

Achizitor : Amenajari cladire Colegiul National Gh. Sincai -Calea
Primaria Sector 4 Serban Voda nr. 167 , sector 4 , pentru obtinere aviz ISU

PROIECT Nr.: 201911- S4 Liceul Gh. Sincai
CONTRACT : Subsecvent de servicii nr. 182/03.12.2019 la
Acordul cadru nr. 177 /20.11.2019
OBIECT : Documentatie pentru executare lucrari
amenajari interioare si exterioare in vederea
modernizarii, reabilitarii termice si obtinerii
Autorizatiei ISU, respectiv Autorizatia de
functionare pentru unitatea de invatamant
Colegiul National Gheorghe Sincai
ADRESA : Calea Serban Voda nr. 167, sector 4,
Bucuresti
ACHIZITOR : SECTORUL 4 al MUNICIPIULUI BUCURESTI
PRESTATOR : S.C.CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS SRL
Nr. Expertiza : Nr. 2702
**conf. registru
de evidenta**
FAZA : Ex Teh.
DATA : 11.2019

RAPORT DE EVALUARE SEISMICA (Memoriu tehnic de expertiza)

1. Continutul Raportului de evaluare seismica

Raportul de evaluare seismica este alcatuit din urmatoarele piese:

a. Memoriu tehnic ce cuprinde :

- 2. Motivul efectuării raportului de evaluare seismica**
- 3. Regimul juridic al imobilului**
- 4. Documentatia tehnica avuta la dispozitie de expert**
- 5. Baza normativa pentru intocmirea raportului**
- 6. Descrierea amplasamentului**
 - 6.1.- date privind amplasarea cladirii
 - 6.2.- identificarea amplasamentului
 - 6.3.- date generale ale conditiilor seismice ale
amplasamentului, surse potentiale de hazard
- 7. Descrierea cladirii**
 - 7.1. Scurt Istoric
 - 7.2. Din punct de vedere arhitectural
 - 7.3. Din punct de vedere structural
 - 7.3.1. Structura
 - 7.3.2. Fundatii



7.4. Din punct de vedere al instalatiilor

8. Incadrarea constructiei

9. Colectarea informatiilor pentru evaluarea structurala

9.1. – informatii generale si istoric

9.1.1. – documentatie tehnica de proiectare si executie a constructiei

9.1.2. – reglementari tehnice in vigoare la data realizarii constructiei

9.1.3. – investigatii pe teren

9.1.4. – masuratori si teste in situ si/ sau in laborator

9.2.- informatii initiale necesare

9.3.- niveluri de cunoastere

9.3.1. – definirea nivelurilor de cunoastere

9.3.2. – KL1- cunoastere limitata

9.4. – identificarea nivelului de cunoastere. Definitii

9.4.1. – geometria

9.4.1.1. – planurile generale ale constructiei

9.4.1.2. – planurile de detaliu ale constructiei

9.4.1.3. – examinarea vizuala

9.4.1.4. – relevarea constructiei

9.4.2. – detaliile de executie

9.4.2.1. – proiectarea simulata

9.4.2.2. – inspectia in teren limitata

9.4.3. -materiale

9.4.3.1. – incercari distructive

9.4.3.2. – definirea nivelului de inspectie

9.5. – Informatii specifice necesare pentru evaluarea

sigurantei constructiei Colegiului cu structura din zidarie

9.5.1. – date generale privind constructia

9.5.2. – date privind starea fizica a constructiei

9.5.3. – date privind geometria structurii din beton armat

9.5.4. – detalii de alcatuire

9.5.5. – materiale

9.6. – interventii suferite de cladire in timp

9.7. – factor de incredere

10. Evaluarea sigurantei seismice`

10.1. – generalitati

10.2. – metodologie de evaluare

10.3. – evaluarea calitativa

10.3.1. – obiectul evaluarii calitative

10.3.2. – evaluarea calitativa dataziata

10.3.2.1. – criterii pentru aprecierea calitativa dataziata

10.3.2.2. – determinarea gradului de alcatuire seismica R1

10.3.2.3. – determinarea gradului de afectare structurala R2

10.4. – evaluarea prin calcul

10.4.1. – materiale utilizate

- 10.4.2. – stabilirea incarcarilor
- 10.4.3. – determinarea fortei taietoare de baza
- 10.4.4. – determinarea fortei taietoare capabile
- 10.4.5. – determinarea gradului nominal de asigurare la actiuni seismice “R3”

11. Evaluarea finala si formularea concluziilor

- 11.1. – Stabilirea clasei de risc a constructiei functie de R1, R2, R3
- 11.2. – incadrarea constructiei in clase de risc seismic
- 11.3. – stabilirea nivelului de vulnerabilitate prin coeficientul R3

12. Componente nestructurale(CNS)

- 12.1. – obiectivele evaluarii seismice
- 12.2. – criterii pentru stabilirea CNS care sunt supuse evaluarii
- 12.3. – niveluri de performanta seismica pentru CNS
- 12.4. – evaluarea sigurantei seismice a CNS
- 12.5. – incadrarea CNS in categorii de vulnerabilitate
- 12.6. – ordinea de prioritate a lucrarilor de reabilitare seismica a CNS
- 12.7. – categorii de lucrari de interventie si criterii pentru alegerea acestora

13. Evaluarea seismica a cladirii bazata pe performanta

- 13.1. – obiective de performanta
- 13.2. – nivelul hazardului seismic
- 13.3. – selectarea obiectivului de performanta
- 13.4. – caracterizarea nivelurilor de performanta

14. Descrierea lucrarilor de crestere a eficientei energetice , amenajare , modernizare si pentru obtinerea avizului ISU

- 14.1. Descrierea lucrarilor de crestere a eficientei energetice
- 14.2. Descrierea lucrarilor de amenajare
- 14.3. Descrierea lucrarilor de modernizare
- 14.4. Descrierea lucrarilor necesare obtinerii avizului ISU

15. Masuri de interventie structurala propuse de expert

- 15.1. - Optiuni pentru strategia de interventie
- 15.2.- Scopul lucrarilor pentru reducerea riscului seismic
- 15.3. – Varianta de consolidare propusa
- 15.4. – Criterii: ce trebuie sa fie satisfacute de lucrările și procedeele de intervenție propuse

16. Verificarea structurii dupa interventiile propuse

- 16.1. Verificarea corpului A
- 16.2. Verificarea corpului B
- 16.3. Verificarea corpului D

17. Recomandari

- 17.1. Recomandari cu caracter general
- 17.2. Recomandari privind protectia muncii

18. Program de urmarire curenta a comportarii in timp a cladirii

- 18.1. Urmărirea curentă a construcției
- 18.2. Inspecția extinsă a construcției
- 18.3. Responsabilitati
- 18.4. Efectuarea urmăririi în timp
- 18.5. Inspectarea după producerea unui seism

19. Concluzii

Piese scrise

- b. breviar de calcul
- c. relevu foto
- d. copie după actul de atestare MLPAT a expertului
- e. copie după actul de atestare MC a expertului

Piese desenate

f. relevu structura pe corpuri si nivele

- | | |
|--|-------|
| - Corp A - situatie existenta structura parter | RA 01 |
| - Corp A - situatie existenta structura etaj1 | RA 02 |
| - Corp A – situatie existenta structura etaj 2 | RA 03 |
| - Corp B - situatie existenta structura subsol | RB 01 |
| - Corp B – situatie existenta structura parter | RB 02 |
| - Corp B – situatie existenta structura etaj 1 | RB 03 |
| - Corp C - situatie existenta structura subsol | RC 01 |
| - Corp C – situatie existenta structura parter | RC 02 |
| - Corp C – situatie existenta structura etaj 1 | RC 03 |
| - Corp C – situatie existenta structura etaj 2 | RC 04 |
| Corp D - situatie existenta structura subsol | RD 01 |
| - Corp D – situatie existenta structura parter | RD 02 |

g. propunere de consolidare

- | | |
|---|--------|
| Corp A – Propunere consolidare structura parter | RAc 01 |
| - Corp A – Propunere consolidare structura etaj 1 | RAc 02 |
| - Corp A – Propunere consolidare structura etaj 2 | RAc 03 |
| - Corp B - Propunere consolidare structura subsol | RBc 01 |
| - Corp B – Propunere consolidare structura parter | RBc 02 |
| - Corp B – Propunere consolidare structura etaj 1 | RBc 03 |
| Corp D - Propunere consolidare structura subsol | RDc 01 |
| - Corp D – Propunere consolidare structura parter | RDc 02 |

2. Motivul efectuării raportului de evaluare seismică

Obiectul contractului a constat în întocmirea documentației pentru executarea lucrărilor de amenajări interioare și exterioare în vederea modernizării, reabilitării termice și obținerii Autorizației ISU, respectiv Autorizația de funcționare pentru unitatea de învățământ Colegiul Național Gheorghe Sincai din Calea Serban Voda nr. 167, sector 4. .

Obtinerea avizului ISU implica respectarea masurilor prevazute in P 118/99 privind evacuarea persoanelor lucru ce poate implica efectuarea unor modificari in compartimentare .

Achizitorul doreste sa aiba certitudinea ca imobilul asigura rezistenta stabilitatea si siguranta in exploatare inainte de inceperea lucrarilor de amenajare si modernizare

De altfel in certificatul de urbanism care se va solicita pentru intocmirea documentatiilor de avizare PTh in vederea implementarii masurilor necesare obtinerii avizului ISU, se vor preciza urmatoarele :

- intocmirea unei expertize tehnice, cu incadrarea cladirii in clasa de risc seismic
- lucrarile de amenajare sunt posibile cu conditia sa nu fie afectata structura de rezistenta si stabilitatea cladirii;
- vor fi respectate masurile speciale prevazute in memoriul tehnic si expertiza tehnica ce vor face parte integranta din documentatia de autorizare.

In conformitate cu Ordinul nr. 839 din 12.10.2009 al Ministrului dezvoltarii regionale si locuintei ,publicat in Monitorul Oficial al Romaniei,Partea I, nr. 797 din 23.11.2009, pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare, la art.14 se mentioneaza ca se pot executa fara autorizatie de construire numai lucrari care nu modifica structura de rezistenta,caracteristicile initiale ale constructiei,sau aspectul arhitectural al acesteia.

Necesitate elaborării expertizei tehnice , a fost dictată de prevederile Codului P 100-3/2008, care menționează preocuparea sistematică a tuturor deținătorilor de clădiri privind evaluarea nivelurilor de performanță al clădirilor existente în vederea reducerii riscului seismic (nivelul de performanță de *limitarea degradărilor*, nivelul de performanță *siguranța vieții* și nivelul de performanță *prevenire a prăbușirii*) ; Legea 282/2015 – privind modificarea si completarea OG nr. 20 / 1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic; HG nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor și Legea nr. 177/2015 pentru modificarea si completarea Legii nr. 10 / 1995 privind calitatea în construcții De altfel, prin certificatul de urbanism ce urmeaza a fi solicitat se va cere in mod obligatoriu necesitatea intocmirii unei expertize tehnice pentru analiza lucrarilor solicitate.

Deasemenea prin certificatul de urbanism se va solicita avizul Inspectoratului de Stat in Constructii – Inspectoratul Regional in Constructii Bucuresti - Ilfov(ISC-IRCB-I) care nu poate fi dat decit in baza unei expertize tehnice.

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

Imobilul figureaza in Anexa la Ordinul Ministrului Culturii nr. 2828 /2015, pentru modificarea anexei nr. 1 la Ordinul ministrului culturii si cultelor nr. 2314/2004 privind aprobarea Listei monumentelor istorice actualizata si a listei monumentelor istorice disparute, cu modificarile ulterioare din 24.12.2015 , publicat in Monitorul Oficial Partea I nr. 113 bis din 15.02.2016.

Prezenta lucrare cuprinde Raportul de evaluare seismica a Colegiului National Gheorghe Sincai situat pe Calea Serban Voda nr. 167, sector 4, Bucuresti, **monument istoric inregistrat in Lista Monumentelor Istorice 2015** , la **numarul curent 2095** , **cod LMI 2015 - B- II – m - B- 19754**, avand denumirea –“ **Liceul Gheorghe Sincai**” , **datare 1920-1925**.

Modificarile solicitate constau in : interventii in vederea implementarii masurilor necesare abtinerii avizului ISU (Instituirea situatiilor de urgenta).

Fata de aceasta situatie, ACHIZITORUL doreste sa cunoasca starea tehnica a cladirii si daca pentru efectuarea lucrarilor mentionate trebuie luate o serie de masuri pentru a nu fi afectate rezistenta, stabilitatea si siguranta in exploatare a cladirii.

In certificatul de urbanism ce urmeaza a se elibera se precizeaza ca lucrarile se vor executa cu respectarea urmatoarelor conditii ;

- **conform Expertizei Tehnice, care va mentiona masurile de siguranta si stabilitate ale imobilului;**
- **schimbarea/inlocuirea finisajelor (textura) si a culorilor, se vor realiza numai prin avizul expres al Ministerului Culturii (care le va specifica in clar);**
- **stationarea autovehiculelor (parcare/garare) se admite numai in interiorul parcelei, deci in afara circulatiei publice;**
- **organizarea de santier se va realiza integral in incinta proprietatii;**
- **se vor respecta prevederile impuse de avizatori;**
- **se vor respecta normele de igiena si recomandările privind mediul de viata al populatiei aprobat cu Ordinul Ministerului Sanatatii nr. 119/2014 cu modificarile si completarile ulterioare (distante intre cladiri, insorire, suprafete incaperi, zone de protectie intre functiuni, nivele de zgomot, dotari igienico – sanitare, etc.).**

Prin Ordinul ministrului dezvoltarii regionale si locuintei nr. 704 din 9.09.2009 s-a aprobat reglementarea tehnica “ Cod de proiectare seismica-Partea, III-a-Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente, indicativ P 100-3/2008”, care a intrat in vigoare la data de 01.01.2010. 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 704 (este cazul cladirii care se analizeaza).

Tinind cont ca imobilul este o cladire existenta, expertiza va face referiri la Codul P 100-3/2008.

3. Regimul juridic al imobilului

Imobilul situat in intravilanul Municipiului Bucuresti, compus din teren in suprafata totala de 8007 mp., avand nr. cadastral 226228 si constructiile edificate pe aceasta, apartine domeniului public al Municipiului Bucuresti, in conformitate cu prevederile legii nr. 213/1998 privind proprietatea publica si regimul juridic al acesteia, cu modificarile si completarile ulterioare, ce se afla in administrarea Consiliului Local Sector 4, conform

H.C.G.M.B nr. 151/ 19.07.2001, privind trecerea unitatilor de invatamant preuniversitar de stat in administrarea consiliilor locale ale sectoarelor 1-6 si Protocolul nr. 9114/16.10.2009 incheiat intre Primaria Sectorului 4 si Unitatea de invatamant preuniversitar de stat – Colegiul National Gheorghe Sincai. in vederea aplicarii art. 166 aliniat (4 ¹) si (4 ²) din Legea Invatamantului nr. 84 din 24 Iulie 1995 republicata, prin care se stipuleaza ca terenurile si cladirile in care isi desfasoara activitatea unitatile de invatamant preuniversitar de stat – gradinite, scoli generale, primare si gimnaziale, licee,etc., fac parte din domeniul public ale sectoarelor municipiului Bucuresti si sunt in administrarea consiliilor locale ale acestora.

Conform Extrasului de Carte Funciara pentru Informare eliberat de Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara Bucuresti- Biroul de Cadastru si Publicitate Imobiliara Sectorul 4, ca urmare a cererii nr. 77376 din 21.12.2016 , imobilul situat in Calea Serban Voda nr. 167 sector 4, inscris in Cartea Funciara nr.226228 , avand nr. cadastral 226228, apartine Municipiului Bucuresti si este in administrarea Consiliului Local al Sectorului 4 al Municipiului Bucuresti.

4. Documentatia tehnica avuta la dispozitie de expert

Pentru efectuarea acestei expertize, expertul a avut la dispozitie urmatoarea documentatie :

Piese scrise

- H.C.G.M.B nr. 151/ 19.07.2001 ;
- Memoriul de Arhitectura intocmit in 2019 de S.C.CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS SRL, prin arh.Irina Ferche , pentru Servicii de proiectare pentru intocmirea documentatiei de avizare PTh in vederea implementarii masurilor necesare obtinerii avizului ISU
- Extras de Carte Funciara pentru Informare eliberat de Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara Bucuresti- Biroul de Cadastru si Publicitate Imobiliara Sectorul 4, ca urmare a cererii nr. 77376 din 21.12.2016

Piese desenate

- o serie de planuri din proiectele 18204 / 1987 si 23040 din 1994 intocmite de S.C.PROIECT BUCURESTI S.A. pentru consolidarea colegiului Gheorghe Sincai ;
- Proiectul nr. 201911- S4 Liceul Gh. Sincai Subsecvent de servicii nr. 182/03.12.2019 la Acordul cadru nr. 177 /20.11.2019 constand in Documentatie pentru executare lucrari de amenajari interioare si exterioare in vederea modernizarii, reabilitarii termice si obtinerii Autorizatiei ISU, respectiv

Autorizatia de functionare pentru unitatea de invatamant Colegiul National “ Gheorghe Sincai”, intocmit de S.C. CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS SRL

5. Baza normativa pentru intocmirea raportului

Standardele, codurile și normativele în conformitate cu care a fost întocmit Raportul de evaluare seismica sunt :

Legislație specifică

Legea nr. 608/2001 modificată, completată și republicată în 2008 privind evaluarea conformității produselor

HG. nr. 622/2004 modificată și completată prin HG. nr. 796/2005 republicată în 2007 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții

Od. MTCT nr. 1558/2004 Regulament pt. atestarea conformității produselor pt. construcții

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările din Legea nr. 177/2015

HG. nr. 766/1997 Reglementări privitoare la asigurarea calității construcțiilor și urmărirea comportării în exploatare a acestora împreună cu completările și modificările din HG. nr. 675/2002

HG nr. 261/1994 Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor

Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții cu toate modificările și completările ulterioare, împreună cu Od MDRL nr. 839/2009 privind modificarea și completarea Normelor Metodologice de aplicare

Legea nr. 282/2015 pentru modificarea și completarea OG nr. 20 / 1994 Măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente

Od. MDRAP nr. 3429/2013 Regulament de funcționare și organizare al ISC

HG. nr. 272/1994 Regulament privind controlul de stat al calității în construcții

Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor - Text publicat în M.Of. al României Nr. 828/2018
În vigoare de la 27 septembrie 2018

HG. nr. 273/1994 Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații eferente acestora, cu modificările și completările din HG. nr. 1303/2007

Standarde, coduri și normative

Caracter general

SR 11100/1-1993 Macrozonarea seismică a teritoriului României

GT 053-2004 Ghid pt adaptarea scarii de intensitati seismice europene EMS-98 la conditiile seismice ale României si la necesitatile ingineresti

P 100 – 3 / 2008 Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente

P 100 – 1 / 2006 Cod de proiectare seismică pentru clădiri – Partea a I-a – Prevederi de proiectare pentru clădiri

P 100–1/2013 Cod de proiectare seismică pentru clădiri - Partea a I-a prevederi de proiectare pentru clădiri

SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexa națională interpretat împreună cu CR 0 / 2012 Bazele proiectării construcțiilor ;

P 130 / 1999 Normativ pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor

Acțiuni

CR 0-2005 Cod de proiectare: Bazele proiectarii constructiilor

SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 Acțiuni asupra construcțiilor. Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexa națională

CR 1-1-3/2012 Cod de proiectare: Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor

CR 1-1-4/2012 Cod de proiectare: Evaluarea acțiunii vânturilor asupra construcțiilor

Beton și beton armat

SR 13510:2006 Anexa Națională de aplicare a SR EN 206-1:2002 Beton, specificație, performanță, 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 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

C 54/1981 Instrucțiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor

C 26/1985 Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive

SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008 Proiectarea structurilor compozite de oțel- beton. Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională

CR 2-1-1.1 / 2006 Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat

NP 007 / 1997 Cod de proiectare pentru construcții în cadre din beton armat

Remedieri defecte

- C 149-87- Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat;
- SREN 1504-5/2005 – Produse și sisteme de reparare a structurilor din beton
- SREN 1504-6/2007- Ancorarea armaturilor

Zidărie

CR 6 / 2006 Cod de proiectare pentru structuri din zidărie

CR 6-2013- Cod de proiectare pentru structuri din zidărie

GPE 102-2004 Ghid de proiectare și execuție a structurilor din cărămidă

STAS 10109/1-1982 Lucrări de zidărie, alcătuire și date constructive

MP 007/1999 Metodologie de investigare a zidăriilor vechi

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;

NP 125 – 2010- ”Fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire

NP 124-2010 Proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere

GP 014-1997 Ghid de proiectare pentru calculul terenului de fundare la acțiuni seismice pentru fundațiile directe

STAS 6054 / 1984 Teren de fundare - Adâncimi maxime de îngheț ;
GP 129-2014 Ghid privind proiectarea geotehnică.

SSM

Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006
HG nr 1425/2006 Norme metodologice de aplicarea a legii nr. 319/2006
HG nr. 955/2010 Norme de completare a HG nr. 1425/2006
HG nr. 300/2006 Cerințe minime de securitate și sănătate pt șantierele temporare sau mobile
HG nr. 1048/2006 Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
HG nr. 1146/2006 Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor de muncă
HG nr. 1051/2006 Cerințe minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători
HG nr. 1091/2006 Cerințe minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă
HG nr. 971/2006 Cerințe minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
HG nr. 355/2007 Supravegherea sănătății lucrătorilor, modificată prin HG nr. 37/2008
HG nr. 493/2006 Cerințe minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea la riscurile generate de zgomot
HG nr. 1058/2006 Cerințe minime privind îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive
Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea OUG nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioade cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă
HG nr. 601/2007 Modificarea și completarea unor acte normative din domeniul securității și sănătății în muncă
IM 007/1996 Norme specifice de protecție a muncii pt lucrări de cofraje, schele, cintre și eșafodaje
IM 006/1996 Norme specifice de protecție a muncii pt. lucrări de zidărie și finisaje
SR EN 14255-1:2005 Măsurarea și evaluarea expunerii persoanelor la radiații optice necoerente, radiația ultravioletă emisă de surse artificiale la locul de muncă

PSI

Legea nr. 307/2006 Apărea împotriva incendiilor
C 300/1994 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

Protecția mediului

OUG nr. 195/2005 Cerințe privind protecția mediului înconjurător
Od nr. 860/2002 Ordin Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului pentru aprobarea "Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și emitere a acordului de mediu"
Legea nr. 426/2001 privind regimul deșeurilor
OUG nr. 61/2006 modificarea legii nr. 426/2001 Regimul deșeurilor

Legea nr. 431/2003 privind gestionarea deșeurilor reciclabile
HG nr. 254/2000 Modificarea HG nr. 127/1994 privind stabilirea și sancționarea unor
contravenții la normele pentru protecția mediului
HG nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor
Legea nr. 655/2001 privind protecția atmosferei

6. Descrierea amplasamentului

6.1. Date privind amplasarea cladirii

Colegiul National Gheorghe Sincai este amplasat pe Calea Serban Voda la nr. 167, la intersectia cu B-dul Dimitrie Cantemir si B-dul Gheorghe Sincai, in apropierea parcului Carol si a parcului Tineretului.

Terenul situat in Calea Serban Voda nr. 167 are o forma neregulata cu suprafata de 8007 mp.

Conform Regulamentului Local de Urbanism, aferent PUG-MB , aprobat cu HCGMB nr. 269/2000, a carui valabilitate a fost prelungita pana la data de 30.12.2018, prin Hotararile Consiliului General al Municipiului Bucuresti nr. 324/2010, nr. 241/2011 ,232/2012 si 224/15.12.2015 , amplasamentul se gaseste in **zona CA – zona centrala situata in afara limitelor zonei protejate, subzona CA2- subzona centrala** cu functiuni complexe, cu cladiri de inaltime medie, mare si cu accente de maxim 45 m., cu regim de construire continuu sau discontinuu .

Indicatorii urbanistici pentru zona CA2 sunt :

- **POT max. = 70 %** - pentru cladiri cu 6 niveluri si peste;
 = **60%** - pentru cladiri sub 6 niveluri.
- **CUT max. = 3,0 –** pentru cladiri cu 6 niveluri si peste;
 = **2,5** - pentru cladiri sub 6 niveluri.

Imobilul figureaza in Anexa la Ordinul Ministrului Culturii nr. 2828 /2015, pentru modificarea anexei nr. 1 la Ordinul ministrului culturii si cultelor nr. 2314/2004 privind aprobarea Listei monumentelor istorice actualizata si a listei monumentelor istorice disparute, cu modificarile ulterioare din 24.12.2015 , publicat in Monitorul Oficial Partea I nr. 113 bis din 15.02.2016 .

Imobilul figureaza pe Lista Monumentelor Istorice 2015 , la numarul curent 2095 , cod LMI 2015 - B- II – m - B- 19754, avand denumirea –“ Liceul Gheorghe Sincai” , datare 1920-1925.

Codul LMI se traduce astfel :

- **B- Bucuresti**
- **II – monument de arhitectura**
- **m- monument**
- **B- grupa B- monument istoric reprezentativ pentru patrimoniul cultural local;**
- **19754 – nr. de ordine unic la nivelul intregii tari.**

Amplasamentul se afla in zona fiscala “A” a Municipiului Bucuresti.

6.2. Identificarea amplasamentului

6.2.1. Din punct de vedere al zonarii seismice

In functie de hartile de zonare seismica prezentate in "Codul de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri " indicativ P 100 -1/2006 ,amplasamentul pe care se gaseste Colegiul National Gheorghe Sincai de pe Calea Serban Voda nr. 167, sector 4, Bucuresti este situat intr-o zona care corespunde urmatoarelor date seismice :

- * acceleratia de varf a terenului pentru proiectare (PGA pentru amplasamentul dat) este **$a_g=0.24g$** pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta de 100 ani;

- * perioadele de control (colt) ale spectrului de raspuns, specifice amplasamentului sunt : $T_B = 0.16$ s; **$T_C = 1.60$ s**; $T_D = 2.00$ s;

- * factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului de catre structura este **$\beta = \beta_0 = 2.75$** pentru $T_B < T < T_C$.

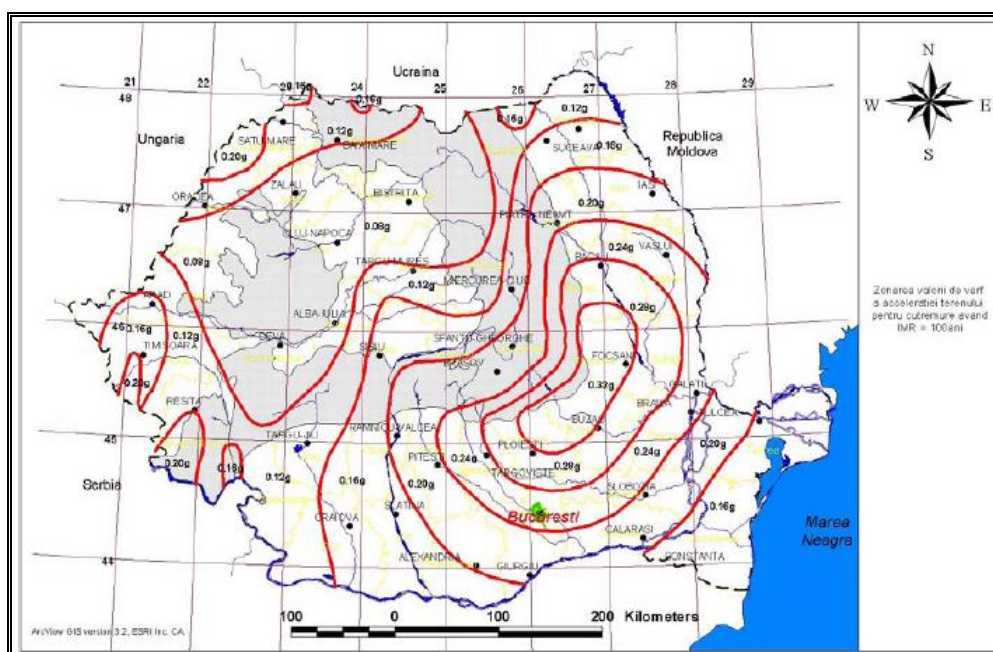


Fig. 1: Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR=100 ani

Achizitor : Amenajari cladire Colegiul National Gh. Sincai -Calea
Primaria Sector 4 Serban Voda nr. 167 , sector 4 , pentru obtinere aviz ISU

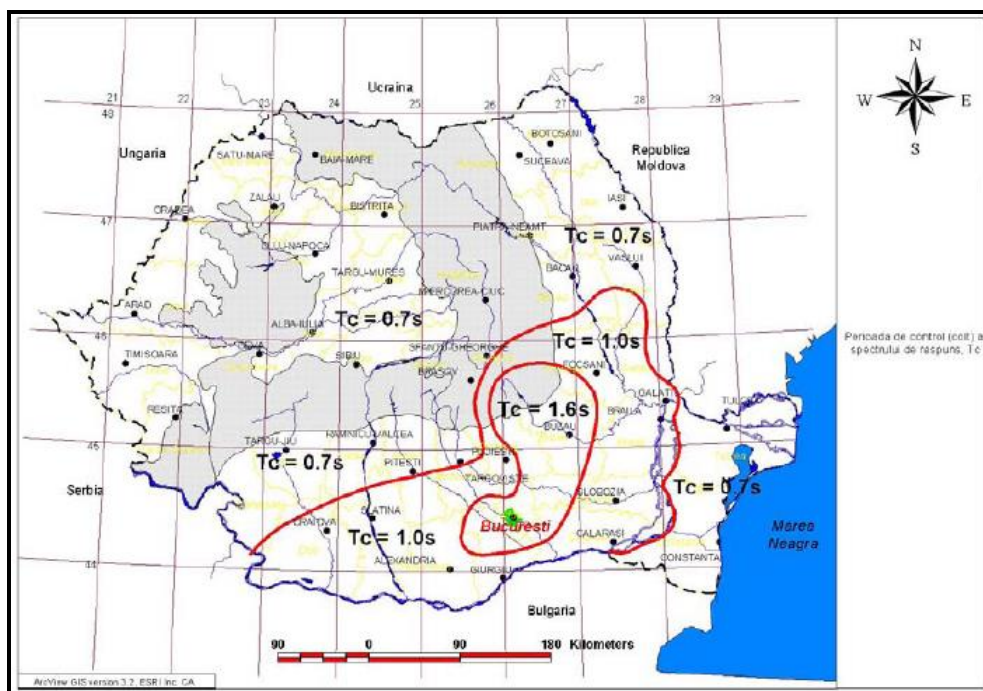


Fig. 2: Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de raspuns

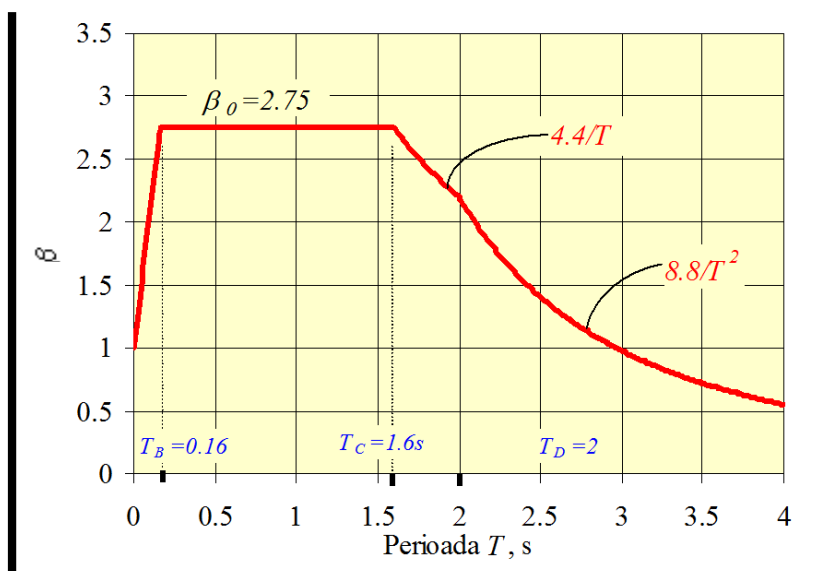


Fig. 3.3 Spectru normalizat de raspuns elastic pentru acceleratii, pentru componentele orizontale ale miscarii terenului, in zonele caracterizate prin perioadele de control : $T_B = 0,16$, $T_C = 1,60$ si $T_D = 2,0s$.

6.2.2. Din punct de vedere al zonei de intensitate seismica

In conformitate cu SR 11100 / 1 - 1993 Zonarea seismica a teritoriului Romaniei, amplasamentul se gaseste in **zona de intensitate seismica "8₁"** (caracterizata de scara de intensitate MSK cu perioada medie de revenire de 50 ani).

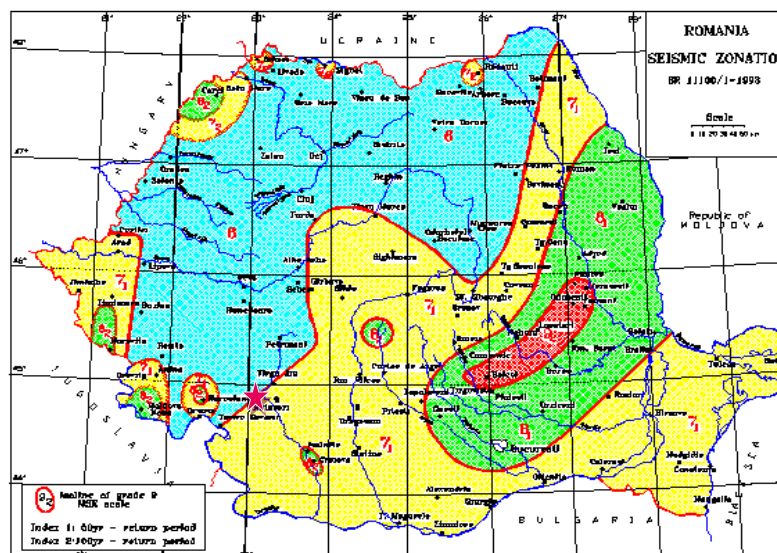


Fig. 3 Macrozonarea seismică a României în termeni de intensitate seismică și perioadă medie de revenire, reproducere din SR 11100-1/1993.

6.2.3. Din punct de vedere climatic

Din punct de vedere climatic, perimetrul studiat are următoarele caracteristici:

- temperatura medie multianuală a aerului 10 – 11° C;
- × prima zi cu îngheț: 21.X – 01 XI;
- × ultima zi de îngheț: 01.IV – 11.IV.
- umezeala relativă (%) :
- × ianuarie >88;
- × aprilie <64;
- × iulie <56;
- × octombrie <72.
- frecvența medie a umezelii relative $r \geq 80\%$ la ora 14:00(%):
- × iarna 40 – 45;
- × primăvara 10 – 15;
- × vara 5 – 10;
- × toamna <20.
- nebulozitatea:
- × număr mediu anual zile senine: 110 – 120;
- × număr mediu anual zile acoperite:120 – 140.
- precipitații atmosferice:
- × media cantitatilor anuale 500 – 600 mm;

- × număr mediu anual zile cu cantitate precipitații $p \geq 0,1\text{mm}$: 110 – 120;
- × număr anual zile cu ninsoare: 20 – 25;
- × număr anual zile cu strat de zapada : 40 – 60.
- vânt: frecvențe (%) și viteze medii anuale(m/s), pe direcții:
- × NE 18 % 3,8 m/s; SV 15% 2,0m/s;
- E 17 % 3,0 m/s; V 12% 2,0m/s.

Conform C107/2005, anexa D-zonarea climatică, municipiul București se încadrează în **zona climatică II , $T_e = -15^\circ\text{C}$**

Clima municipiului București este moderat-continentala, cu o temperatură medie anuală de $10-11^\circ\text{C}$; În general iernile sunt reci, cu zăpezi abundente, însoțite deseori de viscole. Temperatura medie lunară cea mai scăzută se înregistrează în luna MARTIE, cu o valoare medie de -3°C . Vara este foarte cald, în iulie temperatura medie este de 23°C , uneori atinge chiar $35-40^\circ\text{C}$. În cea ce privește înghețul, data medie a apariției primului îngheț se situează la 1 noiembrie, iar a ultimului îngheț la 3 aprilie, durata medie fiind de 90-100 zile. În schimb vara se înregistrează în medie anual circa 46 zile tropicale, cu temperaturi maxime de peste 30°C . Vânturile dominante, resimțite în toate anotimpurile, sunt cele de est (21,2%), urmate de cele din vest (16,3%), nord-est (14,2%) și sud-vest (11,2%). Frecvența calmului atmosferic este de 18,9%. În cea ce privește viteza lor, cele mai mari valori medii anuale le înregistrează vânturile de nord-est (2,4 m/s), urmate de cele din est și vest (cu 2,3 m/s).

Precipitațiile sunt scăzute, în medie de 585 mm pe an, dar au debitul mai ridicat vara: cele mai mari cantități medii lunare de precipitații cad în iunie (circa 85 mm), iar cele mai scăzute în martie (15 mm). În medie, pe teritoriul Bucureștiului cad precipitații în 117 zile/an.

6.2.4. Din punct de vedere al solicitărilor climatice

Din punct de vedere al solicitărilor climatice în conformitate cu CR 1-1-3-2005 "Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", amplasamentul prezintă o **încarcare caracteristică de 200 kg/m^2** pentru intervalul mediu de recurență de 50 ani, iar din punct de vedere al NP 084 - 2004 Cod de proiectare – acțiuni asupra construcțiilor date de vânt, 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

Achizitor : Amenajari cladire Colegiul National Gh. Sincai -Calea
Primaria Sector 4 Serban Voda nr. 167 , sector 4 , pentru obtinere aviz ISU

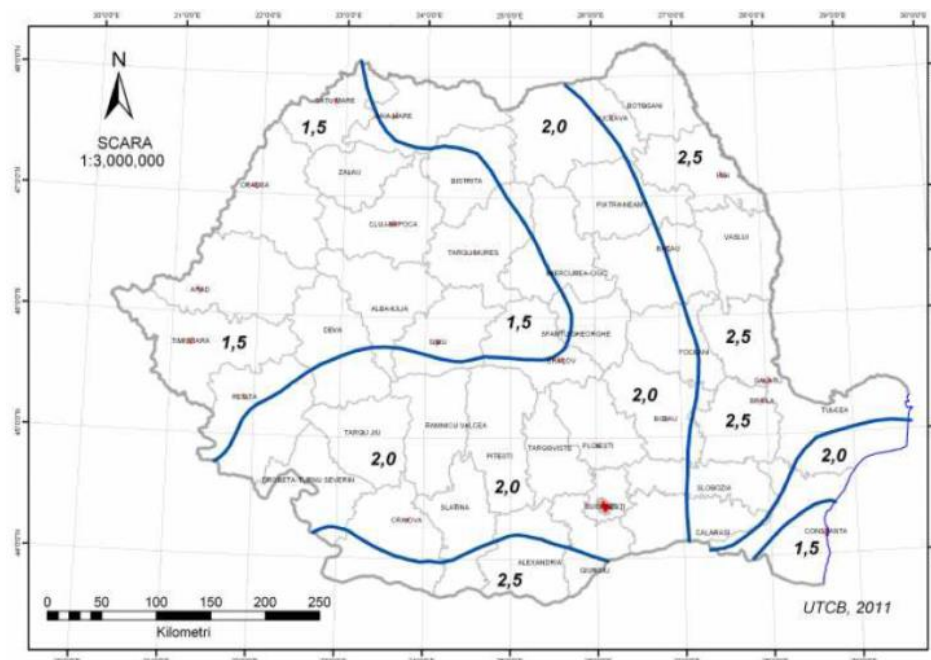


Figura 1: Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol s_k , kN/m^2

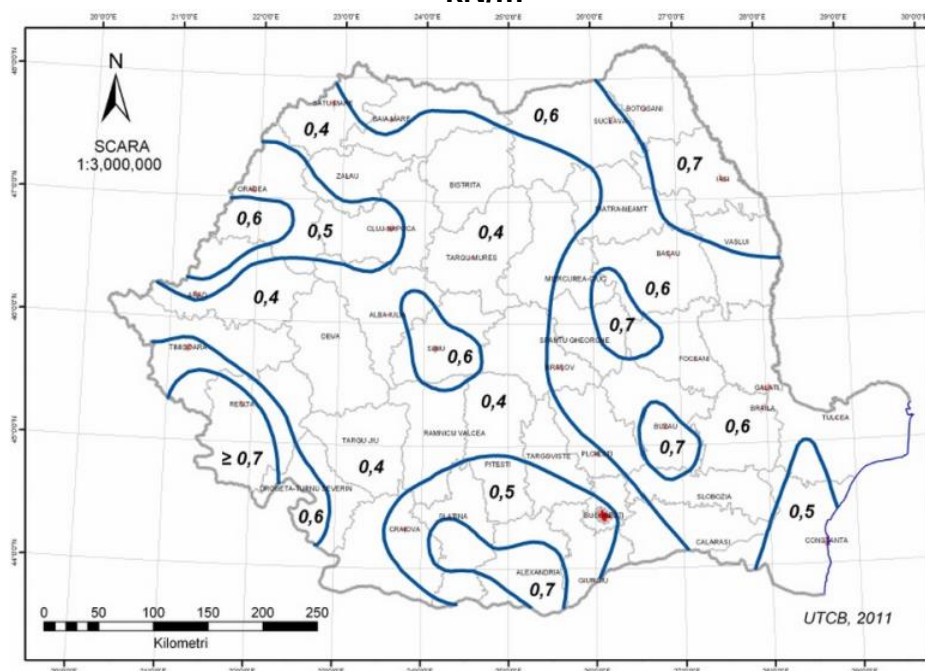
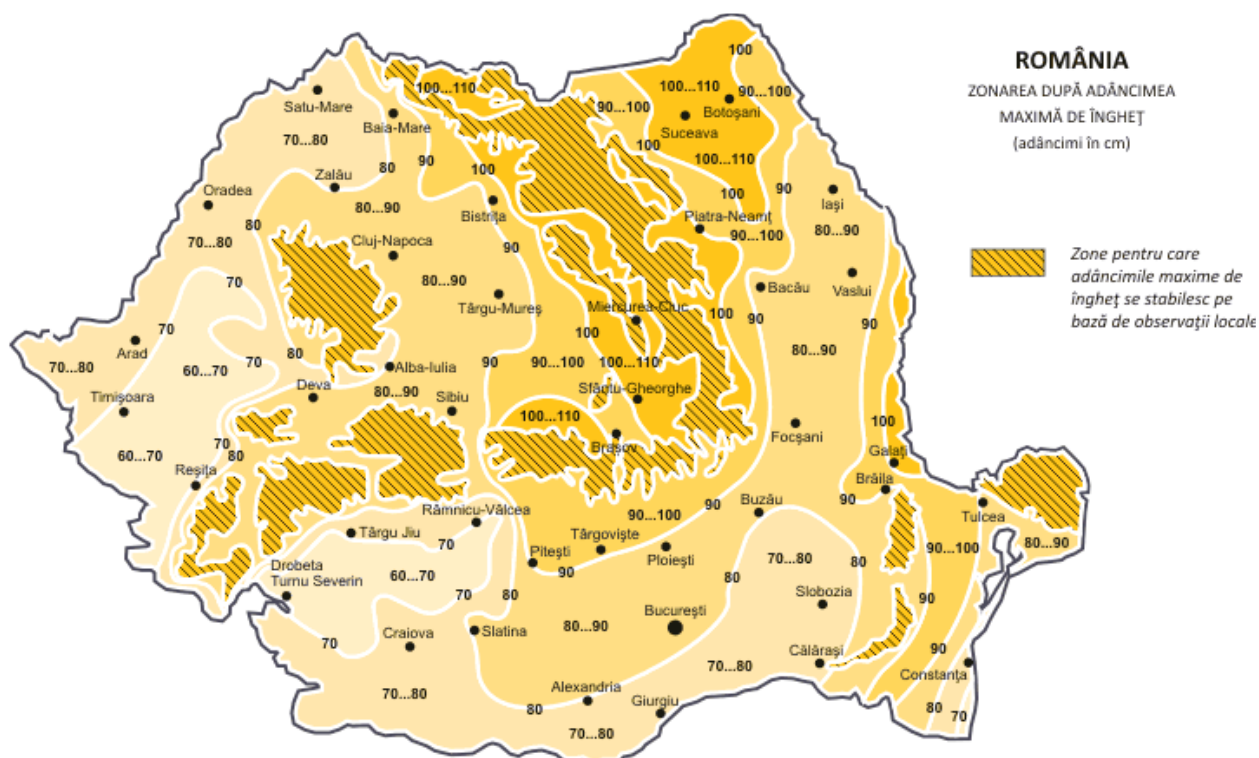


Figura 2: Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului q_b în kPa

6.2.5. Din punct de vedere al adâncimii de îngheț

Conform STAS 6054/77 “Teren de fundare – ADÂNCIMI MAXIME DE ÎNGHEȚ – Zonarea teritoriului României”, în amplasamentul studiat adâncimea maximă de îngheț este de 80...90 cm.

Achizitor : Amenajari cladire Colegiul National Gh. Sincai -Calea
Primaria Sector 4 Serban Voda nr. 167 , sector 4 , pentru obtinere aviz ISU



Zonarea teritoriul României după adâncimea maximă de îngheț, prelucrare după STAS 6054/77

6.2.6. Din punct de vedere al clasei de risc geotehnic

Din punct de vedere geotehnic in conformitate cu NP 074 / 2014, tinand cont de stratificatia prezentata in studiul geotehnic, de nivelul apei subterane, de clasa de importanta a constructiei, de vecinatati si de riscul seismic , terenul pe care se Colegiul National Gheorghe Sincai situat in Calea Serban Voda nr. 167, sector 4, Bucuresti poate fi incadrat in **clasa de risc geotehnic moderat**, care corespunde , conform NP 074-2014 **categoriei geotehnice 2** .

6.3. Date generale ale conditiilor seismice ale amplasamentului, surse potentiale de hazard

In conformitate cu P 100-1/2006 pct. 3.1(2) Hazardul seismic pentru proiectare este descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) corespunzător stării limită ultime, valoare numită în continuare “accelerația terenului pentru proiectare”.

Accelerația terenului pentru proiectare, corespunzătoare zonei de hazard seismic, corespunde unui interval mediu de recurență de referință de 100 ani. Zonarea accelerației terenului pentru proiectare a_g în România, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) $IMR = 100$ ani, este indicată în P 100-1/2006 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.

Această zonă constituie o sursă activă și persistentă de cutremure. Cele mai

importante seisme (magnitudine peste 6) din ultimii 200 ani, care au scuturat și Bucureștiul au fost conform prof. dr. ing. Dan Lungu din lucrarea “Hazardul seismic din sursa Vrancea” cele din:

26.10.1802 M = 7.7 (estimare dată de Mârza – 1995),

23.01.1838 M = 6.7,

06.10.1908 M = 6.5,

10.11.1940 M = 7.4 (7.5 estimare dată de Mârza – 1995,

07.09.1945 M = 6.5

04.03.1977 M = 7.2,

31.08.1986 M = 7.0,

30.05.1990 M = 6.7

31.05.1990 M = 6.1

Magnitudinea (M) este definită în conformitate cu Ch. Richter ca măsura obiectivă a energiei totale a cutremurului eliberată la focar. (focarul este definit ca locul de origine a alunecării sau fracturării blocurilor).

Intensitatea seismică (I) este un parametru calitativ ce ține seama de complexitatea fenomenului seismic, atât ca mișcare a terenului cât și a efectului asupra oamenilor, animalelor și construcțiilor (MSK).

Cea mai veche scară de intensități seismice avea 10 grade Rossi Forel 1880.

După 1931 s- a utilizat scara Mercalli modificată (MMI) cu 12 grade. În Europa centrală și de est și în România după 1964 s- a utilizat scara MSK (Medvedev – Sponheuer – Karnik). Scara era împărțită tot în 12 grade. O legătură (subiectivă) între scara cu 9 grade a magnitudinilor - Richter (M) și scara cu 12 grade a intensităților - Mercalli modificată (MM), este următoarea:

M scara magnitudinilor	2	3	4	5	6	7	8	9
MM scara intensităților	I-II	III	IV-V	VI-VII	VII-VIII	IX-X	XI	XII

În care gradul II MM are semnificația de *greu perceptibil* iar gradul XII MM are semnificația de *foarte catastrofal*.

Principalul focar este zona Vrancea care se află la confluența și sub influența subplăcii panonice (la vest), a plăcii eurasiatice (la nord est) și a subplăcii moesice (la sud est). Prima zonare a teritoriului României se face abea în 1942 în cadrul “Instrucțiunilor Ministerului Lucrărilor Publice”, iar prima hartă cu izoseiste se legiferează în anul 1952 (STAS 2923).

Primul normativ referitor la proiectarea clădirilor în regiuni seismice a apărut în 1963 “Normativ condiționat pentru proiectarea construcțiilor civile și industriale din regiuni seismice” indicativ P13. Scara intensităților seismice MSK 64 era definită prin STAS 3684, în cadrul căruia gradele de intensitate seismică se stabileau pe baza efectelor acțiunii mișcărilor seismice asupra oamenilor și mediului înconjurător, asupra clădirilor și asupra scoarței terestre. (trecerea de la scara MSK 64 la alte scări de intensități se explică în anexa 3). Scara de magnitudini utilizată în cataloagele Radu, Constantinescu și Mârza era scara Gutenberg-Richter.

Mai nou scara de magnitudini promovată ca cerință de sistematizare de Programul Global de Evaluare a Hazardului Seismic în Europa (GSHAP) este scara magnitudinilor moment.

În cadrul normativului P 13 / 1963 unul din parametrii, respectiv coeficientul $\beta(T)$, care caracterizează compoziția spectrală a mișcării terenului corespundea efectelor date de cutremurele de suprafață, concept infirmat de cutremurele având sursa Vrancea.

Cutremurul cu cele mai distrugătoare efecte asupra Bucureștiului de până în prezent a fost cel din 04.03.1977, când în condițiile solului predominant argilos s- a înregistrat în zona de est a Bucureștiului o accelerație maximă a terenului de 0.21g. Istoria accelerațiilor puternice s- a înscris într- un interval de doar 10 ~ 15 sec din totalul de peste 1 minut cât a durat înregistrarea, având caracterul particular de multișoc. După unii autori este posibil ca valoarea de 0.21 g, să fi fost depășită în partea centrală și de nord a orașului.

Luând în considerare datele de mai sus, se poate aprecia ca riscul seismic este o realitate naturală ce amenință întreaga zonă urbană a municipiului Bucuresti.

În concluzie, în condițiile țării noastre cu accent pe unele zone inclusiv pentru orașul Pantelimoni, principalul factor de risc natural îl constituie activitatea seismică cu sursa Vrancea, pentru care estimarea magnitudinii maxim credibile și rezonabile a sursei, făcută de Mârza, Kijko și Mäntyniemi în anul 1991 a fost de $M_{\max} = 7.75\sim 7.8$, cu o deviație standard de 0,20.

7. Descrierea cladirii

7.1. Scurt istoric

În toamna anului 1890 în cadrul Liceului Matei Basarab, datorita numarului mare de elevi, s-au creat doua clase divizionare(gimnaziu) ce au fost mutate într-o cladire situata în curtea bisericii Sfantul Gheorghe Vechi. În toamna anului 1891, prin raportul din 25 octombrie trimis la Ministerul Cultelor si Instructiunii Publice, directorul Liceului Matei Basarab, aratand ca pentru clasa a III de gimnaziu are un numar mare de elevi, solicita înființarea unei a treia clase divizionare. Solicitarea a fost aprobată de către ministrul Gh. Dem. Teodorescu.

La doar câteva săptămâni s-a solicitat înființarea unei a patra clase divizionare cu elevi de clasa IV gimnaziu. Cum între timp în funcția de ministru al cultelor și instrucțiunii publice fusese numit Petru Poni, acesta a respins solicitarea directorului.

În anul următor, ministru este numit Take Ionescu. Profitând de această nouă schimbare prof. Zossima Demarat directorul Liceului Matei Basarab face un nou raport prin care solicita înființarea celei de a patra clase divizionare. Ministrul este favorabil solicitării directorului, dar îi comunică faptul că Ministerul nu poate asigura salariile noilor profesori până la 1 aprilie 1893 deoarece sumele respective nu fuseseră prevăzute în buget. Din acel moment se creează un grup de inițiativă care strânge un număr de profesori dispuși să profeseze fără nicio plată până în aprilie 1893. În urma întocmirii listei cu profesorii voluntari se face un raport către Minister care în final va avea ca efect decretul regal de înființare a Gimnaziului Clasic Gheorghe Șincai.

Numele gimnaziului a fost dat la inițiativa profesorului ardelean Nicolae R. Colceag.

În 1919, sub conducerea directorului Gheorghe Nedioglu, Gimnaziul Clasic devine Liceu.

Dupa reforma învățământului din 03.08.1948 Liceul Gheorghe Șincai a fost numit Liceul de Băieți nr. 5. În aceeași clădire funcționa și Liceul de Fete nr. 9. În 1953 acesta a devenit Liceul de Fete nr. 21, iar Liceul de Băieți a devenit nr. 20 și au funcționat separat până în 1956 când au fost comasate și a devenit Școala Medie mixtă nr. 20.

La propunerea Ministerului Învățământului și Culturii, Prezidiul Marii Adunări Naționale, prin decretul nr. 257/1956, a autorizat ca Școala Medie nr. 20 din București să poarte din nou numele de Gheorghe Șincai. Astfel în Ordinul Ministerului Învățământului 68/01.03.1957 se spune: „În temeiul Decretului Marii Adunări Naționale nr. 257/1956, art. 1, al. „d”, Ministerul dispune: – Școala Medie nr. 20 din orașul București, va purta denumirea de Școala Medie nr. 20 „Gheorghe Sincai”.

În anul 2002 „Liceul Gheorghe Șincai” devine „Colegiul Național Gheorghe Șincai”.

Constructia actualului sediu incepe in anul 1924 si se finalizeaza in 1928.

Conceptia arhitecturala apartine arh. Virginia Andreescu Haret, care a fost prima femeie arhitect din România, obținând diploma în 1919, și prima femeie din lume care a ajuns la gradul de arhitect inspector general, statut recunoscut prima dată în cadrul celui de-al XVI-lea Congres de Istorie a Științei organizat la București, în 1981



Pana in anul 1928- anul in care liceul s-a mutat in noua cladire, nu era construit decat aripa dinspre B-dul Ion I. C. Bratianu(actualul Bd. Dimitrie Cantemi), denumit in actuala expertiza corpul “D”.

Intre 1933 si 1939 s-au construit sala de festivitati, sala de gimnastica, laboratorul de stiinte naturale si de chimie , denumit in actuala expertiza corpul ” C”.

**Achizitor : Amenajari cladire Colegiul National Gh. Sincai -Calea
Primaria Sector 4 Serban Voda nr. 167 , sector 4 , pentru obtinere aviz ISU**

Colegiul se mandreste cu urmatoarele personalitati care au profesat sau au studiat in cadrul colegiului, ca de exemplu :

Profesori celebri

Gheorghe Nedioglu
George Călinescu
Eugen Lovinescu
Ionel G. Brătianu
Alexandru Graur

Absolvenți celebri

Gheorghe Mihoc
Ioan Cuculescu
George Georgescu
Gică Petrescu
Viorel Cosma
Valentin Gheorghiu
Romulus Vulpescu

7.2. Din punct de vedere arhitectural

Tinand cont de forma cladirii, de regimul de inaltime, de perioada de executie a diferitelor parti ale colegiului, desi nu se constata existenta unor rosturi, expertul imparte cladirea in 4 corpuri, dupa cum urmeaza :

- **corpul A** – situat pe latura sudica, pe B-dul Gheorghe Sincai, corp in care se gaseste intrarea principala si cancelaria, avand **regim de inaltime P+2E**;
- **corpul B**- situat pe latura vestica, pe Calea Serban Voda avand **regim de inaltime S+P+1E** ;
- **corpul C**- situat pe latura nordica, in continuarea corpului A, corp in care se gaseste sala de festivitati si sala de sport **avand regim de inaltime S+P+2E**; .
- **corpul D**- situat pe latura estica, pe B-dul Dimitrie Cantemir, **avand regim de inaltime S+P**.

Arii construite ale cladirii existente (la nivelul placilor) si arii construite desfasurate:

Corp	A sbs mp	A p mp	A et 1 mp	Aet 2 mp	A cd mp
A	697,7	697,7	697,7	697,07	2790,8
B	766,9	766,9	766,9	0	2300,7
C	686,5	514,9	424,4	623	2248,5
D	552,6	517,6	0	0	1070,2
Total mp	2703,7	2496,8	1889	1320,7	8410,2

Din punct de vedere functional se pot mentiona urmatoarele :

Corpul A

Parter

- acces principal, secretariat, cancelarie, director, director adjunct , 2 incaperi contabilitate, cabinet, sala de clasa, coridor, portar, administratie, grup sanitar, scara de acces, depozitare, xeros;

Etaj 1

- cabinet vizual, 3 sali de clasa, 2 incaperi cabinet audio, anexa profesori, hol, casa scarii;

Etaj 2

- cabinet vizual, sala de clasa, laborator fizica, anexa fizica, 2 incaperi laborator chimie, anexa profesori, hol, casa scarii;

Corpul B

Subsol

- coridor , 5 sali de clasa, 2 incaperi arhiva , 2 incaperi pentru depozitare, grup sanitar baieti, grup sanitar fete, casa scarii

Parter

-- coridor , 5 sali de clasa, 4 incaperi de catedra (romana, matematica, istorie si geografie) ,grup sanitar baieti, grup sanitar fete, casa scarii;

Etaj 1

- coridor, 5 sali de clasa, cabinet psihopedagogic, cabinet medical, cabinet stomatologic, grup sanitar baieti, grup sanitar fete, casa scarii;

Corpul C

Subsol

- sala de sport, coridor , hol, 3 incaperi cu destinatia de vestiar, sas, grup sanitar baieti, grup sanitar fete, casa scarii, bufet,, centrala termica, , camera pompe

Parter

- sala de festivitati, scena,, casa scarii, hol, biblioteca, anexa biblioteca, anexa, grup sanitar baieti, grup sanitar fete, incapere tablou electric- T.E.;

Etaj 1

-gol sala festivitati, balconul salii de festivitati, 2 incaperi laborator biologie, anexa biologie, casa scarii;

Etaj 2

- gol sala festivitati, pod, terasa necirculabila.

Corpul D

subsol

- 4 incaperi laborator informatica, anexa informatica, coridor , 2 incaperi cu destinatia de anexa, hol, grup sanitar baieti, grup sanitar fete, magazie, scara de acces;

Parter

- 4 sali de clasa, coridor, 2 incaperi cu destinatia de arhiva, casierie, 2 incaperi administrative, scara de acces;

In privinta inaltimilor de nivel se pot mentiona urmatoarele :

Corp A : h parter= h etaj 1= h etaj 2 = 4,60 m.

Corp B : h subsol = h parter = h etaj 1= 4,60 m; . h pod = variabil

Corp C : h subsol = 5,23 m. la centrala termica; 7,43 m. la sala de sport.

h parter + etaj = 12,08 m. sala de festivitati

h parter + etaj = 10,87 m. scena;

h parter = 5,60 m. anexa biblioteca

h etaj 1 = 5,27 m. laborator biologie

Corp D h subsol = 4,60 m.

h parter = 4,60 m.

7.3. Din punct de vedere structural

7.2.1. Structura

Structura de rezistență initiala era realizată sub forma pereților de zidărie din cărămidă plină presată (cu dimensiunea blocului ceramic 28x14x7cm), simpla, nearmata (ZNA), cu pereții dispuși în sistem celular .

Suprastructura verticală era alcătuită din pereți portanți executați din cărămidă marca C75 cu mortar M10, la toate etajele. Pereții exteriori au grosimi de 42 cm., iar cei interiori de 28 sau 42 cm.

Datorita aparitiei unor fisuri la aripa colegiului situata pe Calea Serban Voda, ca urmare a unor tasari ale fundatiilor, Inspectoratul Scolar al Municipiului apeleaza in 1987 la Institutul Proiect Bucuresti pentru a analiza situatia creata si a prevedea solutii de remediere.

Corpul C

- prin proiectul 23040/1994 s-a prevazut consolidarea peretilor longitudinali ale salii de festivitati si ale peretelui de la casa scarii cu 30 cm pe fata exterioara si 20 cm. pe fata interioara; .

7.2.2. Fundatiile

Pentru analizarea fisurilor mentionate anterior, Institutul Proiect Bucuresti a intocmit in aprilie 1987 un studiu geotehnic , cu dezveliri de fundatie, la corpul B .

Cu aceasta ocazie s-a constatat ca fundatia este continua sub peretii demisolului, executata din beton , amplasata la cca. 50-70 cm. de la pardoseala demisolului.

Fundatia cladirii are latimea egala cu cea a peretelui din demisol.

In privinta nivelului apei subterane se pot preciza urmatoarele :

- cota pardoseala demisol + 67,30 m. (raportata la NMN);

- cota fundatie cuprinsa intre + 66,60 m. si + 66,80 m.;

- nivelul apei subterane + 66,40 m.

Dezvelirile de fundatii executate au aratat ca fundatia peretilor interiori sau exteriori are dimensiunea de 56 cm.

La corpul C s-a prevazut subzidirea si latirea fundatiei peretilor longitudinali ai salii si a peretelui de la casa scarii

7.3. Din punct de vedere al instalatiilor

Constructia in care functioneaza Colegiul National Gheorghe Sincai are asigurate toate utilitatile necesare: alimentare cu energie electrica, apa, canalizare, centrala termica, gaze.

7.3.1. Instalații termice

Există o centrala termica a colegiului amplasata in corpul C , care se alimenteaza cu gaz metan ce produce apa calda necesara si un sistem de încălzire cu calorifere din otel, Pentru perioada de vară nu există un sistem de climatizare, există cîteva corpuri de aer condiționat, interzise în conformitate cu **Lg. 422/2001**.

7.3.2. Instalații sanitare

Există o instalație de alimentare cu apă, există grupuri sanitare, dar este necesară asigurarea unui grup sanitar pentru persoane cu dizabilități.

Alimentarea cu apă a obiectivului se face de la rețelele existente în zonă prin intermediul unui cămin de apometru.

Pentru alimentarea cu apă de consum se vor folosi numai surse a căror apă îndeplinește condițiile de potabilitate – Legea 458/2002 cu anexele 1, 2 și 3. Nu s-au prevăzut surse de apă nepotabila și nici soluții de folosire a acesteia. Lucrările de alimentare cu apă se vor completa prin proiect conform cu normativele în vigoare

7.3.3. Instalatia de canalizare si evacuare gunoi menajer

Apele uzate menajere sunt colectate prin rețeaua de canalizare proprie alcătuită din rețeaua interioară și rețeaua exterioară de incintă, racordata la rețeaua stradla a orasului. Pentru gunoiul menajer există contract încheiat cu o societate de salubritate.

7.3.3. Instalația electrica

Imobilul are branșament electric. La acest moment s-a constatat că există o instalație electrică funcțională, care a fost parțial reabilitată probabil în anul 2001, an în care s-au realizat lucrări de reparație, despre care nu deținem informații, având în vedere că nu există un proiect, dar care necesită o serie de reparații pentru a fi în concordanță cu normativele în vigoare l 7/2011. Instalația existentă este l îngropată

8. Incadrarea constructiei

8.1. In conformitate cu prevederile codului P100-1/2006

Tabelul 4.2. Clase de importanță și de expunere la cutremur pentru clădiri

Clasa de importanță	Tipuri de clădiri	Y _I
I	Clădiri cu funcțiuni esențiale, a căror integritate pe durata cutremurelor este vitală pentru protecția civilă: stațiile de pompieri și sediile poliției; spitale și alte construcții aferente serviciilor sanitare care sunt dotate cu secții de chirurgie și de urgență; clădirile instituțiilor cu responsabilitate în gestionarea situațiilor de urgență, în apărarea și securitatea națională; stațiile de producere și distribuție a energiei și/sau care asigură servicii esențiale pentru celelalte categorii de clădiri menționate aici; garajele de vehicule ale serviciilor de urgență de diferite categorii; rezervoare de apă și stații de pompare esențiale pentru situații de urgență; clădiri care conțin gaze toxice, explozivi și alte substanțe periculoase.	1,4
	Clădiri a căror rezistență seismică este importantă sub aspectul consecințelor asociate cu prăbușirea sau avariarea gravă:	

- II • clădiri de locuit și publice având peste 400 persoane în aria totală expusă
 • spitale, altele decât cele din clasa I, și instituții medicale cu o capacitate de peste 1,2
 150 persoane în aria totală expusă
 • penitenciare
 • aziluri de bătrâni, creșe
 • școli cu diferite grade, cu o capacitate de peste 200 de persoane în aria totală
 expusă
 • auditorii, săli de conferințe, de spectacole cu capacități de peste 200 de persoane
 • clădirile din patrimoniul național, muzee etc.
- III Clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte categorii
1,0
- IV Clădiri de mică importanță pentru siguranța publică, cu grad redus de ocupare
 și/sau de mică importanță economică, construcții agricole, locuințe unifamiliale 0,8.

În funcție de Codul de proiectare seismică pentru clădiri P 100 – 1/ 2006 având în vedere ca destinația clădirii Colegiului National Gheorghe Sincai este de învățământ-scoală cu o capacitate de peste 200 persoane, aceasta poate fi încadrată în **clasa a II-a de importanță și expunere la cutremur**, în categoria clădirilor a căror rezistență seismică este importantă sub aspectul consecințelor asociate cu prăbușirea sau avarierea gravă , la care **factorul de importanță este $\gamma_I = 1,2$** (conf. tab. 4.2);

8.2. În conformitate cu prevederile HG 766/1997

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, clădirea în care își desfășoară activitatea Colegiul National Gheorghe Sincai, cu destinația de școală, face parte **din categoria de importanță C (construcție de importanță normală)**.

8.3. În conformitate cu prevederile P 118-99

Conform “ Normativului de siguranță la foc a construcțiilor” indicativ P 118-99, construcția existentă în care își desfășoară activitatea Colegiul National Gheorghe Sincai, având destinația de școală, are **riscul de incendiu “mic “ pentru toate incaperile, cu excepția incaperii în care este centrala termică și a laboratoarelor în care există foc deschis, la care riscul este” mijlociu”** .

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

8.4. În conformitate cu CR 0-2012

Conform “Cod de proiectare .Bazele proiectării construcțiilor”indicative CR 0-2012, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 1530/2012,armonizat cu SR EN 1990, clădirea face parte din **clasa S4**, clasa caracterizată de durată de viață proiectată de 50~100 ani

9. - Colectarea informațiilor pentru evaluarea structurală

Evaluarea seismică a clădirii existente urmărește să stabilească dacă aceasta

satisface cu un grad adecvat de siguranta cerintele fundamentale (nivelurile de performanta) avute in vedere la proiectarea constructiilor , conform P 100–1/2006.

Evaluarea seismica a structurii si a CNS (componentelor nestructurale) din cladire a constat dintr-un ansamblu de operatii care trebuie sa stabileasca vulnerabilitatea acestora in raport cu cutremurele caracteristice amplasamentului. In mod concret evaluarea stabileste masura in care o cladire indeplineste cerintele de performanta asociate actiunii seismice considerate in starile limita precizate.

Evaluarea a fost precedata de colectarea informatiilor referitoare la geometria structurii, calitatea detaliilor constructive si calitatea materialelor utilizate in constructie

Codul P100-3/2008 urmareste evaluarea clădirilor individuale, pentru a decide necesitatea interventiei structurale si masurile de consolidare care se impun pentru o anumita constructie.

Actiunea de evaluare a fost in mod necesar, precedata de culegerea informatiilor necesare in acest scop vizand calitatea concepiei de realizare a constructiei si a proiectului pe baza caruia s-a construit cladirea, calitatea executiei si a materialelor puse in opera si starea de afectare fizica a constructiei.

9.1.- Informatii generale si istoric

In vederea evaluarii rezistentei la cutremur a constructiei in cauza, colectarea datelor necesare s-a obtinut din surse cum sunt:

9.1.1.- documentatia tehnica de proiectare si de executie a constructiei examinate (inclusiv documentele referitoare la eventualele interventii pe durata exploatarei);

Expertul a putut consulta proiectele de consolidare 18204/1987 si 23040/1994 intocmite de Institutul Proiect Bucuresti.

9.1.2.- reglementarile tehnice in vigoare la data realizarii constructiei;

Avand in vedere datele avute la dispozitie, executia cladirii s-a facut in perioada 1924-1928 (corpurile A si B) si 1934-1939 corpul C. Corpul D era terminat in 1928. Structura executata in aceasta perioada este proiectata in conformitate cu cunostintele epocii, in concepie gravitationala, fara sa aiba la baza prescriptii privind alcatuirea si dimensionarea structurii din zidarie portanta, rezistenta sa la forte de tip seismic fiind cu totul intimplatoare si rezultind din rezervele naturale ale unor elemente.

9.1.3.- investigatii pe teren;

Expertul a verificat in situ, prin masuratori si comparatii vizuale, releveul realizat initial in anul 1987 si actualizat in prezent.

9.1.4.- masuratori si teste in situ si/sau in laborator.

Pentru intocmirea expertizei tehnice expertul a avut la dispozitie studiul geotehnic si proiectele de consolidare 18204/1987 si 23040/1994 intocmite de Institutul Proiect Bucuresti.

9.2.- informatii initiale necesare

Informatiile necesare pentru evaluarea structurala trebuie sa permita:

(a) **Identificarea sistemului structural:** din planuri si constatare vizuala . Sistemul structural difera de la un corp la altul. La corpurile A,B si D este format din pereti din zidarie de caramida , placati cu tencuiala armata cu planseu din beton armat.

(b) **Identificarea tipului de fundatii ale cladirii : urmare sonajului realizat cu ocazia studiului geotehnic,**

Urmare dezvelirii facute la zidul exterior al cladirii a rezultat ca zidul exterior si interior al subsolului avand grosimea de 56 cm.. este fundat pe o talpa de beton , egala ca latime cu zidul (56 cm..) , la o adancimea cuprinsa intre 0,50 m. si 0,70 m. , sub nivelul pardoselii subsolului;

(c) **Identificarea conditiilor de teren:** s-a facut cu ajutorul studiului geotehnic

(d) **Stabilirea dimensiunilor generale** si a alcatuirii sectiunilor elementelor structurale, precum si a proprietatilor mecanice ale materialelor constituyente.

Dimensiunile cladirii au fost stabilite in urma releveului intocmit.

(e) **Identificarea eventualelor defecte de calitate** a materialelor si/sau deficiente de alcatuire a elementelor, inclusiv ale fundatiilor. Identificarea s-a facut vizual.

(f) **Precizarea procedurii de stabilire a fortelor seismice de proiectare si a criteriilor de proiectare seismica utilizate la proiectarea initiala.** In perioada 1924-1928 (corp A,B si D) si 1933-1939 (corp C), perioada apreciata pentru realizarea constructiei, nu existau prescriptii legate de proiectarea cladirilor in zone seismice;

(g) **Descrierea modului de utilizare a cladirii pe durata de exploatare,** stabilirea modului de utilizare planificat al acesteia si precizarea clasei de importanta si de expunere la cutremur, conform **P 100-1/2006, 4.4.5.** Destinatia cladirii a fost de la inceput pentru invatamant (scoala , gimnaziu, colegiu)

Fiind o cladire inclusa pe lista monumentelor istorice , având în vedere ca destinatia cladirii Colegiului National Gheorghe Sincai este de invatamant- scoala cu o capacitate de peste 200 persoane, in aria total expusa, aceasta a fosti incadrata in **clasa a II- a de importantă si expunere la cutremur.**

(h) **Reevaluarea actiunilor aplicate constructiei,** tinand cont de utilizarea cladirii. Nu este necesara, cladirea ramane in continuare cu destinatie de scoala..

(i) **Identificarea naturii si a amplitudinii degradarilor structurale** si a eventualelor lucrari de remediere. Degradarile vizibile sunt la corpurile A si D si constau in general in fisuri in soclul datorate , unor tasari ale fundatiei. Expertul a facut un releveu foto a degradarilor.

9.3.- niveluri de cunoastere

9.3.1 - definirea nivelurilor de cunoastere

In vederea selectarii metodei de calcul si a valorilor potrivite ale factorilor de incredere, se definesc urmatoarele niveluri de cunoastere:

KL1: Cunoastere limitata

KL2: Cunoastere normala

KL3: Cunoastere completa

În funcție de nivelul de cunoaștere se stabilesc metodele de calcul admise precum și valoarea factorilor de încredere. În tabelul de mai jos sunt indicate nivelurile de cunoaștere și metodele corespunzătoare de calcul conform P100-3/2008.

9.3.2 – KL1 cunoastere normala

Factorii considerati in stabilirea nivelului de cunoastere sunt:

- (i) *Geometria structurii* – dintr-un relevu complet al cladirii
- (ii) *Alcatuirea elementelor* : s-a avut in vedere datele comunicate de beneficiar, precum si pe baza proiectelor de consolidare mentionate, proiectarii simulate in acord cu practica la data realizarii constructiei si pe baza unei inspectii in teren limitate.
- (iii) *Materialele utilizate in structura si CNS*, respectiv proprietatile mecanice ale materialelor s-au luat in considerare tinand cont de perioada de executie a cladirii (1924-1928 si respectiv 1933-1939 pentru corpul C)

In aceste conditii expertul a apreciat ca limitat nivelul de cunoaster KL1

Nivelul de cunoastere realizat determina metoda de calcul permisa si valorile factorilor de incredere (CF).

Tabelul 1. Nivelurile de cunoaștere și metodele corespunzătoare de calcul

Nivelul cunoașterii	Geometrie	Alcătuirea de detaliu	Materiale	Calcul	CF
KL1	Din proiectul de ansamblu original și verificarea vizuală prin sondaj în teren sau dintr-un relevu complet al clădirii	Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției și pe baza unei inspectii în teren <i>limitate</i>	Valori stabilite pe baza standardelor valabile în perioada realizării construcției și din teste în teren <i>limitate</i>	LF-MRS	1,35
KL2		Din proiectul de execuție original incomplet și dintr-o inspectie în teren <i>limitată sau</i> dintr-o inspectie pe teren <i>cuprinzătoare</i>	Din specificațiile de proiectare originale și din teste <i>limitate</i> în teren sau dintr-o testare <i>extinsă</i> a calității materialelor în teren	Orice metodă, conform P100-1/2006	1,2
KL3		Din proiectul de execuție original complet și dintr-o inspectie <i>limitată</i> pe teren sau dintr-o inspectie pe teren <i>cuprinzătoare</i>	Din rapoarte originale privind calitatea materialelor din lucrare și din teste <i>limitate</i> pe teren sau dintr-o testare <i>cuprinzătoare</i>	Orice metodă, conform P100-1/2006	1,0

LF – metoda forței laterale echivalente; MRS – calcul modal cu spectre de răspuns

In cadrul prezentei expertizei se va considera **nivelul de cunoastere KL1 (cunoastere normala)**, la care **factorul de incredere CF = 1,35**.

9.4.- identificarea nivelului de cunoastere-definitii

9.4.1- geometria

9.4.1.1.-planurile generale ale constructiei

Planurile generale ale constructiei sunt acele documente care descriu geometria structurii si permit identificarea componentelor structurale si a dimensiunilor acestora, precum si a sistemului structural pentru preluarea actiunilor verticale si laterale. Planurile initiale ale cladirii nu au putut fi studiate (mai mult ca sigur ca nu exista, tinand cont de perioada de executie 1924-1928)..

9.4.1.2. -planurile de detaliu ale constructiei

Expertul a putut consulta proiectele de consolidare 18204/1987 si 23040/1994 intocmite de Institutul Proiect Bucuresti.

9.4.1.3. -examinarea vizuala

Expertul a examinat vizual cladirea.

9.4.1.4. -relevarea constructiei

Expertul a avut la dispozitie releveul de arhitectura si de structura al cladirii intocmit de Concrete Design & Solutions SRL in cadrul prezentei expertize.

9.4.2. -detaliile de executie

9.4.2.1. -proiectarea simulata

Proiectarea simulata reprezinta un procedeu care furnizeaza date legate de elementele care participa la preluarea incarcarii verticale si orizontale. Proiectarea se bazeaza pe documentele normative si practica din perioada realizarii cladirii.Fiind vorba despre o cladire care are structura alcatuita din zidarie de caramida s-a putut utiliza aceasta metoda.

9.4.2.2. -inspectia in teren limitata

Nu s-au putut face incercari de materiale, intrucat cladirea este in functiune..

9.4.3. -materiale

9.4.3.1 -incercari distructive ;

Avand in vedere perioada de realizare a cladirii pentru analizele de calcul s-au luat in considerare urmatoarele clase de materiale : **caramida de clasa C 75 si mortar M10, folosite in mod curent in perioada de realizare a cladirii.**

9.4.3.2- definirea nivelului de inspectie

Clasificarea nivelurilor de inspectie si de testare depinde de proportia elementelor structurale care sunt incercate pentru identificarea modului de detaliere, ca si de numarul incercarilor pe materiale. Cerintele minime pentru diferitele niveluri de inspectie si de incercari sunt date in tabelul 4.2. din P 100- 3/2008.

Comparativ cu acest tabel **nivelul de inspectare si testare a fost unul limitat.**

9.5. Informatii specifice necesare pentru evaluarea sigurantei constructiei Colegiului, cu structura din zidarie

9.5.1. Date generale privind constructia

- data (perioada) executiei- 1924-1928 (corpurile A,B si D) si 1933-1939(corpul C);
 - numarul de niveluri :
 - * **corpul A** – situat pe latura sudica, pe B-dul Gheorghe Sincai, corp in care se gaseste intrarea principala si cancelaria, avand regim de inaltime **P+2E**;
 - * **corpul B**- situat pe latura vestica, pe Calea Serban Voda avand regim de inaltime **Ds+P+1E** ;
 - * **corpul C**- situat pe latura nordica, in continuarea corpului A, corp in care se gaseste sala de festivitati si sala de sport avand regim de inaltime **Ds+P+2E**; .
 - * **corpul D**- situat pe latura estica, pe B-dul Dimitrie Cantemir, avand regim de inaltime **Ds+P**.
 - forma si dimensiunile in plan – forma regulata, aproximativ dreptunghiulara pentru toate corpurile;
 - forma si dimensiunile in elevatie – inaltimea difera de la un corp la altul si poate fi preluata din planuri ;
 - tipul zidariei – initial zidarie nearmata (ZNA), ulterior consolidat prin placare cu tencuiala armata la toate corpurile
 - natura elementelor pentru zidarie si modul de zidire – zidarie veche, plina, presata cu dimensiunile de 28 x 14 x 7 cm. zidita cu mortar de var- ciment;
 - tipul si materialele planseelor- planseu din beton armat ;
 - tipul si materialele acoperisului – acoperis sub forma de sarpana de lemn cu invelitoare din tigla sau tabla;
 - natura terenului de fundare : argila
 - tipul si materialele fundatiilor- fundatie continua din beton
 - tipul si materialele finisajelor si decoratiilor exterioare - tencuiala strop, bosaje.
- Informatiile mentionate mai sus sunt colectate din documentele disponibile si prin examinare vizuala.

9.5.2. Date privind starea fizica a constructiei

In cadrul expertizei au fost cercetate urmatoarele aspecte legate de starea fizica, relevante pentru evaluarea sigurantei la cutremur a cladirilor din zidarie :

*** degradarea fizica a materialelor structurii:**

- degradarea zidariilor prin: ascensiunea capilara a apei (igrasie), efecte de inghet - dezghet, degradarea mortarului- se constata degradarea mortarului in timp si aparitia unor zone cu igrasie;
- degradarea planseelor din lemn prin : putrezirea lemnului, crapaturi in lemn prezenta microorganismelor si a ciupercilor (nu este cazul planseelor fiind din beton);
- degradarea elementelor metalice prin : coroziunea tirantilor, ancorelor, grinzilor de planseu (profilele metalice I 24 din corpul A au fost curatate inainte de turnarea suprabetonarii)

- incendiu - din observatia vizuala nu se constata degradari fizice ca urmare a unui incendiu..

*** afectarea structurii din cauze neseismice:**

- cedarea terenului de fundare (tasare uniforma/neuniforma)- datorita terenului si infiltratiilor se constata fisuri in soclu datorate unor cedari ale terenului de fundare la corpul A si destul de rar la corpul D;
- efectul impingerilor echilibrate/neechilibrate date de arce, bolti, cupole - nu se constata efecte ca urmare a impingerilor;
- deteriorarea planseelor din incarcari verticale (ruperi locale, deformatii excesive, vibratii)- nu se constata fisuri in planseele de beton armat

*** afectarea structurii din actiuni seismice:**

- identificarea si descrierea starii de fisurare, prin clasificarea fisurilor pe baza tipologiei specifice (separare, rotire, lunecare, iesire din plan) sau prin identificarea deformatiilor aparente: iesire din plan vertical, umflare, deformarea boltilor etc. La cladirea analizata nu se constata fisuri in peretii de caramida. Corpurile A,B,C si D sunt separate cu rosturi intre ele, care au fisurat.

9.5.3.- date privind geometria structurii din zidarie a cladirii

Principalele date privind geometria structurilor din zidariei se refera la:

- pozitionarea in plan a peretilor structurali si dimensiunile peretilor structurali- **structura cu pereti rari (sistem celular)** distanta intre peretii portanti fiind destul de mare(peste. 10,00 m., in salile de clasa, ajungand la 15,60 m. sau 18,40 m. la sala de festivitati.) Peretii initiali, neplacati cu tencuiala armata, aveau grosimi de pana la 56 cm. in suprastructura si infrastructura. .

Cladirea se incadreaza in categoria **cu regularitate structurala in plan deoarece:**

- constructia are forma compacta, cu contururi regulate si cu un nr. cat mai redus de colturi intrande;
- structura fiecarui corp in parte este aproximativ simetrica in plan in raport cu 2 directii ortogonale, din punct de vedere al distributiei rigiditatii laterale, capacitatilor de rezistenta si a maselor
- distributia in plan a peretilor structurali nu conduce la disimetrii importante ale rigiditatii laterale, ale capacitatii de rezistenta si/sau ale incarcarilor permanente in raport cu directiile principale ale cladirii;
- rigiditatea planseelor in plan orizontal este suficient de mare incat sa fie asigurata compatibilitatea deplasarilor laterale ale peretilor structurali sub efectul fortelor orizontale;

Cladirea poate fi considerata **cu regularitate structurala in elevatie** deoarece :

- * inaltimele nivelurilor adiacente sunt egale sau variaza cu cel mult 20%;
- continuitatea pe verticala a peretilor structurali- peretii cladirii se continua de la parter pana la acoperis pe aceeasi verticala;
- * peretii structurali au in plan aceleasi dimensiuni la toate nivelurile supraterane sau prezinta variatii ca se incadreaza in urmatoarele limite :
 - reducerea lungimii unui perete fata de nivelul inferior nu depaseste 20%;

- reducerea ariilor nete totale de zidarie la nivelurile superioare, pentru cladirile cu n niv. > 3 nu depaseste 20% din aria zidariei de la parter (nu este cazul toate corpurile au pana la 3 nivele)

* cladirea nu are niveluri "slabe " (care au rigiditate si /sau capacitate de rezistenta mai mica decat cele ale nivelurilor superioare.

- pozitionarea si dimensiunile in plan si in elevatie ale golurilor (usi, ferestre) si ale zonelor de perete cu grosime redusa (nise)-amplasarea golurilor este astfel realizata incat distantele spaletilor marginali si a celor intermediari , la peretii de fatada si interiori respecta in majoritatea cazurilor distantele prevazute in CR 6-2006,punct 5.2.5.

In cod se precizeaza urmatoarele lungimi ale spaletilor din zidarie nearmata adiacenti golurilor de usi si ferestre:

- spaleti marginali (de capat) la pereti de fatada si interiori :

$l_{min} = 0,6 h_{gol} > 1,20 \text{ m}$

- spaleti intermediari la pereti de fatada si interiori :

$l_{min} = 0,5 h_{gol} > 1,00 \text{ m}$.

- pozitionarea in plan si in elevatie a elementelor structurale din zidarie care genereaza impingeri (arce, bolti, cupole) cu indicarea tipologiei si a principalelor dimensiuni (forma,grosime), precum si a elementelor care pot prelua impingerile (contraforti, tiranti)- la cladirea analizata nu este cazul introducerii unor elemente pentru sustinerea elementelor care genereaza impingeri;

- pozitionarea in plan si dimensiunile elementelor principale ale planseelor - planseele sunt executate din placa de beton armat rezemata pe grinzi principale si uneori secundare ;

- pozitiile si dimensiunile elementelor de confinare (stalpsori si centuri), ale buiandrugilor si ale tirantilor- cladirea analizata are structura din ZNA placata cu tencuiala armata(cu bulbi la intersectia peretilor placati), fara stalpsori si centuri din beton armat .

9.5.4. – detalii constructive specifice structurilor din zidarie

Informatiile privind detaliile constructive specifice structurilor din zidarie sunt:

- **tipul si calitatea legaturilor intre pereti** la colturi, ramificatii si intersectii – avand in vedere practica curenta existente in perioada de executie a cladirii, legatura intre peretii care se intersecteaza este facuta prin tesere fara amplasarea unor stalpsori. La corpurile de cladire la care peretii s-au placat cu tencuiala armata, la intersectia placarilor s-au introdus bulbi din beton armat;

- **tipul si calitatea legaturilor intre plansee si pereti** - rezemarea pe pereti a grinzilor de beton se face prin intermediul unui cuzinet de beton, sau direct pe peretele de zidarie;

- **alcatuirea buiandrugilor** cu rezistenta semnificativa la incovoiere - la cladirea analizata buiandrugii sunt din beton , din profile metalice sau sub forma de bolta de caramida;

- **alcatuirea elementelor structurale care genereaza impingeri** si a elementelor care pot prelua/limita impingerile (contraforti, pilastri, tiranti)- nu este cazul;

- **existenta zonelor de zidarie slabite** de nise, cosuri de fum, slituri etc- nu exista zone slabite;

- **detalii privind interventiile in timp asupra constructiei:**

- din observarea vizuala, cladirea a suferit o serie de interventii privind consolidarea peretilor cu tencuiala armata;

- crearea goluri noi – expertul nu a avut la dispozitie planurile initiale, pentru a face o comparatie cu situatia actuala ;

- desfiintarea de goluri: umpluturi din zidarie/alte materiale cu/fara tesere- vezi paragraful anterior;

- spargerea sliturilor orizontale si verticale pentru instalatii- nu se constata acest lucru;

- executarea unor pereti de compartimentare din gips carton.

- **alcatuirea elementelor structurale/ nestructurale, cu vulnerabilitate ridicata:**

- elemente majore de zidarie situate la ultimul nivel (pod/mansarda), ancorate si/sau neancorate: frontoane, timpane, calcane- sarpanta necesita lucrari de consolidare sau inlocuire a elementelor de lemn in cazul cladirii analizate;

- elemente minore de zidarie situate pe fatade (parapeti, elemente decorative) sau la nivelul acoperisului (atice, cosuri de fum si de ventilatie)- este cazul cladirii analizate;

- elementele sarpantei sunt din lemn de rasinoase;

- in cazul corpurilor A, B si D peretii de caramida au fost placati cu tencuiala armata cu grosimi de 6 cm., 10 cm. sau 12 cm.

- in cazul corpului D

- * la centrala termica, din subsol grinzile principale au dimensiuni de 35 x 70 cm., iar cele secundare vutate , de 25 x 40 cm. Stalpii din CT. au dimensiuni de 43 x 43 cm.

- * la sala de sport grinzile principale(6 buc.) sunt de 30 x 115 cm.Spaletii pe care reazema grinzile principale au fost consolidati cu beton armat de 16 cm. grosime, iar peretii din zona coltului cu beton armat de 16 cm.;Peretii longitudinali au fost placati cu tencuiala armata de 6 cm.grosime, avand l capete stalpisorii de 25 x 25 cm..

- * la sala de festivitati stalpii ce sustin balconul au dimensiunile de 43 x 43 cm., iar grinda parapet are dimensiunile de 15 x 100 cm. Consolele scoase din peretii longitudinali , pentru sustinerea balconului lateral au dimensiuni de 70 x 30 cm.;

- **alcatuirea planseelor-**

- la corpurile A,B si D planseele de beton reazema pe grinzi cu dimensiuni de 20 x 50 cm.. Exista incaperi la corpul A la care exista si grinzi secundare vutate rezemate pe grinzile principale.;

- detaliile constructive ale rezemarilor/prinderilor pe peretii structurali- rezemare directa a grinzilor planseului pe peretii din caramida ,

- **alcatuirea infrastructurii si fundatiilor:**

- cladirea analizata are subsol general , cu exceptia corpului A care nu are subsol ;

- materialele peretilor subsolului: zidarie de caramida, dar placata cu tencuiala armata la toate corpurile in 1994, in cadrul proiectului de consolidare nr. 23040 intocmit de Proiect Bucuresti;

- alcatuirea planseului peste subsol: planseu din beton armat rezemat pe grinzi principale si secundare, sau pe peretii de caramida;

- adancimea de fundare- apreciata la 4,00 m. masurata de la nivelul terenului . Institutul Proiect Bucuresti a intocmit in aprilie 1987 un studiu geotehnic , cu dezveliri de

fundatie, la corpul B Cu aceasta ocazie s-a constatat ca fundatia este continua sub peretii demisolului, executata din beton , amplasata la cca. 50-70 cm. de la pardoseala demisolului. Fundatia cladirii are latimea egala cu cea a peretelui din demisol. Dezvelirile de fundatii executate au aratat ca fundatia peretilor interiori sau exteriori are dimensiunea de 56 cm.

- materialele din care sunt alcatuite fundatiile: beton;
- lipsa hidroizolatiilor verticale/orizontale. ;

In privinta nivelului apei subterane se pot preciza urmatoarele :

- cota pardoseala demisol + 67,30 m. (raportata la NMN);
- cota fundatie cuprinsa intre + 66,60 m. si + 66,80 m.(la corpul B. La corpul A, care nu are demisol, fundatia este mai sus. Este greu de apreciat cota fundatiei tinand cont si de panta terenului.
- nivelul apei subterane + 66,40 m.

• **conditiile de teren:**

- topografia amplasamentului: teren in panta ;
- natura terenului de fundare : argila. .

Informatiile necesare specifice pentru evaluarea cladirii au fost culese din datele puse la dispozitia expertului (planuri, studiu geotehnic, etc.) prin **inspectie in teren normala**, facuta prin examinare vizuala .

Detaliile privind legaturile intre peretii care se intersecteaza si cele privind legaturile intre plansee si pereti au fost **evaluate tinand seama de tipologia constructiva (cladiri similare)** si de practica curenta a perioadei de realizare a constructiei.

9.5.5.- proprietatile materialelor

Calitatea zidariei s-a evaluat in functie de perioada de executie a cladirii.

Tipologia si calitatea zidariei:

- tipul si materialul elementelor pentru zidarie – caramida veche, plina, presata;
- calitatea elementelor pentru zidarie - caramizi formate prin presare,arse;
- gradul de afectare (inghet/dezghet, igrasie, etc)- caramida este afectata;
- tipul si calitatea mortarului: morar de var cu ciment marca M10;
- lungimile minime/maxime de suprapunere si regularitatea suprapunerii elementelor in randuri succesive si a grosimii rosturilor verticale si orizontale- apreciate drept corespunzatoare;
- legaturile (teserea) la intersectiile peretilor- fara stalpisor;
- umplerea rosturilor cu mortar: toate rosturile umplute .
- precizia executiei peretilor: verticalitate, planeitate – corespunzatoare.

Functie de perioada de executie a cladirii (1924-1928 sau 1933-1939) , expertul apreciaza marca caramizii (C75) si a mortarului (M10) .

9.6. –interventii suferite de cladire in timp

În decursul existenței sale clădirea a suferit uzura unei folosințe de peste 90 de ani, efectele a 20 de seisme cu magnitudinea mai mare de 5,5 grade pe scara Richter, dintre care patru cutremure majore (1940,1977,1986,1990) .

În urma acestor solicitări au apărut fisuri caracteristice în elementele constitutive.

Datorită lucrărilor de consolidare executate în trecut, degradările sunt limitate, acestea fiind minime.

În elementele de rezistență din zidărie se constata următoarele degradări :

- fisuri verticale sau înclinate, partial reparate la corpul A pe fatada principala;
- fisuri in soclu la corpurile A si D;
- umiditate.

Învelitoarea, realizată din tigla sau tablă prezintă unele zone degradate, ce favorizează infiltrațiile de ape meteorice ce au dus la degradarea asterelei și a unor elemente constitutive ale șarpantei.

9.7.- factor de incredere

Pentru cladirile construite in prima jumătate a secolului XX (cazul cladirii analizate), valorile de referinta ale rezistentelor zidariei pot fi considerate cele date in literatura de specialitate

In aceasta situatie, expertul apreciaza **factorul de incredere CF = 1,35**

10. – Evaluarea sigurantei seismice

10.1.Generalitati

Evaluarea sigurantei seismice a cladirilor cu pereti structurali din zidarie se face prin coroborarea rezultatelor obtinute prin doua categorii de procedee:

- **evaluare calitativa;**
- **evaluare prin calcul.**

10.2. Metodologie de evaluare

Codul P 100-3/2008 prevede trei metodologii de evaluare a constructiilor, definite de baza conceptuala, nivelul de rafinare a metodelor de calcul si nivelul de detaliere a operatiunilor de verificare.

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

- cunostintele tehnice in perioada realizarii proiectului si executiei constructiei;
- complexitatea cladirii, in special din punct de vedere structural, definita de proportii (deschideri, inaltime), regularitate etc.;
- datele disponibile pentru intocmirea evaluarii (nivelul de cunoastere);
- functiunea, importanta si valoarea cladirii;
- conditiile privind hazardul seismic pe amplasament; valorile acceleratiei seismice pentru proiectare, ag, conditiile locale de teren;
- tipul sistemului structural;
- nivelul de performanta stabilit pentru cladire.

Codul prevede trei metodologii de evaluare:

- Metodologia de nivel **1** (metodologie simplificata);
- Metodologia de nivel **2** (metodologie de tip curent pentru constructiile obisnuite de orice tip);
- Metodologia de nivel **3**. Aceasta metodologie utilizeaza metode de calcul neliniar si se aplica la constructii complexe sau de o importanta deosebita, in cazul in care se dispune de datele necesare.

In cod se precizeaza ca **metodologia de nivel 1 (MN1)** se poate aplica la constructii cu peretii structurali din zidarie confinata, cu plansee din beton armat monolit, avand inaltime $< P+2E$ in zone seismice cu $a_g = 0,16g$ in conditiile prevazute in anexa D din P 100-3/2008 (cladirea analizata nu respecta aceste cerinte, fiind situata in Bucuresti cu $a_g=0,24$ - conform P100-1/2006) .

Deasemenea in cod se precizeaza faptul ca aplicarea metodologiei de nivel 2 (MN 2) se aplica tuturor cladirilor cu pereti structurali din zidarie nearmata si zidarie confinata cu plansee rigide in plan orizonta, care indeplinesc conditiile de la D.3.4.1.6., pentru utilizarea metodelor de calcul linear elastic, dar care nu se incadreaza in conditiile pentru utilizarea metodologiei de nivel 1l.

Tinand cont de datele pe care le detine expertul a ales pentru evaluare calitativa a cladirii metodologia de nivel 2 (MN2).

10.3. Evaluarea calitativa

10.3.1. - obiectul evaluarii calitative

Evaluarea calitativa urmareste sa stabileasca masura in care regulile de conformare generala a structurilor si de detaliere a elementelor structurale si nestructurale sunt respectate in constructiile analizate. Natura deficientelor de alcatuire si intinderea acestora reprezinta criterii esentiale pentru decizia de interventie structurala si stabilirea solutiilor de consolidare.

10.3.2. – evaluarea calitativa detaliata (pentru MN2)

Evaluarea calitativa detaliata , pentru metodologia de nivel 2, s-a facut tinand seama de :

- **principiile de alcatuire constructiva** favorabila care, conform experientei cutremurelor trecute, au influentat favorabil comportarea seismica a cladirilor din zidarie;
- **amplizarea fenomenului de deteriorare** din cauza cutremurului si/sau a altor actiuni.

10.3.2.1. Criterii pentru aprecierea calitativa detaliata

Aprecierea calitativa detaliata s-a facut prin notare in raport cu urmatoarele criterii:

a. Calitatea sistemului structural:

Comportarea spatiala a structurilor din zidarie se asigura prin realizarea legaturilor dintre peretii structurali de pe cele doua directii principale si a legaturilor dintre pereti si plansee.

Constructia analizata are structura alcatuita din pereti structurali din zidarie nearmata, fara stalpisor si centuri din beton armat, cu plansee din beton armat realizate din placi rezemate pe grinzi secundare si principale , rezemate pe peretii de caramida placati cu tencuiala armata.

In aceste situatii se poate vorbi de eficienta conlucrarii spatiale a elementelor structurii care depinde de natura si calitatea legaturilor intre peretii de pe directiile ortogonale si a legaturilor intre pereti si plansee.

Din cauza capacitatii scazute de a disipa energia seismica, datorita rezistentei mici

la intindere si la forfecare si a ductilitatii reduse, prin **CR 6-2006** se recomanda ca utilizarea structurilor de zidarie nearmata (**ZNA**) sa fie evitata.

Structurile de zidarie nearmata (**ZNA**) cu elemente ceramice din grupele **1, 2** si **2S**, pot fi folosite, in conditiile stabilite in Codul **P 100-1/2006**, privind acceleratia seismica de proiectare (**ag**), numarul de niveluri (**nniv**) si densitatea minima constructiva a peretilor structurali (**p%**) pe ambele directii, numai daca sunt indeplinite toate conditiile de mai jos:

- cladirea analizata se incadreaza in categoria "cladiri regulate cu regularitate in plan si in elevatie" pozitia **1** din tabelul **5.1(conditie Indeplinita)**;
- cladirea se incadreaza in clasele de importanta **III** sau **IV** conform Codului **P 100-1/2006 (cladirea analizata este incadrata in clasa a II-a de importanta)**;
- sistemul de asezare a peretilor cladirii analizate nu este de tip "pereti desi" (sistem fagure), fiind de fapt o **structura cu pereti rari (sistem celular)** distanta intre peretii portanti fiind destul de mare;
- inaltimea nivelului nu respecta conditia impusa : $h_{etaj} \leq 4.00$ m inaltimile de nivel pe corpuri fiind urmatoarele :

Corp A : $h_{parter} = h_{etaj\ 1} = h_{etaj\ 2} = 4,60$ m.

Corp B : $h_{subsol} = h_{parter} = h_{etaj\ 1} = 4,60$ m.

Corp C : $h_{subsol} = 5,23$ m. la centrala termica; $7,43$ m. la sala de sport.

$h_{parter + etaj} = 12.08$ m. sala de festivitati

$h_{parter + etaj} = 10,87$ m. scena;

$h_{parter} = 5,60$ m. anexa biblioteca

$h_{etaj\ 1} = 5,27$ m. laborator biologie

Corp D $h_{subsol} = 4,60$ m.

$h_{parter} = 4,60$ m..

- nu sunt respectate cerintele de alcatuire a zidariei si planseelor din codul **P 100-1/2006** (cladirea nu respecta valoarea minima constructiva asociata a densitatii peretilor structurali interiori + exteriori – $p \geq 6\%$ pentru acceleratia seismica de proiectare $a_g = 0,24$ g, prevazuta in tabelul 8.1. din **P 100-1/2006**)

* in tabelul 8.1 se mentioneaza ca **ZNA** este posibil a fi utilizata pentru o cladirea avand numai 1 nivel folosind mortar **M10**(cladirea are mortar **M10**) si caramida **C10**.(cladirea are caramida clasa **C 7,5**)

In aceste conditii , chiar daca o mare parte din pereti au fost placati cu tencuiala armata, expertul considera ca **cele 4 corpuri nu indeplinesc major** conditiile prevazute in **P 100/1-2006** si **CR 6 – 2006** expertul apreciaza punctajul **p1 = 2 puncte**

b. Calitatea zidariei:

- criterii de apreciere: calitatea elementelor, omogenitatea teserii, regularitatea rosturilor, gradul de umplere cu mortar, existenta unor zone slabite de slituri si/sau nise. La cladirea analizata o parte din aceste criterii corespund reglementarilor, altele sunt greu de apreciat.

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: calitatea materialelor si a executiei conform reglementarilor in vigoare (**neindeplinire moderata**).

Punctaj apreciat de expert **p2 = 6 puncte**

c. Tipul planseelor:

- criterii de apreciere: rigiditatea planseelor in plan orizontal si eficienta legaturilor cu peretii (capacitatea de a asigura compatibilitatea deformatiilor peretilor structurali si de a impiedica rasturnarea peretilor pentru forte seismice perpendiculare pe plan);
- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: plansee complete din beton armat monolit la toate nivelurile, fara goluri care le slabesc semnificativ rezistenta si rigiditatea in plan orizontal.

Tinand cont ca planseele sunt din beton sau expertul apreciaza ca **neindeplinirea conditiei este moderata** si punctajul **p3 = 6 puncte**

d. Configuratia in plan:

In vederea proiectarii seismice constructiile se clasifica in regulate si neregulate.

Criteriile de apreciere trebuie sa corespunda prevederilor din pct. **4.4.3.2** din

P 100-1/2006, dupa cum urmeaza :

- constructia , pe fiecare corp in parte este simetrica in plan, in raport cu 2 directii ortogonale;
- constructia , pe fiecare corp in parte, are o forma compacta, cu contururi regulate;
- avand ca regim de inaltime - corpul A- P+2E; corpul B- S+P+1E ; corpul C- S+P+2E si corpul D - S+P. **se poate declara ca structura este monotona pe verticala.**

In aceste conditii se poate declara o **neindeplinire moderata** a criteriului si expertul stabileste punctajul **p4 = 6 puncte**

e. Configuratia in elevatie:

Criteriile de apreciere trebuie sa corespunda prevederilor din pct. **4.4.3.2** din

P 100-1/2006, dupa cum urmeaza :

Cladirea nu are retrageri pe verticala. Masele aplicate pe constructie sunt distribuite uniform. Structura nu prezinta discontinuitati pe verticala, care sa devieze traseul incarcarii catre fundatii.

In aceste conditii se poate declara **neindeplinirea criteriului este minora** si expertul stabileste punctajul **p5 = 8 puncte**

f. Distanțe între pereti

Criterii de apreciere: distantele între peretii structurali, pe fiecare dintre directiile principale ale cladirii definit conform **pct. 5.2.1.** din **CR 6-2006**, **criteriul orientativ pentru punctajul maxim: sistem structural cu pereti desi (fagure).**

Densitatea peretilor structurali ai cladirilor din zidarie, pe fiecare din directiile principale ale cladirii, este definita prin procentul ariei nete totale a peretilor din zidarie (**Az,net**) de pe directia respectiva, raportata la aria planseului (**ApI**) de la nivelul respectiv.

Toti peretii de zidarie care indeplinesc conditiile geometrice minime privind lungimea si grosimea date la art. **5.2.5(6)**, **5.2.6-2 (grosime minima 24 cm.)** si **5.2.6-3 (pentru zidarie nearmata raportul între înălțimea etajului –het si grosimea peretelui- t-trebuie sa fie $het/t \leq 12$** care au continuitate pana la fundatii si care sunt executati din materialele mentionate la **Cap. 3** si **4**, au fost considerati "**pereti structurali**"

Tinand cont de inaltimea nivelului grosimea necesara a peretilor , pentru respectarea conditiei ar fi trebuit sa fie urmatoarea :

Corp A : $t_{\text{parter}} = t_{\text{etaj 1}} = t_{\text{etaj 2}} = 460 \text{ cm.} / 12 = 38,3 \text{ cm.}$

Corp B : $t_{\text{subsol}} = t_{\text{parter}} = t_{\text{etaj 1}} = 460 \text{ cm.} / 12 = 38,3$

Corp C : $t_{\text{subsol}} = 523 \text{ cm.} / 12 = 43,6$. la centrala termica si $743 \text{ cm.} / 12 = 62 \text{ cm.}$ la sala de sport.

$t_{\text{parter}} + t_{\text{etaj}} = 1208 \text{ cm.} / 12 = 100 \text{ cm.}$ la sala de festivitati

$t_{\text{parter}} + t_{\text{etaj}} = 1087 \text{ cm.} / 12 = 90,6 \text{ cm.}$ la scena;

$t_{\text{parter}} = 560 \text{ cm.} / 12 = 46,7 \text{ cm.}$ la anexa biblioteca

$t_{\text{etaj 1}} = 527 \text{ cm.} / 12 = 43,9 \text{ cm.}$ la laborator biologie

Corp D $t_{\text{subsol}} = t_{\text{parter}} = 460 \text{ cm.} / 12 = 38,3 \text{ cm.}$

Peretii structurali care intra in alcatuirea unei structuri din zidarie sunt de doua categorii:

- pereti izolati (montanti), legati intre ei, la fiecare nivel, numai cu placa planseului;
- pereti cuplati (cu goluri de usi si/sau ferestre), constituiti din montanti (spaleti) legati intre ei, la nivelul fiecarui planseu, prin grinzi de cuplare de beton armat.

In cazul cladirii analizate structura este considerata cu pereti rari (**sistem celular**), definita de urmatoorii parametri geometrici:

- inaltimea de nivel a parterului $\leq 4,00 \text{ m.}$ nu este respectata, cladirea avand inaltimi mai mari la toate nivelele , in toate corpurile

- distantele maxime intre pereti, pe cele doua directii principale $\leq 9,00 \text{ m.}$

(conditia nu ete indeplinita distantele intre pereti in unele zone, ca de ex. peste. $10,00 \text{ m.}$, in salile de clasa, ajungand la $15,60 \text{ m.}$ sau $18,40 \text{ m.}$ la sala de festivitati.;

- aria celulei formata de peretii de pe cele doua directii principale $\leq 75,0 \text{ mp.}$ (nu este respectata conditia)

In aceste conditii, expertul apreciaza ca **neindeplinirea conditiei este majora** si punctajul **p 6 = 2 puncte**

g. Elemente care dau impingeri laterale

Criteriul orientativ pentru punctajul maxim: lipsa elementelor structurale care dau impingeri (bolti, sarpante, etc.).

In cazul cladirii analizate , cu exceptia sarpantei, nu exista elemente care dau impingeri laterale, **neindeplinirea criteriului este minora** si punctajul **p7 =8 puncte**

h. Tipul terenului de fundare si al fundatiilor:

- criterii de apreciere: natura terenului de fundare (normal/difcil), capacitatea fundatiilor de a prelua si transmite la teren incarcările verticale, eforturile provenite din tasari diferentiale si din actiunea cutremurului;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: teren normal de fundare, fundatii continue din beton armat.

Conform studiului geotehnic intocmit pe amplasament terenul de fundare este alcatuit din argila prafoasa – nisipoasa, plastic consistenta, cenusie galbena

Apa subterană a fost interceptata pana la adancimea de 20 cm. sub adancimea demisolului corpului B.

Pe terenul de fundare existent la aceasta adancime, respectiv argila prafoasa – nisipoasa sau praf argilos – nisipos, plastic consistente moi, **se poate considera o presiune conventionala de 180 kPa pentru sarcini de calcul din gruparea fundamentala.**

In privinta terenului de fundare de sub fundatiile constructiei existente, care timp de 90 de ani s-a consolidat sub incarcarea casei (fata de consolidarea slaba naturala) se poate lua un spor de presiune de cca. 25% fata de presiunea mentionata anterior, respectiv 225 kPa..

Fundațiile sunt continue sub peretii de caramida **Lățimea fundațiilor peretilor exteriori si interiori este egală cu grosimea pereților** cca. 56 cm, in cazul in care nu au fost consolidati. .

Adâncimea de fundare a construcției este cu 0,50 m.÷ 0,70 m. sub pardoseala subsolului, conform sondajelor efectuate la corpul B.

Expertul apreciaza ca fundatiile au capacitatea de a prelua si transmite la teren incarcările verticale.

Avand in vedere cele mentionate anterior, tinand cont ca fundatiile sunt din beton expertul apreciaza ca **neindeplinirea criteriului este moderat** si punctajul **p8= 6 puncte**

i. Interactiuni posibile cu cladirile adiacente:

- criterii de apreciere: existenta/absenta riscului de ciocnire cu cladirile alaturate (cladire izolata, cladire cu vecinatati pe 1, 2, 3 laturi), inaltimile cladirilor vecine, existenta riscului de cadere a unor componente ale cladirilor vecine;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: cladire izolata.

Cladirea Colegiului National Gheorghe Sincai este o cladire izolata.

Avand in vedere cele mentionate anterior, tinand cont ca nu exista un risc major de cadere a unor componente ale cladirilor vecine, expertul apreciaza ca **este indeplinit criteriul** si punctajul **p 9 = 10 puncte**

j. Elemente nestructurale:

- criterii de apreciere: existenta unor elemente de zidarie majore (calcane, frontoane, timpane), placaje grele, alte elemente decorative importante care prezinta risc de prabusire;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: lipsa acestor elemente sau asigurarea stabilitatii lor conform prevederilor din **P 100-1/2006**.

In cazul cladirii analizate exista acest risc (exista diferite elemente arhitecturale pe fatade) si expertul considera ca **neindeplinirea criteriului este moderata** si apreciaza **p10= 6 puncte**

10.3.2.2. Determinarea gradului R1- de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica

Rezultatul analizei calitative detaliate in raport cu criteriile de alcatuire seismica se cuantifica prin indicatorul R1.

$R1 = \sum p_i = 2+6+6+6+8+2+8+6+10+6 = 60$ puncte

unde p_i sunt punctele acordate fiecarui criteriu

10.3.2.3. Determinarea gradului de afectare structurala - R2

In functie de amploarea si distributia nivelului de avariere pe intrega constructie, mentionat anterior punctajul detaliat pentru cladirea analizata, pentru diferitele categorii de avarii s-a stabilit conform tabelui D3 din P 100-3/2008

Tabelul D.3

Categoria avariilor	Elemente verticale (A_v)			Elemente orizontale (A_h)		
	Suprafata afectată			Suprafata afectată		
	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$
Nesemnificative	70	70	70	30	30	30
Moderate	65	60	50	25	20	15
Grave	50	45	35	20	15	10
Foarte grave	30	25	15	15	10	5

Indicatorul R2 care defineste gradul de avariere seismica a cladirii se determina cu relatia:

$R2 = A_h + A_v = 25 + 65 = 90$ puncte (cu exceptia unor fisuri in soclul corpurilor A si D nu se constata alte avarii, intrucat cladirea a fost consolidata

Functie de constatarile facute la fata locului expertul apreciaza urmatoarele avarii :

- elemente orizontale (include planseele si sarpanta) : avarii moderate pe 30% din suprafata $A_h = 25$ puncte
- elemente verticale : avarii moderate pe 30 % din suprafata $A_v = 65$ puncte

10.4.- Evaluarea prin calcul

10.4.1. Materiale utilizate

Cunoscand practica de executie in perioada de edificare a constructiei, precum si mare parte din continutul proiectelor de consolidare (Proiect Bucuresti 1989-1994), expertul apreciaza urmatoarele materiale utilizate :

- zidarii cu caramizi de clasa C75 si mortar de marca M10
- betoane armate de clasa initiala B150 (echivalent C 8/10)
- betoane armate de consolidare B300 (echivalent C18/22.5)

10.4.2. Stabilirea incarcarilor

Determinarea incarcarilor s-a facut folosindu-se releveele de arhitectura elaborate cu aceasta ocazie .

Determinarea incarcarilor gravitationale transmisa peretilor structurali s-a facut in functie de modul de transmitere al incarcarilor, ce depinde de tipul planseului.

In acest caz, tinand cont ca planseul este realizat din beton armat , repartizarea incarcarilor s-a facut peretilor functie de aria de planseu aferenta.

S-a admis de asemenea, ipoteza repartizarii incarcarilor la elementele cu sectiuni in forma de T, L si I prin retransmiteri ale incarcarii de la inimi la talpi si invers, continuu pe inaltimea constructiei, pana la repartizarea uniforma a eforturilor de compresiune in sectiunile de calcul.

Valorile coeficientilor de calcul pentru diversele ipoteze de calcul s- au determinat in conformitate cu CR 0-2012.

Masele provenite din incarcarile calculate in ipoteza speciala (incarcarile permanente normate ale elementelor structurale si nestructurale multiplicata cu coeficientii de calcul

1,0 si incarcarile temporare multiplicata cu coeficientul de simultaneitate 0,40) s-au concentrat la nivelul planseelor

Pentru calculul in ipoteza fundamentala, masele elementelor structurale si nestructurale s-au determinat din incarcarile permanente normate ale elementelor structurale si nestructurale, multiplicata cu coeficientii de calcul 1,35 pentru beton armat, mortare de pardoseli si zidarii , mortare de tencuieli si 1,50 pentru incarcarile utile.

10.4.3. Determinarea fortei taietoare de baza

Evaluarea efectelor actiunii seismice de proiectare (eforturi si deformatii) se face considerand structura incarcata cu forta laterala echivalenta (a se vedea **P 100-1/2006**) si utilizand procedee simplificate de calcul privind distributia fortelor intre elementele verticale ale structurii si pentru determinarea eforturilor, a perioadelor vibratiilor proprii etc. Verificarile se refera numai la starea limita ultima.

Valoarea factorului de comportare al structurii q se ia functie de natura structurii si a materialului din care este realizat.

Fora taietoare de baza se calculeaza cu urmatoarea expresie din P 100-3/2008:

$$F_b = \gamma_1 \cdot S_d(T) \cdot m \cdot \lambda \text{ unde:}$$

$\gamma_1 = 1,2$ - factorul de importanta al constructiei, conform **P 100-1/2006, 4.4.5, pentru o cladire din clasa II-a** de importanta si expunere la cutremur

$S_d(T) = a_g \beta / q$ - ordonata spectrului de raspuns de proiectare corespunzatoare perioadei fundamentale

$a_g = 0,24$ pentru Bucuresti

$\beta = 2,75$ - spectrul normalizat de raspuns elastic (2,75)

$q = 2,5$ - factor de comportare – conform tabel 6.1 pentru o structura din beton armat (corpurile A,B si C care au fost consolidate)

$q = 2,0$ - factor de comportare – conform tabel 6.1 pentru o structura din zidarie confinata (corpul D);

T = perioada proprie fundamentala de vibratie a cladirii in planul vertical ce contine directia orizontala considerata

m = masa totala a cladirii, considerata la verificarea la ULS in cazul actiunii seismice, conform **CR 0-2005**

$\lambda = 0,85$ - pentru cladiri cu peste 2 niveluri- factor de corectie care tine seama de contributia modului propriu fundamental prin masa modala efectiva asociata acestuia, ale carui valori sunt:

$\lambda = 1,00$ - pentru cladiri cu pana la 2 niveluri (corpul D);

Val / Corp	A	B	C	D
T1	0,32	0,322		0,238
b	2,75	2,75	2,75	2,75
a_g	0,24	0,24	0,24	0,24
γ_1	1,2	1,2	1,2	1,2
q	2,5	2,5	2,5	2
λ	0,85	0,85	0,85	1

**Achizitor : Amenajari cladire Colegiul National Gh. Sincai -Calea
Primaria Sector 4 Serban Voda nr. 167 , sector 4 , pentru obtinere aviz ISU**

m	0,88	0,88	0,88	0,88
$c = g_i$ $S_d(T)ml/q$	0,237	0,237	0,237	0,279

10.4.4. Determinarea fortei taietoare capabile a structurii existente

Ponderea dispunerii peretilor structurali de pe cele 2 directii (x = LO, y = TR) exprimata ca raport intre suma ariilor inimilor spaletilor de pe fiecare directie raportata la aria construita de nivel Az/Ac, este urmatoarea:

Corp A	Ac	Az x	Az y
	697,70	144,95	81,50
Pondere zd niv 1		0,208	0,117

Corp B	Ac	Az x	Az y
	766,90	139,95	77,12
Pondere zd niv 1		0,182	0,101

Corp C	Ac	Az x	Az y
	686,50	128,05	223,49
Pondere zd niv 1		0,187	0,326

Corp D	Ac	Az x	Az y
	552,6	53,17	32,24
Pondere zd niv 1		0,096	0,058

Nota : se remarca la corpul D valoarea raportului Az/Ac, in special pe directie transversala, la limita valorii minime (6%) recomandata in P 100-1/2006 si CR 6.

In conformitate cu P 100-3/2008 fortele taietoare capabile se determina cu relatia:

$$F_{b, cap} = A_{z, min} * \tau_k * \sqrt{1 + \frac{2\sigma_0}{3\tau_k}}$$

10.4.5. Determinarea gradului nominal de asigurare la actiuni seismice "R3"

Evaluarea simplificată poate fi utilizată pentru stabilirea unor caracteristici globale ale unor construcții proiectate numai pentru încărcări gravitaționale, fără un sistem structural definit și identificabil pentru preluarea forțelor orizontale seismice.

La asemenea construcții, o evaluare prin instrumente de investigare de nivel superior nu este nici posibilă, nici recomandabilă. Aceste clădiri prezintă vicii esențiale, de

conformare și de alcătuire, evidente, și o rezistență insuficientă la forțele laterale, ceea ce le fac destul de vulnerabile la acțiunea cutremurelor.

Pentru aceste clădiri nu se pot aplica instrumentele de calcul evaluate pentru că structura, de altfel destul de slabă, nu poate fi modelată decât formal cu procedeele specifice acestor metodologii, deoarece defectele intrinseci de alcătuire elimină, principal, ipotezele modelelor teoretice. Din aceste considerente, efortul de modelare și de calcul nu se justifică pentru că precizia rezultatelor este iluzorie, iar concluziile cât se poate de previzibile.

La clădirile de acest tip, de regulă, în care se încadrează și Colegiul National Gheorghe Sincai, se poate trece direct la elaborarea soluției de intervenție, numai pe baza rezultatelor pe care le poate furniza metodologia de tip MN 1.

În cadrul metodologiei de nivel 1, evaluarea preliminară prin calcul constă în determinarea capacității de rezistență la forța 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 peretilor structurali (secțiunea de încastrare definită în **CR 6-2006**).

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

- legăturile între peretii de pe cele două direcții și între pereti și planșee asigură conlucrarea acestora pentru preluarea încărcărilor verticale și seismice - sunt realizate în cazul clădirii analizate ;
- planșeele constituie diafragme rigide în plan orizontal – planșeele sunt rigide (din beton armat) în cazul clădirii analizate;
- clădirea are regularitate în plan și în elevație- criteriu îndeplinit de clădirea analizată;;
- distribuția peretilor, inclusiv a golurilor, este identică la toate nivelurile (peretii sunt continui până la fundații);
- ruperea peretilor se produce din forța tăietoare, prin fisurare diagonală din eforturi principale de întindere (mecanismul de *rupere în scară*).

Conform P 100-3/2008 pct. 8.2(2) *gradul de asigurare structurală seismică*, notat cu R_3 , reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală seismică, exprimat în termeni de rezistență, indicator care se determină pentru starea limită ultimă (ULS) cu formula:

$$R_3 = \frac{F_{b, cap}}{F_b}$$

unde F_b (forța tăietoare de bază) se determină conform relației menționate anterior

Conform P 100-3/2008 pct. 8.2(2) ***gradul de asigurare structurală seismică***, notat cu R_3 , exprimă capacitatea de rezistență a clădirii și reprezintă raportul între forța tăietoare capabilă și forța tăietoare de bază și se determină la nivelul de la baza structurii.

Corp A Nivel 1

fvd=	54	kN/mp
ΣAi TR=	81,498	mp

**Achizitor : Amenajari cladire Colegiul National Gh. Sincai -Calea
Primaria Sector 4 Serban Voda nr. 167 , sector 4 , pentru obtinere aviz ISU**

s0=	228,93	kN/mp
Fcap TR=	4491,7	kN
Fb=	12285	kN
R3 TR=	0,37	NOT OK

Corp A Nivel 1

fvd=	54	kN/mp
ΣA_i LO=	144,95	mp
s0=	228,93	kN/mp
Fcap LO=	7918,042	kN
Fb=	12285	kN
R3 LO=	0,65	OK

Corp B Nivel 1

fvd=	54	kN/mp
ΣA_i TR=	77,125	mp
s0=	122,79	kN/mp
Fcap TR=	4231,2	kN
Fb=	10843	kN
R3 TR=	0,39	NOT OK

Corp B Nivel 1

fvd=	54	kN/mp
ΣA_i LO=	139,95	mp
s0=	122,79	kN/mp
Fcap LO=	7623,637	kN
Fb=	10843	kN
R3 LO=	0,70	OK

Corp C Nivel 1

fvd=	64	kN/mp
ΣA_i TR=	223,485	mp
s0=	145,96	kN/mp
Fcap TR=	14382,0	kN
Fb=	12159	kN
R3 TR=	1,18	OK

Corp C Nivel 1

fvd=	64	kN/mp
ΣA_i LO=	128,05	mp
s0=	145,96	kN/mp
Fcap	8274,115	kN

**Achizitor : Amenajari cladire Colegiul National Gh. Sincai -Calea
Primaria Sector 4 Serban Voda nr. 167 , sector 4 , pentru obtinere aviz ISU**

LO=		
Fb=	12159	kN
R3 LO=	0,68	OK

Corp D Nivel 1

fvd=	54	kN/mp
ΣA_i TR=	32,241	mp
s0=	312,09	kN/mp
Fcap TR=	1847,0	kN
Fb=	7667	kN
R3 TR=	0,24	NOT OK

Corp D Nivel 1

fvd=	54	kN/mp
ΣA_i LO=	53,17	mp
s0=	312,09	kN/mp
Fcap LO=	2976,921	kN
Fb=	7667	kN
R3 LO=	0,39	NOT OK

Obs:

1. Conform P 100/1992 in vigoare la data elaborarii proiectului de consolidare din 1994 forta orizontala se determina cu relatia :

$$S = \alpha \times K_s \times \beta \times \varepsilon \times \psi \times G = 1,2 \times 0,2 \times 2,50 \times 0,85 \times 0,25 \times G = 0,1275 G$$

Datorita ridicarii nivelului de cunoastere din inregistrari si metode performante de calcul, nivelul fortei orizontale a crescut conform P 100-3/2008 la 0,237G, adica un spor de $0,237 \times 100 / 0,1275 = 186\%$ fata de nivelul estimat conform P 100/1992.

Astfel $F_{b \text{ P100/1992}} = 12285 / 1,85 = 6640,5 \text{ kN}$

La corpul A pe directie transversala **R3** (P100/1992)= $4491,7 / 6640,5 = 0,676$, si deci masurile de consolidare proiectate in 1990-1994 au fost corecte la acea data.

2. Daca la corpurile A si B la care valorile R3 au rezultat semnificativ diferite pe cele doua directii se poate conta pe redistribuire, in schimb la corpul D au rezultat pe ambele directii indicatori R3 semnificativ mai mici decat valoarea minima pentru care nu se recomanda interventii de marire a rigiditatii si rezistentei la forte orizontale de tip seismic.

Intrucat valoarea gradului de asigurare seismica minim R3= 0,37 si respectiv R3=0,39 pe directie transversala la corpurile A si B si pe directie transversala (R3 = 0,24) si longitudinala(R3 = 0,39) la corpul D este inferioara valorii minime de 0,65 prevazuta in codul P 100-3/2008, rezulta ca structura acestor corpuri trebuie consolidata.

11. – Evaluarea finala si formularea concluziilor

11.1.- Stabilirea clasei de risc a constructiei functie de R1,R2,R3

Rezultatele verificarilor precizate anterior reprezinta elementele esentiale care fundamenteaza evaluarea finala privind starea de siguranta fata de actiunile seismice. Pe aceasta baza se stabileste global vulnerabilitatea constructiei, raportul de evaluare urmand sa incadreze constructia examinata intr-o clasa de vulnerabilitate asociata cutremurului de proiectare (clasa de risc).

Evaluarea sigurantei seismice si incadrarea in clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de conditii care fac obiectul investigatiilor si analizelor efectuate in cadrul evaluarii.

Pentru orientarea in stabilirea deciziei finale privitoare la siguranta structurii (inclusiv in ceea ce priveste incadrarea in clasa de risc a constructiei) si la lucrarile de interventie necesare, masura in care cele trei categorii de conditii sunt indeplinite este cuantificata prin intermediul a trei indicatori, care sunt:

- R1- gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica
- R2- gradul de afectare structurala ;
- R3- gradul de asigurare structurala seismica.

Valorile celor trei indicatori se asociaza cu o anumita clasa de risc si orienteaza expertul tehnic in stabilirea concluziei finale privind raspunsul seismic asteptat si incadrarea intr-o anumita clasa de risc seismic, precum si in stabilirea deciziei de interventie.

Stabilirea clasei de risc seismic pe baza celor 3 indicatori prezinta urmatoarea situatie :

Tabelul 8.1. Valori ale indicatorului R1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R1			
<30	30 – 60	61 – 90	91 – 100

Conform tabelului 8.1. pentru o valoare a indicatorului **R1= 60 puncte** valoare cuprinsa intre 30-60 puncte si **cladirea poate fi incadrata in clasa II-a de risc seismic.**

Tabelul 8.2.. Valori ale indicatorului R2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R2			
<40	40 – 70	71 – 90	91 – 100

Conform tabelului 8.2. pentru o valoare a indicatorului **R2= 90 puncte** valoare cuprinsa intre 71-90 si **cladirea poate fi incadrata in clasa III-a de risc seismic.**

Tabelul 8.3. Valori ale indicatorului R3 asociate claselor de risc seismic

Corpul A

**Achizitor : Amenajari cladire Colegiul National Gh. Sincai -Calea
Primaria Sector 4 Serban Voda nr. 167 , sector 4 , pentru obtinere aviz ISU**

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R3(%)			
< 35	35 – 65	66 – 90	91 – 100

Conform tabelului 8.3. pentru o valoare a indicatorului **R₃ transversal = 37 %** , inferioara valorii de 65 % si **R3 = 65% pe longitudinal** , **corpul A poate fi incadrat in clasa II - a de risc seismic.**

Corpul B

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R3(%)			
< 35	35 – 65	66 – 90	91 – 100

Conform tabelului 8.3. pentru o valoare a indicatorului **R₃ transversal = 39 %** , inferioara valorii de de 65 % si **R3 = 70 % pe longitudinal.**, **corpul B poate fi incadrat in clasa II - a de risc seismic .**

Corpul C

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R3(%)			
< 35	35 – 65	66 – 90	91 – 100

Conform tabelului 8.3. pentru o valoare a indicatorului **R₃ transversal = 118 %** , si **R3 longitudinal = 68 %** superioare valorii de 65% si **corpul C poate fi incadrat in clasa III-a de risc seismic.**

Corpul D

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R3(%)			
< 35	35 – 65	66 – 90	91 – 100

Conform tabelului 8.3. pentru o valoare a indicatorului **R₃ transversal = 24 %** , si **R3 longitudinal = 39 %** inferioare valorii de 65% si **corpul D poate fi incadrat in clasa II-a de risc seismic.**

11.2.- Incadrarea constructiei in clase de risc seismic

Valorile celor trei indicatori, masuri ale performantei seismice asteptate a constructiei, trebuie considerate ca servind numai pentru orientare in decizia de incadrare a constructiei intr-o anumita clasa de risc seismic.

Decizia privind incadrarea cladirii intr-o anumita clasa de risc trebuie sa fie rezultatul unei analize complexe a ansamblului conditiilor de diferite naturi. Investigatiile efectuate au avut scopul de a identifica verigile slabe ale sistemului structural si deficientele semnificative ale elementelor nestructurale.

Odata identificate, aceste deficiente trebuie ierarhizate din punctul de vedere al efectelor potentiale asupra stabilitatii structurii in cazul atacului unui cutremur puternic si al riscului de pierdere a vietii oamenilor si de vatamare a acestora, sau a pagubelor materiale.

În luarea deciziei de încadrare în clase de risc seismic, expertul a avut în vedere zona seismică în care este amplasată construcția, precum și alte criterii privind alcatuirea construcției, comportarea în exploatare și la acțiuni seismice, cum sunt :

- * regulul de inaltime : corpul A - P+2E
corpul B - Ds+P+1E ;
corpul C - Ds+P+2E
corpul D - Ds+P
- * vechimea constructiei (1928 - 91 de ani pentru corpurile A,B si D) si
1933- 1939 – 80 de ani pentru corpul C);
- * sistemul structural - zidarie portanta placata cu tencuiala armata , putand fi
incadrate in categoria structurilor de beton armat (corpurile A si B), cadre de
beton armat (corpul C) si zidarie portanta confinata (corpul D);
- * conformarea structurala – gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire- R1;
- * gradul de afectare structurala – R2;
- * gradul de asigurare structurala seismica – R3;
- * starea elementelor nestructurale - corespunzatoare.

Stabilirea riscului seismic pentru o anumită construcție se face prin încadrarea acesteia într-una din următoarele patru clase de risc:

Clasa Rs I, din care fac parte construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limită ultime:

Clasa Rs II, în care se încadrează construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale majore, dar la care pierderea stabilității este puțin probabilă;

Clasa Rs III, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante:

Clasa Rs IV, corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.

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** corpurile A, B si D ale Colegiului National Gheorghe Sincai situat in **Calea Serban Voda nr. 167, sector 4, Bucuresti**, in clasa de risc

seismic Rs II corespunzand constructiilor care sub efectul cutremului de proiectare pot suferi degradari structurale majore, dar la care pierderea stabilitatii este putin probabila.

In privinta **corpului C al Colegiului National Gheorghe Sincai** expertul incadreaza aceasta cladire in **clasa de risc seismic Rs III**, care cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

11.3. Stabilirea nivelului de vulnerabilitate prin coeficientul R3

Pentru stabilirea nivelului de vulnerabilitate se foloseste indicatorul R3, care are urmatoarele valori, pe corpuri :

R3 min. corp A = 0,37

R3 min. corp B = 0,39

R3 min. corp C = 0,68

R3 min. corp D = 0,24

Intrucat indicatorul R3 minim are o valoare cuprinsa intre valorile de 0,4÷0,6, la **corpurile A si ,B** conform tabelului F.5.1. **vulnerabilitatea acestor corpuri este catalogata ca “ ridicata”**.

La **corpul C** cu R min cuprins intre 0,61 si 0,8 **vulnerabilitatea acestui corp este catalogata ca “moderata”**.

Corpul D cu R min. avand o valoare inferioara lui 0,4, **are vulnerabilitatea foarte ridicata**.

12. - Componente nestructurale (CNS)

12.1. –Obiectivele evaluarii seismice

Evaluarea are ca scop identificarea **CNS** care necesita lucrari de reducere a riscului seismic. Pentru stabilirea nivelului de complexitate a interventiilor, evaluarea sigurantei seismice a **CNS** din cladirile existente se face in raport cu:

- prevederile reglementarilor tehnice in vigoare (cerinte minime, obligatorii);
- obiectivul de performanta, definit prin tema de proiectare, care:
 - nu poate fi inferior prevederilor din reglementarile tehnice in ceea ce priveste cerinta de *siguranta vietii* (obiectiv de performanta de baza);
 - poate fi inferior prevederilor din reglementarile tehnice in ceea ce priveste cerinta de *limitare a degradarilor*, daca adoptarea acestei decizii este justificata de un calcul economic (obiectiv de performanta redus, care poate fi adoptat, in conditiile in care perioada de exploatare prevazuta dupa interventie este de scurta durata).

Din punct de vedere al comportarii seismice a **CNS**, cerinta de *limitare a degradarilor* pentru cladire poate avea doua trepte, in functie de facilitatile de utilizare disponibile dupa cutremurul cu intensitatea corespunzatoare acestui obiectiv de performanta:

- *Cladire complet functionala*: daca s-au produs numai deteriorari foarte usoare ale

CNS astfel incat toate categoriile de **CNS** din cladire sunt capabile sa satisfaca functiunile pe care le indeplineau inainte de cutremur;

- *Cladire care poate fi ocupata imediat*: daca s-au produs deteriorari usoare ale **CNS** dar este asigurata integritatea si functionarea cailor de acces si a sistemelor vitale de instalatii si echipamente. Celelalte categorii de instalatii pot fi intrerupte sau pot functiona sub parametrii normali. Riscul pentru siguranta vietii datorita avariilor nestructurale este foarte scazut.

12.2. - Criterii pentru stabilirea CNS care sunt supuse evaluarii

CNS se supun evaluarii sigurantei seismice in functie de:

- obiectivele de performanta seismica stabilite pentru cladire ;
- acceleratia terenului pentru proiectare $ag = 0,24 g$, conform **P 100-1/2006**;
- nivelul de vulnerabilitate potential al componentei;
- categoriile de risc seismic (pierderi asteptate) datorate avarierii componentei.

Evaluarea seismica a **CNS** se face numai pentru elementele care prezinta urmatoarele categorii de risc seismic:

- afectarea sigurantei vietii (**SV**);
- pierderi importante de valori materiale si culturale (**PV**);
- intreruperea functionarii normale (**IF**);

Severitatea riscurilor acestor categorii de riscuri pentru diferitele tipuri de **CNS**, in functie de intensitatea acceleratiei terenului pentru proiectare, se poate aprecia, orientativ.

Riscul pentru siguranta vietii datorat caderii pariale/totale a **CNS** este diferentiat in functie de pozitia acestora in cladire:

- catre spatii unde sunt posibile aglomerari de persoane – este cazul cladirii care se expertizeaza;
- catre/pe caile de evacuare (in interiorul/exteriorul cladirii);
- in spatiile/incaperile cu functiuni curente;

Pentru cladirea analizata , **nivelul de risc pentru CNS**, in functie de acceleratia terenului pentru proiectare ($ag = 0,24 g$.- pentru Bucuresti):

- pereti despartitori din zidarie (pe caile de acces)- H- risc ridicat pentru SV si PV;
- tavane suspendate (pe caile de acces) - exista pe supr. reduse in cadrul cladirii;
- cosuri de fum- H- risc ridicat pentru SV si risc moderat pentru PV si IF intrucat exista cosul centralei termice;

La cladirea analizata, fiind inclusa in lista monumentelor, se pune problema unor pierderi importante de valori materiale si culturale (PV).

12.3. – Niveluri de performanta seismica pentru CNS

Nivelurile de performanta seismica ale **CNS** se definesc, diferentiat, in functie de obiectivele de performanta de baza (**OPB**) pentru cladirea in ansamblu:

- siguranta vietii (**SV**);
- limitarea degradarilor (**LD**).

Nivelurile de performanta pentru **CNS** descrise in continuare sunt conditionate de realizarea nivelurilor de performanta corespunzatoare pentru structura cladirii.

Pentru cladirea analizata , **evaluarea sigurantei CNS**, in functie de acceleratia terenului (0,24 g- pentru Bucuresti) s-a facut pentru urmatoarele elemente :

Componente arhitecturale

A.1 Elemente atasate anvelopei constructiei:

- cele 2 turnuri ale corpului A,, cornisa superioara, ancadramente ferestre,

A.2 Elemente ale anvelopei

- elemente proprii

A.3 Elemente de compartimentare, fixe sau amovibile,inclusiv finisaje si tamplarii inglobate

- pereti nestructurali interiori din zidarie simpla ; stucaturi policrome, etc.

A.4 Tavane false

- exista tavane pe rabitz ;

Instalatii si echipamente

B.1 Instalatii sanitare (alimentare cu apa, evacuarea apelor uzate)

- in stare moderata de deteriorare

B.2 Instalatii electrice/iluminat

- sisteme de cabluri principale
- sisteme de iluminat de siguranta
- corpuri de iluminat suspendate.

B.4 Instalatii speciale cu utilaje care opereaza cu abur sau apa la temperaturi ridicate

- central termica;
- camera pompe.

D. Mobilier

- mobilier dintr-o cladire cu destinatia de colegiu (banci elevi, dulapuri, scaune, etc.);

Nivelul de performanta seismica ale **CNS** ale obiectivului de *limitare a degradarilor* pentru cladirea analizata sunt descrise, orientativ, dupa cum urmeaza:

- **Cladire complet functionala**, cu deteriorari reduse ale **CNS**:

- fisuri la pereti, pardoseli si tavane; functionarea cladirii este conditionata de remedierea acestora;
- toate sistemele importante pentru exploatarea normala (iluminatul) raman functionale.

12.4. Evaluarea sigurantei seismice a CNS

Evaluarea sigurantei seismice a **CNS** s-a facut prin doua procedee:

- analiza calitativa;
- metode de calcul cu diferite niveluri de complexitate.

Evaluarea calitativa a sigurantei seismice a CNS a avut in vedere urmatoarele

criterii de apreciere:

- alcatuirea **CNS** si a legaturilor sale cu structura sau cu alte **CNS** care ii asigura stabilitatea.
- starea de degradare a **CNS** si a prinderilor acestora la data evaluarii (expertizarii).
- interactiunile posibile ale **CNS** cu structura sau cu alte **CNS**.

Principalele tipuri de avarii ale **CNS** care s-au avut in vedere pentru definirea starii de degradare au fost urmatoarele :

Componente arhitecturale (elemente de constructie):

- zidarii : fisuri, cedari de fundatii ;
- decoratii, ornamente: fisuri, crapaturi,
- tavane usoare suspendate ,

Instalatii:

- conducte, cabluri,etc.

Pentru stabilirea nivelului de siguranta pe baza analizei calitative, alcatuirea si detalierea **CNS** din cladirea analizata au fost comparate cu prevederile **capitolului 10 din P 100-1/2006** pentru **CNS** din cladirile noi si cu cerintele din tabelul E.3, respectiv :

- peretii din zidarie nearmata au raport inaltime/grosime de cca. 7-8;

CNS mentionate mai sus si care nu corespund prevederilor din tabelul E.3 au fost considerate *nesigure* fara a mai fi necesara evaluarea prin calcul.

12.5. Incadrarea CNS in categorii de vulnerabilitate

Intrucat nu exista peretii despartitori pe caile de evacuare , tinand cont de nivelul de risc mentionat anterior, expertul incadreaza CNS in **categoria moderata de vulnerabilitate**.

12.6. Ordinea de prioritate a lucrarilor de reabilitare seismica a CNS

Stabilirea ordinii de prioritate a lucrarilor de reabilitare seismica a **CNS** are ca scop:

- identificarea **CNS** care prezinta cel mai ridicat nivel de risc, in raport cu cerinta de performanta considerat, pentru abordarea cu prioritate a lucrarilor de reabilitare a acestora;
- optimizarea duratei de interventie si a efortului financiar al investitorului.

Ordinea de prioritate se stabileste prin asocierea categoriei de vulnerabilitate a CNS cu nivelul de risc, care decurge din deteriorarea seismica a componentelor

- **grupa de prioritate "2"** pentru cerinta de performanta siguranta vietii

12.7. Categorii de lucrari de interventie si criterii pentru alegerea acestora

In functie de tipul si de severitatea deficientelor constatate vizual sau prin calcul sau de starea de afectare suferita la un cutremur, se poate alege una dintre urmatoarele solutii de reabilitare seismica a **CNS**:

1. Eliminare/inlocuire/modificare
2. Impiedicarea deplasarilor (rasturnare/deplasare laterala)
3. Reparare

4. Consolidare

Alegerea solutiei tehnice de reabilitare seismica a **CNS** dintre cele enumerate mai sus se face avand in vedere urmatoarele criterii de decizie:

- starea de afectare a integritatii fizice a **CNS**, provocata de cauze seismice si/sau neseismice, asa cum aceasta se constata in momentul inventarierii;
- vulnerabilitatea seismica a **CNS** la actiunea directa/indirecta a cutremurului, rezultata in urma evaluarii efectuate conform P 100-3/2008;
- functiunea/importanta **CNS** in cladire;
- complexitatea tehnica si durata de realizare a lucrarilor de reabilitare;
- influentele posibile ale lucrarilor (solutiei) de reabilitare asupra rezistentei si stabilitatii cladirii;
- considerente economice.

In cazul unor **CNS** care au fost afectate de cutremur sau din alte cauze, sau care au defecte initiale minore, care afecteaza in principal aspectul si functiunile acestora, dar care nu prezinta risc pentru siguranta vietii, reabilitarea seismica se poate realiza prin **lucrari de reparatie**.

Prin aceasta categorie de lucrari nivelul de siguranta seismica al **CNS** nu poate fi sporit astfel incat acesta ramane inferior, cel mult egal, cu cel avut inainte de ultimul cutremur.

Lucrarile de reparatie se fac fara demontarea/ inlocuirea **CNS** si constau, de regula, in:

- inlocuirea unor parti ale **CNS**;
- refacerea izolatiilor termice;
- refacerea finisajelor;
- reparatii minore ale zidariilor **structurale** prin injectii si/sau prin refacerea sau completarea mortarului din rosturi;

13. Evaluarea seismica a cladirii bazata pe performanta

13.1. Obiective de performanta

Obiectivul de performanta este determinat de *nivelul de performanta* structurala / nestructurala al cladirii evaluat pentru un anumit *nivel de hazard seismic*.

Nivelul de hazard seismic este caracterizat de intervalul mediu de recurenta, in ani, a valorii de varf a acceleratiei orizontale a terenului (asociat cu probabilitatea de depasire in 50 de ani a valorii de varf a acceleratiei terenului).

Nivelurile de performanta ale cladirii descriu performanta seismica asteptata a acesteia prin descrierea degradarilor, a pierderilor economice si a intreruperii functiunii acesteia.

Se recomanda considerarea a trei niveluri de performanta ale cladirii, si anume:

- 1. Nivelul de performanta de limitare a degradarilor**, asociat *starii limita de serviciu (SLS)*;
- 2. Nivelul de performanta de siguranta a vietii**, asociat *starii limita ultime (ULS)*;
- 3. Nivelul de performanta de prevenire a prabusirii**, asociat *starii limita de pre-colaps (SLPP)*.

Considerarea primelor doua niveluri de performantă este obligatorie, cu exceptia cazului in care se utilizează metodologia de evaluare simplificată (metodologia de nivel 1).

Obiectivul de performanta se obtine din asocierea nivelului de performanta al cladirii, exprimat prin exigentele starilor limita considerate, cu nivelul de hazard seismic, exprimat prin intervalul mediu de recurenta, *IMR*, Figura A.1 din cod P 100-3/2008.

13.2.Nivelul hazardului seismic

Hazardul seismic este descris de valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pe amplasament asociata unui interval mediu de recurenta, respectiv probabilitatii de depasire a valorii de varf a acceleratiei orizontale a terenului in 50 ani. Intervalele medii de recurenta recomandate in evaluarea seismica a cladirilor bazata pe performanta sunt prezentate in tabelul A.1.

Asocierea dintre obiectivul de performanta, nivelul de performanta, hazardul seismic exprimat prin *IMR* si prin a_g este urmatoarea :

Obiectiv de performanta	Nivel de performanta	Hazard seismic <i>IMR</i> (ani)	a_g
Limitarea degradarilor (LD)	SLS	40	0.156g
Siguranta vietii (SV)	ULS	100	0.24g
Prevenirea prabusirii (PP)	CLS	475	0.36g

Explicitarea exigentelor de performanta conform P 100-1/2006 este urmatoarea –
-*cerinta de siguranta a vietii*

Structura va fi proiectata pentru a prelua actiunile seismice de proiectare stabilite conform P 100-1/2006 cap. 3, 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.Nivelul fortelor seismice din cap. 9.4.3. corespunde unui cutremur cu intervalul mediu de recurenta de referinta de *IMR* = 100 ani.

- *cerinta de limitare a degradarilor*

Structura va fi proiectata pentru a prelua actiuni seismice cu o probabilitate mai mare de aparitie decat actiunea seismica de proiectare, fara degradari sau scoateri din uz, ale caror costuri sa fie exagerat de mari in comparatie cu costul structurii. Actiunea seismica considerata pentru cerinta de limitare a degradarilor corespunde unui interval mediu de recurenta de referinta de 30 de ani pentru cladiri noi si 40 ani pentru cladiri existente.

Nivelul de baza al hazardului seismic este cel corespunzator nivelului de performanta de siguranta a vietii din codul **P 100-1/2006**; pentru nivelul de baza al hazardului seismic la evaluarea constructiilor existente valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului este definita cu un interval mediu de recurenta de 40 de ani (70% probabilitate de depasire in 50 de ani).

13.3.Selectarea obiectivului de performanta

Selectarea obiectivului de performanta pentru cladirea evaluata seismic se face in conformitate cu prevederile acestei anexe, ce au caracter de recomandare si sunt minimale.

Se considera urmatoarele obiective de performanta:

- Obiectiv de performanta de baza - *OPB*
- Obiectiv de performanta superior – *OPS*.

OPB - Obiectivul de performanta de baza este constituit din satisfacerea exigentelor nivelului de performanta de Siguranta a vietii pentru actiunea seismica avand IMR=40 ani.

Obiectivul de performanta de baza este obligatoriu pentru toate constructiile. Pentru constructiile din clasele I si II de importanta si expunere la cutremur se recomanda sa se satisfaca *obiective de performanta superioare* ce se obtin din combinarea nivelurilor de performanta cu niveluri de hazard seismic superioare nivelului de hazard seismic corespunzator *OPB*. (este cazul cladirii care se analizeaza ce este incadrata in clasa II de importanta).

Obiectivul de performanta stabilit va determina costul si complexitatea lucrarilor de interventie, dar si beneficiile ce se pot obtine in ceea ce priveste siguranta, reducerea degradarilor fizice si de aspect ale elementelor cladirii si reducerea intreruperii utilizarii acesteia in cazul unui eveniment seismic major.

13.4.Caracterizarea nivelurilor de performanta

Cele trei niveluri de performanta ale cladirii sunt descrise prin amploarea degradarilor seismice structurale si nestructurale asteptate. Aceasta descriere facilitează alegerea obiectivelor de performanta pe care cladirile existente trebuie sa le satisfaca si, implicit, nivelul masurilor de interventie pe care cladirile trebuie, eventual, sa le suporte pentru a asigura satisfacerea exigentelor respective.

Performanta seismica a unei cladiri se poate descrie calitativ in functie de siguranta oferita ocupantilor cladirii pe durata si dupa evenimentul seismic asteptat, de costul si dificultatea masurilor de reabilitare seismica, de durata de timp in care cladirea este scoasa eventual din functiune pentru a efectua lucrarile de reabilitare, de impactul economic, arhitectural sau istoric asupra comunitatii.

Performanta seismica a cladirii este legata nemijlocit de amploarea degradarilor acesteia.

Performanta cladirii este data de performanta elementelor structurale si de performanta elementelor nestructurale.

Cele 3 niveluri de performanta a cladirii sunt urmatoarele :

- a. nivelul de performanta de limitare a degradarilor**
- b. nivelul de performanta de siguranta a vietii**
- c. nivelul de performanta de prevenire a prabusirii**

Principalele caracteristici ale nivelurilor de performanta structurale si nestructurale pe care trebuie sa le indeplineasca cladirea analizata sunt urmatoarele :

a. nivelul de performanta de limitare a degradarilor

• *Conditii structurale*

Dupa cutremur apar doar degradari structurale limitate. Sistemul structural de preluare a incarcarilor verticale si cel ce preia incarcarile laterale pastreaza aproape in intregime rigiditatea si rezistenta initiala. Riscul de pierdere a vietii sau de ranire este foarte scazut. Pot fi necesare unele reparatii structurale minore.

• *Conditii nestructurale*

Apar numai degradari nestructurale limitate. Caile de acces si sistemele de siguranta a vietii, cum sunt usile, scarile, sistemele de conducte sub presiune raman functionale, daca alimentarea generala cu electricitate este in functiune. Ocupantii cladirii pot ramane in siguranta in cladire, desi pot fi necesare operatii de curatare. Alimentarea cu energie electrica poate deveni temporar indisponibila. Riscul de pierdere a vietilor sau de ranire datorita degradarilor nestructurale este foarte mic.

b.nivelul de performanta de siguranta a vietii

• *Conditii structurale*

Acest nivel de performanta are in vedere o stare post-seism a structurii cu degradari semnificative, dar pentru care ramane o marja de siguranta fata de prabusirea partiala sau totala. Unele elemente structurale sunt serios avariate, fara insa ca acestea sa puna in pericol viata ocupantilor cladirii prin caderea unor parti degradate. Desi unele persoane pot fi ranite, riscul general de pierdere de vietii ramane scazut. Constructia este reparabila, dar repararea constructiei poate sa nu fie uneori indicata din ratiuni economice.

Cladirea avariata ramane stabila. Ca o masura de precautie suplimentara pot fi prevazute sprijiniri si reparatii structurale de urgenta.

• *Conditii nestructurale*

Pot aparea degradari semnificative si costisitoare ale elementelor nestructurale, dar acestea nu sunt dislocate si nu ameninta, prin cadere, viata oamenilor, inaintul sau in afara cladirilor. Caile de acces nu sunt blocate total, dar circulatia poate fi afectata. Instalatiile pot fi avariate, putand rezulta inundatii locale si chiar iesirea din functiune a unora dintre acestea. Desi se pot produce raniri ale ocupantilor cladirii prin caderea unor fragmente de elemente, riscul global de pierdere de vietii din acest motiv ramane foarte redus. Repararea elementelor nestructurale necesita un efort considerabil si costisitor.

c. nivelul de performanta de prevenire a prabusirii

• *Conditii structurale*

Structura este in pragul prabusirii partiale sau totale. Apar avarii substantiale carora le corespund degradarea semnificativa a rigiditatii si rezistentei la forte seismice, deformatii remanente importante si o degradare limitata a rezistentei la incarcari verticale, astfel incat structura poate sustine incarcările verticale. Riscul de ranire este semnificativ. Structura nu poate fi practic reparata si nu permite reocuparea ei pentru ca eventualele replici seismice pot produce prabusirea acesteia.

• *Conditii nestructurale*

La acest nivel de performanta elementele nestructurale sunt complet degradate si reprezinta un pericol real pentru viata oamenilor.

14. Descrierea lucrarilor de crestere a eficientei energetice, amenajare, modernizare si pentru obtinerea avizului ISU

14.1. Descrierea lucrarilor de crestere a eficientei energetice

In cadrul auditului energetic se propun doua pachete de solutii de reabilitare a cladirii (doua variante).

14.1.1. Solutii de reabilitare pentru peretii exteriori (S1) - (Varianta 1 si 2)

Cladirea este monument istoric, astfel nu se propune termoizolarea fatadei.

14.1.2. Solutii de reabilitare pentru tamplaria exterioara cu tamplarie performanta energetic (S2) - (Varianta 1 si 2)

Tamplaria exterioara existenta, nu mai este corespunzatoare, avand rezistenta termica minima mai mica decat cea prevazuta in Ordinul 2641/2017 ($R'_{min} > 0.5 \text{ m}^2\text{K/W}$) si trebuie inlocuita.

Se recomanda o tamplarie performanta din profile de lemn stratificat, cu geam triplu termoizolant low-e, avand un sistem de garnituri de etansare si cu posibilitatea montarii sistemului de ventilare controlata a aerului. Profilele vor asigura proprietati optime de statica a ferestrei si se vor incadra cel putin in clasa de combustie C2- greu inflamabil.

Stalpii verticali de legatura dintre panouri vor fi rigidizati cu armatura din otel zincat. Tamplaria va fi dotata cu cel putin 3 coltari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel putin 4 suruburi, iar balamaua inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.

Geamul termoizolant va avea o dimensionare de tipul 4-16-4 mm; acolo unde este necesar (usi cu suprafata mare a geamului etc.) grosimea geamului poate fi mai mare.

Geamul termoizolant dublu 4+16+4 mm va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie $e < 0,10$ si cu un coeficient de transfer termic maxim $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ ($R = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Dupa inlocuirea tamplariei se va avea in vedere:

- etansarea la infiltratii de aer rece a rosturilor de pe conturul tamplarie, dintre toc si glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior din plasa din fibra de sticla; completarea spatiilor ramase cu spuma poliuretantica si inchiderea rosturilor cu tencuiala.
- etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare din plasa din fibra de sticla, mortare hidrofobe).
- se vor prevedea lacrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioara a golurilor din pereti.
- crearea sau desfundarea gaurilor de la partea inferioara a tocurilor, destinate indepartarii apei condensate intre cercevele.

Inlocuirea solbancurilor din tabla zincata existente; se va asigura panta, existenta si forma lacrimarului , etansarea fata de toc si fata de perete.

Pentru a se asigura un numar minim de schimburi de aer $n_a = 1.10 \text{ sch/h}$, prin patrunderea aerului proaspat din exterior este necesara o tamplarie cu fante de

ventilare in rama (toc) si deschiderea periodica a elementelor mobile ale tamplariei exterioare.

14.1.3. Solutii de reabilitare pentru Pod (S3)

Termoizolarea cu vata minerala de sticla de 20 cm, solutie uzuala (S3.1).

Caracteristici tehnice:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1

Conductivitatea termica de calcul 0,037 W/mK;

14.1.4. Solutii de reabilitare a instalatiei de incalzire (I1)

Pentru reducerea consumului de energie electrica s-a prevazut inlocuirea corpurilor de iluminat cu unele cu LED, cu durata mare de viata si consum redus. Corpurile noi se vor monta pe aceleasi pozitii si pe aceleasi circuite electrice existente.

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala cu conducte noi;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- montarea unui robinet de echilibrare termohidraulica pe racordul termic
- inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera cu conducte noi din PPR;
- izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare si robinete de golire la baza coloanelor

14.2. Descrierea lucrarilor de amenajare

Conform Anexei 5 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016 se vor lua masuri pentru protejarea, repararea elementelor nestructurale si/sau restaurarea elementelor arhitecturale si a componentelor artistice, dupa caz;

14.2.1. Lucrari exterioare

- renovarea si restaurarea fatadelor istorice cu recuperarea tuturor elementelor decorative, cu materiale compatibile structurilor de zidarie si statutului de monument;
- renovarea fatadelor pe care s-au facut anterior interventii de renovare cu integrarea acestora in plastica si ritmul fatadelor istorice;
- recuperarea si restaurarea tuturor tamplariilor masive pastrate si a elementelor decorative de fatade, fier forjat etc.;
- inlocuirea tamplariei exterioare cu recuperarea elementelor originale - tamplaria noua va trebui sa corespunda statului de monument ca aspect, tratata unitar si va trebui sa fie perfect functionala la standardele actuale;
- realizarea unui sistem integrat pentru clima – ventilatie in vederea eliminarii de pe fatade a utilajelor si echipamentelor improprie;

- combaterea atacurilor de saruri prin indepartarea materialelor incompatibile care au generat reactii chimice si inlocuirea acestora cu tencuieli de asanare sau aplicarea de solutii care sa neutralizeze reactiile chimice nedorite;
- captarea apelor pluviale de pe tronsoane intr-un sistem de colectare ape pluviale cu rigole sau cu racord direct in reseaua de canalizare ape pluviale;
- integrarea instalatiilor moderne exterioare pentru siguranta la incendiu;

14.2.2. Lucrari interioare

- recuperarea si restaurarea elementelor decorative, a tamplariilor, a altor elemente de décor originale ale cladirii;
- imbunatatirea conditiilor de utilizare a claselor prin repararea si/sau inlocuirea tamplariilor interioare cu recuperarea elementelor valoroase;
- refacere finisaje interioare si refaceri/reparatii de pardoseli si scari;
- combaterea atacurilor de saruri prin indepartarea materialelor incompatibile (in mod special gleturi de gips, vopsitorii de ulei, siliconice si alte materiale impermeabile) care au generat aceasta reactie si inlocuirea acestora cu tencuieli de asanare sau aplicarea de solutii care sa neutralizeze reactiile chimice nedorite;
 - **interventii de protejare/conservare a elementelor naturale si antropice existente valoroase, dupa caz;**

(conform Anexei 5 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

Nu este cazul.

Demolarea partiala a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fara modificarea configuratiei si/sau a functiunii existente a constructiei;

(conform Anexei 5 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

In vederea indeplinirii cerintelor esentiale, prin proiect sunt propuse lucrari de desfacere, conform piese desenate, astfel:

- Desfacere pereti de compartimentare usori (fara rol structural) neportanti, in vederea desfiintarii unor depozitari, respectiv a inlocuirii compartimentarilor existente cu elemente conforme cu masurile de securitate la incendiu;
- Desfacere tamplarii existente, in conformitate cu masurile de securitate la incendiu ;
- Desfacere pereti de zidarie existenti, pentru introducerea unor noi goluri in conformitate cu masurile de securitate la incendiu;
- Desfaceri la nivelul planseului pentru realizarea golurilor aferente instalatiilor propuse;

Introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

(conform Anexei 5 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

In vederea indeplinirii cerintelor esentiale, prin proiect sunt propuse lucrari de realizare a unor elemente nestructurale, conform piese desenate, astfel:

- Realizare pereti de compartimentare usori (fara rol structural) neportanti, din gips carton, cu rezistente la foc conforme cu masurile de securitatea la incendiu, in vederea inchiderii unor case de scara;
- Inlocuirea unor elemente de tamplarie (ferestre, usi) in vederea conformitatii acestora cu masurile de securitate la incendiu;
Zidirea unor goluri cu zidarie clasa A1, cu rezistente la foc conforme cu masurile de securitatea la incendiu, in vederea indeplinirii masurilor de Securitate

14.3. Descrierea lucrarilor de modernizare

14.3.1. ARHITECTURA

Amenajare exterioara

In vederea asigurarii unei bune relatii a imobilului, avand statut de monument, cu spatiul exterior, se propune amenajarea incintei si reconditionarea imprejurimii existente.

Astfel se va interveni asupra pavimentelor curtii interioare si a perimetrelor cladirii, se vor propune spatii verzi cu pastrarea celor existente si se va propune mobilier urban nou, in incinta Colegiului Gh. Sincai.

Amenajarea propusa va avea rolul de a asigura perceperea cladirii cu statut de monument ca un unic volum.

Fatada (parte opaca):

- renovarea si restaurarea fatadelor istorice cu recuperarea tuturor elementelor decorative, cu
- materiale compatibile structurilor de zidarie si statutului de monument ;
- renovarea fatadelor pe care s-au facut interventii de renovare anterior cu integrarea acestora in plastica si ritmul fatadelor istorice ;
- combaterea atacurilor de saruri prin indepartarea materialelor incompatibile care au generat reactii chimice si inlocuirea acestora cu tencuieli de asanare sau aplicarea de solutii care sa neutralizeze reactiile chimice nedorite.

Lucrari pregatitoare de reparare, asanare a fatadelor, ce presupun:

- Spalare cu apa sub presiune maxim 2.5 barr;
- Curatare mecanica locala. Uscare aproximativ 7 zile;
- Indepartarea zugravelilor suprapuse;
- Verificarea aderentei si starii tencuielii. Dupa caz, curatarea sau indepartarea manuala pana la suportul de caramida;
- Realizarea sabloane dupa elemente decorative (stucaturi, profile, brauri, etc.);
- Verificarea starii de umezire si atac de saruri, in zonele in care s-au produs infiltratii sau in zonele in camp in care defectiunile la burlane si sorturi din tabla au produs in timp deteriorarea tencuielii din intemperii. Se vor preleva probe de tencuiala pentru analiza de laborator;

Lucrari de reabilitare renovare soclu, ce presupun:

- Decopertarea tencuielii la soclu. Se recomanda inlocuirea completa a tencuielii de socl, pentru a asigura rezistent la intemperii si asanarea unor infiltratii sau acumulari de saruri. Prin alegerea solutiei de realizare a zonei de soclu cu tencuieli cu compozitii diferite si aplicate la distanta mare in timp, nu se poate garanta comportarea in timp;
- Curatarea rosturilor din zidarie pe o adancime de 2cm.;
- Tratarea cu solutie antisaruri (antisulfiti) in zonele afectate de umiditate+saruri;
- Reumplerea rosturilor cu mortar cu tencuieli speciale de reparatii/restaurare;
- Amorsa cu liant de ciment rezistent la sulfati pentru reparatii;
- Tencuiala pentru asanarea soclurilor, hidrofoba, permeabila la vapori, fixatoare de saruri, prelucrata in straturi succesive.
- Grund si tencuiala decorativa, rezistenta la intemperii, permeabila la vapori;
- Vopsea minerala pentru fatada, pe baza de silicat de potasiu, rezistenta la intemperii si la foc, permeabila la vapori.

Lucrari de reabilitare renovare, la tencuieli de camp, inclusiv calcane, ce presupun:

- In urma curatarii fatadelor, conform descrierii de la capitolul "Lucrari pregatitoare" de mai sus, se va constata starea si stabilitatea tencuielii existente. Decopertarea si inlocuirea se va face pe o suprafata extinsa de cca. 50 cm in stratul de tencuiala existenta, in jurul zonei deteriorate/afectate;
- Tratarea cu solutie antisaruri (antisulfiti) in zonele afectate de umiditate+saruri;
- Amorsa cu liant de ciment rezistent la sulfati pentru reparatii;
- Tencuiala pe baza de var-tras-nisip, hidrofoba, permeabila la vapori, rezistenta la fisurare si eflorescente (atac redus de umiditate si saruri) sau tencuiala pe baza de var-nisip-perlit, hidrofoba, termoizolanta, foarte permeabila la vapori, cu porozitate mare pentru fixarea sarurilor (atac mediu de umiditate si saruri).
- Masa de spaclu hidrofoba, permeabila la vapori;
- Vopsea minerala pentru fatada, pe baza de silicat de potasiu, rezistenta la intemperii si la foc, permeabila la vapori.

Lucrari de reabilitare, renovare la tencuieli la ancadrame ferestre, brauri, cornise, ce presupun:

- Realizare sabloane ancadrame ornamente stucatura;
- Curatare manuala a decoratiilor (stucaturilor) de straturile successive de vopsitorii;
- Amorsa pentru reducerea absorbtiei si intarirea suprafetelor;
- Masa de spaclu pentru exterior (reparatii in grosimi de 0.1-3mm) sau/si tencuiala fina cu adaosuri pentru aderenta, cu buna difuzie la vapori si absorbtie redusa de apa (reparatii in grosimi >3mm);
- Plombe si montaj de elemente decorative (stucaturi) refacute cu tencuieli grund, var-ciment, cu absorbtie redusa de apa si buna difuzie la vapori si tencuiala fina cu adaosuri pentru aderenta, cu buna difuzie la vapori si absorbtie redusa de apa;

- Vopsea minerala pentru fatade, pe baza de silicat de potasiu, rezistenta la intemperii la foc, permeabila la vapori.

ALTE LUCRARI

- Reparatii la tamplarie exterioara existenta din lemn si inlocuire, daca este cazul, cu tamplarie din lemn cu geam termoizolant, similara. Tamplarie interioara originala se va desface si repara in ateliere specializate. Elementele din fier forjat se vor reconditiona in ateliere specializate. Se vor curate straturile de vopsea si se va repara/inlocui elementele lipsa sau deteriorate;
- Toate lucrarile de tinichigerie de specialitate - sorturi, jgheaburi, glafuri, colectoare, parafrunzare, burlane si alte reparatii se vor executa din tabla de titan zinc. Pentru elementele vizibile: burlane, glafuri sau reparatii elemente de camp se va folosi tabla de titan zinc prepatinat antic.
- Se vor realiza lucrari la invelitoare.
- Între căpriori se va monta un strat de termoizolație din vată minerală bazaltică, cașerată spre interior, protejată cu un strat de OSB cal. I - 1,5cm.
- La interior, se vor desface lambriurile de la pereți, iar cele cu o valoare stilistica deosebita se vor ignifuga cu materiale C1(CA2a) sau C2(CA2b). Se vor realiza reparatii la tencuielile interioare, acolo unde este cazul. Se vor aplica glet și vopsitorii lavabile.
- Se vor reabilita grupurile sanitare prin înlocuire de finisaje și obiecte sanitare. La parter, la grupul sanitar al elevilor, se vor amenaja cabine pentru persoane cu dizabilități.

Sarpanta

Au fost efectuate reparatii la sarpanta in regim de urgenta. Dintre acestea se vor pastra o parte si se vor face reparatii locale la nivelul sarpantei si invelitorii;

- Se vor executa reparatii la invelitoarea din tigla ceramica;
- Lucarnele se vor repara;
- Invelitoarea din tabla existenta, aferenta corpului D, se va desface si se va inlocui cu invelitoare din tigle ceramice, asemenea celorlalte corpuri;
- Între capriori se va monta un strat de termoizolație din vata minerala bazaltica, conform specificatiilor auditului energetic, caserata spre interior, protejata cu un strat de OSB cal. I - 1,5cm.

Compartimentari si placari interioare

Se vor executa pereti de compartimentare si placari din gips carton, avand rezistente la foc conform masurilor de Securitate la incendiu, detaliate la capitolul *Descrierea lucrarilor in vederea obtinerii autorizatiei ISU*.

Finisaje interioare

Conform prevederilor Normativului de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P 118-1999, se vor utiliza doar materiale si finisaje care nu propaga usor focul; nu este admisa utilizarea materialelor si finisajelor din mase plastic in spatiile accesibile

copiilor si se va elimina utilizarea celor care degaja fum si gaze toxice in caz de incendiu.

Toate materiale folosite vor respecta specificatiile prevazute in "Normativul de siguranta la foc a constructiilor", indicativ P 118/99 si P 118-2/2013 si a "Normativul privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare" – indicativ NP 068-02.

Finisaje pereti

- Se vor pastra lambriurile cu valoare stilistica deosebita, ce se vor proteja pe timpul lucrarilor, se vor restaura si ignifuga.
- Se vor realiza reparatii la tencuielile interioare, acolo unde este cazul. Se vor aplica gleturi si vopsitorii lavabile.
- In vederea combaterii atacurilor de saruri, se vor indeparta materialele incompatibile (in mod special gleturi de gips, vopsitorii de ulei, siliconice si alte materiale impermeabile) care au generat acesta reactie. Zonele afectate se vor trata cu tencuieli de asanare sau se vor aplica solutii care sa neutralizeze reactiile chimice cu efecte negative;
- Se vor aplica vopsitorii lavabile in salile de clasa, Cancelarie, Biblioteca, Cabinet director si alte spatii administrative, holuri. Se vor aplica vopsitorii lavabile local, si la Sala de festivitati , Laboratoare si grupuri sanitare;

Finisaje plafoane si tavane

- Se vor executa plafoane suspendate din placi de gips carton, montate pe structura metalica, avand rezistente la foc conform masurilor de securitate la incendiu in majoritatea spatiilor, mai putin la depozitari unde se vor aplica vopsitorii lavabile;

Finisaje pardoseli

- Se vor realiza reparatii la pardoselile din lemn;
- Se vor pastra placile de mozaic cu valoare stilistica deosebita, in zonele marcate in piesele desenate;
- Se vor monta placi PVC cu sistem de imbinare click (si plinte din acelasi sistem) la sala de festivitati, salile de clasa, Cancelarie, Biblioteca, Cabinet director si spatiile administrative;
- Se vor monta placi ceramice la laboratoare, gupurile sanitare, cabinetul stomatologic, cabinetul medical si in depozite;
- Pardoseala holurilor principale si a casei scarii se va finisa cu granit fiamat;

Balustrade

- Elementele din fier forjat se vor reface si reconditiona in ateliere specializate. Se vor curata straturile de vopsea si se vor repara/inlocui elementele lipsa sau deteriorate;

Scari interioare

- Scarile deteriorate se vor reface, repara;
- Scarile cu valoare stilistica deosebita, cu precadere scara monumentala de la accesul principal, se vor proteja pe durata santierului. Se vor executa lucrari de reparatii si

lustruire a treptelor;

Tamplarie interioara

- Tamplaria interioara originala se va desface si repara in ateliere specializate;
- recuperarea si restaurarea elementelor de decor, originale ale cladirii;
- imbunatatirea conditiilor de utilizare a claselor prin repararea si/sau inlocuirea tamplariilor interioare cu recuperarea elementelor valoroase;

Usi de evacuare:

- Toate usile de evacuare interioare, vor respecta masurile de securitate la incendiu descrise la capitolul 6.4.b *Securitatea la incendiu*;

Alte lucrari

- Toate lucrarile de tinichigerie de specialitate (sorturi, jgheaburi, glafuri, colectoare, parafrunzare, burlane si alte reparatii) se vor executa din tabla de titan zinc. Pentru elementele vizibile: burlane, glafuri sau reparatii elemente de camp se va folosi tabla de titan zinc prepatinat antic.

Accesibilitatea persoanelor cu dizabilitati

- Pentru accesul persoanelor cu dizabilitati, in zona accesului principal se va axecuta o rampa, cf. NP 051 „Normativ pentru adaptarea cladirilor civile si spatiului urban aferent, la exigentele persoanelor cu handicap”, avand panta 5-8%, pardoseala antiderapanta. Rampa va fi prevazuta cu balustrada metalica cu mana curenta montata la h=0.90m si mana curenta secundara montata la h=0.60m;
- Pentru persoanele cu dizabilitati, la parter, se propune amenajarea unui grup sanitar amenajat cf. NP 051 „Normativ pentru adaptarea cladirilor civile si spatiului urban aferent, la exigentele persoanelor cu handicap”.

14.3.2. INSTALATII

Prin proiect, se propun urmatoarele lucrari:

- integrarea instalatiilor moderne, a traseelor de retele si a altor elemente necesare unei utilizari moderne in cadrul cladirilor cu statut de monument - introducerea traseelor de utilitati, voce-date etc. in nise si scafe, a diverselor echipamente amplasate impropriu in camera tehnice sau nise;
- integrarea instalatiilor moderne pentru siguranta la incendiu : retele sanitare, retele curenti slabi, ventilatii ;
- realizarea unui sistem integrat pentru clima – ventilatie in vederea eliminarii de pe fatade a utilajelor si echipamentelor improprii;
- captarea apelor pluviale de pe tronsoane intr-un sistem de colectare ape pluviale cu rigole sau cu racord direct in reseaua de canalizare ape pluviale;
- asigurarea capacitatii bransamentelor la cerintele de siguranta in exploatare;
- amplasarea utilajelor de tip pompe, rezervoare, grupuri electrogene necesare bunei functionari si sigurantei in exploatare intr-o relatie de subordonare fata de cladirea monument;

14.4. Descrierea lucrarilor necesare obtinerii avizului ISU

In vederea indeplinirii cerintei esentiale securitatea la incendiu, unele spatii isi vor schimba functiunea, conform piese desenate.

14.4.1. ARHITECTURA

In vederea obtinerii autorizatiei ISU, prin proiect sunt propuse urmatoarele lucrari, conform piese desenate, astfel:

Demisol

Cai de evacuare

De la demisol exista 4 cai de evacuare. Sunt propuse astfel alte doua cai de evacuare pentru a se respecta lungimea maxima de evacuare normata.

Astfel se va desface tamplaria existenta si se va sparge parapetul pana la cota +/-0.00, in axul Y-10 si T-10.

In axul T-11 si in apropierea axului Y- 11 se va mari golul de usa pentru a respecta dimensiunile cailor de evacuare normate, conform P118-99.

Se va schimba functiunea spatiilor magazie si anexa in hol.

Casele de scari (din axul I-3, axele Z -11, 12) se vor inchide cu pereti din gips carton rezistenti la foc EI 150 min si usa plina prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere

La depozitarea din axul G-4, fiind incadrata la risc mare de incendiu, se propune usa metalica plina, cu aspect finisaj de lemn, prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere.

La corpul principal, usa casei de scara din axul N-5 va fi prevazuta cu bara antipanica, iar casa de scara se va inchide cu perete din gips carton rezistent la foc EI 150 min si usa plina prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere. Depozitarea va fi inchisa cu usa metalica plina, cu aspect finisaj de lemn, prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere.

Accesul spre parter din axul J-6 se va inchide cu usa plina prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere.

La casa de scara dintre axele Y-11-12 se va muta balustrada pe exteriorul rampei iar casa de scara se va inchide cu pereti din gips carton rezistenti la foc EI 150 min si usa plina prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere. Usa din axul 12 de acces catre laboratorul de informatica va fi plina prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere.

Limitarea propagarii incendiului - inchideri (pereti, usi, trape) rezistente la foc, antifoc, rezistente la explozie

Grupul de pompare hidranti interiori se amplaseaza in corpul C, intre axele O,P-5,6, cu acces restrictionat si se prevede usa rezistentă la foc EI 90 min, cu dispozitiv de autoinchidere. In caz de urgenta accesul se poate realiza si direct din exterior pe fereastra.

La cele doua arhive, cu risc mare de incendiu din axele B-3, respective B-1, se va prevede usa metalica plina, cu aspect finisaj de lemn, cu dispozitiv de autoinchidere.

Incaperea C-D08 isi schimba functiunea din centrala termica in laborator fizica.

Se propune amplasarea centralei termice in incaperea D-D10, cu doua accese spre exterior.

Spre interior se va desfiinta tamplaria existenta si se va zidi golul cu zidarie rezistenta la foc EI 180 min. In axul U din cadrul centralei termice exista un perete care se va desfiinta. Ferestrele centralei termice sunt prevazute cu grila admisie aer.

In spatiile in care numarul persoanelor este mai mare de 30, usile isi vor schimba sensul de deschidere, acolo unde este cazul, spre exterior, catre calea de evacuare.

Usile de acces si de la casa scarii se vor inlocui cu tamplarie de **aluminiu** cu aspect finisaj de lemn, cu geam armat prevazute cu dispozitiv de autoinchidere.

Parter

Cai de evacuare

La nivelul parterului exista un singur acces intre axele 7 si 8. Evacuarea este asigurata prin cele 4 case de scara care conduc catre demisol si de acolo direct in exterior.

In axul H-3 casa scarii se va inchide cu perete din gips carton rezistent la foc EI 150 min si usa plina prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere.

Usa de la sala de clasa de pe casa scarii, in axul 2 va fi plina, prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere.

Pe holuri in zonele in care exista lambriu de lemn acesta se va ignifuga.

In axul C-6 casa de scara se va inchide cu perete din gips carton rezistent la foc EI 150 min si usa plina prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere.

In dreptul accesului principal, usile din axele 7, 8 vor fi prevazute cu dispozitiv de autoinchidere, iar cele din axele A si C vor fi prevazute cu bara antipanica.

Intrucat la etajul 2 nu este prevazuta evacuarea in doua directii, se propune inlocuirea functiunilor de invatamant cu functiuni administrative. Astfel, intre axele 8-11 se va desfiinta contabilitatea si cabinetul directorului adjunct si se vor muta la etajul 2 pentru a face loc receptiei si cabinetelor. Cancelaria si cabinetul directorului din axul A-4 se vor muta la etajul 2, urmand ca functiunile sa fie inlocuite cu cabinet vizual si sala de clasa.

Usa din axul C, din holul care separa casa de scara de zona administrativa si cea de la camera portar, vor fi pline prevazute cu dispozitiv de autoinchidere.

Se va desfiinta tamplaria existenta de la casa de scara dintre axele Z-11,12 si se va inchide cu pereti din gips carton cu rezistenta la foc EI 150 min si usa plina prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere care sa nu obtureze calea de evacuare. Se va muta balustrada pe exteriorul rampei.

La casa de scara monumentala se vor zidi golurile existente, iar in axul J se va propune usa cu dispozitiv de autoinchidere si bara antipanica, rezistenta la foc EI 15 min.

La casa scarii in axul N-6 se va propune usa cu autoinchidere si bara antipanica rezistenta la foc EI 15 min catre sala de festivitati, si usa rezistenta la foc EI 90 min, prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere catre biblioteca.

In axul B se va desfiinta tamplaria existenta pentru a nu obtura calea de evacuare.

In spatiile in care numarul persoanelor este mai mare de 30, usile isi vor schimba sensul de deschidere, acolo unde este cazul, spre exterior, catre calea de evacuare.

Usile de acces si de la casa scarii se vor inlocui cu tamplarie de aluminiu cu aspect finisaj de lemn, cu geam armat prevazute cu dispozitiv de autoinchidere.

Limitarea propagarii incendiului - inchideri (pereti, usi, trape) rezistente la foc, antifoc, rezistente la explozie

Arhivele dintre axele T-S se vor inchide cu usa metalica plina, cu aspect finisaj de lemn, prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere.

In cadrul salii de festivitati, in axele 6 si 9 se vor prevedea ferestre cu dispozitiv de deschidere automata si manuala pentru desfumare 1% din suprafata pardoselii si prevazuta cu suprafata admisie aer 60 % din suprafata de desfumare.

Usile de acces in sala aglomerata din axul Q si J vor fi prevazute cu dispozitiv de autoinchidere cu rezistenta la foc EI 15 C, iar cea din axul J este prevazuta si cu bara antipanica.

Zonele din cadrul salii in care exista lambriu de lemn se vor ignifuga.

In cadrul bibliotecii din axul R-5 se prevede o fereastră cu dispozitiv de deschidere automata si manuala pentru admisie aer, montat la partea inferioara a tamplariei si dispozitiv de deschidere automata si manuala pentru desfumare montat la partea superioara a tamplariei 1% din suprafata pardoselii. Planseul bibliotecii intruneste conditiile de rezistenta la foc, conform normativului P118-99, de 120 min. Usile de acces catre biblioteca si anexa biblioteca vor fi rezistente la foc EI 90 min, prevazute cu dispozitiv de autoinchidere.

Etaj 1

Asigurarea cailor de evacuare

La nivelul etajului 1 evacuarea este asigurata prin cele 3 case de scara care conduc catre demisol prin parter si de acolo direct in exterior.

In axul H-3 casa scarii se va inchide cu perete din gips carton rezistent la foc EI 150 min si usa plina prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere.

Usa de la sala de clasa de pe casa scarii, in axul 2 va fi plina, prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere, iar usa de acces catre pod va fi plina, prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere.

Pe holuri in zonele in care exista lambriu de lemn acesta se va ignifuga.

In axul C-6 casa de scara se va inchide cu perete din gips carton rezistent la foc EI 150 min si usa plina prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere.

Limitarea propagarii incendiului - inchideri (pereti, usi, trape) rezistente la foc, antifoc, rezistente la explozie

Intrucat la etajul 2 nu este prevazuta evacuarea in doua directii, se propune inlocuirea functiunilor de invatamant cu functiuni administrative. Astfel, intre axele B-4 si 9-13 se vor desfiinta functiunile existente si se vor muta la etajul 2 pentru a face loc cabinetului audio intre axele B-4 si a doua laboratoare chimie intre axele 9-13. Usile de la laboratorul de chimie si anexa profesori vor fi pline prevazute cu dispozitiv de autoinchidere.

Sas-ul de la sala de clasa din axul 7 va fi prevazut cu usa plina cu dispozitiv de autoinchidere.

Tamplaria existenta din axul 9, din cadrul casei de scara monumentala se va desfiinta.

Accesul in balconul salii de festivitati de la etajul 1, axul J, se va realiza prin usi pline cu autoinchidere si bara antipanica, cu rezistenta la foc EI 15 min.

Zonele din cadrul salii in care exista lambriu de lemn se vor ignifuga.

Accesul spre laboratorul de biologie din axul P se va realiza printr-o usa plina, prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere.

In spatiile in care numarul persoanelor este mai mare de 30, usile isi vor schimba sensul de deschidere, acolo unde este cazul, spre exterior, catre calea de evacuare.

Usile de acces si de la casa scarii se vor inlocui cu tamplarie de aluminiu cu aspect finisaj de lemn, cu geam armat prevazute cu dispozitiv de autoinchidere.

Etaj 2

Asigurarea cailor de evacuare

La nivelul etajului 2 evacuarea este asigurata prin casa de scara monumentala dintre axele 6-9.

Intrucat la etajul 2 nu este prevazuta evacuarea in doua directii, se propune inlocuirea functiunilor de invatamant cu functiuni administrative. Astfel, cabinetul vizual, sala de clasa laboratorul de fizica, anexa fizica, cele doua laboratoare de chimie isi vor schimba functiunea in cabinet director, cancelarie, birou administrativ, anexa, contabilitate, respectiv director adjunct.

Usile de la cabinet director, cancelarie, birou administrativ, contabilitate si anexa vor fi pline prevazute cu dispozitiv de autoinchidere.

Pe holuri in zonele in care exista lambriu de lemn acesta se va ignifuga.

Usa de acces catre pod, de la casa de scara din axul 9 va fi rezistenta la foc EI 60 min prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere.

Limitarea propagarii incendiului - inchideri (pereti, usi, trape) rezistente la foc, antifoc, rezistente la explozie

Luminatorul de deasupra casei de scara monumentala va fi protejat fata de nivelul podului cu pereti rezistenti la foc EI 60 min.

In casa de scara aflata la intersectia axelor 2-3 si I-H se propune inlocuirea peretilor care separa spatiul casei de scara de spatiul podului cu pereti rezistenti la foc 150 min si tavan rezistent la foc 60 min.

Ferestrele de la nivelul etajului 2 din axele 6 si 9 sunt prevazute cu dispozitiv de deschidere automata si manuala pentru desfumare 1 % din suprafata pardoselii si prevazuta cu suprafata admisie aer 60% din suprafata de desfumare.

14.4.2. INSTALATII

Descrierea lucrarilor de interventie ale instalatiilor va fi cuprinsa detaliat in plansele de specialitate.

Instalatii electrice:

S-au prevazut instalatii electrice pentru iluminatul de siguranta, compuse din:

- Iluminat de siguranta impotriva panicii;
- Iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului;
- Iluminat de siguranta pentru marcarea hidrantilor;
- Iluminat de siguranta pentru evacuare.

Instalatii sanitare:

Alimentarea cu apa rece se face printr-un bransament contorizat de la reseaua stradala a apei potabile. Evacuarea apei uzate se face prin intermediul unei retele interioare de conducte, si mai apoi directionate catre exterior la caminele de canalizare din incinta. Apele meteorice se vor colecta prin intermediul unor jgheaburi si coloane vertical-burlane, iar mai apoi directionate catre exterior la nivelul terenului de unde va fi directionata spre caminele de canalizare din incinta.

Cladirea este dotata cu instalatii de stingere incendiu cu hidranti interiori.

Executarea lucrarilor de amenajare si modernizare nu afecteaza rezistenta cladirii

15 . Masuri de interventie propuse de expert

15.1. Optiuni pentru strategia de interventie

Alegerea unei strategii de interventie corecte este conditionata de intelegerea cat mai completa a deficientelor individuale ale elementelor structurale si nestructurale, a efectului combinat al acestora asupra mecanismului comportarii seismice a cladirii, precum si a deficientelor de ansamblu privind rezistenta, deformabilitatea, redundanta si regularitatea structurala.

Masurile de interventie propuse sunt corelate cu gradul de afectare (degradare) a materialelor,ca efect al unor cutremure pe care le-a suportat constructia, al altor actiuni de exploatare specifice, al unor tasari diferentiale ale terenului sau al unor factori de mediu.

Identificarea deficientelor de rezistenta si deformabilitate, a deficientelor de alcatuire individuala si de ansamblu, a starii de degradare a fost realizata in cadrul evaluarii seismice prin verificarea listelor de conditii specifice constructiei si

stabilirea valorilor indicatorilor R1, R2 si R3 din P100-3/2008.

Masurile de interventie vor urmari sa elimine sau sa reduca semnificativ deficientele de diferite naturi ale structurii si ale componentelor nestructurale si, prin aceasta, sa se obtina conditia de siguranta: cerinta seismica $\leq$ capacitatea constructiei.

Strategia de interventie se poate baza pe:

- reducerea cerintelor seismice;
- imbunatatirea caracteristicilor mecanice cu care este inzestrata constructia;

15.2. Scopul lucrarilor pentru reducerea riscului seismic

15.2.1. – scopul interventiilor de reparatie

Lucrarile de reparatie au scopul de a obtine acelasi nivel de rezistenta, rigiditate si/sau ductilitate, cu cel anterior degradarii .

15.2.2.- scopul interventiilor de consolidare

Lucrarile de consolidare au scopul de obtinere a unei capacitati structurale sporite, ca de exemplu capacitate de rezistenta superioara, rigiditate si ductilitate mai ridicata.

Obiectivul de baza- Siguranta vietii se asociaza, din punct de vedere al nivelului hazardului seismic, cu cutremurul cu intervalul mediu de recurenta IMR = 100 ani si are in vedere, in principal:

- limitarea substantială a deformatiei structurale fata de deformatia la care intervine prabusirea, pentru ca vietile oamenilor sa fie protejate;
- limitarea degradarilor pana la un nivel la care constructia ramane reparabila in conditii economice;
- asigurarea cailor de iesire din cladire;
- prevenirea accidentarii sau pierderii vietii oamenilor datorita desprinderii si prabusirii unor componente nestructurale (cornise, balcon, turn,etc);

Din punct de vedere practic, acest obiectiv de performanta se considera atins daca sunt satisfacute verificarile impuse de **P100-1/2006** pentru starea limita ultima (ULS) pentru nivelul minim al actiunii seismice precizat in P100-3/2008, punct 8.4.

Obiectivul de baza- Limitarea degradarilor se asociaza, din punct de vedere al nivelului hazardului seismic, cu cutremurul cu intervalul mediu de recurenta IMR = 30 ani si are in vedere, in principal, limitarea degradarilor elementelor nestructurale, astfel incat repararea acestora sa nu afecteze semnificativ utilizarea cladirii.

Din punct de vedere practic, acest obiectiv de performanta se considera atins daca sunt satisfacute verificarile impuse de **P100-1/2006** pentru starea limita de serviciu (SLS) pentru un nivel al actiunii seismice redus in raport cu cel definit anterior, prin factorul γ definit la **4.6.3.2** din **P 100-1/2006**.

15.3. – Varianta de consolidare propusa

Necesitatea interventiei structurale asupra constructiei existente, degradata de actiunea cutremurului sau vulnerabila seismic, s-a stabilit pe baza unor criterii, precum:

- realizarea unui nivel de siguranta rational;
- marimea resurselor financiare, materiale si umane pentru reducerea riscului

seismic al constructiei;

- perioada de exploatare asteptata, mai mica la cladirile existente decat la cele nou construite.

In conditiile in care structura cladirii analizate nu indeplineste conditiile verificarii la starea limita ultima pentru o acceleratie de **0,65a_g** pentru sursa seismica subcrustala Vrancea in care a_g reprezinta acceleratia terenului pentru un cutremur cu *IMR* = 100 ani, **este necesara interventia structurala pentru ridicarea nivelului ei de asigurare.**

In termeni privind gradul de asigurare structurala seismica, interventia structurala este necesara daca valoarea gradului de asigurare structurala seismica, care rezulta prin calcul, este : $R_3 < 0,65$, pentru sursa seismica Vrancea (este cazul cladirii analizate la corpurile A,B si D)..

Nivelul interventiei va fi cel putin cel corespunzator asigurarii valorii minime $R_3 = 0,65$.

De regula, expertizarea tehnica se completeaza / detaliaza si definitiveaza la incheierea lucrarilor de decopertare a elementelor structurale, care se efectueaza in vederea realizarii proiectului de consolidare, situatie care poate influenta volumul, costurile si durata lucrarilor de reabilitare seismica a cladirii.

Interventiile de consolidare si intarire a structurii sunt motivate de:

1. Deficientele de conformare antiseismica a constructiei in ansamblu.
2. Gradul de asigurare seismica sub cel admis prin Codul P 100-3/2008
 $R_{min} = 0,37$ corp A ; $R_{min} = 0,39$ corp B si $R_{min} = 0,24$ corp D fata de R_{min} admisibil = 0,65
3. Procesele de fisurare si microfisurare a structurii (zidaria).
4. Eforturile mari de compresiune din unii spaleti ce pot duce la ruperi casante.

Masurile de consolidare propuse urmaresc asigurarea unui nivel de protectie adecvat, pentru a putea prelua in conditii de siguranta si cu degradari minime, solicitari seismice viitoare de intensitatea celui de cod.

Alegerea sistemului de consolidare, dispunerea si dozarea elementelor structurale suplimentare au tinut cont de urmatoarele:

- **necesitatea realizarii unui nivel de protectie antiseismica, corespunzator clasei de importanta, pentru zona seismica considerata;**
- **preluarea in conditii de siguranta a incarcarilor gravitationale si transmiterea lor la terenul de fundare;**
- **pastrarea nealterata a fatadelor ;**
- **pastrarea nealterata si protejarea componentelor artistice de la interior**
- **eradicarea fenomenului de igrasie si biodegradare.**

Avand in vedere caracterul de monument de arhitectura, de bogatia componentelor artistice, decoratiilor interioare si exterioare, de volumetria deosebita a edificiului, posibilitatea de interventie in vederea consolidarii cladirii este limitata.

Masurile de consolidare propuse la subsol, parter si etaj in corpurile A,B si D sunt prevazute in zone care nu afecteaza elementele arhitecturale ale cladirii.

S-a analizat o singura varianta minimala de consolidare.

Ținând cont de caracterul de constructie monument istoric, la care se dorește o interventie structurala REVERSIBILA cu afectarea la minimum a caracteristicilor proprii arhitecturale, tipologice și de material

Soluția aleasă de către expert este soluția care asigură stabilitatea structurală astfel cum impune legislația în vigoare.

Soluțiile s-au stabilit, având în vedere Metodologia pentru evaluarea riscului și propunerile de intervenție necesare la structurile construcțiilor monumente istorice în cadrul lucrărilor de restaurare ale acestora, Indicativ MP 025-04 emis de Ministerul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, propune:

„7.1.3. Lucrările de intervenție asupra clădirilor monument istoric în perioada dintre cutremure, soluțiile structurale, metodele și procedeele de intervenție ca și amploarea/extinderea aplicării acestora vor fi compatibile cu:

- importanța monumentului (valoarea istorică-culturală);
- tipul și gradul de afectare și cauzele afectării monumentului;
- perioada medie de revenire a cutremurului pentru care se face intervenția.

În toate cazurile se vor adopta soluții care asigură conservarea integrității fizice a monumentului cu alterări minime ale acestuia.

Varianta de consolidare propusa pentru corpul A

Pentru ridicarea gradului de protectie seismica a corpului A s-a propus luarea urmatoarelor masuri de interventie :

a.) - camasuirea pe ambele fete a peretilor portanti interiori din axul 6/A-C si 9/A-C pe toata inaltimea cladirii, in pozitiile mentionate in planuri , cu mortar de beton armat (MBA) in grosime de 8 cm. armat cu retea PC 52 ϕ 8/10 x ϕ 8/10 cm., facandu-se legatura cu peretii de caramida cu ajutorul ancorelor (6 ϕ 10/mp.).

Placarea peretilor interiori se aplica dupa pregatirea corespunzatoare a zidariei (desfacere tencuiala, frecat caramida, adancit rosturile dintre caramizi cu o scoaba pana la o adancime de cca. 1,5 cm.,introducere ancore orizontale (la peretii interiori) si inclinate la 30 ° , la peretii exteriori, montat armatura, suflat peretii cu aer, udat peretii inainte de aplicarea MBA ,etc.). Ancorele vor patrune in peretele de caramida minim 15 cm. (in cazul peretilor exteriori) sau vor patrunde complet facand legatura cu tencuiala de pe fata opusa a peretelui (in cazul peretilor interiori).

Varianta de consolidare propusa pentru corpul B

Pentru ridicarea gradului de protectie seismica a corpului B s-a propus luarea urmatoarelor masuri de interventie :

a.) camasuirea pe ambele fete a peretilor portanti din axele H/3-4 si E/3-4 .si pe o singura parte a peretilor din axele H/1-2, G/1-2, F/1-2 si E/1-2 pe toata inaltimea cladirii, in pozitiile mentionate in planuri , cu mortar de beton armat (MBA) in

grosime de 8 cm. armat cu retea PC 52 ϕ 8/10 x ϕ 8/10 cm., facandu-se legatura cu peretii de caramida cu ajutorul ancorelor (6 ϕ 10/mp.).

Tehnologia de executie a consolidarii este aceeași cu cea de la corpul A .

Varianta de consolidare propusa pentru corpul D

Pentru ridicarea gradului de protectie seismica a corpului D s-a propus luarea urmatoarelor masuri de interventie :

a.) camasuirea peretilor din axele mentionate mai jos, pe toata inaltimea cladirii, in pozitiile mentionate in planuri , cu mortar de beton armat (MBA) in grosime de 8 cm. armat cu retea PC 52 ϕ 8/10 x ϕ 8/10 cm., facandu-se legatura cu peretii de caramida cu ajutorul ancorelor (6 ϕ 10/mp.).

Peretii la care s-a propus consolidarea sunt in urmatoarele pozitii :

Axul 13/D-Z si 11/D-Z camasuire perete cu cate 8cm.

Axul D/11-13 si Z/11-13 camasuire perete cu cate 8cm.

Axul 12/D-Z camasuire pe ambele fete ale peretelui cu cate 8cm.

Axul T/12-13 si X/12-13 camasuire pe ambele fete ale peretelui cu cate 8cm.

Tehnologia de executie a consolidarii este aceeași cu cea de la corpul A

15.4. Criterii: ce trebuie sa fie satisfacute de lucrările și procedeele de intervenție propuse

Eficacitatea – Intervenția trebuie să fie eficientă și eficacitatea trebuie demonstrată prin verificări calitative și cantitative;

Compatibilitatea – Intervenția trebuie să fie compatibilă cu structura originală și cu materialele acesteia din punct de vedere chimic, mecanic, tehnologic și arhitectural;

Durabilitatea – Intervenția trebuie realizată folosind materiale și procedee a căror durabilitate a fost demonstrată a fi comparabilă cu cea a celorlalte materiale, ale construcției: o intervenție cu materiale având durabilitate mai redusă este acceptabilă numai dacă înlocuirea periodică a acestora poate fi avută în vedere;

Reversibilitate – Intervenția trebuie să fie cât mai reversibilă cu putință astfel încât să poată fi înlăturată dacă o soluție diferită este adoptată în viitor.

Lucrările de intervenție vor respecta cu strictețe criteriile stabilite de arhitectul restaurator în ceea ce privește: dimensiunile, formele, ritmul și stilul monumentului."

În emiterea solutiilor s-a tinut cont de legislatia în vigoare, P100-1/2006, P100 - 3/2008, , Legea nr. 177 din 30.06.2015 pentru modificarea si completarea Legii nr.10 / 1995 privind calitatea în construcții ; Legea nr. 282/2015 pentru modificarea si completarea OG nr. 20 / 1994 privind Măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente.

16. Verificarea structurii dupa interventiile propuse

La corpurile A si B la care valorile R3 au rezultat semnificativ diferite pe cele doua directii se poate conta pe o redistribuire de cca 15% care insa nu conduce la un $R3_{med} > 0,65$, in timp ce la corpul D au rezultat pe ambele directii indicatori R3 semnificativ mai mici decat valoarea minima pentru care nu se recomanda interventii de marire a rigiditatii si rezistentei la forte orizontale de tip seismic.

Masurile de consolidare propuse de expert au avut in vedere urmatoarele aspecte :

- * modul de alcatuire a structurii;
- * gradul de avariere a cladirii;
- * gradul de protectie seismica a cladirii.

Se propunere marirea capacitatilor de preluare a fortelor taietoare la corpurile A, B si D, pentru obtinerea unor indicatori R3 de min 0,65 pe fiecare directie in parte, prin camasuile ale peretilor cu mortar beton armat (C25/30, XC1, S3, Cl<0,20, Dmax.8mm, armat cu retea PC52 $\Phi 8/100 \times \Phi 8/100$).

Mentionam ca la schematizarea elementelor de structura nu s-a tinut cont de slabirea sectiunilor prin cosurile de fum, de procesul de fisurare si microfisurare greu de cuantificat, produs de actiunile ciclice ale cutremurelor.

Fiecare cutremur produce solicitari alternative care prin procesele de fisurare si microfisurare degradeaza caracteristicile de rezistenta ale materialelor de constructie (respectiv peretii de zidarie).

16.1. Verificarea corpului A

Axul 6/A-C si 9/A-C camasuire pe ambele fete ale peretelui cu cate 8cm.

Corp A Nivel/ Fi Cons	Gi	hi	Gi hi	Si	Fi
Etaj 2	18614	13,80	256876,37	6515,3	6515,3
Etaj 1	16662	9,20	153290,86	3888,0	10403,4
Parter	16992	4,60	78165,22	1982,6	12385,9
total	52269		488332,46	12386	

Corp A Nivel 1 Cons		
fvd=	54	kN/mp
ΣA_i TR=	150,595	mp
s0=	175,41	kN/mp
Fcap TR=	8211,6	kN
Fb=	12386	kN
R3 TR=	0,66	OK

Pentru cealalta directie rezulta $R3 > 1$

16.2. Verificarea corpului B

Axul H/3-4 si E/3-4 camasuire pe ambele fete ale peretelui cu cate 8cm.

Axul H/1-2, G/1-2, F/1-2 si E/1-2 camasuirea peretelui cu cate 8cm.

**Achizitor : Amenajari cladire Colegiul National Gh. Sincai -Calea
Primaria Sector 4 Serban Voda nr. 167 , sector 4 , pentru obtinere aviz ISU**

Corp B Nivel/ Fi Cons	Gi	hi	Gi hi	Si	Fi
Etaj 1	19394	13,80	267636,838	6841,0	6841,0
Parter	18527	9,20	170446,965	4356,8	11197,8
Subsol	18527	4,60	85223,4824	2178,4	13376,2
total	56448		523307,285	13376	

Corp B Nivel 1 Cons

fvd=	54	kN/mp
$\Sigma A_i TR=$	161,853	mp
s0=	78,43	kN/mp
Fcap TR=	8793,2	kN
Fb=	13376	kN
R3 TR=	0,66	OK

Corp B Nivel 1 Cons

fvd=	54	kN/mp
$\Sigma A_i LO=$	178,00	mp
s0=	78,43	kN/mp
Fcap LO=	9665,33	kN
Fb=	13376	kN
R3 LO =	0,72	OK

16.3. Verificarea corpului D

Axul 13/D-Z si 11/D-Z camasuire perete cu cate 8cm.

Axul D/11-13 si Z/11-13 camasuire perete cu cate 8cm.

Axul 12/D-Z camasuire pe ambele fete ale peretelui cu cate 8cm.

Axul T/12-13 si X/12-13 camasuire pe ambele fete ale peretelui cu cate 8cm.

Corp D Nivel/ Fi Cons	Gi	hi	Gi hi	Si	Fi
Parter	13517	9.20	124352.633	5271.2	5271.2
Subsol	17936	4.60	82505.7944	3497.3	8768.5
total	31453		206858.427	8768	

Corp D Nivel 1 Cons

fvd=	54	kN/mp
$\Sigma A_i TR=$	129.07	mp
s0=	77.36	kN/mp
Fcap TR=	7022.7	kN
Fb=	8768	kN
R3 TR=	0.80	OK

Pentru cealalta directie rezulta R3>1

In concluzie lucrarile de consolidare necesare la corpurile A,B si D trebuie sa contina luarea urmatoarele masuri :

- **camasuiala peretilor portanti , pe toata inaltimea cladirii,in pozitiile mentionate in planuri , cu mortar beton armat (MBA) in grosime de 8 cm. armat** cu plasa ϕ 8/100 x ϕ 8/100, facandu-se legatura cu peretii de caramida cu ajutorul ancorelor (6 ϕ 10/mp.). Placarea se aplica dupa pregatirea corespunzatoare a zidariei(desfacere tencuiala, freat caramida, adancit rosturile dintre caramizi cu o scoaba pana la o adancime de cca. 1,5 cm.,introducere ancore inclinate la 30 ° , montat armatura, suflat peretii cu aer, udut peretii inainte de aplicarea groutului,etc.). In cazul peretilor consolidati in 1994, cu camasuiala armata, ancorele vor patrune in peretele de caramida minim 15 cm. (in cazul peretilor exteriori) sau vor patrunde complet prin camasuiala existenta si prin peretele de caramida, facand legatura cu tencuiala de pe fata opusa a peretelui (in cazul peretilor interiori).
- **interventii la fundatii cu realizarea unor fundatii continue sub forma de centuri din beton armat**, pentru ancorarea armaturii MBA, **avand dimensiunile de 30 x 30 cm., amplasate la cota fundatiei existente** ancorata de aceasta cu ancore.
- **revizuirea sarpantei de lemn** . Prinderea intre elementele sarpantei se va face suplimentar cu cuie, buloane, placi metalice, etc. Functie de starea elementelor de lemn este posibila inlocuirea unora din ele. Se vor lua masuri de ignifugare a materialului lemnos. - .
- inainte de inceperea lucrarilor de consolidare se vor lua masuri de **refacere a capacitatii zidurilor portante** care se pastreaza prin injectarea fisurilor existente cu rasina epoxidica (este cazul fisurilor din soclu datorate tasarii fundatiei. Dupa decopertarea fisurilor este posibil si completarea cu montarea de scoabe sau bare de beton pe traseul fisurii).

Rasinile epoxidice expansive isi maresc volumul de pana la 4 ori pe parcursul perioadei de intarire de 7 zile. Comportarea sub sarcina a acestui produs este de tip ductil ceea ce imbunatatesta raspunsul seismic al peretilor din zidarie nearmata.

Utilizarea rasinilor expansive este eficienta, in raport cu alte tehnici de reabilitare, in special in cazul zidariilor vechi, cu mortare slabe sau deteriorate (este cazul cladirii analizate).

In urma realizarii masurilor de consolidare propuse, 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 corpurile A,B si D ale cladirii in care functioneaza Colegiul National Gheorghe Sincai situat in Calea Serban Voda nr. 167 , sectorul 4, Bucuresti, in clasa de risc seismic Rs III** ce cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

17. Recomandari

17.1. Recomandari cu caracter general

Lucrarile de amenajari interioare si exterioare in vederea modernizarii, reabilitarii termice si a masurilor pentru obtinerea avizului de functionare ISU se vor executa dupa efectuarea lucrarilor de consolidare mentionate.

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

Pentru toate lucrarile executate, constructorul si beneficiarul vor intocmi procese verbale de lucrari ascunse, cu respectarea tuturor prevederilor cuprinse in “ **Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor de beton , beton armat si precomprimat – partea 2; Executarea lucrărilor din beton” indicativ NE 012 /2- 2010.**

Toate spargerile care sunt necesare se vor face cu aparat rotopercutor de tip Hilti pentru a nu da nastere la vibratii suplimentare deranjante pentru structura .

Constructorul va lua masuri pentru inlaturarea imediata a molozului rezultat din spargeri ,curatind in fiecare zi spatiile de folosinta -comune (trotuarul) .Molozul rezultat va fi transportat in baza unui contract incheiat cu o firma de salubritate.

Beneficiarul va lua masuri pentru a se asigura limita de rezistenta la foc impusa de Normativul P118/99 pentru elementele de constructie folosite, pentru a nu se modifica incadrarea initiala a spatiului (gradul II de rezistenta la foc).

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.

17.2. Recomandari privind protectia muncii

Pentru eliminarea oricaror accidente de munca si consecintele daunatoare igienei si sanatatii oamenilor, se vor lua toate masurile cunoasterii, insusirii si respectarii obligatiilor din urmatoarele acte normative :

*Norme generale de protectia muncii elaborate de Min. Muncii si Protectiei Sociale si de Min. Sănătății;

*Legea protectiei muncii nr. 319 / 2006;

*HG nr. 300 / 2006 -Cerințe minime de securitate și sănătate pt șantierele temporare sau mobile;

*HG nr. 1048 / 2006 - Cerințe minime de securitate și sănătate pt utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;

*HG nr. 1051 / 2006 - Cerințe minime de securitate și sănătate pt manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pt lucrători;

*HG nr 1091 / 2006- Cerințe minime de securitate și sănătate pt locul de muncă;

*IM 007 / 1996- Norme specifice de protecție a muncii pt lucrări de cofraje, schele, cintre și eșafodaje (BC 10 / 1996);

*IM 006 / 1996- Norme specifice de protecție a muncii pt. lucrări de zidărie și finisaje (BC10 / 1996);

*Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993- Regulament privind protectia muncii in constructii (Buletinul Constructiilor nr. 5,6,7/1993

*P 118 / 1999- Normativ de protecție la foc

*Od. MDLPL nr. 269/04.03.2008 si Min. Internelor si Reformei Administrative nr. 431 / 31.03.2008 Regulament privind clasificarea si incadrarea produselor pt constructii pe baza performantelor de comportare la foc – Clase de reactie la foc

18. Program de urmarire curenta a comportarii in timp a cladirii

18.1. Urmărirea curentă a construcției:

Urmărirea curentă este o activitate de verificare a comportarii construcției care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene și parametri ce pot semnala modificări ale capacității construcției de a îndeplini cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate ale acesteia.

Urmărirea curentă a comportării construcției se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanente sau temporare.

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp prevăzute prin prezentul program, dar nu mai rar de o dată pe an și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundații, incendii).

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a construcției. În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, sau ale clădirilor învecinate, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice.

În cadrul urmăririi curente a construcției, la apariția unor deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea sau durabilitatea construcției, proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspecție extinsă urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.

18.2. Inspecția extinsă a construcției (a nu se confunda cu urmărirea specială):

Inspeția extinsă are ca obiect o examinare detaliată, din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității, a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și, în cazuri speciale, ale terenului și zonelor adiacente.

Această activitate se efectuează în cazuri deosebite privind siguranța și durabilitatea construcției, cum ar fi:

- deteriorări semnificative semnalate în cadrul activității de urmărire curentă;
- după evenimentele excepționale asupra construcției (cutremur, foc, explozii) și care afectează utilizarea construcțiilor în condiții de siguranță;
- schimbarea destinației sau a condițiilor de exploatare a construcției.

18.3. Responsabilitati

În cele ce urmează vor fi amintite aspecte principale ale obligațiilor ce revin diversilor factori implicați în investiție, cu mențiunea că forma completă a acestor obligații este cea prevăzută în normativul P130-99.

Investitorul are obligația de a comunica proprietarilor și/sau utilizatorilor care preiau construcția obligațiile ce le revin în cadrul urmăririi curente, asigură întocmirea și predarea către proprietari a **Cărtii Tehnice a Construcției**, asigură procurarea

aparaturii de urmărire și control prevăzută prin proiectele de urmărire, montarea și citire zero.

Proprietarului îi revin următoarele obligații:

- răspund de activitatea privind urmărirea comportării construcției;
- organizează activitatea de urmărire curentă;
- comandă un eventual proiect de urmărire specială, alocând fonduri pentru realizarea acestuia;
- comandă inspectarea extinsă sau expertiză tehnică în cazul apariției unor deteriorări ce se consideră că pot afecta construcția;
- ia măsurile necesare menținerii aptitudinii pentru exploatare a construcției (exploatare rațională, întreținere și reparații în timp) și prevenirii producerii unor accidente pe baza datelor furnizate de urmărire curentă și/sau specială;
- asigură luarea măsurilor de intervenție provizorii, stabilite de proiectant în cazul unor situații de avertizare sau alarmare și comandă expertiza tehnică a construcției.

Proiectantului îi revin următoarele obligații:

- elaborează programul de urmărire în timp a construcției și instrucțiunile privind urmărire curentă;
- stabilesc în baza măsurărilor efectuate pe o perioadă mai lungă de timp, intervalele valorilor caracterizând starea „normală” precum și valorile limită de „atenție”, „avertizare” sau „alarmare” pentru construcție;
- asigură luarea unor decizii de intervenții în cazul în care sistemul de urmărire a comportării construcției semnalizează situații anormale.

Executantului îi revin următoarele obligații:

- efectuează urmărire curentă a construcției pe durata execuției;
- întocmește și preda investitorului și/sau proprietarului documentația necesară pentru **Cartea Tehnică a construcției**;
- asigură păstrarea și predarea către utilizator și/sau proprietar a datelor măsurărilor efectuate în perioada de execuție a construcției;
- intrucat execută reparații si consolidări întocmesc și predau investitorului și/sau proprietarului documentația necesară pentru **Cartea Tehnică a construcției**.

Utilizatorilor și administratorilor le revin următoarele obligații:

- solicită efectuarea unei expertize, a unei inspecții extinse sau a altor măsuri;
- întocmesc rapoartele privind urmărirea curentă a construcției;
- cunosc programul măsurărilor corelat cu fazele de execuție sau exploatare;

- asigură sesizarea celor în drept la apariția unor evenimente sau
- depășirea valorilor de control.

Executantului urmăririi construcției îi revin următoarele obligații:

- cunoaște în detaliu conținutul instrucțiunilor de urmărire curentă;
- cunoaște construcția, caracteristicile generale ale structurii, materialele folosite, dimensiunile, caracteristicile condițiilor de fundare și ale mediului;
- cunoaște obiectivele urmăririi curente;
- cunoaște metodele de măsurare stabile;
- cunoaște programul măsurărilor corelat cu fazele de execuție sau exploatare;
- întocmește rapoartele privind urmărirea curentă a construcției;
- asigură sesizarea celor în drept la apariția unor evenimente sau depășirea valorilor de control.

18.4. Efectuarea urmăririi în timp

În cele ce urmează se prezintă elementele care vor fi inspectate și/sau măsurate pe parcursul duratei de execuție și de viață a construcției.

18.4.1. Măsurarea tasărilor

Urmărirea tasărilor construcției prin metode topografice constă din măsurarea modificării cotelor unor puncte izolate, materializate prin mărci de tasare, fixate solidar de construcție, raportate la repere de referințe (repere fixe).

Precizia necesară măsurării deplasărilor verticale, în funcție de valoarea estimată prin proiect a tasării absolute maxime s_{max} , se determină preliminar conform precizărilor tab. 1 din STAS 2745-90.

clasa convențională de precizie

- cerința privind precizia: ridicată.
- Eroarea admisibilă a măsurării deplasării verticale: +/- 0,1 mm.

Metoda de nivelment pe care o recomandăm (în acord cu prevederile tab. 2 din STAS 2745-90) este nivelmentul geometric de precizie.

Condițiile tehnice pentru nivelmentul geometric, în acord cu tab. 3 din STAS 2745-90, pentru construcția vizată sunt:

- viza, m, max.: 40
- inegalitatea între porțile, m, pe stație, max.: 0,4
- inegalitatea cumulată a porților la drumuire închisă, m: 2,0
- neînchiderea admisibilă, mm, la drumuire închisă
(n-numărul de stații): +/- $n^{1/2}$

Executantul nivelmentului geometric poate adopta și alte valori pentru diferite caracteristici, dacă asigură îndeplinirea cerinței de precizie impusă.

18.4.2. Mărci de tasare

Mărcile de tasare sunt repere mobile de nivelment, care se alcătuiesc și se fixează în elementele de construcție astfel încât să fie asigurată conservarea lor în timp, pe întreaga durată a efectuării observațiilor și să fie posibilă efectuarea măsurărilor atât în timpul execuției cât și în timpul exploatării.

Alcătuirea și dispunerea mărcilor de tasare se stabilesc de către unitatea care efectuează măsurările, de acord cu proiectantul, executantul și beneficiarul, ținând seama de precizia impusă măsurării, de particularitățile constructive ale construcției. Mărcile de tasare se alcătuiesc și se amplasează astfel încât să nu fie deteriorate sau astupate de lucrările de finisaj.

Mărcile de tasare sunt conform STAS 10493-76.

Se vor amplasa câte 2 mărci de tasare pe fiecare latură în structura existentă la 50 cm peste cota ± 0.00 ai construcției. Propunem amplasarea mărcilor la colțurilor clădirii menționate. Poziția exactă se va stabili de comun acord cu beneficiarul și executantul măsurărilor.

a.) Măsurări în faza de execuție

Măsurările vor fi efectuate concomitent pentru toate mărcile montate conform următorului program:

Deplasările pe verticală ale mărcilor (tasările) vor fi măsurate cu metode topografice, cu precizie de 0,1mm, la intervale de timp corespunzătoare realizării următoarelor etape de lucru:

1. citirea de "0" se va face după executarea stălpilor noi din parter cu dimensiuni de 50 x 70 cm.;
2. se va executa câte un ciclu de măsurări după terminarea structurii parterului
3. se va executa un ciclu de măsurări la încheierea definitivă a operațiilor de etajare și modernizare a clădirii ;.

În cazul în care din diverse motive sunt oprite lucrările de execuție pentru o perioadă mai mare de 30 de zile se va emite un document (la cererea beneficiarului) care va pune în conservare lucrarea și se vor impune măsurile minime de monitorizare.

Dacă în aplicarea încărcărilor intervin pauze (dacă apar discontinuități în timp privind execuția construcției), trebuie efectuate măsurări înainte și după efectuarea încărcării.

b) Măsurări în faza de exploatare:

1. Se va efectua un ciclu de măsurări la ocuparea totală a construcției de către beneficiar (pentru a se monitoriza aportul sarcinilor utile). Se vor efectua câte două cicluri de măsurări în fiecare din primii trei ani ai exploatării construcției (intervalul de timp între măsurări trebuie să fie de cca. jumătate de an).
2. Se va efectua câte un ciclu de măsurări în fiecare din următorii trei ani ai exploatării construcției (intervalul de timp între măsurări trebuie să fie de cca. un an).
3. Se va efectua un ciclu de măsurări la 4 ani după efectuarea măsurării precedente (respectiv la 10 ani de la darea în folosință a construcției).
4. Apoi se va efectua câte un ciclu de măsurări la un interval de 5 ani (respectiv la 15, 20 , 25 ani, ...de la darea în folosință a construcției).

Intervalele de timp prestabilite pentru efectuarea măsurărilor pe parcursul exploatării pot fi modificate în cazul în care intervin acțiuni care influențează evoluția tasărilor, ca de exemplu: variația importantă a nivelului apei subterane, aplicarea unei încărcări în imediata vecinătate a construcției, baterea de piloți sau alte surse de vibrații în apropiere, șocuri seismice de mare intensitate (cu magnitudine mai mare sau egală cu 6,5), precipitații abundente, etc.

18.4.3. Efectuarea observațiilor asupra fisurilor

În cazul apariției de fisuri în elementele portante ale construcției, trebuie întreprinse observații sistematice asupra fisurilor în vederea elucidării caracterului deformațiilor și pericolului pe care acestea îl implică asupra rezistenței și exploatării construcției.

Citirile privind deschiderea fisurilor vor fi efectuate lunar pe durata de execuție a lucrărilor și ulterior cu ocazia inspecțiilor. Se vor întocmi rapoarte care vor fi transmise proiectantului de structură.

Pentru urmărirea dezvoltării în lung a fisurii, extremitățile acesteia se reperează periodic prin liniițe vopsite, alături de care se notează data.

Pentru urmărirea dezvoltării în sens transversal a fisurii se utilizează dispozitive de măsură sau repere, fixate pe ambele părți ale fisurii, în dreptul cărora se marchează numărul lor și data montării.

La fisuri cu deschiderea transversală mai mare de 1 mm trebuie măsurată și adâncimea acestora.

În cazul apariției unor fisuri, acestea se vor monitoriza în conformitate cu cele descrise mai sus. Se vor aplica martori de sticlă fixați cu ipsos și se va măsura deschiderea transversală a fisurilor. Prima citire se va efectua imediat după identificarea fisurii și apoi la interval de 1 an calendaristic. De asemenea, aceste fisuri vor fi măsurate după producerea unui eventual eveniment major: cutremur, incendiu, explozie.

Toate rezultatele citirilor vor fi prezentate proiectantului care, după trei ani, poate decide întreruperea măsurării, fără a exclude însă inspectarea vizuală în continuare sau, în cazul în care deschiderea fisurilor s-a amplificat poate dispune măsuri de

intervenție funcție de starea normală, de atenție, de avertizare sau de alarmare în care se găsește defectul respectiv. De asemenea, în cazul amplificării fisurilor, proiectantul va dispune inspecția extinsă a construcției sau urmărirea specială. Toate rezultatele citirilor vor fi menționate în *Jurnalul evenimentelor* și vor fi incluse în *Cartea Tehnică a construcției*.

18.4.4. Inspectarea elementelor structurale

Pe lângă măsurarea fisurilor (în cazul apariției acestora) se va inspecta periodic structura de rezistență.

Stalpii, grinzile și planșeele vor fi inspectate sistematic în vederea identificării unor noi fisuri. De asemenea nodurile de beton armat. Eventuale zone ude pe elementele din beton armat, urmare a unor scurgeri din instalații, vor fi vizualizate în scopul identificării unor posibile corodări ale armăturii.

În ceea ce privește periodicitatea inspecției, ea se va efectua cu o periodicitate de un an, prima inspecție efectuându-se la un an de la darea în exploatare a construcției. Vor fi vizați cate un stâlp la fiecare nivel, cu o atenție specială pentru zona de legătură stâlp, grinda, placă. Dacă se identifică neconformități zona de cercetare se va extinde.

În cazul grinzilor de beton armat se vor inspecta câte două grinzi la nivelul planseului peste parter.

În cazul producerii unui eveniment major (seism puternic, explozie, incendiu) inspecția va fi una extinsă, cercetându-se toate elementele structurale.

Eventualele neconformități apărute vor fi menționate în *Jurnalul evenimentelor* și vor fi incluse în *Cartea Tehnică a construcției*. De asemenea ele vor fi aduse la cunoștința proiectantului.

18.4.5. Inspectarea elementelor nestructurale

Pe parcursul inspecției periodice care se va efectua asupra cladirii se vor verifica vizual elementele de închidere și finisaj, de-a lungul întregii construcții, urmărindu-se eventuale fisuri în pereții de compartimentare, dislocări ale prinderii acestora, deformații ale elementelor de prindere a fațadei, ale pardoselii, etc. De asemenea se vor urmări deformațiile țevelor de instalații, neconformități ale sistemelor de protejare termo și hidroizolante susceptibile să aibă originea în deformația structurii.

Inspecția se va efectua cu o periodicitate de un an, începând la un an de la darea în exploatare a construcției.

Eventualele neconformități apărute vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a construcției. De asemenea ele vor fi aduse la cunoștința proiectantului.

18.5. Inspectarea după producerea unui seism

Cercetările constând în inspecții vizuale (inspecții extinse), măsurare de tasări, de deformații, deschiderea fisurilor, perioadă de oscilație vor trebui efectuate și după

**Achizitor : Amenajari cladire Colegiul National Gh. Sincai -Calea
Primaria Sector 4 Serban Voda nr. 167 , sector 4 , pentru obtinere aviz ISU**

producerea fiecărui seism cu magnitudinea pe scara Richter $M \geq 6.0$ și/sau când intensitatea seismului este de grad VII sau mai mare.

Cum, după producerea unui eveniment major este posibil ca în structură să apară o stare de degradare semnificativă, proiectantul sau un expert tehnic atestat poate lua hotărârea de a schimba parametrii cercetărilor.

19. Concluzii

Obiectul contractului a constat în întocmirea documentatiei pentru executarea lucrarilor de amenajari interioare si exterioare in vederea modernizarii, reabilitarii termice si obtinerii Autorizatiei ISU, respectiv Autorizatia de functionare pentru unitatea de invatamant Colegiul National Gheorghe Sincai din Calea Serban Voda nr. 167, sector 4.

Achizitorul (Sectorul 4 al Municipiului Bucuresti) a vrut sa cunoasca starea tehnica a cladirii inainte de efectuarea lucrarilor pentru obtinerea avizului ISU..

Pentru efectuare expertiei tehnice, expertul a avut la dispozitie urmatoarea documentatie :

- o serie de planuri din proiectele 18204 / 1987 si 23040 din 1994 intocmite de S.C.PROIECT BUCURESTI S.A. pentru consolidarea colegiului Gheorghe Sincai ;
- Proiectul nr. 201911- S4 Liceul Gh. Sincai Subsecvent de servicii nr. 182/03.12.2019 la Acordul cadru nr. 177 /20.11.2019 constand in Documentatie pentru executare lucrari de amenajari interioare si exterioare in vederea modernizarii, reabilitarii termice si obtinerii Autorizatiei ISU,

respectiv

Autorizatia de functionare pentru unitatea de invatamant Colegiul National " Gheorghe Sincai", intocmit de S.C. CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS SRL

In urma evaluarii efectuate, expertul poate trage urmatoarele concluzii ;

a.) cladirea a fost consolidata in perioada 1994 in baza proiectului 23040 intocmit de Institutul Proiect Bucuresti;

b.) in urma evaluarii seismice efectuate cu respectarea prevederilor cuprinse in codul P 100-3/2008, gradul de asigurare seismica R3 la corpurile A,B si D a rezultat cu o valoare inferioara celei de 0,65, corpurile fiind incadrate in clasa II-a de risc seismic, necesitand luarea unor masuri de consolidare;

c.) masurile de consolidare propuse constau in placarea cu mortar beton armat (MBA) in grosime de 8 cm. a peretilor din corpurile A,B si D. Masurile de consolidare propuse vor integra interventiile asupra structurii executate in 1994.

d.) expertul isi rezerva dreptul ca in faza urmatoare de proiectare, sau cu ocazia inceperii lucrarilor , functie de rezultatul sondajelor care se vor face sa suplimenteze lucrarile de consolidare

Lucrarile de amenajare pentru obtinerea avizului de functionare ISU se vor putea realiza independent de efectuarea lucrarilor de consolidare mentionate.

Efectuarea lucrarilor de consolidare si a lucrarilor de amenajare pentru obtinerea avizului ISU se vor putea face numai pe baza unui certificat de urbanism, a unei documentatii DTAC verificate, a avizelor si in baza unei autorizatii de construire. Lucrarile prevazute in proiect in vederea obtinerii avizului ISU de functionare nu influenteaza rezistenta, stabilitatea si siguranta in exploatare a cladirii, intrucat nu se fac interventii la elementele structurale.

Prin efectuarea amenajarilor mentionate nu se modifica categoria de importanta a cladirii (categoria "C"), si clasa de importanta (clasa" II"-a).

Prin executarea lucrarilor de consolidare se modifica clasa de risc seismic precizata de expert (Rs II) si gradul de asigurare seismica existent al cladirii, la corpurile A,B si D. Corpul C nu necesita luarea unor masuri de consolidare pentru ridicarea gradului de protectie seismica.

Deasemenea prin executarea lucrarile solicitate nu este influentata negativ rezistenta ,stabilitatea si comportarea in exploatare a cladirilor invecinate, intrucat Colegiul National Gheorghe Sincai este o cladire izolata.

In conformitate cu Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii, Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor , beneficiarul trebuie sa asigure verificarea proiectului pentru executarea lucrarilor de amenajare in vederea obtinerii avizului de functionare ISU pentru Colegiul National Gheorghe Sincai situat in Calea Serban Voda nr. 167, sector 4, pentru toate exigentele esentiale A,B,C,D,E si F de catre verificatori atestat de MLPAT.

Lucrarile pentru executarea amenajarilor solicitate vor putea incepe dupa obtinerea certificatului de urbanism, a avizelor prevazute in acesta si a autorizatiei de construire.

Beneficiarul lucrarii are urmatoarele obligatii legale:

- Sa nu inceapa executia lucrarilor inainte de a obtine Autorizatia de Construire prevazuta de Legea nr.50/1991, republicata cu modificarile si completarile ulterioare;
- Sa anunte Primaria Municipiului Bucuresti si Inspectia de Stat in Constructii inainte de inceperea lucrarilor, pentru luarea in evidenta;
- Sa asigure urmarirea executiei lucrarilor prin diriginti de santier atestati potrivit legii;
- Sa asigure receptia lucrarilor conform Regulamentului privind receptia constructiilor din 18.05.2017, in vigoare de la 29.07.2017, publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 406 din 30.05.2017;
- Sa solicite, la receptia lucrarilor, predarea de catre executant a Cartii constructiei conform P 130- 1999 cu modificarile si completarile ulterioare;
- Sa asigure pe parcursul existentei constructiei urmarirea curenta in baza programului de urmarire a acesteia in conformitate cu prevederile H. G. nr. 766/1997.

Achizitor : Amenajari cladire Colegiul National Gh. Sincai -Calea
Primaria Sector 4 Serban Voda nr. 167 , sector 4 , pentru obtinere aviz ISU

Intocmit,
Ing. Dumitru Dan Popescu
Expert tehnic atestat MLPAT



Consultant
Ing. Victor Nedrita
Expert tehnic atestat M.C.