

**S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L.**  
**BUCURESTI**

Splaiul Independentei nr.202 K , Bloc B1 , sector 6 Bucuresti;C.U.I RO 15989394;

R.C. J40/251/13.01.2011, Tel: 0314379118, Fax:0314379117,

CONT: RO82 BTRL RONC RT02 4381 3501- BANCA TRANSILVANIA

*Proiectare, Consultanta si Asistenta in Constructii*  
**EXPERTIZA TEHNICA**

**A IMOBILULUI BLOC DE LOCUINTE  
STRADA FOIȘORULUI, NR. 150, SECTOR 3,  
BUCURESTI**

**OBIECTIV: PROIECTAREA SI EXECUTIA LUCRARILOR DE  
INTERVENTII INTEGRATE (CONSOLIDARE SI CRESTEREA  
PERFORMANTEI ENERGETICE) PENTRU CLĂDIRILE  
MULTIETAJATE CU DESTINAȚIA PRINCIPALĂ DE LOCUINȚĂ**

**ELABORATOR : S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L.**

**Reprezentant legal: Popescu Claudia Liliana**

**AUTORITATE CONTRACTANTA: SECTORUL 3 AL MUNICIPIULUI  
BUCURESTI**

**Expert Tehnic atestat MLPAT: ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE**

**Certificat MLPAT: Seria 1522/06.12.1996**

**EXPERTIZA NR.: 43**

**2022**

**COLECTIV DE ELABORARE**

MANAGER PROIECT	Ing. Popescu Claudia Liliana
SEF PROIECT	Arh. Florea Andrei
EXPERT TEHNIC	ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE
PROIECTANT	Ing. Bogdan Ghi
RELEVAT	Arh. Iulia Rusu

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Proiect nr: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA

REV 2: Aprilie 2023

**BORDEROU****PIESE SCRISE**

Nr. crt.	Titlu	Indicativ
1.	Lista cu Semnatari	
2.	Borderou	
3.	Raport de Evaluare Seismica	
4.	Relevu foto	
5.	Memoriu Justificativ	
6.	Fisa tehnica a blocului de locuinte	

**PIESE DESENATE**

A01. Plan de incadrare in zona, sc. 1:2000

A02. Plan de situatie sc. 1:500

A03. Plan subsol - situatie existenta (relevu), sc. 1:100

A04. Plan parter - situatie existenta (relevu), sc. 1:100

A05. Plan etaje 1 si 3 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100

A06. Plan etaj 2 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100

A07. Plan terasa - situatie existenta (relevu), sc. 1:100

A08. Sectiune transversala A-A - situatie existenta (relevu), sc. 1:100

A09. Sectiune longitudinala B-B - situatie existenta (relevu), sc. 1:100

A10. Fatada Sud - situatie existenta (relevu), sc. 1:100

A11. Fatada Nord - situatie existenta (relevu), sc. 1:100

A12. Fatada Est - situatie existenta (relevu), sc. 1:100

A13. Fatada Vest - situatie existenta (relevu), sc. 1:100

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

## CUPRINS



1. DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ .....	5
2. RAPORT DE EVALUARE SEISMICĂ A IMOBILULUI BLOC SC SCB, Str. Foișorului, nr. 150, sect. 3, București .....	9
3. EVALUAREA CALITATIVĂ .....	25
4. DESCRIEREA STĂRII CONSTRUCȚIEI LA DATA EVALUĂRII. IDENTIFICAREA STĂRII DE AFECTARE FIZICĂ ȘI CHIMICĂ A CONSTRUCȚIEI .....	28
5. INFORMAȚII SPECIFICE PENTRU EVALUAREA CONSTRUCȚIILOR CU PEREȚI STRUCTURALI DIN ZIDĂRIE .....	29
6. GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ - R1 .....	30
7. GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ - R2 .....	32
8. GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ - R3 .....	35
9. SINTEZA EVALUĂRII ȘI ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN CLASE DE RISC SEISMIC .....	38
10. DESCRIEREA LUCRARILOR DE DE INTERVENTIE .....	40
11. RECOMANDARI .....	45
12. CONCLUZII .....	47

Adresa: Strada Foișorului nr. 150

Bloc

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

## EXPERTIZĂ TEHNICĂ STRUCTURĂ

### 1. DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ

#### 1.1. Pagina de titluri și semnături

**Denumirea lucrării:** Raport de expertiză tehnică privind evaluarea seismică în scopul proiectării și execuției lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință - **BLOC, SC.A+SC.B, situat în str. Foișorului, nr. 150, sector 3, București.**

**Obiect:** Evaluare seismică a clădirii în scopul proiectării și execuției lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință

**Funcțiunea clădirii:** Locuințe

**Adresa:** Str.Foișorului, nr.150, sector 3, București

**Expert tehnic atestat:** ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE

**Certificat de atestare:** 1522/06.12.1996

**Cerințele esențiale:** A1,A2

#### 1.2. Raportul sintetic

Denumirea lucrării:	Raport de expertiză tehnică privind evaluarea seismică în scopul proiectării și execuției lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință - bloc de locuințe, SC.A + SC.B, situat în Str. Foișorului, nr.150, sector 3, București		
Scopul expertizei:	Evaluare seismică a clădirii în scopul proiectării și execuției lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință		
Data expertizei:	2022		
Expert Tehnic atestat MLPAT:	ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE	Legitimație:	1522/06.12.1996
Adresa:	Str.Foișorului, nr.150, sector 3, București		
Categoria de importanță (HG 766/1997):	Categoria	C	
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1/2013):	Clasa	III	
Anul construirii:	1958		
Funcțiunea clădiri:	LOCUINȚE		
Înălțimea suprateană totală (m):	14.40	Număr de niveluri:	D+P+3E
Suprafața construită (mp):	405	Suprafața desfășurată (mp):	2126.50

Adresa: Strada Foișorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Sistemul structural:	Structura de rezistență a blocului cu cele două scări, este alcătuită din pereți structurali din zidărie de cărămidă simplă nearmată. Grosimea zidăriei la nivelele curente, este de 28cm la interior și la exterior. Planșeele nivelelor curente sunt din beton armat monolit cu grosimea de 12cm. Demisolul are destinație tehnică și este realizat din pereți de zidărie cu grosimea de 28 cm și 56 cm. Închiderile exterioare (fațadele) sunt realizate din zidărie de cărămidă cu grosimea de 28cm. Acoperișul este de tip terasă necirculabilă prevăzut cu atic perimetral. Sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue sub pereții subsolului, sub formă de benzi continue cu doua trepte („talpă și cuzinet”) pe cele două direcții.	
Componente nestructurale:	Pereți interiori de compartimentare sunt din zidărie de cărămidă cu grosimea de 7,5 cm, 10 cm, 15 cm.	
Acțiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 de ani)	SLS, SLU	
Verificarea la starea limită ultimă:		
Metodologia de evaluare prin calcul folosită (P100-3):	Metodologie de nivel 2	
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R1	<b>85 puncte</b>	
Clasa de risc seismic asociată R1:	<b>Rs III</b>	
Gradul de afectare structurală, R2 :	<b>80 puncte</b>	
Clasa de risc seismic asociată R2:	<b>Rs III</b>	
Gradul de asigurare structurală seismică, R3:	<b>54 puncte</b>	
Clasa de risc seismic asociată R3:	<b>Rs II</b>	
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:	<b>Rs II</b>	
Descrierea clasei de risc seismic:	<b>Clasa de risc seismic RsII</b> , din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.	
Verificarea la starea limită de serviciu:	Sunt îndeplinite verificările deplasărilor relative de nivel, în ipoteza componentelor nestructurale din materiale fragile, atașate structurii.	
Concluzii:	Se recomandă lucrări de intervenție structurală prin: 1. Intervenții prin lucrări de reparație structurală: (refacere mortar din rosturi, reșesere zidărie, injectarea fisurilor/crăpăturilor, injectare cu amestecuri pe bază de ciment sau rășini epoxidice, plombarea crăpăturilor din zidărie cu beton, injecții armate, tencuială armată locală, reparare panourilor de zidărie de umplutură); 2. Intervenții prin lucrări de consolidare a elementelor structurale, prin:	

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cămășuirea zidăriei prin placare cu materiale cu proprietăți superioare (cu beton/mortar armat cu plase legate/sudate din oțel beton, cu produse din polimeri armați cu fibre (FRP));</li> <li>- Consolidarea locală a plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri;</li> <li>- Consolidarea zidăriei prin introducerea de centuri și stâlpișori din beton armat;</li> <li>- Consolidarea pereților prin introducerea de profile metalice aparente;</li> </ul> <p>3. Consolidarea elementelor nestructurale majore de zidărie ale fațadelor;</p> <p>4. Lucrări de consolidare prin îmbunătățirea conlucrării subansamblurilor structurale verticale sau orizontale (între pereți, între pereți și planșee sau șarpantă, precum și prin creșterea rigidității în plan orizontal a planșeelor</p> <p>Elementele structurale asupra carora se va interveni cu masuri de consolidare și dimensionarea elementelor de consolidare se vor stabili în baza modelului de calcul întocmit în cadrul proiectului tehnic de consolidare elaborat în urma realizării încercărilor de materiale și a studiului geotehnic.</p>
Necesitatea lucrărilor de intervenție:	<b>DA</b>
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție (renovare energetica integrata):	<b>III</b>

**Expert Tehnic atestat MLPAT:**  
**ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE**  
**Certificat MLPAT: Seria 1522/06.12.1996**



Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

## INTRODUCERE

In elaborarea documentatiei de proiectare, se realizeaza, in prima faza, prin expertul tehnic atestat, analiza structurii de rezistenta a blocului de locuinte din punct de vedere al asigurarii cerintei esentiale “rezistenta mecanica si stabilitate”, prin metoda prevazuta de reglementarile tehnice in vigoare.

In cazul in care se pronunta asupra necesitatii realizarii unor lucrari de consolidare/ reparatii care ar putea conditiona realizarea lucrarilor de izolare termica, contractorul informeaza in scris coordonatorul local in vederea dispunerii de catre acesta a masurilor ce se impun.

Cerintele de performanta care se vor avea in vedere la realizarea expertizei sunt cele fundamentale: cerinta de siguranta a vietii si cerinta de limitare a degradarilor.

Avand in vedere cele aratate mai sus, tinand cont de art.18 din Legea nr.10 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare, care precizeaza ca interventiile la cladirile existente se fac numai in baza unor expertize tehnice intocmite de un expert tehnic atestat, coordonatorul local a solicitat efectuarea acestei expertize.

Prin Ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltarii regionale si administratiei publice nr. 2834 din 09.10.2019 s-a aprobat reglementarea tehnica “Cod de proiectare seismica-Partea III-a-Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente, indicativ P 100-3/2019”, care a intrat in vigoare la data de 13.12.2019.

Acest cod se aplica la evaluarea seismica a cladirilor existente, care se efectueaza in baza contractelor de expertizare tehnica incheiate dupa data intrarii in vigoare a ordinului 2834 (este cazul cladirii care se analizeaza).

In realizarea expertizei se va tine seama de Codul P 100-3/2019 si Codul P100-1/2013, care reprezinta reglementarea tehnica in vigoare.

### **Pentru evaluarea cladirii se va utiliza metodologia prevazuta in codul P 100 -3/2019.**

Avand in vedere cele aratate mai sus, tinand cont de art.18 din Legea nr.10 privind calitatea in constructii, care precizeaza ca interventiile la cladirile existente se fac numai in baza unor expertize tehnice intocmite de un expert tehnic atestat, coordonatorul local a solicitat efectuarea acestei expertize.

Raportul intocmit a avut in vedere urmatoarele reglementari legislative si tehnice:

- Legea nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor;
- Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor, privind derularea Programului național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat, din 07.11.2022;
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Ordinul Ministrului Dezvoltarii Regionale si Locuintei, al Ministrului Finantelor Publice si al Viceprim-ministrului, Ministrul Administratiei si Internelor nr. 163 / 540 / 23 / 27.03.2009;
- Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016 privind etapele de elaborare și continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)



- Cod de proiectare seismică-Partea III-a- Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P 100-3/2019”;
- Indicativ GP 123 – 2013, ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe;

## **2. RAPORT DE EVALUARE SEISMICĂ A IMOBILULUI – BLOC, SC.A+SC.B, Str. Foișorului, nr. 150, sect. 3, București**

### **2.1. Scopul expertizei**

Prezenta documentație tehnică s-a întocmit la cererea beneficiarului și are ca scop stabilirea nivelurilor de performanță ale construcției **BLOC DE LOCUINȚE, SC.A+SC.B, care este amplasat în Str.Foișorului, nr. 150, sector 3, București**, în vederea renovării energetice.

Prin efectuarea expertizei tehnice se va determina gradul de asigurare seismică structurală pentru nivelul minim de rezistență, stabilitate și siguranță pe care trebuie să îl îndeplinească construcția existentă. Expertiza tehnică are ca scop verificarea condițiilor de rezistență structurală din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale „Rezistență mecanică și stabilitate” urmărind metodele calitative și cantitative prevăzute de reglementările tehnice în vigoare, evaluarea nivelurilor de performanță, stabilirea indicatorilor R, încadrarea în clasa de risc seismic și pentru stabilirea susceptibilității avarierii la acțiuni seismice severe, a necesității lucrărilor de intervenție și pentru stabilirea tipului și anvergurii acestora. Evaluarea seismică se realizează pentru ansamblul clădirii, alcătuit din structură și elemente nestructurale, sub acțiunea componentelor verticale și orizontale ale acțiunii seismice.

Evaluarea seismică se finalizează prin încadrarea clădirii într-o clasă de risc seismic și stabilirea necesității lucrărilor de intervenție și, după caz, descrierea tipului și anvergurii acestora.

Pe baza rezultatelor evaluării calitative și a evaluării prin calcul se stabilește vulnerabilitatea construcției în ansamblu și a părților acesteia, în raport cu cutremurul de proiectare și clasa de importanță-expunere la cutremur, respectiv, riscul seismic, ca indicator al efectelor probabile ale cutremurelor caracteristice amplasamentului asupra construcției analizate. Expertiza tehnică va stabili situația tehnică actuală a clădirii, în scenariul în care se vor face intervenții cerute prin tema de arhitectură și prin recomandările expertului tehnic atestat.

Prezenta Expertiză tehnică a avut în vedere prevederile Ordonanței nr. 20 - 1994 privind reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, precum și prevederile "Codului de proiectare seismică - Partea a III-a - Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P100-3/2019",

Legea 10-1995, legea calității în construcții, prevede în art. 18 (2) expertizarea obligatorie a construcțiilor la care se vor realiza lucrări de modernizare, amenajare sau orice altă modificare.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții art. 23 și H.G. nr. 925/1995, privind Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate, a proiectelor și a execuției lucrărilor și a construcțiilor „Intervențiile la construcțiile existente se referă la lucrări de reconstruire, consolidare, extindere, desființare parțială, precum și la lucrări de reparații, care se fac ca urmare a unei expertize tehnice, întocmită de un expert tehnic atestat, și se consemnează în cartea tehnică a construcției”.

Adresa: Strada Foișorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Pentru evaluarea obiectivului nu s-a dispus de proiectul inițial, fiind necesare investigații realizate pe teren prin măsurători, relevee fotografice, relevee de arhitectură și de structură.

Pentru efectuarea expertizei obiectivul a fost examinat de mai multe ori luându-se cunoștință de situația actuală, care este consemnată în documentația tehnică, relevee și fotografii.

Au fost cercetate condițiile de amplasament, alcătuire și funcționalitate, particularitățile structurale de alcătuire (sistemului structural, dimensiunile generale și alcătuirea secțiunilor elementelor structurale), eventualele defecte de calitate a materialelor și/sau deficiențe de alcătuire a elementelor, natura și amploarea degradărilor structurale.

De asemenea, s-a procedat la analiza stării de degradare a subsansamblurilor structurale, în funcție de cauzele care au generat-o (acțiuni statice și dinamice, calitatea materialelor de construcție, condiții de execuție, exploatare și întreținere, consecințele generate de particularitățile de conformare etc.). Clasa de risc în care este încadrată construcția, împreună cu clasa de importanță și de expunere la cutremur, poate determina necesitatea intervenției de consolidare și nivelul minim de siguranță pe care trebuie să îl asigure măsurile de consolidare.

## 2.2. Reglementări tehnice

Structura imobilului BLOC DE LOCUINȚE, SC.A+SC.B, a fost proiectată în perioada anilor '50 și dat în exploatare în anul 1958, având ca bază documentele tehnice normative în vigoare la acea dată.

Construcția analizată, este alcătuită dintr-un corp de clădire cu 2 scări și a fost dată în exploatare în anul 1958, perioadă în care nu existau prescripții și norme de proiectare antiseismice.

Proiectarea construcțiilor se făcea numai la sarcini gravitaționale. În acea perioadă a fost emis STAS 2923-58 (neaprobat) Prescripții generale de proiectare în regiuni seismice. Sarcini seismice.

Reglementările tehnice care au stat la baza evaluării seismice a clădirii sunt:

- P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică pentru clădiri – Partea a I-a – Prevederi de proiectare pentru clădiri”
- P100-3/2019 „Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente”
- CR 0/2012 „Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor”
- CR1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”
- CR1-1-4/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”
- NP 112-2014 „Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă”
- P 130/1999 „Normativ pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor”
- CR 6 – 2013 „Cod de proiectare pentru structuri din zidărie”
- NE 012/1-2007 „Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – partea 1: Producerea betonului”
- NE 012/2-2010 „Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – partea 2: Executarea lucrărilor din beton”
- NP005-2003 – Normativ pentru proiectarea construcțiilor din lemn;
- SR EN 1992-1-1:2004 – Construcții civile și industriale. Calculul și alcătuirea elementelor

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executarea lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

structurale din beton, beton armat și beton precomprimat;

- SR EN 1998-3:2005 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur.
- Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor
- SR EN 1998 - 3 :2005/NA:2010 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor. Anexa națională
  - STAS 6057-77 – Adâncimi maxime de îngheț.
  - Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările din Legea nr. 177/2015 și Legea 163-2016
  - Legea nr.7/2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și pentru modificarea și completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
  - HG.nr.766/1997 Reglementări privitoare la asigurarea calității construcțiilor și urmărirea comportării în exploatare a acestora împreună cu completările și modificările ulterioare
  - Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții cu modificările și completările ulterioare
  - OG. nr. 20/1994 Măsurile pentru Reducerea riscului seismic al construcțiilor existente republicată prin Legea nr. 195/ 2007, modificată și completată cu OG. nr. 62 / 2003 și cu OG. nr. 14/2006
  - HG.nr.742/2018 privind modificarea HG.nr.925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor

### 2.3. Activități desfășurate pentru întocmirea expertizei

Pentru realizarea expertizei au fost cercetate condițiile de amplasament, alcătuire și funcționalitate, particularitățile structurale de alcătuire (sistemului structural, dimensiunile generale și alcătuirea secțiunilor elementelor structurale), eventualele defecte de calitate și/sau deficiențe de alcătuire a elementelor structurale, natura și amploarea degradărilor structurale.

De asemenea, s-a procedat la analiza stării de degradare a subsansamblurilor structurale, în funcție de cauzele care au generat-o (acțiuni statice și dinamice exercitate, calitatea materialelor de construcție, condiții de execuție, exploatare și întreținere, consecințele generate de particularitățile de conformare etc.).

Clasa de risc în care este încadrată construcția, împreună cu clasa de importanță și de expunere la cutremur, conform P100–1/2013, 4.4.5, determină necesitatea intervenției de consolidare și nivelul minim de siguranță pe care trebuie să îl asigure măsurile de consolidare.

Expertiza tehnică pentru cerința de calitate „rezistență mecanică și de stabilitate” privind starea structurii de rezistență în stadiul fizic în care se află construcția, va stabili situația tehnică actuală a clădirii și încadrarea acesteia în clase de risc seismic.

Pentru realizarea expertizei, s-au luat în considerare următoarele documente și s-au desfășurat următoarele activități:

- Inspecția vizuală detaliată a construcției și relevarea fotografică;
- Consultarea documentelor referitoare la clădire, puse la dispoziție de către beneficiar;

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

- Documentația elaborată de către S.C. **EURO BUILDING IDEEA S.R.L.**
- Relevarea clădirii - măsurătorile au fost executate la suprafața finită a elementelor componente;

#### 2.4. Date care au stat la baza expertizei tehnice

Pentru întocmirea prezentei documentații, s-au analizat:

- Relevu de structură și de arhitectură pentru clădirea analizată, întocmite de către S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L.
- Informațiile culese în cadrul inspecției vizuale în amplasament, la exteriorul și la interiorul imobilului;
- Informațiile prezentate de proprietari referitoare la istoricul clădirii, în cadrul discuțiilor dintre expert și aceștia;
- Consultarea documentelor referitoare la clădire, puse la dispoziție de către beneficiar;

#### 2.5. Caracterizarea amplasamentului

Amplasamentul se găsește în intravilanul municipiului București în Str.Foișorului, nr.150, sector 3. Terenul este orizontal și fără risc de inundații.Clădirea nu are valențe arhitecturale deosebite și nu este clasată ca monument istoric sau de arhitectură.

##### 2.5.1 Încadrarea în zona seismică

Imobilul expertizat, este situat în Str.Foișorului, nr.150, sector 3, București.

Conform codului de proiectare seismică P100-1/2013, amplasamentul este caracterizat de o accelerație de vârf a terenului  $a_g=0,30g$  și de o perioadă de colț  $T_c=1,60$  s.

\* perioadele de control (colț) ale spectrului de răspuns, specifice amplasamentului sunt :

$$T_B = 0,32 \text{ s}; T_C = 1,60 \text{ s}; T_D = 2,00 \text{ s};$$

\* factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale a terenului de către structură este

$$\beta = \beta_0 = 2,50 \text{ pentru } T_B < T < T_C$$

$\beta_0 = 2.50$  (factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale a terenului de către un sistem cu un grad de libertate dinamic) pentru  $T_B < T \leq T_C$ .

- Clasa de importanță și expunere la seism este, conform codului P100-1/2013 cap.4.4.5 tab. 4.2, clasa III (Clădiri de tip curent cu destinația de locuință) cu valoarea factorului de importanță  $\gamma_{I,e}=1,00$ .

Zonarea accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  în România, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii)  $IMR = 225$ ani, este indicată în P100-1/2013 fig 3.1 și folosește pentru proiectarea construcțiilor la starea limită ultimă (SLU).

Activitatea seismică de pe teritoriul țării noastre este dominată de cutremure de adâncime intermediară (subcrustale cu adâncimi între 60-170 km) din zona Vrancea.

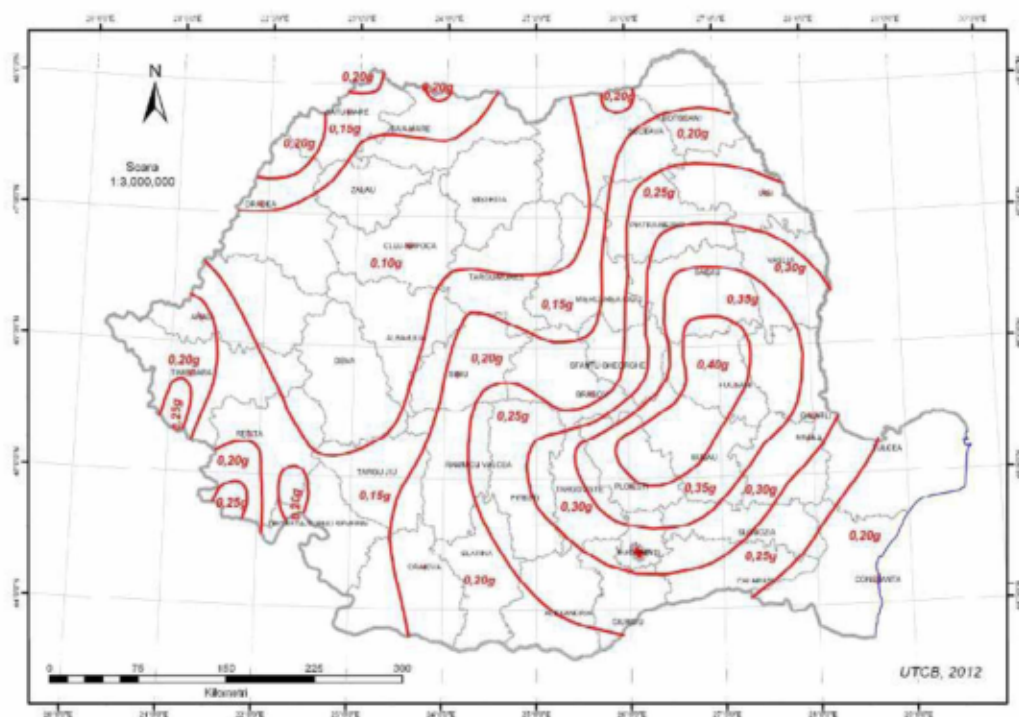


Fig. 3.1 (P100-1/2013) România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

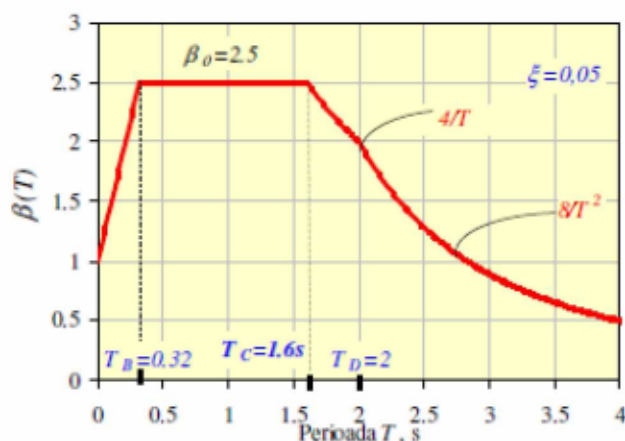
Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

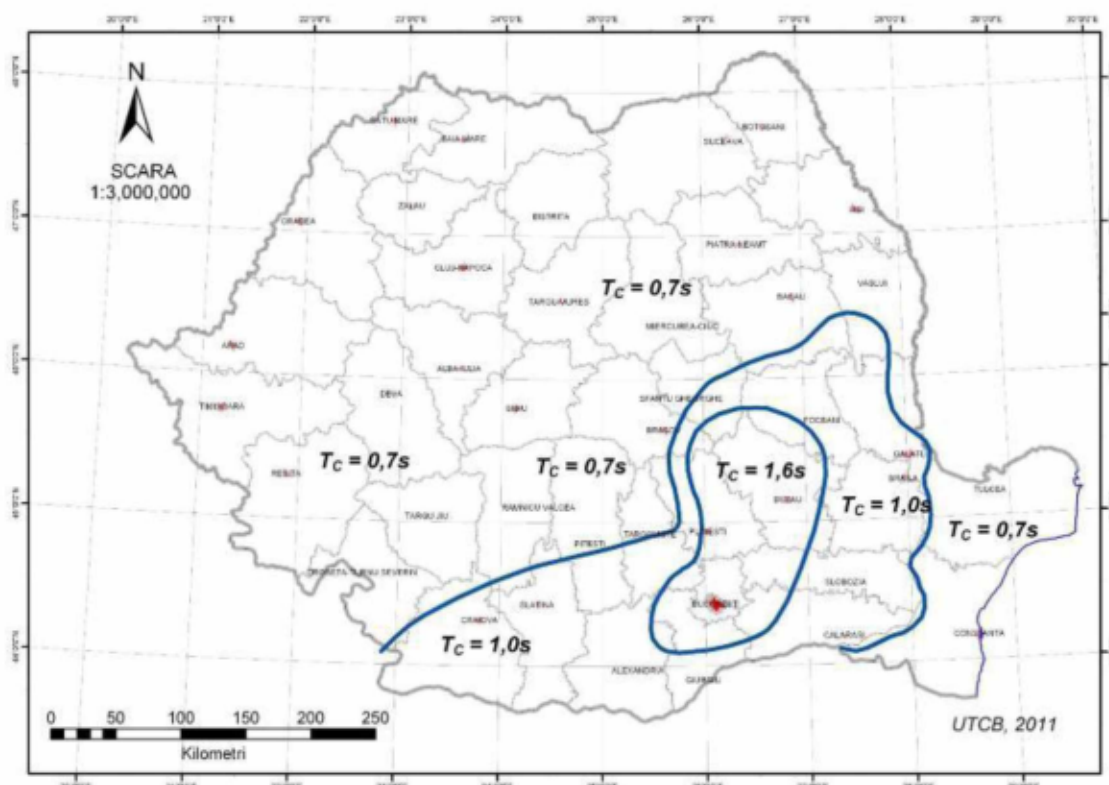
**Proiectarea și executia lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)



Spectre normalizate de răspuns elastic ale accelerațiilor absolute pentru componentele orizontale ale mișcării terenului, în zonele caracterizate prin perioada de control (colț)  $T_c = 1,6s$



Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns

### 2.5.2. Încadrarea în zona de acțiune a vântului

- Conform CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, amplasamentul este caracterizat de viteze ale vântului (mediate pe 1 minut la înălțimea de 10 m) de 28 m/s pentru IMR=50 ani și de o presiune de referință de 0.50 kPa (mediate pe 10 minute la înălțimea de 10 m) pentru IMR=50 ani.

- Pentru evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor, fiecărei clase de importanță-

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

expunere (I-IV) i se asociază un factor de importanță - expunere,  $g_{Iw}$  aplicat la valoarea caracteristică a acesteia.

- Valorile factorului de importanță – expunere, pentru acțiunile din vânt sunt:  
 $g_{Iw} = 1.00$  pentru construcțiile din clasele de importanță – expunere III și IV.

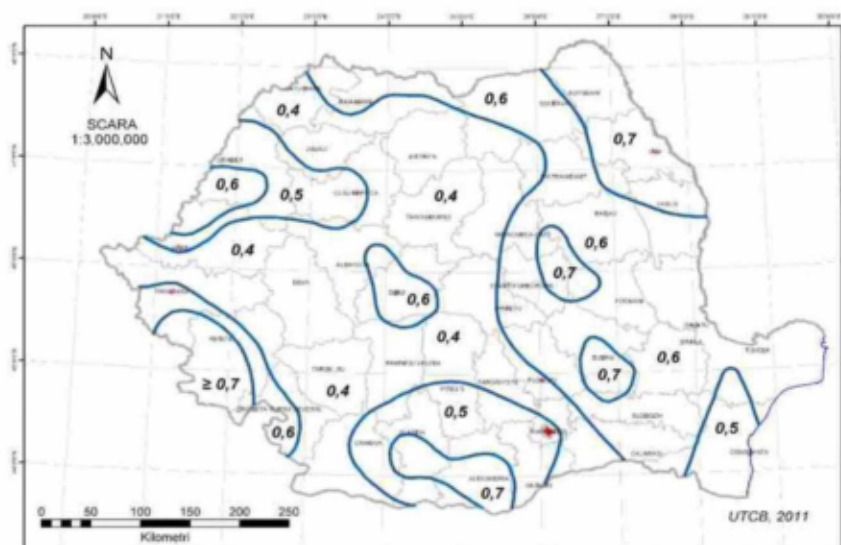


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului,  $q_s$ , în kPa, având IMR = 50 ani  
 NOTA: Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

### 2.5.3. Încadrarea în zona de acțiune a zăpezii

Conform CR 1-1-3/2012, “Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” amplasamentul se încadrează în zona de acțiune a zăpezii caracterizată de  $s_{(0,k)} = 2,00$  kN/m<sup>2</sup> pentru intervalul mediu de recurență de 50 ani.

Clasa de importanță - expunere la acțiunea zăpezii este III, căreia îi corespunde  $\gamma_{IS} = 1,00$ .

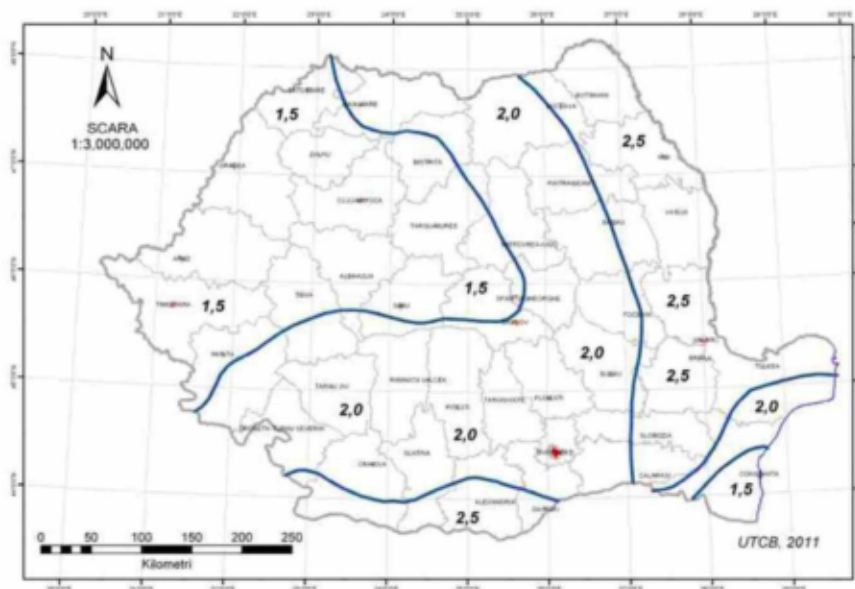
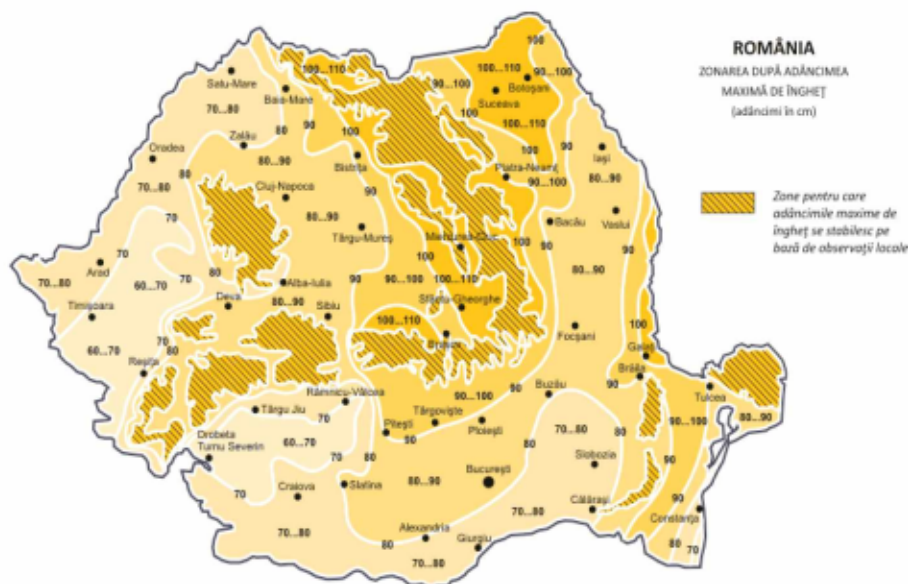


Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zapada pe sol  $S_s$ ,  $\text{kN/m}^2$ , pentru altitudini  $A = 1000$  m  
 NOTA: Pentru altitudini  $A > 1000$  m valorile  $S_s$  se determina cu relațiile (3.1) și (3.2)

#### 2.5.4. Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054/77, adâncimea maximă de îngheț aferentă amplasamentului este de 80-90 cm de la cota terenului natural.



#### 2.5.5 Categoria de importanță

În conformitate cu HG nr.766 din 21.11.1997, prin care s-au aprobat unele regulamente privind calitatea în construcții și stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, imobilul expertizat face

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principală de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)



parte din **categoria de importanță C** (construcții de importanță normală).

## 2.6 DATE GENERALE PRIVIND IMOBILUL

Construcția este alcătuită din un corp de clădire cu 2 scări (sc.A și sc.B), cu regim de înălțime DS+P+3E. Blocul a fost proiectat în perioada anilor '50 și a fost dat în folosință în anul 1958. Blocul este situat în str. Foișorului, nr.150, sect. 3, București.

Destinația imobilului este de locuințe la parter și etajele curente. Demisolul se desfășoară pe toată amprenta blocului, are destinație tehnică și boxe. Deasemenea, la demisol sunt și 2 apartamente cu o camera. Blocul are amprenta în plan dreptunghiulară. Acest bloc este independent față de alte clădiri, fără cuplări sau alipiri.

### Scara A + Scara B

Dimensiuni maxime în plan: L = 35,50m, l = 11,40m.

Înălțime maximă de 12,80 m de la cota ± 0.00. Regim de înălțime DS+P+3Et.

Înălțimi de nivel: Hdemisol = 2,82m; Hetaje = 3,00m.

Cele două scări ale blocului sunt amplasate simetric față de ax.F.

Accesul la scara A și scara B se face prin intermediul a două uși poziționate între ax.1/C-D respectiv ax.1/H-I. Prin aceste uși se ajunge în casa scării.

Accesul la etajele superioare, se realizează prin intermediul scării interioare din beton armat monolit, cu două rampe pe nivel podest intermediar.

Amplasare casa scării:

#### Scara A

Casa scării este amplasată în trama delimitată de axele C-D/1-2.

#### Scara B

Casa scării este amplasată în trama delimitată de axele H-I/1-2.

Accesul la demisolurile celor 2 scări se realizează prin intermediul scărilor din beton armat monolit, scări cu o rampă.

Destinația celor scări ale imobilului este de locuințe la parter și etajele curente și parțial la demisol.

Fiecare scară are câte 13 apartamente distribuite astfel:

Demisol = 1 apartament cu o camera și dependințe

Parter = 3 apartamente cu 2 camere

Etaj 1-3 = 3 ap. cu 2 /nivel.

În total sunt 26 de apartamente la cele două scări de bloc.

Toate apartamentele sunt prevăzute cu balcoane de formă dreptunghiulară. Parapeții balcoanelor de la etajele 1 și 3 sunt din geam armat fixat pe un cadru metalic și parapeți din beton armat monolit la et.2. Fațadele sunt din zidărie de cărămidă cu grosimea de 28cm. Finisajul acestora este din tencuială tip terasit. Zidăriile interioare și cele exterioare au grosimea de 28cm.

Pereți interiori de compartimentare sunt din zidărie de cărămidă cu grosimea de 7,5cm, 10cm, 15cm.

O mare parte dintre locatari și-au înlocuit tâmplăria inițială cu tâmplărie din PVC.

Deasemenea, au fost închise majoritatea balcoanelor cu tâmplărie PVC și geam termopan.

Adresa: Strada Foișorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Blocul este prevăzut cu subsol tehnic total, vizitabil.

Pe conturul clădirii este realizat un trotuar din beton. Acoperisul este de tip terasa necirculabilă, prevăzut cu atic perimetral având pante de scurgere către sistemul de evacuare a apelor pluviale.

Accesul pe terasă se face din casa scării de la etajul 3, prin intermediul unei scări metalice și un chepeng metalic.

### **2.6.1 Descrierea alcatuirii constructive de ansamblu. Stabilirea dimensiunilor generale ale construcției. Alcatuirea elementelor structurale.**

#### **2.6.2. Descrierea structurii de rezistență a clădirii**

Structura imobilului BLOC DE LOCUINȚE, SC.A+SC.B, a fost proiectată în perioada anilor '50 și dat în exploatare în anul 1958, având ca bază documentele tehnice normative în vigoare la acea dată.

Construcția analizată, este alcătuită dintr-un corp de clădire cu 2 scări și a fost dată în exploatare în anul 1958, perioadă în care nu existau prescripții și norme de proiectare antiseismice.

Proiectarea construcțiilor se făcea numai la sarcini gravitaționale. În acea perioadă a fost emis STAS 2923-58 (neaprobat) Prescripții generale de proiectare în regiuni seismice. Sarcini seismice.

Sistemul structural se încadrează, din punct de vedere al comportării sub acțiuni seismice, în categoria sistemelor cu pereți structurali din zidărie portantă simplă nearmată. Pereții structurali din zidărie sunt amplasați după două direcții principale, perpendiculare între ele și delimitează camerele între ele. Acești pereți formează un sistem fagure.

Pereții interiori și cei exteriori sunt din zidărie cu grosimea de 28cm.

Planșeele din suprastructură sunt din beton armat monolit și au grosimea de 12cm.

Structura din zidărie portantă este amplasată pe cele două direcții principale de rezistență la distanțe interax de 3,50m și la 3,60m pe direcția transversală și la interax de 5,60m și 5,50m pe direcția longitudinală.

Structura de rezistență este configurată după 8 travee de 3,50m + 2 travee de 3,60m și 2 deschideri de 5,60m+5,50m.

- planșea peste demisol este diafragmă plană orizontală turnată monolit cu grosimea de 12cm;

- planșeele parterului și ale etajelor curente sunt diafragme plane orizontale

- pereții de fațadă sunt din zidărie cu grosimea de 28cm.

Pereții interiori ai demisolului sunt din zidărie de cărămidă cu grosimi de 28 și 56cm iar cei exteriori ai demisolului sunt din zidărie de cărămidă cu grosimea de 56cm.

Sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue sub pereții din zidărie ai demisolului care formează benzi continue cu două trepte („talpă și cuzinet”) pe cele două direcții.

Blocul este prevăzut cu subsol tehnic general, infrastructura fiind alcătuită ca o cutie rezistentă și rigidă capabilă să preia eforturile de la suprastructură și să le transmită la sistemul de fundare.

Sistemul infrastructură-fundații constituie o componentă importantă a ansamblului structural care contribuie favorabil la răspunsul seismic al acestuia.

Referitor la structura clădirii, se pot face următoarele observații:

Structura nu a fost proiectată pe baza unor documente normative de proiectare seismică

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Structura nu respectă principiile de conformare generală a structurilor pentru clădiri expuse cutremurelor severe;

Prin modul de conformare, structura asigură transmiterea directă a încărcărilor gravitaționale către terenul de fundare, pe drumul cel mai scurt;

Structura are o formă regulată în plan;

Planșeele sunt cu rigiditate în plan la acțiuni seismice;

Structura are regularitate în elevație

Pentru realizarea elementelor structurale s-au folosit următoarele materiale:

- Beton C 12/15 (B 200) în diafragmele orizontale (planșee) din beton armat;

- Oțel OB 38.

- Căramidă plină presată marca C100 și mortar M10

Cele mai importante cutremure (magnitudine peste 6) care au avut loc după darea în funcțiune a imobilului analizat și care au afectat teritoriul României au fost, conform prof. dr. ing. Dan Lungu din lucrarea "Hazardul seismic din sursa Vrancea", cele din:

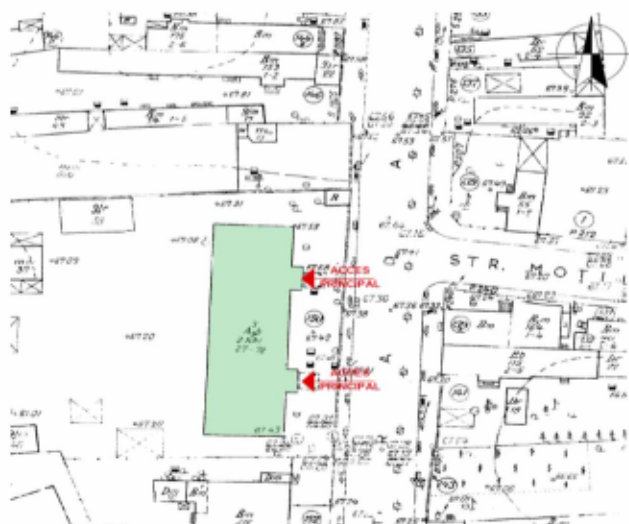
04.03.1977 cu magnitudinea  $M_w = 7.2$ , 94 km, ora locală 21:22: care la nivel national 1578 morți și 11321 răniți

31.08.1986 cu magnitudinea  $M_w = 7.0$ , 131 km, ora locală 00:28: nu a cauzat pagube majore în România

30.05.1990 cu magnitudinea  $M_w = 6.9$ , 91 km, ora locală 13:40: în România, 8 persoane au murit (2 în București, unde s-a simțit puternic) și 362 au fost rănite, însă nu au fost clădiri complet prăbușite.

31.05.1990 cu magnitudinea  $M_w = 6.4$ , 87 km, ora locală 03:17: o replică a cutremurului anterior, care a produs la rândul ei multă panică.

27.10.2004 cu magnitudinea  $M_w = 6.0$ , 98–105 km, ora locală 23:34: nu a provocat pagube materiale importante și nici victime omenești în România.



Plan de situație

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

### 2.6.3. Avarii, degradări

Structura nu prezintă degradări vizibile din acțiunea seismică. În urma examinării structurii s-au descoperit degradări ca, de exemplu, degradări produse de încărcările din vânt sau zăpadă, deteriorarea finisajelor exterioare de fațadă, degradări ale trotuarului perimetral al blocului, zone cu beton segregat și armături corodate în planșeul de peste demisol, degradări ale betonului de la intradosul balcoanelor, zone cu armătură corodată, deteriorări și fisuri în copertinele de la intrările în bloc. Nu se cunosc informații despre eventualele avarii produse de cutremurele la care a fost supusă clădirea. Nu au fost identificate fisuri la interior sau la exteriorul clădirii deoarece la interior majoritatea spațiilor sunt zugrăvite și nu sunt vizibile avarii la nivel de finisaj.

O mare parte dintre locatari și-au închis balcoanele/loggiile cu tâmplărie din PVC și geam termopan.

### 2.6.4 Aprecieri asupra nivelului de confort și uzură a imobilului

Ținând cont că imobilul a fost dat în folosință încă din anul 1958, este normal ca structura să prezinte un anumit grad de uzură corespunzător vechimii acesteia.

În acest caz avem de a face cu o uzură fizică sub acțiunea solicitărilor asupra materialelor ce intră în componența structurii de rezistență.

Întrucât acest proces care se desfășoară pe toată perioada existenței construcției face ca proprietățile fizico - mecanice și chimice ale materialelor să fie influențate apreciabil de modul lor de aplicare și de durata acestora.

Solicitarile statice de lungă durată determină apariția fenomenului de oboseala statică, constând în apariția unor microfisuri interne care, afectând continuitatea structurii materialelor, produc o stare generalizată de afânare.

Comportarea zidăriei din structurile sollicitate seismic prezintă un grad mărit de complexitate, față de cazul acțiunilor obișnuite statice.

Acțiunile repetate, de mică intensitate, aplicate cu viteze mari, specifice mișcărilor seismice, datorită intervalului redus de timp în care se exercită efectul solicitării, nu permit ca degradarea structurii interne să atingă aceiași parametri ca în cazul încărcărilor statice de intensități echivalente.

Cu totul altfel se prezintă situația în cazul solicitărilor puternice când este depășit domeniul comportării elastice ale materialului, cu incursiuni în domeniul plastic.

### 2.7. Nivelul de cunoaștere

În vederea stabilirii caracteristicilor materialelor din structura existentă utilizate în calcul, s-a considerat un **nivel de cunoaștere KLI – “Cunoaștere limitată”**, căruia îi corespunde un **factor de încredere CF=1,35**.

#### Notă importantă:

Conform prevederilor din P100-3/2019 - „Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente”, cap.4.4 „Factori de încredere” aliniatul (3) „Expertul tehnic poate decide motivat creșterea valorilor CF în situațiile în care condițiile concrete de cercetare în

teren nu permit investigațiile prevăzute la 4.2.”

### **Expertul tehnic a decis valoarea factorului de încredere $CF = 1,35$**

Factorii considerați în stabilirea nivelului de cunoaștere sunt:

- a) Geometria structurii: dimensiunile de ansamblu ale structurii și cele ale elementelor structurale, precum și a elementelor nestructurale care afectează răspunsul structural (de exemplu panouri de umplură din zidărie) sau siguranța vieții (de exemplu elemente majore de zidărie, calcane, frontoane).
- b) Alcătuirea elementelor structurale și nestructurale, incluzând cantitatea și detalierea armăturii în elementele de beton armat, detalierea și îmbinările elementelor de oțel, legăturile planșeelor cu structura de rezistență verticală, natura elementelor utilizate și modul de umplere a rosturilor cu mortar la zidării, tipul și materialele componentelor nestructurale, prinderile acestora.
- c) Materialele utilizate în structură și în componentele nestructurale, respectiv proprietățile mecanice ale materialelor: beton, oțel, zidărie, lemn.

#### **KL1 – Cunoaștere limitată:**

- Geometria clădirii, configurația de ansamblu și dimensiunile elementelor structurale se determină din proiectul de ansamblu original și verificări vizuale, prin sondaj în teren.
  - În cazul în care nu se dispune de documentația tehnică de proiectare originală sau construcția a suferit modificări față de proiectul de ansamblu original, geometria se determină dintr-un relevu complet al clădirii.
  - Alcătuirea de detaliu a elementelor se determină din documentația tehnică de proiectare originală.
  - În cazul în care nu se dispune de documentația tehnică de proiectare originală sau aceasta este incompletă, alcătuirea de detaliu a elementelor se determină prin proiectare simulată în acord cu practica de la data realizării construcției și pe baza unei inspecții limitate în teren.
- Se realizează sondaje în elemente considerate critice pentru a stabili măsura în care ipotezele adoptate corespund realității.
- Proprietățile mecanice ale materialelor se determină din documentația tehnică de proiectare originală.
  - În cazul în care nu se dispune de documentația tehnică de proiectare originală, proprietățile mecanice ale materialelor se determină pe baza standardelor valabile sau a practicilor de construcție din perioada realizării construcției și din teste limitate în teren asupra elementelor considerate critice.
  - Evaluarea cantitativă a structurii bazată pe KL1 va fi realizată prin calcul liniar prin metoda forțelor laterale statice echivalente sau prin metoda de calcul modal cu spectre de răspuns.

#### **2.7.1 Precizarea obiectivelor de performanță selectate în vederea evaluării construcției**

Evaluarea seismică a acestei clădiri are ca obiectiv să stabilească gradul de asigurare seismică structurală și stabilirea eventualelor măsuri pentru punerea în siguranță a acestor clădiri.

Obiectivul de performanță este determinat de nivelul de performanță structurală/nestructurală al clădirii evaluat pentru un anumit nivel de hazard seismic.

Nivelurile de performanță ale clădirii descriu performanța seismică așteptată a acesteia prin descrierea degradărilor, a pierderilor economice și a întreruperii funcțiunii acesteia.

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Exprimarea sintetică a susceptibilității avarierii seismice a unei clădiri existente la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, se face prin încadrarea acesteia într-o clasă de risc seismic.

În cazul clădirilor existente este permisă asigurarea cerințelor fundamentale definite în P100-1/2013 pentru mișcări seismice de intensitate mai redusă decât cele considerate la proiectarea clădirilor noi, corespunzătoare unor probabilități mai mari de depășire în 50 de ani decât cutremurul de proiectare.

Se recomandă considerarea a trei niveluri de performanță ale clădirii, și anume:

- **Nivelul de performanță de limitare a degradărilor, asociat stării limită de serviciu (SLS);**
- **Nivelul de performanță de siguranță a vieții, asociat stării limită ultime (ULS);**
- **Nivelul de performanță de prevenire a prăbușirii, asociat stării limită de pre-colas (SLPP).**

Considerarea primelor două niveluri de performanță este obligatorie.

Obiectivul de performanță se obține din asocierea nivelului de performanță al clădirii, exprimat prin exigențele stărilor limită considerate, cu nivelul de hazard seismic, exprimat prin intervalul mediu de recurență, IMR.

Intervalele medii de recurență recomandate în evaluarea seismică a clădirilor bazată pe performanță sunt prezentate în tabelul următor.

Asocierea dintre obiectivul de performanță, nivelul de performanță, hazardul seismic exprimat prin IMR și prin  $a_g$  este următoarea :

<b>Obiectiv de performanță</b>	<b>Nivel de performanță</b>	<b>Hazard seismic IMR (ani)</b>	<b><math>a_g</math></b>
Limitarea degradărilor (LD)	SLS	40	0.135g
Siguranța vieții (SV)	ULS	225	0.30g
Prevenirea prăbușirii (PP)	SLPP	475	0.375g

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (nivelurile de performanță) avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P 100–1/2013, 2.1. și anume:

- cerința de siguranță a vieții
- cerința de limitare a degradărilor

Îndeplinirea acestor cerințe fundamentale se cuantifică prin verificarea la:

- starea limită ultimă (ULS)
- starea limită de serviciu (SLS)

Pentru cerința de siguranța vieții, verificarea structurii se face în termeni de rezistență iar pentru cerința de limitare a degradărilor verificarea structurilor și a componentelor nestructurale la SLS.

Aceasta constă în compararea cerinței cu capacitatea de deformare a elementelor.

Funcție de clasa de importanță și expunere la cutremur, de durata de exploatare, în cazul construcțiilor existente, cerințele fundamentale pot fi asigurate pentru un nivel al acțiunii seismice mai mic decât cel luat în considerare la proiectarea construcțiilor noi, adică la cutremure cu IMR = 40 ani cu

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

probabilitatea de depășire de 70% în 50 de ani, redus față de cel prevăzut în P100-1/2013.

Nivelul minim de asigurare necesar a se obține în urma verificării este  $R3 \geq 0,65$  pentru sursa seismică subcrustală Vrancea. Verificarea structurii se face în termeni de rezistență.

Selectarea obiectivului de performanță pentru clădirea evaluată seismic s-a făcut în conformitate cu prevederile codului, ce au caracter de recomandare și sunt minimale.

Se consideră următoarele obiective de performanță:

Obiectiv de performanță de bază - OPB

Obiectiv de performanță superior – OPS.

Obiectivul de performanță de bază este obligatoriu pentru toate construcțiile.

Pentru construcția în analiză s-a optat pentru OPB.

## 2.8. Metodologia de evaluare

Codul P100-3/2019 prevede trei metodologii de evaluare a construcțiilor, definite de baza conceptuală, nivelul de rafinare a metodelor de calcul și nivelul de detaliere a operațiunilor de verificare.

Alegerea metodologiilor de evaluare se face pe baza unor criterii, cum sunt:

- cunoștințele tehnice în perioada realizării proiectului și execuției construcției;
- complexitatea clădirii, în special din punct de vedere structural, definită de proporții (deschideri, înălțime), regularitate;
- datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaștere);
- funcțiunea, importanța și valoarea clădirii;
- condițiile privind hazardul seismic pe amplasament; valorile accelerației seismice pentru proiectare,  $a_g$ , condițiile locale de teren;
- tipul sistemului structural;
- cerințele fundamentale stabilite pentru clădire
- scopul expertizei tehnice;
- nivelul de performanță stabilit pentru clădire.
- alte condiții relevante pentru clădirea evaluată

Codul prevede trei metodologii de evaluare:

Metodologia de nivel 1 (metodologie simplificată);

Metodologia de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip);

Metodologia de nivel 3.

Această metodologie utilizează metode de calcul neliniar și se aplică la construcții complexe sau de o importanță deosebită, în cazul în care se dispune de datele necesare.

**Pentru construcția care face obiectul prezentei documentații a fost adoptată „METODOLOGIA DE EVALUARE DE NIVEL 2”**

Pentru cazul de față, se va face evaluarea calitativă și cantitativă (prin calcul) a construcției pe baza criteriilor de conformare, alcătuire și de detaliere a construcției (determinarea indicatorilor R1, R2, R3). Evaluarea seismică a structurilor clădirilor constă dintr-un ansamblu de operații care conduc la stabilirea vulnerabilității structurii raportată la cutremurele caracteristice ale amplasamentului și care în final vor ajuta la stabilirea deciziei de intervenție.

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Evaluarea stabilește măsura în care o clădire îndeplinește cerințele de performanță asociate acțiunii seismice considerate în stările limită.

Expertiza tehnică la acțiuni seismice se întocmește pentru stabilirea susceptibilității avarierii la acțiuni seismice severe, a necesității lucrărilor de intervenție și pentru stabilirea tipului și anvergurii acestora. Evaluarea seismică se realizează pentru ansamblul clădirii, alcătuit din structură și elemente nestructurale, sub acțiunea componentelor verticale și orizontale ale acțiunii seismice.

Ansamblul operațiilor de evaluare calitativă și cantitativă (prin calcul) reprezintă metodologia de evaluare. Procesul de evaluare a fost precedat de culegerea datelor și informațiilor privind calitatea concepției de realizare a construcției, starea de afectare fizică a construcției, criteriile care pentru construcția analizată sunt cuprinse în capitolele mai sus amintite ale prezentei expertize.

**Aceste informații corespund unei cunoașteri limitate KL1 (factor de încredere CF=1.35).**

**Metodologia de nivel 2 implica următoarele:**

- Evaluarea calitativa a constructiei se face pe baza criteriilor de conformare, de alcatuire si de detaliere a constructiilor;
- Evaluarea nivelului de degradare;
- Evaluarea prin calcul .

**Definirea nivelurilor de inspectie si de incercare:**

În functie de numarul de elemente verificate pentru detalii se definesc trei niveluri de inspectie:

- inspectie limitata;
- inspectie extinsa;
- inspectie cuprinzatoare.

Pentru identificarea proprietatilor mecanice ale materialelor de constructie se pot utiliza incercari nedistructive, insotite si de incercari distructive.

In functie de numarul de probe prelevate si incercate se definesc trei niveluri de programe de incercari:

- incercari limitate in teren;
- incercari extinse in teren;
- incercari cuprinzatoare in teren.

Clasificarea nivelurilor de inspectie si de testare depinde de proportia elementelor structurale care sunt inspectate pentru identificarea alcatuirii de detaliu si de numarul incercarilor pe materiale. Nivelul de inspectie se defineste in functie de procentul de elemente verificate pentru detalii, pentru fiecare tip de element structural, p:

- inspectie limitata:  $p = 10\% \div 19\%$
- inspectie extinsa:  $p = 20\% \div 39\%$
- inspectie cuprinzatoare:  $p = 40\% \div 100\%$

Nivelul de incercari se defineste in functie de numarul de probe de materiale incercate la fiecare 500 m<sup>2</sup> de suprafata desfasurata de planseu, pentru fiecare tip de element structural:

- incercari limitate:  $n = 1$ ;
- incercari extinse:  $n = 2$ ;
- incercari cuprinzatoare:  $n \geq 3$

---

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)



### 3. EVALUAREA CALITATIVĂ

#### 3.1 Condiții privind traseul încărcărilor:

Aceste conditii au in vedere existenta unui sistem structural continuu si suficient de puternic pentru a asigura un traseu neintrerupt si cat mai scurt in orice directie pentru transmiterea fortelor seismice din orice punct al constructiei pana la terenul de fundare. Fortele seismice care iau nastere in toate elementele cladirii ca forte masice, trebuie transmise prin intermediul diafragmelor orizontale (planseelor) la elementele structurale verticale (pereti structurali sau cadre) care la randul lor transmit la fundatii, iar acestea la teren. Aceste cerinte sunt respectate prin evitarea golurilor mari si in pozitii dezordonate in plansee, prin respectarea lungimilor de ancoraj si petrecere ale barelor in elementele de monolitizare dintre plansee si peretii structurali.

Planseele trebuie sa aiba o rigiditate suficient de mare in planul lor pentru a transmite incarcările la peretii structurali.

Structura verticala a constructiei este aceeași la toate nivelurile cu goluri pentru usi si ferestre fiind suprapuse pe verticala, astfel asigurandu-se un traseu cat mai scurt in transmiterea incarcărilor.

#### 3.2 Condiții privind redundanța:

Este necesar ca o structura sa fie conceputa in asa fel incat atingerea eforturilor capabile in unul sau in cateva (putine) elemente structurale sa nu expuna structura unei pierderi de stabilitate in ansamblu sau local.

La actiuni seismice severe, constructia trebuie sa dezvolte un mecanism de plastificare favorabil care sa permita exploatarea rezervelor de rezistenta ale structurii si o disipare corespunzatoare a energiei. Aceasta necesita asigurarea unei ductilitati suficiente a structurii care sa permita deformarea in domeniul post-elastic fara ca ea sa se prabuseasca.

#### 3.3 Condiții privind configurația clădirii:

##### 1. Neregularități pe verticală:

- Constructia trebuie sa fie compacta, simetrica si regulata pentru o comportare cat mai buna la actiunile seismice. Abaterile de la aceste reguli produc discontinuitati in traseul de transmitere a fortelor seismice si afecteaza in mod nefavorabil structura.
- Constructia nu trebuie sa prezinte discontinuitati in distributia rigiditatilor laterale. La nivelurile flexibile (cu rigiditate cu 25% mai mica decat la nivelurile adiacente) efectele de ordinul II sunt sporite si produc deformatii importante, de multe ori mai mari decat cele admisibile;
- Constructia nu trebuie sa prezinte discontinuitati in distributia rezistentei laterale. Un nivel slab ( cu rezistenta cu 25% mai mica decat a nivelurilor adiacente), permite concentratii de eforturi plastice in structura formandu-se astfel un mecanism de tip etaj slab;
- Constructia trebuie sa fie regulata din punct de vedere geometric. Se considera discontinuitati geometrice semnificative situatiile in care dimensiunile pe orizontala ale sistemului structural activ in preluarea fortelor orizontale prezinta diferente mai mari de 30% in raport cu nivelurile adiacente. Acestea pot aparea in cazul golurilor mari in plansee, in cazul intreruperii unor

elemente structurale sau in cazul retragerii catre interior a structurii la nivelurile superioare;

- Masele de nivel ale constructiei trebuie sa fie distribuite in mod regulat. Se considera ca neregularitatile in distributia maselor afecteaza semnificativ raspunsul seismic al structurii daca masa unui nivel este mai mare cu mai mult de 30% fata de masele nivelurilor adiacente. Se excepteaza de la aceasta regula nivelurile cu rol tehnic, avand aria mai mica de 25% din aria etajului curent, amplasate la partea superioara a constructiei.
- Sistemul structural trebuie sa fie continuu. Se considera abateri semnificative de la monotonia sistemului structural intreruperea unor stalpi sau pereti la anumite niveluri, modificarea dimensiunilor unor pereti, devierea in plan a unor elemente de la un nivel la altul;

*Structura este regulată în elevație*

## 2. Neregularități în plan:

Elementele sau masele dispuse neechilibrat, produc efecte nefavorabile in torsiunea generala, pozitia centrului maselor fiind mult diferita fata de centrul de rigiditate.

*Structura este regulată în plan, neexistând efecte nefavorabile din torsiunea generală.*

## **3.4 Condiții privind interacțiunea structurii cu alte construcții sau elemente:**

### **a) Condiții privind distanța față de construcțiile învecinate**

Se verifica daca distantele dintre cladiri satisfac cerintele din P100-1/2013.

- Se stabilesc efectele posibile ale coliziunii dintre doua cladiri invecinate.
- Daca plansele sunt decalate, acestea pot produce socuri prin lovirea stalpilor structurii vecine.
- Daca inaltimea constructiilor vecine este diferita, constructia mai joasa si mai rigida poate actiona ca reazem pentru constructia mai inalta. Efectele posibile sunt aplicarea unei forte suplimentare constructiei mai joase, in timp ce constructia mai inalta va suferi o discontinuitate semnificativa a rigiditatii care va modifica raspunsul seismic.
- Atunci cand constructiile au inaltime egale, cu sisteme structurale identice si cu plansele la acelasi nivel, efectele coliziunilor sunt nesemnificative.

*Blocul este o construcție izolată, fără vecinătăți.*

### **b) Condiții referitoare la supanțe:**

Acestea se refera la plansele cu suprafata limitata dispuse la interior intre nivelurile curente ale constructiei, de multe ori adaugate ulterior executiei constructiei. Pentru asigurarea stabilitatii acestora la forte laterale se vor avea in vedere doua solutii:

- prevederea unei structuri proprii independente de structura initiala a constructiei;
- ancorarea corespunzatoare in structura principala care va fi capabila sa preia fortele suplimentare aduse de plansele intermediar;

*Nu există supanțe.*

**c) Condiții referitoare la componentele nestructurale:**

Aceste conditii se refera la positionarea elementelor nestructurale si legaturile lor cu elementele structurale. Peretii de umplutura nestructurali pot afecta prin distributia lor masele de nivel si excentricitati semnificative intre centrul maselor si centrul de rigiditate.

In anumite situatii, in functiile de legaturile lor cu structura pot produce interactiuni necontrolate.

*Nu există o distribuție neregulată a pereților nestructurali despărțitori și nu este influențată distribuția maselor de nivel. Nu sunt diferențe semnificative între centrul maselor și centrul de rigiditate.*

**d) Condiții privind planseele:**

Comportarea planseelor este optima atunci cand acestea sunt realizate ca diafragme rigide si rezistente pentru forte aplicate pe planul lor. Ele vor fi capabile sa preia incarcările seismice orizontale si sa le transmita la peretii structurali. Diafragmele orizontale trebuie sa fie capabile sa respecte urmatoarele conditii:

- preluarea eforturilor de intindere din incovoiere; armaturile de legatura dintre placa si elementele de bordaj (centuri) vor avea lungimi de ancoraj corespunzatoare;
- transmiterea reactiunilor de la planseu la reazemele acestuia;
- colectarea fortelor distribuite in masa planseului si transmiterea lor la elementele de reazem;
- preluarea concentrarilor de eforturi de la colturile intrande ale planseelor prin armaturi de bordare ancorate corespunzator;
- preluarea eforturilor din jurul golurilor mari prin armaturi ancorate corespunzator;

*Deoarece planseele sunt din beton armat monolit și au grosimea de 12cm, se poate considera că acestea au o comportare ca diafragme rigide si rezistente pentru forte aplicate pe planul lor.*

**3.5 Condiții pentru elementele stucturale****Condiții privind alcătuirea elementelor structurale:**

Se verifica regulile de alcatuire corecta a structurilor si a elementelor structurale considerate individual si a legaturilor dintre acestea, astfel incat raspunsul seismic asteptat sa fie unul favorabil.

Conditiiile de verificare depind de metodologia de evaluare aleasa si se refera la alcatuirea corecta a elementelor sau ierarhizarea corecta a rezistentelor.

Conditiiile de rezistenta pot fi apreciate doar aproximativ prin mijloacele evaluarii calitative, evaluarea riguroasa a acestora fiind realizata prin calcul.

Se stabileste daca este asigurata realizarea unor mecanisme favorabile de disipare de energie si daca zonele critice au o capacitate de deformare suficienta in domeniu postelastice.

Se identifica deficientele de alcatuire care pot favoriza ruperea prematura de tip fragil a elementelor.

**3.6 Condiții privind infrastructura și terenul de fundare:**

Se stabileste daca, prin alcatuirea sa generala, sistemul fundatiilor poseda suficienta rigiditate si rezistenta pentru a indeplini in conditii optime rolul sau structural.

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Se identifica natura terenului de fundare si eventualele tasari diferite sau deformatii remanente produse de actiunea seismica sau de alte cauze, precum si efectele acestora asupra elementelor structurale.

La examinarea infrastructurii se va verifica respectarea conditiilor de alcatuire prevazute in NP 112.

Se identifica prezenta apei subterane deasupra cotei de fundare si eventualele efecte pe care acesta le are asupra comportarii fundatiilor.

*Sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue sub pereții structurali din zidărie ai demisolului, care formează benzi continue cu două trepte („talpă și cuzinet”) pe cele două direcții.*

#### **4. DESCRIEREA STĂRII CONSTRUCȚIEI LA DATA EVALUĂRII. IDENTIFICAREA STĂRII DE AFECTARE FIZICĂ ȘI CHIMICĂ A CONSTRUCȚIEI STALPI, GRINZI, PLANSEE, PERETI STRUCTURALI**

Structura de rezistență este alcătuită din pereți structurali de zidărie simplă narmată.

Aceștia sunt dispuși pe ambele direcții formându-se un sistem fagure.

Elementele structurale orizontale (planșeele) sunt diafragme orizontale din beton armat monolit cu grosimea de 12cm.

Marea majoritate din spațiile existente sunt acoperite de finisaje recente si eventualele fisuri in plansee nu pot fi observate.

Nu există stâlpi și grinzi din beton armat.

#### **PERETI NESTRUCTURALI**

În prezent se pot constata avarii ne semnificative în peretii departitori, neportanti.

#### **PARTEA OPACA**

Peretii de fatada prezinta o serie de degradari legate de finisaj (tencuiala decojita) - degradări produse de încărcările din vânt sau zăpadă, deteriorarea finisajelor pe peretii de fațadă. Creșterea eficienței energetice, cu refacerea fatadei va îmbunătăți aspectul exterior al clădirii.

#### **PARTEA VITRATA**

Tamplaria initiala a clădirii era alcătuita din toc și cercevele din lemn. O serie de locatari si-au înlocuit tamplaria exterioara, initiala din lemn, cu PVC cu geam termoizolant. Prin proiectul tehnic se va lua în considerare înlocuirea tamplariei în proporție ridicată în concordanță cu auditul energetic întocmit.

Procentul de tamplarie exterioara care va fi înlocuita, cu respectarea întocmai a prevederilor din auditul energetic, **nu va influența soluția tehnică propusă.**

#### **BALCOANE/LOGGII**

Parapeții balcoanelor/loggiilor sunt din geam armat fixat pe un cadru metalic și parțial din beton. În timp, o serie de locatari au realizat închiderea balcoanelor cu tamplarie metalică și geam clar sau cu tamplarie din PVC cu geam termoizolant; o parte din locatari au înlocuit parapetii din geam armat cu diferite materiale: zidărie, placă Weiss, tablă etc.. A fost luat în calcul un procent ridicat de închidere cu tamplarie.

Procentul de tamplarie exterioara care va fi montată, cu respectarea întocmai a prevederilor din auditul

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

energetic, **nu va influența soluția tehnică propusă.**

#### **ATICE**

Aticul clădirii este din zidărie de cărămidă și prezintă avarii ne semnificative.

#### **ACOPERIS/INVELITOARE**

Acoperișul blocului este de tip terasă necirculabilă.

#### **SOCLU**

Soclul este din zidărie și a suferit degradări ne semnificative.

#### **TROTUARE DE PROTECȚIE**

Există trotuar de protecție de jur împrejurul clădirii. Trotuarul a suferit avarii ne semnificative.

#### **APARATURA MONTATĂ PE FATADE**

-aparate de aer condiționat – da

-kit de la centrale termice cu tiraj forțat montate în apartamente – da

Pe parcursul exploatării construcției, nu au avut loc lucrări de consolidare asupra structurii;

- S-au efectuat modificări asupra construcției inițiale prin închiderea unei mari părți a balcoanelor/loggiilor de către proprietari;

- O parte din pereții de fatadă sunt termoizolați cu polistiren de diferite grosimi, în regie proprie;

- S-a constatat că parapetii balcoanelor/loggiilor care au fost analizați vizual din exterior, prezintă pe unele zone, corodări ale confecției metalice și exfolieri ale finisajului.

Este necesară constatarea din interior la fiecare balcon/loggie în parte a stării confecției metalice care susține parapetii din beton armat prefabricat.

- S-au practicat de către proprietari goluri în pereții exteriori pentru montarea cosurilor centralelor termice și a aparatelor de aer condiționat, acestea având poziții aleatorii;

- S-au constatat degradări parțiale ale finisajelor fatadelor;

- Straturile hidroizolației terasei și ale aticelor sunt parțial degradate;

- S-au constatat degradări ale finisajului soclului și ale trotuarului de protecție al clădirii;

## **5. INFORMAȚII SPECIFICE PENTRU EVALUAREA CONSTRUCȚIILOR CU PEREȚI STRUCTURALI DIN ZIDĂRIE**

### **5.1 Informații generale privind construcția**

(1) Informațiile cu caracter general privind clădirile din zidărie se referă la:

(a) data (perioada) execuției;

(b) numărul de niveluri;

(c) forma și dimensiunile în plan;

(d) forma și dimensiunile în elevație;

(e) tipul zidăriei (nearmată, confinată);

(f) natura elementelor pentru zidărie și modul de zidire (cu mortar, zidărie uscată);

(g) tipul și materialele planșelor;

(h) tipul și materialele acoperișului (șarpantei);

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICĂ (E.T.)

- (i) natura terenului de fundare;
- (j) tipul și materialele fundațiilor;
- (k) tipul și materialele finisajelor și decorațiilor exterioare.

## 5.2 Informații privind starea fizică a clădirii

(1) Informațiile privind starea fizică a clădirii se referă la:

(a) degradarea fizică a materialelor structurii:

- degradarea zidărilor prin: ascensiunea capilară a apei, efecte de îngheț - dezgheț, degradarea mortarului;
- degradarea planșeelor din lemn prin: putrezirea lemnului, crăpături în lemn, prezența microorganismelor și a ciupercilor;
- degradarea elementelor metalice prin: coroziunea tiranților, ancorelor, grinzilor de planșeu;
- incendiu.

(b) afectarea structurii din cauze neseismice:

- cedarea terenului de fundare;
- efectul împingerilor date de arce, bolți, cupole;
- deteriorarea planșeelor din încărcări verticale (ruperi locale, deformații excesive, vibrații).

(c) afectarea structurii din acțiuni seismice: identificarea și descrierea stării de fisurare, prin clasificarea fisurilor pe baza tipologiei specifice (separare, rotire, lunecare, ieșire din plan) sau prin identificarea deformațiilor aparente: ieșire din plan vertical, umflare, deformarea bolților etc.

## 5.3 Informații privind geometria

(1) Informațiile privind geometria clădirilor din zidărie se referă la:

(a) poziționarea în plan a pereților structurali și dimensiunile acestora;

(b) continuitatea pe verticală a pereților structurali;

(c) poziționarea și dimensiunile în plan și în elevație ale golurilor (uși, ferestre) și ale zonelor de perete cu grosime redusă (nișe);

(d) poziționarea în plan și în elevație a elementelor structurale din zidărie care generează împingeri (arce, bolți, cupole) cu stabilirea tipologiei și a principalelor dimensiuni (formă, grosime), precum și a elementelor care pot prelua împingerile (contraforți, tiranți);

(e) poziționarea în plan și dimensiunile elementelor principale ale planșeelor din lemn sau metalice, grosimea plăcilor de beton, existența planșeelor parțiale sau cu goluri mari;

(f) pozițiile și dimensiunile elementelor de confinare (stâlpișori și centuri), ale buiandrugilor și ale tiranților;

(g) dimensiunile și geometria fundațiilor.

## 6. GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ - R1

Evaluarea calitativă a structurii de rezistență prin determinarea "Gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică -R<sub>1</sub>" stabilește măsura în care sunt respectate regulile de conformare generală a structurilor și de detaliere a elementelor structurale și nestructurale, reguli care sunt prezentate în

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Codul de proiectare P100-1/2013.

Evaluarea calitativă se face conform P100-3/2019, anexa D.3.2

(1) Evaluarea calitativă se face ținând seama de:

- (a) alcătuirea clădirii;
- (b) degradarea clădirii.

(2) Evaluarea indicatorului  $R_1$  ține seama de regimul de înălțime al clădirii, rigiditatea planșeelor la acțiuni în plan orizontal și regularitatea geometrică și structurală.

(3) Rezultatul evaluării calitative a gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică se cuantifică prin indicatorul  $R_1$ , unde  $0 \leq R_1 \leq 100$ .

Valori maxime pentru indicatorul  $R_1$  sunt date în tabelul D.1a și D.1b.

În funcție de situația concretă a fiecărei clădiri, expertul adoptă valori pentru indicatorul  $R_1$  inferioare celor maxime.

Punctajul maxim, corespunzător clădirilor care respectă condițiile de alcătuire seismică din reglementările tehnice în vigoare, este 100.

Clasa de risc asociată indicatorului  $R_1$  se stabilește astfel:

- (a) Clasa de risc seismic  $RsI$ , dacă  $R_1 < 30$ ;
- (b) Clasa de risc seismic  $RsII$ , dacă  $30 \leq R_1 < 60$ ;
- (c) Clasa de risc seismic  $RsIII$ , dacă  $60 \leq R_1 < 90$ ;
- (d) Clasa de risc seismic  $RsIV$ , dacă  $90 \leq R_1 \leq 100$ .

În continuare sunt detaliate criteriile de evaluare și sunt făcute observații și comentarii lămuritoare pentru stabilirea punctajelor ce definesc și compun **indicatorul  $R_1$** .

**Tabelul D.1a Valori maxime ale indicatorului  $R_1$ , zidărie nearmată - metodologia de nivel 2**

Rigiditate planșee	Regim de înălțime	Condiții de regularitate		
		Cu regularitate în plan și în elevație	Fără regularitate în plan sau în elevație	Fără regularitate în plan și în elevație
<b>Rigide</b>	$\leq P+2E$	100	85	70
	$> P+2E$	<b>85</b>	70	60
Fără rigiditate semnificativă	$\leq P+2E$	75	55	40
	$> P+2E$	55	40	20

### **NOTĂ**

Blocul situat în str.Foișorului, nr.150 are regimul de înălțime DS+P+3E, cu regularitate în plan și în elevație și cu planșee rigide.

În consecință, expertul apreciază punctajul atribuit indicatorului  $R_1$  ca fiind egal cu 85 puncte.

Valoare indicatorului  **$R_1$**  este **85** puncte din maxim 100 și este asociată clasei de risc seismic III, din

Adresa: Strada Foișorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

punct de vedere al îndeplinirii condițiilor de alcătuire seismică.

### **R<sub>1</sub> = 85 puncte**

#### **7. GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ - R<sub>2</sub>**

Evaluarea calitativă a structurii de rezistență prin determinarea "**Gradului de degradare a elementelor structurale – R<sub>2</sub>**" urmează să stabilească dacă integritatea materialelor din care este realizată structura a fost afectată pe durata de exploatare a construcției și, dacă este cazul, măsura degradării. La cercetarea construcției trebuie să se aibă în vedere că degradările pot fi ascunse sub finisaje bine întreținute. Pentru structurile de zidărie criteriile și condițiile utilizate la determinarea indicatorului R<sub>2</sub> sunt enunțate în tabelul D.2 din Anexa D a codului P100-3/2019, pentru diferitele tipuri de degradări identificate.

Rezultatul evaluării calitative a gradului de afectare structurală se cuantifică prin indicatorul R<sub>2</sub>, unde  $0 \leq R_2 \leq 100$ , care se calculează cu relația (D.1).

Tabelul D.2 Valori maxime A<sub>h</sub>, A<sub>v</sub> - metodologia de nivel 2

Tipul avariilor	Elemente verticale (A <sub>v</sub> )	Elemente orizontale (A <sub>h</sub> )
Nesemnificative	70	30
Moderate	<b>60</b>	<b>20</b>
Grave	45	15
Foarte grave	25	10

#### **Notă:**

Elementele orizontale includ: planșee, bolți, cupole, șarpante.

Indicatorul R<sub>2</sub> se determină cu relația:

$$R_2 = A_h + A_v \quad (D.1)$$

unde

A<sub>v</sub> punctajul acordat în funcție de starea de avariere a elementelor verticale;

A<sub>h</sub> punctajul acordat în funcție de starea de avariere a elementelor orizontale.

Valorile maxime ale punctajelor A<sub>h</sub> și A<sub>v</sub> sunt date în tabelul D.3. În funcție de situația concretă a fiecărei clădiri, expertul tehnic adoptă valorile A<sub>h</sub> și A<sub>v</sub> pentru aprecierea realistă a efectelor diferitelor tipuri de degradări asupra siguranței structurale a clădirii examinate.

Punctajul maxim, corespunzător clădirilor fără degradări, este 100.

#### **Avariile caracteristice în pereții din zidărie care se iau în considerare sunt:**

- (a) Fisuri verticale în parapete, buiandrugii și arce;
- (b) Fisuri înclinate în parapete, buiandrugii și arce;
- (c) Fisuri înclinate în șpaleți;
- (d) Zdrobirea zidăriei provocată de concentrarea locală a eforturilor de compresiune, eventual cu expulzarea materialului;



- (e) Fisuri orizontale la extremitățile șpaletilor;
  - (f) Avarii la intersecțiile pereților, cu tendință de desprindere;
  - (g) Fisuri sau crăpături verticale la legăturile dintre pereții perpendiculari;
  - (h) Expulzarea locală a zidăriei din elementele orizontale pe care reazemă planșeele.
- (7) Caracterizarea orientativă a severității avariilor elementelor structurale verticale, pentru utilizare în tabelul D.2, este următoarea:

**(a)** avarii nesemnificative ale pereților structurali:

- fisuri orizontale foarte subțiri în rosturile de la bază;
- fisuri diagonale și desprinderi minore la bază.

**(b)** avarii nesemnificative ale șpaletilor între goluri:

- fisuri foarte subțiri sau mortar sfărâmat în rosturile orizontale de la extremități;
- fisuri cu traseu discontinuu, foarte subțiri sau mortar sfărâmat în rosturile orizontale și verticale (fără deplasări);
- fisuri diagonale subțiri în cărămizi în < 5% din asize.

**(c)** avarii moderate ale pereților structurali:

- fisuri orizontale sau mortar desprins la bază și în apropierea acesteia cu deplasări (< 5÷6 mm) în planul de fisurare;
- fisuri înclinate care pornesc de la bază și se extind pe câteva rânduri de cărămidă;
- fisuri înclinate în zonele superioare (inclusiv prin cărămizi);

**(d)** avarii moderate ale șpaletilor între goluri

- fisuri foarte subțiri sau mortar sfărâmat în rosturile orizontale de la extremități și, uneori, și în alte rosturi apropiate de extremități;
- fisuri orizontale și sfărâmarea mortarului cu deplasarea în plan în lungul fisurii și deschiderea rosturilor verticale (< 5÷6 mm); rupere în scară cu < 5% din asize cu crăpături în cărămizi;
- fisuri diagonale (< 5÷6 mm), cele mai multe prin cărămizi, care ajung la colțuri sau în apropierea acestora; la extremități nu se produce zdrobirea zidăriei.

**(e)** Avarii grave ale pereților structurali:

- fisuri în rostul orizontal, la bază, < 10÷12 mm;
- fisuri înclinate extinse pe mai multe asize;
- fisuri înclinate cu deschideri < 10÷12 mm în partea superioară;

**(f)** Avarii grave ale șpaletilor dintre goluri:

- fisuri subțiri sau mortar sfărâmat în rosturile orizontale de la extremități;
- fisuri subțiri sau mortar sfărâmat și în alte rosturi orizontale apropiate de extremități;
- ieșirea din plan sau deplasări în plan;
- cărămizi zdrobite la colțuri;
- fisuri orizontale și sfărâmarea mortarului cu deplasarea în plan în lungul fisurii și deschiderea rosturilor verticale (< 10÷12 mm); rupere în scară cu >5% din asize cu crăpături în cărămizi;
- fisuri diagonale (> 6 mm), majoritatea prin cărămizi; câteva zone zdrobite la colțuri sau deplasări mici în lungul sau perpendicular pe planul de fisurare.

**(g)** Avarii foarte grave ale pereților structurali:

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

- degradări care indică un risc de prăbușire sub încărcări verticale;
- deplasări în scară importante, cu lunecarea unor cărămizi de pe cele pe care erau zidite;
- secțiunea de la baza peretelui a început să se dezintegreze la extremități;
- deplasări laterale mari (în unele zone de margine zidăria a început să cadă).

**(h)** Avarii foarte grave ale șpaleților dintre goluri:

- degradări care indică un risc de prăbușire sub încărcări verticale;
- deplasări semnificative în plan sau perpendicular pe plan;
- zdrobirea extinsă a cărămizilor la colțuri;
- deplasări în scară mari (cu căderea unor cărămizi de pe cele inferioare);
- ruperea verticală a cărămizilor în majoritatea asizelor;
- deplasări laterale mari, în zonele de margine zidăria a început să cadă;
- deplasări și rotații importante în lungul planurilor de fisurare.

**(8)** Structura este considerată cu avarii grave dacă este îndeplinită una din următoarele condiții:

**(a)** capacitatea de rezistență însumată a pereților cu avarii grave reprezintă mai mult de 20÷25% din capacitatea de rezistență totală a structurii pe una dintre direcțiile principale de la un etaj;

**(b)** numărul șpaleților cu avarii grave reprezintă mai mult de 20÷25% din numărul total al șpaleților pe una dintre direcțiile principale de la un etaj. ( )

**(9)** Structura este considerată cu avarii foarte grave dacă este îndeplinită una din următoarele condiții:

**(a)** capacitatea de rezistență însumată a pereților cu avarii foarte grave reprezintă mai mult de 10÷15% din capacitatea de rezistență totală a structurii pe una dintre direcțiile principale de la un etaj;

**(b)** numărul șpaleților cu avarii foarte grave reprezintă mai mult de 10÷15% din numărul total al șpaleților pe una dintre direcțiile principale de la un etaj.

**(10)** La clădirile cu avarii foarte grave, care necesită intervenții imediate pentru punerea în siguranță provizorie a clădirii și interzicerea accesului tuturor persoanelor, evaluarea preliminară nu mai este necesară și se trece direct la evaluarea calitativă detaliată.

În consecință punctajul total pentru indicatorul R2 este:

$$A_v = 60 \text{ puncte}; A_h = 20 \text{ puncte}$$

$$R_2 = A_h + A_v = 60 + 20 = 80 \text{ puncte}$$

Clasa de risc asociată indicatorului R2 se stabilește astfel:

- (a) Clasa de risc seismic RsI, dacă  $R_2 < 50$ ;
- (b) Clasa de risc seismic RsII, dacă  $50 \leq R_2 < 70$ ;
- (c) Clasa de risc seismic RsIII, dacă  $70 \leq R_2 < 90$ ;
- (d) Clasa de risc seismic RsIV, dacă  $90 \leq R_2 \leq 100$ .

Valoare indicatorului R2 este 80 puncte din maxim 100 și este asociată clasei de risc seismic III, din punct de vedere al îndeplinirii condițiilor de alcătuire seismică.

$$\underline{\underline{R_2 = 80 \text{ puncte}}}$$

## 8. GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ - R3

### 8.1. Factori de comportare

Valorile maxime ale factorilor de comportare pentru aplicarea metodologiei de nivel 2, pentru principalele tipuri de structuri definite în P100-3/2019, sunt:

**Pentru structuri din zidărie simplă (nearmată):  $q = 1,5$**

### 8.2. Calculul structural

Calculul structural în domeniul elastic poate utiliza una din cele două metode date în P100-1/2013, în condițiile date de cod, respectiv metoda forțelor seismice statice echivalente sau metoda de calcul modal cu spectre de răspuns.

Acesta a fost efectuat utilizând un program automat de calcul, cu ajutorul căruia au fost determinate masele de nivel. Forța tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental, pentru fiecare direcție orizontală principală considerată în calculul clădirii, se determină după cum urmează:

$$F_b = \gamma I^* S_d(T_1) * m * \lambda \quad \text{unde,}$$

$S_d(T_1)$  - ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale  $T_1$

$$S_d(T_1) = a_g \beta(T) \eta / q$$

$a_g$  - accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având IMR = 225 ani (P100-1/2013).

$a_g = 0,30$  pentru amplasament București

$T_1$  - perioada proprie fundamentală de vibrație a clădirii în planul ce conține direcția orizontală considerată

$m$  = masa totală a clădirii, considerată la verificarea la ULS în cazul acțiunii seismice, conform CR 0 – 2012

$\gamma_I = 1,0$  - factorul de importanță- expunere al construcției, conform P 100-1/2013, 4.4.5, tab. 4.2

$\beta(T) = 2,50$  - spectrul normalizat de răspuns elastic

$\eta = 0,88$  determinat admițând că fracțiunea de amortizare critică este de 8%

$q$  – factorul de comportare corespunzător tipului de element analizat, respectiv naturii cedării la tipul de efort considerat.

$q = 1,50$  pentru structuri din zidărie simplă, conform normativului P100-3/2019

$\lambda$  - factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acestuia, al cărui valoare este:

$$\lambda = 0,85 \text{ dacă } T_1 \leq T_C \text{ și clădirea are peste două niveluri, Parter+3etaje}$$

Perioada fundamentală de vibrație a clădirii în direcția considerată,  $T_1$ , necesară pentru stabilirea valorii spectrale,  $S_d$ , se poate calcula cu expresia:

$$T_1 = k_T * H^{3/4}$$

în care:

$H$  - înălțimea clădirii măsurată deasupra cotei teoretice de încastrare (în metri);

$k_T$  coeficient care are valorile:

---

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

$k_T = 0,045$  pentru structuri cu pereți din zidărie

Evaluarea preliminară prin calcul constă în determinarea capacității de rezistență la forță tăietoare a clădirii pe baza unor ipoteze simplificatoare și compararea acesteia cu forța tăietoare de bază.

Capacitatea de rezistență se calculează în secțiunea de la baza pereților structurali (secțiunea de încastrare definită în CR6-2013).

Ipotezele pentru evaluarea simplificată a eforturilor unitare de compresiune și de forfecare în pereții structurali sunt următoarele:

- legăturile între pereții de pe cele două direcții și între pereți și planșee asigură conlucrarea acestora pentru preluarea încărcărilor verticale și seismice – **sunt realizate în cazul clădirii analizate, planșeele sunt din beton armat monolit;**

- planșeele constituie diafragme rigide în plan orizontal – **(planșeu din beton cu grosimea de 12cm).**

- clădirea fără regularitate în plan sau în elevație;

- distribuția pereților, inclusiv a golurilor, este identică la toate nivelurile;

- ruperea pereților se produce din forță tăietoare, prin fisurare diagonală din eforturi principale de întindere (mecanismul de *rupere în scară*).

**În aceste condiții efortul unitar de compresiune ( $\sigma_0$  în tf/m<sup>2</sup>) în pereții structurali se calculează cu relația:**

$$\sigma_0 = n_{niv} * q_{et} * A_{et} / (A_{zx} + A_{zy}) \text{ unde:}$$

-  $n_{niv}$  = numărul de niveluri al clădirii peste secțiunea de încastrare;

-  $q_{etaj}$  = încărcarea totală verticală pe etaj, considerată uniform distribuită pe suprafața planșeului

-  $A_{etaj}$  = aria etajului;

-  $A_{zx}$  și  $A_{zy}$  ariile totale ale pereților care au axa majoră pe cele două direcții principale ale clădirii

Încărcarea echivalentă  $q_{etaj}$  se calculează cu relația:

$$q_{etaj} = q_{zid,et} + q_{planșeu} = \gamma_{zid} (A_{zx} + A_{zy}) * h_{et} / A_{et} + q_{planșeueu}$$

unde  $\gamma_{zid}$  (greutatea volumică a zidăriei în tf/m<sup>3</sup>) și  $q_{planșeu}$  (greutatea planșeului pe m<sup>2</sup>) se iau în funcție de alcătuirea zidăriei și a planșeelor clădirii.

Pentru zidăria cu cărămizi pline din argilă arsă se poate considera suficient de precis valoarea  $\gamma_{zid} = 2,0 \text{ tf/m}^3$  (inclusiv tencuiala).

Valoarea  $q_{planșeu}$  include, în afara încărcărilor permanente, și fracțiunea cvasi permanentă ( $\psi_{2i} = 0,4$ ) din încărcarea variabilă (de exploatare) stabilită în CR 0 - 2012.

Valoarea admisibilă a efortului unitar tangențial mediu,  $V_{adm}$ , se calculează cu relația:

$$V_{adm} = 1,33 \tau_k / CF * \gamma_M * \sqrt{(1 + \sigma_0 * CF * \gamma_M / 2 \tau_k)}$$

unde

•  $\tau_k$  - valoarea de referință a rezistenței la forfecare a zidăriei care se ia, pentru zidăria cu elemente din argilă arsă, în lipsa unor date mai precise:

-  $\tau_k = 0,06 \text{ N/mm}^2$  (6 tf/m<sup>2</sup>) pentru zidărie cu mortar de var;

-  $\tau_k = 0,12 \text{ N/mm}^2$  (12 tf/m<sup>2</sup>) pentru zidărie cu mortar de ciment.

NOTĂ : Valoarea  $\tau_k$  se referă la pereții neavariați; în cazul pereților avariați, expertul tehnic va aprecia nivelul de reducere care se impune. Orientativ, pentru zidăriile cu avarii *moderate* valoarea  $\tau_k$  se reduce cu 25÷30% iar în cazul avariilor *grave* cu 50÷60%.

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

**În cazul clădirii cu structura din zidărie simplă, valoarea de referință a rezistenței la forfecare s-a luat  $\tau_{kd} = 0,06 \text{ N/mm}^2$ .**

Valorile medii ale eforturilor unitare normale în elementele verticale ale structurii, produse de încărcările gravitaționale, se determină pe baza ariilor aferente de planșeu utilizând valorile factorizate ale acțiunilor gravitaționale din combinația seismică de proiectare, stabilite conform CR 0.

Valorile medii ale eforturilor unitare tangențiale,  $v_m$ , în elementele verticale ale structurii, la nivelul situat imediat deasupra cotei teoretice de încastrare, se determină cu relația aproximativă:

$$v_m = F_b/A_z$$

în care  $A_z$  este suma ariilor inimilor pereților din zidărie.

### 8.2.1 Calculul încărcărilor și gradul de asigurare seismic R3:

Construcția se consideră încastrată la cota  $\pm 0.00$ .

● Parter, Et.1-Et.2:

Încărcări din planșee:

- Planșeu beton armat 12 cm grosime	300 daN/m <sup>2</sup>
- Tencuiala	55 daN/m <sup>2</sup>
- Pardoseala	100 daN/m <sup>2</sup>
- Pereți compartimentare nestructurali	100 daN/m <sup>2</sup>
- Sarcina utilă	80 daN/m <sup>2</sup>
	<b>TOTAL: 635 daN/m<sup>2</sup></b>
- zidărie 28cm -	560daN/m <sup>2</sup>

Pereți 28cm = 298tf/niv

$$G_{\text{parter-et.2}} = 257 + 298\text{tf/niv} = 555\text{tf}$$

● Etaj 3

Încărcări din planșee:

- Planșeu beton armat 12 cm grosime	300 daN/m <sup>2</sup>
- Tencuiala	55 daN/m <sup>2</sup>
- Pardoseala	100 daN/m <sup>2</sup>
- Pereți compartimentare nestructurali	100 daN/m <sup>2</sup>
- Straturi termoizolație	100 daN/m <sup>2</sup>
- Zăpada	80 daN/m <sup>2</sup>
- zidărie 25cm -	500daN/m <sup>2</sup>
- zidărie 28cm -	560daN/m <sup>2</sup>

- greutate pereți 25 și 28cm = 320tf

$$G_{\text{et.3}} = 298 + 320\text{tf} = 618\text{tf}$$

$$G_{\text{TOTAL}} = 3 * G_{\text{parter-et.2}} + G_{\text{etaj 3}} = 3 * 555 + 618 = 2283 \text{ tf}$$

**Forța tăietoare de bază corespunzătoare răspunsului seismic -  $F_b$  -**

**$F_b = \gamma \times a_g \times \beta(T) \times m \times \lambda \times \eta / q$ , Greutatea construcției = 2283 tf.**

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

$$F_b = 1,0 \times 0,30 \times 2,5 \times 0,85 \times 0,88 \times 2283/1,5 = 0,374 \times 2283 = \mathbf{853,84 \text{ tf}}$$

Această forță laterală a fost distribuită pe verticală, conform formei proprii a modului fundamental de vibrație, pe direcție transversală și longitudinală.

$$\text{Perioada fundamentală de vibrație a clădirii } T_1 = 0,045 * 12,00^{3/4} = \mathbf{0,29 \text{ sec.}}$$

#### **Aria pereților din zidărie de la parter**

$$\text{Pe direcția longitudinală} = 21,56\text{m}^2$$

$$\text{Pe direcția transversală} = 27,97\text{m}^2$$

$$\text{Total arii de zidărie de la parter} = \mathbf{49,53\text{m}^2}$$

$$F_b = \mathbf{853,84 \text{ tf};}$$

$$v_m = F_b/A_z = 853,84 \text{ tf} / 49,53 = \mathbf{17,24 \text{ tf/m}^2}$$

$$\sigma_0 = 2283/49,53 = \mathbf{46,09 \text{ tf/m}^2}$$

Valoarea admisibilă a efortului unitar tangențial mediu,  $v_{adm}$ , se calculează cu relația:

$$v_{adm} = 1,33\tau_k/CF * \gamma_M * \sqrt{(1 + \sigma_0 * CF * \gamma_M / 2\tau_k)}$$

$$\tau_k = \mathbf{0,06 \text{ N/mm}^2} = \mathbf{6 \text{ tf/m}^2}$$

$$CF = 1,35; \gamma_M = 2,30; \sigma_0 = 46,09 \text{ tf/m}^2$$

$$v_{adm} = \mathbf{1,33 * 6 / 1,35 * 2,30 * \sqrt{((1 + (46,09 * 1,35 * 2,30) / (2 * 6)))}} = \mathbf{9,20 \text{ tf/m}^2}$$

$$v_{adm} = \mathbf{9,20 \text{ tf/m}^2}$$

$$R_3 = v_{adm} / v_m = \mathbf{9,20 / 17,24 = 0,54}$$

#### **Gradul de asigurare structurală seismică R3**

$$\mathbf{R_3 = 0,54}$$

### **9. SINTEZA EVALUĂRII ȘI ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN CLASE DE RISC SEISMIC**

Construcția **BLOC, SC.A+SC.B**, ce face obiectul expertizei a fost evaluată în conformitate cu metodologia de nivel 2, în scopul fundamentării deciziei de încadrare într-o clasă de risc seismic.

În urma evaluării calitative a gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică (R1), acesta a fost apreciat ca având o valoare globală de 85 puncte.

Clasa de risc seismic asociată indicatorului R1 este Rs III. În urma evaluării calitative a gradului de afectare structurală (R2), acesta a fost apreciat ca având o valoare globală de 80 puncte.

Clasa de risc seismic asociată indicatorului R2 este Rs III.

În urma evaluării cantitative, au rezultat valorile gradului de asigurare seismică.

**Indicatorul R3 are valoarea:**

$$\mathbf{R_3 = 0,54}$$

Astfel, clasa de risc seismic asociată indicatorilor R3 este RsII, iar acest rezultat, coroborat cu cel apreciat la evaluarea calitativă a R2, duc la justificarea deciziei de încadrare finală a construcției din **str. Foișorului, nr.150, sect.3, București, în clasa de risc seismic RsII.**

### 9.1 Propuneri de intervenție

Sunt necesare lucrări de intervenție structurale pentru consolidarea clădirii pe cele două direcții principale de rezistență, înainte de executarea lucrărilor de reînnoire energetică propuse prin tema de arhitectură și a celor din auditul energetic.

### 9.2. Stabilirea clasei de risc seismic

Evaluarea susceptibilității de avariere la cutremur și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării:

- (a) condiții privind alcătuirea clădirii, referitoare la îndeplinirea regulilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri seismice;
- (b) condiții privind degradările structurale produse în trecut de acțiunea seismică și de alte cauze;
- (c) condiții privind capacitatea seismică a structurii și componentelor nestructurale, exprimată, după caz, în termeni de rezistență sau deplasare

Măsura în care cele trei categorii de condiții sunt îndeplinite este cuantificată prin intermediul a trei indicatori:

- (a) gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică,  $R_1$ ;  **$R_1 = 85 \%$**
- (b) gradul de afectare structurală,  $R_2$ ;  **$R_2 = 80 \%$**
- (c) gradul de asigurare seismică,  $R_3$ , care se determină pentru Starea Limită Ultimă

$$R_3 = 54 \%$$

### 9.3. Încadrarea construcției în clase de risc seismic

Valorile celor trei indicatori, măsuri ale comportării seismice așteptate a clădirii, sunt orientative în decizia expertului tehnic în stabilirea concluziei finale privind răspunsul seismic așteptat, susceptibilitatea avarierii la acțiuni seismice, încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc seismic și, după caz, în stabilirea deciziei de intervenție.

Decizia privind încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc este rezultatul unei analize complexe a ansamblului condițiilor de diferite naturi.

Investigațiile efectuate au avut scopul de a identifica verigile slabe ale sistemului structural și deficiențele semnificative ale elementelor nestructurale.

Odată identificate, aceste deficiențe trebuie ierarhizate din punctul de vedere al efectelor potențiale asupra stabilității structurii în cazul atacului unui cutremur puternic și al riscului de pierdere a vieții oamenilor și de vătămare a acestora, sau a pagubelor materiale.

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, asupra construcției existente, analizate în acest caz, **Blocul situat în STR.FOIȘORULUI, nr. 150, sector 3, București, acesta se încadrează în clasa de risc seismic  $R_s$  II.**

**Clasa de risc seismic  $R_s$ II, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care poate pune în pericol**

Adresa: Strada Foișorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executarea lucrărilor de intervenție integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

**siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă;  
În consecință, INTERVENȚIA STRUCTURALĂ ESTE NECESARĂ.**

## 10. DESCRIEREA LUCRARILOR DE DE INTERVENTIE

Legea nr 212/2022 prevede faptul ca prin Expertiza tehnica si ulterior prin celelalte faze de proiectare se stabileste solutia de interventie pentru:

- a) consolidarea sistemului structural sau a elementelor structurale în ansamblu;
  - b) repararea elementelor nestructurale;
  - c) demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;
  - d) introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;
  - e) introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al clădirii existente.
- Lucrările de intervenții prevăzute mai sus pot include, după caz, și alte categorii de lucrări, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente clădirii, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și alte lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității clădirii reabilite.

**Conform** Legii nr 212/2022 clădirile care fac obiectul subprogramului proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință ,vor fi incluse în program, dacă întrunesc cumulativ următoarele criterii:

- a) prezintă un regim de înălțime de minimum P + 3 etaje și minimum 10 apartamente;
- b) valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare la cutremur a(g), potrivit hărții de zonare a teritoriului României din [Codul](#) de proiectare seismică P100-1, este mai mare sau egală cu 0,20 g.
- c) clădirile cu destinația de locuință expertizate tehnic și încadrate în clase de risc seismic RsI si RsII

### **Cladirea analizata se incadreaza in prevederile Legii nr 212/2022**

Tinand cont de cele mentionate mai sus, expertul considera ca structura de rezistenta a cladirii analizate necesita luarea unor masuri de consolidare pentru a fi adusa la cerintele actuale si aceasta poate fi introdus in Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat care are ca obiectiv general proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții la clădirile existente care prezintă niveluri insuficiente de protecție la acțiuni seismice, degradări sau avarieri în urma unor acțiuni seismice în scopul creșterii nivelului de siguranță la acțiuni seismice, precum și asigurarea funcționalității acestora conform tuturor cerințelor fundamentale și a creșterii eficienței energetice a acestora.

**Măsurile de intervenție trebuie să fie corelate cu gradul de afectare (degradare) a materialelor, ca efect al unor cutremure pe care le-a suportat construcția, al altor acțiuni de exploatare specifice, al unor tasări diferențiale ale terenului sau al unor factori de mediu.**

**Strategia de intervenție se poate baza pe:**

- **Reducerea cerințelor seismice se realizează prin:**
  - i) **Reducerea cerințelor de rezistență, respectiv, reducerea forțelor seismice de proiectare**

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)



- ii) Reducerea cerințelor de deplasare
- Îmbunătățirea caracteristicilor mecanice ale structurii se face prin:
  - i) Sporirea rezistenței elementelor structurale, cu controlul mecanismului de cedare;
  - ii) Sporirea rigidității la forțe laterale;
  - iii) Sporirea capacității de deformare în domeniul postelastic.
- Măsuri combinate

În funcție de amploarea măsurilor, intervențiile la clădirile din beton armat, afectate de cutremure puternice sau vulnerabile din punct de vedere seismic, se împart în trei categorii:

- a) Reparațiile superficiale care urmăresc să îmbunătățească aspectul vizual al componentelor afectate. Aceste reparații pot să refacă, astfel, caracteristicile nestructurale ale elementelor afectate, cum este, de exemplu, rolul de închidere al unor elemente. Aportul lor asupra comportării structurale este neglijabil.
- b) Reparațiile structurale au drept scop de a reda proprietățile structurale inițiale ale acestora.  
Notă: un exemplu de reparație structurală îl constituie injectarea fisurilor din beton sau înlocuirea barelor de armatură rupte.
- c) Lucrările de consolidare sunt intervențiile care implică adăugarea de elemente structurale noi, desfacerea și înlocuirea sau întărirea părților existente vulnerabile. Această intervenție are ca scop creșterea performanțelor structurale (rezistență, ductilitate, rigiditate) peste nivelul inițial.

Tipurile de intervenții pentru clădiri cu structura din zidărie pot cuprinde:

1. Intervenții prin lucrări de reparație structurală: (refacere mortar din rosturi, reșesere zidărie, injectarea fisurilor/crăpăturilor, injectare cu amestecuri pe bază de ciment sau rășini epoxidice, plombare crăpăturilor din zidărie cu beton, injecții armate, tencuială armată locală, reparare panourilor de zidărie de umplutură);
2. Intervenții prin lucrări de consolidare a elementelor structurale, prin:
  - Cămășuirea zidăriei prin placare cu materiale cu proprietăți superioare (cu beton/mortar armat cu plase legate/sudate din oțel beton, cu produse din polimeri armați cu fibre (FRP));
  - Consolidarea locală a plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri;
  - Consolidarea zidăriei prin introducerea de centuri și stâlpișori din beton armat;
  - Consolidarea pereților prin introducerea de profile metalice aparente;
3. Consolidarea elementelor nestructurale majore de zidărie ale fațadelor;

**4. Lucrări de consolidare prin îmbunătățirea conlucrării subansamblurilor structurale verticale sau orizontale (între pereți, între pereți și planșee sau șarpantă, precum și prin creșterea rigidității în plan orizontal a planșeelor.**

**Tipurile de intervenții pentru componentele nestructurale din clădiri care prezintă risc pentru utilizatori în caz de cutremur pot fi:**

**1. Intervenții specifice reparării/eliminării/înlocuirii componentelor nestructurale**

**arhitecturale (elemente atașate pe fațadă, parapete și atice de zidărie, coșuri de fum sau de ventilație din zidărie, pereți nestructurali exteriori grei din zidărie sau beton, fațade cortină), precum și pentru fixarea acestora de elementele de structură;**

**2. Intervenții specifice pereților nestructurali interiori;**

**3. Intervenții specifice pentru instalații, utilaje și echipamente aferente instalațiilor.**

**4. Intervenții care conduc la limitarea deplasărilor sau a deformațiilor componentelor nestructurale;**

**5. Intervenții pentru asigurarea deformabilității componentelor nestructurale.**

**Tipurile de intervenții asupra fundațiilor și terenului de fundare – suplimentarea fundațiilor de suprafață, dezvoltarea fundațiilor de suprafață existente, măsuri de consolidare a terenului de fundare;**

**Tipurile de intervenții care reduc forțele seismice prin măsuri care reduc masa construcției (înlocuirea straturilor grele ale terasei cu straturi din materiale ușoare cu eficiență superioară, reducerea încărcării de exploatare la nivelurile superioare ale clădirilor, desfacerea etajelor superioare), prin măsuri de control al răspunsului seismic prin montarea de dispozitive speciale (cum sunt amortizori activi, amortizori de acordare a maselor, amortizori metalici (histeretici), amortizori cu ulei (hidraulici)) sau izolarea seismică a bazei.**

Pentru încadrarea clădirii în clasa de risc seismic RsIII conform alin (4) pct. 3.4, Cap. 3 din normativul P100-3/2019, expertul propune următoarea soluție de principiu:

Se recomandă următoarele lucrări de intervenție structurală:

1. Lucrări de reparație structurală: (refacere mortar din rosturi, reșesere zidărie, injectarea fisurilor/crăpăturilor, injectare cu amestecuri pe bază de ciment sau rășini epoxidice, plombarea crăpăturilor din zidărie cu beton, injecții armate, tencuială armată locală, repararea panourilor de zidărie de umplutură);

2. Intervenții prin lucrări de consolidare a elementelor structurale, astfel:

- Cămășuirea zidăriei prin placare cu materiale cu proprietăți superioare (cu beton/mortar armat cu plase legate/sudate din oțel beton);
- Consolidarea locală a plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri;
- Lucrări de consolidare prin îmbunătățirea conlucrării subansamblurilor structurale verticale sau orizontale (între pereți, între pereți și planșee sau șarpantă, precum și prin creșterea rigidității în plan orizontal a planșeelor.

Pentru susținerea elementelor structurale propuse, sunt necesare intervenții în zona fundațiilor. Aceste intervenții vor avea în vedere concluziile unui studiu geotehnic ce urmează a fi întocmit pentru stabilirea condițiilor de fundare, precum și de rezultatul sondajelor ce trebuie executate

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

pentru determinarea dimensiunilor fundatiilor existente si cota de fundare la care sunt amplasate. Noile fundatii vor fi amplasate la aceeasi cota cu cele existente si vor fi ancorate de fundatiile existente, cu ajutorul unor ancore, in asa fel incat acestea sa functioneze ca un corp comun.

Se vor folosi urmatoarele materiale :

- beton armat de clasa C25/30, XC1, S3/S4, Cl<0,20, cu agregate cu Dmax.8mm
- armaturile vor fi din BST 500S Clasa C.

Daca, la plansee se vor constata defecte/avarii/fisuri, acestea se vor remedia cu mortare performante tip Sika Monotop sau similare.

Recomandarile facute in prezenta trebuie confirmate in baza modelului de calcul stabilit in urmatoarea faza de proiectare care sa confirme faptul ca masurile de consolidare rezultate sunt suficiente pentru incadrarea imobilului in clasa de risc seismic RS III.

Dimensionarea elementelor de consolidare se va stabili in baza modelului de calcul intocmit in cadrul proiectului tehnic de consolidare elaborat in urma realizarii incercarilor de materiale si a studiului geotehnic.

**Notă: aceste tipuri de lucrări nu au un caracter limitativ, ele putând fi adaptate specificului clădirii, tipului de intervenție și prevederilor legislative și normative în vigoare referitoare la asigurarea cerințelor de calitate, altele decât securitatea la incendiu, igiena, sănătatea și mediu înconjurător, siguranța și accesibilitatea în exploatare, protecția împotriva zgomotului, utilizarea sustenabilă a resurselor naturale și economia de energie și izolarea termică.**

**Lucrarile de consolidare care se vor prevedea trebuie sa contribuie la ridicarea gradului de asigurare seismica (R3), la o valoare care sa permita incadrarea cladirii, dupa efectuarea interventiilor din proiect, in clasa de risc seismic RsIII, cladirea respectiva fiind alcatuita din locuinte proprietate personala.**

**Constructorul care efectueaza lucrarile are obligatia de a sesiza inspectorul de santier, expertul si proiectantul in cazul in care, pe parcursul decopertarilor, se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. In baza constatarilor din timpul executiei se pot dispune masuri suplimentare de consolidare.**

Principalele lucrări de intervenție pentru cresterea eficientei energetice se vor stabili in cadrul auditului energetic si se vor executa dupa realizarea lucrarilor de consolidare. Acestea sunt:

**Lucrari de reabilitare termica a anvelopei:**

- a) izolarea termică a fatadei - parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în blocul de locuinte, conform raportului de audit energetic, cu tâmplărie termoizolantă pentru îmbunătățirea performanței energetice a părții vitrate, tâmplărie dotată cu dispozitive/ fante/ grile pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopă;
- b) izolarea termica a fatadei - parte opaca, inclusiv termo-hidroizolarea terasei, respectiv termoizolarea planseului peste ultimul nivel in cazul existentei sarpantei, cu sisteme termoizolante;
- c) închiderea balcoanelor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapetilor, cu respectarea prevederilor legale.

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

d) izolarea termică a planseului peste subsol.

**Lucrarile de reabilitare termica a anvelopei vor fi realizate cu respectarea prevederilor SR EN 13499, SR EN 13500, SR EN 14351-1+A1, GP 123/2013 - Ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe , fara a se limita la acestea.**

**Lucrari de reabilitare termica a sistemului de incalzire;**

**Lucrari de reabilitare termica a sistemului de furnizare a apei calde de consum;**

**Lucrari conexe: repararea elementelor de constructie ale fatadei care prezinta potential pericol de desprindere si / sau afecteaza functionalitatea blocului de locuinte.**

In cadrul operatiilor de reparatie a fatadei pot interveni urmatoarele lucrari care implica interventii structurale:

### 10.1 REPARAȚIA DEGRADĂRILOR APĂRUTE ÎN PLĂCILE BALCOANELOR

Pentru degradarile constatate la placile balcoanelor se vor aplica procedurile din C 149/87.

Conform C 149-87 – “Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elementele din beton și beton armat” repararea fisurilor în placi se va derula astfel:

- pentru fisuri în placi cu deschideri  $< 1$  mm se va curata suprafata si se va chitui cu pasta de ciment. Pentru fisuri cu deschideri  $> 1$  mm acestea se injecteaza cu rasina epoxidica;
- pentru protectia armaturilor aparente : se curata suprafata de beton, se perie cu peria de sarma si se aplica matare cu mortar de tip SOLARON, SIKA, sau similar folosite in medii umede.
- In zona degradata a placii (zona montantilor) se va folosi acelasi tip de mortar sau beton epoxidic functie de amploarea degradarii.

### 10.2 PARAPEȚII BALCOANELOR

Blocul are parapetii balcoanelor/loggiilor realizati din geam armat montat pe un cadru metalic și partial din beton. O parte din locatari au inlocuit parapetii din geam armat cu diferite materiale: zidarie, placa Weiss, tablă etc.

La deschiderea santierului, dupa inspectia in toate apartamentele, constructorul va sesiza proiectantul in cazul in care parapetii prezinta un grad avansat de deteriorare pentru ca proiectantul sa decida masuri de refacere a capacitatii.

Se propun urmatoarele solutii:

- Solutie parapet tip 1 ( SP1)

Parapet din sticla armata pe structura metalica ce se desface ce se desface si se inlocuieste cu un parapet nou.

- Solutie parapet tip 6 (SP6)

Parapet din beton armat prefabricat ce se pastreaza cu luarea unor masuri de punere in siguranta.

Nota: acolo unde constructorul constata faptul ca starea parapetului nu permite consolidarea acestuia,

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

acesta va notifica in scris proiectantul pentru schimbarea solutiei.

Solutia de inchidere a balcoanelor/loggiilor va fi adoptata in functie de rezultatul inspectiei parapetilor existenti.

### 10.3 INTERVENȚII LOCALE STRUCTURALE PE FAȚADĂ

Constructorul care efectueaza lucrarile de consolidare si ulterior de termoizolare a fatadei are obligatia de a sesiza inspectorul de santier si proiectantul in cazul in care, la pregătirea fațadei in scopul montării termosistemului, se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari,etc. sau orice alte degradari. Remedierea degradarilor se va face o data cu consolidarea imobilului pe baza unei comunicari date de proiectant vizata de verificatorul proiectului.

### 10.4 INTERVENȚII LA TROTUARUL DE PROTECTIE

In cadrul fazelor ulterioare (DALI si PTh) se va detalia o solutie care sa asigure functionarea trotuarului asa cum a fost proiectat initial (asigurarea etanseitatii lui sau refacerea completa) in scopul eliminării infiltratiilor la infrastructura blocului de locuinte.

## 11. RECOMANDARI

Odata cu lucrarile de interventie pentru imbunatatirea nivelului de siguranță la acțiuni seismice si pentru cresterea performantei energetice a blocului de locuinte, se vor lua toate masurile si se vor efectua toate lucrarile necesare asigurarii cerintelor esentiale definite de legea nr. 10 din 18 ianuarie 1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare.

Lucrarile trebuie executate de echipe de muncitori calificati sub indrumarea unui cadru tehnic si sub supravegherea dirigintelui de santier, atestat de MLPAT.

Pentru toate lucrarile executate se vor intocmi procese verbale de lucrari ascunse.

Executia lucrarilor va fi condusa, de cadre tehnice cu experienta, care raspund direct de instruirea personalului care executa operatiile si de respectarea fiselor tehnologice privind executia lucrarilor la inaltime.

Lungimea diblului de prindere a termoizolatiei se va alege astfel incat acesta sa patrunda minim 7cm in stratul suport. Nu se accepta utilizarea ca straturi suport, de sustinere a termoizolatiei, straturi de finisaj adaugate ulterior care descarca indirect (de exemplu prin frecare mortar beton) pe structura de rezistenta. Stratul suport, de sustinere a termoizolatiei, trebuie neaparat sa fie un strat ce descarca in mod direct pe structura de rezistenta.

**Cladirea fiind incadrata in clasa Rs II si fiind propuse lucrari de consolidare, proiectul de reabilitare va prevedea ca fiecare placa termoizolanta a termosistemului compact sa se lipeasca pe toata suprafata, iar fixarile mecanice sa se execute in panourile de zidarie, respectand numarul de dibluri indicat in normativ.**

**Avem in vedere, la aplicarea acestei solutii, faptul ca verificarea in executie a aderenței materialului adeziv la stratul suport si la placa termoizolanta nu poate fi realizata pe fiecare zona in parte.**

Programul de control al executarii lucrarilor de interventie cuprinde inspectia in urmatoarele **faze determinante:**

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

- **verificarea modului de realizare a lucrarilor de consolidare;**
- **inspectia suprafetelor exterioare ale anvelopei blocului de locuinte pregatite in vederea aplicarii sistemului termoizolant;**
- **inspectia suprafetelor exterioare ale anvelopei blocului de locuinte privind modul de fixare/prindere a sistemului termoizolant corespunzator specificatiei producatorului.**

Zona periculoasa din imediata apropiere a blocului care se reabiliteaza termic va fi marcata cu indicatoare de avertizare si va fi supravegheata de personal instruit.

La inceperea executiei va fi afisat in loc vizibil, pe toata durata lucrarilor, un panou pentru identificarea investitiei, conform Ordinului MLPAT nr. 63/N din 11.08.1998.

Toate spargerile care sunt necesare pentru inlocuire tamplarie sau refacere izolatiei planseului peste ultimul nivel se vor face manual, pentru a nu da nastere la vibratii suplimentare, deranjante pentru structura si locatari. Constructorul va respecta programul de odihna al locatarilor.

Constructorul va lua masuri pentru inlaturarea imediata a molozului rezultat din desfaceri de tencuiele, straturi aferente planseului peste ultimul nivel, etc. curatind in fiecare zi spatiile de folosinta – comune. Nu este permisa depozitarea straturilor care se desfac in gramezi pe planseul peste ultimul nivel.

Prin proiect nu se vor modifica pozitia si dimensiunile golurilor din fatada.

In executie nu se vor face spargeri privind parapetii ferestrelor, a peretilor de inchidere sau desfacere a tamplariei catre balcon, decat in baza unei documentatii tehnice avizate (certificat de urbanism, avize, autorizatie de constructie).

Executia lucrarilor de izolare a planseului peste ultimul nivel se va face tronsonat, functie de dotarea constructorului, pe zone care sa poata fi protejate in cazul aparitiei unor intemperii, care ar putea afecta finisajele apartamentelor situate la ultimul etaj.

Executia lucrarilor de izolare a planseului peste ultimul nivel se va face dupa ce au fost demontate toate echipamentele (panouri publicitare, echipamente de telecomunicatii, etc.) existente. Demonstrea si remontarea se va face de catre personal autorizat.

In executie nu se vor face modificari legate de pozitia ghenelor de ventilatie, a coloanelor de scurgere si a pantelor acoperisului.

Executantul va intocmi un proiect tehnologic, verificat cuprinzand si sistemul de ancorare a schelei de fatada.

Prin lucrarile de interventie pentru consolidarea structurii si a celor de crestere a eficientei energetice nu vor fi afectate cladirile invecinate.

Constructorul care executa lucrarile este obligat sa ia toate masurile de protectie a vecinatatilor (transmisia de vibratii puternice sau socuri, improscari de materiale, degajare puternica de praf, sa asigure accesele necesare, etc.). Montarea schelei se va face astfel incat sa nu afecteze cladirile invecinate.

Proiectul propus, pentru lucrările de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) a obiectivului, va avea în vedere respectarea principiului „Do No Significant Harm” (DNSH) (“A nu prejudicia în mod semnificativ”), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, pe toată perioada de implementare a proiectului.

---

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Dupa realizarea lucrarilor de consolidare, cu acordul asociatiei de proprietari se pot monta panouri solare termice pentru prepararea apei calde menajere pentru diminuarea consumului de energie, de asemenea se pot monta si panouri fotovoltaice pentru reducerea consumului de energie electrica din retea. Aceste solutii vor aduce aport de energie din surse regenerabile. Se va tine cont si de fezabilitatea solutiilor din punct de vedere tehnic.

Amplasarea panourilor se poate realiza:

- In cazul imobilelor cu acoperire tip terasa necirculabila, in contextul in care orientarea imobilului este favorabila, cu amplasarea panourilor pe dale prefabricate din beton armat pentru a nu afecta hidroizolatia terasei, urmarind sistemul structural al imobilului, cu amplasarea echipamentelor in zona grinzilor si a peretilor structurali de la etajul inferior.
- In cazul imobilelor cu acoperire tip sarpanta, in contextul in care orientarea imobilului este favorabila, cu refacerea structurii sarpantei astfel incat sa faciliteze amplasarea panourilor.

De asemenea la solicitarea asociatiei de proprietari se pot realiza masuri de modernizare a lifturilor existente in cazul imobilelor care au fost prevazute cu lift din proiectul initial, cu mentinerea punctelor de prindere in pozitiile actuale, iar in cazul in care acestea nu se pot mentine, este necesar ca furnizorul echipamentului sa intocmeasca un proiect tehnologic pentru prinderea acestuia. In functie de tipul de lift, este posibil ca golurile lasate in placa lift-motor sa sufere modificari, necesitand o noua armare a planseului si solutii de consolidare locale.

## 12. CONCLUZII

**Din punct de vedere al riscului seismic, in sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului asupra constructiei existente analizate in acest caz, expertul incadreaza cladirea in clasa de risc seismic Rs II, care cuprinde cladirile susceptibile de avariere majora la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limită Ultime, care pune in pericol siguranta utilizatorilor, dar la care prabusirea totala sau partiala este putin probabila.**

**Proiectantul precizeaza inca o data ca expertiza a avut ca scop analizarea structurii de rezistenta a blocului, din punct de vedere al asigurarii cerintei esentiale "A1"- rezistenta mecanica si stabilitate", în scopul creşterii nivelului de siguranță la acțiuni seismice, precum și asigurarea funcționalității acestora conform tuturor cerințelor fundamentale și a creşterii eficienței energetice a acestora.**

**Concluziile și recomandările unei expertize tehnice devin caduce în cazul schimbării documentelor normative față de cele aflate în vigoare la data elaborării expertizei. Expertiza s-a facut tinand cont de prescriptiile tehnice in vigoare la data efectuării prezentei expertize.**

**In urma analizei facute expertul considera ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "cerinta de siguranta a vietii ", fiind capabila sa preia actiunile seismice, cu o marja suficienta de siguranta fata de nivelul de deformare, la care intervine prabusirea locala sau generala, astfel incat vietile oamenilor sa fie protejate.**

**De asemenea expertul considera ca structura are o rigiditate necorespunzatoare cu un grad insuficient de siguranta pentru "cerinta de limitare a degradarilor", pentru a fi**

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

**capabila a prelua actiuni seismice fara degradari exagerate sau scoateri din uz.**

**Fiind o cladire incadrata in clasa a II-a de risc seismic, aceasta corespunde cladirilor susceptibile de avariere majora la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limită Ultime, care pune in pericol siguranta utilizatorilor, dar la care prabusirea totala sau partiala este putin probabila.**

**Expertul nu este de acord cu efectuarea lucrarilor de crestere a eficientei energetice decat in urma executarii unor lucrari de crestere a gradului de asigurare seismica.**

Pentru incadrarea cladirii in clasa de risc seismic RsIII conform alin (4) pct. 3.4, Cap. 3 din normativul P100-3/2019, expertul propune urmatoarea solutie de principiu:

Se recomandă urmatoarele lucrări de intervenție structurală:

1. Lucrări de reparație structurală: (refacere mortar din rosturi, reșesere zidărie, injectarea fisurilor/crăpăturilor, injectare cu amestecuri pe bază de ciment sau rășini epoxidice, plombarea crăpăturilor din zidărie cu beton, injecții armate, tencuială armată locală, repararea panourilor de zidărie de umplutură);
2. Intervenții prin lucrări de consolidare a elementelor structurale, astfel:
  - Cămășuirea zidăriei prin placare cu materiale cu proprietăți superioare (cu beton/mortar armat cu plase legate/sudate din oțel beton);
  - Consolidarea locală a plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri;
  - Lucrări de consolidare prin îmbunătățirea conlucrării subansamblurilor structurale verticale sau orizontale (între pereți, între pereți și planșee sau șarpantă, precum și prin creșterea rigidității în plan orizontal a planșeelor.

Pentru sustinerea elementelor structurale propuse, sunt necesare interventii in zona fundatiilor. Aceste interventii vor avea in vedere concluziile unui studiu geotehnic ce urmeaza a fi intocmit pentru stabilirea conditiilor de fundare, precum si de rezultatul sondajelor ce trebuie executate pentru determinarea dimensiunilor fundatiilor existente si cota de fundare la care sunt amplasate. Noile fundatii vor fi amplasate la aceeasi cota cu cele existente si vor fi ancorate de fundatiile existente, cu ajutorul unor ancore, in asa fel incat acestea sa functioneze ca un corp comun.

Se vor folosi urmatoarele materiale :

- beton armat de clasa C25/30, XC1, S3/S4, Cl<0,20, cu agregate cu Dmax.8mm
- armaturile vor fi din BST 500S Clasa C.

Daca, la plansee se vor constata defecte/avarii/fisuri, acestea se vor remedia cu mortare performante tip Sika Monotop sau similare.

Recomandarile facute in prezenta trebuie confirmate in baza modelului de calcul stabilit in urmatoarea faza de proiectare care sa confirme faptul ca masurile de consolidare rezultate sunt suficiente pentru incadrarea imobilului in clasa de risc seismic RS III.

Dimensionarea elementelor de consolidare se va stabili in baza modelului de calcul intocmit in cadrul proiectului tehnic de consolidare elaborat in urma realizarii incercarilor de materiale si a studiului geotehnic.

**Notă: aceste tipuri de lucrări nu au un caracter limitativ, ele putând fi adaptate specificului clădirii, tipului de intervenție și prevederilor legislative și normative în vigoare referitoare la asigurarea cerințelor de calitate, altele decât securitatea la incendiu, igiena, sănătatea și mediu înconjurător, siguranța și accesibilitatea în exploatare, protecția împotriva zgomotului, utilizarea sustenabilă a resurselor naturale și economia de energie și izolarea termică.**

Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)



Lucrarile de consolidare care se vor prevedea trebuie sa contribuie la ridicarea gradului de asigurare seismica (R3), la o valoare care sa permita incadrarea cladirii, dupa efectuarea interventiilor din proiect, in clasa de risc seismic RsIII, cladirea respectiva fiind alcatuita din locuinte proprietate personala.

Constructorul care efectueaza lucrarile are obligatia de a sesiza inspectorul de santier, expertul si proiectantul in cazul in care, pe parcursul decopertarilor, se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. In baza constatarilor din timpul executiei se pot dispune masuri suplimentare de consolidare.

**Expert Tehnic atestat MLPAT:**

ing. APOSTOL O ZEFIR IOAN GEORGE

**Certificat MLPAT:** Seria 1522/06.12.1996



Adresa: Strada Foisorului nr. 150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

**MEMORIU JUSTIFICATIV**

conform pct 8.2 din Cod P 100-3/2019



**CUPRINS:**

1	DATE PRIVIND CLADIREA ANALIZATA.....	2
2	DATE PRIVITOARE LA SISTEMUL STRUCTURAL.....	2
3	DESCRIEREA STRUCTURII PARAPETILOR DE LA BALCOANE.....	2
4	DESCRIEREA AVARIILOR CONSTATATE LA PLACILE BALCOANELOR, LA PARAPETII BALCOANELOR SI LA SISTEMUL DE PRINDERE.....	2
5	REGLEMENTARI LEGISLATIVE SI TEHNICE.....	3
6	LUCRARILE PROPUSE IN CADRUL EXPERTIZEL.....	3
6.1	REPARATIA DEGRADARILOR APARUTE IN PLACILE BALCOANELOR/LOGGIILOR.....	3
6.2	PARAPETII BALCOANELOR/LOGGIILOR.....	4
6.3	INTERVENTII LOCALE STRUCTURALE PE FATADA.....	4
6.4	INTERVENTII LA TROTUARUL DE PROTECTIE.....	4

## 1 DATE PRIVIND CLADIREA ANALIZATA

- Pentru efectuarea acestei expertize, nu s-a dispus de proiectul inițial, fiind necesare investigații realizate pe teren prin măsurători, relevee fotografice, relevee de arhitectură și de structură.

Structura imobilului BLOC DE LOCUINȚE, SC.A+SC.B, a fost proiectată în perioada anilor '50 și dat în exploatare în anul 1958, având ca bază documentele tehnice normative în vigoare la acea dată. Construcția analizată, este alcătuită dintr-un corp de clădire cu 2 scări și a fost dată în exploatare în anul 1958, perioadă în care nu existau prescripții și norme de proiectare antiseismice. Proiectarea construcțiilor se făcea numai la sarcini gravitaționale. În acea perioadă a fost emis STAS 2923-58 (neaprobat) Prescripții generale de proiectare în regiuni seismice. Sarcini seismice”.

- Cladirea a fost data în folosință în anul 1958.
- Din punct de vedere al regimului de înălțime, blocul format dintr-un tronson are ca regim de înălțime D+P+3E.
- Demisolul are destinația tehnică + boxe + două locuințe, parterul și celelalte niveluri au destinația de locuințe. Forma în plan a clădirii este simetrică (vezi planurile atasate).

\* având în vedere că este o clădire cu funcțiunea de locuințe, construcția este încadrată în clasa a III-a de importanță și expunere la cutremur, în categoria clădirilor de tip curent, care nu aparțin celorlalte categorii, la care factorul de importanță este  $\gamma_I = 1,00$  (conf. tab. 4.2 din P100-1/2013);

**Categoria de importanță a clădirii este “C” (construcție de importanță normală).**

Conform “Normativului de siguranță la foc a construcțiilor” indicativ P 118-99, construcția existentă având destinația de locuințe, se încadrează în **risc de incendiu “mic”**.

Conform tabelului 2.1.9 din P118-99 clădirea are gradul II de rezistență la foc.

## 2 DATE PRIVITOARE LA SISTEMUL STRUCTURAL

- Structura de rezistență este alcătuită din pereți structurali din zidărie de cărămidă simplă nearmată.
- pereții exteriori sunt din zidărie de cărămidă cu grosimea de 28 cm;
- plansele sunt din: beton armat monolit;

## 3 DESCRIEREA STRUCTURII PARAPETILOR DE LA BALCOANE

Blocul dat în folosință în anul 1958 are parapetii realizați din geam armat fixat pe un cadru metalic și parapeți din beton armat.

## 4 DESCRIEREA AVARIILOR CONSTATATE LA PLACILE BALCOANELOR, LA PARAPETII BALCOANELOR ȘI LA SISTEMUL DE PRINDERE

Urmare controlului efectuat pe teren, cu ocazia întocmirii releveului, s-au constatat degradări parțiale ale intradosului și muchiilor plăcii balcoanelor/loggiilor, deteriorarea și

corodarea parapetilor metalici ai balcoanelor/loggiilor. Chiar daca o serie de proprietari au realizat inchiderea balcoanelor/loggiilor nu exista nicio certitudine ca acestia au luat masuri corespunzatoare de reparatie/inlocuire a scheletului metalic si a sistemului de prindere, existand posibilitatea de afectare a elementelor metalice ale scheletului de prindere prin reducerea de sectiune datorate coroziunii.

## 5 REGLEMENTARI LEGISLATIVE SI TEHNICE

- Legea nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor;
- Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor, privind derularea Programului național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat, din 07.11.2022;
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Ordinul Ministrului Dezvoltarii Regionale si Locuintei, al Ministrului Finantelor Publice si al Viceprim-ministrului, Ministrul Administratiei si Internelor nr. 163 / 540 / 23 / 27.03.2009;
- Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016 privind etapele de elaborare și continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice
- Cod de proiectare seismica -Partea III-a- Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente, indicativ P 100-3/2019”;
- Indicativ GP 123 – 2013, ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe;

## 6 LUCRARILE PROPUSE IN CADRUL EXPERTIZEI

In cadrul operatiilor de reparatie a fatadei pot interveni urmatoarele lucrari care implica interventii structurale:

### 6.1 REPARATIA DEGRADARILOR APARUTE IN PLACILE BALCOANELOR/LOGGIILOR

Pentru remedierea degradarilor la placile balcoanelor se vor aplica urmatoarele proceduri. Conform C 149-87 – “Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elementele din beton si beton armat” repararea fisurilor in placi se va executa astfel:

- pentru fisuri in placi cu deschideri < 1 mm se va curata suprafata si se va chitui cu pasta de ciment. Pentru fisuri cu deschideri > 1 mm. acestea se injecteaza cu rasina epoxidica;
- pentru protectia armaturilor aparente : se curata suprafata de beton, se perie cu peria de sarma si se aplica matare cu mortare folosite in medii umede.
- In zona degradata a placii ( zona montantilor) se va folosi acelasi tip de mortar sau beton epoxidic functie de amploarea degradarii

## 6.2 PARAPETII BALCOANELOR/LOGGIILOR

Blocul are parapetii balcoanelor/loggiilor realizati din geam armat montat pe un cadru metalic și partial din beton. O parte din locatari au inlocuit parapetii din geam armat cu diferite materiale: zidarie, placa Weiss, tablă etc.

La deschiderea santierului, dupa inspectia in toate apartamentele, constructorul va sesiza proiectantul in cazul in care parapetii prezinta un grad avansat de deteriorare pentru ca proiectantul sa decida masuri de refacere a capacitatii.

Se propun urmatoarele solutii:

- Solutie parapet tip 1 ( SP1)

Parapet din sticla armata pe structura metalica ce se desface ce se desface si se inlocuieste cu un parapet nou.

- Solutie parapet tip 6 (SP6)

Parapet din beton armat prefabricat ce se pastreaza cu luarea unor masuri de punere in siguranta.

Nota: acolo unde constructorul constata faptul ca starea parapetului nu permite consolidarea acestuia, acesta va notifica in scris proiectantul pentru schimbarea solutiei.

Solutia de inchidere a balcoanelor/loggiilor va fi adoptata in functie de rezultatul inspectiei parapetilor existenti.

## 6.3 INTERVENTII LOCALE STRUCTURALE PE FATADA

Constructorul care efectueaza lucrarile de termoizolare a fatadei are obligatia de a sesiza inspectorul de santier si proiectantul in cazul in care, la pregatirea fatadei in scopul montarii termosistemului, se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. Remedierea degradarilor se va face pe baza unei comunicari date de proiectant vizata de verificatorul proiectului.

## 6.4 INTERVENTII LA TROTUARUL DE PROTECTIE

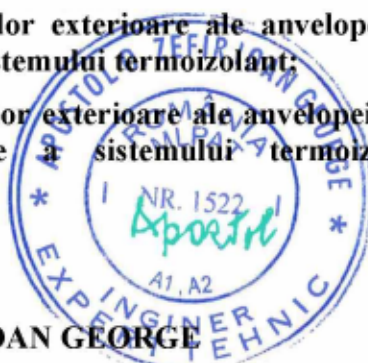
In cadrul fazelor ulterioare (DALI si PTh) se va detalia o solutie care sa asigure functionarea trotuarului asa cum a fost proiectat initial (asigurarea etanseitatii lui sau refacerea completa), in scopul eliminarii infiltratiilor la infrastructura blocului de locuinte.

Programul de control al executarii lucrarilor de interventie cuprinde inspectia in urmatoarele **faze determinante**:

- verificarea modului de realizare a lucrarilor de consolidare;
- inspectia suprafetelor exterioare ale anvelopei blocului de locuinte pregatite in vederea aplicarii sistemului termoizolant;
- inspectia suprafetelor exterioare ale anvelopei blocului de locuinte privind modul de fixare/prindere a sistemului termoizolant corespunzator specificatiei producatorului.

Expert tehnic,

ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE



Judetul .....  
Sectorul 3 al municipiului Bucuresti**FISA TEHNICA A BLOCULUI DE LOCUINTE**BLOC, SC.A+SC.B, situat în str. Foișorului, nr.150, sector 3, București  
Nr..... / .....

\*) Numarul si data inregistrarii fisei tehnice la autoritatea administratiei publice.

**1. Identificare generala:**

Adresa blocului de locuinte :	str. Foișorului, nr.150, sector 3, București
Zona climatica :	II

**2. Date generale tehnice:**

Anul construirii :	1958
Perioada de proiectare :	1950
Tipul proiectului :	Proiect tip
Regimul de inaltime :	D+P+3E
Aria construita: (m <sup>2</sup> )	405
Aria desfasurata: (m <sup>2</sup> )	2126.50
Aria utila: (m <sup>2</sup> )	1807.53
Nr. total apartamente:	26
din care:	
1 camera	2
2 camere	24
3 camere	-
4 camere	-
5 camere	-
Spatii cu alta destinatie (la parter/mezanin,dupa caz ) :	Nu
Numar si tip tronsoane (de capat, de mijloc) :	1 tronson independent

**3. Alcatuirea generala constructiva si de arhitectura**

Subsol:
<input checked="" type="checkbox"/> tehnic vizitabil
<input type="checkbox"/> canal termic
<input checked="" type="checkbox"/> spatii cu alta destinatie decat cea de locuinta: boxe si 2 apartamente cu o camera
Forma in plan:
<input checked="" type="checkbox"/> simetrica
<input type="checkbox"/> nesimetrica
Pozitia in ansamblu:
<input type="checkbox"/> Izolata
<input checked="" type="checkbox"/> Cu vecinatati
Terasa:
<input type="checkbox"/> Circulabila

Adresa: Strada Foișorului, nr.150

Bloc

**Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta**

Nr. Proiect: EBI 236\_234

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Necirculabila
<input type="checkbox"/> Acoperis tip sarpanta
Structura anvelopei opace (peretii exteriori):
<input type="checkbox"/> Caramida plina (37,5 cm);
<input type="checkbox"/> Caramida cu goluri (37,5 cm);
<input type="checkbox"/> Panouri mari tristrat beton armat (ba) si BCA (27 cm);
<input type="checkbox"/> Panouri mari tristrat beton armat (ba) si vata minerala (vm) (22 cm);
<input type="checkbox"/> Panouri mari tristrat beton armat (ba) si GBN (30 cm);
<input type="checkbox"/> Panouri mari tristrat beton armat (ba) si polistiren expandat (polist.) (27 cm);
<input type="checkbox"/> Panouri mari tristrat beton armat (ba) si vm (27 cm);
<input checked="" type="checkbox"/> Alta: zidărie de cărămidă de 28 cm grosime
Structura de rezistenta:
- verticala:
<input checked="" type="checkbox"/> Zidarie simpla;
<input type="checkbox"/> Zidarie cu stalpisorii si centuri de beton armat;
<input type="checkbox"/> Grinzi si stalpi de beton armat;
<input type="checkbox"/> Cadre din beton armat;
<input type="checkbox"/> Pereti structurali din beton armat;
<input type="checkbox"/> Panouri mari prefabricate;
<input type="checkbox"/> Structura mixta (cadre si pereti structurali);
- orizontala:
<input checked="" type="checkbox"/> Plansee din beton armat monolit;
<input type="checkbox"/> Plansee din beton armat prefabricat.
Instalatia interioara de incalzire:
<input type="checkbox"/> Sistem de incalzire districtuala;
<input type="checkbox"/> Centrala termica de bloc care utilizeaza:
<input type="checkbox"/> gaz metan;
<input type="checkbox"/> combustibil lichid (CLU, motorina);
<input type="checkbox"/> lemn;
<input type="checkbox"/> carbune;
<input checked="" type="checkbox"/> Centrale de apartament (centrale murale cu gaz metan); 24 buc - in proportie de cca 92% din totalul apartamentelor

Intocmit,  
Ing. Bogdan G