

Adresa sediu social :  
Str. Tuzla, Nr. 39 A,  
etaj 1, ap. 5, Sector 2  
BUCUREȘTI

**Plot Plan**  
Proiectare și Consultanță



Date de contact :  
Mail : [office@plotplan.eu](mailto:office@plotplan.eu)  
Tel +40.213.365.058  
[www.plotplan.eu](http://www.plotplan.eu)

---

[www.plotplan.eu](http://www.plotplan.eu)

**Anexa 1 la H.C.L. nr. 314/22.08.2023**

BENEFICIAR :

**MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE**

DOCUMENTAȚIE :

**DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE  
INTERVENȚII**

PROIECT:

**Consolidarea și creșterea performanței energetice a Liceului  
„Voievodul Mircea”- Corp C6 din Municipiul Târgoviște**

AMPLASAMENT:

**Bld. Regele Carol I, nr. 70, municipiul Târgoviște, jud.  
Dâmbovița**

**Clădire situată în zona protejată Ansamblul urban B-dul  
Castanilor (azi B-dul Carol I)**

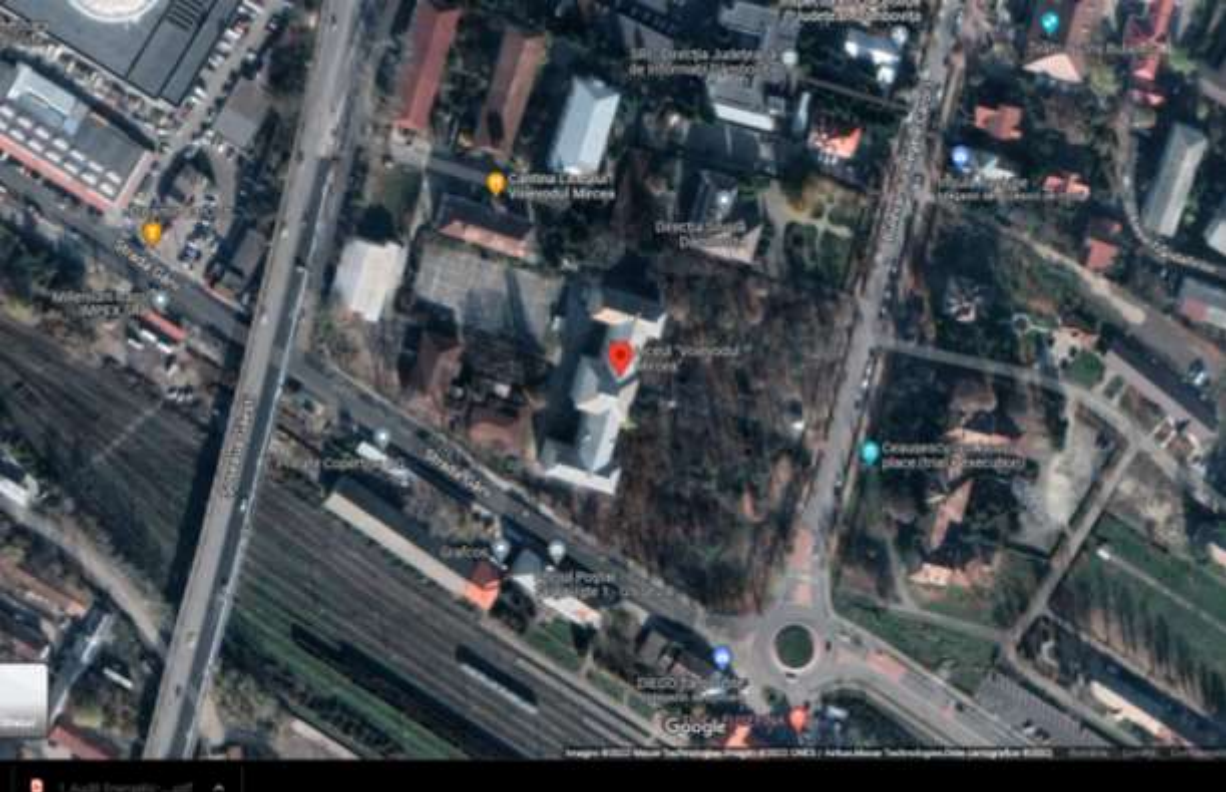
PROIECTANT:

**S.C. PLOT PLAN S.R.L.**

**Ctr. Nr. 17072 din 19.05.2023**

DATA:

**mai 2023**



*Lista personal tehnic implicat in realizarea proiectului*

*MANAGER DE PROIECT: Ing. Bogdan ENACHE*

*ARHITECTURĂ: Arh. Andreea-Cristina PRUNACHE-MARIN*

*STRUCTURĂ/COORDONATOR PROIECT : Ing. Andreea ENACHE*

*INSTALAȚII ELECTRICE, HVAC, SANITARE: Ing. Andrei TULBUREANU*

*Ing. Rares TULBUREANU*

## CUPRINS

|  |    |
|--|----|
| A. PIESE SCRISE.....   | 6  |
| Capitolul 1 - Informații generale privind obiectivul de investiții .....   | 6  |
| 1.1. Denumirea obiectivului de investiții .....  | 6  |
| 1.2. Ordonator principal de credite/investitor .....   | 6  |
| 1.3. Ordonator de credite secundar/terțiar .....   | 6  |
| 1.4. Beneficiarul investiției .....  | 6  |
| 1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție.....  | 6  |
| Capitolul 2 - Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții.....  | 6  |
| 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare .....  | 6  |
| 2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor.....  | 13 |
| 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice .....   | 15 |
| Capitolul 3 – Descrierea construcției existente.....   | 16 |
| 3.1. Particularități ale amplasamentului:.....   | 16 |
| 3.2. Regimul juridic: .....  | 26 |
| 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici: .....  | 28 |
| 3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică..... | 29 |
| 3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.....   | 32 |
| 3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz. – nu este cazul.....  | 37 |
| Capitolul 4 – Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare .....   | 37 |
| Capitolul 5 – Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora.....   | 44 |
| 5.1. Soluția tehnică din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:.....  | 44 |
| 5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare .....  | 73 |
| 5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale .....  | 74 |
| 5.4. Costurile estimative ale investiției:.....  | 75 |
| 5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:.....   | 75 |
| 5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție: .....  | 77 |

|  |    |
|--|----|
| Capitolul 6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a) .....  | 86 |
| 6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor.....  | 86 |
| 6.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e), recomandat(e) .....   | 87 |
| 6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investitiei: .....  | 89 |
| 6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....   | 90 |
| 6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....   | 94 |
| Capitolul 7. Urbanism, acorduri si avize conforme .....  | 95 |
| 7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire – nr. 338, din 19.04.2023, atașat prezentei documentații.....   | 95 |
| 7.2. Studiu topografic – întocmit de Ing. Radu Bogdan, PV nr. 159/2023 .....   | 95 |
| 7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege – extras CF nr. 84745 atașat.....  | 95 |
| 7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente.....  | 95 |
| 7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnico-economica – atasat prezentei documentații. ....  | 95 |
| 7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice. – expertiza tehnică și auditul energetic au fost depuse în vederea includerii obiectivului de investiții pe lista sinteză a clădirilor care sunt eligibile pentru obținerea finanțării prin Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat . .... | 95 |

## ANEXE

Anexa 1 - Liste de cantități. Deviz General, devize pe obiecte.

Anexa 2 - Studiu geotehnic .....

Anexa 3 - Studiu topografic .....

Anexa 4 - Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice .....

## B. PIESE DESENATE



## A. PIESE SCRISE

### Capitolul 1 - Informații generale privind obiectivul de investiții

#### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„Consolidarea și creșterea performanței energetice a Liceului „Voievodul Mircea”- Corp C6 din Municipiul Târgoviște”

#### 1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Primăria Târgoviște

#### 1.3. Ordonator de credite secundar/terțiar

Nu este cazul.

#### 1.4. Beneficiarul investiției

Municipiul Târgoviște, Str. Revoluției, nr. 1-3, cod poștal 130011, Tel. 0040-245-611222, Fax: 0040-245-217951,

E-mail: primarulmunicipiuluitargoviste@pmtgv.ro

#### 1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. PLOT PLAN S.R.L., adresă punct de lucru: Str. Grigore Moisil, nr. 28-30, parter, apt. 1, Sector 2, București, telefon +40.213.365.058, e-mail: office@plotplan.eu.

### Capitolul 2 - Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

#### 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat, denumit în continuare Program, este un program multianual, finanțat de la bugetul de stat, coordonat de Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, și are ca obiectiv general proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții la clădirile existente care prezintă niveluri insuficiente de protecție la acțiuni seismice, degradări sau avarieri în urma unor acțiuni seismice, în scopul creșterii nivelului de siguranță la acțiuni seismice, precum și asigurarea funcționalității acestora conform tuturor cerințelor fundamentale și a creșterii eficienței energetice a acestora.

Clădirea principală a Liceului Voievodul Mircea, care face obiectul prezentei documentații este inclusă în subprogramul aferent serviciilor de proiectare și execuție a lucrărilor de intervenții pentru clădirile de interes și utilitate publică aflate în proprietatea sau administrarea autorităților și instituțiilor administrației publice centrale sau locale.

Lucrările vor cuprinde atât intervenții care vizează consolidarea seismică, cât și intervenții care conduc la creșterea performanței energetice, lucrările constând în:

- **Lucrări de consolidare seismică a clădirilor existente, aflate în clasa I sau II de importanță, încadrate prin raport de expertiză tehnică în clasele de risc seismic R<sub>sI</sub> sau R<sub>sII</sub>, situate în zone în care valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare la cutremur a(g), potrivit hărții de zonare a teritoriului României din Codul de proiectare seismică P100-1, este mai mare sau egală cu 0,2g, pentru IMR=225 ani**

1. *intervenții prin lucrări de reparație structurală: refacere mortar din rosturi, reșesere zidărie, injectarea fisurilor/crăpăturilor, injectare cu amestecuri pe bază de ciment sau rășini epoxidice, plombarea crăpăturilor din zidărie cu beton, injecții armate, tencuială armată locală, repararea panourilor de zidărie de umplutură;*
2. *intervenții prin lucrări de consolidare a elementelor structurale prin:*
  - cămășuirea zidăriei prin placare cu materiale cu proprietăți superioare [cu beton/mortar armat cu plase legate/sudate din oțel beton, cu produse din polimeri armați cu fibre (FRP)];
  - consolidarea locală a plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri;
  - consolidarea zidăriei prin introducerea de centuri și stâlpișori din beton armat;
  - consolidarea pereților prin introducerea de profile metalice aparente;
3. *consolidarea elementelor nestructurale majore de zidărie ale fațadelor;*
4. *lucrări de consolidare prin îmbunătățirea conlucrării subansamblurilor structurale verticale sau orizontale (între pereți, între pereți și planșee sau șarpantă), precum și prin creșterea rigidității în plan orizontal a planșeelor.*
5. *Tipurile de intervenții pentru componentele nestructurale din clădiri care prezintă risc pentru utilizatori în caz de cutremur pot fi:*
  - intervenții specifice reparării/eliminării/înlocuirii componentelor nestructurale arhitecturale (elemente atașate pe fațadă, parapete și atice de zidărie, coșuri de fum sau de ventilație din zidărie, pereți nestructurali exteriori grei din zidărie sau beton, fațade cortină), precum și pentru fixarea acestora de elementele de structură;

- intervenții specifice pereților nestructurali interiori;
- intervenții specifice pentru instalații, utilaje și echipamente aferente instalațiilor;
- intervenții care conduc la limitarea deplasărilor sau a deformațiilor componentelor nestructurale;
- intervenții pentru asigurarea deformabilității componentelor nestructurale.

6. *Tipurile de intervenții asupra fundațiilor și terenului de fundare - suplimentarea fundațiilor de suprafață, dezvoltarea fundațiilor de suprafață existente, măsuri de consolidare a terenului de fundare.*

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

➤ **Lucrări de creștere a eficienței energetice:**

1. *Reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii:*

- izolarea termică a fațadei - parte vitrată, prin:
  - înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanță ridicată;
  - înlocuirea tâmplăriei interioare (uși de acces și ferestre) către spațiile neîncălzite sau insuficient încălzite;
  - izolarea termică a fațadei - parte opacă (inclusiv termohidroizolarea terasei);
  - termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante în cazul existenței șarpantei;
  - reabilitarea șarpantei, precum și repararea șarpantei în cazul podurilor neîncălzite;
  - înlocuirea învelitorii cu o soluție alternativă, în măsura în care este justificată printr-o performanță termică superioară;
- închiderea balcoanelor și/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeților;
- izolarea termică a planșeului peste subsol, în cazul în care prin proiectarea clădirii sunt prevăzute spații destinate activităților la parter;



- izolarea termică a planșeului peste sol/subsol neîncălzit, a pereților subsolului (când acesta este utilizat/încălzit pentru desfășurarea activității/urmează a fi utilizat/încălzit pentru desfășurarea activității) sau a podului existent al clădirii (când acesta este utilizat/încălzit pentru desfășurarea activității sau urmează a fi utilizat/încălzit pentru desfășurarea activității);
- izolarea termică a pereților care formează anvelopa clădirii ce delimitează spațiul încălzit de alte spații comune neîncălzite.

## *2. Reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum:*

- repararea/refacerea instalației de distribuție a agentului termic între punctul de racord și planșeul peste subsol/canal termic, inclusiv izolarea termică a acesteia, în scopul reducerii pierderilor termice și de agent termic/apă caldă, precum și montarea robinetelor cu cap termostatic la radiatoare și a robinetelor de presiune diferențială la baza coloanelor de încălzire în scopul creșterii eficienței sistemului de încălzire prin autoreglarea termohidraulică a rețelei;
- repararea/înlocuirea cazanului și/sau repararea/înlocuirea arzătorului din centrala termică de bloc/scară, în scopul creșterii randamentului și al reducerii emisiilor de CO<sub>2</sub>; la înlocuirea/repararea cazanului se va analiza posibilitatea utilizării unor cazane, cu condensare, utilizând gaze, compatibile cu combustibilii gazoși regenerabili;
- instalarea unui nou sistem de încălzire/nou sistem de furnizare a apei calde de consum, în scopul creșterii randamentului și al reducerii emisiilor echivalent CO<sub>2</sub>;
- înlocuirea/dotarea cu corpuri de încălzire cu radiatoare/ventiloconvectoare, montarea/repararea/înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apă caldă de consum, inclusiv de legătură între clădirea/clădirile eligibilă/eligibile care face/fac obiectul proiectului și clădirea tip centrală termică;
- reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum, inclusiv zonarea (control zonal) și echilibrarea instalațiilor termice, montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare și izolarea conductelor din subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă;
- reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum, parte comună a clădirii tip bloc de locuințe, prin montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare și izolarea conductelor din

subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor termice și de agent termic/apă caldă și al creșterii eficienței energetice.

*3. Instalarea/Reabilitarea/Modernizarea sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior:*

- soluții de ventilare naturală sau mecanică prin introducerea dispozitivelor/fantelor/grilelor pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă;
- soluții de ventilare naturală organizată sau ventilare hibridă (inclusiv a spațiilor comune), repararea/refacerea canalelor de ventilație în scopul menținerii/realizării ventilării naturale organizate a spațiilor ocupate;
- soluții de ventilare mecanică centralizată sau cu unități individuale cu comandă locală sau centralizată, utilizând recuperator de căldură cu performanță ridicată;
- repararea/înlocuirea/montarea sistemelor/echipamentelor de climatizare, de condiționare a aerului, a instalațiilor de ventilare mecanică cu recuperarea căldurii, după caz, a sistemelor de climatizare de tip "numai aer" cu rol de ventilare și/sau de încălzire/răcire, umidificare/dezumidificare a aerului, a sistemelor de climatizare de tip "aer-apă" cu ventiloconvectoare, a pompelor de căldură, după caz;
- instalarea, în cazul în care nu există, sau înlocuirea ventilatoarelor și/sau a recuperatoarelor de căldură, dacă prevederea lor contribuie la creșterea performanței energetice a clădirii.

*4. Reabilitarea/Modernizarea instalațiilor de iluminat în clădiri:*

- reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate;
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED;
- instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență, acolo unde acestea se impun pentru economie de energie.

*5. Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri, respectiv modernizarea sistemelor tehnice ale clădirilor, inclusiv în vederea pregătirii clădirilor pentru soluții inteligente:*

- montarea unor sisteme inteligente de contorizare, urmărire și înregistrare a consumurilor energetice și/sau, după caz, instalarea unor sisteme de management energetic integrat, precum sisteme de automatizare, control și/sau

monitorizare, care vizează și fac posibilă economia de energie la nivelul sistemelor tehnice ale clădirii;

- montarea/înlocuirea echipamentelor de măsurare a consumurilor de energie din clădire pentru energie electrică și energie termică (de exemplu, montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă și apă rece și a contoarelor de energie termică, exclusiv cele dotate cu dispozitive de înregistrare și transmitere la distanță a datelor);
- realizarea lucrărilor de racordare/branșare/rebranșare a clădirii la sistemul centralizat de producere și/sau furnizare a energiei termice;
- realizarea lucrărilor de înlocuire a instalației de încălzire interioară cu distribuție orizontală la nivelul apartamentelor și modul de apartament, inclusiv cu reglare și contorizare inteligentă;
- implementarea sistemelor de management al consumurilor energetice prin achiziționarea și instalarea sistemelor inteligente pentru gestionarea energiei.

*6. Sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu; utilizarea surselor regenerabile de energie:*

- instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalații cu captatoare solare termice sau electrice, instalații cu panouri solare fotovoltaice, microcentrale care funcționează în cogenerare de înaltă eficiență și sisteme centralizate de încălzire și/sau de răcire, pompe de căldură și/sau centrale termice sau centrale de cogenerare pe biomasă, schimbătoare de căldură sol-aer, recuperatoare de căldură, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră etc., inclusiv achiziționarea acestora.

*7. Lucrări de reabilitare a instalațiilor de fluide medicale (instalații de oxigen)*

*8. Lucrări de compartimentări interioare în vederea organizării optime a fluxurilor și circuitelor medicale, doar pentru clădirile în care se desfășoară activități medicale*

*9. Alte tipuri de lucrări:*

- lucrări de desfacere și refacere a instalațiilor, echipamentelor, finisajelor, precum și alte lucrări strict necesare din zona de intervenție aferentă lucrărilor de consolidare seismică;
- repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura blocului de locuințe;

- repararea/construirea acoperișului tip terasă/șarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip șarpantă;
- demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție;
- repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;
- refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
- înlocuirea/modernizarea lifturilor prin înlocuirea mecanismelor de acționare electrică a ascensoarelor de persoane, în baza unui raport tehnic de specialitate, precum și repararea/înlocuirea componentelor mecanice, a cabinei/ușilor de acces, a sistemului de tracțiune, cutiilor de comandă, trolilor, după caz, cum sunt prevăzute în raportul tehnic de specialitate;
- reabilitarea/modernizarea instalației electrice, înlocuirea circuitelor electrice deteriorate sau subdimensionate;
- lucrări pentru echiparea cu stații de încărcare pentru mașini electrice, conform prevederilor Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată - instalarea cel puțin a unui punct de reîncărcare pentru vehiculele electrice sau infrastructură încastrată (tubulatura pentru cabluri electrice, inclusiv tubulatura pentru cabluri electrice fixată pe pereți, necesară pentru permiterea instalării ulterioare a punctelor de reîncărcare pentru vehicule electrice) pentru cel puțin 20% din locurile de parcare prevăzute, realizate în cazul clădirilor publice supuse unor renovări majore (și care dețin mai mult de 10 locuri de parcare).

Indicatori de performanță:

- clădiri publice reziliente la cutremure/clădiri publice reziliente la cutremure și renovate energetic (numărul de clădiri și arie desfășurată în mp de clădire consolidată/consolidată și renovată energetic);
- clădiri de patrimoniu cultural reziliente la cutremure/clădiri de patrimoniu cultural reziliente la cutremure și renovate energetic (numărul de clădiri și arie desfășurată în mp de clădire consolidată/consolidată și renovată energetic);
- reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m<sup>2</sup> an);
- reducere a consumului de energie primară (kWh/m<sup>2</sup> an);

- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m<sup>2</sup> an);
- reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> an);
- număr de persoane (utilizatori) care beneficiază de clădiri reziliente la cutremure/clădiri reziliente la cutremure și renovate energetic;
- numărul de comunicări axate pe oportunități de reducere a riscului seismic diseminate în perioada de referință (implementarea Programului).

## 2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Conform Certificat de Urbanism nr. 338 din 19.04.2023, eliberat de către Primăria Municipiului Târgoviște în scopul elaborării documentației pentru „Consolidarea și creșterea performanței energetice a Liceului „Voievodul Mircea” – Corp C6 din Municipiul Târgoviște”, se certifică:

### **Regim juridic:**

Terenul este situat în intravilanul municipiului Târgoviște, conform Planului Urbanistic General aprobat prin HCL nr.9/1998, prelungit conform OUG nr. 51/21.06.2018 prin HCL nr. 239/29.06.2018. Forma de proprietate: teren domeniu public al Municipiului Târgoviște, în suprafață măsurată de 32.974mp, conform HCL nr. 156/29.05.2014.

Imobilul este situat în ansamblul urban „B-dul Castanilor” (azi Bd. Carol I), înscris la poziția 611, Cod DB-II-a-B-17202 – Bd. Regela Carol I, fost Bd. Castanilor. Imobilul se află în zona de protecție față de calea ferată (100m din ax).

### **Regim economic:**

Terenul este situat în UTR 8, având categoria de folosință curți construcții. Funcțiunea dominantă a zonei: LMu - zonă rezidențială cu clădiri P, P+1, P+2 (până la 10,00m). Zonă impozitare: A. Zonă protejată istoric.

### **Regim tehnic:**

Teren, domeniu public, proprietate a Municipiului Targoviste, in suprafata masurata de 32.974 mp, ocupat de Constructiile C1-C21, in suprafata construita la sol de 6.232 mp cf. Extras de Carte Funciara nr. 114375/23.09.2022.

Conform PUG și RLU, parcela aparține zonei zona IS – zona pentru institutii publice și prestari servicii de interes general pentru care valorile maxime admise a indicilor de densitate a construirii în mod exceptional pot depasi POT=50% (prin întocmire PUZ), nu este prevazut CUT. Prin HCL nr. 162/10.04.2023 s-a aprobat nota conceptuală și tema de proiectare în vederea realizării proiectului „Consolidarea și creșterea performanței

energetice a Liceului „Voievodul Mircea” – Corp C6 din Municipiul Târgoviște”, în cadrul Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat.

În conformitate cu prevederile Legii 50/1991, republicată, se admit lucrări de consolidare și renovare energetică a Liceului “Voievodul Mircea” din Târgoviște, județul Dâmbovița, a corpului C6 - Scoala corp A, P+2E, în suprafață construită de 1.602 mp și suprafață desfășurată de 4.806mp (fără subsol). Lucrările vor respecta lucrările eligibile prezentate mai sus, în conformitate cu Anexa 8 a Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor, privind derularea Programului național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat.

**Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, asupra construcției existente analizată în acest caz, expertul a încadrat clădirea existentă C6 în clasa de risc seismic RslI.**

Clădirea datează din anul 1923 când a fost executat parterul, celelalte 2 etaje fiind executate după anul 1930. Construcția cuprinde 2 aripi (nord-sud) de cca. 11x30m, o zonă centrală de cca. 12.5x20m și 2 corpuri de legătură de cca. 19.0x21.0m, însumând o suprafață construită de 1.602mp, respectiv o suprafață desfășurată de 4.806mp.

Subsolul se desfășoară doar pe amprenta aripii de nord și are funcțiune tehnică.

Clădirea a fost realizată cu structura de rezistență alcătuită din zidărie portantă masivă, astfel pereții exteriori au 75cm grosime la subsol și parter, 60cm grosime la etajul 1 și 50cm grosime la etajul 2, cei interiori fiind de 60cm la subsol și parter, respectiv 45cm la cele 2 etaje). Planșeele sunt din beton armat.

Construcția este într-o stare relativ bună, aceasta fiind renovată la interior. Pe anumite zone ale coridorului, există zone cu deformații și degradări ale pardoselii, datorate tasării stratului suport al pardoselii. În subsol există zone cu tencuială exfoliată, la nivelul pereților, din cauza infiltrațiilor de apă, provenită din precipitații, cât și din ascensiunea apei freactice prin capilaritate, există zone ale planșeului peste subsol cu beton exfoliat, armături vizibile și corodate.

Clădirea are alimentare cu apă, energie electrică, canalizare. Încălzirea și prepararea apei calde se face cu centrală termică existentă. Clădirea este prevăzută cu instalații sanitare.

Ținând cont de perioada în care a fost realizată construcția, aceasta a fost supusă acțiunii mai multor cutremure semnificative, în anii 1940, 1977, 1986 și 1990. Totuși, nu s-au constatat deficiențe importante ale elementelor structurale. Se poate aprecia că



există posibilitatea ca să fi apărut anumite degradări rezultate în urma cutremurelor, însă acestea au fost estompate de lucrările de întreținere periodică.

În urma unui incendiu la acoperișul clădirii au fost executate lucrări de reparație și, cu această ocazie s-au realizat și măsuri de consolidare ale clădirii, în conformitate cu expertiza tehnică întocmită la acel moment de către expert ing. Belgun Ionel, constând în:

- tronsonarea clădirii în 5 tronsoane, separate prin rost seismic vertical;
- introducerea a câte doi pereți din beton armat la capetele tronsoanelor de legătură;
- cămășuirea pereților tronsoanelor de la extremitățile clădirii;
- refacerea planșeului peste etajul 2 și a șarpantei, afectate în urma incendiului.

În ceea ce privește lucrările necesare pentru creșterea eficienței energetice, acestea sunt necesare dat fiind faptul că:

- conform auditului energetic întocmit, toate elementele de construcție ale anvelopei nu îndeplinesc exigența de izolare termică;

- există racorduri cu pierderi la obiectele sanitare existente;
- corpurile de încălzire existente sunt uzate și nu au robinete cu termostat;
- nu există sisteme de asigurare a calității aerului, atât de necesar pentru desfășurarea activităților educative;
- izolația conductelor de încălzire este deficitară;
- există încă corpuri de iluminat cu incandescență;
- trotuarele prezintă degradări, existând zone în care acesta s-a tasat și nu mai există etanșare între acesta și soclul clădirii, permițând infiltrarea apei în structura de zidărie.

### **2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice**

În urma realizării obiectivului de investiții, se va asigura un spațiu corespunzător desfășurării activității unității de învățământ, în conformitate cu necesitățile și specificul acesteia.

În urma implementării măsurilor de consolidare, clădirile vor corespunde cerinței esențiale de rezistență și stabilitate, oferind siguranță utilizatorilor în cazul producerii unui cutremur.

Totodată, se urmărește atingerea indicatorilor de performanță energetică prin măsurile de reabilitare propuse, reducerea consumului de energie pentru încălzire și al emisiilor de CO<sub>2</sub>.

În urma implementării soluțiilor specifice (detaliat în scenariul de securitate la incendiu și în documentația tehnică și ulterior avizate și autorizate ISU), clădirea liceului va corespunde exigențelor privind cerința fundamentală securitate la incendiu.

După realizarea lucrărilor de consolidare, reabilitare, refaceere finisaje și instalații, clădirea va asigura un climat corespunzător desfășurării activității instituției, similar cu o construcție nouă, însă având un plus datorită arhitecturii specifice.

În urma realizării investiției, elevii vor beneficia de condiții de învățământ mai bune, iar cadrele didactice și personalul nedidactic de condiții de muncă satisfăcătoare.

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

## Capitolul 3 – Descrierea construcției existente

### 3.1. Particularități ale amplasamentului:

**a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);**

Terenul este situat în intravilanul municipiului Targoviste, fiind teren domeniu public proprietate a Municipiului Targoviste, conform HCL nr. 156, în suprafața măsurată de 32.974 mp, ocupat de Construcțiile C1-C21, în suprafața construită la sol de 6.232 mp cf. Extras de Carte Funciara.

Terenul este situat în UTR 8, având categoria de folosință curți construcții. Funcțiunea dominantă a zonei: Lmu - zonă rezidențială cu clădiri P, P+1, P+2 (până la 10,00m). Zona impozitare: A.

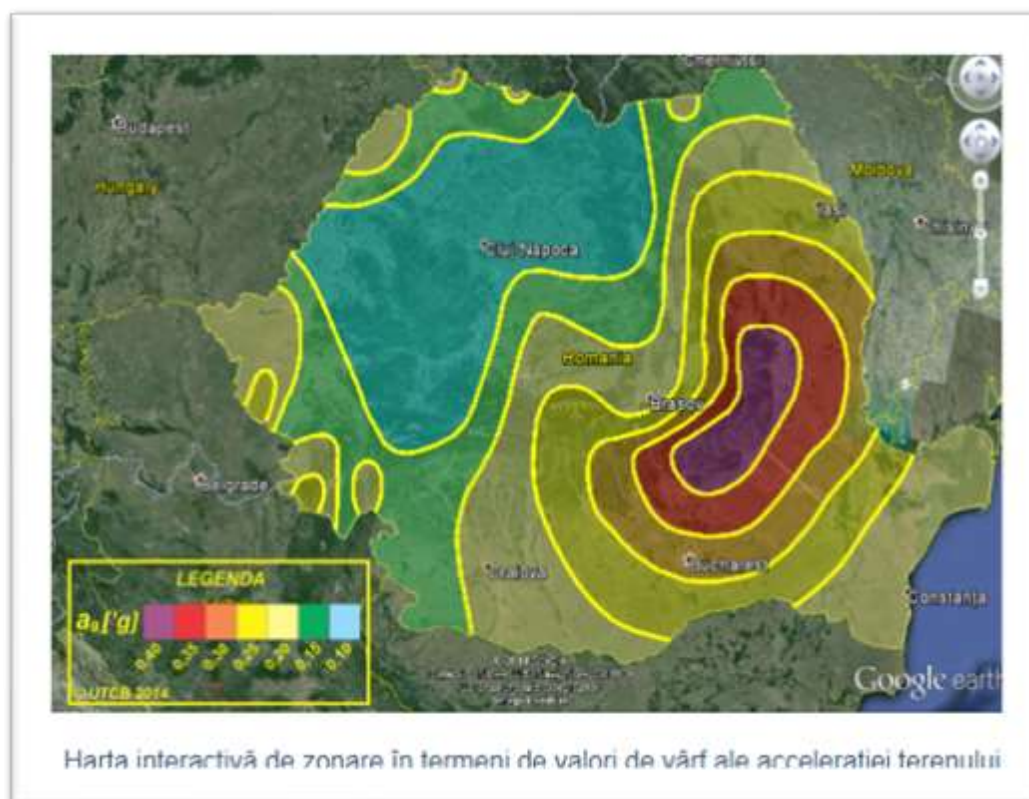
**b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;**

Terenul este mărginit de str. Gării la sud, Bulevardul Regele Carol I la est, str. Col. Dumitru Băltărețu la vest. Pe latura de nord, se afla un teren aflat în proprietatea Statului Roman. Accesul, atât pietonal, cât și auto, este asigurat din Bulevardul Carol I și din Col. Dumitru Băltărețu.

**c) date seismice și climatice;**

Conform Normativului P100-1/2013 pentru proiectarea la seism a construcțiilor, imobilul analizat este amplasat în zona seismică cu  $ag = 0,30g$  și  $T_c = 1,0$  sec.

Pentru corpul C6 clasa de importanță la cutremur este II ( $\gamma=1.20$ ) – construcții care prezintă un pericol major pentru siguranța publică în cazul prăbușirii sau avarierii grave. Conform prevederilor regulamentului aprobat prin HGR 766/97, imobilul analizat se încadrează în categoria de importanță “C”.



Pentru punerea în siguranță la seism a construcției expertizate sunt necesare măsuri de consolidare minimale sau maximale pentru situația existentă. Alegerea variantelor de consolidare s-a stabilit în funcție de nivelul de performanță la seism dorit pentru clădire, precum și având în vedere criteriile de eligibilitate stabilite prin Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat, prin care urmează să se finanțeze lucrările care sunt cuprinse în prezenta documentație. Acestea trebuie să îmbunătățească capacitatea de rezistență a elementelor de rezistență verticale, conformarea în plan și pe verticală a clădirii și să reducă deformațiile laterale din acțiunea seismică.

Amplasamentul studiat din municipiul Târgoviște, B-dul. Regele Carol I, nr. 70, județul Dâmbovița, este situat într-o zonă de câmpie cu climat temperat continental. Temperaturile minime și maxime (medii) înregistrate în ultimii ani se regăsesc în tabelul următor:

| Temp. | Ian.  | Febr. | Mar.  | Apr.  | Mai   | Iun.  | Iul.  | Aug.  | Sept. | Oct.  | Nov. | Dec.  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| Max.  | 4.05  | 5.92  | 12.10 | 18.07 | 23.9  | 27.89 | 30.13 | 29.85 | 23.15 | 17.92 | 9.76 | 4.47  |
| Min.  | -3.00 | -2.40 | 1.69  | 6.95  | 12.04 | 15.75 | 17.54 | 17.5  | 12.51 | 7.95  | 2.27 | -1.13 |

- adâncimea maximă de îngheț: 0,9m
- precipitații medii multianuale: 380mm
- vânturile dominante bat din direcțiile SE(15%) și E (23%)
- zăpadă (CR 1-1-3/2012) –  $s_k=2,0\text{KN/m}^2$
- vânt - valori caracteristice ale vitezei vântului – 35m/s

- valori caracteristice ale presiunii de referință a vântului= 0,4KPa .

**d) studii de teren**

**(i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare - studiul geotehnic se anexează prezentei documentații**

**– date geotehnice**

Conform studiului geotehnic realizat de S.C. HIDROGEOTESTING S.R.L. terenul de fundare de considerat se regăsește de la adâncimea de 1.7-1.8m față de cota terenului/terasamentului din amplasament. Terenul de fundare este reprezentat de argilă prăfoasă vârtoasă cafeniu cenușie cu concrețiuni calcaroase (foraj F1A), respectiv argilă vârtoasă cafeniu închisă cu rar pietriș mic. Presiunea convențională de predimensionare (gruparea fundamentală) pentru fundare este de 180kPa, la adâncimea de 2.3m, această valoare fiind indicată de natura terenului de fundare.

Pentru cazul structurii de proiectat sau de consolidat (construcții cu subsoluri) pentru stabilirea valorii presiunii acceptabile ca presiune convențională finală se vor efectua corecții de adâncime și lățime indicate în anexa B din STAS 3300/2-85 și NP112/2014.

Lucrările de prospectare în amplasament s-au constituit în realizarea a două foraje geotehnice, cu prelevare de probe netulburate și determinări in situ, cu adâncimea de 6.0m (prelevare).

Apa subterană nu a fost întâlnită în timpul executării forajelor, în areale învecinate s-a întâlnit freaticul la -9,00m de la cota terenului, fiind așteptate variații pe verticală de cca 0,5-1,0m, în funcție de nivelul pluviometric.

Pentru amplasamentul studiat, în cadrul studiului geotehnic întocmit de către ing. Drăgănescu Liviu, s-au executat două foraje la diametrul de 160mm, cu adâncimea de 6,00m (F1A,F1) în regim uscat, din care s-au recoltat probe netulburate și determinări “in situ” de  $w$  și  $E$ .

În **forajul F<sub>1A</sub>** executat conform planului anexat studiului geotehnic, s-a observat în coloana litologică următoarea succesiune: 1,70m umpluturi locale cu pietriș și fragmente de cărămizi, 0,70m argilă prăfoasă vârtoasă cafeniu cenușie cu concrețiuni calcaroase și continuă până la adâncimea de 6,00m cu o argilă prăfoasă vârtoasă cafeniu cenușie cu pietriș mic. Stratificația întâlnită este conformă tabelului următor:

| Foraj/<br>Lucrare | Adâncime<br>/grosimi<br>de foraj<br>m | strat<br>I+II  | strat<br>III  | NH<br>M |
|-------------------|---------------------------------------|--|---|---------|
| F <sub>1A</sub>   | 0,00-1,70                             | Umpluturi locale cu pietriș și fragmente de cărămizi +<br>Argilă prăfoasă vârtoasă cafeniu cenușie cu concrețiuni calcaroase | Argilă prăfoasă vârtoasă cafeniu cenușie cu pietriș mic | -       |
| AP                | 1,70-2,40                             |  |   |         |
| AP                | 2,40-6,00                             |  |   |         |

În **forajul F<sub>1</sub>** executat conform planului anexat studiului geotehnic, s-a observat în coloana litologică următoarea succesiune: 0.90m umpluturi locale, 0.90m praf argilos vârtoș cafeniu cu concrețiuni calcaroase, 1.20m argilă vârtoasă cafeniu închisă cu rar pietriș mic și continuă până la adâncimea de 6,00m cu un pietriș cu praf cenușiu cafeniu și concrețiuni calcaroase în stare de îndesare: mediu îndesat. Stratificația întâlnită este conformă tabelului următor:

| Foraj/<br>Lucrare | Adâncime/<br>grosimi<br>de foraj<br>m | strat<br>I+II+III   | strat<br>IV  | NH<br>M |
|-------------------|---------------------------------------|---|--|---------|
| F <sub>1</sub>    | 0,00-0,90                             | Umpluturi locale +<br>Praf argilos vârtoș cafeniu cu concrețiuni calcaroase +<br>Argilă vârtoasă cafeniu închisă cu rar pietriș mic | Pietriș cu praf nisipos argilos cafeniu roșcat în stare de îndesare: mediu îndesat | -       |
| PA                | 0,90-1,80                             |   |  |         |
| A                 | 1,80-3,00                             |   |  |         |
| P+P               | 3,00-6,00                             |   |  |         |

Apa subterană nu a fost întâlnită în timpul executării forajelor; în areale învecinate freaticul s-a găsit la -9,00m de la cota terenului; sunt așteptate variații pe verticală de cca 0,5-3,0m funcție de nivelul pluviometric.

Conform STAS 6054/1977 adâncimea maximă de îngheț în zona terenului aflat în studiu din municipiul Târgoviște, B-dul. Regele Carol I, nr. 70, județul Dâmbovița, este de -0,8÷-0,9 m față de cota terenului natural sau decapat.

**Pachetul pământurilor argiloase prăfoase (F1A):**

-compoziția granulometrică: pietriș: 0,0-12,0%, nisip: 6,0-14,0%, praf: 42,0-52,0%, argilă: 34,0-40,0%

-indicele de plasticitate: I<sub>p</sub>= 27,0-33,0%

- indicele de consistență:  $I_c=0,89-0,93\%$
- indici de structură: greutatea volumetrică: 18,83-19,55KN/mc;
- porozitatea  $n= 38,0-41,0\%$
- indicele de porozitate: 0,61-0,69%;
- gradul de umiditate: 0,79-0,89

#### Valorile determinărilor mecanice

- modulul edometric: 86,00-88,00daN/cm<sup>2</sup> (8600-8800KPa)
- tasarea specifică la 200 KPa →  $e_{p2}=2,6-2,8\%$ (cm/m)

Caracteristicile geotehnice prezente mai sus sunt pentru pământuri argiloase prăfoase, vârtoase, cu compresibilitate mare, plasticitate mare, pământuri umede cu tasări în timp îndelungat.

#### **Pachetul pământurilor prăfoase argiloase/argiloase (F1):**

-compoziția granulometrică: pietriș: 0,0-2,0%, nisip: 14,0-16,0%, praf: 40,0-59,0%, argilă: 25,0-44,0%

- indicele de plasticitate:  $I_p= 23,0-31,0\%$
- indicele de consistență:  $I_c=0,88-0,93\%$
- indici de structură: greutatea volumetrică: 18,06-18,76KN/mc;
- porozitatea  $n= 42,0-44,0\%$
- indicele de porozitate: 0,72-0,75%;
- gradul de umiditate: 0,65-0,92

Caracteristicile geotehnice prezente mai sus sunt pentru pământuri argiloase prăfoase/argiloase, vârtoase, cu compresibilitate mare, plasticitate mare, pământuri umede cu tasări în timp îndelungat.

Pachetul de pietriș cu praf: pietriș 61%, nisip 8%, praf 22%, argilă 9%. Pietrișul este în stare de îndesare: mediu îndesat.

În raport cu datele obținute și condițiile geotehnice din amplasament se fac următoarele recomandări privind condițiile de fundare:

-clădirea C6 este fundată pe stratul de argilă (prăfoasă) vârtoasă cafeniu închisă cu rar pietriș mic, pământuri cu compresibilitate mare, plasticitate mare și cu tasări în timp îndelungat.

-pentru calculul de verificare a fundațiilor se va considera o **presiune convențională de predimensionare la adâncimea de 2,3m de la cota terenului natural de 180KPa (1,80daN/cm<sup>2</sup>) la încărcări centrice din gruparea fundamentală.**

-pentru încărcări excentrice se vor respecta recomandările din STAS 3300/2-85; - se va respecta actul normativ NP – 112-2014;



-sistem fundare existent: fundații de b.a.

-sistem fundare recomandat: fundații continue de b.a legate pe două direcții realizându-se o fundație rigidă.

În conformitate cu dezvelirea realizată, clădirea are o fundație din cărămidă până la -2.30m de la cota trotuarului (1.3m vertical, apoi 15cm orizontal și iar 0.5m pe verticală) și un prezintă fisuri vizibile cu ochiul liber. Pentru zona cu subsol, distanța de la cota trotuarului la cota vetrei subsolului este de 2.2m.

Având în vedere că prin umezirea accidentală a pământului din zona activă a imobilului cercetat se poate reduce rezistența, se poate mări deformabilitatea terenului de fundare și se poate produce pansonarea terenului sub fundație, se recomandă ca lățimea subzidirilor să fie de minim 60cm și totodată revizuirea sistemului de scurgere a apelor din precipitații (jgheaburi, burlane, trotuare perimetrare) și dacă este cazul se vor reface; deasemenea trebuie analizate rețelele de alimentare cu apă și de canalizare și în cazul unor eventuale pierderi acestea trebuie refăcute cu materiale moderne.

Imobilul existent trebuie ferit în timpul utilizării de surse de apă (meteorică sau menajeră) și se va ține cont de faptul că tasările sunt consumate; eventualele modificări, supraetajări și cămășuiri vor fi considerate ca suprasarcină, care poate reactiva tasările.

- ***date geologice generale:***

Zona de avantfosă carpatică cuprinde în partea sa internă cutele valahe de tip diapir și în partea sa externă, ce se sprijină pe platforma moesică, o succesiune de depozite aparținând de molasa neogenă. Toată zona de câmpie a suferit o continuă și puternică activitate de subsidență în Holocen. Depozitele de suprafață din amplasament sunt depozite diluvial proluviale constituite din nisipuri și pietrișuri de vârstă holocen superior.

*Pleistocenul inferior.* În baza cuaternarului se află un pachet de nisipuri și bolovănișuri cu intercalații de argile cunoscute în literatura de specialitate sub denumirea de "Strate de Cândești". În foraje adiacente aceste depozite au fost întâlnite până la adâncimi de cca 90m. Spre sud, grosimea acestui interval stratigrafic se mărește, ajungând la grosimi de cca 100-500m.

*Pleistocenul mediu-Pleistocenul superior.* Peste depozitele pleistocene inferioare cu "strate de Cândești" repauzează o secvență de argile nisipoase. În cadrul acestei secvențe intră depozite loessoide constituite dintr-o alternață de prafuri nisipoase, prafuri argiloase, uneori cu strate subțiri de nisipuri. Acest interval stratigrafic este cuprins între 5-20m grosime.

Din punct de vedere granulometric, acest interval stratigrafic prezintă o mare varietate într-o unitate de tip loessoid; depunerea lor a început în timpul pleistocenului mediu și a continuat până în Pleistocenul superior.

Pleistocenul superior cuprinde depozite aluvionare aparținând terasei inferioare cu răspândire largă în bazinele văilor Dâmbovița și Ialomița, ocupând de fapt tot interfluviul Dâmbovița-Ialomița în aval de Târgoviște; aceste depozite aflorează pe ambele văi în numeroase locuri. Peste depozitele grosiere de terasă repauzează depozite loessoide; împreună aceste două secvențe geologice au grosimi de cca 10-25m.

Holocen inferior. În acest interval stratigrafic au fost încadrate aluviunile teraselor joase, constituite din pietrișuri și nisipuri cu intercalații subțiri loessoide, cu grosimi cuprinse între 10-20m.

**(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz; - studiul topografic se anexează prezentei documentații**

– **caracteristici din punct de vedere hidrologic – extras din studiul geotehnic.**

Conform studiului geotehnic întocmit de către S.C. Hidrogeotesting S.R.L., condițiile hidrogeologice generale, sunt:

Din punct de vedere geomorfologic zona studiată face parte din Câmpia Târgoviște – Ploiești, subunitate a Câmpiei Ialomiței.

Partea cea mai înaltă a Câmpiei Ialomiței, cuprinsă între văile Argeșului la vest și Teleajenului la est, poartă denumirea celor două orașe principale ce se află aici – Târgoviște și Ploiești.

Limita nordică este marcată de confluența Prahova-Doftana. La est de Prahova, aluviunile din câmpie se leagă cu cele ale depresiunii Mislea, ca o prelungire a câmpiei printre dealurile subcarpatice.

Limita sudică a Câmpiei Târgoviște – Ploiești, este schițată în relief printr-o ușoară schimbare de pantă și prin apariția unei linii de descărcare a pânzelor de apă din cuprinsul conurilor de dejecție, ca și prin schimbarea litologiei depozitelor de suprafață. Morfologic, trecerea dintre câmpia piemontană și cea de subsidență este aproape imperceptibilă.

Relieful Câmpiei piemontane Târgoviște – Ploiești se prezintă ca un plan ușor înclinat (circa 7 ‰) pe direcția nord-sud, de la 300-350 m la 100-150 m altitudine absolută. Ea este dominată de două măguri izolate, la Bucșani și Poiana Lungă (341 m și 326 m), alcătuite din formațiuni romaniene larg boltite, sub formă de brahianticinale și domuri.

Geneza Câmpiei Târgoviște – Ploiești are legătură cu mișcările de înălțare în bloc a Subcarpaților în Pleistocen, care au determinat fragmentarea acestora, concomitent cu mișcările de subsidență din vorland (respectiv din zona câmpiilor de divagare). Caracterul complementar și compensatoriu este atestat de deformarea în ansamblu a teraselor: divergente spre amonte, convergente spre aval sau chiar intersectate în plan vertical. Meținerea și chiar accentuarea în Pleistocen a denivelării dintre dealuri și câmpie a făcut ca în permanență, la poalele Subcarpaților, să aibă loc o intensă acumulare de pietrișuri. Fiecărei terase principale din Subcarpați îi corespunde un mare con de dejecție extins la poalele acestora.

Privită în ansamblu, câmpia piemontană dintre Dâmbovița și Teleajen, cuprinde trei subdiviziuni morfologice, consecință a două faze aluvionare și a evoluției rețelei hidrografice din ultima parte a Pleistocenului:

- la vest – Câmpia Târgoviștei;
- în centru – Câmpia Cricovului
- la est – Câmpia Ploieștiului

**Câmpia Târgoviștei** care cuprinde interfluviul dintre Dâmbovița și Ialomița are o orientare de la nord-vest către sud-est. Pe această direcție se observă o scădere treptată de înălțime, de la 350 m cât are în partea nord-vestică la circa 150 m în partea cea mai joasă, la contactul cu câmpia de divagare. Podurile interfluviale ating lățimi de până la 4-5 m, au o pantă mică în profil longitudinal și o fragmentare foarte redusă.

Solurile predominante sunt cele brun roșcate și cele pseudogleice care ocupă suprafețe mai mici.

Direcția de curgere a apelor freatice urmărește orientarea pantei morfologice, iar adâncimea acestora scade de la nord-vest către sud-est. În zona Bădeni-Dobra se observă însă cum adâncimea apelor freatice crește, ajungând la peste 15 m. Acest fapt se datorează în cea mai mare parte adâncimii la care se găsește patul impermeabil și grosimii orizontului de pietrișuri. În partea sudică a acestei subunități s-a constatat că, sub o cuvertură de depozite loessoide de 5-6 m, este prezent un orizont de pietrișuri de 10-15 m grosime, în care sunt cantonate apele freatice.

**e) situația utilităților tehnico-edilitare existente:**

Clădirea este alimentată cu apă rece prin intermediul branșamentului existent, racordat la rețeaua municipală. Agentul termic se asigură prin intermediul unei centrale termice. Există branșamente de gaz și curent electric.

**f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;**

Principalul factor de risc este seismul, care poate afecta grav toate clădirile existente, mai ales acolo unde există deficiențe pronunțate ale elementelor structurale. Clădirea este încadrată în clasa de risc seismic II, iar producerea unui cutremur mare pune în pericol siguranța utilizatorilor și poate produce prăbușiri locale ale elementelor nestructurale degradate. În acest sens, se recomandă realizarea măsurilor de intervenție cât mai curând posibil.

Totodată se pot lua măsuri de pregătire specifice: înștiințarea populației, întocmirea și exersarea măsurilor cuprinse în planurile de protecție și intervenție, precum și măsuri post-dezastru: evaluarea distrugerilor și pierderilor, căutare/salvare, asistență medicală de urgență, reabilitarea facilităților economico sociale afectate, distribuirea de ajutoare.

Riscul de incendiu este unul din cele mai frecvente riscuri generatoare de situații de urgență. Pentru prevenirea și gestionarea eficientă a riscurilor de incendiu este necesară în primul rând identificarea lor, urmată de o evaluare și punere sub control prin măsuri adecvate.

Există riscul producerii unui incendiu care să afecteze una sau mai multe clădiri aflate pe amplasament, din care să rezulte pierderi de vieți omenești și bunuri materiale. În acest sens, se va aplica metodologia privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu, atât în fazele de proiectare și execuție ale lucrărilor, cât și în perioada de exploatare.

Măsurile avute în vedere la determinarea riscului de incendiu vizează:

- reducerea, neutralizarea și -sau eliminarea pericolozității materialelor, a surselor potențiale de incendii și a împrejurărilor favorizante,
- limitarea, localizarea și/sau lichidarea unui incendiu cu mijloace tehnice de stingere în cazul în care acesta s-a produs.

Măsurile de apărare împotriva incendiilor stabilite prin proiectarea clădirilor și puse în operă la realizarea acestora sunt:

-Măsuri pasive care tin de modul de realizare al clădirilor d.p.d.v. al stabilității la foc, compartimentării pe verticală și orizontală, asigurării evacuării persoanelor

-Măsuri active care se referă la instalații și mijloacele tehnice de prevenire și stingere a incendiilor, de evacuare a fumului și forțele și mijloacele care intervin pentru stingere a incendiilor și salvarea persoanelor.

Nu există factori de tipul alunecărilor de teren și/sau inundații, însă în cadrul unei expertize tehnice realizate în anul 1997, necesară în urma unui incendiu care a avut loc la nivelul acoperișului clădirii liceului, se face referire la studiul IPS Ploiești din anul 1962 în care se menționează existența la N-V de amplasamentul liceului, în zona fostei autogări, până în urmă cu 25-30 ani a unui lac cu adâncimi până la 8m acumulare de apă colmatată ulterior cu depozite de umplutură heterogenă. Fostul lac funcționa ca un colector al apelor pluviale din zonă, iar după astuparea lacului apele au fost deversate în zonele mai coborate, respectiv zona liceului. Atât în cadrul unei expertize realizate în anul 1993, cât și în cadrul expertizei realizate în anul 1997 se vorbește despre fenomenele fizico-geologice importante, care au provocat de-a lungul timpului fenomene de contracție-umplere, fenomene care au introdus solicitări suplimentare la nivelul fundațiilor și au produs anumite fisuri și care au determinat prin proiectul din anul 1962 realizarea unei subfundări a aripei sud (fără subsol de altfel), lucrare realizată la 4.0m adâncime, unde aceste fenomene sunt atenuate. În ambele expertize se vorbește despre necesitatea realizării unui dren de colectare a apelor pluviale și eventualelor pierderi din canalizare, reducând astfel umiditatea straturilor de argilă pe care este fundată clădirea. Astfel, se recomandă pe viitor realizarea unui proiect de reducere a acestui risc.

#### Riscuri antropice:

- Riscuri date de organizarea socială, cum ar fi creșterea densității populației poate duce la necesitatea unui spațiu mai mare, în acest sens se pot derula proiecte de extindere, dacă este cazul, suprafața terenului permițând realizarea acestora.
- Conflicte militare, conflicte sociale de masă, terorism etc.
- Criminalitatea și consumul de droguri – pot fi prevenite și reduse prin programe și măsuri implementate în acest sens, la nivelul instituției, cât și la nivel municipal, prin strânsa colaborare cu organele abilitate în acest sens.

Identificarea riscului este termenul utilizat pentru recunoașterea tuturor riscurilor posibile care ar putea să apară într-un anumit timp în arealul de interes. Scopul identificării acestora este:

- reducerea (pe cât posibil evitarea) pierderilor posibile generate de diferitele riscuri;
- asigurarea unei asistențe prompte și calificate a victimelor;
- realizarea unei refaceri economico-sociale cât mai rapide și durabile.
- realizarea măsurilor de prevenire și de pregătire pentru intervenție;
- măsuri operative urgente de intervenție după declanșarea fenomenelor periculoase cu urmări deosebit de grave;

- măsuri de intervenție ulterioară pentru recuperare și reabilitare.

În concluzie, se poate afirma că riscul reprezintă o stare probabilă a unui sistem definită de potențialitate de manifestare cu o magnitudine ce depășește un prag general acceptat, cu intervale de recurență estimate în timp și spațiu care nu pot fi exact determinate.

***g) informații posibile interferențe cu monumente istorice/ de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate:***

Imobilul se află într-o zonă protejată – În Lista Monumentelor Istorice și Siturilor Arheologice ale Județului Dâmbovița, figurează ca monument istoric, la poziția 611, „Ansamblul urban B-dul Castanilor (azi B-dul Regele Carol I)”, datat sec XIX-XX. În realizarea lucrărilor de intervenție se va avea în vedere avizul Ministerului Culturii.

### **3.2. Regimul juridic:**

***a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;***

Conform Certificat de Urbanism nr. 338 din 19.04.2023, eliberat de către Primăria Municipiului Târgoviște în scopul elaborării documentației pentru „Consolidarea și creșterea performanței energetice a Liceului „Voievodul Mircea” – Corp C6 din Municipiul Târgoviște”, se certifică:

Terenul este situat în intravilanul municipiului Târgoviște, conform Planului Urbanistic General aprobat prin HCL nr.9/1998, prelungit conform OUG nr. 51/21.06.2018 prin HCL nr. 239/29.06.2018. Forma de proprietate: teren domeniu public al Municipiului Târgoviște, în suprafață măsurată de 32.974mp, conform HCL nr. 156/29.05.2014.

Imobilul este situat în ansamblul urban „B-dul Castanilor” (azi Bd. Carol I), înscris la poziția 611, Cod DB-II-a-B-17202 – Bd. Regela Carol I, fost Bd. Castanilor. Imobilul se află în zona de protecție față de calea ferată (100m din ax).

Terenul este situat în UTR 8, având categoria de folosință curți construcții. Funcțiunea dominantă a zonei: LMu - zonă rezidențială cu clădiri P, P+1, P+2 (până la 10,00m). Zonă impozitare: A. Zonă protejată istoric.

Teren, domeniu public, proprietate a Municipiului Targoviste, in suprafata masurata de 32.974 mp, ocupat de Constructiile C1-C21, in suprafata construita la sol de 6.232 mp.

Conform PUG și RLU, parcela aparține zonei zona IS – zona pentru institutii publice și prestari servicii de interes general pentru care valorile maxime admise a indicilor de



densitate a construirii în mod excepțional pot depăși POT=50% (prin întocmire PUZ), nu este prevăzut CUT. Prin HCL nr. 162/10.04.2023 s-a aprobat nota conceptuală și tema de proiectare în vederea realizării proiectului „Consolidarea și creșterea performanței energetice a Liceului „Voievodul Mircea” – Corp C6 din Municipiul Târgoviște”, în cadrul Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat.

În conformitate cu prevederile Legii 50/1991, republicată, se admit lucrări de consolidare și renovare energetică a Liceului “Voievodul Mircea” din Târgoviște, județul Dâmbovița, a corpului C6 - Scoala corp A, P+2E, în suprafață construită de 1.602 mp și suprafață desfășurată de 4.806mp (fără subsol). Lucrările vor respecta lucrările eligibile prezentate mai sus, în conformitate cu Anexa 8 a Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor, privind derularea Programului național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat.

Conform extras C.F. dreptul de proprietate asupra imobilului având nr. cadastral 84745-C6 este al Primăriei Târgoviște, iar dreptul de administrare este în favoarea Grupului Școlar Voievodul Mircea.

***b) destinația construcției existente;***

Clădirea C6, corpul principal al liceului, este clădire cu funcțiunea de învățământ. cuprinzând:

- învățământ liceal, cursuri de zi, cu frecvență
- învățământ profesional, cursuri de zi, învățământ cu frecvență
- învățământ dual, cursuri de zi, învățământ cu frecvență.

***c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;***

Imobilele se află într-o zonă protejată – În Lista Monumentelor Istorice și Siturilor Arheologice ale Județului Dâmbovița, figurează ca monument istoric, la poziția 611, „Ansamblul urban B-dul Castanilor (azi B-dul Regele Carol I)”, datat sec XIX-XX.

***d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.***

Lucrările se realizează în baza expertizei tehnice și a auditului energetic întocmit, cu obținerea avizului Ministerului Culturii, cu următoarele condiționări:

- Se vor menține și reface elementele decorative existente;

- Sunt interzise imitațiile de material ca: piatra falsă, caramida falsă, lemn fals, folosirea în exterior a unor materiale fabricate pentru interior și materiale de construcție precare (de tip azbociment, tablă ondulată, plastic ondulat etc);
- Sunt interzise materialele strălucitoare, culorile vii, stridente;
- Se va menține forma și dimensiunile golurilor existente vizibile din spațiul public.
- Nu se va schimba aspectul fațadei și nici materialele din care a fost executată.

În baza unei documentații întocmită cu respectarea legislației, a normelor și normativelor în vigoare, precum și în baza expertizei tehnice realizate, care va sta la baza proiectului și care menționează măsurile de siguranță și stabilitate pentru construcțiile existente, cu avizul MC, se permite executarea lucrărilor.

### 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

#### **a) categoria și clasa de importanță;**

Conform P100-1/2013, precum și expertizei tehnice - Clasa de importanță la cutremur este II ( $\gamma=1.20$ ) – Clădiri care prezintă un pericol major pentru siguranța publică în cazul prăbușirii sau avarierii grave. Conform prevederilor regulamentului aprobat prin HGR 766/97, imobilul analizat se încadrează în categoria de importanță "C".

#### **b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;**

- imobilul este situat în zonă protejată – În Lista Monumentelor Istorice și Siturilor Arheologice ale Județului Dâmbovița, figurează ca monument istoric, la poziția 611, „Ansamblul urban B-dul Castanilor (azi B-dul Regele Carol I)”, datat sec XIX-XX, cod LMI DB-II-a-B-17202. Intervențiile se vor realiza cu avizul Ministerului Culturii.

#### **c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;**

Cladirea dateaza din anul 1923 cand a fost executat parterul, celelalte 2 etaje fiind executate dupa anul 1930.

Initial cladirea a fost realizata dintr-un singur corp, cu lungimea de peste 80m, fara rosturi verticale, iar în urma lucrarilor realizate in anul 1997, cladirea a fost tronsonata in 5 corpuri separate prin rosturi verticale de 5cm.

#### **d) suprafața construită;**

##### **Suprafete construite pe amplasament:**

Suprafața construită totală = 6.232,00 mp, din care suprafața construită C6= 1602,00 mp.

- P.O.T. = 18.90%
- C.U.T. = 0.438

**e) suprafața construită desfășurată;**

Suprafața desfășurată totală= 14.448,41 mp din care suprafața desfășurată C6= 5168,41 mp (inclusiv subsol)

**f) valoarea de inventar a construcției;**

Valoarea de inventar a construcției, conform datelor primite de la beneficiar, este de 2.535.517 lei.

**g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente. – nu este cazul**

**3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, țesări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.**

**Conform expertizei tehnice:**

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, asupra construcției existente analizată în acest caz, expertul a încadrat clădirea existentă C6 în clasa de risc seismic R<sub>II</sub>, ce corespunde construcțiilor susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.

Clădirea datează din anul 1923 când a fost executat parterul, celelalte 2 etaje fiind executate după anul 1930. Construcția cuprinde 2 aripi (nord-sud) de cca. 11x30m, o zonă centrală de cca. 12.5x20m și 2 corpuri de legătură de cca. 19.0x21.0m, însumând o suprafață construită de 1602mp, respectiv o suprafață desfășurată de 4806mp (fără subsol).

Fotografie 1 – corp C6



Subsolul se desfășoară doar pe amprenta aripii de nord și are funcțiune tehnică.

Înălțimile de nivel sunt:

- Subsol: 2,5 m
- Parter: 4,7 m
- Etaj 1: 4,3 m
- Etaj 2: 4,2 m.

Inițial clădirea a fost realizată dintr-un singur corp, cu lungimea de peste 80m, fără rosturi verticale. În urma lucrărilor realizate în anul 1997, clădirea a fost tronsonată în 5 corpuri separate prin rosturi verticale de 5cm, astfel:

- 2 aripi extreme (tronson 1, tronson 5)
- 1 corp central (tronson 3)
- 2 corpuri de legătură (tronson 2, tronson 4).

Clădirea a fost realizată cu structura de rezistență alcătuită din zidărie portantă masivă, astfel pereții exteriori au 75cm grosime la subsol și parter, 60cm grosime la etajul 1 și 50cm grosime la etajul 2, cei interiori fiind de 60cm la subsol și parter, respectiv 45cm la cele 2 etaje). Planșeele sunt din beton armat.

Ulterior, în anul 1997, clădirea a fost consolidată astfel:

- Tronsonarea în 5 corpuri separate prin rost vertical;
- Introducerea a câte 2 pereți din beton armat la capetele tronsoanelor de legătură;
- Cămășuirea pereților tronsoanelor de la extremitățile clădirii;

- Refacerea planșeului peste etajul 2 și a șarpantei, afectate în urma unui incendiu la acoperiș.

Toate elementele verticale ale structurii sunt continue în infrastructura, până la nivelul fundațiilor.

În vederea investigării naturii constructive a infrastructurii clădirii existente, a fost executat un sondaj de dezvelire la fundații. A fost pusă în evidență o fundație din cărămidă, cu înălțimea de 1.30m de la cota terenului natural, care reazemă pe o talpă de beton evazată cu 15cm față de cărămidă, având înălțimea de 50cm.

La data efectuării controlului calitativ prin inspecție vizuală, nu s-au constatat deficiențe importante ale elementelor structurale. Conform expertizei, cu toate că nu există date certe privind comportarea construcției în timpul seismelor pe care le-a suportat, se poate aprecia că este posibil să fi apărut anumite degradări estompate de lucrările de întreținere curentă. Elementele de rezistență nu prezintă neconformități și deficiențe vizibile.

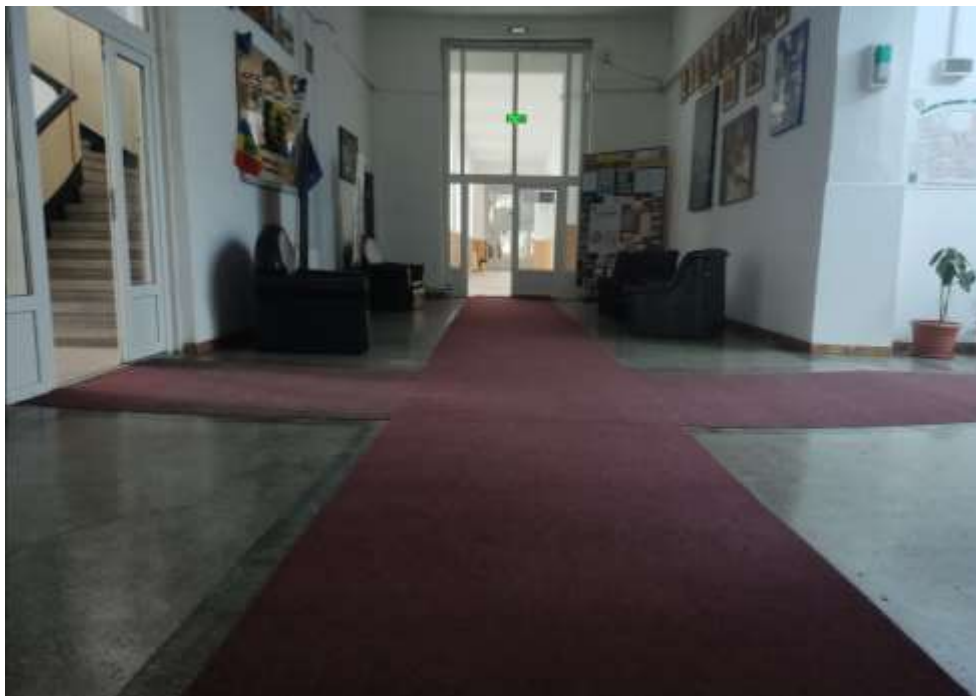
Construcția este într-o stare relativ bună, aceasta fiind renovată la interior. Pe anumite zone ale coridorului, la nivelul plăcii/pardoselii de peste sol, există zone cu deformații și degradări ale pardoselii, datorate tasării stratului suport al pardoselii. În subsol există zone cu tencuiala exfoliată, la nivelul pereților, din cauza infiltrațiilor de apă, provenită din precipitații, cât și din ascensiunea apei freatică prin capilaritate, există zone ale planșeului peste subsol cu beton exfoliat, armături vizibile și corodate.

Cladirea are alimentare cu apă, energie electrică, canalizare. Incalzirea și prepararea apei calde se face cu centrala termică. Cladirea este prevăzută cu instalații sanitare.

*Fotografie 2 – corp C6*



Fotografie 3 – corp C6

**Conform audit energetic:**

În urma inspecției pe teren s-au constatat următoarele deficiențe majore cu influență negativă privind siguranța exploatarei și performanțele energetice ale clădirii C6:

- izolația termică a elementelor exterioare de construcție nu este în conformitate cu reglementările în vigoare, valorile rezistențelor termice ale pereților exteriori, ale planșeului peste ultimul nivel și ale plăcii de peste sol situându-se sub valorile minime obligatorii.

- sunt necesare lucrări de refacere a sistemului de colectare și evacuare a precipitațiilor.

- este necesară refacerea trotuarului perimetral.

### **3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.**

#### **a) rezistență mecanică și stabilitate;**

Acest proiect tratează realizarea unor intervenții asupra unui obiectiv existent, din care face parte corpul C6, clădire de învățământ liceal.

În vederea realizării intervențiilor mai sus menționate s-a întocmit o expertiză tehnică de către Dr. Ing. Căpățînă V. Dan, în vederea stabilirii nivelului de asigurare la acțiuni



seismice, gravitaționale și climatice și propunerea măsurilor de consolidare ce se impun astfel încât clădirea să corespundă exigențelor în vigoare. Din expertiza tehnica reies necesare măsuri de consolidare dat fiind faptul că construcția se încadrează în clasa II de risc seismic.

**Corpul C6** a fost realizata cu structura de rezistenta alcatuita din zidarie portanta masiva, astfel peretii exteriori au 75cm grosime la subsol si parter, 60cm grosime la etajul 1 si 50cm grosime la etajul 2, cei interiori fiind de 60cm la subsol si parter, respectiv 45cm la cele 2 etaje). Planseele sunt din beton armat. În anul 1997, cladirea a fost consolidata și tronsonată.

Toate elementele verticale ale structurii sunt continue în infrastructura, până la nivelul fundațiilor.

În vederea investigării naturii constructive a infrastructurii clădirii existente, a fost executat un sondaj de dezvelire la fundații. A fost pusă în evidență o fundație din cărămidă, cu înălțimea de 1.30m de la cota terenului natural, care reazemă pe o talpă de beton evazată cu 15cm față de cărămidă, având înălțimea de 50cm.

La data efectuării controlului calitativ prin inspecție vizuală, nu s-au constatat deficiențe importante ale elementelor structurale. Conform expertizei, cu toate că nu există date certe privind comportarea construcției în timpul seismelor pe care le-a suportat, se poate aprecia că este posibil să fi apărut anumite degradări estompate de lucrările de întreținere curentă. Elementele de rezistență nu prezintă neconformități și deficiențe vizibile.

Construcția este într-o stare relativ bună, aceasta fiind renovată la interior. Pe anumite zone ale coridorului, la nivelul plăcii/pardoselii de peste sol, există zone cu deformații și degradări ale pardoselii, datorate tasării stratului suport al pardoselii. În subsol există zone cu tencuiala exfoliată, la nivelul pereților, din cauza infiltrațiilor de apă, provenită din precipitații, cât și din ascensiunea apei freatică prin capilaritate, există zone ale planșeului peste subsol cu beton exfoliat, armături vizibile și corodate.

Fisurile din pereții de zidărie se vor repara conform detalii proiect tehnic.

### ***b) securitate la incendiu;***

Mai jos sunt prezentate caracteristicile si masurile necesare pentru indeplinirea cerintei de securitate la incendiu pentru corpul C6:

- Casele de scari sunt iluminate natural si vor avea trape de desfumare, de minimum 5% din suprafata construita a casei de scara, la ultimul nivel si fereastra actionata manual si automat la casa de scara centrala;



- Depozitarile vor fi delimitate cu pereti rezistenti la foc 180 min, plansee rezistente la foc 60 de min, iar usile vor fi rezistente la foc 90 min;
- Depozitarile ce depasesc suprafata de 36mp vor avea prevazute trape de desfumare in dimensiune minima de 1% din suprafata incaperilor;
- Centrala termica se va separa prin pereti si plansee rezistente la foc 90 min;
- Plafoanele propuse vor fi incombustibile;
- Finisajele de pardoseala propuse vor fi incombustibile.

Construcția se încadrează în prevederile Normativului de siguranța la foc a construcțiilor, indicativ P118-99.

Risc de incendiu: mic.

Gradul de rezistentă la foc: II.

Limitarea propagării focului în interiorul clădirii se realizează prin:

- închideri perimetrare din zidarie de caramida;
- plansee de beton armat;
- placari cu gips carton rezistent la foc ale tavanelor sau a structurilor metalice din componenta acoperisurilor în zonele caselor de scară laterale care necesită desfumare automată;
- pereti de compartimentare incombustibili si rezistenti la foc;
- fumul se evacueaza prin ferestrele cu ochiuri mobile și trapele de fum din casele de scară;
- asigurarea cailor de evacuare a persoanelor si realizarea masurilor constructive de protectie la foc a cailor respective;

Se vor respecta legislatia si normativele in vigoare specifice amplasamentului obiectivului.

### ***c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;***

**Igiena mediului interior:** este asigurată de realizarea unui mediu hidrotermic optim, rezultat din temperatura optimă de 20 grade C în spațiile de învățământ, măsuri de izolare la pereți, planșee și tavane;

**Igiena aerului:** nu vor exista degajări de substanțe toxice, iar materialele de construcție si finisajele nu vor fi radioactive si nu vor emite substanțe toxice sau gaze nocive;

- ✓ se va elimina formarea condensului si se va asigura o ventilație corespunzătoare a spațiilor;

- ✓ se va asigura un iluminat natural si artificial corespunzator încăperilor;
- ✓ se va urmări realizarea ambianței acustice în interior prin folosirea tamplariei de PVC cu garnituri de etanșare si geam termoizolant. Zgomotele interne rezultate vor fi eliminate prin izolarea corespunzătoare a nișelor, a ghezelor etc.

**Igiena apei:** va fi asigurata de o instalație corespunzătoare;

Igiena evacuării apelor uzate se face printr-un sistem corespunzător de canalizare interioara a imobilului și mai departe la canalizarea orașului.

Igiena evacuării gunoaielor – gunoaietele menajere se depozitează în pubele omologate, amplasate în incinta într-un loc amenajat, pana la preluarea lor de către o societate specializată.

Protecția mediului:

- ✓ centralele termice sunt de mare performanța și randament, asigurând o combustie corespunzătoare funcționând cu combustibil gazos;
- ✓ nu se vor produce zgomote și vibrații cu intensitate peste limitele admisibile, în timpul construcției sau folosirii imobilului.

#### ***d) siguranță și accesibilitate în exploatare;***

- ✓ Siguranța circulației este asigurată la exterior prin executarea zonelor de acces din materiale antiderapante.
- ✓ La interior circulația este asigurată prin dimensionarea corespunzătoare a coridoarelor, a ușilor, a scărilor. La pardoseli se folosesc materiale antiderapante pentru a se evita alunecarea.
- ✓ Finisajele sunt prevăzute din materiale rezistente la uzura și ușor de întreținut.
- ✓ Pe căile de circulație, suprafața pereților nu prezintă proeminențe, muchii ascuțiți sau alte surse de lovire, agățare sau rănire.
- ✓ Pentru siguranța circulațiilor verticale, acestea sunt prevăzute cu balustrade la înălțimea de 0,90 m fata de pardoseală.

#### ***e) protecție împotriva zgomotului;***

Se va realiza prin măsuri constructive pentru a izola acustic spațiile la zgomot aerian. Prin conformarea de ansamblu – alcatuirii constructive, este evitata transmiterea de zgomote (aeriane: exterior-interior/ interior – interior; zgomote de impact) la nivelul spatiilor interioare, peste limitele admise. Materialele si sistemele fonoizolatoare sunt prezente atat in alcatuirile anvelopei, cat si in cele de compartimentare interioara –

verticale și orizontale. Se va înlocui tamplăria exterioară cu tamplărie eficientă energetic, conform audit energetic.

**f) economie de energie și izolare termică;**

Pentru asigurarea gradului de confort termic interior și a eficienței energetice optime, soluțiile de termoizolare a anvelopei au fost dimensionate în acest scop. Materialele folosite pentru termoizolare sunt:

- ✓ Termoizolarea pereților exteriori, la interior, cu un strat de plăci minerale Multipor, de 10cm grosime;
- ✓ Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 10cm, minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda;
- ✓ Termoizolarea planșeului peste etajul 2, cu un strat termoizolant din polistiren extrudat, de 25 cm grosime.
- ✓ Izolarea termică perimetrală a ferestrelor (spaleți laterali, zona glaf și intrados buiandrugii) la ferestre, cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 3cm pe o lățime de minim 25 cm;
- ✓ Termoizolare placă peste sol/placă subsol cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 10 cm grosime;
- ✓ Se va monta la exterior tâmplărie eficientă energetic.

Prin proiectarea de detaliu se va urmări evitarea punților termice, a condensului pe suprafețele interioare ale spațiilor închise și a acumulării apei din condens în interiorul elementelor de construcție perimetrală.

Economia de combustibil se realizează prin măsurile constructive și prin folosirea unei centrale termice cu mare randament (peste 90%) și a unei instalații de încălzire proiectate și executate corespunzător. Totodată, se vor utiliza și panouri fotovoltaice, pentru reducerea consumului de energie.

Iluminatul artificial se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lampi sursă LED, în funcție de destinația încăperilor.

Se vor respecta legislația și normativele în vigoare specifice amplasamentului obiectivului. Economia de energie se va realiza prin eliminarea pierderilor directe de agent termic de încălzire (distribuție deteriorată), reducerea debitului de agent termic în instalație prin intermediul robinetului termostatic și printr-o echilibrare hidraulică corespunzătoare a instalației interioare de încălzire, urmare a faptului că prin realizarea protecției termice a clădirii, necesarul de energie se reduce.

**g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.**

Agentul termic necesar preparării apei calde menajere este fie preparat prin intermediul centralei termice (soluția clasică), fie preparat cu ajutorul panourilor solare, amplasate pe acoperișul imobilelor. Centralele termice care se vor utiliza vor fi centrale cu mare randament și vor utiliza în mod eficient utilizarea combustibilului gazos. Se vor monta panouri fotovoltaice pentru reducerea consumului de energie electrică.

**3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz. – nu este cazul.****Capitolul 4 – Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare****a) Clasa de risc seismic**

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, asupra construcției existente analizată în acest caz, expertul a încadrat clădirea existentă C6 în clasa de risc seismic R<sub>II</sub>, ce corespunde construcțiilor susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.

**b) Prezentarea a minimum două soluții de intervenție**

Pentru asigurarea exigențelor structurale conform codului de proiectare P100-3/2019 și P100-1/2013 pentru clădiri din clasa II (corp C6) de importanță la cutremur, conform expertizei tehnice întocmite de dr. ing. Căpățînă Dan, se propun următoarele soluții de consolidare:

=> **soluția minimală** constă în:

Tronson 2 : P7, P8, P18 – camasuire pe ambele parti

Tronson 3 : P5, P6, P14, P15, P16, P17, P18 – camasuire pe ambele parti

Tronson 4 : P7, P8, P18 – camasuire pe ambele parti

Soluția minimală de consolidare va plasa construcția în clasa III de risc seismic, asociată construcțiilor care sunt sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

=> **soluția maximală** constă în:

Tronson 2 : P7, P8, P18 – camasuire pe ambele parti, respectiv P1, P2, P3, P4, P5, P6, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16 – pe fata interioara

Tronson 3 : P5, P6, P14, P15, P16, P17, P18 – camasuire pe ambele parti, respectiv P1, P2, P3, P4, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P19, P20, P21 - pe fata interioara

Tronson 4 : P7, P8, P18 – camasuire pe ambele parti, respectiv P1, P2, P3, P4, P5, P6, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16 – pe fata interioara.

In urma implementarii variantei maximele, se obtin tronsoane incadrate in clasa de risc seismic RslV.

Cămășuirea pereților de zidărie se va face cu o tencuială de ciment, fără var, cu grosime de minim 8cm și armată cu plase sudate SPPB tip  $\Phi 8/100/100$ , făcându-se legătura cu pereții de zidărie prin intermediul unor ancore (6 buc/mp). Cămășuirea va porni din fundații noi, cu lățimea de 40cm și adâncimea egală cu cea a fundațiilor de sub pereți. Pentru asigurarea conlucrării între cămășuială și suport este necesară curățirea suportului de tencuială veche, înlăturând prin buciardare 1-2mm din suprafața cărămizilor. După aceste etape se efectuează suflarea cu aer, se montează armătura, se udă pereții, iar apoi se aplică stratul de beton.

Pe lângă măsurile de mai sus, se vor efectua următoarele lucrări:

- Se vor repara fisurile din toți pereții interiori și exteriori prin injectare cu mortare cimentoase sau epoxidice;

- Se vor face reparații de suprafață ale elementelor de beton cu mortar de reparații betoane pe baza de ciment (ex. Sika MonoTop 612 sau similar), iar pentru repararea fisurilor în beton se va utiliza rășină epoxidică bicomponentă (ex. Sikadur-52 sau similar);

- Se vor realiza obligatoriu reparații ale suprafețelor de beton din subsol cu reînglobarea armăturilor, utilizând produse pentru zone cu umiditate ridicată asociată subsolurilor (clasa de expunere XC2);

- Se vor înlocui elementele degradate ale șarpantei cu elemente noi, având aceleași dimensiuni și din același material;

- Se vor verifica prinderile elementelor de rezistență ale șarpantei de structura existentă și, eventual, se vor reface cele necorespunzătoare. Se vor monta scoabe acolo unde lipsesc;

- Se vor înlocui jgheburile și burlanele degradate care permit scurgerea apei pluviale pe pereți și trotuarul perimetral;

- Se vor reface trotuarele perimetrare cu panta corespunzătoare spre exterior și se vor izola corespunzător rosturile dintre trotuare și fundații pentru a împiedica infiltrarea apelor meteorice în zona fundațiilor;

- În zona cu pardoseală deformată, se va desface placa pardoseală și se vor reface straturile de sub aceasta astfel:

- Umplutură compactată;
- Strat de rupere a capilarității;
- Termoizolație;
- Folie PVC;
- Placa beton armat de 10cm, armată cu un rând de plasă  $\Phi 6/100/100$ .

- În ceea ce privește vulnerabilitatea pereților și fundațiilor la ascensiunea capilară a apei, se recomandă luarea unor măsuri de reducere și împiedicare a fenomenului, creând un strat impermeabil în grosimea peretelui la baza acestuia, precum și realizarea unui strat ventilant între construcție și platformele betonate, respectiv între construcție și pardoseala interioară;

- În ceea ce privește infiltrațiile în subsol, se recomandă hidroizolarea subsolului, la interior, prin aplicarea unor membrane bentonitice atât pe pereți, cât și pe pardoseală. Membranele vor fi acoperite cu un strat de beton armat de protecție;

- Suplimentar, se pot realiza și drenuri perimetrare cu descărcare în rețeaua de canalizare.

Conform auditului energetic întocmit de către Mirea P. Gheorghe PFA, rezultă necesitatea creșterii performanței energetice a clădirilor prin izolarea termică a fațadelor și refacerea finisajelor, înlocuirea tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă energetic, termoizolarea planșeului peste ultimul nivel, repararea/înlocuirea rețelei de distribuție a agentului termic pentru încălzire și refacerea distribuției de apă caldă menajeră, astfel:

#### Soluții de reabilitare pentru partea de construcții - C1

- ✚ Termoizolarea pereților exteriori, cu un strat de vată minerală semirigidă, de 10 cm grosime, montat pe fața exterioară a pereților, protejat cu o tencuială decorativă subțire armată cu plasă din fibră de sticlă
- ✚ Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 10 cm, minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda
- ✚ Termoizolare planșeu peste ultimul etaj cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 25 cm grosime.
- ✚ Izolarea termică perimetrală a ferestrelor (șpaieți laterali, zona glaf și intrados buiandrugii) la ferestre cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 3cm pe o lățime de minim 25 cm

- ✚ Termoizolare planșeu peste sol/subsol cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 10 cm grosime.

**Pentru a obține aprobarea proiectului în cadrul Comisiei de Avizare a Ministerului Culturii s-a modificat soluția de termoizolare de către auditor cu termoizolarea pereților exteriori, cu un strat de Plăci minerale Multipor, de 10 cm grosime, montat pe fața interioară a pereților.**

#### Soluții de reabilitare pentru partea de construcții – C2

- ✚ Termoizolarea pereților exteriori, cu un strat de spumă poliuretanică, de 5 cm grosime, montat pe fața exterioară a pereților, protejat cu o tencuială decorativă subțire armată cu plasă din fibră de sticlă
- ✚ Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 10 cm, minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda
- ✚ Termoizolare planșeu peste ultimul etaj cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 25 cm grosime.
- ✚ Izolarea termică perimetrală a ferestrelor (șpaieți laterali, zona glaf și intrados buiandrugii) la ferestre cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 3cm pe o lățime de minim 25 cm
- ✚ Termoizolare planșeu peste sol/subsol cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 10 cm grosime.

#### Soluții de reabilitare pentru tamplăria exterioară – F1

- ✚ Se recomandă o tâmplărie performantă cu tocuri și cercevele din PVC, cu geam termoizolant low-e, având un sistem de garnituri de etanșare și cu posibilitatea montării unui sistem de ventilare a aerului. Se vor folosi doar profile cu întreruperea punții termice, care constau din ansamblarea a două profile de PVC cu barete din poliamide armate cu fibre de sticlă sau alte produse. Aceste profile vor asigura proprietăți optime de statică a ferestrei și se vor încadra în clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1, d0.
- ✚ Geamul termoizolant va avea o dimensionare de tipul 4-16-4 mm; acolo unde este necesar (usi cu suprafața mare a geamului etc.) grosimea geamului poate fi mai mare.
- ✚ După înlocuirea tamplăriei se va avea în vedere:
  - etansarea la infiltrații de aer rece a rosturilor de pe conturul tamplăriei, dintre toc și glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior din plasa din



fibra de sticla; completarea spatiilor ramase cu spuma poliuretana 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 orificiilor de la partea inferioara a tocurilor, destinate indepartarii apei condensate intre cercevele.

#### Solutii pentru instalatii – I1:

- ✚ Înlocuirea coloanelor de a.c.c. și a racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare, inclusiv montarea de baterii amestecătoare moderne, cu consum redus de apă caldă și rece
- ✚ Înlocuirea coloanelor de încălzire și a radiatoarelor, inclusiv a armăturilor de separare și golire
- ✚ Refacerea izolației conductelor de distribuție agent termic încălzire și apă caldă de consum
- ✚ Înlocuirea echipamentelor de preparare agent termic
- ✚ Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire
- ✚ Asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a spațiilor, prin inlocuirea actualului sistem cu unul performant.
- ✚ De asemenea se impune înlocuirea sau demontarea și spălarea corpurilor de încălzire sau înlocuirea lor și a armăturilor de reglaj.

În afara intervențiilor de mai sus, în fazele următoare este obligatorie analiza modului în care pot fi corectate o serie de deficiențe rezultate dintr-o exploatare defectuoasă a clădirilor :

- ✚ Prevederea de trotuare cu pantă corespunzătoare, amenajarea spațiului adiacent cu asigurarea posibilității de evacuare a apelor pluviale;
- ✚ Pentru evitarea creșterii umidității interioare și asigurarea calității aerului interior tâmplăria va fi prevăzută cu fante higroreglabile.
- ✚ Se vor monta dispozitive de închidere automată a ușilor de intrare.

Ca și soluții pentru utilizarea unor sisteme alternative de energie, având în vedere caracteristicile și destinațiile clădirilor se pot monta pe acoperiș panouri solare cu tuburi vidate pentru preparare a apei calde menajere, precum și un kit de instalație fotovoltaică.

Astfel, se pot monta pe acoperisul clădirii 46 panouri solare cu tuburi vidate cu suprafața de 73.6 mp. Rata de acoperire a consumului de apă caldă menajeră va fi de 58.4 %. Instalația solară va avea un aport solar de 52081 kWh și aport specific anual al colectoarelor: 708 kWh/m.

***c) Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții***

Pentru corpul C6, alegerea variantei maxime este susținută de normativul P100-3/2019, 3.3.(5): „În cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poată fi încadrată în clasa de risc seismic RslV. Măsura maximală de consolidare va permite satisfacerea exigențelor de performanță și de siguranță la acțiuni seismice, în acord cu prevederile codului de proiectare P100-1/2013, pentru o construcție situată în clasa II de importanță. Construcția existentă, prin soluția de consolidare maximală propusă, va respecta condițiile de siguranță din punct de vedere al capacității de rezistență, deformabilitate și stabilitate aferente unei construcții noi.

În ambele soluții de consolidare, se va întocmi un proiect de rezistență de consolidare, pentru punerea în siguranță a construcției analizate și/sau pentru reamenajarea în acord cu noile funcțiuni care se vor adopta, dacă va fi cazul. Proiectul va fi verificat la exigența A1, de către un verficator tehnic atestat MLPAT și va fi vizat de către expertul tehnic care a propus soluția de consolidare.

Conform codului P100 - 3/2019 , anexa G, pct. G.2.1(9) „expertiza tehnică se poate completa/detalia și definitivă la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale.” Decopertarea care se efectuează în vederea realizării proiectului de consolidare poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor de reabilitare seismică a clădirii. Funcție de sondajele și încercările care se vor efectua la deschiderea șantierului, expertul își rezervă dreptul de a modifica sau completa prezenta expertiză.

În ceea ce privește soluțiile din cadrul auditului energetic, se vor avea în vedere următoarele:

Pachetul de soluții PS1 ce include soluțiile C1, F1 și I1 aduce o economie de energie mai mare decât prin alegerea pachetului PS2 – C2, F1, I1 și asigură un confort termic sporit pentru utilizatori, cu o durată de recuperare a investiției mai mică.

În concluzie, auditorul energetic recomandă aplicarea pachetului complet de soluții de reabilitare energetică, PS1, ale cărui componente au fost descrise mai sus.

**Pentru a obține aprobarea proiectului în cadrul Comisiei de Avizare a Ministerului Culturii s-a modificat soluția de termoizolare de către auditor cu termoizolarea pereților exteriori, cu un strat de Plăci minerale Multipor, de 10 cm grosime, montat pe fața interioară a pereților.**

**d) *recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.***

Pentru asigurarea exigențelor structurale conform codului de proiectare P100-3/2019 și P100-1/2013 pentru clădiri din clasa II de importanță la cutremur, conform expertizei tehnice întocmite de dr. ing. Căpățînă Dan, se propun două variante de intervenții, expertul concludând că varianta aleasă se va stabili de către Beneficiar, pe baza propunerilor făcute în expertiza tehnică, în funcție de criterii precum: mărimea resurselor financiare, materiale și umane pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor.

Pentru corpul C6, alegerea variantei maxime este susținută de normativul P100-3/2019, 3.3.(5): „În cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poată fi încadrată în clasa de risc seismic RslV. Măsura maximală de consolidare va permite satisfacerea exigențelor de performanță și de siguranță la acțiuni seismice, în acord cu prevederile codului de proiectare P100-1/2013, pentru o construcție situată în clasa II de importanță. Construcția existentă, prin soluția de consolidare maximală propusă, va respecta condițiile de siguranță din punct de vedere al capacității de rezistență, deformabilitate și stabilitate aferente unei construcții noi.

În faza următoare de proiectare se va întocmi un proiect de rezistență de consolidare, pentru punerea în siguranță a construcției analizate și/sau pentru reamenajarea în acord cu noile funcțiuni care se vor adopta, dacă va fi cazul. Proiectul va fi verificat la exigența A1 și va fi vizat de către expertul tehnic care a propus soluția de consolidare.

Conform codului P100 - 3/2019 , anexa G, pct. G.2.1(9) „expertiza tehnică se poate completa/detalia și definitivă la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale.” Decopertarea care se efectuează în vederea realizării proiectului de

consolidare poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor de reabilitare seismică a clădirii. Funcție de sondajele și încercările care se vor efectua la deschiderea șantierului, expertul își rezervă dreptul de a modifica sau completa prezenta expertiza.

Pentru creșterea performanței energetice a clădirii trebuie să se realizeze măsurile de creștere a eficienței energetice, așa cum au fost ele prezentate în cadrul auditului și mai sus, în capitolul 4, la litera c).

De asemenea trebuie să se reducă necesarul de căldură furnizat clădirii de către instalația interioară existentă, la nivelul optim rezultat din reabilitarea anvelopei.

Sunt recomandate și următoarele măsuri conexe în vederea creșterii în mod direct sau indirect a performanței energetice:

- \_ adaptarea și reglarea sistemului de încălzire la necesarul de căldură redus ca urmare a executării lucrărilor de intervenție la anvelopă;
- \_ scăderea consumului de energie pentru apă caldă de consum și iluminat;
- \_ menținerea/realizarea ventilării corespunzătoare a spațiilor ocupate;
- \_ informarea ocupanților despre economisirea energiei și înțelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să funcționeze atât în ansamblu cât și la nivel de detaliu;
- \_ desemnarea unui reprezentant pentru urmărirea execuției lucrărilor de reabilitare termică;
- \_ stabilirea unei politici clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatare;
- \_ încurajarea ocupanților de a utiliza clădirea corect, fiind motivați pentru a reduce consumul de energie;

## **Capitolul 5 – Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora**

### **5.1. Soluția tehnică din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:**

#### **a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:**

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural

Pentru asigurarea exigențelor structurale conform codului de proiectare P100-3/2019 și P100-1/2013 pentru clădiri din clasa II (corp C6) de importanță la cutremur,

conform expertizei tehnice întocmite de dr. ing. Căpăţină Dan, se propun următoarele soluții de consolidare:

=> **soluția minimală (Scenariul 1)** constă în:

Tronson 2 : P7, P8, P18 – cămășuire pe ambele părți

Tronson 3 : P5, P6, P14, P15, P16, P17, P18 – cămășuire pe ambele părți

Tronson 4 : P7, P8, P18 – cămășuire pe ambele părți

Soluția minimală de consolidare va plasa construcția în clasa III de risc seismic, asociată construcțiilor care sunt sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

=> **soluția maximală (Scenariul 2 recomandat)** constă în:

Tronson 2 : P7, P8, P18 – cămășuire pe ambele părți, respectiv P1, P2, P3, P4, P5, P6, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16 – pe fața interioară

Tronson 3 : P5, P6, P14, P15, P16, P17, P18 – cămășuire pe ambele părți, respectiv P1, P2, P3, P4, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P19, P20, P21 - pe fața interioară

Tronson 4 : P7, P8, P18 – cămășuire pe ambele părți, respectiv P1, P2, P3, P4, P5, P6, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16 – pe fața interioară.

În urma implementării variantei maxime, se obțin tronsoane încadrate în clasa de risc seismic RslV.

Cămășuirea pereților de zidărie se va face cu o tencuială de ciment, fără var, cu grosime de minim 8cm și armată cu plase sudate SPPB tip  $\Phi 8/100/100$ , făcându-se legătura cu pereții de zidărie prin intermediul unor ancore (6 buc/mp). Cămășuirea va porni din fundații noi, cu lățimea de 40cm și adâncimea egală cu cea a fundațiilor de sub pereți. Pentru asigurarea conlucrării între cămășuială și suport este necesară curățirea suportului de tencuială veche, înlăturând prin buciardare 1-2mm din suprafața cărămizilor. După aceste etape se efectuează suflarea cu aer, se montează armătura, se udă pereții, iar apoi se aplică stratul de beton.

Pe lângă măsurile de mai sus, se vor efectua următoarele lucrări:

- Se vor repara fisurile din toți pereții interiori și exteriori prin injectare cu mortare cimentoase sau epoxidice;

- Se vor face reparații de suprafață ale elementelor de beton cu mortar de reparații betoane pe baza de ciment (ex. Sika MonoTop 612 sau similar), iar pentru repararea fisurilor în beton se va utiliza rășină epoxidică bicomponentă (ex. Sikadur-52 sau similar);

- Se vor realiza obligatoriu reparații ale suprafețelor de beton din subsol cu reînglobarea armăturilor, utilizând produse pentru zone cu umiditate ridicată asociată subsolurilor (clasa de expunere XC2);

- Se vor înlocui elementele degradate ale șarpantei cu elemente noi, având aceleași dimensiuni și din același material;

- Se vor verifica prinderile elementelor de rezistență ale șarpantei de structura existentă și, eventual, se vor reface cele necorespunzătoare. Se vor monta scoabe acolo unde lipsesc;

- În zona cu pardoseală deformată, se va desface placa pardoseală și se vor reface straturile de sub aceasta astfel:

- Umplutură compactată;
- Strat de rupere a capilarității;
- Termoizolație;
- Folie PVC;
- Placa beton armat de 10cm, armată cu un rând de plasă  $\Phi 6/100/100$ .

- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz

Pe lângă măsurile de consolidare structurală, se vor efectua următoarele lucrări:

- Se vor înlocui jgheburile și burlanele degradate care permit scurgerea apei pluviale pe pereți și trotuarul perimetral;

- Se vor reface trotuarele perimetrare cu panta corespunzătoare spre exterior și se vor izola corespunzător rosturile dintre trotuare și fundații pentru a împiedica infiltrarea apelor meteorice în zona fundațiilor;

- În ceea ce privește vulnerabilitatea pereților și fundațiilor la ascensiunea capilară a apei, se recomandă luarea unor măsuri de reducere și împiedicare a fenomenului, creând un strat impermeabil în grosimea peretelui la baza acestuia, precum și realizarea unui strat ventilant între construcție și platformele betonate, respectiv între construcție și pardoseala interioară;

- În ceea ce privește infiltrațiile în subsol, se recomandă hidroizolarea subsolului, la interior, prin aplicarea unor membrane bentonitice atât pe pereți, cât și pe pardoseală. Membranele vor fi acoperite cu un strat de beton armat de protecție;

- Suplimentar, se pot realiza și drenuri perimetrare cu descărcare în rețeaua de canalizare.

În ceea ce privește restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, se vor curăța și repara, acolo unde este cazul, ancadramentele ferestrelor. Pentru soluțiile adoptate se vor indica procedeele/metodele de refacere a acestora, în cadrul documentațiilor la fazele următoare de proiectare.

- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz; - nu este cazul
- demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;

Se vor înlocui jgheburile și burlanele.

Se vor reface trotuarele perimetrare cu panta corespunzătoare spre exterior și se vor izola corespunzător rosturile dintre trotuare și fundații pentru a împiedica infiltrarea apelor meteorice în zona fundațiilor.

Se va desface placa pardoseala, pe tronsoanele 1,2,3 și 4 ale corpului C6, refăcându-se cu următoarele straturi:

- Umplutură compactată;
- Strat de rupere a capilarității;
- Termoizolație;
- Folie PVC;
- Placa beton armat de 10cm, armată cu un rând de plasă  $\Phi 6/100/100$

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

Corpul C6 se va consolida prin cămășuirea pereților de zidărie cu o tencuială de ciment, fără var, cu grosime de minim 8cm și armată cu plase sudate SPPB tip  $\Phi 8/100/100$ , făcându-se legătura cu pereții de zidărie prin intermediul unor ancore (6 buc/mp). Cămășuirea va porni din fundații noi, cu lățimea de 40cm și adâncimea egală cu cea a fundațiilor de sub pereți, astfel:

Tronson 2 : P7, P8, P18 – cămășuire pe ambele părți, respectiv P1, P2, P3, P4, P5, P6, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16 – pe fața interioară

Tronson 3 : P5, P6, P14, P15, P16, P17, P18 – cămășuire pe ambele părți, respectiv P1, P2, P3, P4, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P19, P20, P21 - pe fața interioară

Tronson 4 : P7, P8, P18 – cămășuire pe ambele părți, respectiv P1, P2, P3, P4, P5, P6, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16 – pe fața interioară.



- 
- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea raspunsului seismic al constructiei existente; - nu este cazul.

**b) descrierea, dupa caz, si a altor categorii de lucrari incluse in solutia tehnica de interventie propusa, respectiv hidroizolatii, termoizolatii, repararea/inlocuirea instalatiilor/echipamentelor aferente constructiei, demontari/montari, debransari/bransari, finisaje la interior/exterior, dupa caz, imbunatatirea terenului de fundare, precum si lucrari strict necesare pentru asigurarea functionalitatii constructiei reabilitate;**

### **ARHITECTURA**

Se pastreaza functiunile existente.

#### **FINISAJE INTERIOARE**

---

##### **SUBSOL**

###### **Pardoseli:**

- Gresie ceramica antiderapanta in toate incaperile.

###### **Pereti:**

- Vopsitorii lavabile rezistente la umezeala.

###### **Tavane:**

- Vopsitorii lavabile rezistente la umezeala.

##### **PARTER:**

###### **Pardoseli:**

- Parchet de lemn stratificat in muzeu, biblioteca, cabinet secretar sef, laborator info, salile 3,4,5, sala C.A., cabinet director.
- Gresie ceramica antiderapanta in anexa chimie, sala 6- laborator tehnologic, grup sanitar elevi si grup sanitar profesori;
- Ciment mozaicat pe holuri, coridor, case de scara si restul spatiilor.

###### **Pereti:**

- Faianta H=1.10m si vopsitorii lavabile in grupurile sanitare.
- Vopsitorii lavabile in restul spatiilor.

###### **Tavane:**

- Tavan casetat in laboratorul de info;
- Vopsitorii lavabile in restul spatiilor.

---

**ETAJ 1:****Pardoseli:**

- 
- Parchet de lemn stratificat in cabinet director, salile 101,103,104,109, laboratoare, centru IT, cancelarie, cabinet psihologie, sala OMV, C.D.I..
  - Gresie ceramica antiderapanta in grupurile sanitare ale elevilor;
  - Mocheta in amfiteatru;
  - Cement mozaicat pe holuri, coridor, case de scara si restul spatiilor.

**Pereti:**

- 
- Faianta H=1.10m si vopsitorii lavabile in grupurile sanitare.
  - Panouri rezonatoare in partea frontala, panouri fonoabsorbante in partea posterioara si vopsitorii lavabile in amfiteatru;
  - Vopsitorii lavabile in restul spatiilor.

**Tavane:**

- 
- Panouri acustice in amfiteatru;
  - Vopsitorii lavabile in restul spatiilor.

Se propune pastrarea pardoselilor existente (cele din parchet de lemn si ciment mozaicat) si repararea/reconditionarea acestora.

**ETAJ 2:****Pardoseli:**

- 
- Parchet de lemn stratificat in salile de clasa 201-210, sala proiecte, anexa limbi straine, cabinet C.E.A.C.;
  - Gresie ceramica antiderapanta in grupurile sanitare;
  - Cement mozaicat pe holuri, coridor, case de scara si restul spatiilor.

**Pereti:**

- 
- Faianta H=1.10m si vopsitorii lavabile in grupurile sanitare.
  - Vopsitorii lavabile in restul spatiilor.

**Tavane:**

- 
- Vopsitorii lavabile in toate incaperile.

**FINISAJE EXTERIOARE**

---

Pentru obținerea avizului favorabil al Comisiei de Avizare a Ministerului Culturii s-a adoptat soluția de termoizolare cu un strat de Plăci minerale Multipor, de 10 cm grosime, montat pe fața interioară a pereților. Apoi se va monta plasă de fibră de sticlă, mortar, și se va finisa cu vopsitorii lavabile. Fațada exterioară se va curăța, apoi se va aplica vopsea silicată permeabilă, specifică lucrărilor de restaurare a clădirilor. În zonele în care

tencuiala exterioară prezintă degradări imorpatante, umflături etc, se va curăța tencuiala pe întreaga zonă, până la stratul suport (zidăria portantă) și se va reface în consecință.

Ancadramentele golurilor se vor recondiționa.

Socul se va termoizola cu polistiren extrudat, apoi se va finisa cu tencuială decorativă rezistentă la umezeală, culoare gri închis.

Treptele și scările exterioare vor fi placate cu granit fiamat.

Tâmplaria exterioară se va realiza din lemn stratificat cu geam termoizolant, culoare alb.

Acoperișul va fi de tip șarpantă de lemn și învelitoare din tablă fâltuită, culoare gri antracit.

Sistemul pluvial va fi alcătuit din jgheaburi și burlane din tablă, culoare gri antracit.

#### **Modul de gospodărire și evacuare a deșeurilor:**

Se va respecta legislația în vigoare conform anexelor la Hotărârea Guvernului nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

Gunoii se va depozita în europubele amplasate într-un loc special amenajat. Spațiul va avea pardoseală din beton sclivisit, sistem controlat de scurgere a apelor și racord de apă pentru montarea unei instalații de spălare.

Evacuarea deșeurilor se va face de către o firmă specializată în baza unui contract anexat prezentei documentații (aviz salubritate).

### **INSTALAȚII TERMICE ȘI VENTILAȚII**

#### **❖ *Instalații termice de incalzire cu radiatoare***

Incalzirea se va face cu agent termic apa caldă 80/60 °C, furnizat de centrale termice murale in condensatie functionand cu combustibil gaze naturale, situate in spatiul special amenajat si asigurandu-se suprafata vitrata necesara.

Alimentarea cu agent termic 80/60°C se va face printr-o distributie din PPR compozit pentru incalzire.

Instalatia de alimentare cu agent termic se va executa cu conducte, dimensionate in functie de debitul de agent termic transportat si de vitezele economice recomandate de Normativul I 13/2015.

Pierderile de caldura se vor calculat in functie de structura cladirii, de destinatia incaperilor si de temperatura exterioara de iarna, respectand coeficientii de transfer termic impusi de Normativele in vigoare.

Necesarul de caldura calculat pe fiecare incapere in parte va fi acoperit cu corpuri statice radiatoare tip panou, din tabla de otel, cu doua randuri de tevi tip 22, amplasate de regula sub parapetul ferestrelor, sau pe peretii exteriori ai incaperilor.

Radiatoarele au fost alese astfel incat sa acopere pierderile de caldura aferente unei temperaturi exterioare de  $-15^{\circ}\text{C}$  la un ecart de temperatura a agentului termic  $80/60^{\circ}\text{C}$ .

Sarcina termica rezultata in urma alegerii corpurilor de incalzire va fi furnizata de centrala termica murala in condensatie.

Corpurile de incalzire vor fi prevazute cu robineti de inchidere pe tur, robineti de reglare pe retur, robineti de golire si de aerisire.

Conductele de incalzire se vor monta cu panta crescatoare spre robinetii automati de aerisire.

Distributia tevii de PPR ce va fi montata la plafon, v-a alimenta radiatoarele prin coloane, iar conductele ce vor fi mascate se vor termoizola pentru a nu exista pierderi de caldura a agentului termic.

La trecerea conductelor prin pereti si plansee se vor prevedea tevi de protectie.

Instalatii termomecanice si preparare de apa calda de consum

Pentru prepararea agentului termic necesar alimentarii corpurilor de incalzire si pentru prepararea apei calde de consum, vor fi prevazute centrale termice murale in condensatie ce vor functiona cu combustibil gaze naturale.

Cazanele murale vor fi prevazute cu automatizare complexa pentru: preparare agent termic pentru radiatoare si prepararea apei calde de consum.

Cazanele cu tiraj fortat sunt prevazute si cu cos de evacuare si de aspiratie a aerului necesar arderii de tip „tub in tub”.

Cazanele se vor amplasa in camera centralei special amenajata si va furniza agent termic in functie de: temperatura exterioara  $-15^{\circ}\text{C}$ , cerintele instalatie de incalzire cu radiatoare si de prepararea apei calde de consum ce se va face cu prioritate.

Alimentarea cu agent termic  $80/60^{\circ}\text{C}$  se va face printr-o distributie din PPR compozit pentru incalzire.

Centrala termica va fi prevazuta cu instalatie de automatizare complexa, ce asigura functionarea conform cerintei de energie termica si a semnalelor transmise de senzorul de temperatura exterioara.

Instalatia de automatizare asigura functionarea în regim de siguranță anti înghet, trecerea automata în regim vară – iarnă, zi – noapte, semnalizarea starii de functionare,

deranjamente ale functionarii arzatorului, trepte de ardere, modularea arderii, pornirea ventilatorului.

Pentru functionarea in conditii de maxima siguranta, instalatia termica va fi prevazuta cu vas de expansiune inchis, cu membrana, supape de siguranta montate in cazan si pe vasul de expansiune, precum si detector de gaze naturale ce va intrerupe alimentarea cu gaz a cazanelor (in caz de scapari accidentale) cu ajutorul unei electrovane montate in exteriorul cladirii pe conducta de gaze, conform "Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale - Indicativ I6 / 98".Repornirea acestora se va putea face numai manual, dupa eliminarea defectiunii si dupa aerisirea obligatorie a incaperii.

Pentru asigurarea aerisirii superioare a camerei centralei termice pe peretele exterior se vor prevedea doua goluri avand dimensiunea 0.30 x 0.15 m, echipate cu rama cu plasa la interior si cu rama cu jaluzele fixe la exterior

Pentru asigurarea suprafetei de explozie necesara incaperii, ferestrele se vor prevedea din geam simplu, avand suprafata minima de 2,0 % din volumul incaperii (tinand cont ca este montat senzor de scapari de gaze naturale).

Pentru buna functionare a cazanelor, pe conducta de racord la gazele naturale se va monta obligatoriu un regultor de presiune de gaze.

Pentru eliminarea condensului ce se produce în cazanele murale, va fi prevazut o instalatie de colectare a acestuia pe care s-a montat un filtru de neutralizare cu granule ce va asigura parametrii necesari ai apei condensate pentru ca aceasta sa poata fi evacuata la canalizarea menajera a cladirii.

Umplerea instalatiei de incalzire se va face de la instalatia de apa potabila din incinta amplasamentului, ce va trece printr-o statie de dedurizare.

Pe conducta de alimentare cu apa se va prevedea: alimentator automat de mentinere a presiunii in instalatie, ce va asigura umplerea instalatiei in caz de pierderi de apa sau scaderea presiunii datorita aerisirii instalatiei; robineti de inchidere-deschidere; clapete de sens; filtru de impuritati; reductor de presiune, precum si manometre 0-6 atm cu scala rotunda si diametru 100 mm.

Pentru prepararea apei calde de consum necesara in grupurile sanitare, va fi prevazut 1 boiler cu acumulare cu serpentina simpla. Prepararea apei calde de consum se va face cu prioritate pe timp de iarna, iar pe timp de vara va fi preparata de catre instalatia de panouri solare.

Apa rece necesara prepararii apei calde de consum se va asigura de la reseaua de apa potabila din incinta amplasamentului, ce va trece printr-o statie de dedurizare. Pe

conducta de alimentare a boilerului se va prevedea un vas de expansiune inchis, cu membrana, o supapa de siguranta ce se va monta pe vasul de expansiune, robineti, clapete de sens, manometre, filtru de impuritati.

La trecerea conductelor prin pereti se vor prevedea tevi de protectie.

#### ❖ **Alimentarea cu combustibil gaze naturale**

Alimentarea cu combustibil gaze naturale va fi proiectata si executata de o firma de specialitate, autorizata.

Cazanele de incalzire se vor alimenta cu gaze naturale prin intermediul unui regulator de presiune.

In incinta incaperii se va prevedea un detector de scapari de gaze ce va comanda ( in caz de scapari accidentale) o vana electromagnetica montata in exteriorul cladirii si care va bloca admisia gazului natural la scaparile accidentale detectate. Repornirea acesteia se va putea face numai manual, dupa eliminarea defectiunii si dupa aerisirea obligatorie a incaperii.

Pentru asigurarea aerisirii superioare a salii cazanelor se va prevedea pe peretele exterior doua goluri avand dimensiunile 0.30 x 0.15 m, echipate cu rama cu plasa la interior si cu rama cu jaluzele fixe la exterior.

Pentru asigurarea suprafetei de explozie necesara incaperii cazanelor, ferestrele se vor prevedea din geam simplu de 2.0 mm grosime, avand suprafata minima de 2.0 % din volumul incaperii (tinand cont ca este montat senzor de scapari de gaze naturale).

Instalatia de alimentare cu gaze naturale a cazanelor de incalzire din centrala termica, precum si celelalte obligatii ce decurg din utilizarea gazului natural vor respecta instructiunile Normelor tehnice privind proiectarea si executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale.

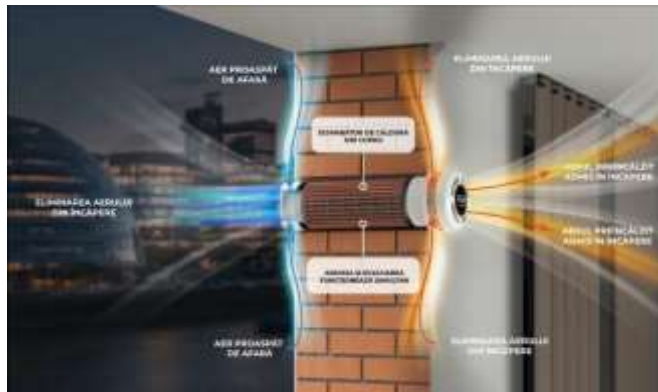
#### ❖ **Instalatia de ventilare**

Pentru a avea un confort sporit, aerul trebuie sa fie mereu reimprospatat. Aceasta problema se va rezolva prin ventilarea in tot timpul anului cu ajutorul recuperatorului de caldura. Unitatea de ventilatie reduce din aer agentii poluanti prin intermediul a doua filtre tip G4.

Imobilul va fi prevazut cu o instalatie de ventilatie pentru asigurarea unui aport constant de aer proaspat pe tot timpul anului.

Introducerea aerului proaspat din exterior pe timp de iarna se va realiza prin intermediul unor recuperatoare de caldura individuale montate in peretii exteriori. Aceste

recuperatoare de caldura va vehicula un debit necesar de aer proaspat si aer viciat pe timp de iarna si un debit necesar pe timp de vara.



Aerul viciat din incapere va fi evacuat prin intermediul unor grile circulare montate pe aparat si ulterior va fi evacuat catre exterior prin intermediul unui ventilator centrifugal cu debitul necesar.

Introducerea aerului proaspat in incaperi se va realiza prin acelasi echipament.

Recuperatorul de caldura va avea un randament ridicat astfel transferul de caldura se face in interiorul schimbatorului de caldura prin niste placi subtiri care faciliteaza transferul termic al aerului. In sezonul de iarna aerul viciat si cald din cladire transfera caldura aerului proaspat de afara dar rece, care este introdus in cladire. Acelasi principiu se aplica si pentru sezonul cald.

Aerul viciat evacuat pe timp de vara va prerăci aerul proaspat aspirat din exterior pe perioada verii pana la temperatura de 28°C.

#### ❖ **Prepararea ACM cu panouri solare**

Apa caldă este preparată prin intermediul unui boiler bivalent (2 serpentine) cu capacitatea de 500 litri.

Agentul termic necesar preparării apei calde menajere este fie preparat prin intermediul centralei termice (soluția clasică), fie preparat cu ajutorul panourilor solare, amplasate pe terasa imobilului.

Circulația agentului termic se face cu ajutorul pompelor de circulație, montate pe conductă.

Pe circuitul secundar al boilerului se va monta o vană de amestec termostatică, pentru un control mai bun al temperaturii apei calde menajere.

Sistemul este realizat din tuburi solare vidate individuale și funcționează pe principiul tuburilor termice (vaporizare-condensare) ceea ce conferă captatorului o stabilitate ridicată. Pentru a acoperi necesarul de apă caldă menajeră, panourile solare



trebuie sa aiba o suprafata de aproximativ 10 mp. Se vor monta 4 panouri solare cu o suprafata utila de 2,6 mp fiecare.

Tubul solar este construit din sticlă borosilicată ce rezistă la șocuri mecanice (grindină de până la 35 mm diametru), cu pereți dubli, vidat la interior, astfel pierderile sunt eliminate aproape în totalitate.

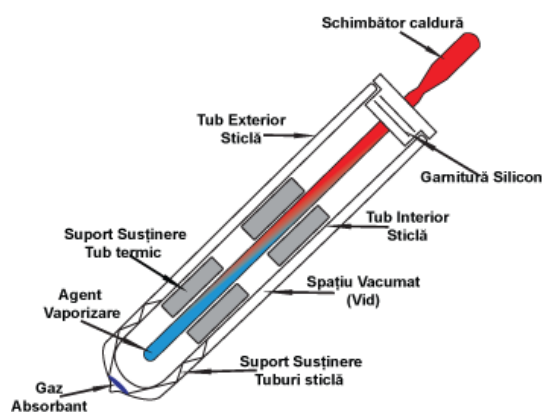
Captatorul asigură producerea de apă caldă și în condițiile unei radiații solare difuze (iarna funcționează și la temperaturi negative). Peretele exterior al tubului este transparent permițând razelor de lumină să treacă, asigurând în același timp o reflexie minimă. Peretele interior al tubului este tratat prin aplicarea unui strat de aliaj special (Al-N/Al) ale cărui caracteristici tehnice îi conferă o absorbție excelentă și o reflexie redusă.

În interiorul tubului de sticlă este atașat un tub de încălzire din cupru. Tubul de încălzire se află în interiorul tubului solar, este din cupru cu o puritate foarte ridicată, iar în interiorul acestuia se află un agent de vaporizare ce permite apariția fenomenului de fierbere la temperaturi scăzute, astfel realizându-se transformarea energiei solare captate în energie termică.

Fiecare tub termic este introdus într-un schimbător de caldură izolat termic și protejat cu tabla din aluminiu.

Panoul solar se montează pe acoperiș (înclinat, plat sau pe pereți verticali). Se recomandă ca planul tuburilor să formeze un unghi de 45-60° cu planul orizontal și pentru a avea o eficiență maximă este bine ca abaterea de la sudul geografic să fie de maxim 5°.

Sistemul panourilor solare folosește tehnologia cu cea mai mare eficiență în colectarea radiației solare și transformarea ei în căldură. Este operațional pe toată perioada anului și poate fi montat în paralel cu centrala termică (cu consum de gaz, motorină, etc), substituind-o cu 15-30 % iarna și mergând până la 100 % vara pentru apa caldă menajeră.

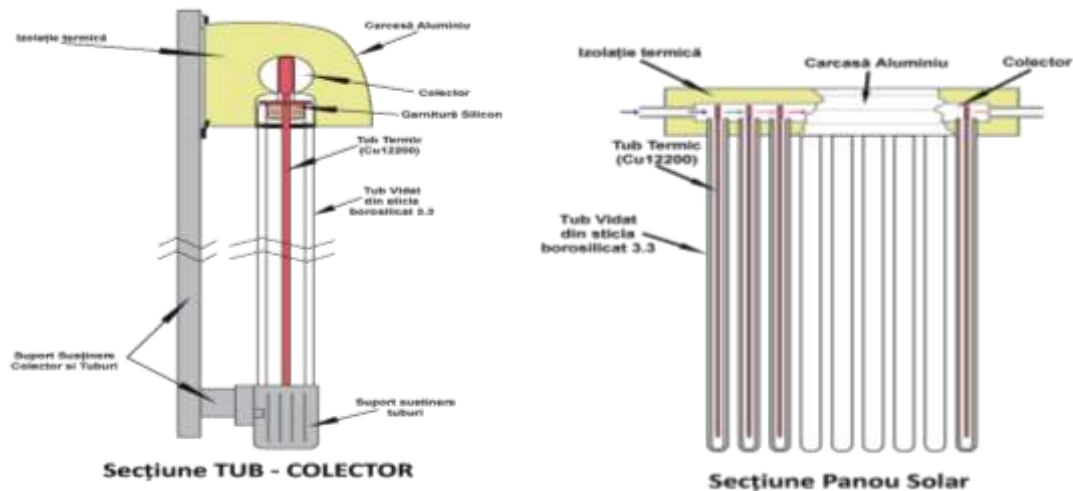


Secțiune transversală  
TUB (Heat Pipe)

Conductele sunt din cupru, izolate cu izolație tip Armaflex, cu grosimea de 9 mm.

Golirea instalației se va face în punctele de cotă minimă, iar aerisirea prin dezaeratoarele automate de coloană amplasate în punctul cel mai înalt al instalației și prin robinetele de aerisire individuale ale radiatoarelor.

Grupul hidraulic va fi dotat cu vas de expansiune.



#### ❖ **Instalația de defumare**

Defumarea clădirii se va face prin metoda natural-organizată a caselor de scara după cum urmează: Pentru casele de scara din lateralele clădirii ( F,D- 1,2; F,D-15,16 ), se vor monta câte două trape de fum în acoperiș, iar aportul de aer pentru circulație se va face prin deschiderea automată a ușilor de acces de la parterul clădirii.

La casa de scara centrală (ax I,G - 8,9 ) se va defuma prin deschiderea ferestrei aflate la treimea superioară a casei de scara, iar aportul de aer pentru circulație se va face prin deschiderea automată a ferestrei de la parterul clădirii.

De asemenea, este necesară asigurarea evacuării fumului și a gazelor fierbinți pentru camera Arhivă (P-10) și Biblioteca (P-5) de la parter, deoarece au suprafața mai mare de 36mp. Evacuarea fumului se va face prin intermediul unei instalații de ventilație mecanică. Aportul de aer proaspăt se va face prin intermediul unei instalații de ventilație mecanică.

### **INSTALAȚII ELECTRICE**

#### ❖ **Alimentare cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a liceului se va face de la rețeaua electrică de joasă tensiune existentă în zonă, prin intermediul unei firide de bransament existentă. Contorizarea energiei active consumate se va face prin intermediul unui contor de energie

montat in BMP. Pozitia tabloului electric general se va pastra. De la PT se vor alimenta tablourile generale ale fiecarui corp de cladire si va fi echipat cu intreruptoare automate pentru protectia la suprasarcina si scurtcircuit. Intreruptorul general al TEG va fi prevazut cu bloc de protectie diferentiala de 300 mA.

Coloana de alimentare a TEGC6 (Tablou electric general Liceu Voievod Mircea) se va realiza cu cablu CyABY 3x185+95mmp, pozat îngropat.

- Puterea instalata necesara  $P_i = 228 \text{ kW}$
- Puterea absorbita  $P_a = 170 \text{ kW}$
- Curentul de calcul  $I_c = 268 \text{ A}$  (trifazat)
- Coeficient de simultaneitate  $k_s = 0,75$

De la tabloul general vor pleca coloane de alimentare pentru fiecare nivel sau destinație. Tablourile secundare vor fi amplasate pe holuri sau încăperi special amenajate acestui scop. Distribuția de la TEG la tablourile de pe fiecare nivel se face cu cabluri de tip NHXH.

#### ❖ **Instalatiile electrice de iluminat interior**

Iluminatul artificial se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu sursa LED. Corpurile de iluminat vor fi alimentate intre faza si nul. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor. Fiecare circuit de iluminat este incarcat astfel incit sa insumeze o putere totala de maxim 1,5 kW.

Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul comutatoarelor sau intreruptoarelor. Intreruptoarele si comutatoarele se monteaza pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv. Inaltimea de montaj a intreruptoarelor si comutatoarelor va fi de 0,9 m, masurata de la nivelul pardoselii finite pina in axul aparatului.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcina si scurtcircuit cu intreruptoare automate prevazute.

Circuitele de iluminat se vor realiza cu conductoare din cupru, de tip NHXH, avind sectiunea 3x1,5 mm<sup>2</sup> (atat pentru conductorul de faza, pentru cel de nul de lucru cat si pentru cel de nul de protectie), protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie din PVC16. Circuitele de iluminat se vor executa ingropat in tencuiala sau sub pardoseala, sau mascate de peretii de gips-carton.

Pentru iluminatul exterior se va prevedea un circuit electric.

### ❖ **Iluminat de siguranta**

- iluminat de siguranță pentru evacuare este prevăzut lângă fiecare ușă de ieșire, pe căile de evacuare și la inflexiunile acestora. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare vor fi prevăzute cu baterii de acumuloare cu autonomie de 120 de minute. Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire trebuie să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție) stabilite prin H.G. nr. 971/2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, luminanță și iluminarea panourilor de semnalizare de securitate.

- iluminat de siguranță împotriva panicii este prevăzut să evite panica și să asigure nivelul de iluminare care să permită persoanelor să ajungă în locul de unde calea de evacuare poate fi identificată. Acest tip de iluminat s-a proiectat în încăperile mai mari de 60mp conform I7/2011. Corpurile de iluminat de siguranță împotriva panicii vor fi prevăzute cu baterii de acumuloare cu autonomie de 120 de minute.

- iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului este prevăzut în încăperea dedicată centralei de detecție conform planului. În acest sens se va prevedea un corp de iluminat ce va fi echipat cu kit de urgență cu baterii de acumuloare cu autonomie de 180 de minute.

- iluminat de siguranță pentru intervenții este prevăzut în încăperea dedicată grupului de pompă incendiu. În acest sens se va prevedea un corp de iluminat ce va fi echipat cu kit de urgență cu baterii de acumuloare cu autonomie de 180 de minute.

- sistem de iluminat de securitate pentru marcarea poziției hidranților interiori, realizat din corpuri de iluminat pentru marcarea hidranților interiori, prevăzute cu baterie acumulatori și kit invertor (luminoblocuri) cu autonomie de 120 de minute. Acestea vor fi amplasate deasupra hidranților interiori.

Circuitele de iluminat de siguranță se vor realiza cu conductoare din cupru, de tip NHXH, având secțiunea 4x1,5 mm<sup>2</sup> (atât pentru conductorul de fază, pentru cel de nul de lucru cât și pentru cel de nul de protecție). Circuitele de iluminat se vor executa aparent în tub/canalet de mascare de tip PVC sau similar.

### ❖ **Instalatiile electrice de prize**

În imobile au fost prevăzute spre a fi montate prize duble, toate vor fi cu contact de protecție, executate pentru a suporta fără să se deterioreze un curent de 16 A.

Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat. Înălțimile de montaj a prizelor vor fi 0,3m dacă nu va fi notat altfel pe plan.

Înălțimile de montaj ale prizelor sunt măsurate între axul prizei și suprafața finită a pardoselei.

Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu întreruptoare automate conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparataj.

Circuitele de prize se vor realiza cu conductoare din cupru, de tip NHXH, având secțiunea 3x2,5 mm<sup>2</sup> (atât pentru conductorul de fază, pentru cel de nul de lucru cât și pentru cel de protecție), protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție din PVC16. Distribuția circuitelor se va realiza îngropat în tencuială, sau sub pardoseala, sau mascat de pereții de gipscarton.

Se va evita instalarea circuitelor de iluminat și prize pe suprafețe calde (în lungul conductelor pentru distribuția agentului termic), iar la încrucișările cu acestea se va păstra o distanță minimă de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize și iluminat se vor monta deasupra celor de încălzire.

De asemenea, distanța între circuitele de prize sau iluminat și cele de curenți slabi trebuie să fie de minim 15 cm (dacă porțiunea de paralelism nu depășește 30m și nu conține îndăriri la conductoarele electrice). Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de curenți slabi.

### ❖ **Instalația de protecție prin legare la pământ și paratrasnet**

#### **Instalații de protecție**

##### ➤ Instalația de protecție împotriva șocurilor electrice

Instalația de protecție constă în legarea la pământ a instalațiilor, tablourilor și utilajelor electrice prin intermediul celui de-al treilea, respectiv al cincilea conductor al coloanelor electrice, sistem TN-S.

Circuitele electrice vor avea nulul de lucru distinct față de nulul de protecție până la tabloul electric general. Secțiunea conductorului de protecție PE se corelează cu secțiunea conductoarelor active și nu se va întrerupe.

Va fi prevăzut un dispozitiv de protecție la supratensiune notat SPD nivel I+II ( B+C ) în punctul de intrare al serviciului în clădire pentru protecția liniilor de alimentare cu energie electrică.

Astfel protecția dispozitivelor sensibile la supratensiuni datorate efectelor directe și indirecte ale trăsnetului se va realiza printr-un SPD montat la intrarea în tabloul electric general TG. SPD-ul va fi compus dintr-un descărcător de supratensiuni și protecția asociată acestuia. Descărcătorul de supratensiuni selectat este de capacitate standard S,

tip I+II ( B+C ), 4P,  $I_{max}=60$  KA. Protecția asociată descărcătorului de supratensiuni este un disjunctor magneton-termic de 50 A, de curba C, 3P.

Protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere se va realiza prin legarea la conductorului de protecție. Tabloul electric general TG va fi prevăzut cu o bară de egalizare potențial BEP a SPD și a tuturor părților metalice ale instalației electrice, care în mod normal sunt sub tensiune, dar ar putea intra printr-un defect de izolație. Se vor lega contactele de protecție ale prizelor, carcusele aparatelor de iluminat, ramele tablourilor, carcusele utilajelor și capacele metalice la BEP. BEP va fi din Cu și va avea secțiunea minimă de 75mm<sup>2</sup>. BEP se va lega la priza de pământ proiectată printr-un conductor LiFY 1x16mm<sup>2</sup> și o piesă de separație.

Pentru protecția împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă în prezentul proiect s-a prevăzut:

- legarea la conductorul de protecție ca mijloc principal de protecție;
- legarea la priza de pământ ca mijloc suplimentar de protecție.

Se va verifica priza de pământ a clădirii. Rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie sub valoarea de 1 ohm, se vor lega la priza electrozi verticali suplimentari OLZn cu  $D=2\frac{1}{2}$ " ,  $L=3$ m, până la obținerea valorii impuse. Distanța prizei de pământ artificială trebuie să fie de cel puțin 1 m față de fundația clădirii.

La priza de pământ vor fi legate toate echipamentele metalice. Pentru fiecare tip de instalație se folosesc conductoare distincte pentru legarea la priza de pământ comună. Se vor monta piese de separație între instalația de protecție interioară și priza de pământ.

➤ Instalația de protecție împotriva trăsnetelor

În urma analizei privind necesitatea unei instalații de protecție contra trăsnetelor, va fi prevăzut un sistem de protecție împotriva trăsnetului nivelului I (normal) de protecție.

Se alege soluția unei instalații de paratrăsnet de tip PDA (paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare) Prectron care va asigura nivelul I (normal) de protecție. Astfel se va monta un dispozitiv de tip PDA pe clădirea liceu.

Instalația IPT tip Prectron va fi montată pe acoperișul clădirii Liceu relativ echidistant în plan orizontal față de zona perimetrală. Instalația IPT va fi prevăzută cu mai multe conductoare de coborâre din platbanda OI-ZN 4x25 mm la priza de pământ artificială.

Conductoare de coborâre se conectează la priza de pământ artificială aferentă instalației de paratrăsnet, prin intermediul pieselor de separație notate PS. Aceste piese trebuie să fie astfel realizate încât să poată fi demontate doar cu ajutorul unor scule speciale, atunci când se execută măsurători. Înălțimea de montaj a pieselor de separație

va fi la +2,00 m deasupra solului. Conductoarele de coborâre vor fi protejate la baza construcției de o teaca din otel inox L=1,80 m.

### ❖ *Instalații de curenți slabi*

#### ***Deteție și semnalizare incendiu***

În conformitate cu normativul P118/3-2015, art. 3.3.1.c, clădirea C6 va fi dotată cu instalație de semnalizare și avertizare în caz de incendiu.

Sistemul de dețecție și avertizare din acest proiect permite localizarea rapidă și precisă a unei situații anormale, afișarea stării elementelor de dețecție și transmiterea alarmei.

În momentul în care a fost propusă această soluție au fost luate în calcul riscurile de producere a incendiului pentru o clădire cu această destinație funcțională.

Detectorii au fost prevăzuți în fiecare spațiu al imobilului studiat, cu excepția grupurilor sanitare.

Detectorii folosiți în proiect utilizează diferite principii de operare ajungându-se astfel la un procent mare de precizie a dețecției și un procent scăzut de alarme false.

Se vor monta detectori de fum, detectori multifuncționali de fum și temperatura și butoane de semnalizare incendiu.

Se vor folosi metode de reducere a alarmelor false prin memorarea intermediară a semnalizării.

Temporizarea pentru care se va lua în considerare al doilea semnal de incendiu care va declanșa alarma nu va fi mai mare de 120 secunde.

Sistemul este completat de patru sirene exterioare.

Echipeamentele de dețecție și alarmare aferente sunt conectate la centrala de semnalizare.

S-a prevăzut o centrală de semnalizare incendiu montată la parterul corpului C6 conform plan.

Centralele de semnalizare incendiu sunt prevăzute cu modul de comunicare cu dispeceratul de intervenție.

Alimentarea cu energie electrică a instalațiilor de semnalizare a incendiilor se realizează de la două surse independente (bază și rezervă). Energia electrică furnizată de echipamentul de alimentare trebuie să fie suficientă pentru satisfacerea cerințelor de alimentare ale sistemului.

Sursa principală de energie pentru sistem trebuie să fie rețeaua publică de alimentare. Sursa principală trebuie să fie conectată cu sistemul, printr-un cablu dedicat



și protejat, are dispozitive de protecție dedicate care trebuie să fie etichetate și accesibile numai de către personal autorizat, să fie independentă de orice dispozitiv general de separare a clădirii. Alimentarea de baza se realizează din tabloul general al clădirii printr-un cablu NHXH E90 3x2,5 mmp, pozat in tub PVC ignifug diametru 20 mm.

Montajul detectorilor de fum, butoanele de incendiu, sirenelor interioare se va realiza in conformitate cu legislația si cerințele clientului, după cum urmează:

- Se vor monta detectoare optice de fum, detectoare multicriteriale in spatiile tehnice, butoane manuale de semnalizare incendiu, iar in caz de incendiu pentru avertizarea personalului s-au prevăzut sirene de avertizare.

In spatiile comune, săli de curs, birouri, magazii, vestiar s-au prevăzut detectoare optice de fum. La nivelul subsolului s-au prevăzut detectoare mixte de fum si temperatura.

Cablarea buclelor de detecție se va realiza cu cablu ignifug JH(St)H 2x2x0.8 E30

Cablu de alimentare al centralei de incendiu va fi ignifug de tipul N2XH 3x2.5 E30.

Sistemul de detecție si alarmare la incendiu are in componenta următoarele echipamente:

- centrala de detecție si alarmare la incendiu adresabila-montata la parterul clădirii;
- detectori optici de fum;
- detectori multicriteriali adresabili;
- butoane manuale adresabile de semnalizare a incendiului, montate in locuri vizibile, la ieșiri sau pe căile de acces in conformitate cu prevederile P118/3 – 2015, la maxim 30m unul fata de altul;
- module intrări/ieșiri (transponderi);
- sirene interioare;
- sirene exterioare;

Sistemul este configurat pe bucle de detecție, care preiau elementele de detecție din spatiile protejate si elementele de semnalizare si comanda amplasate in camp.

Detectoarele de incendiu sunt de tip inteligent, cu funcție de autotestare, se adaptează automat la condițiile de mediu si pot funcționa chiar si in cazul defectării microprocesorului.

Detectorii au memorie alarma si operare, indicator alarma si adresare soft.

Caracteristici tehnice:

- Aria de acoperire - max.110m<sup>2</sup>
- Înălțimea încăperii – max. 12 m
- Tensiune nominala – 17V-28V

- Consum curent stand – by – aprox. 150  $\mu$ A
- Consum curent in alarma – typ. 2 mA pulsat
- Curent alarma de urgenta – typ. 4 mA
- Domeniu de temperatura pentru funcționare: -10 - +70°C
- Grad de protecție IP 43

In conformitate cu normativele romanești in domeniul protecției împotriva incendiilor, butoanele manuale de semnalizare a unui incendiu sunt de tip adresabil cu semnalizare prioritara a stării de alarma.

Butoanele de alarmare manuala inteligent non-automat acoperă un larg spectru de aplicație si trăsăturile lor standard includ indicatori alarma si codificarea adresei in software.

Butoanele manuale pentru semnalizarea unui incendiu sunt amplasate pe căile de evacuare in așa fel încât sa permită o rapida acționare in caz de sesizare a unui incendiu înainte de a fi detectat de către detectoarele adresabile.

Caracteristici tehnice:

- tensiune nominala – 19V
- domeniu de temperatura pentru funcționare: -300C - +700C
- dimensiuni: (a x h x l): 124 x 124 x 35mm
- grad de protecție IP 42

Pentru detecția de gaz metan la centralele termice sunt montate cate un detector de gaz metan care comanda închiderea electrovanei de gaze.

Sistemul de detecție si avertizare realizează:

- detectarea incendiilor, atât pe căile de circulație pentru funcționarea normală a construcției, cât, mai ales, în spațiile și încăperile auxiliare, precum și în acele încăperi în care incendiul ar putea evolua nestânjenit, fără a fi observat în timp util;
- anunțarea incendiului la punctul de supraveghere permanentă, automat și/sau prin declanșatoare manuale de alarmă precum și după caz, la unitatea de pompieri;
- avertizarea sonora a persoanelor din clădire asupra pericolului de incendiu;
- memorie de evenimente (alarme, defecte, lipsa alimentare);

Se va evita instalarea circuitelor de curenți slabi pe suprafețe calde (in lungul conductelor pentru distribuția agentului termic), iar la încrucișările cu acestea se va păstra o distanta minima de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de curenți slabi se vor monta deasupra celor de încălzire.

De asemenea, distanta intre circuitele de curenți slabi si cele de iluminat, prize sau forță trebuie sa fie de minim 15 cm (daca porțiunea de paralelism nu depășește 30 m

si nu conține înădări la conductoarele electrice). Pe traseele orizontale comune, circuitele de curenți slabi se vor monta sub cele ale instalațiilor electrice de curenți tari.

### **Sistemul de televiziune cu circuit închis**

Sistemul de televiziune cu circuit închis este un sistem complex care permite vizualizarea si înregistrarea de imagini din interiorul si exteriorul clădirii. Sistemul TVCI este format din următoarele componente:

- camerele video color (fixe)
- înregistratoarele video
- matricea video
- tastatura de comanda
- monitoarele de supraveghere
- cablurile de comanda si de transmisie a semnalului video

Prin prezentul proiect se va trata doar partea de cablaj a echipamentelor de supraveghere video. Restul de echipamente se vor trata printr-un proiect separat.

Camerele video utilizate vor fi de tip color. Camerele video sunt repartizate in următoarele zone din scoală si anume:

- in zona de acces, holuri
- in exteriorul clădirii
- in sălile de curs in care se vor susține examene

Toate echipamentele de control si înregistrare vor fi situate in dispeceratul de securitate într-o încăpăre existenta (secretariat).

Camerele sunt alimentate la tensiunea de 230Vca si se vor monta la o înălțime care sa nu fie accesibila publicului sau elevilor (minim 2.5m) si poziția camerei va face obiectul unei înțelegeri cu beneficiarul.

Pentru distante mari se va realiza transmisia semnalului video prin cablu UTP cat.6 utilizându-se convertoare active si pasive (emițător pasiv si receptor activ). Receptoarele active sunt situate in rack-ul TVCI

Matricea video este un echipament care reprezintă interfața dintre operator si camerele montate in câmp, permite operatorului sa comute la alegere pe un monitor din pupitru orice camera conectata la matricea video. Numărul de intrări in matricea video este de 64, cu posibilitate de extensii la 96 iar numărul de ieșiri este de 8 (număr maxim de monitoare de supraveghere ).

Tastatura de comanda permite selectarea camerelor video pe oricare monitor de supraveghere si poate comanda camerele mobile pe pozițiile dorite de operator.

Monitoarele utilizate sunt de tip TFT color si se amplasează in dispeceratul de securitate permițând vizualizarea camerelor comandate prin tastatura de comanda .

Traseul cablurilor video de la camerele video va fi in tub PVC pana la patul de cabluri de curenți slabi si in continuare pe acest pat pana in dispeceratul de securitate (secretariat).

### ***Sistemul de sonorizare***

#### Descriere generală

Sistemul de sonorizare este compus din următoarele elemente :

- amplificatoare 4x120 W
- preamplificatoare
- adaptoare impedanță
- modul sursă program
- modul mixer
- microfoane
- rețele de difuzoare

Prin prezentul proiect se va trata doar partea de cablaj a echipamentelor de sonorizare. Restul de echipamente se vor trata printr-un proiect separat.

Aparatura sonorizării va fi situata într-o încăpere de control (secretariat). Acesta permite sonorizarea holurilor, curții exterioare si a sălilor de curs. Difuzoarele sunt aranjate în așa fel încât să asigure a sonoritate uniformă pe întreaga arie a scolii. Zonele pot fi comandate separat. Rețeaua de difuzoare este în așa fel conceput ca în cazul în care unul dintre amplificatoare eventual se defectează, totuși spațiile rămân în continuare acoperite din punct de vedere sonor. Zonele au posibilitatea de a avea programe sau anunțuri separate. Sistemul de sonorizare poate prelua și semnalele de la sistemele de detecție si semnalizare a începutului de incendiu sau alte avertizoare care au și avertizare voce.

### **❖ *Panouri Fotovoltaice***

Energia solară se referă la o sursă de energie reînnoibilă care este direct produsă prin lumina și radiația solară. Aceasta poate fi folosită să genereze electricitate prin celule solare (fotovoltaice). Instalațiile fotovoltaice produc energie electrică gratis (cu lumina soarelui).

Panourile solare fotovoltaice produc energie electrică 4h/zi (calculul se face pe minim: orele de lumină iarna). Ziua, timp de 4 ore (iarna 1,5 ore), aceste panouri solare

produc energie electrică. Aceasta energie electrica se va deversa in rețeaua electrică națională.

|   |          |
|---|----------|
| Putere nominala generator fotovoltaic           | 3 kWp    |
| Tensiune nominala generator fotovoltaic(Vmpp)   | 90 Vcc   |
| Curent maxim incarcator solar                   | 60 A     |
| Putere nominala invertor (functionare continua) | 3000 VA  |
| Tensiune nominala de iesire invertor            | 230 Vca  |
| Frecventa invertor                              | 50 Hz    |
| Curent maxim redresor incorporat                | 35 A     |
| Timp incarcare acumulatori la un curent de 50 A | 10 ore   |
| Tensiune nominala baterie de acumulatori        | 48 Vcc   |
| Capacitate maxima baterie de acumulatori        | 24 kW    |
| Energie medie anuala generator fotovoltaic      | 3650 kWh |
| Energie medie lunara generator fotovoltaic      | 304 kWh  |
| Energie medie zilnica generator fotovoltaic     | 10 kWh   |

### **INSTALATII SANITARE**

#### **❖ Alimentarea cu apa rece**

Alimentarea cu apa rece de consum menajer se va face rețeaua stradala de apa rece potabila, printr-un bransament contorizat.

Debitul si presiunea functionarii optime a consumatorilor sunt asigurate de catre rețeaua stradala de apa.

Distributia se va realiza prin ghene de instalatii. In grupurile sanitare conductele vor fi montate fie la plafonul, pardoseala, fie mascate in pereti.

#### **❖ Prepararea si alimentarea cu apa calda**

Apa calda menajera va fi furnizata de la un boiler amplasat in camera centralei termice. Se va realiza instalatie de recirculare a apei calde menajere prin amplasarea unei pompe de recirculare in camera centralei.

#### **❖ Canalizare menajera**

Sistemul de canalizare al cladirilor va fi realizat din conducte de polipropilena pentru canalizare cu garnituri de cauciuc.

Apele uzate menajere vor fi deversate direct la caminele de canalizare, din imediata apropiere a imobilului si mai departe la rețeaua de canalizare stradala existenta in zona.

Instalatia de canalizare a fost prevazuta cu o coloana de ventilare naturala pentru a asigura regimul de curgere a apei uzate cu suprafata libera si pentru evacuarea gazelor nocive. Totodata se vor monta piese de curatire conform normativului I9 – 2015.

Conductele de canalizare vor fi amplasate sub adancimea de inghet. La schimbarile de directie vor fi prevazute piese de curatire

#### ❖ **Canalizare pluviala**

Apele meteorice de pe sarpanta sunt preluate cu ajutorul jgheburilor si burlanelor si sunt deversate la nivelul terenului.

#### ❖ **Protectia la incendiu**

##### **Instalatia de stingere a incendiilor cu hidranti exteriori:**

In conformitate cu Normativului P118/2 - 2013, art. 6.1 (4) lit. e) este necesară dotarea clădirii cu hidranți exteriori pentru incendiu.

Tipul și parametrii functionali:

- **Tipul instalatiei:** instalatie de stingere a incendiilor cu hidranti exteriori direct de la acestia

- **Debitul de calcul al instalatiei necesar:**  $Q_{he} = 10$  l/s (conf Anexa 7 din P118/2-2013)

- **Volumul celui mai mare compartiment de incendiu:** 21.623,75 mc

- **Gradul de rezistență la foc al clădirii:** „II”.

- **Timpul normat de funcționare**  $T_f = 3$  ore

##### Spațiile echipate cu instalație cu hidranți de incendiu

Echiparea cu hidranți exteriori pentru s-a făcut pentru întreaga clădire / întregul compartiment de incendiu.

Instalatia de stingere cu hidranti exteriori existenta a fost dimensionata pentru un debit  $Q_{he} = 10$  l/s.

Hidranții exteriori au fost poziționați pe o rețea de conducte subterană de înaltă densitate (existenta) cu un diametru exterior de 100mm.

Raza de acțiune a hidranților exteriori va fi de maxim 120 m.

Hidranții exterior DN100 sunt de tip suprateran.

Lungimea jetului compact este de 10 m, iar debitul asigurat este de 5 l/s pentru fiecare hidrant, la o presiune a orificiului ajutorului tevii de refulare de 1,31bar și un diametru al orificiului tevii de refulare de 20mm, conform Anexei 14bis din Normativul

P118/2-2013. Debitul specific al unui hidrant exterior pentru incendiu se consideră de 5 l/s. (conform art. 6.28 din P118/2).

**Debitul si presiunea necesara hidrantilor exterior se va asigura de la retea conform adresa nr.38072/29.12.2022, atasata prezentei documentații.**

Poziția hidranților de incendiu exteriori și a căminelor de vane pentru instalații de incendiu se marchează prin indicatoare. Standardul de referință este ISO 3864/1,2,3, 4 și ISO 7010.

**Instalația de hidranți interiori:**

Corespunzător prevederilor P 118/2/2013, art. 4.1 lit e) (clădiri de învățământ) dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

- au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane;
- au aria construită mai mare de 600mp și mai mult de 2 (două) niveluri supraterane

este obligatorie prevederea hidranților de incendiu interiori cu următoarele caracteristici:

- Debitul de calcul al instalatiei (anexa 3):  $Q_c = 1 \times 2.1$  l/s
- Numărul de jeturi în funcțiune simultană:  $n = 1$  jeturi/punct;
- Timpul teoretic de funcționare a instalației este, în baza P 118/2 este de  $t = 10$  minute.

Accesoriile de trecere a apei (furtun, țeava de refulare simplă, ajutoraj de pulverizare a apei și cheie de manevră), vor fi pozate în cutii de hidranți și nișe, astfel încât robinetele să fie la maxim 1,50 m de pardoseală, corespunzător art. 4.14 din P 118/2/2013.

Hidranții interiori vor fi amplasați în locuri vizibile și ușor accesibile în concordanță cu cerințele art. 4.5 din P118/2/2013, în locuri vizibile și ușor accesibile în caz de incendiu.

Având în vedere că spațiile clădirii sunt încălzite, instalația de hidranți interiori va fi de tip apă-apa.

Conductele de distribuție a apei vor fi realizate din țeavă de oțel zincat, protejate contra coroziunii prin grunduire și vopsire.

Rețelele interioare de distribuție vor fi prevăzute cu armături de închidere, reținere, golire și aerisire, precum și cu manometre pentru citirea presiunii, în concordanță cu cerințele din Normativul P 118/2/2013, art. 4.26 – 4.28.

Presiunea necesară în instalație este asigurată de un grup de pompare sub presiune, amplasat într-o cameră special amenajată în interiorul clădirii, compus din: pompa activă și o pompă pilot, rezervor de hidrofor, armături și elementele de automatizare.



Pompele pornesc automat, in funcție de presiunea din instalație și este oprită numai manual din stația de pompe.

NOTA: - statia de pompare va fi prevazuta cu iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului.

Corespunzător prevederilor P 118/2/2013, art. 4.1 lit e) este obligatorie prevederea hidranților de incendiu interiori.

Tip instalatie :.....apa - apa;

Debitul specific minim al unui jet :..... $q_{hi} = 2.1$  l/sec;

(conform normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P118/2:2013)

Numar de jeturi pe punct :.....1;

Numărul de jeturi in funcțiune simultana:.....1;

Debitul de calcul al instalației :..... $Q_{hi} = 1 \times 2.1 = 2.1$  l/sec;

Timpul de actionare :.....10 min;

Volum minim rezerva intangibila:..... $V_{hi} = 2.1$  l/s x 10 min= 1,26m<sup>3</sup>;

$$H_{nec} = H_g + H_u + H_p \text{ (mCA)}$$

$H_g$ – inaltimea geodezica.....10,0 mCA

$H_u$ – presiunea necesara la hidrant.....20,0 mCA

- pierderea de presiune in instalatie.....10,0 mCA

$H_{nec}$ .....40,0 mCA

Instalatia de coloane uscate - Conform P118/2 nu sunt necesare instalatii de coloane uscate.

**c) analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia;**

*RISCURI (HAZARDELE) NATURALE* Sunt manifestări extreme ale unor fenomene naturale, precum cutremurele, furtunile, inundațiile, seceta care au o influență directă asupra vieții fiecărei persoane, asupra societății și a mediului înconjurător, în ansamblu.

Conform normativului P 100-1/2013, zona este caracterizată prin valori de vârf ale accelerației terenului, pentru proiectare  $a_g = 0,30$  g și o valoare a perioadei de colț  $T_c = 1,0$  sec.

Măsurile de consolidare vor permite satisfacerea exigențelor de performanță și de siguranță la acțiuni seismice, în acord cu prevederile codului de proiectare P100-1/2013, pentru o construcție situată în clasa II de importanță pentru C6. Construcția existentă

aferentă corpului C6, prin soluția de consolidare maximală propusă, va respecta condițiile de siguranță din punct de vedere al capacității de rezistență, deformabilitate și stabilitate aferente unei construcții noi.

*Riscurile GEOMORFOLOGICE* cuprind o gamă variată de procese, cum sunt prăbușirile, tasările sau alunecările de teren, avalanșele.

- Conform studiului geotehnic atașat prezentei documentații.

*Riscurile CLIMATICE* cuprind o gamă variată de fenomene și procese atmosferice care pot genera pierderi de vieți omenești, mari pagube și distrugerii ale mediului înconjurător. Cele mai întâlnite manifestări tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfășoară sub forma unor perturbații câteodată foarte violente.

- Zona nu este caracterizată de astfel de fenomene, dar furtunile/vânturile puternice pot afecta tâmplăria și învelitoarea.

*Riscurile HIDROGRAFICE* Sunt procese de scurgere și revărsare a apei din albiile râurilor în lunci, unde ocupă suprafețe întinse, utilizate de om pentru agricultură, habitat, căi de comunicație, etc. Producerea inundațiilor este datorată pătrunderii în albiile a unor cantități mari de apă provenită din ploi, din topirea bruscă a zăpezii, precum și din pânzele subterane de apă. Infiltrațiile puternice la fundații afectează stabilitatea construcției. Astfel, dat fiind situația actuală, în care există numeroase infiltrații ale apei prezente în cazul tuturor clădirilor, se vor lua măsuri corespunzătoare pentru eliminarea infiltrațiilor, cu soluții corespunzătoare care se vor alege în funcție de constatările din teren la momentul decopertărilor/excavațiilor etc. Clădirile sunt prevăzute cu trotuare de gardă pentru îndepărtarea apelor meteorice.

*În cadrul unei expertize tehnice realizate în anul 1997, necesară în urma unui incendiu care a avut loc la nivelul acoperișului clădirii liceului, se face referire la studiul IPS Ploiești din anul 1962 în care se menționează existența la N-V de amplasamentul liceului, în zona fostei autogări, până în urmă cu 25-30 ani a unui lac cu adâncimi până la 8m acumulare de apă colmatată ulterior cu depozite de umplutură heterogenă. Fostul lac funcționa ca un colector al apelor pluviale din zonă, iar după astuparea lacului apele au fost deversate în zonele mai coborate, respectiv zona liceului. Atât în cadrul unei expertize realizate în anul 1993, cât și în cadrul expertizei realizate în anul 1997 se vorbește despre fenomenele fizico-geologice importante, care au provocat de-a lungul timpului fenomene de contracție-umplere, fenomene care au introdus solicitări suplimentare la nivelul fundațiilor și au produs anumite fisuri și care au determinat prin proiectul din anul 1962 realizarea unei subfundări a aripei sud (fără subsol de altfel), lucrare realizată la 4.0m*

adâncime, unde aceste fenomene sunt atenuate. În ambele expertize se vorbește despre necesitatea realizării unui dren de colectare a apelor pluviale și eventualelor pierderi din canalizare, reducând astfel umiditatea straturilor de argilă pe care este fundată clădirea.

*Riscurile BIOLOGICE NATURALE:* - sunt reprezentate de epidemii, invazii ale insectelor, boli ale plantelor, contaminările infecțioase. Nu e cazul.

*Riscul de INCENDIU* – incendiile sunt manifestări periculoase pentru mediu și pentru activitățile umane și determină distrugeri semnificative, pierderi materiale și uneori umane. Incendiile pot fi declanșate de cauze naturale cum sunt fulgerele, erupțiile vulcanice, fenomenele de autoaprindere a vegetației și de activitățile omului (neglijența folosirii focului, accidente tehnologice, incendieri intenționate).

Clădirea C6 va fi conformată și echipată pentru a satisface cerința de securitate la incendiu specifică clădirilor de învățământ liceal.

*Riscurile ANTROPICE:* Riscurile antropice sunt fenomene de interacțiune între om și natură, declanșate sau favorizate de activități umane și care sunt dăunătoare societății în ansamblu și existenței umane în particular.

Clădirea va fi echipată cu instalație de supraveghere video și sistem antiefracție, fiind evitate astfel eventuale acțiuni distrugătoare.

#### *Riscurile SOCIALE*

- Eșecul utilităților publice - Riscul eșecului utilităților publice este mai mare în zonele urbane/rurale, având în vedere densitatea populației și existența mai multor sisteme de utilități publice. Eșecul (scoatere din funcțiune) sistemelor, instalațiilor și echipamentelor care poate conduce la întreruperea alimentării cu apă, energiei electrice și termice pentru o zonă extinsă din cadrul localității / județului poate duce la apariția de epidemii, epizootii, contaminări sau riscuri sociale.

Investiția a fost proiectată în baza cerințelor beneficiarului, în concordanță cu necesitățile comunității locale.

- Conflicte sociale - conflictele sociale de masă, epurările etnice sunt deosebit de numeroase. Termenul “etnic” descrie adesea un grup de oameni care au sentimentul unei apartenențe comune, bazată pe istorie, obiceiuri sau mod de viață. Simțul identității definește cel mai bine grupul etnic, dar poate fi accentuat de aceeași limbă, religie, culoare a pielii sau un statut comun de clasă sau de castă.

- Neincluziunea socială și marginalizarea pot conduce la acțiuni umane distructive asupra clădirilor.

**d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;**

Imobilele se află într-o zonă protejată – În Lista Monumentelor Istorice și Siturilor Arheologice ale Județului Dâmbovița, figurează ca monument istoric, la poziția 611, „Ansamblul urban B-dul Castanilor (azi B-dul Regele Carol I)”, datat sec XIX-XX.

Lucrările se realizează în baza expertizei tehnice și a auditului energetic întocmit anterior, cu obținerea avizului Ministerului Culturii, cu următoarele condiționări:

- Se vor menține și reface elementele decorative existente;
- Sunt interzise imitațiile de material ca: piatra falsă, caramida falsă, lemn fals, folosirea în exterior a unor materiale fabricate pentru interior și materiale de construcție precare (de tip azbociment, tablă ondulată, plastic ondulat etc);
- Sunt interzise materialele strălucitoare, culorile vii, stridente;
- Se va menține forma și dimensiunile golurilor existente vizibile din spațiul public.
- Nu se va schimba aspectul fațadei și nici materialele din care a fost executată.

**e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.**

În urma realizării lucrărilor de intervenții, se va asigura un spațiu corespunzător desfășurării activității școlare a Liceului Voievodul Mircea.

După realizarea lucrărilor de consolidare, reabilitare, refacere finisaje și instalații, clădirile vor asigura un climat corespunzător desfășurării activității de învățământ a instituției, similar cu o construcție nouă.

Clădirea C6 va fi conformată și echipată pentru a satisface cerința de securitate la incendiu specifică clădirilor de învățământ liceal.

În ceea ce privește lucrările de eficiență energetică, în urma realizării acestora se vor reduce emisiile de CO<sub>2</sub> și se vor realiza importante economii de energie în asigurarea utilităților, prin reducerea consumului și prin utilizarea unor sisteme alternative de energie.

## 5.2. Necesarul de utilitati rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare

*Extras audit energetic:*

Comparație privind varianta clădire reală și clădire reabilitată:

| Soluții tehnice / pachet de modernizare energetic QT clădire existentă | QT clădire existentă | QT clădire reabilitată | $\Delta Q$ | reducere factură energetică | costul investiției | pondere cost investiție din total măsuri reabilitare | durata de viață |
|--|----------------------|------------------------|------------|-----------------------------|--------------------|--|-----------------|
|  | MWh/an               | MWh/an                 | MWh/an     | %                           | Euro               | %  | ani             |
| C1   | 624.88               | 401.44                 | 223.44     | 35.76                       | 439387.97          | 75.44  | 20              |
| F1   | 624.88               | 562.23                 | 62.65      | 10.03                       | 93030.00           | 15.97  | 20              |
| I1   | 624.88               | 548.86                 | 76.02      | 12.17                       | 50000.00           | 8.58   | 20              |
| PS1  | 624.88               | 310.62                 | 314.26     | 50.29                       | 582417.97          | 100.00   | 20              |

Prin aplicarea pachetului de soluții PS1, recomandat de către auditorul energetic, se obține o reducere a facturii pentru energia termică de 50.29%, economia totală de energie fiind de 341.26MWh/an; durata de recuperare a cheltuielilor de investiție prin economii la energia termică este de 9.27 ani.

Costul specific al cantitatii de caldura economisita este de 200 euro/MWh/an.

Costul specific al cantitatii de caldura consumata pentru realizarea conditiilor de confort este de 200 euro/MWh.

Prin implementarea masurilor propuse, se reduc emisiile de CO2 de la 28.16 [kg CO2/m2an] la 16.84 kg CO2/m2an].

Ca și soluții pentru utilizarea unor sisteme alternative de energie, se vor monta pe acoperiș panouri solare si panouri fotovoltaice.

Prin utilizarea energiei regenerabile provenita de la cele doua tipuri de sisteme, de preparare apa calda menajera cu panouri solare si aport de energie electrica cu panouri fotovoltaice, se pot face economii importante in asigurarea utilitatilor.

Alimentarea cu energie electrica se va realiza din retea existenta.

Tablourile electrice se vor amplasa in imobil, conform planurilor electrice.

Centrala termică amplasată în spațiul tehnic special amenajat va asigura agentul termic necesar încălzirii spațiilor.

Apa calda menajera va fi preparata cu ajutorul unui boiler bivalent, acesta functionand cu agent termic atat de la centrala termica, cat si de la panouri solare.

Puterea instalată estimată pentru obiectivul de investiție este de 228kW, respectiv 170kW absorbiți.

Necesarul de apă pentru instalațiile de hidranți interiori

$$V_{hi} = Q_{hi} \times T_{hi} = 2.1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} = 1,26\text{m}^3$$

Debitul și presiunea necesară hidranților exterior se va asigura de la rețea conform adresa nr.38072/29.12.2022, atasată prezentei documentații.

S-a prevăzut un grup de pompare electric compus din:

- 1 pompă activă și 1 pompă pilot.

### 5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Durata estimată de implementare a proiectului este de 22 luni (2 luni pentru elaborarea proiectului tehnic și a documentației pentru obținerea autorizației de construire și 20 luni pentru execuția lucrărilor de construcții).

| GRAFIC DE REALIZARE A INVESTIȚIEI „Consolidarea și creșterea performanței energetice a Liceului „Voievodul Mircea”- Corp C6 din Municipiul Târgoviște” |   |             |   |   |   |   |   |             |   |   |    |    |    |             |   |   |             |   |   |   |   |
|--|---|-------------|---|---|---|---|---|-------------|---|---|----|----|----|-------------|---|---|-------------|---|---|---|---|
| Nr<br>Crt.   | ACTIVITATE  | AN I        |   |   |   |   |   |             |   |   |    |    |    | AN II       |   |   |             |   |   |   |   |
|  |   | SEMESTRUL 1 |   |   |   |   |   | SEMESTRUL 2 |   |   |    |    |    | SEMESTRUL 1 |   |   | SEMESTRUL 2 |   |   |   |   |
|  |   | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7           | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1           | 2 | 3 | 4           | 5 | 6 | 1 | 2 |
| 1  | <b>PROIECTARE SI PROCEDURI DE ACHIZITIE</b>   |             |   |   |   |   |   |             |   |   |    |    |    |             |   |   |             |   |   |   |   |
| 1,1  | Realizare DTAC, proiect tehnic și detalii de execuție*  | ■           | ■ |   |   |   |   |             |   |   |    |    |    |             |   |   |             |   |   |   |   |
| 1,2  | Derulare procedura de achiziție execuție lucrări de construcții                                       |             |   | ■ | ■ |   |   |             |   |   |    |    |    |             |   |   |             |   |   |   |   |
| 1,3  | Atribuire contract execuție lucrări de construcții  |             |   |   | ■ |   |   |             |   |   |    |    |    |             |   |   |             |   |   |   |   |
| 2  | <b>EXECUTIE LUCRARI</b>   |             |   |   |   |   |   |             |   |   |    |    |    |             |   |   |             |   |   |   |   |
| 2,1  | Organizarea santierului   |             |   |   |   | ■ |   |             |   |   |    |    |    |             |   |   |             |   |   |   |   |
| 2,2  | Desfaceri   |             |   |   |   | ■ | ■ | ■           | ■ | ■ |    |    |    |             |   |   |             |   |   |   |   |
| 2,3  | Lucrări de construcții - consolidare, reparații, injectări, invelitoare                               |             |   |   |   |   | ■ | ■           | ■ | ■ | ■  | ■  | ■  | ■           |   |   |             |   |   |   |   |
| 2,4  | Lucrări de construcții - refacere fațade, lucrări de instalații, refacere scări, alei, recondiționare |             |   |   |   |   |   |             |   |   |    |    | ■  | ■           | ■ | ■ | ■           | ■ | ■ | ■ |   |
| 2,5  | Instalare și montaj echipamente   |             |   |   |   |   |   |             |   |   |    |    |    |             |   |   | ■           | ■ | ■ | ■ |   |
| 2,6  | Recepția lucrărilor   |             |   |   |   |   |   |             |   |   |    |    |    |             |   |   |             |   |   | ■ |   |
| 3  | <b>INCHIEIEREA PROIECTULUI</b>  |             |   |   |   |   |   |             |   |   |    |    |    |             |   |   |             |   |   |   |   |
| 3,1  | Darea în folosință  |             |   |   |   |   |   |             |   |   |    |    |    |             |   |   |             |   |   | ■ |   |

\* Proiectul tehnic va ține cont de actualizarea expertizei tehnice, după decopertări și/sau alte investigații

#### 5.4. Costurile estimative ale investitiei:

- costurile estimate pentru realizarea investitiei, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare;

Valoarea estimată a investiției, in **scenariul 2** de referință, recomandat, este de **23.887.749,00** lei fara TVA, respectiv **28.380.112,23** lei cu TVA.

Valoarea C+M este de **19.260.946,00** lei fara TVA, respectiv **22.920.525,74** lei cu TVA.

|                          | Valoare<br>(fara TVA) | TVA                 | Valoare cu<br>TVA    | Eligibil (cu<br>TVA) | Neeligibil<br>(cu TVA) |
|--------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
|                          | lei                   | lei                 | lei                  | lei                  | lei                    |
| <b>TOTAL<br/>GENERAL</b> | <b>23.887.749,00</b>  | <b>4.492.363,23</b> | <b>28.380.112,23</b> | <b>27.972.148,33</b> | <b>407.963,90</b>      |
| <b>C+M</b>               | <b>19.260.946,00</b>  | <b>3.659.579,74</b> | <b>22.920.525,74</b> | <b>22.920.525,74</b> | <b>0,00</b>            |

- costurile estimative de operare pe durata normata de viata/amortizare a investitiei.

Pentru exploatarea și întreținerea clădirii se estimează un cost de mentenanță de circa 20 lei/mp util/lună, la care se adaugă utilități de cca. 6.5 lei/mp util/lună.

#### 5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei:

##### a) *impactul social si cultural;*

Consolidarea și reabilitarea clădirilor constituie o investiție sigură, justificată de necesitatea unui spațiu corespunzător pentru activitatea instituției de învățământ, contribuind la dezvoltarea infrastructurii educaționale a Municipiului Târgoviște.

Se urmareste atingerea indicatorilor de performanță prin măsurile propuse, astfel:

- clădiri publice reziliente la cutremure/clădiri publice reziliente la cutremure și renovate energetic;
- clădiri de patrimoniu cultural reziliente la cutremure/clădiri de patrimoniu cultural reziliente la cutremure și renovate energetic;
- reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m<sup>2</sup> an);
- reducere a consumului de energie primară (kWh/m<sup>2</sup> an);
- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m<sup>2</sup> an);
- reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> an);



- număr de persoane (utilizatori) care beneficiază de clădiri reziliente la cutremure/clădiri reziliente la cutremure și renovate energetic;
- numărul de comunicări axate pe oportunități de reducere a riscului seismic diseminate în perioada de referință (implementarea Programului).

După realizarea lucrărilor de consolidare, reabilitare, refacere finisaje și instalații, clădirea va asigura un climat corespunzător desfășurării activității instituției, similar cu o construcție nouă, însă având un plus datorită arhitecturii specifice.

În urma realizării investiției, elevii vor beneficia de condiții de învățământ mai bune, iar cadrele didactice și personalul nedidactic de condiții de muncă satisfăcătoare.

Eforturile investiționale nu trebuie considerate numai ca un consum de resurse financiare și trebuie judecate ca un proces complex în cadrul căruia se produc bunuri materiale cu o perioadă lungă de utilizare, se realizează condiții de muncă la standarde europene pentru populația orașului și se îndeplinesc politicile de mediu și de dezvoltare durabilă pentru care România s-a angajat în momentul integrării în Uniunea Europeană.

Realizarea lucrărilor de investiții pentru reabilitarea și eficientizarea energetică a clădirilor va avea o serie de efecte pozitive asupra celorlalte sectoare economice, asupra vieții economico-sociale precum și asupra ocupării forței de muncă.

O bună parte a acestor efecte favorabile proiectului sunt dificil de cuantificat și nu au fost luate în calcul în cadrul analizei eficienței proiectului.

***b) estimari privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;***

- în faza de realizare:
  - direct - circa 40 persoane,
  - indirect - neestimat – furnizori de materiale, echipamente și utilaje,
- în faza de operare:
  - direct – se menține structura actuală
  - indirect - neestimat – furnizori de servicii și produse.

***c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.***

Realizarea investiției nu va ridica probleme deosebite din punct de vedere al protecției mediului. Nu se vor genera emisii sau substanțe poluante care ar putea periclita calitatea factorilor de mediu din zonă. Având în vedere amplasamentul investiției nu se pune problema impactului asupra diversității biologice.

**d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care se integrează, după caz – nu este cazul**

## **5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie:**

**a) prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta;**

Analiza financiară are ca obiectiv principal să previzioneze și să analizeze fluxurile de numerar generate de proiect, dar și să calculeze indicatorii de performanță financiară ai proiectului. Nu este cazul având în vedere faptul că investiția este una de natură socială.

Scopul proiectului este creșterea calitatii sistemului de invatamant si imbunatatirea infrastructurii prin imbunatatirea calitatii invatamantului si oferirea de conditii adecvate desfasurarii procesului instructiv - educativ. Importanta obiectivului de investitii deriva din necesitatea punerii la dispozitie a resurselor materiale necesare pentru asigurarea spatiilor adecvate desfasurarii activitatilor educationale, impunandu-se astfel investitii pentru consolidarea, reabilitarea, imbunatatirea, si echiparea infrastructurii educationale.

Scenariul de referinta îl constituie implementarea măsurilor de consolidare menționate anterior (variantea maximală – scenariul 2), precum și implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice.

**b) analiza cererii de bunuri si servicii care justifica necesitatea si dimensionarea investitiei, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung;**

Prin îmbunătățirea procesului educațional, este așteptată o creștere a numărului de elevi înscriși.

Din anul 1990 profilul s-a diversificat foarte mult, fapt ce a făcut să se mărească oferta pentru absolvenții de gimnaziu. În paralel, școala a fost angrenată în foarte multe activități, concepute pentru a răspunde nevoilor firești de conturare și consolidare a personalității tinerilor. Astfel, grupul școlar este singura școală asociată UNESCO din județ, calitate în care, anual, a organizat cel puțin o acțiune de nivel național, bun prilej pentru elevii noștri să stabilească legături cu tineri din țară; de puțină vreme a devenit prima școală din țară acceptată în Federația Internațională a Școlilor UNESCO. Prestația realizată în această calitate a fost consacrată prin decernarea Medaliei de Aur UNESCO cu prilejul finalei Jocurilor Olimpice ale Păcii (Lomé - Togo), precum și a Steagurilor Internaționale ale Toleranței. Se adaugă Diploma de excelență, acordată de C.N.R.

UNESCO, pentru "zece ani de activitate intensă ca școală reprezentativă din sistemul școlilor asociate UNESCO din România", distincție ce răsplătește efortul, talentul și abnegația colectivului de aici. La inițiativa unui grup de profesori și elevi s-a înființat Clubul Fundației Naționale "Moștenirea Văcăreștilor", club afiliat UNESCO. Școala are revistă proprie - "Noi, dar altfel", realizată număr de număr de elevi, aproape în exclusivitate. Elevii ai școlii au devenit prezențe constante în întrecerile școlare, ajungând până la marea performanță. Iată doar câteva dintre argumentele noastre, ce valorifică tradiția și prefigurează o evoluție care să ofere viitorilor noștri parteneri - elevi și părinți - certitudinea idealului spre care tind. Acesta este motivul pentru care, în urma evaluării făcute după Metodologia MEN, școala a devenit unitate reprezentativă pentru învățământul românesc. Activitățile organizate sau găzduite de școală, dacă ne referim doar la ultimii douăzeci de ani, au fost de mare amploare, constituind o carte de vizită onorantă pentru învățământul românesc.

Totodată, ca noutate pentru anul școlar 2023 - 2024, fostul Combinat de Oțeluri Speciale Târgoviște organizează și susține financiar prin contract de parteneriat educațional, o clasă de învățământ dual cu un număr de 28 de locuri, la calificarea **Electromecanic utilaje și instalații industriale**. Timp de 3 ani, elevii acestei clase vor studia după un curriculum actualizat, vor beneficia de stagii de practică în cadrul societății, de bursă profesională, rechizite, examinări medicale, premii pentru stimularea performanței școlare. Astfel, elevii au șansa unei bune instruirii practice pe perioada cursurilor și ulterior vor avea o specializare care le poate asigura un loc de muncă în domeniu, în cadrul companiei care investește în acest tip de școlarizare sau în altă companie cu domeniu similar. Dezvoltarea învățământului dual este o metodă de repoziționare a sistemului de educație profesională care a dus la lipsa acută a unor specialiștilor pe anumite meserii.

**c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;**

Analiza financiară are ca obiectiv principal să previzioneze și să analizeze fluxurile de numerar generate de proiect, dar și să calculeze indicatorii de performanță financiară ai proiectului. Nu este cazul având în vedere faptul că investiția este una de natură socială, fără a desfășura activități economice generatoare de profit..

**d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;**

Pentru infrastructura socială beneficiile sunt foarte dificil de estimat, în termeni monetari. Ele sunt, în general, referitoare la bunăstarea grupurilor țintă.

Beneficiile generate ale proiectului depasesc zona financiara, fiind in mare masura de ordin economico – social, precum ar fi:

- Cresterea calității infrastructurii de educație și asigurarea unui proces educațional la standarde europene, precum și promovarea participării populației școlare la procesul educațional prin îmbunătățirea condițiilor de acces la educație al copiilor la nivelul municipiului și prin asigurarea condițiilor optime de studiu și dezvoltare personală;

- Diminuarea abandonului scolar prin cresterea accesului la infrastructura educațională extinsă, reabilitată, modernizată;

- Reducerea gradului de poluare din localitate, prin reducerea emisiilor de dioxid de carbon.

- Asigurarea conditiilor pentru dezvoltarea activitatilor educative la nivelul unitatii administrativ teritoriale;

- Se creează premisele necesare pentru asigurarea învățământului prin asigurarea calității și accesului la educație;

- Reducerea cheltuielilor anuale cu reparatiile care sunt finantate de la bugetul local al orasului. De asemenea, prin implementare acestui proiect, elevii vor avea posibilitatea unei pregatiri scolare mai eficiente si mai practice, ceea ce va duce la cresterea calitatii invatamantului, o pregatire educationala mai buna a locuitorilor va influenta, cu siguranta, in mod pozitiv, mediul de afaceri local.

Variante de scenarii de interventie:

Varianta 0 – Scenariul fara Investitie - S-a pornit de la premisa neefectuării interventiilor care ar permite rezolvarea tuturor aspectelor problematice. Lipsa interventiei presupune lipsa de spatii adecvate pentru desfasurarea activitatilor instructiv-educative. Totodata, cheltuielile cu intretinerea cladirii raman a fi mult prea costisitoare. Neexecutarea consolidarii, reabilitarii si amenajarii corespunzatoare conduce la nerentabilitatea investitiei. De asemenea, nu se creeaza conditii favorabile si oferirea de sanse egale, iar administratia ramane a fi neimplicata in cresterea calitatii sistemului de invatamant.

- **Scenariul 1** – Aceasta solutie presupune implementarea măsurilor de consolidare seismica în varianta minimală. In ceea ce priveste masurile de crestere a eficientei energetice, s-ar implementa pachetul de solutii PS1. In aceasta varianta, cu anumite costuri fata de o eventuala lipsa a interventiei, s-a constatat ca se ating toate nevoile ce trebuiesc rezolvate din punct de vedere ale calitatilor pentru acest tip de cladiri.

- **Scenariul 2 de referință** – Aceasta solutie presupune implementarea măsurilor de consolidare seismica în varianta maximală, cu pachetul de soluții PS1 din cadrul

auditului energetic. In aceasta varianta, costurile sunt mai mari decât în scenariul 1, inasa aceasta varianta este conforma cu P100-3/2019 (3.3.(5)), in ceea ce privește investițiile publice.

|             | Valoare investitie<br>[lei fara TVA] | Valoare investitie<br>[lei cu TVA] |
|-------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Scenariul 0 | 0,00                                 | 0,00                               |
| Scenariul 1 | 22.354.731                           | 26.558.652,97                      |
| Scenariul 2 | 23.887.749                           | 28.380.112,23                      |

Raportând investiția din scenariul 2, scenariu recomandat in cadrul D.A.L.I., la numărul de elevi (278) rezultă un cost de 85.927,15 lei / elev, preț fără TVA.

Raportând investiția la suprafața desfasurată totală de 4806,00 m2 costul este de 4.970,401 lei /m2, din care construcții montaj 4.007,687 lei/m2 .

#### **e) analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor.**

Definirea termenilor utilizați în studiul riscurilor ajută la o mai bună înțelegere a definițiilor menționate mai sus, astfel tratând în ordinea importanței lor primul element îl reprezintă analiza riscului ceea ce reprezintă procesul de identificare a probabilității de manifestare a unui fenomen periculos. Odată analizat riscul se urmărește frecvența acestuia adică măsurarea probabilității exprimată printr-un număr de manifestări ale unui eveniment într-un interval de timp dat. Un alt termen utilizat în terminologia specifică este riscul dinamic sau rezultatul comportamentului episodic activ al unui proces, urmat de hazardul static ce relevă acțiunile umane care duc la îndeplinirea condițiilor periculoase statice.

Identificarea riscului este termenul utilizat pentru recunoașterea tuturor riscurilor posibile care ar putea să apară într-un anumit timp în arealul de interes. Scopul identificării acestora este:

- reducerea (pe cât posibil evitarea) pierderilor posibile generate de diferitele riscuri;
- asigurarea unei asistențe prompte și calificate a victimelor;
- realizarea unei refaceri economico-sociale cât mai rapide și durabile.
- realizarea măsurilor de prevenire și de pregătire pentru intervenție;
- măsuri operative urgente de intervenție după declanșarea fenomenelor periculoase cu urmări deosebit de grave;
- măsuri de intervenție ulterioară pentru recuperare și reabilitare.

Se poate afirma că riscul este o stare probabilă a unui sistem definită de potențial de manifestare cu o magnitudine ce depășește un prag general acceptat, cu intervale de recurență în timp și spațiu care nu pot fi exact determinate.

Ipotezele formulate în legătură cu proiectul

1. Faza de pregătire și elaborare proiect
  2. Faza de implementare a proiectului și realizarea efectivă a lucrărilor
  3. Faza de gestionare și monitorizare a proiectului
1. Faza de pregătire și elaborare proiect
    - Resurse umane cu experiență în implementarea proiectului
    - Asigurarea surselor de finanțare.
    - Natura proprietății este clarificată.
  2. Faza de implementare a proiectului și realizarea efectivă a lucrărilor
    - Inflația este cea pronosticată
    - Creșterea economică este cea previzionată
    - Evoluția ratelor de schimb și a dobânzilor sunt cele stabilite
    - Modificările legislative sunt cele previzibile
    - Armonizarea legislației României cu legislația Uniunii Europene
    - Climat normal pe durata realizării fizice a lucrărilor
    - Planul de finanțare va fi respectat
    - Creșterea demografică este cea estimată
    - Personalul instruit este disponibil
  3. Faza de gestionare și monitorizare a proiectului
    - Management performant al gestionarului
    - Practici de muncă eficiente

### **Riscuri și flexibilitate. Structura riscurilor**

Riscurile identificate în cadrul prezentului proiect sunt:

1. Riscuri comerciale și strategice
  - a. Schimbări tehnologice
  - b. Proprietatea asupra infrastructurii
2. Riscuri economice:
  - a. Creșterea ratei de actualizare
  - b. Schimbarea ratelor de schimb
  - c. Creșterea accelerată a inflației
  - d. Creșterea demografică
3. Riscuri contractuale:

- a. Întârzieri în executarea lucrărilor
- b. Forța majoră
- c. Probleme neprevăzute ale furnizorilor de materiale și echipamente
- 4. Riscuri financiare:
  - a. Modificarea ratelor dobânzii
  - b. Lipsa surselor interne de finanțare
  - c. Majorarea impozitelor
  - d. Scăderea ratei de colectare a taxelor
  - e. Creșterea cheltuielilor de capital
- 5. Riscuri de mediu:
  - a. Întârzieri ale proceselor de avizare
- 6. Riscuri politice
  - a. Retragerea sprijinului politic local
  - b. Schimbări politice majore
  - c. Renunțarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiționale
- 7. Riscuri sociale:
  - a. Înșelarea așteptărilor comunității
  - b. Răspuns negativ la consultarea comunității
- 8. Riscuri naturale
  - a. Cutremure
  - b. Alunecări de teren
  - c. Incendii
  - d. Inundații
- 9. Riscuri instituționale și organizaționale:
  - a. Management de proiect neadecvat
  - b. Greve
  - c. Lipsa de resurse și de planificare
- 10. Riscuri operaționale și de sistem:
  - a. Probleme de comunicare
  - b. Estimări greșite ale pierderilor
- 11. Riscuri determinate de factorul uman:
  - a. Erori de estimare
  - b. Erori de operare
  - c. Sabotaj



d. Vandalism

12. Riscuri tehnice:

- a. Lipsa de personal specializat și calificat
- b. Nerespectarea reglementărilor și standardelor tehnice de execuție
- c. Erori în documentația de licitație
- d. Evaluări geotehnice neadecvate
- e. Control defectuos al calității
- f. Întârzieri de finalizare

După identificarea riscurilor pe baza surselor de risc se pune problema evaluării impactului pe care l-ar avea aceste riscuri asupra proiectului în cazul producerii lor precum și a esimării probabilității producerii riscurilor. Evaluarea riscurilor oferă soluții în ceea ce privește măsurile care trebuie luate pentru gestionarea riscurilor.

Abordarea analizei riscurilor se bazează astfel pe:

- Dimensiunea riscului – se determină impactul, mărimea riscului
- Măsurarea riscului – se determină probabilitatea producerii riscului

Abordarea riscurilor pe baza matricei Impact/Probabilitate

| Impact<br>Probabilitate | Scăzut | Mediu | Mare |
|-------------------------|--------|-------|------|
| Scăzută                 | 1      | 2     | 3    |
| Medie                   | 4      | 5     | 6    |
| Mare                    | 7      | 8     | 9    |

Evaluarea riscurilor:

| RISC   | Punctaj conform matrice de evaluare |
|--|-------------------------------------|
| Schimbări tehnologice                                | 2                                   |
| Creșterea ratei de actualizare                       | 3                                   |
| Schimbarea ratelor de schimb                         | 6                                   |
| Creșterea accelerată a inflației                     | 3                                   |
| Creșterea demografică                                | 1                                   |
| Întârzieri în executarea lucrărilor                  | 6                                   |
| Forța majoră   | 3                                   |
| Probleme neprevăzute ale furnizorilor de echipamente | 2                                   |
| Modificarea ratelor dobânzii                         | 3                                   |
| Lipsa surselor interne de finanțare                  | 6                                   |
| Majorarea impozitelor                                | 2                                   |
| Scăderea ratei de colectare a taxelor                | 2                                   |
| Creșterea cheltuielilor de capital                   | 2                                   |
| Retragerea sprijinului politic local                 | 3                                   |
| Întârzieri ale proceselor de avizare                 | 2                                   |

|  |   |
|--|---|
| Schimbări politice majore  | 3 |
| Renunțarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiționale | 2 |
| Înșelarea așteptărilor comunității   | 2 |
| Răspuns negativ la consultarea comunității   | 3 |
| Cutremure  | 1 |
| Alunecări de teren   | 3 |
| Incendii   | 1 |
| Inundații  | 1 |
| Management de proiect neadecvat  | 2 |
| Greve  | 1 |
| Angajarea celor interesați în alte împrumuturi   | 1 |
| Lipsa de resurse și de planificare   | 1 |
| Probleme de comunicare   | 1 |
| Estimări greșite ale pierderilor   | 2 |

|   |   |
|---|---|
| Erori de estimare   | 2 |
| Erori de operare  | 2 |
| Sabotaj   | 2 |
| Vandalism   | 2 |
| Lipsa de personal specializat și calificat                        | 2 |
| Nerespectarea reglementărilor și standardelor tehnice de execuție | 3 |
| Evaluări geotehnice neadecvate                                    | 1 |
| Control defectuos al calității                                    | 3 |
| Întârzieri de finalizare  | 2 |
| Erori în documentația de licitație                                | 2 |

Ca și concluzie generală a evaluării de riscuri, se pot afirma următoarele:

- Riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariție și declanșare
- Riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare și economice

#### *Gestionarea riscurilor*

În funcție de structura riscurilor se vor lua măsurile necesare unei gestionări eficiente și corecte a riscurilor.

Gestionarea riscurilor se realizează pe baza a patru operațiuni distincte:

- Planificarea (operațiune care intră în sarcina beneficiarului sau/și a consultantului desemnat în urma licitației de prestări servicii pentru această etapă)
- Monitorizarea (operațiune care intră în sarcina beneficiarului)
- Alocarea resurselor necesare prevenirii sau înlăturării efectelor riscurilor produse (operațiune care intră în sarcina beneficiarului)
- Control (operațiune care intră în sarcina beneficiarului)

Pentru a determina resursele necesare prevenirii producerii riscurilor de proiect, pentru a realiza gestionarea eficientă a riscurilor se impune realizarea unor analize complexe:

- Analiza instituțională – proiectul poate fi implementat din punct de vedere legislativ, nu exista premise privind modificarea legislației specifice.
- Analiza tehnică – analiza care în prezent se regăsește în stadiul de fezabilitate și furnizează informații cu privire la soluțiile tehnice necesare în atingerea obiectivelor
- Analiza economică - analiza care se regăsește tot în studiul de fezabilitate și furnizează informații legate de rentabilitatea proiectului, gradul de acoperire a creditului (dacă este cazul), structura și evoluția costurilor. În analiza economică s-a luat în considerare costuri pentru fiecare etapă a ciclului de viață (planificare, proiectare, construcție, operare și întreținere)
- Analiza de mediu – furnizează informații cu privire la integrarea prezentului proiect în strategia națională și regională de mediu, măsuri de respectare a reglementărilor de mediu naționale și internaționale

Toate aceste analize dimensionează soluții și implică obiective, dar acestea la rândul lor sunt însoțite de riscuri. Pentru gestionarea riscurilor se impun, încă din faza de elaborare a proiectului, luarea unor măsuri de prevenire și protecție a proiectului:

- Includerea de cheltuieli neprevăzute în bugetul proiectului, măsură care poate soluționa apariția unor riscuri naturale, tehnice și chiar financiar-economice
- Includerea în proiect a activităților de atenuare a riscurilor
- Proiecte complementare, susținute din fonduri locale sau din alte surse, care au ca și obiectiv consolidarea rezultatelor prezentului proiect
- Corelarea obiectivă între obiectivele, scopurile și rezultatele proiectului
- Atenuarea riscurilor pe perioada de implementare printr-o atentă monitorizare
- Angrenarea factorilor interesați în toate etapele de derulare a proiectului.

## Capitolul 6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)

### 6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor

Pentru asigurarea exigențelor structurale conform codului de proiectare P100-3/2019 și P100-1/2013 pentru clădiri din clasa II (corp C6) de importanță la cutremur, conform expertizei tehnice întocmite de dr. ing. Căpățîină Dan, se propun următoarele **soluții de consolidare**:

**Scenariul 1 de referință** este reprezentat de următoarele:

=> **soluția minimală** constând în:

Tronson 2 : P7, P8, P18 – camasuire pe ambele parti

Tronson 3 : P5, P6, P14, P15, P16, P17, P18 – camasuire pe ambele parti

Tronson 4 : P7, P8, P18 – camasuire pe ambele parti

In urma implementarii variantei minimale, se obtin tronsoane incadrate in clasa de risc seismic RsIII.

Lucrările de consolidare seismică a clădirii existente încadrată prin raport de expertiză tehnică în clasa de risc seismic RsII presupun intervenții cu menținerea configurației și funcțiunii existente a construcției, respectiv consolidarea/repararea elementelor structurale sau a sistemului structural în ansamblu.

**Scenariul 2 de referință** este reprezentat de următoarele lucrări:

=> **soluția maximală** constând în:

Tronson 2 : P7, P8, P18 – camasuire pe ambele parti, respectiv P1, P2, P3, P4, P5, P6, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16 – pe fata interioara

Tronson 3 : P5, P6, P14, P15, P16, P17, P18 – camasuire pe ambele parti, respectiv P1, P2, P3, P4, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P19, P20, P21 - pe fata interioara

Tronson 4 : P7, P8, P18 – camasuire pe ambele parti, respectiv P1, P2, P3, P4, P5, P6, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16 – pe fata interioara.

In urma implementarii variantei maxime, se obtin tronsoane incadrate in clasa de risc seismic RsIV.

Ambele scenarii se realizează și cu implementarea măsurilor de eficiență energetică propuse în cadrul auditurilor, astfel :

Pachetul de solutii PS1 ce include solutiile C1, F1 și I1 aduce o economie de energie mai mare decât prin alegerea pachetului PS2 – C2, F1, I1 si asigura un confort termic sporit pentru utilizatori, cu o durată de recuperare a investiției mai mică.

In concluzie, auditorul energetic recomanda aplicarea pachetului complet de solutii de reabilitare energetica, PS1, denumit Scenariul 1, ale cărui componente au fost descrise mai sus, in capitolul 4.

Pentru a obține aprobarea proiectului în cadrul Comisiei de Avizare a Ministerului Culturii s-a modificat soluția de termoizolare de către auditor cu termoizolarea pereților exteriori, cu un strat de Plăci minerale Multipor, de 10 cm grosime, montat pe fața interioară a pereților, astfel că soluția C1, de reabilitare termică a fațadei se va realiza în această variantă.

Din punct de vedere al costurilor, cele două scenarii au fost estimate astfel:

**Scenariul 1** - Valoarea estimată a investiției este de 22.354.731 lei fara TVA, respectiv 26.558.652,97 lei cu TVA.

**Scenariul 2** - Valoarea estimată a investiției este de 23.887.749 lei fara TVA, respectiv 28.380.112,23 lei cu TVA.

## **6.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e), recomandat(e)**

Având în vedere situația actuală a clădirii existente (care se degradează pe măsura ce trece timpul, mai ales din cauza infiltrațiilor apei), se recomandă urgentarea lucrărilor de consolidare și de reabilitare, aducându-se astfel clădirea la nivelul de siguranță și de confort similar cu cel al unei clădiri noi.

În faza de proiectare următoare se recomandă adoptarea soluțiilor tehnice prezentate de către expertul tehnic și auditorul energetic, astfel:

**A.** Pentru asigurarea exigențelor structurale conform codului de proiectare P100-3/2019 și P100-1/2013 pentru clădiri din clasa II (corp C6) de importanță la cutremur, conform expertizei tehnice întocmite de dr. ing. Căpățînă Dan, se propun două variante de intervenții, expertul conculzionând că varianta aleasă se va stabili de către Beneficiar, pe baza propunerilor făcute în expertiza tehnică, în funcții de criterii precum mărimea resurselor financiare, materiale și umane pentru reducerea riscului seismic al construcției.

Pentru corpul C6, alegerea variantei maximale este susținută de normativul P100-3/2019, 3.3.(5): „În cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite

de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poată fi încadrată în clasa de risc seismic RslV. Măsura maximală de consolidare va permite satisfacerea exigențelor de performanță și de siguranță la acțiuni seismice, în acord cu prevederile codului de proiectare P100-1/2013, pentru o construcție situată în clasa II de importanță. Construcția existentă, prin soluția de consolidare maximală propusă, va respecta condițiile de siguranță din punct de vedere al capacității de rezistență, deformabilitate și stabilitate aferente unei construcții noi.

În faza urmatoare de proiectare se va întocmi un proiect de rezistență de consolidare, pentru punerea în siguranță a construcțiilor analizate și/sau pentru reamenajarea în acord cu noile funcțiuni care se vor adopta, dacă va fi cazul. Proiectul va fi verificat la exigența A1, de către un verficator tehnic atestat MLPAT si va fi vizat de către expertul tehnic care a propus soluția de consolidare.

Conform codului P100 - 3/2019 , anexa G, pct. G.2.1(9) „expertiza tehnică se poate completa/detalia și definitiva la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale.” Decopertarea care se efectuează în vederea realizării proiectului de consolidare poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor de reabilitare seismică a clădirii. Funcție de sondajele și încercările care se vor efectua la deschiderea șantierului, expertul își rezervă dreptul de a modifica sau completa prezenta expertiza.

**B.** Pentru asigurarea exigenței în ceea ce privește eficiența energetică a clădirilor, se adoptă următoarele soluții, urmărindu-se atingerea indicatorilor de performanță în conformitate cu Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor, privind derularea Programului național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat, astfel:

Pachetul de solutii PS1 ce include solutiile C1, F1 și I1 aduce o economie de energie mai mare decât prin alegerea pachetului PS2 – C2, F1, I1 si asigura un confort termic sporit pentru utilizatori, cu o durată de recuperare a investiției mai mică.

In concluzie, auditorul energetic recomanda aplicarea pachetului complet de solutii de reabilitare energetica, PS1, denumit Scenariul 1, ale cărui componente au fost descrise mai sus, in capitolul 4.

Pentru obținerea aprobării Comisiei de Avizare a Ministerului Culturii soluția de reabilitare termică a fațadei se va realiza cu un strat de Plăci minerale Multipor, de 10 cm grosime, montat pe fața interioară a pereților.

Detalierea soluțiilor arhitecturale, descrierea instalațiilor care se refac/modernizează, precum și a noilor instalații (energie regenerabilă, instalații pentru asigurarea cerinței de securitate la incendiu etc.) se regăsesc la capitolul 5.1, litera b). În completarea descrierilor, atașate documentației de avizare a lucrărilor de intervenție, sunt listele de cantități estimative care au stat la baza stabilirii bugetului estimativ al investiției.

### 6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

**a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;**

Valoarea estimată a investiției, în **scenariul 2** de referință, recomandat, este de **23.887.749,00** lei fără TVA, respectiv **28.380.112,23** lei cu TVA.

Valoarea C+M este de **19.260.946,00** lei fără TVA, respectiv **22.920.525,74** lei cu TVA.

|                          | Valoare<br>(fără TVA) | TVA                 | Valoare cu<br>TVA    | Eligibil (cu<br>TVA) | Neeligibil<br>(cu TVA) |
|--------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
|                          | lei                   | lei                 | lei                  | lei                  | lei                    |
| <b>TOTAL<br/>GENERAL</b> | <b>23.887.749,00</b>  | <b>4.492.363,23</b> | <b>28.380.112,23</b> | <b>27.972.148,33</b> | <b>407.963,90</b>      |
| <b>C+M</b>               | <b>19.260.946,00</b>  | <b>3.659.579,74</b> | <b>22.920.525,74</b> | <b>22.920.525,74</b> | <b>0,00</b>            |

Detalierea indicatorilor tehnico-economici ai investiției se regăsesc în devizul general și în devizele pe obiect atașate prezentei documentații.

**b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;**

- Suprafața construită totală= 6234,66 mp;
- Suprafața desfășurată totală= 14.451,07 mp din care:
- Suprafața construită C6= 1602 mp
- Suprafața desfășurată C6= 5168,41 mp (suprafața desfășurată a nivelurilor supraterane de 4806mp, la care se adaugă suprafața subsolului)
- P.O.T. = 18.90 %
- C.U.T. = 0.4381

Indicatori de siguranță

- categoria de importanță: C
- clasa de importanță II pentru C6



- gradul de rezistență la foc: II
- categoria de pericol de incendiu RISC MIC

**c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;**

Consolidarea și reabilitarea clădirii care face obiectul prezentei documentații, constituie o investiție sigură, justificată de necesitatea unor spații corespunzătoare pentru desfășurarea activităților didactice din cadrul Liceului Voievodul Mircea.

Indicatori socio-economici:

- Creșterea nivelului de școlarizare
- Monitorizarea evoluției numărului de persoane ocupate, precum și a evoluției numărului de locuitori prin creșterea previzionată a numărului de salariați, atât în perioada de execuție a lucrărilor, cât și în perioada de operare a infrastructurii modernizate
- Evoluția Castigului mediu salarial net, pe parcursul perioadei analizate.
- Gradul de creștere al numărului de elevi în zonă.

Numărul de locuri disponibile, conform ofertei educaționale 2023-2024, este de 278 de elevi.

Raportând investiția din scenariul 2, scenariu recomandat în cadrul D.A.L.I., la numărul de elevi rezultă un cost de 85.927,15 lei / elev, preț fără TVA.

**d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.**

Durata estimată de implementare a proiectului este de 22 luni (2 luni pentru elaborarea proiectului tehnic și a documentației pentru obținerea autorizației de construire și 20 luni pentru execuția lucrărilor de construcții).

#### **6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

Clădirea va corespunde tuturor cerințelor fundamentale aplicabile, așa cum sunt ele definite în Legea 10/1995, cu completările ulterioare, așa cum au fost detaliate în capitolul 3.5 al prezentei documentații. La etapele ulterioare de proiectare se vor elabora proiecte detaliate pentru fiecare specialitate cu respectarea normelor și normativelor în vigoare, pentru fiecare exigență în parte. Se vor face precizări detaliate atât în piesele scrise

(memorii tehnice, caiete de sarcini, liste de cantități, fișe tehnice, etc), cât și în piesele desenate (planuri, secțiuni, fațade, scheme, detalii, etc).

**a) rezistență mecanică și stabilitate;**

În vederea realizării intervențiilor mai sus menționate s-a întocmit o expertiză tehnică de către Dr. Ing. Căpățînă V. Dan, în vederea stabilirii nivelului de asigurare la acțiuni seismice, gravitaționale și climatice și propunerea măsurilor de consolidare ce se impun astfel încât clădirile să corespundă exigențelor în vigoare. Din aceasta reiese necesare măsuri de consolidare dat fiind faptul că construcția se încadrează în clasa II de risc seismic. Măsurile de consolidare detaliate în capitolele anterioare conduc la o clădire încadrată în clasele de risc seismic RslV, asigurându-se stabilitatea structurii la acțiuni seismice.

**b) securitate la incendiu;**

Mai jos sunt prezentate caracteristicile și măsurile necesare pentru îndeplinirea cerinței de securitate la incendiu pentru corpul C6:

- Casele de scări sunt iluminate natural și vor avea trape de desfumare, la ultimul nivel, în cazul scărilor laterale, din tronsoanele 1 și 5, respectiv fereastră acționată manual și automat la casa de scară centrală;
- Depozitarile vor fi delimitate cu pereți rezistenți la foc 180 min, planșee rezistente la foc 60 de min, iar usile vor fi rezistente la foc 90 min;
- Depozitățile ce depășesc suprafața de 36mp vor avea prevăzute trape de desfumare în dimensiune minimă de 1% din suprafața încăperilor;
- Centrala termică se va separa prin pereți și planșee rezistente la foc 90 min;
- Plafoanele propuse vor fi incombustibile;
- Finisajele de pardoseală propuse vor fi incombustibile.

Construcția se încadrează în prevederile Normativului de siguranța la foc a construcțiilor, indicativ P118-99.

Risc de incendiu: mic.

Gradul de rezistență la foc: II.

Limitarea propagării focului în interiorul clădirii se realizează prin:

- închideri perimetrice din zidărie de cărămidă;
- planșee de beton armat;

- placari cu gips carton rezistent la foc ale tavanelor sau a structurilor metalice care asigură evacuarea fumului către trapele din acoperiș și despart casele de scară de podul existent;
- pereti de compartimentare incombustibili si rezistenti la foc;
- fumul se evacueaza prin ferestrele cu ochiuri mobile/trape de fum;
- asigurarea cailor de evacuare a persoanelor si realizarea masurilor constructive de protectie la foc a cailor respective;

Se vor respecta legislatia si normativele in vigoare specifice amplasamentului obiectivului.

### ***c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;***

**Igiena mediului interior:** este asigurată de realizarea unui mediu hidrotermic optim, rezultat din temperatura optimă de 20 grade C în spațiile de învățământ, măsuri de izolare la pereți, planșee și tavane;

**Igiena aerului:** nu vor exista degajări de substanțe toxice, iar materialele de construcție și finisajele nu vor fi radioactive și nu vor emite substanțe toxice sau gaze nocive;

- ✓ se va elimina formarea condensului și se va asigura o ventilație corespunzătoare a spațiilor;
- ✓ se va asigura un iluminat natural și artificial corespunzător încăperilor;
- ✓ se va urmări realizarea ambianței acustice în interior prin folosirea tamplariei de PVC cu garnituri de etanșare și geam termoizolant. Zgomotele interne rezultate vor fi eliminate prin izolarea corespunzătoare a nișelor, a ghenelor etc.

**Igiena apei:** va fi asigurată de o instalație corespunzătoare;

Igiena evacuării apelor uzate se face printr-un sistem corespunzător de canalizare interioară a imobilului și mai departe la canalizarea orașului.

Igiena evacuării gunoaielor – gunoaiile menajere se depozitează în puștele omologate, amplasate în incintă într-un loc amenajat, până la preluarea lor de către o societate specializată.

**Protecția mediului:**

- ✓ centralele termice sunt de mare performanță și randament, asigurând o combustie corespunzătoare funcționând cu combustibil gazos;
- ✓ nu se vor produce zgomote și vibrații cu intensitate peste limitele admisibile, în timpul construcției sau folosirii imobilului.

**d) siguranță și accesibilitate în exploatare;**

- ✓ Siguranța circulației este asigurată la exterior prin executarea zonelor de acces din materiale antiderapante.
- ✓ La interior circulația este asigurată prin dimensionarea corespunzătoare a coridoarelor, a ușilor, a scărilor. La pardoseli se folosesc materiale antiderapante pentru a se evita alunecarea.
- ✓ Finisajele sunt prevăzute din materiale rezistente la uzura și ușor de întreținut.
- ✓ Pe căile de circulație, suprafața pereților nu prezintă proeminențe, muchii ascuțite sau alte surse de lovire, agățare sau rănire.
- ✓ Pentru siguranța circulațiilor verticale, acestea sunt prevăzute cu balustrade la înălțimea de 0,90 m fata de pardoseală.

**e) protecție împotriva zgomotului;**

Se va realiza prin măsuri constructive pentru a izola acustic spațiile la zgomot aerian. Prin conformarea de ansamblu – alcatuiri constructive, este evitată transmiterea de zgomote (aeriane: exterior-interior/ interior – interior; zgomote de impact) la nivelul spațiilor interioare, peste limitele admise. Materialele și sistemele fonoizolatoare sunt prezente atât în alcatuirile anvelopei, cât și în cele de compartimentare interioară – verticale și orizontale. Se va înlocui tamplăria exterioară cu tamplărie eficientă energetic, conform audit energetic.

**f) economie de energie și izolare termică;**

Pentru asigurarea gradului de confort termic interior și a eficienței energetice optime, soluțiile de termoizolare a anvelopei au fost dimensionate în acest scop. Materialele folosite pentru termoizolare sunt:

- ✓ Termoizolarea pereților exteriori, cu panouri Multipor, montate la fața interioară a pereților;
- ✓ Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 10cm, minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda;
- ✓ Termoizolarea la nivelul planșeului de peste etajul 2, cu polistiren extrudat, de 25 cm grosime.
- ✓ Izolarea termică perimetrală a ferestrelor (spaleți laterali, zona glaf și intrados buiandrugii) la ferestre, cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 3cm pe o lățime de minim 25 cm;

- ✓ Termoizolare placă peste sol și placă de peste subsol (la tronsonul 5) cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 10 cm grosime;
- ✓ Se va monta la exterior tâmplărie eficientă energetic.

Prin proiectarea de detaliu se va urmări evitarea punților termice, a condensului pe suprafețele interioare ale spațiilor închise și a acumulării apei din condens în interiorul elementelor de construcție perimetrală.

Economia de combustibil se realizează prin măsurile constructive și prin folosirea unei centrale termice cu mare randament (peste 90%) și a unei instalații de încălzire proiectate și executate corespunzător. Totodată, se vor utiliza panouri solare și panouri fotovoltaice, pentru reducerea consumului de energie.

Iluminatul artificial se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lampi sursă LED, în funcție de destinația încăperilor.

Se vor respecta legislația și normativele în vigoare specifice amplasamentului obiectivului. Economia de energie se va realiza prin eliminarea pierderilor directe de agent termic de încălzire (distribuție deteriorată), reducerea debitului de agent termic în instalație prin intermediul robinetului termostatic și printr-o echilibrare hidraulică corespunzătoare a instalației interioare de încălzire, urmare a faptului că prin realizarea protecției termice a clădirii, necesarul de energie se reduce.

#### ***g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.***

Agentul termic necesar preparării apei calde menajere este fie preparat prin intermediul centralei termice (soluția clasică), fie preparat cu ajutorul panourilor solare, amplasate pe acoperișul imobilelor. Centrala termică utilizată este centrală cu mare randament și care utilizează în mod eficient combustibilul gazos. Consumul de electricitate se va asigura parțial de la panourile fotovoltaice amplasate pe acoperișul clădirii.

### **6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite**

Finanțare prin Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat.

---

## Capitolul 7. Urbanism, acorduri si avize conforme

**7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire** – nr. 338, din 19.04.2023, atașat prezentei documentații.

**7.2. Studiu topografic** – întocmit de Ing. Radu Bogdan, PV nr. 159/2023

**7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege** – extras CF atașat.

**7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente**

Avizele care se pot obține cu documentația întocmită pentru această fază sunt atașate prezentei documentații:

- aviz Compania de Apă – nr. 1310/06.01.2023
- aviz Distrigaz nr. 22665-318.268.230/03.01.2023
- aviz salubritate
- aviz Telekom nr. VL/DB/25 din 09.01.2023
- aviz Inspectoratul pentru Situații de Urgență Dâmbovița nr. 545/23/SU-DB din 30.06.2023
- aviz Ministerul Culturii
- aviz DSP nr. 1440/27.06.2023

**7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnico-economica** – atasat prezentei documentații nr. 9600/5503/27.06.2023.

**7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice.** – expertiza tehnică și auditul energetic au fost depuse în vederea includerii obiectivului de investiții pe lista sinteză a clădirilor care sunt eligibile pentru obținerea finanțării prin Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat .

Intocmit,

Ing. A. Enache,

Arh. A. Prunache-Marin,

Ing. A. Tulbureanu,

Ing. R. Tulbureanu,

Verificat,

Arh. Negoescu Gabriel

Ing. Catană Ioana

Ing. Diaconescu Gheorghe

Ing. Ștefan Doina

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,**  
**jurnalist Constantin Cozma**

**CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE,**  
**SECRETARUL GENERAL**  
**AL MUNICIPIULUI TÂRGOVIȘTE,**  
**jr. Chiru-Cătălin Cristea**

**B. Piese desenate** – conform borderou atasat.



