente pozitive pe reazeme -neindeplinire moderată | 2 puncte |
| l. La partea superioara a grinzilor sunt prevăzute cel puțin 2 bare continue-neindeplinire moderată | 2 puncte |
| | 20 puncte |
| ▪ Condiții referitoare la planșee | |
| a. Condiții referitoare la planșee-neindeplinire moderată | 2,5 puncte |
| b. Armături de legătură | 2 puncte |
| c. Forțele seismice orizontale | 2 puncte |
| d. Goluri | 2,5 puncte |

9,0 puncte

=====

Total_{B2}=74,5 puncte

6.2.3. Dintre cele două evaluări, se consideră valoarea cea mai mică, rezultând:

- Clădire călători scurt-parcurs- $R1=0,425$
- Clădire administrativă L3 Cluj L3D6- $R1=0,745$

6.2.4. Evaluarea stării de degradare a elementelor structurale conform B.4-tabel B.3.

• Clădire călători scurt-parcurs	
a. Fisuri în elementele structurale	9 puncte
b. Fracturi și fisuri remanente înclinate în grinzi	9 puncte
c. Fracturi și fisuri longitudinale în stâlpi	10 puncte
d. Fracturi și fisuri remanente înclinate în stâlpi	9 puncte
e. Fisuri de forfecare produse de lunecarea armăturilor în noduri	8 puncte
f. Ruperea ancorajelor și înnădirilor barelor de armătură	9 puncte
g. Ruperea sau fisurarea pronunțată a planșeelor	8 puncte
	62,0 puncte
• Clădire administrativ L3 Cluj L3D6	
a. Fisuri în elementele structurale	9 puncte
b. Fracturi și fisuri remanente înclinate în grinzi	10 puncte
c. Fracturi și fisuri longitudinale în stâlpi	20 puncte
d. Fracturi și fisuri remanente înclinate în stâlpi	30 puncte
e. Fisuri de forfecare produse de lunecarea armăturilor în noduri	8 puncte
f. Ruperea ancorajelor și înnădirilor barelor de armătură	10 puncte
g. Ruperea sau fisurarea pronunțată a planșeelor	8 puncte
	95,0 puncte

Din evaluare rezultă:

- Clădire călători scurt-parcurs- $R_2=0,62$
- Clădire administrativ L3 Cluj L3D6- $R_2=0,95$

6.3. Evaluarea cantitativă (prin calcul)

Evaluarea cantitativă (prin calcul) se va realiza pentru Clădire călători scurt-parcurs și Clădire administrativ L3 Cluj L3D6.

Acesta se face prin determinarea gradului nominal de asigurare la acțiuni seismice (R_3) – care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală a clădirii existente și care are forma:

$R_3=T_{cap}/T_{nec}$ unde:

- T_{cap} – forța tăietoare capabilă a clădirii existente, calculată funcție de conformarea clădirii, a materialelor din care este alcătuită, etc..
- T_{nec} – forța tăietoare a clădirii existente, calculată conform P100-1/2013, ca pentru o clădire nouă.

Clădire călători scurt-parcurs

În cazul clădirii analizate în prezenta expertiză, s-au stabilit și calculat următoarele:

- a) S-au stabilit:
 - Elementele geometrice ale clădirii existente;

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Elementele structurale componente ale acestora (stâlpi-8 bucați-8 tipuri, grinzi, elemente planșee, etc.) cu toate datele geometrice și fizico-mecanice ale acestora (secțiuni, momente de inerție, arii, înălțimi, inclusiv rigidități pe stâlpi);
- b) S-au calculat:
 - Încărcărilor gravitaționale care provin din zăpadă, greutatea proprii, elemente secundare, încărcări utile, etc.;
 - c) S-au calculat încărcărilor seismice:
 - Încărcările seismice necesare- T_{nec} calculată-conform P100-1/2013, după cum urmează:
 $F_b = \gamma_{1,l} \cdot I \cdot S_d(T) \cdot m \cdot \lambda$, conform 4.5.3.2.2 unde:
 $\gamma_{1,l} = 1,2$ - conform cap.4.4.5. - tabel 4.2. - pentru clădiri din clasa a II-a de importanță și expunere.

Pentru Cluj:

$a_g = 0,10 g$; $T_C = 0,7$ sec – conform cap. A6 - tab. A1 zona Cluj-Napoca-Jud. Cluj

$T_B = 0,14$ sec. și $T_D = 3,00$ sec. - conform cap. 3 - tab. 3.1.

Perioade de vibrație: $T_T = 1,156$ sec $< T_B$

$< T_C$

$T_L = 0,754$ sec $< T_B$

$< T_C$

Pentru $T > T_B$ --- $S_d(T)$, (spectrul de proiectare –conf. Cap 3.2) = $a_g \cdot \frac{\beta_0}{q} \geq 0,2 \cdot a_g$

Pentru $T_C < T < T_D$ -

$\beta(t) = \beta_0 \cdot T_C / T$ ---

transversal $\beta(t) = 1,514$

longitudinal $\beta(t) = 2,321$

$q = 2$ structură flexibilă la torsiune, pentru DCM, conf 5.2.2. tabel 5.1.

Rezultă: $S_d(T_t) = 0,0757g > 0,2a_g$

$S_d(T_l) = 0,11605g$

$\lambda = 1,0$ factor de corecție

$m = 434,386/g$ [tf]

Rezultă:

Transversal --- $F_{b-T} = 39,460$ t

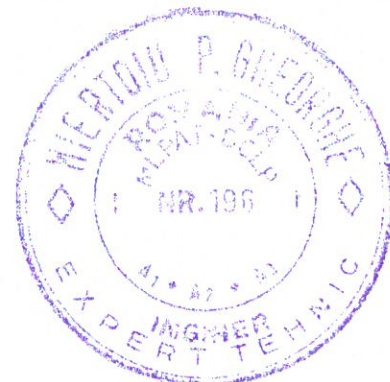
Longitudinal --- $F_{b-T} = 60,493$ t

S-au repartizat forțele seismice pe stâlpi(8 tipuri) pe ambele direcții, funcție de rigiditățile stâlpilor.

- S-au calculat forțele seismice capabile ($T_{cap} = S_{cap}$), pe toate tipurile de stâlpi funcție de:
 - N_i =forțe axiale pe stâlpi (t);
 - Secțiunea stâlpilor(b și h);
 - Armare($A_a = A_a'$);
 - Materialele componente ale stâlpilor(C18/22,5 și PC52) și implicit rezistența acestora ($R_a = 2900 kg/cm^2$ și $R_c = 140 Kg/cm^2$)
 - S-au calculat momentele aferente pe fiecare tip de de stâlp, pe ambele direcții);
 - Funcție de momentele capabile și de înălțimile stâlpilor s-au determinat forțele tăietoare capabile(T_{cap}).

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- După calculul efectuat pentru T_{nec} și T_{cap} , acestea s-au centralizat într-un tabel, pentru a se calcula gradul nominal de asigurare la acțiuni seismice și care are forma $R_3 = T_{cap} / T_{nec}$, rezultând următoarele valori ale coeficientului R_3 .
- Pe întreaga construcție:
 - Transversal- $R_{3-T} = 0,901$
 - Longitudinal- $R_{3-L} = 0,844$
- Pe profile:
 - Transversal :
 - $R_3 < 1.0$ – $S_1 + S_3, S_7, S_8$
 - $R_3 \geq 1.0$ – S_4 și S_6
 - Longitudinal:
 - $R_3 < 1.0$ – S_1, S_2 , și $S_6 + S_8$
 - $R_3 \geq 1.0$ – S_3 și S_5



Concluzii

Din cele de mai sus, clădirea prezintă ușoară vulnerabilitate seismică.

• Clădire administrativ L3 Cluj L3D6

În cazul clădirii analizate în prezenta expertiză, s-au stabilit și calculat următoarele:

- a) S-au stabilit elementele componente constructive:
 - Elementele geometrice ale clădirii existente (tronsoane, trame, nivele, etc.) structura fiind împărțită în două tronsoane, cu rost de 5 cm între ele;
 - Elementele constructive pe fiecare tronson în parte și pe nivele și care sunt: stâlpi, grinzi transversale, grinzi longitudinale (aceste componente împreună formând structuri în cadru pe cele două direcții, plăci prefabricate de planșee, etc.. grinzile și elementele de planșee sunt de același tip la ambele nivele, dar stâlpii sunt de mai multe tipuri, funcție de secțiuni, înălțimi, poziții în structură, încărcări axiale, etc.. S-au stabilit înălțimile de nivele și s-au calculat elementele fizico-mecanice ale stâlpilor pentru fiecare tip de stâlp, pe ambele direcții constructive ale clădirii, stâlpii fiind în principal de 3 tipuri (funcție de secțiuni și încărcări): 35x35 cm, 40x40 cm și 50x50 cm.
- b) S-au calculat încărcărilor gravitaționale aferente încărcărilor seismice, inclusiv forțe axiale pe stâlpi, încărcări ce provin din zăpadă, greutate proprii, elemente secundare (învelitori, pardoseli, pereți interiori, etc.), încărcări utile, etc.;
- c) S-au calculat încărcărilor seismice:
 - Încărcările seismice efective (T_{nec}) calculată-conform normativului P100-1/2013, după cum urmează:
 $F_b = \gamma_{1,l} \cdot I \cdot S_d(T) \cdot m \cdot \lambda$, conform 4.5.3.2.2 unde:
 $\gamma_{1,l} = 1,0$ - conform cap.4.4.5. - tabel 4.2. - pentru clădiri din clasa a III-a de importanță și expunere.

Pentru Cluj:

$ag = 0.10 g$; $T_C = 0.7$ sec – conform cap. A6 - tab. A1 zona Cluj-Napoca-Jud. Cluj

$T_B = 0,14$ sec. și $T_D = 3,00$ sec. - conform cap. 3 - tab. 3.1.

Perioade de vibrație: $T_T = 0,918$ sec $< T_B$

$< T_C$

$T_L = 0,966$ sec $< T_B$

$< T_C$

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Pentru $T > T_B \rightarrow S_d(T)$, (spectrul de proiectare – conf. Cap 3.2) $= a_g * \frac{\beta_0}{q} \geq 0,2 a_g 0,02g$

Pentru $T_C < T < T_D$ -

$\beta(t) = \beta_0 * T_C / T$

transversal $\beta(t) = 1,906$

longitudinal $\beta(t) = 1,812$

$q = 3,5 * \alpha_u / \alpha_1$ unde $\alpha_u / \alpha_1 = 1,35$

rezultă $q = 4,725$ -pentru clădire din beton în cadre cu mai multe niveluri și mai multe deschideri.

Rezultă: $S_d(T_I) = 0,04034g$

$S_d(T_{II}) = 0,0383505g$

$m_I = 2430,454/g$ [tf]

$m_{II} = 1294,063/g$ [tf]

Rezultă:

Transversal $\rightarrow F_{b-I} = 98,045 t$

Longitudinal $\rightarrow F_{b-II} = 49,627 t$

S-au repartizat forțele seismice pe stâlpii fiecărui tronson, funcție de rigiditățile stâlpilor în structură.

- S-au calculat forțele seismice capabile ($T_{cap} = S_{cap}$), pe toate tipurile de stâlpi funcție de:
 - N_i =forțe axiale pe stâlpi (t);
 - Secțiunea stâlpilor (b și h);
 - Armare ($A_a = A_a'$);
 - Materialele componente ale stâlpilor (C18/22,5 și PC52) și implicit rezistența acestora ($R_a = 2900 kg/cm^2$ și $R_c = 140 Kg/cm^2$)
 - S-au calculat momentele capabile pe fiecare tip de de stâlp, al fiecărui tronson;
 - Funcție de momentele capabile și de înălțimile stâlpilor pe fiecare tronson s-au determinat forțele taietoare capabile (T_{cap}) pe fiecare tip de stâlp.
- După calculul efectuat pentru T_{nec} și T_{cap} , acestea s-au centralizat într-un tabel, pentru a se calcula gradul nominal de asigurare la acțiuni seismice și care are forma $R_3 = T_{cap} / T_{nec}$, rezultând următoarele valori ale coeficientului R_3 .

- Tronson I:

- Pe tronson- $R_3 = 1,921$
- Pe stâlpi de 35 x 35 cm (15 buc)- $R_3 = 1,807$
40 x 40 cm (22 buc)- $R_3 = 1,967$

- Tronson II:

- Pe tronson- $R_3 = 2,774$
- Pe stâlpi de 35 x 35 cm (12 buc)- $R_3 = 3,175$
40 x 40 cm (12 buc)- $R_3 = 2,943$
50 x 50 cm (12 buc)- $R_3 = 2,415$

6.4. Verificarea fundațiilor

Verificarea fundațiilor existente s-a făcut la încărcări aferente existente – în gruparea fundamentală, în conformitate cu normele în vigoare, pentru stratul de fundare al fundației existente (nisip argilos cu rar pietriș negricios- plastic vârtos pentru Clădirea de călători scurt-parcurs și de bolovăniș cu pietriș pentru Clădirea administrativă L3 Cluj L3D6) - conform studiului geotehnic, elaborat de S.C. GEOSTUD SRL în octombrie 2017.

Clădire călători scurt-parcurs

Din verificările făcute fundației analizate de studiul geotehnic reies următoarele:

Fundarea se face în stratul de nisip argilos cu rar pietriș negricios- plastic vârtos la adâncimea de 3,30 m, rezultând un $P_{ef} = 696$ KPa-considerat în gruparea specială cu moment pe o direcție, care se înscrie în capacitatea portantă a stratului menționat.

Clădire administrativ L3 Cluj L3D6

Din verificările făcute fundației analizate de studiul geotehnic reies următoarele:

Fundarea se face în stratul de bolovăniș cu pietriș la adâncimea de 3,40 m, rezultând pentru tronsonul I, un P_{ef} cuprins între valorile 486 și 610 KPa și pentru tronsonul II un P_{ef} cuprins între valorile 351 și 531 KPa -considerat în gruparea specială cu moment pe o direcție, care se înscrie în capacitatea portantă a stratului menționat.

7. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

În conformitate cu Codul de evaluare seismică la clădirile existente P100-3/2008, în funcție de gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică (R_1), de gradul de afectare structurală (R_2), precum și de gradul de asigurare structurală (R_3) - calculat pentru clădirea de călători scurt-parcurs și clădirea administrativă L3Cluj L3D6, toate prezentate în capitolele 5 și 6 din prezenta expertiză, construcțiile expertizate se încadrează în următoarele clase de risc seismic (R_s):

- **Cabină acari** – R_s II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea;
- **Cabină de pază barieră** – R_s I, în care se încadrează construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare, corespunzător stării limite ultime;
- **Clădire călători scurt-parcurs** – R_s II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea;
- **Clădire district L6 Cluj** – R_s II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea;
- **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6** – R_s III, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante;
- **District poduri Cluj L3D6** – R_s II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea;
- **Clădire birouri și magazie** – R_s I, în care se încadrează construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare, corespunzător stării limite ultime..

8. MĂSURI DE INTERVENȚII LA CLĂDIRILE EXISTENTE DIN STAȚIA CLUJ-NAPOCA, ÎN VEDEREA PUNERII LOR ÎN SIGURANȚĂ ȘI STABILITATE

Din analiza conformării și alcătuirii structurale, prezentată la capitolul 3.2.2., a degradărilor prezentate la capitolul 4, a elementelor rezultate din metodele de evaluare „calitativă” și „cantitativă” prezentate în capitolele 5, 6.1 și 6.2 (pentru toate clădirile), și respectiv 6.3 pentru clădirea de călători scurt-parcurs și clădirea administrativă L3 Cluj L3D6, ținându-se cont de gradul de asigurare structurală seismică și de clasele de risc seismic prezentate în capitolul 7, toate componente ale prezentei expertize, precum și de cerința principală a Caietului de sarcini emis de Beneficiar, în vederea punerii în siguranță și stabilitate a clădirilor existente, pentru utilizarea/ neutilizarea în continuare a acestora, aferente liniilor c.f. actuale și pe timpul intervenției în vederea modernizării liniilor și stației, cât și după finalizarea lucrărilor de modernizare, se propun următoarele lucrări de intervenție clădirile analizate:

8.1. Varianta minimală

Varianta minimală de intervenție la clădirile existente, aferente stației și analizate în prezenta expertiză, cuprinde în principal lucrări de consolidare parțială și reparații la clădiri, în vederea menținerii lor în funcțiune până la atacarea lucrărilor de modernizare a liniei CF (electrificare, modernizarea peroanelor, a tuturor instalațiilor, inclusiv semnalizare, dirijare trafic etc.), cât și pe timpul execuției acestor lucrări și ulterior finalizării acestora.

• **Cabină acari-**

Întrucât este dezafectată, se propune desființarea ei prin demolare și curățarea locului.

• **Cabină de pază barieră-**

Întrucât este dezafectată, se propune desființarea ei prin demolare și curățarea locului.

• **Clădire călători scurt-parcurs-**

- Se montează schele de acces și lucru la clădire, atât la interior cât și la exterior;
- Se repară învelitoarea din tablă a clădirii pentru etanșeizarea acesteia;
- Se repară toate tencuielile și se refac zugrăvelile, atât la interior cât și la exterior;
- Se revizuiesc și se repară toate tâmplăriile, inclusiv completarea geamurilor, care în marea lor majoritate sunt metalice la exterior și din lemn la interior;
- Se refac toate vopsitoriile, atât la interior cât și la exterior.
- Se repară toate pardoselile, acolo unde este cazul;
- Se curăță și se igienizează subsolul parțial tehnic, inclusiv elementele de acces la acesta.
- Se repară trotuarele în jurul clădirii.

• **Clădire district L6 Cluj-**

- crearea frontului de lucru pentru intervenția la clădire;
- montarea de schele de acces și lucru la clădire;
- repararea fisurilor și crăpăturilor în pereți, atât la interior cât și la exterior, prin:
 - curățarea pereților, atât la interior cât și la exterior;
 - injectarea fisurilor cu lapte de ciment și aracet;
 - marea crăpăturilor cu mortar de ciment M100-T și aracet;

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- repararea unor elemente din lemn ale șarpantei, inclusiv a unor elemente ale podului din lemn;
- revizuirea și repararea învelitorii din țiglă;
- înlocuirea tâmplărilor existente, în special cele spre exterior care sunt degradate sau neetanșe;
- repararea/ refacerea tencuielilor, atât la interior cât și la exterior;
- repararea pardoselilor existente;
- repararea trotuarelor în jurul clădirii, inclusiv a treptelor de acces din exterior în clădire;
- refacerea zugrăvelilor, atât la interior cât și la exterior, inclusiv executarea vopsitoriilor necesare.

• **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6-**

La parter, zona ateliere:

- Se matează toate rosturile dintre prefabricatele planșeelor cu mortar de ciment și aracet;
- Se repară toate fisurile în pereții de compartimentare , cât și cei exteriori prin injectarea fisurilor cu lapte de ciment și aracet;
- Se repară crăpăturile în pereți prin marea acestora cu mortar de ciment și aracet;
- Se refac toate tencuielile și zugrăvelile la pereții existenți;
- Se refac placările în zonele unde acestea există;
- Se refac pardoselile, acestea făcând-se funcție de tipul și materialele din care au fost facute cele existente;
- Se repară și se etanșeizează tâmplăriile metalice existente care sunt uzate;
- Se refac toate vopsitoriile necesare;
- Se repară și se etanșeizează acoperișurile încăperilor care sunt doar parter (spre stradă spate).
- Se repară toate elementele degradate ale construcțiilor speciale(fundații utilaje, canale, cuve, etc.).

La etaj, zonă birouri și camere oaspeți:

- Se repară toate fisurile în pereții de compartimentare , cât și cei exteriori prin injectarea fisurilor cu lapte de ciment și aracet;
- Se repară crăpăturile în pereți prin marea acestora cu mortar de ciment și aracet;
- Se refac toate tencuielile și zugrăvelile la pereții la care s-a intervenit;
- Se refac placările în zonele unde acestea există;
- Se refac pardoselile, acestea făcând-se funcție de tipul și materialele din care au fost facute cele existente;
- Se repară și se etanșeizează tâmplăriile metalice existente care sunt uzate;
- Se refac toate vopsitoriile necesare;

La scări:

- Se repară elementele degradate ale scărilor, în special finisajele;
- Se repară și se etanșeizează tâmplăriile metalice existente care sunt uzate;

La acoperiș:

- Se repară/refac elementele degradate ale învelitorii în zonele unde se constată infiltrații de apă pluvială prin planșee; se recomandă că intervenția să se facă pe zone



fără peticire; se avea mare grijă la racordurile învelitorii în zona aticelor, inclusiv repararea sau înlocuirea paziilor din tablă de pe atice;

La exterior:

- Se vor repara tencuielile și zugrăvelile în zonele în care acestea sunt degradate și în special în zonele la care se intervine pentru repararea tâmplărilor spre exterior;
- Se repară/reface trotuarul din jurul clădirilor, a treptelor de acces la intrare în clădire;

• **District poduri Cluj L6-**

- crearea frontului de lucru pentru intervenția la clădire, inclusiv degajarea fațadei principale de plantele agățătoare de pe ea;
- montarea de schele de acces și lucru la clădire;
- repararea fisurilor și crăpăturilor în pereți, atât la interior cât și la exterior, prin:
 - curățarea pereților, atât la interior cât și la exterior;
 - injectarea fisurilor cu lapte de ciment și aracet;
 - marea crăpăturilor cu mortar de ciment M100-T și aracet;
- refacerea învelitorii din materiale bituminoase inclusiv a paziilor din tablă;
- înlocuirea tâmplărilor existente sunt degradate;
- repararea/ refacerea tencuielilor, atât la interior cât și la exterior, cu executarea acestora la fațada din spate, unde aceasta nu a fost făcută;
- repararea pardoselilor;
- repararea trotuarelor în jurul clădirii (acolo unde sunt);
- refacerea zugrăvelilor, atât la interior cât și la exterior, inclusiv executarea vopsitoriilor necesare.

• **Clădire birouri și magazie-**

- crearea frontului de lucru pentru intervenția la clădire;
- montarea de schele de acces și lucru la clădire;
- repararea fisurilor și crăpăturilor în pereți, atât la interior cât și la exterior, prin:
 - curățarea pereților, atât la interior cât și la exterior;
 - injectarea fisurilor cu lapte de ciment și aracet;
 - marea crăpăturilor cu mortar de ciment M100-T și aracet;
- refacerea acoperișului se va face prin:
 - repararea unor elemente din lemn ale șarpantei, inclusiv a unor elemente ale podului din lemn;
 - revizuirea și repararea învelitorii din țiglă;
- înlocuirea tâmplărilor existente, care sunt degradate sau neetanșe;
- refacerea scărilor exterioare, atât către demisol cât și către parter;
- completarea, repararea, refacerea locală, marea rosturilor și rostuirea zidărilor din piatră brută de la fundații și zidul de sprijin al clădirii existente;
- repararea/ refacerea tencuielilor, atât la interior cât și la exterior;
- repararea pardoselilor de la ambele nivele (demisol și parter);
- repararea trotuarelor în jurul clădirii (acolo unde sunt);
- refacerea zugrăvelilor, atât la interior cât și la exterior, inclusiv executarea vopsitoriilor necesare.

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPIȘCOPIA BIHOR”

- **Perone**- Se execută reparații în vederea menținerii lor în funcțiune până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor, cu alternarea utilizării lor la liniile care mai rămân în circulație.
- **Copertine**- Se execută reparații în vederea menținerii lor în funcțiune până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor, cu alternarea utilizării lor la liniile care mai rămân în circulație.
- **Pasaj pietonal**- Se execută reparații în vederea menținerii lui în funcțiune până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor.

8.2. Varianta maximală

În această variantă intervențiile la clădirile existente se fac în vederea utilizării/neutilizării lor după finalizarea lucrărilor de modernizare a liniilor CF, inclusiv a instalațiilor de dirijare și semnalizare automată a traficului feroviar.

Intervențiile propuse a se executa la clădirile existente aferente stației sunt, în principal, următoarele:

- **Cabină acari**-
Întrucât este dezafectată, se propune desființarea ei prin demolare și curățarea locului.
- **Cabină de pază barieră** –
Întrucât este dezafectată, se propune desființarea ei prin demolare și curățarea locului.
- **Clădire călători scurt-parcurs**-
 - Se vor executa toate lucrările menționate în varianta minimală, cu următoarele lucrări suplimentare.
 - La acoperiș se va schimba învelitoarea sau chiar tipul acesteia.
 - Elementele prefabricate de acoperiș (T-uri și π-uri), în zonele în care nu sunt fixate pe grinzi, acestea se vor fixa între ele cu elemente metalice de fixare (plăci metalice, ancore chimice, șuruburi, etc.).
 - La montarea acestor elemente de fixare se va avea mare grijă ca la găurirea elementelor din beton armat și precoprimat să nu se afecteze în nici un fel armăturile existente în acestea, sau să se producă fisuri sau crăpături în acestea.
 - Pe lângă reparațiile de la trotuare se vor repara/reface platformele din beton din jurul clădirii.
 - Întrucât în prezent clădirea existentă este neutilizată, acesteia i se poate schimba destinația.

- **Clădire district L6 Cluj**

Se vor prelua aceleași lucrări de la “varianta minimală” sau se poate renunța la clădire, dându-i altă întrebuințare. În cel de-al doilea caz se va găsi un alt amplasament și se va executa o clădire nouă, în conformitate cu cerințele de exploatare a liniilor CF.

- **Clădire administrativ L3 Cluj L3D6**

Se vor prelua aceleași lucrări de la “varianta minimală”.

- **Districț poduri Cluj L3D6-**

Se vor prelua aceleași lucrări de la “varianta minimală” sau se poate renunța la clădire, dându-i altă întrebuințare. În cel de-al doilea caz se va găsi un alt amplasament și se va executa o clădire nouă, în conformitate cu cerințele de exploatare a liniilor CF.

- **Clădire birouri și magazine-**

Se vor prelua aceleași lucrări de la “varianta minimală” sau se poate renunța la clădire, dându-i altă întrebuințare. În cel de-al doilea caz se va găsi un alt amplasament și se va executa o clădire nouă, în conformitate cu cerințele de exploatare a liniilor CF.

- **Perone și Copertine-**

Odată cu modernizarea liniilor CF peronele se vor adapta și se vor realiza cu alte structuri, alte cote și gabarite în conformitate cu legislația în vigoare, cerințele Beneficiarului și proiectul de linii CF.

- Tunel- Se vor prelua aceleași lucrări de la “varianta minimală”.

9. CONCLUZII

Din datele prezentate în capitolele anterioare ale prezentei expertize, se constată următoarele:

9.1. Clasele de risc seismic ale clădirilor existente analizate în expertiza de față sunt:

- Cabină acari – R_s II, având $R_1=0,797$, $R_2=0,60$;
- Cabină de pază barieră – R_s I, având $R_1=0,30$, $R_2=0,20$;
- Clădire călători scurt-parcurs – R_s II, având $R_1=0,425$, $R_2=0,62$ și $R_3=0,844$;
- Clădire district L6 Cluj – R_s II, având $R_1=0,686$, $R_2=0,20$;
- Clădire administrativ L3 Cluj L3D6 – R_s III, având $R_1=0,745$, $R_2=0,95$ și $R_3=1,921$;
- District poduri Cluj L3D6 – R_s II, având $R_1=0,767$, $R_2=0,60$;
- Clădire birouri și magazine – R_s I, având $R_1=0,626$, $R_2=0,20$.

9.2. Întrucât prezenta expertiză se face cu scopul de a verifica stările tehnice ale construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate, pe timpul executării electrificării liniei CF și modernizării siguranței traficului feroviar din zonă, concluzionăm că sunt necesare lucrări de intervenții, de consolidări și reparații la clădirile existente și tratate în expertiza de față, care se propun a se executa în baza a două soluții:

→ **Minimală** – în vederea menținerii în funcțiune în deplină siguranță și stabilitate a tuturor celor două construcții existente, pe timpul executării lucrărilor de electrificare a liniei CF și a modernizării traficului feroviar.

→ **Maximală** – în vederea utilizării/ neutilizării fiecărei construcții în parte, analizate în expertiza de față.

9.3. Toate lucrările de intervenții, de consolidări, de reparații, de amenajări, executate acolo unde este cazul, în vederea utilizării construcțiilor existente pe timpul executării electrificării și modernizării liniei CF, sau după, precum și desființarea unora dintre construcții (unde se decide de către beneficiar), se vor face în baza unui proiect de execuție/ desființare, verificat de un verficator de proiecte atestat și însușit de către expertul tehnic.

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

9.4. Dacă pe timpul execuției lucrărilor de intervenții la elementele constructive componente ale celor două construcții existente, analizate în prezenta expertiză, se întâlnesc și alte tipuri de lucrări, care trebuie realizate și care nu au fost cuprinse sau menționate mai sus în cadrul acestei expertize, proiectantul lucrării va elabora soluțiile tehnice și detaliile de execuție necesare, care vor fi avizate în mod obligatoriu de către verificatorul de proiecte și însușite de expertul tehnic.

9.5. La execuția tuturor lucrărilor de intervenție la elementele constructive componente al clădirilor existente, în vederea punerii lor în siguranță, se vor respecta cu strictețe normele de protecția muncii și protecția mediului, în conformitate cu normele legale în vigoare.

9.6. Prin respectarea tuturor elementelor prezentate mai sus și pentru executarea tuturor lucrărilor de intervenții, consolidare și reparare a clădirilor analizate în prezenta expertiză, în conformitate cu măsurile propuse la capitolul 8, construcțiile existente se pun în siguranță și astfel nu afectează cu nimic rezistența și stabilitatea acestora și nici a construcțiilor vecine din incinta stației CF sau din incintele vecine.

Ing. Sonia Petrea



EXPERT TEHNIC
Ing. Gheorghe Mierțoiu
Autorizat MLPAT nr. 196

