

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

PENTRU EVALUARE STADIU FIZIC

CENTRU MULTIFUNCTIONAL INTEGRAT PENTRU SERVICII
SOCIALE TOPOLOVENI

**Beneficiar: DIRECTIA DE ASISTENTA SOCIALA TOPOLOVENI
– ARGES**

**Amplasament: ORAS TOPOLOVENI, CALEA BUCURESTI, NR.74,
ETAJ 2, JUD. ARGES**


**Expert Tehnic Atestat MLPAT pentru Cerința: ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE
esențială A1 și A2
Membru al Asociației Inginerilor
Constructori Proiectanți de Structuri
Fost profesor asociat al Universității
Tehnice de Construcții București**



CUPRINS

DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ.....	3
Pagina de titluri și semnături	3
Copie după actul de atestare al expertului tehnic	3
RAPORT SINTETIC	4
1. DEFINIREA TEMEI SI SCOPULE EXPERTIZEI	5
2. IDENTIFICAREA AMPLASAMENTULUI	9
3. DESCRIEREA CLĂDIRII EXISTENTE	10
4. ÎNTOCMIREA RELEVULUI FOTOGRAFIC SI DESCRIPTIV AL STĂRII FIZICE A MOBILULUI	12
5. DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROPUSE	13
6. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	13







NR. 1522 DIN 06.12.1996

SE ATESTĂ DL. APOSTOL O. ZEFIR
IOAN GEORGE

NĂSCUT(Ă) ÎN ANUL 1935 LUNA IULIE SIDA 29
 ÎN LOCALITATEA CLUJ
 DE PROFESIUNE ÎNG. CONSTRUCTOR
 CU DOMICILIUL ÎN LOCALITATEA BUCUREȘTI
 STRADA ALEXANDRINA NR. 27, et. 2, ca. 7
 JUDEȚUL SECTORUL 4
 PENTRU CALITATEA DE EXPERT TEHNIC

ÎN DOMENIILE CONSTR. CIVILE, INDUSTRIE, AEROSPAZIU, CU
 STRUCTURA DIN BETON, COTON ARMAT, ZIDĂRIE
 METAL ȘI LEMN (A1, A2).

PENTRU URMĂTOARELE CERINȚE: REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE (A1, A2).

MINISTRU Comisia nr 49

CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

În baza legii nr 10/1995 privind calitatea în construcții, în urma cererii nr. și a verificărilor efectuate de comisia de atestare nr. din se eliberează prezentul certificat

Seria C NR 1522

Semnătura titularului

DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ

Pagina de titluri și semnături

Denumirea lucrării:

CENTRU MULTIFUNCTIONAL INTEGRAT PENTRU SERVICII SOCIALE TOPOLOVENI

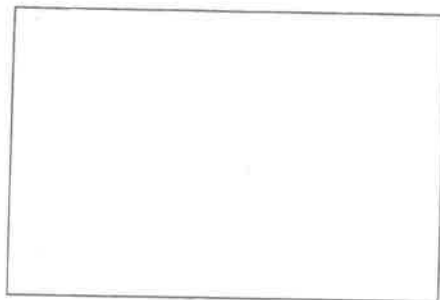
Beneficiar: DIRECTIA DE ASISTENTA SOCIALA TOPOLOVENI – ARGES

Amplasament: ORAS TOPOLOVENI ,CALEA BUCURESTI, NR.74, ETAJ 2,JUD.ARGES

Expert Tehnic Atestat MLPAT pentru Cerința: ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE
esențială A1 și A2

Membru al Asociației Inginerilor
Constructori Proiectanți de Structuri
Fost profesor asociat al Universității
Tehnice de Construcții București



Copie după actul de atestare al expertului tehnic



MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

LEGITIMAȚIE

Seria CA_E Nr. C1522/06.12.1996

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI	
DI. APOSTOL O. ZEFIR-IOAN-GEORGE	
Cod numeric personal: 1350729400011	
Profesia: ING. CONSTRUCTOR	
	
ATESTAT EXPERT TEHNIC	
<small>In domeniile: Construcții civile, industriale, agricole, cu structură din beton, beton armat, zădărie, metal și lemn (ALIA).</small>	
<small>Pentru următoarele cerințe: Resonanță și stabilitate (A1, A2).</small>	
Data emiterii : 06.12.1996	
	
Director Anca CRIVĂREANU (I.S.) Andreea DUMCOP	Valabilă de la: 2021/09/17 Până la: 2026/09/17 Semnătura titularului: <i>hmate</i>
<small>Prezența legitimației este valabilă însoțită de certificatul de atestare expert tehnic/verificator de proiecte</small>	
	Seria CA _E Nr. C1522/06.12.1996

RAPORT SINTETIC



Denumirea lucrării:	CENTRU MULTIFUNCTIONAL INTEGRAT PENTRU SERVICII SOCIALE TOPOLOVENI		
Scopul expertizei:	Stabilirea influenței lucrărilor de AMPLASARE LIFT asupra structurii de rezistență a clădirii și determinarea stadiului lucrărilor		
Data expertizei:	12.2023		
Expert tehnic:	ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE	Legitimație:	seria C, nr.1522
Adresa:	ORAS TOPOLOVENI, CALEA BUCURESTI, NR.74, ETAJ 2, JUD. ARGES		
Categoria de importanță (H.G. 766/1997)			C
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1)			III
Anul construirii:	-		
Funcțiunea clădirii:	Clădire multifunctionala		
Înălțimea supratereană totală (m):		Număr de niveluri:	P+2E
Suprafața construită (mp):	-	Suprafața desfășurată (mp):	-
Sistemul structural:	Pereți zidarie, grinzi și planșee din beton armat turnat monolit. Pereții structurali din zidarie dispuși transversal și longitudinal		
Componente nestructurale:	Nu s-au constatat degradări nestructurale		
Acțiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 ani):	-	-	-
Verificarea la starea limită ultimă:			
Metodologia de evaluare prin calcul folosită (P100-3):	Conform	C254	
Gradul de îndeplinire a condițiilor de evaluare seismică, R1:	-		
Gradul de afectare structurală, R2:	-		
Gradul de asigurare structurală seismică, R3:	-		
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:	-	-	-
Descrierea clasei de risc seismic:	Nu face obiectul expertizei		
Verificarea la starea limită de serviciu:	-		
Concluzii:	Realizarea lucrărilor propuse, nu afectează în nici un fel structura de rezistență și comportarea, atât la acțiuni gravitaționale, cât și în caz de seism, a imobilului analizat.		
Necesitatea lucrărilor de intervenție:	Da	Nu	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție:	-	-	-

1. DEFINIREA TEMEI SI SCOPUL EXPERTIZEI

La solicitarea beneficiarului s-a întocmit prezenta documentație privind influența lucrărilor de AMPLASARE LIFT SI STADIULLUCRARILOR EXECUTATE.

Prezenta expertiza nu își propune să analizeze structura de rezistență a imobilului existent, ci are ca scop analizarea implicațiilor ce decurg din lucrările realizate și anume lucrări de construire fundație/baza lift.

Având în vedere cele arătate mai sus, ținând cont de art. 18 din Legea nr.10 privind calitatea în construcții, care precizează că intervențiile la clădirile existente se fac numai în baza unei expertize tehnice întocmită de un expert tehnic atestat, beneficiarul a solicitat întocmirea expertizei tehnice pentru verificarea lucrărilor executate.

Lucrările respective nu privesc sistemul structural al clădirii, respectiv starea tehnică și stadiul tehnic al fundației liftului.

Conform C254-2022, expertiza tehnică pentru cerința fundamentală "rezistență mecanică și stabilitate" privind reconfigurarea pereților nestructurali se efectuează în următoarele situații particulare: A1, A2

- a) reconfigurarea pereților realizați din zidărie de orice tip (zidărie cu elemente din argilă arsă sau beton celular autoclavizat, elemente de zidărie pline sau cu goluri), înrâmați în ochiurile cadrelor de beton sau oțel, sau în golurile pereților de beton.

Nota: aceasta situație cuprinde cazurile de reconfigurare a pereților nestructurali aflați în clădiri cu structura din pereți din beton armat, cadre din beton armat, structuri duale din beton armat sau structuri din oțel.

- b) pereți cu rigiditate redusă la acțiuni în planul lor, realizați în soluție ușoară (pereți din sticlă, pereți din gips carton, măști cu tencuială pe plasă de rabiț, etc.), pereți neînrași realizați din zidărie de orice tip (zidărie cu elemente din argilă arsă sau beton celular autoclavizat, elemente de zidărie pline sau cu goluri) sau parapete din zidărie de orice tip.

Reconfigurarea pereților nestructurali constă în adăugarea de pereți cu funcțiuni/roluri similare, desființarea parțială/totală de pereți existenți, practicarea sau închiderea de goluri în pereții existenți. Prin reconfigurare, rolul pereților nestructurali și al altor elemente de construcție în procesul de funcționare a clădirii se poate modifica în ceea ce privește satisfacerea cerințelor de confort termic, izolare fonică, securitate la incendiu, siguranță și accesibilitate în exploatare, astfel cum sunt acestea definite în reglementările tehnice în vigoare.

Conform **C254-2022**, pentru cazurile de reconfigurare a pereților nestructurali încadrați în categoria a), expertizarea tehnică pentru cerința fundamentală „rezistență mecanică și stabilitate” se efectuează fără evaluarea seismică a clădirii existente în ansamblu, dacă:

- clădirea existentă a fost proiectată ulterior datei de intrare în vigoare a normativului pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale, indicativ P 100-81, aprobat prin Decizia nr. 83 din 21 iulie 1981 a președintelui biroului executiv al Institutului Central de Cercetare, Proiectare și Directivare în Construcții (C254-2022: 1.1.(6))
- clădirea nu a fost încadrată în clasa de risc seismic R_s I sau în categoriile de urgență U1, U2 sau U3 (C254-2022: 1.1.(7))

Se face mențiunea că clădirea are structura principală constituită din cadre de beton armat și planșee din beton armat, iar amenajările facute constatate în amplasarea unui lift și a unei scări exterioare, prin desființarea parțială de a unui parapet existent cu rol nestructural.

Ținând cont de cele menționate, prezenta expertiza are un caracter strict local și **nu se preocupă de evaluarea seismică a clădirii**. Expertiza dorește să precizeze doar dacă lucrările realizate au fost executate fără a influența în vreun fel rezistența și stabilitatea construcției.

DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZĂRII TEHNICE

- Releveul clădirii existente;
- Normativele și standardele în vigoare;
- Situația concretă de pe teren;
- Propunerea arhitecturală;
- Releveu foto;

BAZA NORMATIVĂ:

CARACTER SPECIFIC:

- **Indicativ C254** – 2022 – Îndrumător privind cazuri particulare de expertizare tehnică a clădirilor pentru cerința fundamentală „Rezistență mecanică și stabilitate”
- P100-3/2019 – Prevederi pentru evaluare seismică a clădirilor existente

CARACTER GENERAL

- SR EN 1990-2004 – Eurocod 0: Bazele proiectării structurilor
- CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor.
- P100-1 / 2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri
- P100-3 / 2019 - Cod de proiectare seismică – partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
- P 130-99 - Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor

ACȚIUNI

- SR EN 1990-2004_A1-2006 – Eurocod 0: Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1990-2004_NA-2006 – Eurocod 0: Bazele proiectării structurilor. Anexa națională
- SR EN 1991-1-1-2004 – Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri
- SR EN 1991-1-1-2004_NA-2006 – Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexa națională
- CR 1-1-3 / 2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.
- CR1-1-4/2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.

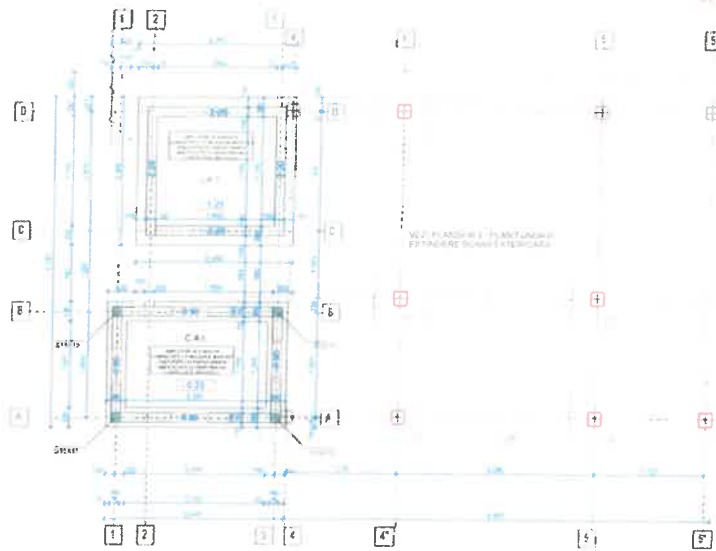
BETON ȘI BETON ARMAT

- SR 13510:2006 Anexa Națională de aplicare a SR EN 206-1:2002 Beton, specificație, performanța, producție și conformitate
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Proiectarea structurilor din beton. Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională
- NE 012/1-2007 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat, partea 1: Producerea betonului
- NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat- Partea 2; Executarea lucrărilor din beton

FUNDAȚII

- NP 074-2014 Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții
- NP 112-2014 Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață aprobat cu Od. MDRAP nr. 2352/24.11.2014;
- SR EN 1997-1-2004 Partea 1 Reguli generale
- SR EN 1997-1-2004_NB-2007 Partea 1 Reguli generale. Anexă națională
- GP 113 – 2004 Ghid privind proiectarea și execuția minipiloților forajați
- STAS 6054 / 1984 Teren de fundare - Adâncimi maxime de îngheț





Nota tehnica

Conform Legii 10/1998 privind calitatea în construcții se stabilesc următoarele faze de executare:

FAZA A Verificarea coșii de fumare și capetele căminului.
(Se va solicita inginer proiect)

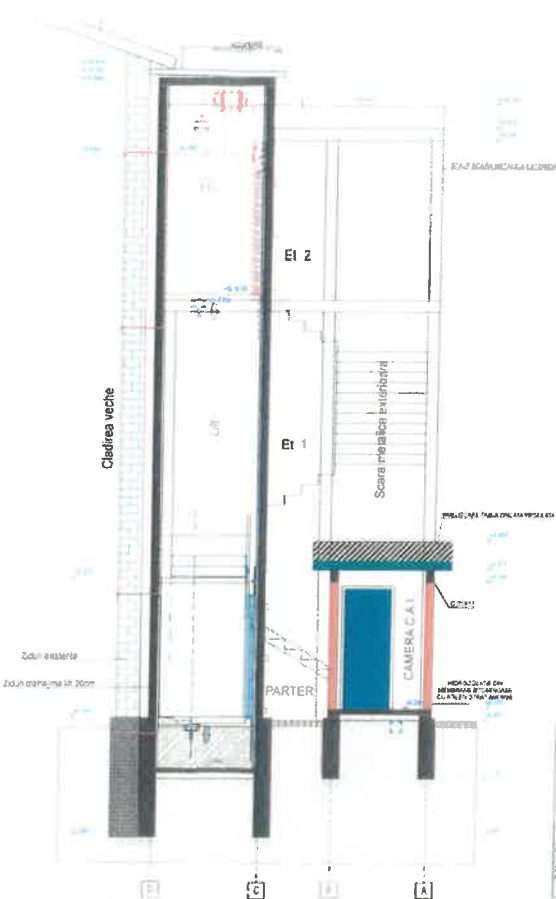
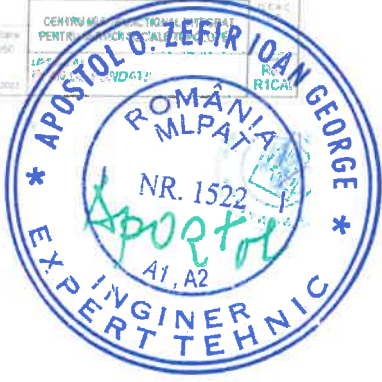
FAZA B Verificarea armăturii din fundare.
Recepție cămin și șanț.
(Se va solicita inginer structural)

În conformitate cu P100-12013
Clasa de importanță III
Zona seismică caracterizată prin $q=0.25$ și $R_c = 1$ de

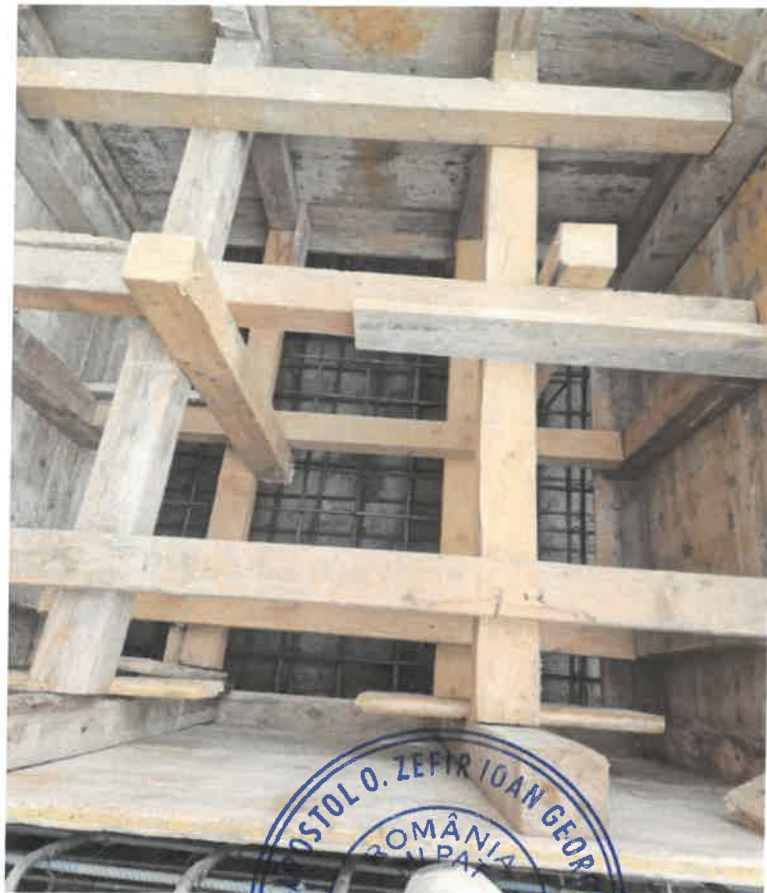
Material
BETON C20/25 epa. zăre
BETON C15/12 fundare și-purt paronșeau
CIEFI BFTON DB37 RC52



CUBIC EXTENSIV S R L Calea București nr. 14 etaj 2 Topoloveni - Argeș Tel: 0744 200 000 Email: info@cubicextensiv.ro Manager de proiect: Ing. Claudiu Manica Proiectant: Ing. Claudiu Manica Desene de execuție: Ing. Claudiu Manica	Scara: 1/50 Data: 08.2022	BENEFICIAR DIRECȚIA DE ASISTENȚA SOCIALĂ TOPOLOVENI - ARGEȘ Calea București nr. 14 etaj 2 Topoloveni - Argeș FAZA P.1 C.I.A. 1	Nr. 115/2022
--	------------------------------	--	--------------



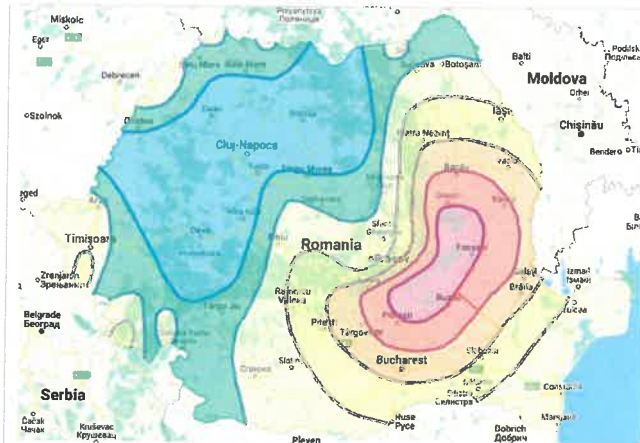
CUBIC EXTENSIV S R L Calea București nr. 14 etaj 2 Topoloveni - Argeș Tel: 0744 200 000 Email: info@cubicextensiv.ro Manager de proiect: Ing. Claudiu Manica Proiectant: Ing. Claudiu Manica Desene de execuție: Ing. Claudiu Manica	Scara: 1/50 Data: 08.2022	BENEFICIAR DIRECȚIA DE ASISTENȚA SOCIALĂ TOPOLOVENI - ARGEȘ Calea București nr. 14 etaj 2 Topoloveni - Argeș FAZA P.1 C.I.A. 1 C.I.A. 2 SECȚIUNI TRANSVERSALA	Nr. 115/2022
--	------------------------------	--	--------------



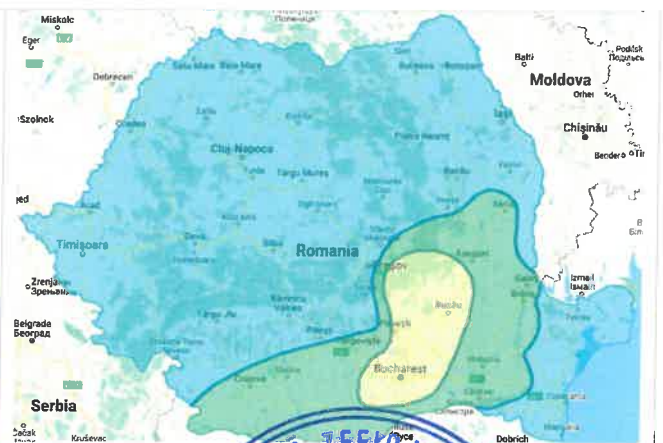
2. IDENTIFICAREA AMPLASAMENTULUI

CONDIȚII SEISMICE

- $a_g = 0.25 \text{ g}$ (unde g e accelerația gravitațională considerată 9.81 m/s^2)
- $\beta_0 = 2.50$
- $T_b = 0.14 \text{ s}$; $T_c = 0.7 \text{ s}$; $T_d = 3.00 \text{ s}$



Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

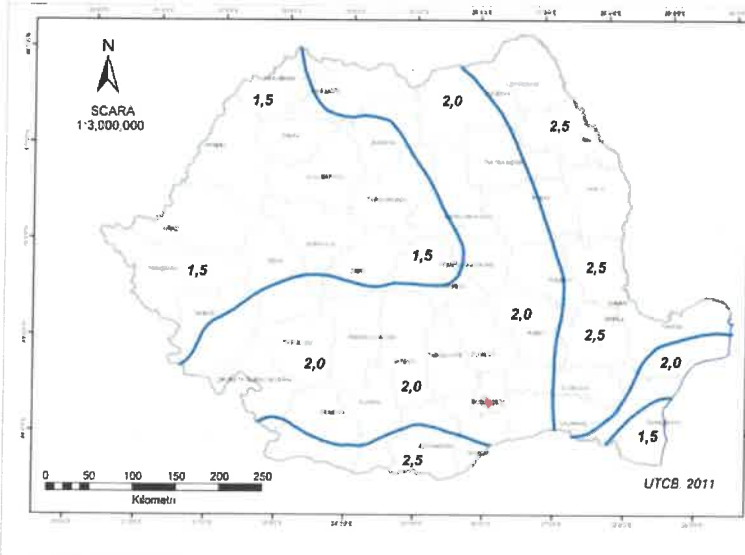


Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colt), T_c a spectrului de răspuns



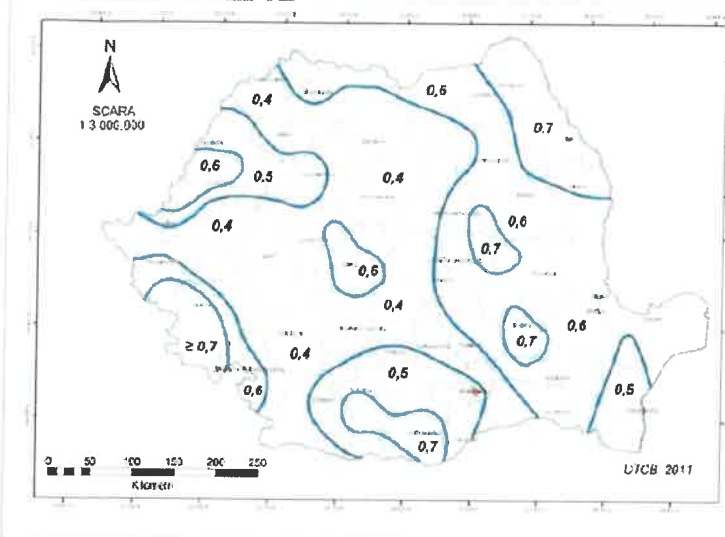
CONDIȚII CLIMATICE – ZĂPADĂ

Conform CR 1-1-3/2012



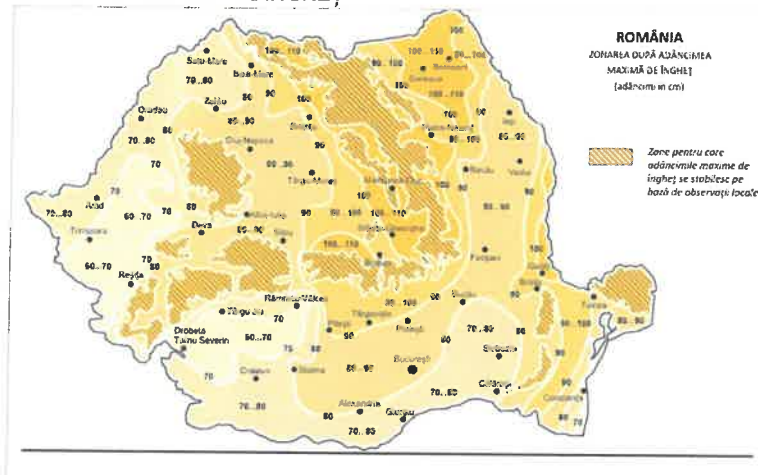
Conform Figurii 3.1 și Tabelului A1 din CR 1-1-3:2012, amplasamentul se află în zona de zăpadă cu valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, de $s_{0,k} = 2.0 \text{ kN/m}^2$

CONDIȚII CLIMATICE – VÂNT
Conform CR 1-1-4/2012



Conform Figurii 2.1 și Tabelului A1 din CR 1-1-4:2012, amplasamentul se află în zona de vânt cu valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului, de $q_b = 0.50 \text{ kPa}$

ADÂNCIMEA MAXIMĂ DE ÎNGHEȚ



Adâncimea de îngheț este de cca. 80-90 cm (conform STAS 6054/1984)

3. DESCRIEREA CLĂDIRII EXISTENTE

Imobilul cu regimul de înălțime P+2E este situat în ORAȘ TOPOLOVENI, CALEA BUCUREȘTI, NR.74, ETAJ 2 BIROU ARGES

CARACTERISTICI GENERALE:

- Funcțiunea: Clădire multifuncțională
- Anul execuției: cca. 1980
- Regimul de înălțime: P+2E
- Categoria de importanță: Categoria C de importanță
- Clasa de importanță: Clasa III de importanță





Poziția și datele de identificare ale clădirii analizate pe Google Maps

CLASA DE IMPORTANȚĂ - EXPUNERE

Conform tabelului A1.1 din CR0 - 2012, clădirea se încadrează în clasa a III - a de importanță și de expunere pentru care se iau în considerare următorii factori de importanță:

- Pentru acțiunea seismică $\gamma_{1,e} = 1.0$
- Pentru acțiunea vântului $\gamma_{1,w} = 1.0$
- Pentru acțiunea zăpezii este $\gamma_{1,s} = 1.0$



CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ

Conform HG 766/ 21.11.1997 și H.G.R. 261/1994, prin care s-au aprobat regulamente privind calitatea în construcții și stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, clădirea face parte din categoria de importanță C (importanță normală).

DATE ARHITECTURALE:

Pe amplasamentul mai sus amintit este construită o clădire cu funcțiune locuințe colective, cu regim de înălțime D+P+4E, construită în anul 1980.

Circulația pe verticală este asigurată de o scară din beton armat, cu rampe.

Din declarația beneficiarului, lucrările s-au realizat fără autorizație de construire în anul 2013.

DATE REFERITOARE LA STRUCTURA DE REZISTENȚĂ

Structura de rezistență este formată din cadre din beton armat cu planșee din beton armat. Elemente structurale sunt prefabricate (stâlpi, grinzi și elemente de planșeu).

Proiectarea seismică a construcției a urmărit realizarea unei construcții sigure în raport cu hazardul seismic asociat amplasamentului, care să îndeplinească cerințele fundamentale de siguranță a vieții și de limitare a degradărilor.

Prima reglementare datează din decembrie 1941, după producerea cutremurului vrâncean sever din 10 noiembrie 1940. Având la bază norma italiană din anul 1938, această reglementare consideră o forță seismică de bază egală cu 5% din rezultanta forțelor gravitaționale, distribuită uniform la planșeele clădirii.

„Normativul condiționat pentru proiectarea construcțiilor civile și industriale din regiuni seismice”, P13-63, a intrat în vigoare la 18 iulie 1963, fiind elaborat în concordanță cu „Regulile de bază pentru proiectarea construcțiilor în regiuni seismice” redactate în cadrul CAER. Adaptarea acestor reguli la condițiile seismice specifice teritoriului României s-a făcut ținând seama de efectele distructive ale cutremurului vrâncean din 1940, de constatările de la cutremurele puternice din alte țări situate în zone cu seismicitate ridicată și de recomandări extrase din conferințele internaționale de specialitate. La acel moment nu existau însă înregistrări ale unor mișcări seismice în amplasamente situate pe teritoriul României.

La 31 decembrie 1970 s-a aprobat ediția revizuită a normativului P13-63, cu denumirea „Normativ pentru proiectarea construcțiilor civile și industriale din regiuni seismice”, P13-70. Noul normativ se dorea o versiune îmbunătățită a normativului anterior

Aspectele conceptuale de baza avute la proiectarea clădirii au fost:

a) *simplitatea structurii*

Simplitatea structurală presupune existența unui sistem structural continuu și suficient de puternic care să asigure un traseu clar, cât mai direct și neîntrerupt al forțelor seismice, indiferent de direcția acestora, până la terenul de fundare. Forțele seismice care iau naștere în toate elementele clădirii sunt preluate de planșeele elemente orizontale și transmise structurii verticale, iar de la aceasta sunt transferate la fundații și teren. Structura de rezistență a fost modelată în funcție de partii de arhitectură și a fost conformată să răspundă criteriilor de exigență cerute prin codurile, standardele și normativelor de proiectare în vigoare la data elaborării proiectului.

b) *geometria structurii*

- structura prezintă uniformitate pe verticală. Dimensiunile elementelor structurale se păstrează pe toată înălțimea construcției

c) *rezistența și rigiditate laterală în orice direcție*

- Întrucât acțiunea orizontală a cutremurelor se manifestă bidirecțional, elementele structurale au fost dispuse în plan într-un sistem ortogonal, în măsură să ofere caracteristici de rezistență și de rigiditate suficiente în cele două direcții.

- rigiditatea laterală este suficientă pentru limitarea deplasărilor orizontale în limitele prevăzute în codul de proiectare.

d) *realizarea planșeei ca diafragma.*

Ținând cont de rolul esențial pe care îl joacă planșeele în colectarea forțelor și transmiterea lor la elementele verticale ale structurii, planșeele clădirii au fost realizate din beton armat, fără goluri mari.

4. ÎNTOCMIREA RELEVULUI FOTOGRAFIC ȘI DESCRIPTIV AL STĂRII FIZICE A IMOBILULUI

Din observațiile de ansamblu și de detaliu asupra imobilului s-a constatat o stare tehnică bună a structurii de rezistență.

Nu au fost constatate avarii nici la elementele structurale verticale, nici la elementele structurale orizontale. La momentul vizualizării interioare, pereții interiori se prezintă în condiții bune la toate nivelurile, fiind prezente microfisuri superficiale în tencuiala pereților. Acest lucru poate fi pus pe seama faptului că clădirea analizată a fost întreținută corespunzător prin reparații periodice pe durata de viață.



5. DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROPUSE

Beneficiarul a realizat fundatia unui lift, conform proiect tehnic, asigurand fazele determinante prin diriginete de santier, insa constructurul a incetat realizarea/finalizarea constructiei liftului.

6. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Prezenta expertiză nu-si propune să evalueze structura de rezistență a construcției existente, ci să evalueze în ce măsură prin lucrările realizate, au afectat, sau nu, structura de rezistență a imobilului.

In urma analizei făcute, pentru lucrările realizate se constata ca nu sunt necesare masuri de consolidare conform celor menționate anterior.

Proiectul de realizare a liftului este respectat, respectiv fundatia realizata in teren este realizata conform proiectului de executie.

Beneficiarul poate continua lucrarile conform detaliilor de executie si echipamentului ce se va achizitiona.

Recomandam realizarea unei strcuturi metalice si pereti din material compozit sau sticla pentru realizarea anasamblului liftului.

**Expert Tehnic Atestat MLPAT
pentru Cerința: esențială A1 și A2
Membru al Asociației Inginerilor
Constructori Proiectanți de Structuri
Fost profesor asociat al Universității
Tehnice de Construcții Bucuresti**

Intocmit:
ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE

