



# RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ - STRUCTURĂ

NR. 180 / 03.05.2018

**Obiect:** COLEGIUL ECONOMIC COSTIN C. KIRIȚESCU

**Adresa:** Str. Pestera Dambovicioara nr 12, sector 6, Bucuresti

**Beneficiar:** Primaria sector 6

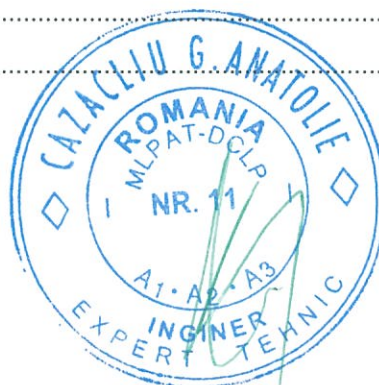


EXPERT TEHNIC ATESTAT,  
ING. CAZACLIU ANATOLIE

APRILIE 2018

## CUPRINS

1. Obiectul expertizei tehnice .....	3
2. Date care au stat la baza expertizării tehnice.....	4
3. Reglementări tehnice avute în vedere.....	4
4. Localizarea amplasamentului construcției si acțiunile la care sunt supuse .....	4
4.1. Adresa si topografia imobilului studiat: .....	4
4.2. Localizare Google maps:.....	5
4.3. Încărcări permanente si utile conform .....	5
4.4. Condiții seismice .....	5
4.5. Condiții climatice – Zăpadă.....	6
4.6. Condiții climatice – Vânt.....	7
4.7. adâncimea maxima de îngheț .....	7
4.8. Clasa de importanta-expunere pentru încărcări seismice .....	7
4.9. Categoria de importanta .....	7
5. Descrierea construcției din punct de vedere arhitectural .....	8
5.1. Corpul scolii .....	8
1.1. Sala de sport .....	10
2. Descrierea construcției din punct de vedere structural .....	11
2.1. Corpul scolii .....	11
5.2. Sala de sport .....	14
6. Stabilirea nivelului de cunoaștere.....	15
7. Stabilirea metodelor de investigare .....	16
7.1. Constatări rezultate în urma examinării calitative .....	17
7.2. R1- Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică .....	17
7.3. R2- Gradul de afectare structurală.....	19
7.4. Sinteza Evaluării.....	20
8. Concluzii.....	21
9. Documentar foto.....	22

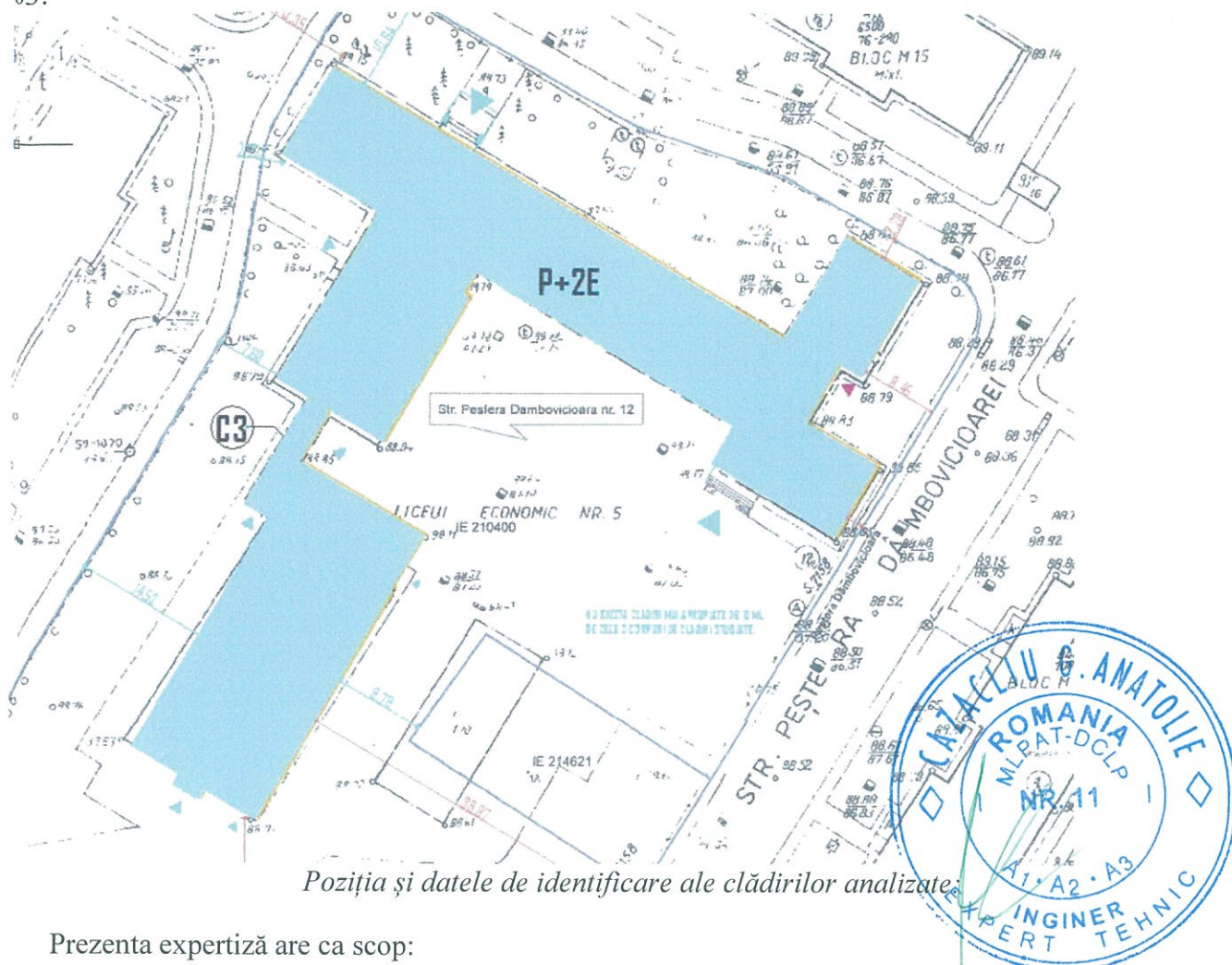




Subsemnatul ing. Anatolie Cazacliu, în calitate de expert tehnic atestat de către MLPAT-DCLP cu nr.11/1992, în conformitate cu Hotărârea Guvernului României nr. 731 / 199, pentru cerințele de rezistență și stabilitate (A1 și A2) în domeniile construcții civile cu structură din beton, beton armat, zidărie, metal și lemn, din domeniul clădirilor civile, industriale și agricole, am fost solicitat pentru expertizarea tehnică a ansamblului de clădiri, cu funcțiunea de școală, construite pe strada Pestera Dambovicioara nr 12, sector 6, București.

## 1. OBIECTUL EXPERTIZEI TEHNICE

Prezenta expertiză tehnică are ca obiect evaluarea stării tehnice și a gradului de avariere structurii de rezistență a corpului principal al școlii și a sălii de sport, proiectate și executate în perioada 1975-1980, cu asigurarea antiseismică pe baza primului cod de proiectare antiseismică din România P13-63.





## 2. DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZĂRII TEHNICE

- Releveul clădirilor existente;
- Normativele și standardele în vigoare;
- Situația concretă de pe teren;
- Releveu fotografii;

## 3. REGLEMENTĂRI TEHNICE AVUTE ÎN VEDERE

Principalele reglementari tehnice avute în vedere sunt:

- P100-3/2008 Cod de evaluare seismică a clădirilor existente
- P100-1/2006 Proiectarea seismică a structurilor. Partea I: Reguli generale
- SR EN 1992-1-1 Proiectarea structurilor de beton – Reguli generale și reguli pentru clădiri
- CR 0 - 2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții
- CR 1-1-3 / 2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR 1-1-4 / 2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor
- NP 112/2004 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă
- CR 6-2006 Cod de proiectare pentru structuri din zidărie

*Mențiune:* conform Ordinului ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2.465/08.08.2013, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 558 bis, din 3 septembrie 2013, codul P100-1/2006 se aplică pentru evaluarea seismică a clădirii existente.

## 4. LOCALIZAREA AMPLASAMENTULUI CONSTRUCȚIEI SI ACȚIUNILE LA CARE SUNT SUPUSE

### 4.1. ADRESA SI TOPOGRAFIA IMOBILULUI STUDIAT:

Terenul este în intravilan, situat la adresa strada Pestera Dambovicioara nr 12, sector 6, Bucuresti.

Ca vecinatati spre nord si est se afla alei pietonale, spre vest si sud strada Pestera Dambovicioara.

Corpul scolii are o forma neregulata, alcatuita din 4 corpuri A1, A2, B si C, despartite prin rosturi seismice.

Corpul B este legat printr-un culoar, construit ulterior, cu sala de sport. Sala de sport are dimensiunile în plan de 35.50m x 15.80m

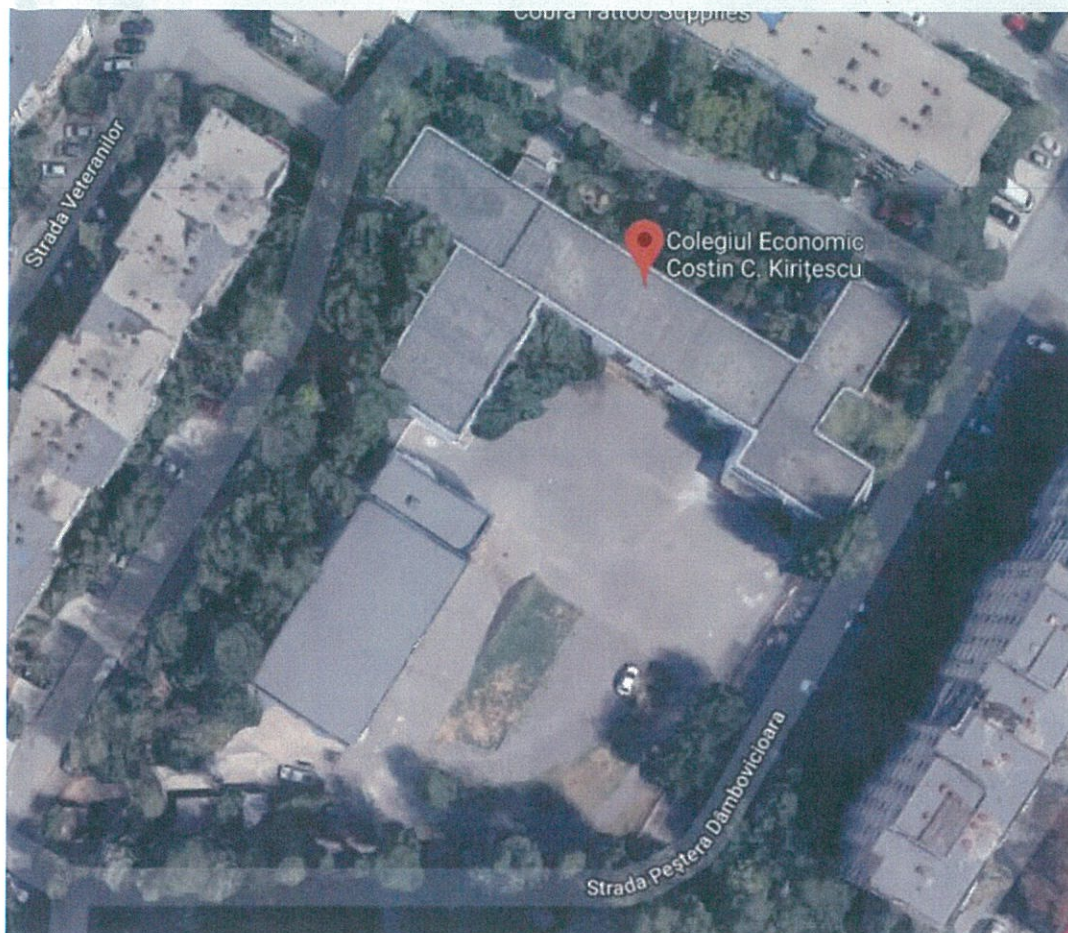
Scoala este amplasata pe latura de Sud a incintei.

Constructia este realizata pe un teren în suprafata de 6860 mp masurati si 6860 mp din acte.





#### 4.2. LOCALIZARE GOOGLE MAPS:



#### 4.3. ÎNCĂRCĂRI PERMANENTE SI UTILE CONFORM

- SR EN 1991-1-1-2004\_NA-2006 Partea 1-1 .Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexă națională

Categoria: C

- $q_k = 2.00 \text{ kN/mp}$  - planșee
- $q_k = 3.00 \text{ kN/mp}$  - scări și podeste

#### 4.4. CONDIȚII SEISMICE

Conform Ordinului ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2.465/08.08.2013, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 558 bis, din 3 septembrie 2013, codul P100-1/2006 se aplică pentru evaluarea seismică a clădirii existente.

Caracteristicile cutremurului conform P100-1/2006, pentru IMR = 100 de ani:

- $a_g = 0.24 \text{ g}$  (unde  $g$  e accelerația gravitațională considerată  $9.81 \text{ m/s}^2$ )
- $\beta_0 = 2.75$
- $T_b = 0.16 \text{ s}$ ;  $T_c = 1.60 \text{ s}$ ;  $T_d = 2.00 \text{ s}$
- Clasa de importanță și de expunere II: factorul de importanță  $\gamma_I = 1.2$







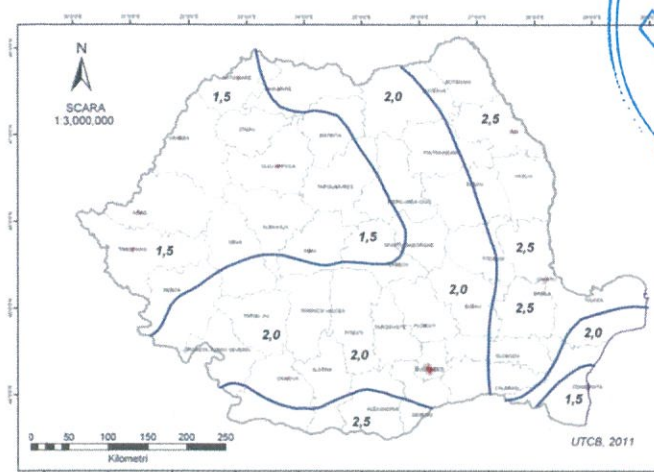
Harta de zonare pentru valoarea de vârf a accelerației terenului având  
IMR=100ani



Harta de zonare pentru perioada de control (colt) a spectrului de răspuns  $T_c$

#### 4.5. CONDIȚII CLIMATICE – ZĂPADĂ

Conform SR EN 1991-1-3 /2005 și CR 1-1-3/2012



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



#### 4.6. CONDIȚII CLIMATICE – VÂNT

Conform SREN 1991-1-4/2005 și CR 1-1-4/2012

Zona: București;  $q_k = 0.50 \text{ kPa}$

Presiunea dinamică a vântului - valoarea de referință :

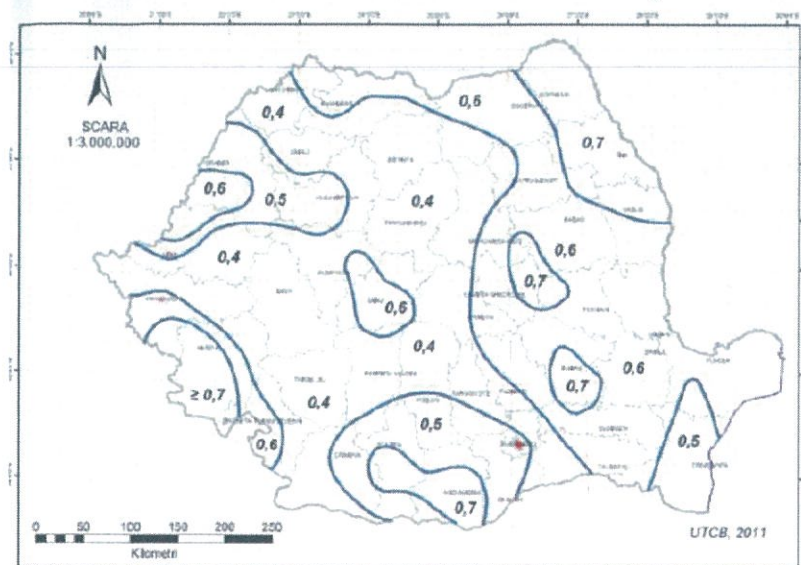
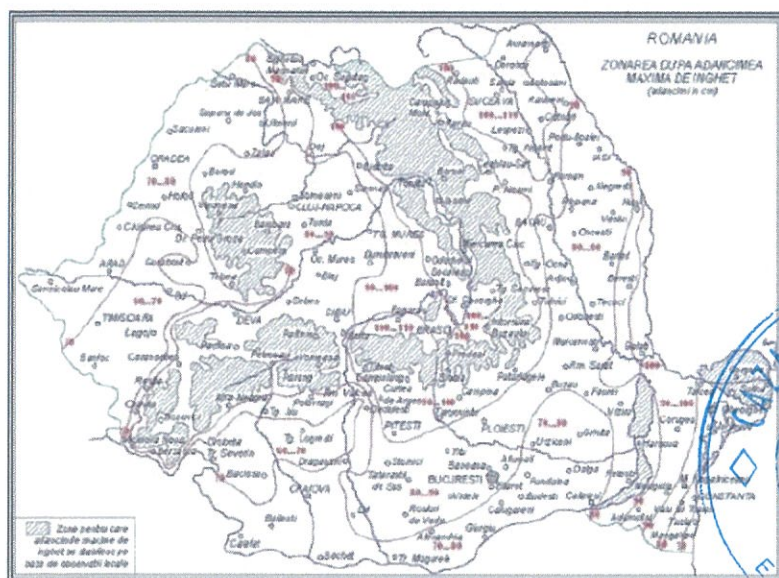


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului,  $q_k$  în kPa, având  $TMR = 50$  ani

NOTA: Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

#### 4.7. ADÂNCIMEA MAXIMA DE ÎNGHEȚ



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

#### 4.8. CLASA DE IMPORTANȚA-EXPUNERE PENTRU ÎNCĂRCĂRI SEISMICE

Conform tabelului 4.2. din P100-1/2006, clădirea se încadrează în clasa a II - a de importanță și de expunere la cutremur pentru care factorul de importanță este  $\gamma_1 = 1,2$

#### 4.9. CATEGORIA DE IMPORTANȚA

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



## 5. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI DIN PUNCT DE VEDERE ARHITECTURAL

Scoala este alcatuita din 2 cladiri, corpul scolii si sala de sport.

Clădirile școlii din municipiul București au fost construite in anii 1975-1980, in prezent având funcțiunea de învățământ primar si secundar gimnazial.

### 5.1. CORPUL SCOLII

Cladirea scolii are un regim de inaltime P+2E, are o forma neregulata, formata din patru tronsoane dreptunghiulare si unul in forma de „C”, despartite prin rosturi seismice:

- Corpul A1: latimea  $l = 39.20$ , lungimea  $L = 10.70\text{m}$
- Corpul A2: latimea  $l = 18.40\text{m}$ , lungimea  $L = 10.70\text{m}$
- Corpul B: latimea  $l = 13.40\text{m}$ , lungimea  $L = 21.40\text{m}$
- Corpul C: latimea  $l = 15.60$ , lungimea  $L = 28.85\text{m}$ .

Suprafata construita a scolii este de 1742 mp, iar suprafata desfasurata este 4157 mp.

Accesul principal in cladire, direct din exterior, se face pe latura de Nord a corpului A2, iar accesul secundar se face pe latura de sud a corpului C.

Actuala distributie a incaperilor corespunde proiectului initial.

Circulatia verticala se realizeaza prin intermediul unor scari din beton armat ce prezinta trepte si contratrepte.

Constructia este strabatuta, pe toata lungimea ei, de un subsol tehnic.

Inaltimea libera a parterului, etajului 1 si etajului 2 este de 3.40 m.

Peretii sunt de zidarie iar cei exteriori sunt din zidarie din caramida 25 cm grosime + termosistem de 10 cm grosime.

Corpurile prezinta 2 pereti longitudinale, care delimiteaza coridorul central la interaxul de 3.75 (corpul A1, A2, C) si 2.70 (corpul B) si un numar de pereti transversali dispusi la distante multiplu de 3.00m, care reprezinta traveea folosita.

#### FAȚADA NORD-CORP ȘCOALA





FAȚADA EST-CORP ȘCOALA



FAȚADA SUD-CORP ȘCOALA





FAȚADA VEST



CULOAR TRECERE



### 1.1. SALA DE SPORT

Sala de sport este amplasata in zona centrala a incintei in apropierea corpului „B” de scoala, cu care este legata printr-un culoar, cu regim de inaltime Parter, construit ulterior. Accesul in cladire, direct din exterior, se face pe latura de sud.

Cladirea salii de sport, cu regim de inaltime P+1E si P+2E (zona de vestiare) are o structura in cadre in zona vestiarelor si la parterul salii, iar la etajul salii se continue doar stalpii perimetrali in consola, legati la nivelul acoperisului prin chesoane prefabricate. Sala are o forma dreptunghiulara in plan, cu dimensiunile 15.70x 37.40 m.







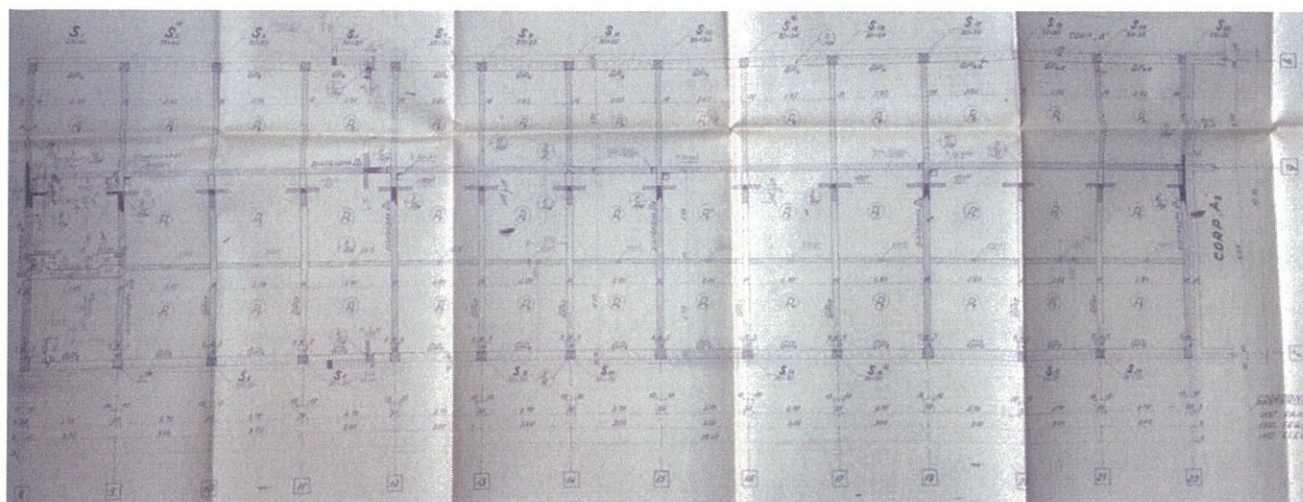
## 2. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI DIN PUNCT DE VEDERE STRUCTURAL

### 2.1. CORPUL SCOLII

Structura de beton armat este alcatuita din pereti portanti de b.a., cu grosimea de 20 cm, dispusi transversal si longitudinal.

#### *Corpul A1*

Transversal, 6 diafragme sunt dispuse intre axele f si g cu deschiderea interax de 6.35. In general dispunerea peretilor transversali se face la 3 travei (6m). Longitudinal este dispus un perete in axul g.

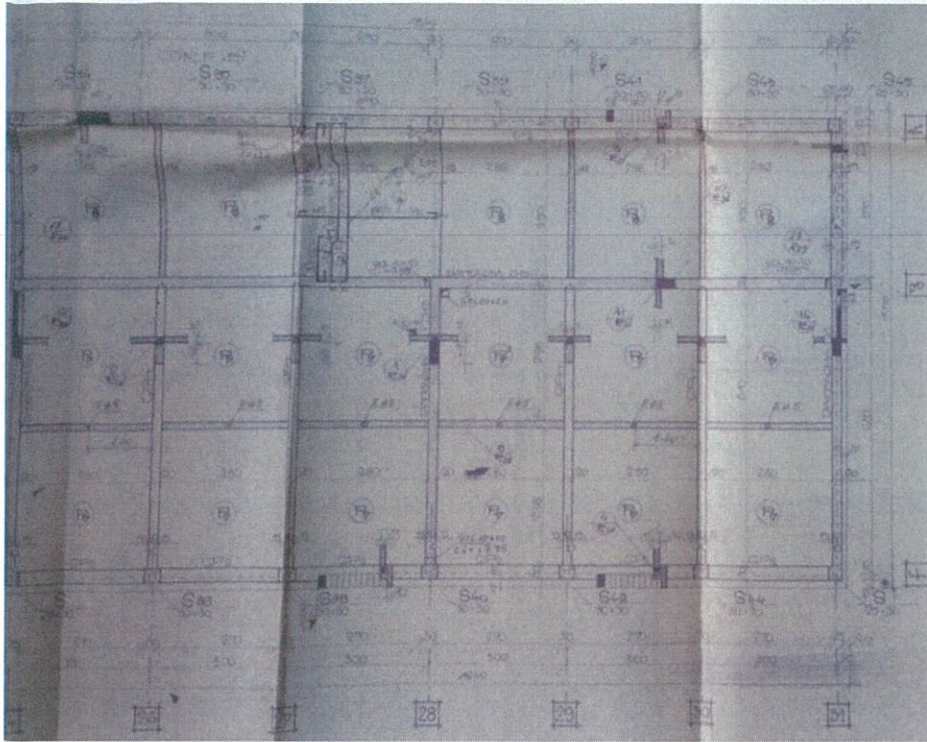


#### *Corpul A2*

Transversal, 3 diafragme sunt dispuse intre axele f si g cu deschiderea interax de 6.35. In general dispunerea peretilor transversali se face la 3 travei (6m) cu exceptia celor care delimiteaza casele scarilor care sunt dispuse la 3m. Longitudinal este dispus un perete in axul g.

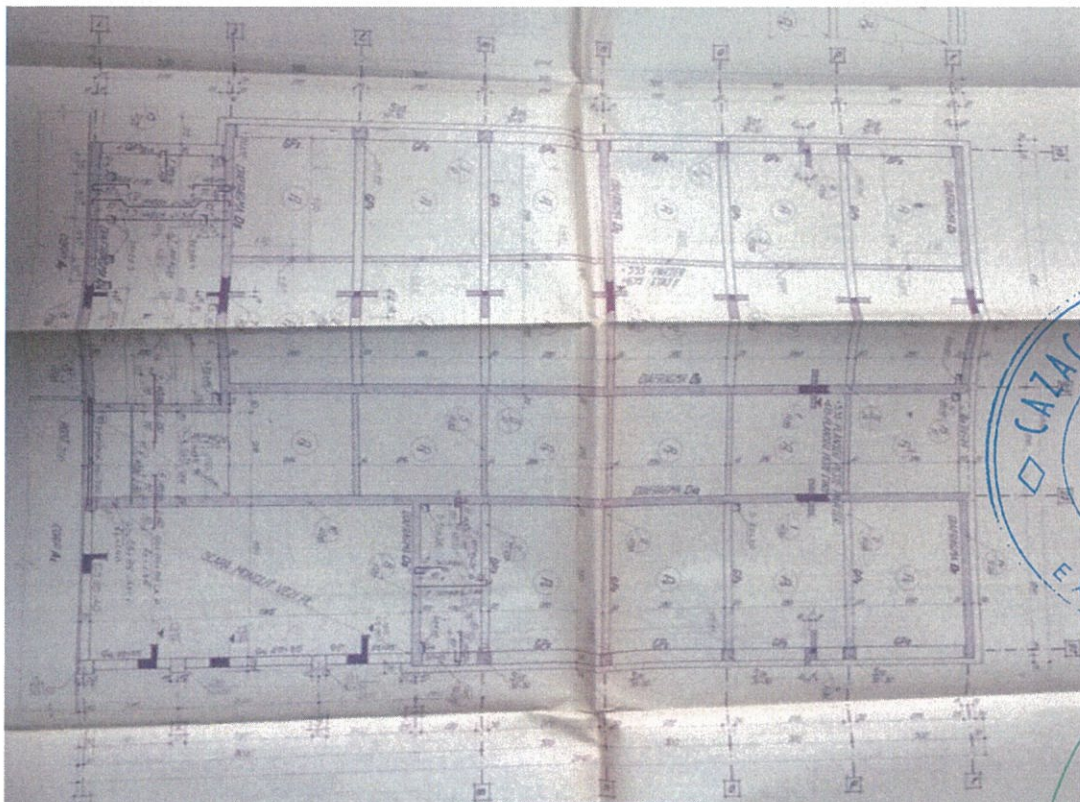






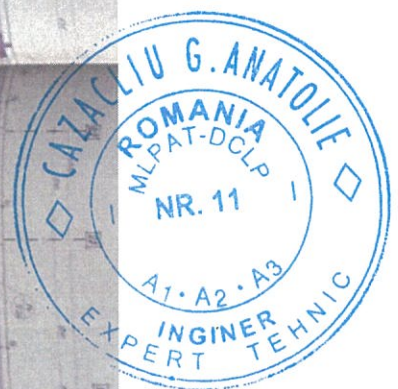
### Corpul B

Transversal, 4 diafragme sunt dispuse între axele 19 și 22 cu deschiderea interax de 6.35 și 2 diafragme între 25-27 cu deschiderea interax de 5.75m. În general dispunerea peretilor transversali se face la 2 sau 3 travei (6, respectiv 9m), cu excepția celor care delimitează casele scării care sunt dispuse la 3m. Longitudinal sunt dispusi doi pereti în axele 22 și 25 care delimitează culoarul central de 2.70m interax

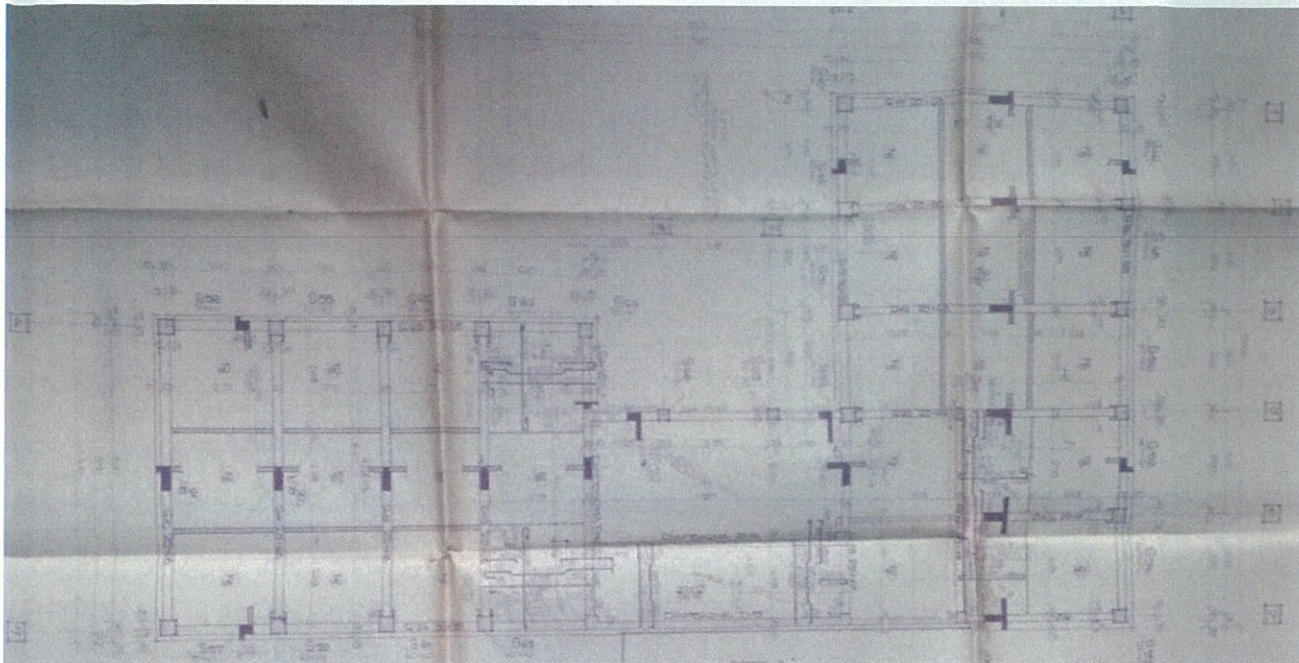


### Corpul C

Corpul C are o structură duală cu cadre preponderent. Peretii de beton sunt dispusi între axele e și g cu deschiderea de 7.65m și delimitează culoarul de 2.60m interax a corpului.







În axele fără pereți structurali toate corpurile sunt prevăzute cadre cu grinzi ce rezemă pe pereți din b.a. iar la exterior) pe stâlpii de fatadă.

Structura descrisă mai sus generează o compartimentare de tip celular, corespunzătoare pentru necesitățile unei instituții de învățământ.

Planșeele sunt din panouri prefabricate, rezemate și monolitizate pe conturul realizat de pereții structurali, respectiv grinziile cadrelor transversale și de fatadă.

Grinda tip centură longitudinală ce unește stâlpii, formând cadrul de fatadă, este din beton armat monolit.

Acoperișul este tip terasă.

Subsolul parțial, pentru trasee conducte, se dezvoltă sub culoarul central, având ramificații laterale.

Fundarea directă se face printr-o rețea de talpi din beton slab armat cu lățimi ce variază între 1,10 și 1,70 și cu pereți soclu din beton armat cu grosimea de 30-35 cm din care se dezvoltă mustațile pentru armarea stâlpilor și a pereților.

La execuția structurii s-au utilizat următoarele materiale:

- Beton clasă C8/10;
- Beton clasă C12/15
- Beton clasă C16/20 pentru prefabricate
- Oțel OB37

Elementele structurale ale școlii sunt:

- fundație realizată din talpi de beton slab armat cu un soclu la partea superioară din beton armat, cu rol de centură;
- structura are alcătuire mixtă la care elementele verticale de rezistență sunt stâlpii din fatadă și pereți din beton armat. Stâlpii de pe fatadă construcției (acolo unde avem suprafața vitrată de mari dimensiuni) au secțiuni de 30x30 cm (A1, A2, B) și 40x40 cm corpul C;
- planșeele sunt în general din predele prefabricate monolitizate perimetral având o grosime de 12 cm;





- grinzile transversale, din beton armat prefabricat, au sectiunea de 25x50cm, iar cele longitudinale de fatada au sectiunea de 25x30cm,
- rampele si podestele sunt din beton armat.

## 5.2. SALA DE SPORT

Structura de rezistenta a salii propriu-zise este alcatuita din cadre pe ambele directii la nivelul parterului, cu stalpi perimetrali de 35x65 dispusi in axele A si F si stalpi centrali de 30x30 dispusi in axele D si C. Grinzile transversale au sectiunea de 20x55, iar cele longitudinale interioare de 20x40, respectiv 30x50 cele de fatada.

Planseul peste parter este alcatuit din predale de beton prefabricat de 5 cm si suprabetonade 8 cm.

Stalpii perimetrali se continue la nivelul etajului 1, formand 2 cadre longitudinale in axele A si F, prin riglele longitudinale. Grinzile longitudinale din axul a si F constituie suportul pentru monolitizarea 19 elemente prefabricate de tip „T” (Etc 15.00/1.50) care constituie acoperisul salii. Invelitoarea este de tip terasa cu hidroizolatie din folii bituminoase.

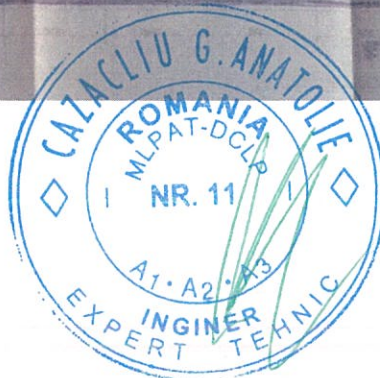
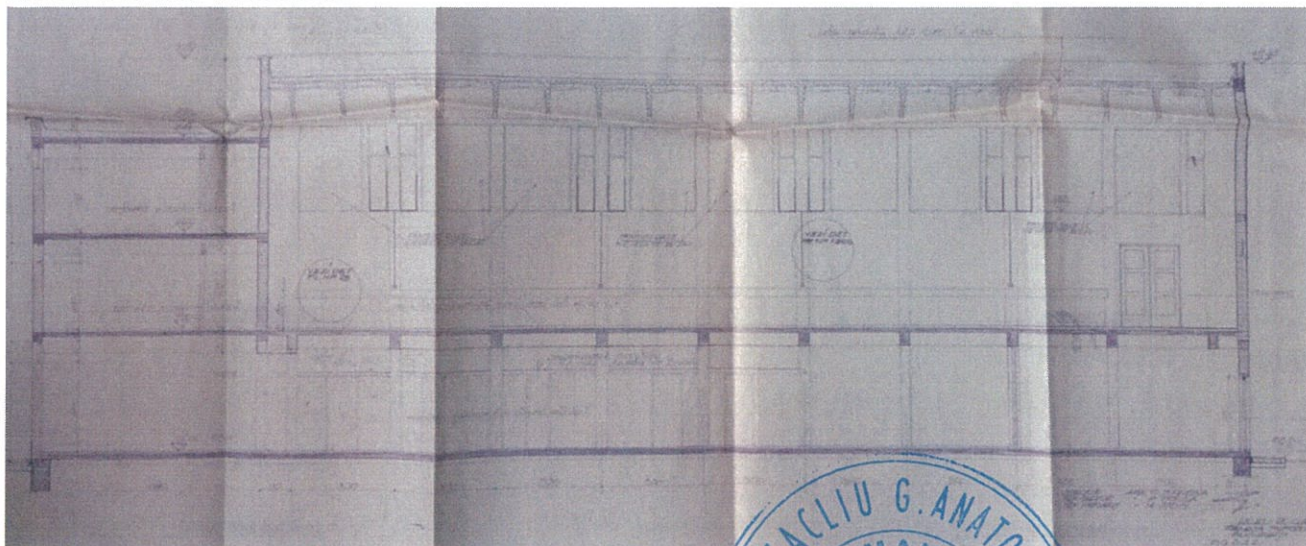
Fundatiile salii sunt prefabricate tip pahar in care se incastreaza stalpii prefabricati. Cota de fundare a fundatiilor tip pahar este la cca -2.30m.

Rezemarea zidurilor transversale si longitudinale (de inchidere) se face pe fundatii continue din beton simplu cu centuri armate la cota superioara si cea inferioara. Aceste fundatii leaga intre ele fundatiile izolate tip pahar.

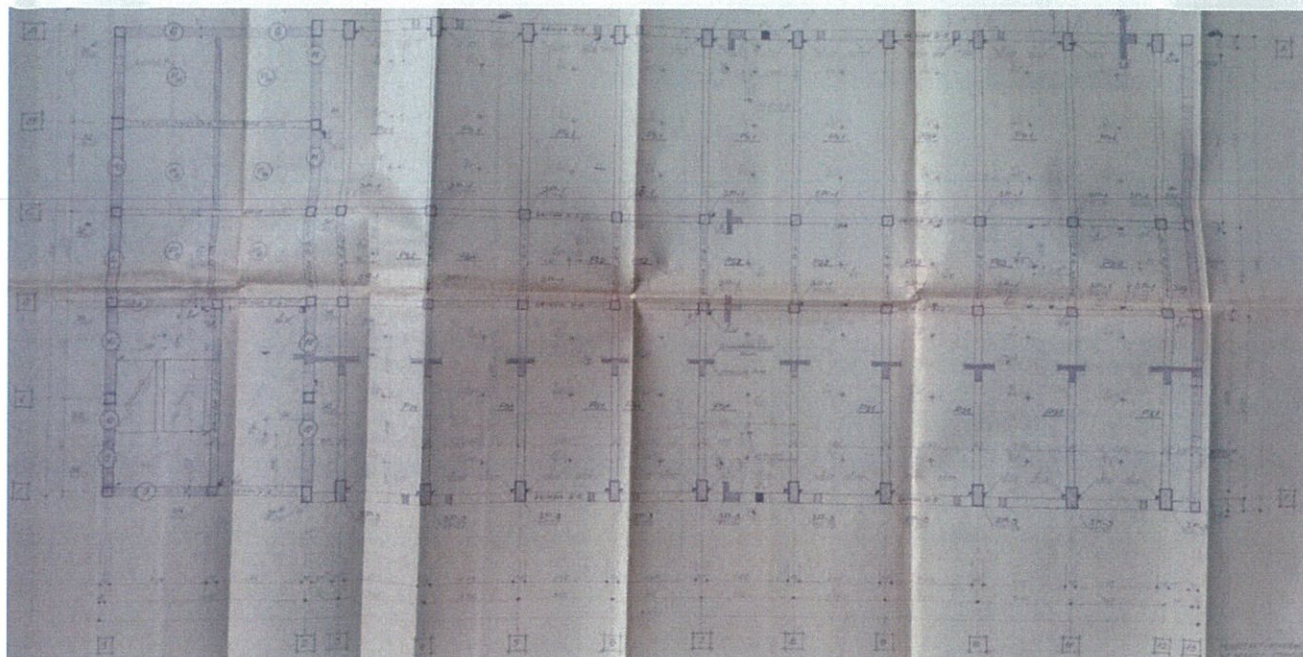
La executia structurii s-au utilizat urmatoarele materiale:

- Beton clasa C8/10:
- Beton clasa C12/15
- Beton clasa C16/20 pentru prefabricate si pentru monolitizari
- Otel OB37

### SALA DE SPORT-SECTIUNE







## 6. STABILIREA NIVELULUI DE CUNOAȘTERE

Factorii utilizați în stabilirea nivelului de cunoaștere sunt:

- 1) geometria structurii (dimensiunile de ansamblu, ale elementelor structurale și nestructurale);
- 2) alcătuirea elementelor structurale și nestructurale (cantitatea și detalierea armaturii în elementele de beton armat, mortarul și natura elementelor de zidărie);
- 3) materialele utilizate în structura (proprietățile mecanice).

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.

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	Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției și pe baza unei inspecții în teren limitate	Valori stabilite pe baza standardelor valabile în perioada realizării construcției și din teste în teren limitate	Orice metodă, conform P100-1/2006	1,0
KL2	relevu complet al clădirii	Din proiectul de execuție original incomplet și dintr-o inspecție în teren limitată sau dintr-o inspecție pe teren cuprinzătoare	Din specificațiile de proiectare originale și din teste limitate în teren sau dintr-o testare extinsă a calității materialelor în teren	Orice metodă, conform P100-1/2006	1,2
KL3		Din proiectul de execuție original complet și dintr-o	Din rapoarte originale privind calitatea materialelor	Orice metodă, conform	1,0





		inspecție limitată pe teren sau dintr-o inspecție pe teren cuprinzătoare	din lucrare și din teste limitate pe teren sau dintr-o testare cuprinzătoare	P100-1/2006	
--	--	--	--	-------------	--

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

Nivelul de cunoaștere realizat determină metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere (CF).

În urma nivelului de colectare a informațiilor:

- *geometria structurii* – din relevee;
- *alcătuirea elementelor structurale și nestructurale* – pe baza măsurătorilor inspecției în teren.
- *materialele utilizate în structură și componentele nestructurale*, respectiv proprietățile mecanice ale materialelor - pe baza consultării regulilor de construire din acea perioadă, examinării vizuale a materialelor, dezveliri de fundații, studiu geotehnic, cărți tehnice a cladirilor

Se considera adecvată utilizarea clasei de cunoaștere **KL2 – cunoaștere normala** (conform P 100-3/2008 pct. 4.3 și tabel 4.1).

Nivelul de cunoaștere determină metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere (CF), care în aceasta situație, expertul apreciază **factorul de încredere CF = 1,20**.

## 7. STABILIREA METODELOR DE INVESTIGARE

Evaluarea siguranței seismice a clădirii se face prin coroborarea rezultatelor obținute prin două categorii de procedee:

- **evaluare calitativă** (realizată pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire și de detaliere a construcțiilor. Rezultatele examinării calitative se înscriu într-o listă, care arată dacă, și în ce măsură, construcția și elementele ei satisfac criteriile de alcătuire corectă);
- **evaluare prin calcul** (verificări prin calcul, utilizând metode și programe de calcul structural și verificări ale stării de eforturi (ale efectelor acțiunii seismice) în elementele esențiale ale structurii).

Codul P100-3/2008 prevede trei metodologii de evaluare a construcțiilor, funcție de metoda aleasă deferind nivelul de rafinare a metodelor de calcul și nivelul de detaliere a operațiunilor de verificare, astfel avem:

- Metodologia de nivel 1 (metodologie simplificată);
- Metodologia de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip);
- Metodologia de nivel 3 (metodologia utilizează metode de calcul neliniar și se aplică la construcții complexe sau de o importanță deosebită, în cazul în care se dispune de datele necesare).

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

- cunoștințele tehnice în perioada realizării proiectului și execuției construcției;
- complexitatea clădirii, în special din punct de vedere structural, definită de proporții (deschideri, înălțime), regularitate etc.;
- datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaștere);
- funcțiunea, importanța și valoarea clădirii;
- condițiile privind hazardul seismic pe amplasament; valorile accelerației seismice pentru proiectare (ag), condițiile locale de teren;
- tipul sistemului structural;
- nivelul de performanță stabilit pentru clădire.

Metodologia de evaluare selectată este **metodologia de nivel 2** - metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip.





## 7.1. CONSTATĂRI REZULTATE IN URMA EXAMINĂRII CALITATIVE

### CORPUL SCOLII

Construcția prezintă o structură de rezistență corespunzătoare din punct de vedere al alcatuirii și concepției (pereti de b.a. pe ambele direcții, cadre și grinzi de b.a., planșee din b.a.) care se prezintă într-o stare fizică bună, fără degradări ale elementelor structurale și a peretilor nestructurali. Din punct de vedere al confortului, finisajele, tamplaria și instalațiile nu prezintă o stare de uzură, datorită lucrărilor de reparații realizate periodic.

Nu există zone cu umeziri ale peretilor sau infiltrații în planșee datorită lucrărilor de refacerea a hidroizolației de pe terasă și a lucrărilor de reabilitare termică.

### SALA DE SPORT

Prezintă o structură de rezistență semiprefabricată, corespunzătoare ca alcătuire, concepție și stare fizică actuală.

Finisajele sunt în stare bună la interior și la exterior, fără urme de umezeală, infiltrații sau exfolieri ale tencuielilor

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

*Gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice, respectiv gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică.*

### CORP ȘCOALA

#### Parametri analizați:

- *Traseul încărcărilor:* aceste condiții au în vedere existența unui sistem structural continuu, suficient de puternic, care să asigure un traseu neîntrerupt, cât mai scurt în orice direcție a forțelor seismice, din orice punct al structurii până la terenul de fundare.

În alcătuirea structurală a clădirilor analizate, nu s-au constatat întreruperi în distribuția eforturilor către fundații și de aici către terenul de fundare având în vedere regularitatea în plan și pe verticală.

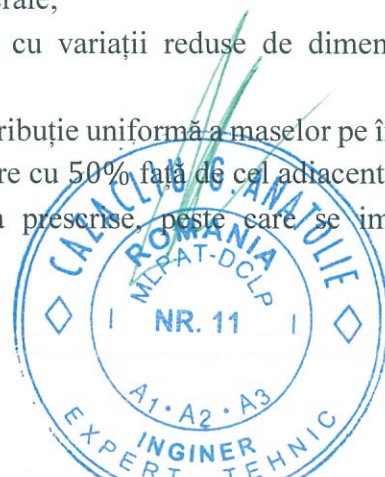
- *Redundanța:* Se apreciază că rezerva de capacitate portantă a elementelor structurale nu este consumată, iar comportarea la un eventual seism va fi satisfăcătoare fiind posibilă redistribuirea eforturilor între elemente.

- *Configurația clădirii:*

#### a. Neregularități pe verticală:

- Se observă o regularitate a distribuției de rigiditate laterală, având în vedere conformarea regulată a structurii fără disimetrie pronunțată în distribuția volumelor maselor și rigidităților.
- Nu există discontinuități în distribuția rezistenței laterale;
- Regularitatea geometrică este uniformă pe verticală, cu variații reduse de dimensiuni și retrageri;
- Regularitatea distribuției maselor – clădirile au o distribuție uniformă a maselor pe înălțime, având în vedere că nici un nivel nu are masă mai mare cu 50% față de cel adiacent.
- Dimensiunile clădirii se înscriu în valorile limită prescrise, peste care se impune o tronsonare prin rosturi

#### b. Neregularități în plan:





- Nivelurile supraterane sunt relativ uniforme ca distribuție a maselor în plan, fara retrageri ale peretilor la nivelurile superioare.
  - Înălțimile de nivel sunt relativ egale pe înălțime, fără nivele flexibile.
  - Golurile în pereti sunt dispuse pe aceasi verticala
- *Alcătuirea planșeelor:* Sistemul de plansee asigura o legare uniforma a peretilor structurali.

Planseele alcatuite din panouri si semipanouri prefabricate cu monolitizari pe tot conturul, realizandu-se efectul de saiba care asigura conlucrarea spatiala

- *Interacțiunea clădirii cu alte construcții învecinate:* Cladirea este libera pe 3 laturi, pe cea de sud aflandu-se corpul de legatura cu sala de sport

#### Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică - indicatorul $R_1$

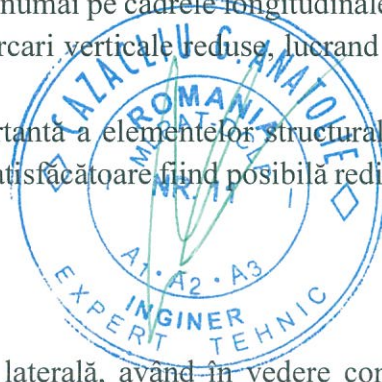
Criteriu de apreciere calitativă	Gradul de îndeplinire	Argumente	Pct.
1. Condiții privind configurația structurii	Criteriul este îndeplinit	Nu se depunțează	50
2. Condiții privind interacțiunile structurii	Neîndeplinire moderată	Pereții nestructurali nu sunt izolați de structură	7,5
3. Condiții privind alcătuirea elementelor structurale	Neîndeplinire moderată	Grosimile peretilor structurali din beton armat este de 20 cm la toate nivelele. Sectiunile peretilor au la capete bulbi sau talpi.	20
4. Condiții referitoare la planșee	Criteriul este îndeplinit	Planseele au grosime mai mare de 10cm. Nu se depunțează	10

Total punctaj realizat pentru cele 4 condiții ce se aplica structurilor de beton armat în cazul aplicării metodologiei de nivel 2 este de 100 puncte. Punctajul obținut pentru corpul scolii este de  $R_1 = 87.5$  puncte, ceea ce încadrează clădirea în clasa III de risc seismic.

#### SALA DE SPORT

##### Parametri analizați:

- *Traseul încărcărilor:* În alcătuirea structurală a cladirilor analizate, nu s-au constatat întreruperi în distribuția eforturilor către fundații și de aici către terenul de fundare având în vedere regularitatea în plan și pe verticală. Descarcarea se face numai pe cadrele longitudinale, zidurile transversale de fronton si compartimentare preiau incarcari verticale reduse, lucrând mai mult ca pereti de contravantuire
  - *Redundanța:* Se apreciază că rezerva de capacitate portantă a elementelor structurale nu este consumată, iar comportarea la un eventual seism va fi satisfăcătoare fiind posibilă redistribuirea eforturilor între elemente.
  - *Configurația clădirii:*
- c. *Neregularități pe verticală:*
- Se observă o regularitate a distribuției de rigiditate laterală, având în vedere conformarea regulata a structurii fara disimetrii pronuntate in distributia volumelor maselor si rigiditatilor.





- Secțiunea relativ redusă a stâlpiilor și înălțimea relativ mare (7.50m) conduc la o rigiditate mai redusă în plan transversal, dar care are consecințe moderate având în vedere lipsa elementelor structurale ce ar putea fi deteriorate
- Pe direcția longitudinală rigiditatea reală este majorată datorită aportului zidăriei de umplutură, respectiv a parapetilor de sub ferestre, încadrați pe verticală de stâlpi și pe orizontală de centuri de beton armat.
- Regularitatea geometrică este uniformă pe verticală, cu variații reduse de dimensiuni și retrageri;
- Regularitatea distribuției maselor – clădirile au o distribuție uniformă a maselor pe înălțime, având în vedere că nici un nivel nu are masă mai mare cu 50% față de cel adiacent.
- Dimensiunile clădirii se înscriu în valorile limită prescrise, peste care se impune o tronsonare prin rosturi

d. *Neregularități în plan:*

- Structura parter fără neregularități în plan
- *Alcătuirea planșelor:* Planșeul acoperis din chesoane prefabricate ce reazemă și sunt monolitizate pe cadrele longitudinale nu se constituie într-o saibă orizontală rigidă care să asigure conlucrarea spațială, în special la solicitările transversale.
- *Interacțiunea clădirii cu alte construcții învecinate:* Clădirea este liberă pe 3 laturi, pe cea de sud aflându-se anexa

**Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică - indicatorul  $R_1$**

Criteriu de apreciere calitativă	Gradul de îndeplinire	Argumente	Pct.
1. Condiții privind configurația structurii	Criteriul este îndeplinit	Nu se depunctează	50
2. Condiții privind interacțiunile structurii	Neîndeplinire moderată	Sala de sport este legată de anexa acesteia	7,5
3. Condiții privind alcătuirea elementelor structurale	Neîndeplinire moderată	Nu există stâlpi scurți iar încărcarea axială a stâlpilor este moderată	20
4. Condiții referitoare la planșee	Criteriul este îndeplinit	Planșeele tip cheson nu asigură o conlucrare spațială eficientă	5

Total punctaj realizat pentru cele 4 condiții ce se aplică structurilor de beton armat în cazul aplicării metodologiei de nivel 2 este de 100 puncte. Punctajul obținut pentru Sala de sport este de  $R_1 = 82.5$  puncte, ceea ce încadrează clădirea în clasa III de risc seismic.

### 7.3. R2- GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ

Avariile existente atât la elementele structurale verticale cât și în elementele structurale orizontale pot fi apreciate ca fiind nesemnificative. Acest lucru poate fi pus pe seama faptului că clădirile analizate au în general regim de înălțime redus (de unde rezultă că au o masă redusă). Nu au fost observate avarii atât la elementele verticale cât și la elementele orizontale. Starea generală a corpului se poate aprecia ca fiind bună, atât din punct de vedere funcțional și structural cât și din punct de vedere estetic.

La momentul vizualizării interioare, pereții interiori se prezintă în condiții bune la toate nivelurile, fiind prezente microfisuri superficiale în tencuiala pereților.



Din cauza realizării necorespunzătoare a rostului dintre culoarul Parter ce leaga corpul B de Sala de sport, au fost observate fisuri mai pregnante în acele zone.

Fisurile constatate pe fațada clădirii, sunt fisuri în tencuiala peretelui, nu și în elementele de rezistență.

Pentru evaluarea calitativă preliminară, starea generală de avariere se apreciază în funcție de gravitatea avariilor, prin punctajul prevăzut în tabelul B.3, din P100-3/2008.

Criteriu de apreciere calitativă	Gradul de îndeplinire	Argumente	Pct.
1. Degradări produse din acțiunea cutremurului	Criteriul este îndeplinit	Nu se observă degradări produse de seisme.	50
2. Degradări produse de încărcările verticale	Criteriul este îndeplinit	Nu se observă degradări produse de încărcări verticale	20
3. Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgere lentă a betonului)	Criteriul este îndeplinit	Nu se observă	10
4. Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte)	Criteriul este îndeplinit	Rosturi gresit executate între culoarul ce leaga Corpul B de sala de sport	5
5. Degradări produse de factori de mediu: îngheț-dezghet, agenți corozivi chimici sau biologici etc	Neîndeplinire moderată	Nu se observă infiltrații necontrolate de apă din precipitații și rețelele purtătoare de apă. Nu se observă dislocarea acoperirii cu beton și nici armături aparente, corodate.	10

Coeficientul  $R_2$  care definește gradul de afectare structurală a clădirii se determină cu relația:

$$R_2 = 95$$

#### 7.4. SINTEZA EVALUĂRII

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a 3 categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării. Pentru orientarea în decizia finală privitoare la siguranța structurii (inclusiv la încadrarea în clasa de risc a construcției) și la măsurile de intervenție necesare, măsura în care cele 3 categorii de condiții sunt îndeplinite

Tabelul 8.1. Valori  $R_1$  asociate claselor de risc seismic (extras din P100-3/2008)

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori $R_1$			
< 30	30 – 60	61 – 90	91 – 100

Scoala: Indicatorului  $R_1 = 87.5$  îi corespunde clasa de risc seismic III.

Sala de sport: Indicatorului  $R_1 = 82.5$  îi corespunde clasa de risc seismic III.

Tabelul 8.2. Valori  $R_2$  asociate claselor de risc seismic (extras din P100-3/2008)

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori $R_2$			
< 40	40 – 70	71 – 90	91 – 100

Toate corpurile de clădire: Indicatorului  $R_2 = 95$  îi corespunde clasa de risc seismic IV.



## 8. CONCLUZII

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristicile amplasamentului, asupra construcțiilor analizate în acest caz, expertul încadrează clădirile în clasa  $R_s$  III, corespunzător construcțiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

Aceste rezultate fac să nu fie necesare măsuri de intervenție la structura de rezistență a celor patru tronsoane de clădire și a sălii de sport.

Rezultatele observațiilor făcute, tipul structurilor de rezistență, alcătuirea acestora și starea fizică bună conduc la concluzia că corpul Școlii „COLEGIUL ECONOMIC COSTIN C. KIRIȚESCU” din Str Pesteră Dambovicioara nr 12, sector 6, București nu necesită lucrări de consolidare

Data,  
27.04.2018

Expert tehnic,  
ing. Cazacliu Anatolie





## 9. DOCUMENTAR FOTO

*Interior scoala*





*Rost între tronsoane*



*Scara*





*Interior Sala de sport*

