DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

„Imbunatatirea eficientei energetice a scolii gimnaziale Constantin Motas”



BENEFICIAR
UAT Municipiul Vaslui
AMPLASAMENT
Mun. Vaslui, Str. Cuza Voda, nr.1, judetul Vaslui
ELABORATOR
S.C. PAUL CONSULTING SSM – SU S.R.L.
NR. PROIECT
21/2025
SEF PROIECT
Arh. Mihalache Butnaru Marian Viorel

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Elaborator
S.C. PAUL CONSULTING SSM. – SU.S.R.L.
Șef proiect - Arh. Mihalache – Butnaru Marian Viorel

Arhitectură
S.C. PAUL CONSULTING SSM. – SU.S.R.L.
Arh. Mihalache – Butnaru Marian Viorel

Stud. Arh. Andries Narcis Alin

Rezistență
S.C. PAUL CONSULTING SSM. – SU.S.R.L.
Ing. Botosineanu Sergiu

Instalații:
S.C. PAUL CONSULTING SSM. – SU.S.R.L.
Ing. Georgel Ciolacu

Ing. Ciubotariu – Ana Irina

Beneficiar
UAT Mun. Vaslui

Titular
UAT Mun. Vaslui

BORDEROU

PIESE SCRISE

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII Error! Bookmark not defined.

1. **INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII**
   1.1 Denumirea obiectivului de investiții .....
   1.2 Ordonator principal de credite/investitor.....
   1.3 Ordonator de credite (secundar/ terțiar).....
   1.4 Beneficiarul investiției .....
   1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție.....

2. **SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**
   2.1 PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE
   2.2 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor.....
   2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....

3. **DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE**
   3.1 Particularități ale amplasamentului:.....
   3.2 Regimul juridic.....
   3.3 Caracteristici tehnice și parametri specifici.....
   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......
   3.5 Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii. .....
   3.6 Actul doveditor al forței majore, după caz. .....

4. **CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC/ CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE**
   4.1 Clasa de risc seismic; .....
   4.2 Prezentarea a minimum două soluții de intervenție; .....
   4.3 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; .....
   4.4 Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.....

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:.....
   5.2 Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare.....

5.3 Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale.....
5.4 Costurile estimative ale investiției:.....
5.5 Sustenabilitatea realizării investiției:.....
5.6 Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție.....

6. SCENARIUL/ OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDAT(Ă)

6.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.....
6.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e) .....
6.3 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:.....
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 .....
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 constituite71

7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

7.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.....
7.2 Dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi și extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel
7.3 Avize și acorduri privind utilitățile urbane, dacă este cazul .....
7.4 Aviz privind securitatea la incendiu.....
7.5 Aviz privind sănătatea populației .....
7.6 Raport de expertiză tehnică întocmit de expert abilitat MLPAT pentru cerințele aplicabile prevăzute de L10/1995 privind calitatea în construcții.....
7.7 Ridicare topografică, vizată de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.....
7.8 Punctul de vedere/ actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului
7.9 Dovada înregistrării proiectului la Ordinul Arhitecților din România.....
7.10 Dovada achitării taxei timbru de arhitectură.....

8. OBIECTIVE DNSH

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

Imbunatatirea eficientei energetice a scolii gimnaziale Constantin Motas

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

UAT Municipiul Vaslui

1.3 Ordonator de credite (secundar/ terțiar)

Nu este cazul

1.4 Beneficiarul investiției

UAT Municipiul Vaslui

1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. PAUL CONSULTING SSM – SU S.R.L.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

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

În contextul actual național, infrastructura de învățământ trebuie să fie prima prioritate a unei comunități. Educația omului este funcția pe care trebuie să o îndeplinească atât natura proprie a ființei umane, cât și comunitatea prezentă în viața acestuia. Procesul educațional, cu reguli concrete în acțiune, prin mișcarea evolutivă reformează și schimbă comportamentul individului și al societății, astfel formând ierarhia valorilor în raport cu cerințele și necesitățile existente ale timpului.

Treptat, atât omul cât și societatea devin dependenți unul față de altul în procesul schimbărilor, corelat cu mediul educațional și al instruirii, astfel creând sistemul comun de activitate. Instituția de învățământ a fost, este și va fi mereu acel mediu social în care se sedimentează informația primară. Crește, se dezvoltă, se educă și se instruiește copilul pentru etape viitoare. Scoala, ca identitate a societății, exprimă caracterul misiunii prin care se dezvoltă factorul uman cu personalitatea corespunzătoare. În consecință, infrastructura trebuie să răspundă nevoilor elevului și să îi ofere un climat favorabil și condiții adecvate în care să fie instruit.

În prezent, misiunea unei astfel de structuri, care vizează clădirile cu funcțiune de unitate de învățământ, pun accent pe crearea cadrului functional favorabil schimbării și creșterii calității activitatilor instructiv-educative. Acestea au ca scop atât devoltarea comunitatii locale, cât și dezvoltarea personală a indivizilor – în cazul de față al copiilor, viitori adulți. Valorile care dau perspectivă și coerență în desfășurarea activitatilor instructiv-educative sunt acelea care fac posibila dezvoltarea individului și pregătirea acestuia pentru viață. Aceste valori dovedesc că pot fi atinse (prin alte exemple de modernizare) cu ajutorul diverselor dotari adecvate, resurse materiale și instrumente de lucru. Această strategie face posibilă ameliorarea și perfecționarea activităților de ordin comun într-o localitate. De multe ori, chiar în mediul urban, sistemul de învățământ se confruntă cu probleme grave: starea precară a clădirilor, lipsa cadrelor didactice, distante mari până la instituție, supraaglomerarea anumitor unități de învățământ din cauza solicitărilor crescânde a utilizatorilor.

Obiectivul general al investiției „Imbunatatirea eficientei energetice a scolii gimnaziale Constantin Motas" – faza DALI este cuprins în:

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021 – 2030, prin care:
În urma aderării UE la Acordul de la Paris și odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice, Uniunea și-a asumat un rol important în privința combaterii schimbărilor climatice, prin cele 5 dimensiuni principale: securitate energetică, decarbonizare, eficiență energetică, piața internă a energiei și cercetare, inovare și competitivitate. Astfel, Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană.

În consecință, pentru a garanta îndeplinirea acestor obiective, fiecare stat membru a fost obligat să transmită Comisiei Europene un Proiect al Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) pentru perioada 2021-2030, până la data de 31 decembrie 2018. Proiectele PNIESC stabilesc obiectivele și contribuțiile naționale la realizarea obiectivelor UE privind schimbările climatice.
Comisia Europeană a recomandat României să crească nivelul de ambiție pentru 2030, până la o pondere a energiei din surse regenerabile de cel puțin 34%. În consecință, nivelul de ambiție cu privire la ponderea energiei din surse regenerabile a fost revizuit față de varianta actualizată a PNIESC, de la o cotă propusă inițial de 27,9%, la o cotă de 30,7%.

România își propune să aducă o contribuție echitabilă la realizarea țintei de decarbonizare a Uniunii Europene și va urma cele mai bune practici de protecție a mediului. Conform ipotezelor de calcul utilizate, consumul final brut de energie din surse regenerabile utilizată în sectorul de Î&R este preconizat a crește cu 24% în perioada 2021 – 2030, având în vedere disponibilitatea surselor de biomasă (în principal lemne de foc și deșeuri agricole), cu respectarea criteriilor de durabilitate.

O alternativă la nivelul anului 2030 o reprezintă introducerea pompelor de căldură în satisfacerea nevoilor de încălzire (în contextul scăderii estimate a costurilor pompelor de căldură de cel puțin 25% la nivelul anului 2030, comparativ cu valorile din prezent, fără a lua în calcul măsurile de sprijin la nivel național și european, care ar putea conduce la o scădere și mai accentuată a acestor costuri), precum și instalarea de panouri solare pe acoperișuri.
România trebuie să contribuie la îndeplinirea țintei Uniunii privind eficiența energetică (un consum de energie primară de maxim 1.273 Mtep, respectiv de 956 Mtep energie finală). Strategia propune 3 pachete de renovare (minimal, mediu, maximal) pentru clădirile situate în 3 zone climatice ale României.

Pachetul 1 (minimal) – presupune renovarea până la un nivel care să respecte legislația națională, nivel apropiat de clasa C corespunzătoare unui Certificat de Performanță Energetică. Pachetul 2 (mediu) – presupune renovarea structurală a clădirii pentru a evita efectul de blocare sau implementarea unor măsuri insuficiente, care necesită înlocuirea ulterioară pentru atingerea viitoarelor obiective de Clădiri cu Consum de Energie Aproape Zero (NZEB), precum și utilizarea minimală a soluțiilor de obținere a energie din surse regenerabile. Pachetul 3 (maximal) – presupune renovarea clădirii până la nivelul la care să poată fi considerată o Clădire cu Consum de Energie Aproape Zero (NZEB) prin utilizarea extensivă a soluțiilor de îmbunătățire a eficienței energetice precum și a soluțiilor de obținere a energiei din surse regenerabile (panouri fotovoltaice, panouri solare pentru apă caldă, pompe geotermale). Selecția pachetelor de renovare se face pe baza unei analize multicriteriale, scopul fiind acela de a atinge o clasă energetică pentru toate tipurile de clădiri cu excepția locuințelor unifamiliale (LUF) pentru care clasa energetică B este considerată acceptabilă.

a. Strategia pentru modernizarea infrastructurii educaționale 2023 – 2030, prin care se menționează că:
   - O concepție holistică de proiectare a spațiilor de învățare respectă principiile transversale de centrarea pe elev, implicare activă și învățare socială. Conform studiilor din domeniu, factorii naturali de mediu, precum lumina, acustica, temperatura și calitatea aerului, ca și factorii de stimulare și individualizare a învățării explică variațiile în performanțele elevilor.
   - Investițiile în educație trebuie să fie integrate într-un cadru național, luând în considerare tendințele demografice și nevoile pieței forței de muncă. Prioritățile de investiții în infrastructura educațională, așa cum sunt prezentate în Acordul de parteneriat, include sprijinirea creșelor, grădinițelor și școlilor din zonele în care ratele de înscriere sau performanțele elevilor sunt mai scăzute, iar ratele de abandon sau de părăsire timpurie a școlii sunt mai mari decât media națională/ județeană.
   - În procesul de luare a deciziilor privind investițiile în infrastructura educațională vor fi avute în vedere valorile fundamentale prevăzute în strategiile naționale și în legislația actuală, precum și în cerințele specifice diferitelor surse de finanțare, inclusiv fondurile europene. Se vor asigura medii de învățare de calitate prin asigurarea unor spații fizice sigure, protejate și adecvate vârstei, proiectate să faciliteze predarea și învățarea, aliniate principiilor de învățare. De asemenea, se are în vedere criteriul sustenabilității prin care se prioritizează investițiile în infrastructură, care asigură protecția mediului și întreținerea eficientă raportat la costuri.
   - Cadrul strategic privind investițiile în infrastructura educațională din România este structurat pe 3 piloni strategici care cuprind direcții specifice de acțiune ce contribuie la indeplinirea obiectivelor strategice. Pilonul 1 vizează accesul la serviciile educaționale, ceea ce implică creșterea capacității de școlarizare în învățământul antepreșcolar și preșcolar, iar pilonul 2 se axează pe calitate, condiții de siguranță și funcționare a spațiilor de învățare, prin dezvoltarea și actualizarea cadrului legislativ al infrastructurii școlare pentru asigurarea unui mediu propice pentru spațiile de învățare și prin îmbunătățirea calității condițiilor de siguranță și de funcționare a spațiilor de învățare.
   - Ineficiența utilizării spațiului afectează grădinițele din România, având în vedere faptul că aproximativ 60% dintre acestea au capacitate excedentară.

b. Strategia integrată de dezvoltare urbană a Municipiului Vaslui pentru perioada 2021 – 2027, prin care se menționează urmatoarele:
   - Unele unități de învățământ din municipiu sunt găzduite de clădiri degradate, ineficiente energetic și/sau dotate deficitar, care nu corespund nevoilor unui proces educațional modern și de calitate.
   - Învățământul profesional și tehnic este subdezvoltat, ceea ce duce la o ofertă educațională limitată pentru tinerii care nu urmează studii universitare.
   - Nu se asigura dotari speciale pentru copiii cu dizabilități
   - Obiectivul general al Municipiului Vaslui vizeaza dezvoltarea infrastructurii educaționale pentru a asigura acces echitabil la educație de calitate
   - La orizontul anului 2027, Municipiul Vaslui va atinge standardele europene în materie de dezvoltare durabilă și va avea o dezvoltare în armonie cu mediul înconjurător, prin implementarea standardelor NZEB (Nearly Zero Energy Buildings) pentru toate clădirile noi și renovate, modernizarea școlilor pentru a îndeplini standardele europene de siguranță la incendii și rezistență seismică. Totodata se vizeaza reducerea abandonului școlar și a părăsirii timpurii a școlii, conform Strategiei UE pentru Educație și Formare 2020, crearea de condiții favorabile pentru educația incluzivă.

Tipuri de clădiri	Categoria	Suprafață [Mil. m²]	Clădiri [număr]	Investiție [Mil. EUR]	Economii de Energie [Mil. tep]	Reducere CO_2 [Mil. tone]	Pondere crescută energii din surse regenerabile [Mil. tep]
Rezidential - Locuințe Unifamiliale	Rural	10,57	162.475	1.736,87	0,17	0,04	68,63
	Urban	9,39	102.120	1.449,88	0,14	0,11	39,77
Rezidențial - Condominium Multifamilial	<= P+4 etaje	21,62	21.124	2.791,47	0,11	0,47	24,96
	> P+4 etaje	44,04	23.471	4.877,24	0,36	1,41	50,64
Educație	Instituții de învățământ	4,24	4.361	874,84	0,03	0,14	14,81
Sănătate	Spitale	1,61	161	318,33	0,01	0,06	5,28
	Altele	1,07	14.324	192,52	0,01	0,02	3,11
Birouri Administrative		1,35	1.539	236,55	0,01	0,03	4,41
Comerciale	Hotel	0,04	73	9,38	-	0	0,18
	Restaurante / cafenele	0,12	2.394	27,05	-	0	0,50
	Magazine	1,31	7.686	269,40	0,01	0,6	5,03
Total		95,36	339.728	12.783,53	0,83	2,34	217,31

Sursă: Strategia de Renovare pe termen lung 2020 - 2050

2.2 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Principala motivație în susținerea acestui proiect o constituie dorința și nevoia de a crea o instituție care sa aibă un rol major în formarea capitalului uman, copiilor - viitori adulti ai societății. Pe lângă satisfacerea acestor cerințe educaționale, el ar mai trebui să răspundă astăzi și nevoilor de formare, transformându-se într-un adevărat centru de învățământ, care să includă și soluții de eficientizare a consumului de energie în vedere alinierii obiectivului la strategiile anterior menționate.

Construcția existentă prezintă următoarele caracteristici și constatări:

- Unitatea scolara a fost construită în anul 1982 prin urmare, pe perioada de exploatare a suferit efectele a doua seisme severe: 1986 si 1990. Constructia nu a suferit efecte structurale severe.
- Fundatii continue cu elevatii din beton armat.
- Constructia prezinta un subsol partial cu pereti din beton armat monolit.
- Suprastructura este mixta: pereti structurali din zidarie confinata, in conlucrare cu un sistem de cadre (stalpi de fatada + grinzi si plansee din beton armat) din beton armat.
- Inchiderile exterioare sunt din zidarie portanta din caramida 30 cm grosime.
- Compartimentarile interioare sunt realizate din zidarie portanta din caramida de 10 – 15 – 20 – 25 - 30 cm grosime.
- Plansee din beton armat monolit de 15 cm grosime.
- Sarpanta din lemn, pe scaune, cu invelitoare din tabla.
- Tencuieli interioare din mortar de ciment-var la pereti si tavane+zugraveli din var lavabil -alb.
- Placaj cu faianta la pereti in grupurile sanitare.
- Pardoseli din gresie ceramica pe holuri, circulatii, grupuri sanitare si parchet laminat in salile de clasa si birouri administrative.
- Tencuieli exterioare cu tencuiala decorativa pentru exterior.

2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prezentul proiect își propune sa contribuie la rezolvarea uneia dintre cele mai acute probleme cu care se confrunta învățământul, și anume insuficienta unitatilor de învatamânt dotate la standarde moderne care sa asigure accesul la un proces educational de calitate. Pe lângă creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în corpul clădirii analizate, obiectivul general al proiectului îl constituie și îmbunătățirea calității infrastructurii de educație pentru asigurarea unui proces educațional la standarde europene. Importanța obiectivului de investiții derivă din necesitatea punerii la dispoziție a resurselor materiale necesare pentru asigurarea minimului de dotări și a spațiilor adecvate desfășurării activităților educaționale.

Proiectul in cauza vizează:

- Asigurarea condițiilor pentru dezvoltarea activităților educative la nivelul unității administrativ teritoriale.
- Modernizarea clădirii la cele mai înalte cerințe conform standardelor actuale.
- Îmbunătățirea eficienței energetice a obiectivului prin lucrări de izolare termică.
- Îndeplinirea cerințelor pentru igienă, sănătate și mediu înconjurător prin amenajarea corespunzătoare a spațiilor interioare și a terenului aferent clădirii studiate.
- Îndeplinirea cerinței de siguranță și accesibilitate în exploatare prin îmbunătățirea condițiilor privind accesul persoanelor cu dizabilități și a platformelor de acces.

Intreaga documentatie va respectarea **principiul DNSH „a nu prejudicia în mod semnificativ"** în temeiul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență (2021/C 58/01) si anume indeplinirea celor 4 obiective aplicabile obiectivului, respectiv:

1. Atenuarea efectelor schimbărilor climatice;
2. Adaptarea la efectele schimbărilor climatice;
4. Economia circulară, prevenirea generării deșeurilor și reciclarea;
5. Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului.

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1 Particularități ale amplasamentului:

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

Obiectivul studiat se află pe strada Cuza Voda, nr. 1, județul Vaslui, Municipiul Vaslui. Din punct de vedere **juridic**, terenul se afla in intravilanul localitatii, natura proprietatii fiind domeniu public al Municipiului Vaslui, cf. HG 1361/27.12.2001. Terenul nu face parte din lista monumentelor istorice sau alta zona de protectie a Municipiului Vaslui.

Din punct de vedere al regimului **economic**, folosința actuală este de curți, construcții. Destinația terenului conform PUG – zona de institutii sociale ISS, UTR – 11

Conform regimului **tehnic**, suprafata terenului din acte este de 5.254mp, iar cea masurata este de 5.092mp.

C1 – corp de invatamant gimnazial+ prescolar
Regim de înălțime: $S_{partial}$ + P+2E

$A_{C\ CLĂDIRE\ STUDIATĂ}$ = 1002 mp (masurat), 998mp (din acte)
$A_{D\ CLĂDIRE\ STUDIATĂ}$ = 2826 mp
$A_{U\ TOTALĂ}$ = 2377.85 mp

H CORNIŞĂ = +11.33 m
H COAMĂ = +14.79 m
H UTIL = 3.20m

P.O.T. EIXSTENT = 19.07 %
C.U.T. EXISTENT = 0.54

*Subsolul partial are inaltimea maxima de 1.70m, fiind construit pe toata lungimea holului, Ac=231.60mp (cf. plansa A.02) si contine conducte pentru instalatia sanitara, termica si de canalizare. Este realizat din pereti din b.a. C0(CA1)/A1. Accesul se realizeaza prin intermediul unei guri de vizitare situata in interiorul cladirii si printr-o usa interioara, in prezenta personalului autorizat.

- *relatiile cu zone învecinate, accese existente şi/sau căi de acces posibile:*

Accesul in incinta, atat carosabil, cat si pietonal se poate realiza de pe Str. Alexandru cel Bun si str. Cuza Voda.

Vecinătăţile sunt reprezentate:

- N - 33,33 m fata de cladire invecinata, 12,64 m fata de limita de proprietate, 17,74 m fata de drum, respectiv 23,74 m fata de axul drumului.
- E - 9,73 m fata de limita de proprietate, 13,09 m fata de drum, respectiv 17,53 m fata de axul drumului.
- S - 1,13 m fata de limita de proprietate, 6,54 m fata de drum, respectiv 10,42 m fata de axul drumului.
- V - 30,31 m fata de cladire invecinata, 16,56 m fata de cladire invecinata, 23.60 m fata de limita de proprietate

- *datele seismice şi climatice:*

Geologia si seismicitatea

Sub aspect geologico-tectonic, geomorfologic şi climato-mineralogic, zona studiată se află în condiţiile specifice judeţului Vaslui, sub influenţa cutremurelor de tip „moldavic" ce au epicentrul în zona Vrancei. Terenul prezinta in general, stabilitate litologica generală, asigurată în contextul actual, neffind afectat de degradari erozive sau alunecari. De asemenea, construcţiile din jurul amplasamentului nu prezinta fisuri sau degradari vizibile. Nu este supus viiturilor de apa si nu prezinta accidente subterane. Nu se semnaleaza pe amplasament accidente subterane materializate prin beciuri, hrube sau umpluturi de grosimi mari.

Zona seismica de calcul

Conform „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri" – P100-1/2013, amplasamentul construcţiei se caracterizează prin perioada de colţ Tc=0,7s şi acceleraţia terenului ag=0,30g.

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor" – CR 1-1-3-2012 amplasamentul este caracterizat de o încărcare la sol S0,k= 2,5kN/m2 cu un IMR = 50 ani din punct de vedere al calculului greutăţii stratului de zăpadă.

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor" – CR 1-1-4-2012 amplasamentul este caracterizat de o presiunea de referinţă a vântului, mediată pe 10 min. la 10m înălţime de la sol pentru o perioadă de recurenţă de 50 ani, de qref = 0,7kPa.

Conform „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri" – P100-1/2013, tab. 4.2, clădirea se încadrează în clasa a II-a de importanţă caracterizată de $\gamma i = 1,2$ (factorul de importanţă - expunere).

Clima
Terenul studiat, ca de altfel intrega zona, se inscrie in teritoriul cu clima temperat continentala cu nuante usor excesive. Temperatura medie anuala este de circa +10°C, maxima in ianuarie +3 - +4 °C si minima de -29°C. Vara insumeaza aproximativ 30 zile calduroase, iarna se inregistreaza de regula -7 - -20 °C, cu alternante in lunile decembrie, ianuarie, februarie, uneori fiind zapezi abundente cu viscole. Primaverile sunt caracterizate prin contraste termice, variind intre +5 si +18°C cu precipitatii moderate. Toamnele au tendinte de prelungire spre iarna, sunt uneori uscate, cu temperaturi variabile, intre +5 si +18 °C, asemanatoare din acest punct de vedere cu primaverile.

Cantitatea medie de precipitatii este 5261/mp/an, lunile cele mai ploioase fiind mai-iunie, iar cele mai secetoase decembrie-februarie. Numarul zilelor cu ninsoare este de circa 21 pe an. Vanturile dominante in toate anotimpurile bat dinspre nord (aproximativ 88%), iar vanturile calde sunt mai rare, din sud si sud-vest (aproximativ 12%).

- *studii de teren:*
  - studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

Pentru prezenta investiție, având în vedere tipul lucrărilor proiectate – Construcții Civile – cu amplasare supraterană s-a elaborat un studiu topografic anexat prezentei documentații. Studiul topografic a fost realizat în sistem de referință proiecția STEREO70 și prezintă topometria punctelor de nivel referențiate, cote de racord ale clădirilor cu terenul, accese și vecinătăți.

- *situatia utilităților tehnico-edilitare existente:*

Alimentarea cu apă potabilă a consumatorilor din incinta proprietăţii, se face dintr-un branşament din reţeaua publică de apă potabilă existentă prin intermediul unui cămin de branşament (cămin de apometru) amplasat în incintă la limita proprietăţii.

Apa caldă de consum menajer este preparată local prin intermediul centralelor termice.
Pentru **instalaţia interioară de canalizare** s-au folosit conducte din polipropilenă pentru scurgere. Coloanele de canalizare sunt prevăzute cu piese de curăţire şi li se asigură ventilarea prin intermediul ventilelor automate de dezaerisire montate la capătul fiecărei coloane. Apele uzate sunt astfel evacuate către reţeaua de canalizare din zona imobilului.

Apele pluviale urmează acelaşi traseu, fiind preluate şi evacuate la nivelul trotuarului prin jgheaburi şi burlane.
Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-o firidă de branşament, de la reţeaua electrică din zonă.
Deseurilor menajere – s-a propus o platforma supraterana pentru colectarea selectiva a deseurilor.

- *analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investitia:*

Nu este cazul.

- *informatii privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenta condiționărilor specifice în cazul existentei unor zone protejate.*

Cladirea analizata nu este monument istoric si nu se afla in zona de protectie a unui monument istoric.

3.2 Regimul juridic

- *natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituti, drept de preemptiune;*

Terenul se afla in intravilanul localitatii, natura proprietatii fiind domeniu public al Municipiului Vaslui, cf. HG 1361/27.12.2001. Nu sunt specificate drepturi de servitute sau de preempțiune.

- *destinația construcției existente;*

Cladirea este un spațiu destinat învățământului gimnazial si prescolar.

- *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;*

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

3.3 Caracteristici tehnice și parametri specifici

- *categoria și clasa de importanță;*

Conform Regulamentului aprobat prin H.G.R. nr. 766/1997, Anexa 3, Cap. II, art. 6 şi a metodologiei specifice elaborate de M.L.P.A.T., clădirea se încadrează în **categoria de importanţă „C" – construcţii de importanţă normală.**

Conform prevederilor "Codului de proiectare seismic P 100-1/2013", Cap. 4, art. 4.4.5., alin. (4), tab. 4.2., aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2465/2013, clădirea se încadrează în **clasa de importanţă II - "Școli, licee, universități sau alte clădiri din sistemul de educație, cu o capacitate de peste 250 de persoane în aria totală expusă".**

- *cod în Lista monumentelor istorice, după caz;*

Nu este cazul.

- *an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;*

Corpul de clădire analizat a fost construit în 1982.

- *suprafața construită;*

$A_{C\ CLĂDIRE\ STUDIATĂ}$ = 1002mp (masurat), 998 (din acte)

- *suprafața construită desfășurată;*

$A_{D\ CLĂDIRE\ STUDIATĂ}$ = 2826 mp

- *valoarea de inventar a construcției;*

Valoarea de inventar a constructiei = 4.321.002,10 lei

- *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 arhitectural-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.

Conform expertizei tehnice, la data întocmirii acesteia, construcția nu prezintă avarii sau degradări specifice acțiunii seismice, tasării terenului de fundare sau săgeți cu depășirea stărilor limită de deformație și exploatare. Ansamblul construcției are aspecte conceptual corecte, și anume: simplitate și redundanță structurală, distribuție uniformă elementelor structurale, nestructurale și a maselor pe cele două direcții, rezistență și rigiditate laterală pe orice direcție, planșee cu rol de diafragme orizontale și existența unui sistem de fundare adecvat.

Conform auditului energetic:

- Destinatia principala a cladirii – scoala gimnaziala
- Zona climatica in care este amplasata cladirea – III (T_e = -18°C)
- Structura constructiva – zidarie portanta si cadre din beton armat
- Gradul de expunere la vant – moderat adapostita

Alcatuire pereti exteriori:

P.E.	Descriere	Suprafață [m²]	Straturi componente (i -> e)		Rezistenta termica unidirectionala [m²k/w]
			Material	Grosime [m]	
1	Pereți Exteriori N-V	384.00	Tencuiala int.	0.010	0.692
			Zidarie de cărămidă	0.350	
			Polistiren expandat	0.000	
			Tencuiala ext.	0.015	
2	Pereți Exteriori S-V	257.64	Tencuiala int.	0.010	0.692
			Zidarie de cărămidă	0.350	
			Polistiren expandat	0.000	
			Tencuiala ext.	0.015	
3	Pereți Exteriori S-E	326.91	Tencuiala int.	0.010	0.692
			Zidarie de cărămidă	0.350	
			Polistiren expandat	0.000	
			Tencuiala ext.	0.015	
4	Pereți Exteriori N-E	292.07	Tencuiala int.	0.010	0.692
			Zidarie de cărămidă	0.350	
			Polistiren expandat	0.000	
			Tencuiala ext.	0.015	

Alcatuire placa pe sol:

Ps	Descriere	Suprafață [m²]	Straturi componente (i -> e)		Rezistenta termica unidirectionala [m²k/w]
			Material	Grosime [m]	
	Placa beton armat	880	Gresie/parchet	0.012	0.373
			Placa beton	0.12	
			Umplutura de pietris	0.08	

Alcatuire planseu superior sub pod:

Psp	Descriere	Suprafaţă [m^2]	Straturi componente (i -> e)		Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]
			Material	Grosime [m]	
	Planseu superior sub pod	1314	Rigips	0.010	0.301
			Beton	0.12	

Ferestre/ usi exterioare:

FE / UE	Descriere	Tipul tâmplăriei	Suprafaţă [m^2]	Grad de etanşare	Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]
1.	FE+UE N-V	pvc,termopan	189.40	etanşă	0.620
2.	FE+UE S-V	pvc,termopan	48.76		
3.	FE+UE S-E	pvc,termopan	246.49		
4.	FE+UE N-E	pvc,termopan	14.33		
Total			**910.89**		

- Starea tamplariei – satisfacatoare
- Cu garnituri de etansare
- Usa de intrare in cladire - nu este prevazută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare

Detalii privind instalatiile:

- Sursă proprie cu combustibil gazos – CT pe gaz metan
- Tipul sistemului de incalzire - Încălzire centrală cu corpuri statice (radiatoare din otel)
- Racord la sursa centralizată de căldură – racord unic
- Elemente de reglaj termic şi hidraulic – robineti de inchidere/ aerisire
- Starea instalaţiei de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor - satisfacatoare. Radiatoarele si instalatia termica trebuiesc curatate sau inlocuite
- Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere - Sursă proprie cu boiler electric
- Tipul sistemului de preparare a apei calde menajere - Boiler de acumulare (cu incalzire indirecta)
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum – nu exista
- Nu exista instalatie de climatizare
- Nu exista sistem de ventilare mecanizat. Conform MC001-2022, pentru cladirile nerezidentiale pentru care ventilarea nu este asigurata de un sistem dedicat de ventilare mecanica centralizată, se impune un consum virtual de energie electrica pentru ventilare aferent unei incadrari in clasa de eficienta E, si anume, conform Tabelului 5.11 din MC001-2022, se va impune un consum de 68[kWh/m2an].

Iluminatul se realizează cu becuri fluorescente –insumand o putere instalata de 25100[w].

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

Conform expertizei, construcția expertizată și lucrările de intervenție propuse respectă condițiile minime privind cerința esențială de rezistență și stabilitate – A1. Lucrarile propuse nu afecteaza structura de rezistenta si nu modifica clasa de risc seismic a imobilului.

Conform auditului energetic clădirea are o uzură moderată, iar degradările identificate, atât la nivelul închiderilor, cât și la nivelul elementelor de finisaj se datorează supunerii la acțiuni antropice repetate, acțiunii apei din precipitații, etc. Din punct de vedere energetic, clădirea este costisitor de întreținut.
Analizând clădirea, atât în ansamblu, cât și în detaliu precum și comparativ cu actualele prevederi referitoare la siguranța în exploatare, economia de energie, igiena și confortul ocupanților se pot constata următoarele:

- Clădirea are un grad de izolare termică relativ scăzut: pereți exteriori fara termoizolație, nivelul de izolare termică a planșeului superior si inferior (subsol tehnic) nu corespunde cerințelor actuale de eficiență energetică;
- degradări și îmbătrânire ale tâmplăriei exterioare;
- instalatii neconforme.

3.6 Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE

4.1 Clasa de risc seismic:

Conform expertizei tehnice, având în vedere rezultatele evaluărilor calitative și cantitative, putem încadra construcția în situația existentă în Clasa de risc seismic Rs III, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care nu afecteaza semnificativ siguranta utilizatorilor.
Modificarile efectuate asupra constructiei nu influenteaza comportarea acesteia din punct de vedere al actiunii seismice, aceasta ramanand in Clasa de risc seismic Rs III.

4.2 Prezentarea a minimum două soluții de intervenție

Scenariul 1 – varianta minimala

Arhitectura

- Desfacerea accesoriilor pentru acoperis - jgheaburi si burlane
- Desfacerea locala a trotuarelor
- Demolare scari exterioare
- Refacere hidroizolatie la soclu si fundatii
- Termoizolare pereti exteriori la soclu cu polistiren extrudat ignifugat, grosime 15 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK
- Termoizolare pereti exteriori cu vata minerala, grosime 15 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK
- Termoizolare planseu peste etaj 2 cu vata minerala dispusa in trei straturi, grosime totala 35 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, factor de rezistenta la difuzia vaporilor μ=1. De asemenea, rezistenta la fluxul de aer trebuie sa fie Afr>=12[kPas/m2], caldura specifica Cp=1030[J/kgxK], reactia la foc trebuie sa fie A1 iar puntul de topire trebuie sa fie >1000 grade Celsius.
- Inlocuirea tamplariei exterioare existente din PVC cu tamplarie din aluminiu, R'min = 0,9

m^2K/W sau U = 1.20 W/m^2K.

- Inlocuirea tamplariei interioare din PVC cu tamplarie din MDF
- Izolare termică a plăcii pe sol cu un strat de polistiren extrudat dispus la interior, peste placa de beton, cu grosimea de 10 cm.
- Inlocuirea elementelor degradate din structura acoperisului
- Montare accesorii acoperis – jgheaburi si burlane
- Refacere finisaje interioare – var si vopseluri + montare tapet B-s1,d0 pe caile de circulatie pentru protejarea suprafetelor la impact
- Refacere finisaj exterioare – tencuieli decorative pentru fatada si soclu
- Refacerea trotuarelor

Rezistenta

- Construirea unei scari exterioare metalice in vederea indeplinirii conditiilor de evacuare din zona invatamantului prescolar
- Crearea/modificarea unor noi spatii prin demolarea unor pereti interiori
- Crearea unor noi compartimentari (pereti din caramida)
- Interventii asupra scarilor existente

Instalatii

Sistem de incalzire/ racire

- Sistemul de incalzire este asigurat din sursa centralizata. Se vor inlocui radiatoarele existente cu ventiloconvectoare. Se recomanda montarea de pompe de caldura aer-apa, care sa acopere cel putin 30% din consumul anual de energie pentru incalzire al cladirii. Se va monta un chiller care va deservi racirea incaperilor. Se va inlocui centrala termica existenta cu una noua, in condensatie.

Sistem de perarare a apei calde menajere

- Se va monta un boiler cu toate instalatiile aferente, dimensionat corespunzator pentru a acoperi necesarul de apa pentru grupurile sanitare propuse prin solutia de proiectare. De asemenea se vor monta panouri solare cu tuburi vidate amplasate pe acoperisul cladirii ca vor merge in paralel cu boilerul.

Sistem de iluminare

- In vederea reducerii costurilor pentru energie electrica se va monta un kit de panouri fotovoltaice pentru a acoperi cel putin 30% din consumul anual de energie al cladirii. Se vor schimba corpurile de iluminat existente cu corpuri de iluminat tip LED.

Sistem de ventilare mecanica

- Schimbul de aer va fi asigurat, atat prin ventilatie naturala, cat si prin ventilatie mecanica, cu ajutorul recuperatoarelor de caldura descentralizate, dubluflux, tip ventiloconvector, cu incalzire suplimentara cu apa, senzor CO_2 si preincalzire electrica. Unitatile sunt proiectate astfel incat sa fie, atat unitate de ventilatie, cat si unitatea de incalzire. Incalzirea si ventilatia pot lucra independent sau simultan. Recuperatoarele de caldura sunt extrem de silentioase, au o clasa energetica A+ si senzor de dioxid de carbon (CO_2) integrat pentru o functionare complet autonoma a ventilatiei.

Scenariul 2 – varianta maximala

Arhitectura

- Desfacerea accesoriilor pentru acoperis - jgheaburi si burlane
- Desfacerea locala a trotuarelor
- Demolare scari exterioare
- Refacere hidroizolatie la soclu si fundatii
- Termoizolare pereti exteriori la soclu cu polistiren expandat, grosime 15 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK

- Termoizolare pereti exteriori cu polistiren expandat EPS80, grosime 15 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK
- Termoizolare planseu peste etaj 2 cu spuma poliuretanica, grosime totala 30 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK
- Inlocuirea tamplariei exterioare existente din PVC cu tamplarie din lemn stratificat, R'min = 0,83 m2K/W sau U = 1.20 W/m2K
- Inlocuirea tamplariei interioare din PVC cu tamplarie din MDF
- Izolare termică a plăcii pe sol cu un strat de polistiren extrudat dispus la interior, peste placa de beton, cu grosimea de 10 cm.
- Inlocuirea elementelor degradate din structura acoperisului
- Montare accesorii acoperis – jgheaburi si burlane
- Refacere finisaje interioare – var si vopseluri
- Refacere finisaj exterioare – tencuieli decorative pentru fatada si soclu
- Refacerea trotuarelor
- Desfacere finisaje interioare la pardoseli
- Montare sistem sapa flotanta format din termoizolatie din vata minerală, grosime 2 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, placi din sulfat de calciu pentru incalzire in pardoseala, grosime 18 mm, finisaj pardoseala (gresie/ parchet)

Rezistenta

- Construirea unei scari exterioare metalice in vederea indeplinirii conditiilor de evacuare din zona invatamantului preșcolar
- Crearea/modificarea unor noi spatii prin demolarea unor pereti interiori
- Crearea unor noi compartimentari (pereti din caramida)
- Interventii asupra scarilor existente

Instalatii

Sistem de incalzire/ racire

- Sistemul de incalzire este asigurat din sursa centralizata. Se vor inlocui radiatoarele existente cu ventiloconvectoare. Se recomanda montarea de pompe de caldura aer-apa, care sa acopere cel putin 30% din consumul anual de energie pentru incalzirea cladirii. Se va monta un chiller care va deservi racirea incaperilor. Se va inlocui centrala termica existenta cu una noua, in condensatie.

Sistem de perarare a apei calde menajere

- Se va monta un boiler cu toate instalatiile aferente, dimensionat corespunzator, pentru a acoperi necesarul de apa pentru grupurile sanitare propuse prin solutia de proiectare. De asemenea se vor monta panouri solare cu tuburi vidate amplasate pe acoperisul cladirii ca vor merge in paralel cu boilerul.

Sistem de iluminare

- In vederea reducerii costurilor pentru energie electrica se va monta un kit de panouri fotovoltaice care sa acopere cel putin 30% din consumul anual de energie al cladirii. Se vor schimba corpurile de iluminat existente cu corpuri de iluminat tip LED.

Sistem de ventilare mecanica

- Schimbul de aer va fi asigurat atat prin ventilație naturala, cat si prin ventilatie mecanica, cu ajutorul recuperatoarelor de caldura descentralizate, dubluflux, tip ventiloconvector, cu incalzire suplimentara cu apa, senzor CO2 si preincalzire electrica. Unitatile sunt proiectate astfel incat sa fie atat unitate de ventilatie, cat si unitatea de incalzire. Incalzirea si ventilatia pot lucra independent sau simultan. Recuperatoarele de caldura sunt extrem de silentioase, au o clasa energetica A+ si senzor de dioxid de carbon (CO2) integrat pentru o functionare complet autonoma a ventilatiei.

4.3 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:

Având în vedere tema de proiectare, prin expertiza tehnica se propun următoarele recomandări:

- Investigarea elementelor din beton armat și eventualele degradări ale stratului de acoperire cu beton a armăturilor se vor remedia prin tencuire cu pastă de ciment și repararea deteriorărilor de adâncime și suprafață mare, prin betonarea în exces a zonelor degradate – Conform C149-1987 - "INSTRUCȚIUNI TEHNICE PRIVIND PROCEDEELE DE REMEDIERE A DEFECTELOR PENTRU ELEMENTELE DE BETON ȘI BETON ARMAT".
- Realizarea lucrărilor de reabilitare și de eficiență energetică, conform propunerilor arhitecturale și ale auditului energetic.
- Refacerea finisajelor interioare și exterioare degradate.
- Nu se vor realiza intervenții asupra elementelor structurii de rezistență (stâlpi, pereți, grinzi, planșee).
- Sistematizarea verticală a incintei, cu adoptarea unui sistem adecvat de colectare și dirijare a apelor meteorice de pe amplasament spre sistemul de canalizare. Se vor executa trotuare perimetrale în grosime de 10cm, din beton simplu C20/25, peste un strat de pământ compactat, cu o pantă transversală de 2% și longitudinală de min. 0,5%.
- Se recomandă executarea în zona construcţiei a unor lucrări de colectare şi evacuare atentă a apelor provenite din precipitaţii şi prevederea unor trotuare în jurul clădirii care să nu permită infiltrarea apei în zona fundaţiilor.
- Elementele de placare se vor ancora de panourile de fațada prin ancoraje mecanice – min. 5 buc/mp.

4.4 Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

Fiecare din variantele alternative propuse au fost evaluate comparativ ținând cont de parametrii sociali și de mediu, tehnici și financiari. În funcție de recomandările din expertiza tehnică și din auditul energetic, luând în considerare dezideratul fundamental de creștere a eficienței energetice, se recomandă implementarea **Scenariului 1**.

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:

- *descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:*
  - consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;

Structura de rezistență a clădirii nu va suferi modificări. Construcția nu prezintă avarii sau degradări specifice acțiunii seismice, tasării terenului de fundare sau săgeți cu depășirea stărilor limită de deformație și exploatare.

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

Nu este cazul.

  - 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:

Intervenții propuse la nivelul cladirii existente:
- Tamplarie exterioara existenta din PVC
- Tamplarie interioara existenta din PVC
- Desfacere glafuri interioare si exterioare
- Desfacere finisaje interioare
- Desfacere tencuieli exterioare
- Desfacere accesorii acoperis – jgheaburi si burlane
- Demolare locala a unor pereti exteriori in vederea crearii unor noi spatii
- Demolare partiala a trotuarelor
- Demolare scari exterioare

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare:

In ceea ce priveste interventiile, se propun urmatoarele:
- construire pereti interiori de compartimentare din caramida
- se propune o scara exterioara metalica in vederea evacuarii zonei de invatamant prescolar

- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente:

Conform expertizei tehnice nu sunt propuse dispozitive speciale antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente.

- *descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/compartimentelor aferente construcției, demontări/montări, debransări/bransări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățiri ale terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;*

Alte categorii de lucrari incluse in solutia tehnica de interventie propusa – arhitectura:
- Refacere hidroizolatii la soclu si fundatii
- Montare termoizolatie la soclu, pereti si planseu peste etaj 2
- Refacere finisaje interioare si exterioare la pereti

Sistem de incalzire/ racire
- Sistemul de incalzire este asigurat din sursa centralizata. *Se vor înlocui radiatoarele* existente cu altele noi, se vor monta si *ventiloconvectoare*. Se recomanda *montarea de pompe de caldura aer-apa*, care sa acopere cel putin 30% din consumul anual de energie pentru incalzire al cladirii. *Se va monta un chiller* care va deservi racirea incaperilor. *Se va înlocui centrala termica* existenta cu una noua, in condensatie.

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

Investiția ar putea fi afectată atât de factori interni, cât și de factori externi. Riscurile interne sunt determinate de proiect și pot apărea în timpul sau ulterior fazei de implementare. Riscurile externe depind de mediul socio – economic, politic, de condițiile de mediu, având o influență directă asupra proiectului propus.
Dacă riscurile interne pot fi atenuate/prevenite prin intermediul măsurilor de natură administrativă, cum ar fi alegerea adecvată a companiei de construcții, întocmirea contractelor stricte și clare, selectarea unui

inginer cu experienţă în domeniu şi cu reputaţie ireproşabilă etc., riscurile externe au o natură imprevizibilă, producându-se independent de acţiunile întreprinse de managerul de proiect, beneficiar sau alte entităţi implicate.

	Riscuri interne	Riscuri externe
Riscuri tehnice	Executarea necorespunzătoare a unor lucrări de construcţii; Nerespectarea graficului de execuţie; Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanţi/ subcontractanţi.	Deteriorarea elementelor de construcţie existente asupra cărora nu se intervine.
Riscuri de mediu	Poluarea cauzată de factori de mediu, pe durata lucrărilor de construcţii.	Deteriorarea obiectului de investiţii cauzată de calamităţi (de ex: seism)
Riscuri financiare	Costuri subapreciate a lucrărilor de execuţie şi de întreţinere Apariţia unor cheltuieli neprevăzute; Lipsa capacităţii beneficiarului de a suporta costurile operaţionale.	Scăderea numărului de utilizatori sub valoarea preconizată; Creşterea inflaţiei şi/sau deprecierea monedei naţionale; Creşterea preţurilor pentru materii prime, energie şi forţei de lucru;
Riscuri instituţionale	Organizare deficitară a fluxului informaţional între diferite entităţi implicare în implementarea proiectului.	Nefuncţionalitatea aranjamentelor instituţionale pentru exploatareea şi întreţinerea corespunzătoare a investiţiei.
Riscuri legale		Modificări legislative în domeniul administraţiei publice care pot afecta şi reorganiza activitatea consiliilor locale. Restructurarea unor compartimente, modificarea sarcinilor şi atribuţiilor personalului etc. Potenţiale modificări ale prescripţiilor tehnice (legate de soluţia tehnică) şi standardelor de calitate.

- *informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenta condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;*

  Nu este cazul.

- *caracteristicile tehnice si parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie.*

Ca urmare a lucrărilor de intervenţii se obţin următorii parametrii şi indicatori fizici:
C1 – corp de invatamant gimnazial+ prescolar
Regim de înălţime: $S_{partial}$ + P+2E

$A_{C\ PROPUS}$ = 1023 mp
$A_{D\ PROPUS}$ = 2876.45 mp
$A_{U\ TOTALĂ}$ = 2420.35 mp

$H_{CORNIŞĂ}$ = +11.33 m
$H_{COAMĂ}$ = +14.79 m
H_{UTIL} = 3.20m

P.O.T. PROPUS = 20.09 %
C.U.T. PROPUS = 0.56

Destinatia spatiilor			
Indicator	**Spatiu**	**Inaltime utila**	**Suprafata utila**
PARTER			
P.01	Casa scarii 1	3.2	17.26
P.02	G.S.F..	3.2	11.69
P.03	G.S.B.	3.2	11.72
P.04	Magazie	3.2	18.24
P.05	Laborator	3.2	33.78
P.06	Arhiva	3.2	16.38
P.07	Birou director	3.2	16.48
P.08	Birou director adjunct	3.2	16.48
P.09	Secretariat	3.2	16.38
P.10	Cancelarie	3.2	33.78
P.11	Casa scarii 2	3.2	19.56
P.12	Hol	3.2	10.88
P.13	Sala clasa	3.2	51.01
P.14	Sala clasa	3.2	52.06
P.15	Sala clasa	3.2	53.53
P.16	Sala de lectura	3.2	52.36
P.17	Hol	3.2	107.42
P.18	Centrala termica	3.2	25.62
P.G.01	Hol	3.2	29.53
P.G.02	Depozitare	3.2	2.56
P.G.03	Loc de luat masa	3.2	33.23
P.G.04.	Bucatarie	3.2	32.49
P.G.05	Casa scarii 3	3.2	13.25
P.G.06	Acces subsol tehnic	3.2	1.32
P.G.07	Hol	3.2	4.46
P.G.08	Dep. alimente	3.2	10.02
P.G.09	Sala de grupa	3.2	67.83
P.G.10	Sala de grupa	3.2	67.41
P.G.11	G.S.	3.2	11.69
P.G.12	Cabinet medical	3.2	13.84
P.G.13	G.S.	3.2	1.5
			853,76 m²
ETAJ 1			
E1.01	Casa scarii 1	3.2	16.96
E1.02	G.S.F.	3.2	11.69
E1.03	G.S.B.	3.2	11.69
E1.04	Sala clasa	3.2	52.87
E1.05	Sala clasa	3.2	51.14
E1.06	Sala clasa	3.2	50.91
E1.07	Casa scarii 02	3.2	18.23
E1.09	Birou	3.2	15.74
E1.10	Sala clasa	3.2	51.19
E1.11	Sala clasa	3.2	51.19
E1.12	Sala clasa	3.2	53.53
E1.13	Sala clasa	3.2	52.5
E1.14	Hol	3.2	116.41
E1.G.01	Hol	3.2	20.89
E1.G.02	Depozitare	3.2	2.49
E1.G.03	Cantina	3.2	33.77
E1.G.04	Oficiu Bucatarie	3.2	8.02
E1.G.05	Spalatorie	3.2	22.98
E1.G.06	Hol	3.2	6.86
E1.G.07	Hol+ Scara	3.2	22.95

E1.G.08	Dormitor gradinita	3.2	67.41
E1.G.09	Dormitor Gradinita	3.2	67.43
E1.G.10	G.S.	3.2	11.47
E1.G.11	Birou Administraqtor	3.2	15.68
			834 m²
	ETAJ 2		
E2.01	Casa scarii 01	3.2	16.63
E2.02	G.S.F.	3.2	11.55
E2.03	G.S.B.	3.2	11.96
E2.04	Laborator biologie	3.2	54.37
E2.05	Laborator Fizica	3.2	52
E2.06	Laborato informatica	3.2	51.99
E2.07	Casa scarii 02	3.2	7.16
E2.08	Birou	3.2	11.48
E2.09	Sala clasa	3.2	67.42
E2.10	Sala clasa	3.2	67.41
E2.11	Birou	3.2	11.68
E2.12	Depozitare	3.2	10.04
E2.13	G.S.	3.2	5.27
E2.14	Sala clasa	3.2	69.53
E2.15	Sala clasa	3.2	51.97
E2.16	Sala clasa	3.2	54.38
E2.17	Sala clasa	3.2	53.78
E2.18	Hol	3.2	123.97
			732,59 m²
	TOTAL Au		**2420.35 m²**

5.2 Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Nu este cazul.

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

Nr.	Activitate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Achiziție dirigenție																		
2	Achiziție lucrări de execuție																		
3	Consultanță																		
4	Dirigenție																		
5	Organizare de șantier																		
6	Terasamente																		
7	Rezistență																		
8	Instalații																		
9	Asigurare utilități																		
10	Lucrări de arhitectură																		
11	Dotări																		
12	Echipamente																		
13	Amenajare spațiu exterior, alei pietionale, parcaje, accese																		

5.4 Costurile estimative ale investiției:

- *costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare:*

Devizul general și devizele pe obiect se află anexate părții scrise a prezentei documentații.

Valoare totala investitie (lei)	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
Total general	8.362.297,15	1.578.666,23	9.940.963,38

- *costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.*

După implementarea proiectului, se preconizează următoarele cheltuieli:

- cheltuilei salariale – pentru personal
- cheltuieli pentru asigurarea utilităților – nu se vor schimba soluțiile tehnice pentru asigurarea utilităților
- cheltuieli pentru întreținere curentă

Cheltuielile operaționale vor fi în totalitate suportate de către beneficiar, iar asumarea acestora se va face prin Hotărârea Consiliului Local.

5.5 Sustenabilitatea realizării investiției:

- *impactul social și cultural:*

Fiind o instituție a administrației publice locale, sustenabilitatea instituțională a proiectului este asigurată. Ca urmare a implementării proiectului, se va crea si dezvolta o infrastructură de educație care să răspundă exingențelor actuale ale procesului de invățământ.

Sustenabilitatea proiectului va fi abordată din mai multe perspective:

- Transferabilitate - proiectul vizează promovarea extinsă a rezultatelor obținute, prin susținerea dezvoltării ulterioare a proceselor educaționale. Ulterior vor avea loc activități de promovare directă, prin afișarea rezultatelor proiectului, prin sesiuni de diseminare a bunelor practici, în final modelul propus putând fi preluat, îmbunătățit și dezvoltat.
- Abordare integrată - proiectul vizează și un impact la nivel de politici și strategii educaționale, având în vedere că la final va propune un model validat, care poate fi preluat și extins și la alte segmente ale sistemului educațional.
- Sustenabilitate financiară - Resursele financiare necesare întreținerii și exploatării infrastructurii nou reabilitate vor proveni de la Bugetul Local al Primăriei Municipiului Vaslui. Astfel, din bugetul local va fi asigurată finanțarea complementară a unității de invățământ care va consta în asigurarea cheltuielilor de capital, cheltuielilor sociale și a altor cheltuieli asociate procesului de învățământ de stat, în conformitate cu prevederile Legii nr. 1/2011 a educației naționale cu completările și modificările ulterioare.
- Sustenabilitate din punct de vedere al resurselor umane implicate - Un rol important în continuarea activităților proiectului îl reprezintă experiența funcționarilor publici care își desfășoară activitatea în cadrul autorităților publice locale în abordarea problemelor de infrastructură și în derularea proiectelor cu finanțare nerambursabilă. Proiectul poate fi un bun exemplu de implementare în regiune, contribuind la îmbunătățirea calității infrastructurii de educație pentru asigurarea unui proces educațional la standarde europene. Proiectul are un impact social și de stimulare a procesului de învățare prin reabilitarea infrastructurii educaționale. Implementarea cu succes a proiectului se va constitui într-un exemplu de performanță și va spori gradul de punere în aplicare a strategiilor de dezvoltare locală, regională și națională, corelate cu cele de la nivel european.

- *estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare:*

  Nu este cazul.

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

  Nu este cazul.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de investiție

Analiza financiara si economica (analiza cost-beneficiu) a fost realizata cu respectarea prevederilor H.G. 907/2016 si reglementarilor nationale si europene privind investițiile din fonduri publice.
Prezenta analiza cost-beneficiu a fost realizata după liniile directoare date de Documentul de lucru nr.4 al Comisiei Europene "*Orientări privind metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu*".

Chiar daca proiectul de fata nu este unul "major" in accepțiunea acestuia, totuși investiția se dorește a fi finanțată din fonduri publice naționale si europene, astfel consideram ca fiind oportuna realizarea analizei cost-beneficiu după metodologia propusa de acest document pentru orice proiect de investiție publică, deoarece scopul analizei este de a:

- Determina dacă investiția necesită finanțare (VANF/C <0) adica daca din punct de vedere Financiar este nevoie de fonduri publice pentru realizarea acesteia;
- Determina daca investitia merita realizata / finantata (VANE/C >0) adica daca din punct de vedere Economic investitia aduce beneficii comunitatii.

  - *prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință*

Educatia scolara este parte a sistemului de educatie si formare initiala si urmareste socializarea si dezvoltarea emotionala, cognitiva si mentala a copiilor, prin metode si activitati specifice. Diverse studii efectuate de Institutul de Stiinte ale Educatiei releva faptul ca abordarea problemelor copilului prin interventii la nivelul educatiei scolare duce la obtinerea de beneficii pe termen lung in ceea ce priveste performanta acestuia in scoala si ulterior in cariera, acest tip de educatie fiind esential pentru dezvoltarea individului din punct de vedere al abilitatilor de invatare, contribuind la prevenirea parasirii timpurii a scolii, la cresterea nivelului educational si facilitand invatarea continua de mai tarziu.

Estimările Unicef prezentate in Raportul "Costul investiţiei insuficiente în educaţie" - Noiembrie 2014 cu privire la beneficiile unui an în plus de şcoală sunt în concordanţă atât cu rezultatele diferitelor anchete avute în vedere, cât şi cu concluziile mai multor lucrări care au la bază date naţionale. Potrivit Anchetei asupra Veniturilor şi Condiţiilor de Trai 2012 (SILC - Statistics on Income and Living Conditions), un an în plus de şcoală creşte veniturile cu 8,05%, şi cu 9,07% în cazul Anchetei Bugetelor de Familie 2012 (ABF). Analiza Unicef arată că fiecare an în plus de şcoală reduce cu 8% riscul de a deveni şomer şi cu 8,2% riscul de apariţie a unor probleme grave sau foarte grave de sănătate sau de a suferi de o boală cronică. La nivel individual, beneficiile educaţiei sunt si mai mari pentru romi decât pentru non-romi. De exemplu, terminarea unui nivel în plus de studii creşte cu 5,6% şansele non-romilor de a-şi găsi un loc de muncă comparativ cu 16% în cazul romilor.

Pentru a calcula costul investiţiei insuficiente în educaţie (sau altfel spus, pierderile înregistrate ca urmare a insuficientei alocări de resurse în sectorul educaţiei), Unicef a utilizat modelele macroeconomice Barro-Lee şi Psacharopoulos, corelând media perioadei de şcolarizare a populaţiei cu PIB-ul prognozat, pornind

de la ipoteza că alţi factori (precum capitalul fix) rămân constanţi în timp. Pentru a determina care va fi situaţia României la acest capitol în 2025, s-au analizat două scenarii: Scenariul 1 (nu se realizează investiţii suplimentare în educaţie): cheltuielile cu educaţia ca procent din PIB rămân la acelaşi nivel până în 2025 şi nu se înregistrează nicio creştere semnificativă a mediei anilor de şcoală în rândul populaţiei adulte; Scenariul 2 (se realizează investiţii suplimentare în educaţie): cheltuielile cu educaţia cresc treptat până la 6% din PIB în 2025, iar media anilor de şcoală creşte cu un an. Costul investiţiei insuficiente în educaţie este calculat ca fiind diferenţa dintre PIB-ul anului 2025 prevăzut în scenariul 2 şi PIB-ul anului 2025 prevăzut în scenariul 1.

Conform estimărilor Unicef, până în 2025, pierderile înregistrate în urma investiţiei insuficiente în educaţie s-ar ridica la 12 până la 17 miliarde de euro, echivalentul a 7- 9% din PIB-ul anului 2015. Aceste estimări corespund ratei beneficiilor individuale ale educaţiei rezultate prin prelucrarea microdatelor (8%), precum şi estimărilor macro calculate de Barro-Lee (2010) pentru ţările est-europene. Analizele efectuate atât la nivel micro, cât şi macro, pe baza datelor naţionale estimează că beneficiul economic al unui an de şcoală în plus s-ar ridica la aproape 8%, ceea ce reprezintă cu 2 procente mai mult decât nivelul prognozat al investiţiei în educaţie (6% din PIB).

Învăţământul gimnazial si prescolar reprezintă fundamentul nivelurilor superioare de educaţie. Reducerea sustenabilă a ratei mari de părăsire timpurie a şcolii nu este fezabilă fără o investiţie constantă în primii ani de şcoală. Aşa cum reiese din literatura de specialitate, programul de extindere a reţelei de învăţământ şcolar reprezintă una dintre intervenţiile cu cel mai mare impact în ce priveşte reducerea disparităţilor, a fenomenului de părăsire timpurie a şcolii, precum şi creşterea calităţii educaţiei.

Din păcate, nu există suficiente date în România care să susţină aceste constatări. Programele de educaţie şi îngrijire şcolară nu beneficiaza de fonduri dedicate cărora să li se acorde prioritate maximă la alocarea bugetului naţional.
Din diverse motive, situatia reala este cu totul alta dupa cum se observă în tabelul de mai jos care arata alocarile ca procent fin PIB ale ţării noastre în comparaţie cu alte ţări din Europa de Est:

Ca % din PIB	Învăţământ (toate nivelurile)	Preşcolar	Primar	Secundar	Post-secundar non-terţiar	Terţiar	Nedefinit (include educaţia adulţilor)
Media UE (2010)	5,34	0,52	1,17	1,99	0,13	0,86	0,67
Letonia (2010)	5,73	0,84	1,1	1,76	...	0,94	1,1
Ungaria (2010)	5,18	0,7	0,8	1,69	0,04	1	0,96
România (2010)	4,13	0,35	0,96	1,58	0,02	0,87	0,35
România (2025)	**6**	**0,7**	**1,31**	**1,99**	**0,13**	**1,2**	**0,67**

Surse: Eurostat pentru valorile reale şi Comisia Europeană (2014) pentru cheltuielile cu învăţământul preşcolar. Fiecărui nivel de învăţământ i-ar reveni o cotă parte suplimentară din bugetul educaţiei cuprinsă între 0,32% şi 0,41% din PIB în următorii zece ani.

Vaslui este municipiul de reședință al județului cu același nume, Moldova, România, format din localitățile componente Bahnari, Brodoc, Moara Grecilor, Rediu, Vaslui (reședința) și Viișoara. Se află în estul României, aproape de frontiera cu Republica Moldova. Este atestat documentar în anul 1375.

Conform Recensământului populației efectuat in 2011 populația este de 55.407 locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2002, când se înregistraseră 70.571 de locuitori. Vasluiul este al 40-lea oraș că mărime din România. Majoritatea locuitorilor sunt români (53.678), cu o minoritate de romi (1,19%) și una de Lipoveni (0.06%). Pentru 0,12% din populație, apartenența etnică nu este cunoscută. Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocși (53.758%). Pentru 9,29% din populație, nu este cunoscută apartenența confesională.

Denumirea investitiei: *Imbunatatirea eficientei energetice a scolii gimnaziale Constantin Motas*
Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice:

- Reabilitarea si modernizarea cladirii analizate;
- Gestionarea inteligentă a energiei
- Adoptarea soluțiilor de producere a energiei regenerabile
- Contribuirea la cresterea procentului de inscriere in invatamantul școlar la nivelul zonei și a Județului Vaslui;
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, cu efect pozitiv asupra schimbărilor climatice si asupra independentei energetice a Romaniei;
- Cresterea procentului de integrare a absolventilor pe piata muncii nationala si europeana
- Clădirea va funcționa la cele mai inalte standarde conform cerintelor actuale astfel incat procesul educativ sa se desfasoare in conditii normale;
- Se vor asigura conditiile pentru dezvoltarea activitatilor educative la nivelul unitatii administrativ teritoriale;
- Se promovează egalitatea de sanse, amenajandu-se spații pentru persoane cu dizabilitati locomotorii.

Durata de realizare a lucrarilor si activitatilor prevazute în proiect: 18 luni.
În conformitate cu ordinul MDLPL nr. 863/2008, **perioada de referinta** aleasa pentru analiza cost-beneficiu este de **15 ani**. Se are in vedere o valoare reziduală la sfarsitul acestei perioade calculata prin metoda perpetuitatii.

Analiza opțiunilor
La analiza optiunilor se vor lua in calcul 3 alternative:
Varianta 0 - asa-zisul scenariu "Do nothing", care reprezinta scenariul in care nu se intreprinde nimic iar infrastructura de invatamant va rămâne la condiția actuală.
Scoala va functiona în condițiile actuale, cu un consum mare de energie pentru incalzire, apă caldă și iluminat pentru ceea ce va greva bugetul local de fonduri importante care altfel ar putea fi investite eficient în proiecte utile comunității. Treptat suprastructura, instalațiile vor fi depasite fizic si moral iar corpul scolii ar trebui inchis.
Singurul avantaj al acestei variante este ca din punct de vedere economic nu se fac investitii degrevandu-se bugetul local de costuri pe termen scurt.

Scenariul 1 - Varianta 1 (optimă) - Investitie cu Impact Major - maxima corespunzatoare scenariului "Do something (a face ceva)", - descrierea ampla a Variantei 1 se regaseste in cadrul documentatie tehnice

Scenariul 2 - Varianta 2 - Investitie cu Impact Major - descrierea ampla a Variantei 2 se regaseste in cadrul documentatie tehnice.

Varianta propusa este *scenariul 1/varianta 1 (optimă) - "Investitie cu impact major"* deoarece avantajele implementarii acestei variante pe termen lung consta in accesul la instrumente de finantare moderne, recuperarea costurilor cu investitia, un grad de satisfactie ridicat iar impactul economic, social si asupra mediului inconjurator este pozitiv. Investitia este caracterizata de durabilitate si sustenabilitate.

Analiza incremenatala va urmari numai modificarile datorate implementarii proiectului fata de varianta fara proiect. Analiza financiara si analiza economica utilizeaza **principiul incremental**, pentru evaluarea investitiei. Principiul incremental presupune utilizarea a doua scenarii. In vederea determinarii indicatorilor financiari se vor evalua incremental doua scenarii, **Varianta 0 "Fara Investitie"** – "Do Nothing" (situatia actuala) si **Varianta 1 (optimă)- "Investitie cu Impact Major**". Analiza incrementala va urmari numai modificarile survenite ca urmare a implementarii proiectului.

Valoare totala investitie (lei)	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
Total general	8.215.949,59	1.550.860,19	9.766.809,78

- *analiza cererii de bunuri si servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții*

Activitatile de invatamant din scoala urmaresc: asigurarea dezvoltarii normale si depline a copiilor scolari, valorificand potentialul fizic si psihic al fiecaruia, tinand seama de ritmul propriu al copilului, de nevoile sale afective si de activitatea fundamentala specifica varstei – jocul, invatatul scrisului, cititului, abilitati practice, stiintifice si tehnice.

Se au in vedere urmatoarele:

- imbogatirea capacitatii copilului scolar de a intra in relatie cu ceilalti copii si cu adultii, de a interactiona cu mediul, de a-l cunoaste si de a-l stapani prin exercitii, incercari, experimente;
- descoperirea de catre fiecare copil a propriei identitati si formarea unei imagini de sine pozitive;
- sprijinirea copilului scolar pentru a dobandi cunostinte, capacitati si aptitudini necesare activitatii viitoare in scoala si in viata.

Desfasurarea activitatii de predare

Institutia urmareste acordarea de servicii de educatie.

In functie de solicitari si de nivelul educational al copiilor inscrisi, personalul scolii va lua in considerare reorganizarea claselor in functie de realitate.

Fiecare clasa este formata de un profesor sau un grup de profesori. Unul dintre cadrele didactice cu experienta va avea si rolul de coordonator didactic.

Profesorii presteaza ore de activitate didactica la clasa, cu copiii, dupa care au obligatia de a efectua necesarul de ore de munca metodica conform legislatiei. In acest interval profesorii isi pregatesc materialele necesare pentru cursurile din ziua urmatoare, fac consemnari in cataloagele claselor si asupra comportamentului copiilor si pot consulta materiale psiho-pedagogice si de specialitate.

Copiii vor fi primiti la scoala de la ora 8:00 si isi petrec timpul in schimburi cat mai placut alaturi de colegi si de profesori in functie de necesitati.

Scopul proiectului este de a realiza:

- Creşterea eficienţei termice a clădirilor analizate;
- Creşterea eficienţei activităţilor de invatamant prin crearea de conditii decente, moderne pentru spatiile de invatamant;
- Cresterea atractivităţii scolii pentru cadrele didactice si implicit a accesibilitatii locuitorilor din zona de a beneficia de educatie intr-un mediu organizat de persoane competente;
- Cresterea nivelului de dezvoltare cognitiva, de cunostinte si deprinderi de invatare de la varste cat mai mici pentru copiii din zona rurala vizata;
- Cresterea gradului de integrare si socializare a copiilor cu efect benefic asupra ratei de abandon scolar;
- Reducerea gradului de depopulare a orasului si reducerea exodului tinerilor către alte zone urbane sau alte tari din considerente economico-sociale prin incurajarea investitiilor locale în educatie;
- Reducerea costurilor de transport a copiilor catre alte scoli mai indepartate;
- Cresterea gradului de siguranta si a gradului de sanatate individuala pentru copii care frecventeaza o scoala autorizata ISU şi sanitar prin acces la conditii bune de igiena, apa potabila, WC, mobilier modern, asistenta si ingrijire;
- Scaderea pe termen lung a ratei delicventei juvenile si a ratei criminalitatii;
- Crearea de locuri de munca pentru faza de executie;
- Cresterea nivelului economic prin dezvoltarea serviciilor suport pentru invatamant.

Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor

România dispune de un potenţial de dezvoltare important, dar insuficient utilizat, iar zonele urbane reprezentative, au resurse substanţiale de dezvoltare.

Dezechilibrele economice si sociale existente intre nivelurile de dezvoltare a diferitelor regiuni ale tarii, dar si intre mediile de rezidenta rural-urban, impun adoptarea unor politici active care sa asigure concomitent dezvoltarea economica, bunastarea sociala si protectia mediului. In orientarea acestor politici este necesara evaluarea realista a spatiului urbane din punct de vedere al resurselor disponibile, dar si al factorilor favorizanti si restrictivi ai dezvoltari. În ultimii ani preocuparile pentru a realiza o dezvoltare economică şi sociala echilibrată în profil teriorial s-au extins. Această tendinţă s-a impus, în primul rând datorită rolului important pe care dezvoltarea economică la nivel local îl are în utilizarea eficientă a resurselor existente.

Dezvoltarea infrastructurii şi serviciilor educationale în zonele urbane reprezintă elemente esenţiale în cadrul oricărui efort de a valorifica potenţialul de creştere şi de a promova durabilitatea zonelor urbane. De fapt, crearea de infrastructura reprezinta primul pas în cadrul procesului de dezvoltare locală, în ideea că accesul la utilităţi, bunuri şi/sau servicii creşte atractivitatea zonei, deci acţioneaza ca un magnet pentru potentialii investitori. Devoltarea durabilă a comunităţilor locale reprezintă o prioritate pentru că modul în care se dezvoltă localitatea îi afecteaza prezentul şi şansele viitoare. O comunitate durabilă apreciază şi promovează un mediu inconjurător sănătos, utilizează eficient resursele, dezvoltă şi asigură o economie locală viabilă.

In momentul de fata, invatamantul trebuie sa faca fata unor multiple provocari si presiuni pentru a raspunde nevoilor elevilor de a avea oportunitati de educatie de calitate, care sa le dea sansa unei vieti implinite si prospere, de a raspunde presiunilor angajatorilor pentru care forta de munca bine calificata reprezinta un element foarte important in decizia de a investi si dezvolta afaceri pe termen lung in Romania, nevoilor unei economii in schimbare, care utilizeaza calificari moderne si complexe, presiunilor externe din partea UE de a moderniza sistemul de invatamant profesional si tehnic pentru a creste competitivitatea si coeziunea sociala.

In acest sens, este necesara implementarea unor solutii de adaptare a competentelor, metodelor si programelor de predare – fiind evidenta nevoia unei abordari educationale corelate intr-o masura mai mare cu nevoile pietei muncii. Totodata, se impune rezolvarea problemelor de incongruenta dintre rezultatele sistemelor de invatamant si de formare profesionala si nevoile pietei muncii si accelerarea procesului de patrundere pe piata muncii dupa finalizarea tuturor nivelurilor de invatamant si formare profesionala.

In contextul prezentat, politicile si strategiile Romaniei sunt orientate in vederea ameliorarii conditiilor din sistemul educational, insa evolutia este lenta, iar nevoia de a actiona este cu atat mai stringenta in randul populatiei din invatamantul gimnazial care are tendinte severe de abandon scolar timpuriu.
Exista o varietate de documente-cadru care stau la baza proiectelor de dezvoltare a sistemului educational romanesc, dintre care enumeram:

- Acordul de Parteneriat al Romaniei la Uniunea Europeana pentru perioada 2021-2027;
- Strategia Nationala pentru Infrastructura de Educatie;
- Strategia Nationala privind Reducerea Parasirii Timpurii a Scolii;
- Strategia Nationala de Competitivitate 2021-2027;
- Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027
- Strategia Națională pentru Promovarea Incluziunii Sociale și Combaterea Sărăciei 2022-2027
- Planurile de Dezvoltare Regională 2021-2027
- Strategiile/planurile de dezvoltare ale județelor pentru perioada 2021-2027
- Strategiile locale de dezvoltare ale municipiilor/comunelor pentru perioada 2021-2027

Concordanta proiectului cu documentele strategice relevante
Implementarea cu succes a proiectului va contribui la atingerea obiectivelor urmatoarelor documente strategice relevante:
Strategia Integrată de Dezvoltare Durabila a judetului Vaslui.

- Cresterea valorii fondului construit prin reabilitarea si eficientizarea energetica a cladirilor si spatiilor publice
- Utilizarea fondului construit in conditii de optimizare a consumurilor energetice

Proiectul este în concordanță cu prevederiile Legii nr. 121/2014 privind eficiența energetică fiind elaborată în conformitate cu prevederile următoarelor documente, strategii sau politici:

- Politica națională în domeniul energiei și mediului; în caz concret Planul Național de Acțiune în domeniul Eficienței Energetice;
- Strategiile și politicile locale în acest domeniu (Strategia județeană, politica de promovare a resurselor regenerabile locale, integrarea în politica de dezvoltare regională, etc);
- Condițiile și nevoile localității (ex. starea tehnică a infrastructurii publice și private, potențialul economic al resurselor regenerabile locale, dezvoltarea activităților industriale, etc.).

Toate aceste documente urmaresc redirectionarea sistemului educational romanesc spre o mai buna evolutie, prin stabilirea unor obiective menite sa amelioreze conditiile actuale. Marea provocare consta in a restabili performanta sistemului educational si de a face educatia sa para atractiva si utila. Necesitatea este cu atat mai stringenta, cu cat Regiunea de Dezvoltare - Est prezinta un sistem educational deficitar atat din punct de vedere calitativ, cat si ca numar de unitati existente. O mare parte a institutiilor de invatamant din tara au un functional arhitectonic nesatisfacator si dotari mult sub nivelul actual romanesc si incomparabil cu nivelul european, elevii si personalul desfasurandu-si activitatea in conditii care nu se apropie de standardul european cu privire la starea, tipul si dimensionarea dotarilor necesare pentru asigurarea unui proces educational calitativ.

Toate aceste documente urmaresc redirectionarea sistemului educational romanesc spre o mai buna evolutie, prin stabilirea unor obiective menite sa amelioreze conditiile actuale. Marea provocare consta in a restabili performanta sistemului educational si de a face educatia sa para atractiva si utila.

- *analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară*

Principalul obiectiv al analizei financiare este de a calcula indicatorii de performanta financiara ai proiectului, in vederea demonstrarii necesitatii finantarii nerambursabile.

La baza realizarii, atat a analizei financiare, cat si a analizei economice se regasesc o serie de ipoteze generale si specifice.

Ipotezele generale sunt urmatoarele:

- perioada de implementare: **18 luni**
- perioada de referinta: **15 ani** (dupa finalizarea investitiei) corespunzatoare sectorului alte servicii.
- cota TVA folosita:**19% (TVA eligibil)**

Prognoza veniturilor si cheltuielilor (ipoteze):

Prezentul proiect este un **proiect negenerator de venit**, in sensul ca nu se percep taxe directe pentru serviciile de invatamant. Din punct de vedere financiar-contabil, la nivel de proiect, veniturile vor fi reprezentate de **alocari bugetare** din partea Consiliului Local in vederea acoperirii cheltuielilor de intretinere a obiectivului vizat. Astfel, veniturile previzionate ale proiectului vor fi date de dimensiunea cheltuielilor de intretinere, a cheltuielilor de functionare si a cheltuielilor salariale.

In vederea includerii unei practici comune de management al riscului financiar, in cadrul prezentei analize cost-beneficiu veniturile previzionate (alocarile bugetare) au fost stabilite in fiecare an al orizontului de analiza la un nivel egal cu **total cheltuieli + 5%**.

Cheltuielile de intretinere ale investitiei au fost defalcate pe categoriile prezentate mai jos. Valoarea acestora a fost estimata la nivel anual, exprimata in lei cu TVA, avand la baza preturile medii la energie si utilitati practicate pe piata de profil:

- **Cheltuielile de intretinere** sunt formate in general din: cheltuieli cu energia electrica si termica care au fost estimate conform normativelor in vigoare pentru cladiri de utilitate publica – invatamant.
- **Cheltuielile pentru asigurarea apei in cladire**: se estimeaza un consum mediu de circa 30 litri /copil/zi si 40litri/adult/zi si o medie de 250 zile lucratoare (2024). Rezulta un consum de apa de 2650 mc realizat de cei 320 de elevi si 25 adulti.
- **Cheltuielile cu materiile prime si materialele**: cuprind materiale didactice, consumabile, rechizite, materiale de curatenie au fost estimate la circa 3500 lei / luna.
- **Cheltuieli de telecomunicatii si internet**: se estimeaza la 1000 lei/luna linie telefonica si internet.
- **Cheltuieli cu reparatii si igienizari anuale**: se estimeaza o medie de 15000 lei anual pentru reparatii de intretinere la instalatii, mobilier etc.

Date initiale analiza financiara (TVA inclus)

Numar de copii in scoala	320
Numar de lucratori adulti	25
Suprafata utila a constructiei (mp)	2377,85

Consum de apa zilnic copil	30
Consum de apa zilnic adult	40
Zile lucratoare	250

Cheltuieli de intretinere dupa implementarea proiectului

Cheltuiala	UM	Consum kW/mp	Cantit mp	Consum anual (kW)	PU (lei)	Total lei
Energia electrica si termica intretinere	kw	81,12	2377,85	22566,00	1,10	24822,60

Cheltuiala	UM	Consum anual	PU (lei)	Total (lei)
Cheltuieli pt. asigurarea apei in cladire	mc	2650	5	13250

Cheltuiala	Cost lunar	Luni	Total
Cheltuielile cu materiile prime si materialele	3.500,00	12,00	42000

Cheltuiala	Cost lunar	Luni	Total
Cheltuieli cu telecomunicatii si internet	1000	12	12000

Cheltuiala (lei)	Cost anual
Cheltuieli cu reparatii si igienizari anuale	15000

Cheltuiala (lei)	Cost anual
Cheltuieli de personal salarii, indemnizatii, asigurari si protectie sociala	1.944.795

TOTAL cheltuieli anuale (lei)	2.051.868

Alocari buget local - acoperire suplimentara cheltuieli (%) pentru cheltuieli diverse si neprevazute	2%

Cheltuieli salariale

Cheltuieli cu personalul generate de proiect (RON) - denumire posturi -	Numar posturi	Salariu mediu brut lunar
Cadre didactice	20	6800
Pers aux.	5	4500
TOTAL nr. posturi / salarii brute anuale	25	1.902.000
Salarii nete		1639655

Cheltuieli cu personalul generate de proiect	Lei
Salarii şi indemnizaţii	1.902.000
Cheltuieli cu asigurările şi protecţia socială	42795
Total cheltuieli anuale cu personalul	1.944.795

Contributii asigurari sociale angajator:	
Contributie Asiguratorie pentru Munca (CAM)	2,25%
TOTAL	2,25%

Se poate construi astfel **fluxul de numerar previzionat** al proiectului, prezentat mai jos:

	FLUX DE NUMERAR - FUNCTIONARE	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10
I	Activitatea de investitii si finantare										
A	Total intrari de lichiditati din (A1+A2+A3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1	Finantare de la bugetul local										
A2	Imprumut - cofinantare la proiect										
A3	Ajutor nerambursabil (inclusiv avans)										
B	Total iesiri de lichiditati prin investitii, inclusiv TVA:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	Total iesiri de lichiditati prin finantare. (C1+C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C1	Rate la imprumut - cofinantare la proiect										
C2	Plati dobanzi - cofinantare la proiect										
D	Flux de lichiditati din activitatea de investitii si finantare (A-B-C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	Activitatea de exploatare										
E	Total intrari de numerar (E1+E2):	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905
E1	Alocari de la bugetul local	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905
E2	Venituri din taxe										
F	Plati pentru activitatea de exploatare, inclusiv TVA (dupa caz):	2.051.868	2.051.868	2.051.868	2.051.868	2.051.868	2.051.868	2.051.868	2.051.868	2.051.868	2.051.868
F1	Cheltuieli de functionare (intretinere, masa, materiale, consumabile)	107.073	107.073	107.073	107.073	107.073	107.073	107.073	107.073	107.073	107.073
F2	Cheltuieli cu salariile	1.944.795	1.944.795	1.944.795	1.944.795	1.944.795	1.944.795	1.944.795	1.944.795	1.944.795	1.944.795
G	Plati/incasari pentru impozite si taxe (G1-G2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G1	Plati TVA										
G2	Rambursari TVA										
H	Flux de numerar din activitatea de exploatare (E-F-G)	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037
III	FLUX DE LICHIDITATI (CASH FLOW)										
I	Flux de lichiditati net al perioadei (D+H)	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037
J	Disponibil de numerar al perioadei precedente	0	41.037	82.075	123.112	164.149	205.187	246.224	287.261	328.299	369.336
K	Disponibil de numerar la sfarsitul perioadei (I+J)	41.037	82.075	123.112	164.149	205.187	246.224	287.261	328.299	369.336	410.374

	FLUX DE NUMERAR - FUNCTIONARE	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16
I	Activitatea de investitii si finantare						
A	Total intrari de lichiditati din: (A1+A2+A3)	0	0	0	0	0	0,00
A1	Finantare de la bugetul local						
A2	Imprumut - cofinantare la proiect						
A3	Ajutor nerambursabil (inclusiv avans)						
B	Total iesiri de lichiditati prin investitii, inclusiv TVA:	0	0	0	0	0	0,00
C	Total iesiri de lichiditati prin finantare: (C1+C2)	0	0	0	0	0	0,00
C1	Rate la imprumut - cofinantare la proiect						
C2	Plati dobanzi - cofinantare la proiect						
D	Flux de lichiditati din activitatea de investitii si finantare (A-B-C)	0	0	0	0	0	0,00
II	Activitatea de exploatare						
E	Total intrari de numerar (E1+E2):	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.904,95
E1	Alocari de la bugetul local	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.905	2.092.904,95
E2	Venituri din taxe						
F	Plati pentru activitatea de exploatare, inclusiv TVA (dupa caz):	2.051.868	2.051.868	2.051.868	2.051.868	2.051.868	2.051.867,60
F1	Cheltuieli de functionare (intretinere, masa, materiale, consumabile)	107.073	107.073	107.073	107.073	107.073	107.072,60
F2	Cheltuieli cu salariile	1.944.795	1.944.795	1.944.795	1.944.795	1.944.795	1.944.795,00
G	Platiincasari pentru impozite si taxe (G1-G2)	0	0	0	0	0	0,00
G1	Plati TVA						
G2	Rambursari TVA						
H	Flux de numerar din activitatea de exploatare (E-F-G)	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037,35
III	FLUX DE LICHIDITATI (CASH FLOW)						
I	Flux de lichiditati net al perioadei (D+H)	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037	41.037,35
J	Disponibil de numerar al perioadei precedente	410.374	451.411	492.448	533.486	574.523	615.560,28
K	Disponibil de numerar la sfarsitul perioadei (I+J)	451.411	492.448	533.486	574.523	615.560	656.597,63

Se observa **sustenabilitatea** financiară a proiectului prin prisma soldului final pozitiv in fiecare an al perioadei de referinta.

Urmatorul pas din cadrul analizei financiare il reprezinta calculul indicatorilor de performanta financiara:

- Valoarea Actualizată Netă;
- Rata Internă de Rentabilitate;
- Raportul Beneficiu/Cost.

Valoarea actualizata neta (VAN) si rata interna de rentabilitate (RIR) se determina cu ajutorul formulei:

$$VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{FN_t}{(1+RIR)^t} + \frac{VR}{(1+RIR)^n} - I_0 = 0\ , \qquad VR = \frac{FN_{n+1}}{k-g}$$

unde:

- -I0 = valoarea totala a investitiei
- VAN = valoarea actualizata neta;
- n = numarul de ani ai perioadei de referinta
- t = anul curent
- FNt = fluxul net de numerar in anul t
- RIR = rata interna de rentabilitate (rata de actualizare, in cazul calculului VAN)
- VR = valoarea reziduala
- k = rata de actualizare
- g = rata de crestere/descrestere in perpetuitate

Avand in vedere ca indicatorii respectivi sunt calculati in cadrul analizei financiare, iar termenul -I0 este considerat valoarea totala a investitiei, indicatorii VAN si RIR sunt echivalenti (ca denumire / prescurtare) cu **VANF/C** si respectiv **RIRF/C**.

Prezentam mai jos calculul detaliat al VAN (VANF/C), pentru o **rata de actualizare de 8%:**

Indicator	Implementare (I0)	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Flux net de numerar	-9.940.963,38	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35
Rata de actualizare		8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
Termenul de actualizare (rata de scont)	1,0000000000	0,9259259259	0,8573388203	0,7938322410	0,7350298528	0,6805831970	0,6301696269	0,5834903953	0,5402688845	0,5002489671	0,4631934881
Flux net de numerar actualizat	-9.940.963,38	37.997,55	35.182,91	32.576,77	30.163,68	27 929,33	25.860,49	23.944,90	22.171,20	20.528,89	19.008,23
Flux de numerar cumulat actualizat	-9.940.963,38	-9.902.965,83	-9.867.782,92	-9.835.206,14	-9.805.042,46	-9.777.113,13	-9.751.252,64	-9.727.307,74	-9.705.136,53	-9.684.607,64	-9.665.599,41

Indicator	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	VR actualizat la N
Flux net de numerar	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	512.966,30
Rata de actualizare	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
Termenul de actualizare (rata de scont)	0,4288828593	0,3971137586	0,3678979247	0,3404610414	0,3152417050	0,3152417050
Flux net de numerar actualizat	17.600,22	16.296,50	15.089,35	13.971,62	12.936,68	161.706,56
Flux de numerar cumulat actualizat	-9.647.999,19	-9.631.702,69	-9.616.613,34	-9.602.641,72	-9.589.705,04	-9.427.996,48

S-a obtinut VAN = = **-9.427.996,48 RON, demonstrandu-se astfel necesitatea finantarii nerambursabile.**
Rata interna de rentabilitate a fost calculata in mod similar, aceasta fiind valoarea ratei de actualizare pentru care VAN devine 0. Prezentam mai jos calculul detaliat al acesteia.

Indicator	Implementare (I0)	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Flux net de numerar	-9.940.963,38	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35
Rata de actualizare		-15,80%	-15,80%	-15,80%	-15,80%	-15,80%	-15,80%	-15,80%	-15,80%	-15,80%	-15,80%
Termenul de actualizare (rata de scont)	1,0000000000	1,1877403151	1,4106557926	1,6754504359	1,9899497851	2,3634838825	2,8071341631	3,3340822013	3,9599000677	4,7032141571	5,5860559684
Flux net de numerar actualizat	-9.940.963,38	48.740,49	57.889,58	68.756,95	81.662,27	96.931,12	115.197,35	136.821,08	162.503,91	193.007,45	229.236,95
Flux de numerar cumulat actualizat	-9.940.963,38	-9.892.222,89	-9.834.333,32	-9.765.577,37	-9.683.915,09	-9.586.983,98	-9.471.786,63	-9.334.965,44	-9.172.461,53	-8.979.454,17	-8.750.157,23

Indicator	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	VR actualizat la N
Flux net de numerar	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	41.037,35	512.966,30
Rata de actualizare	-15,80%	-15,80%	-15,80%	-15,80%	-15,80%	-15,80%
Termenul de actualizare (rata de scont)	6,6346162944	7,6800022095	9,3591599071	11,1159707622	13,2025531385	13,2025531385
Flux net de numerar actualizat	272.287,08	323.374,42	384.075,14	456.170,00	541.797,82	6.772.472,75
Flux de numerar cumulat actualizat	-8.477.890,14	-8.154.515,72	-7.770.440,58	-7.314.270,57	-6.772.472,75	0,00

S-a obtinut astfel RIR (RIRF/C) = -15,8043853542583%= -15,80%. Valoarea este mai mica decat rata de actualizare (intrucat VAN <0), rezultand astfel necesitatea finantarii.

Perioada de functionare (ani)	15
RIRF/C	-15,80%
Valoarea investitiei	**9.940.963,38**
k (rata de actualizare)	8,00%
g (rata de crestere anuala in perpetuitate)	0,00%
k-g	8,00%
Fn+1 (fluxul de numerar net din anul urmator perioadei de analiza)	41.037,35
VR (Fn+1 / (k-g)) - conform metodei perpetuitatii	512.966,90

Raportul Beneficiu / Cost este dat de raportul dintre suma veniturilor (intrarilor de numerar) actualizate si suma cheltuielilor (iesirilor de numerar) actualizate ale proiectului de pe intreaga perioada de referinta. Prezentam mai jos calculul detaliat al accestui indicator:

Indicator	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Intrari actualizate	1.937.874,96	1.794.328,66	1.661.415,43	1.538.347,62	1.424.395,94	1.318.885,13	1.221.189,94	1.130.731,42	1.046.973,54	969.419,94
Iesiri actualizate	1.899.877,41	1.759.145,75	1.628.838,66	1.508.183,94	1.396.466,61	1.293.024,64	1.197.245,04	1.108.560,22	1.026.444,65	950.411,72

Indicator	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15
Intrari actualizate	897.611,66	831.121,35	769.556,81	712.552,60	659.770,93
Iesiri actualizate	880.010,84	814.824,85	754.467,48	698.580,98	646.834,24

Intrari actualizate - total	17.914.175,23
Iesiri actualizate - total	17.562.916,99
BENEFICIU / COST	1,02

Valoarea **supraunitara** a raportului beneficiu/cost demonstreaza **viabilitatea financiara** a proiectului.

- *analiza economica, ce include calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate.*

In cazul proiectelor de investiti publice, cum este cel de fata, analiza economica este cea mai relevanta pentru decizia de a realiza sau nu investitia in cauza, deoarece, prin indicatorii de performana economica, se stabileste daca proiectul aduce beneficii societatii/comunitatii careia i se adreseaza. Cu alte cuvinte se stabilieste daca proiectul in cauza este sau nu de utilitate publica.

Indicatorii de performanta economica (VAN, RIR, raportul Beneficiu/Cost) se calculeaza in mod similar celor de performanta financiara, singura diferenta fiind fluxul de numerar asupra caruia se aplica formulele respective de calcul. Astfel, se porneste de la fluxul de numerar determinat in cadrul analizei financiare, caruia i se aduc doua modificari/ajustari principale: **corectiile fiscale si monetizarea externalitatilor**.

Corectii fiscale

Obiectivul corectiilor fiscale il reprezinta eliminarea acelor tranzactii (fluxuri de numerar) care la nivelul comunitatii / societatii (statului in ultima instanta, deoarece este vorba despre o investitie publica) reprezinta doar o mutare de bani dintr-un cont in altul. Astfel, se elimina din fluxul de numerar veniturile sub forma de alocare bugetara, valoarea TVA a veniturilor si cheltuielilor, taxele, contributiile la asigurarile sociale aferente angajatorului, impozitele si regularizarile de TVA.

In cazul de fata, au fost eliminate din fluxul de numerar alocarile de la bugetul local ce reprezinta veniturile proiectului, valoarea TVA aferenta cheltuielilor de intretinere.

Monetizarea externalitatilor / efectelor indirecte

In cazul majoritatii investitiilor publice, cele mai puternice beneficii sunt cele de natura nemonetara, sau de natura monetara, resimtite indirect de societate. In cazul investitiilor in infrastructura sportiva, enumeram:

- Reducerea costurilor cu energia
- reducerea timpului si a costurilor cu transportul persoanelor;
- cresterea nivelului de sanatate;
- cresterea gradului de ocupare a populatiei;
- mentinerea de locuri de munca in mediul rural;
- reducerea costurilor cu sanatatea;
- cresterea duratei de viata activa.

Monetizarea externalitatilor presupune tocmai **masurarea / cuantificarea** acestor efecte:

- reducerea costurilor cu energia consumata dupa implementarea proiectului

Beneficiu cuantificabil	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului	Pret unitar lei/kw	Economie la consumul anual de energie finală în clădirea publică (utilizând surse neregenerabile) (tep)	Total
Economie econsumul anual de energie finală în clădirea publică (utilizând surse neregenerabile) (tep)	1.088.579,73	192.891,19	1,1	895.688,54	985257,39

- se reduce distanta de transport a copiilor catre institutia de invatamant cu circa 20km, parintii economisind circa 1 ora zilnic si 2 l de combustibil (cca. 40 de familii isi transporta copiii la alte scoli).

Beneficiu cuantificabil	Nr. de parinti/fam.	Cantit combustibil (litri)	Pret unitar lei	Zile	Total anual (lei)
Reducere costuri cu combustibilul pentru transportul copiilor la alte scoli medie 20 km/zi	40	2	8	250	160000

-se mareste timpul disponibil pentru parinti de a realiza o activitate remunerata sau activitati productive in ferma proprie. Timpul economisit calculat este de circa o ora iar tariful orar luat in considerare este cel aferent salariului minim pe economie de 12 lei/ora. Numarul de zile lucratoare 250 (an 2024).

Beneficiu cuantificabil	Nr. de parinti	Timp economisit (ore)	Pret unitar	Zile	Total anual (lei)
Reducere costuri cu timpul consumat pentru transportul copiilor la alte scoli	40	1	12	250	120000

Beneficiu cuantificabil	Nr. de copii	Cost chelt. Medicale/copil lunar	Suma economisita = cost chelt x 25%	Luni	Total
Cresterea nivelului de sanatate sau Scaderea costurilor cu sanatatea si medicamentele cu 25%	40	25	8	12	3840

- se mențin in mediul urban 25 locuri de munca calificat. Beneficiile resimtite in comunitate se considera a fi salariile nete incasate de angajati.

Beneficiu cuantificabil	Nr. angajati	Beneficii salariale/patrimoniale	Total anual (lei)
Mentinerea a 25 locuri de munca	25	Salarii nete	1.639.655

- copiii din familii defavorizare vor putea beneficia de burse sociale condiționate de prezența la scoala. Prin intermediul acestei legi, familiile defavorizate primesc tichete sociale (în valoare de 150 de lei pe lună pentru fiecare copil), condiționate de prezența zilnică la scoala. Stimulentul educațional încurajează comportamentele pro-educație și motivează familiile defavorizate să își continue studiile. Se estimeaza ca 30 de copii care vor frecventa cursurile vor putea beneficia de burse sociale.

Beneficiu cuantificabil	Total Nr. de copii	Nr. de copii care vor beneficia	Cost bursa sociala	Luni	Total
Burse sociale	30	6	150	12	10.800

TOTAL EXTERNALITATI (LEI / AN)	2.919.553

Astfel, **ultimul pas** al analizei economice il reprezinta includerea in fluxul de numerar si a acestui flux, sub forma de intrare de numerar (linia *EXTERNALITATI*), dupa care se calculeaza indicatorii de performanta economica, la fel ca in cazul analizei financiare.

Trebuie retinut faptul ca in acest caz, spre deosebire de analiza financiara, fluxul de numerar nu reflecta sume de bani intr-un cont, ci o **valoare economica** resimita de comunitatea impactata de proiect.

Pe langa aceste beneficii cuantificabile monetar exista si alte beneficii economice si sociale si care rezulta din studii sociologice realizate in cadrul activitatilor de dezvoltare a resurselor umane.

- **Dezvoltarea unor afaceri locale – crearea de locuri de munca** prin initiative antreprenoriale pe care le pot dezvolta: creare de servicii de tip catering, etc., vanzarea de produse sportive;
- **Imbunatatirea calitatii fortei de munca** care se traduce prin posibilitatea mai facila a fortei de munca locala calificata de a fi integrata in piata fortei de munca a judetului;
- **Dezvoltarea de proiecte sociale dezvoltate de ONG-uri locale, nationale sau internationale** in parteneriat cu noua structura;
- **Dezvoltarea unor servicii suport contra cost pentru sport**;
- **Dezvoltarea resurselor umane – populatia avand timp sa** acceseze cursuri si programe de calificare;
- **Implicarea mai activa a comunitatii, ONG-urilor, autoritatilor locale pentru incurajarea desfasurarii activitatilor sportive si de agreement** putandu-se atrage fonduri provenite de la entitati private (sponsorizari, premii) si publice prin initierea de programe si proiecte in domeniul sportului si infrastructurii specifice;
- **Va creste stima de sine si increderea cetatenilor in autoritatile locale** prin aspectul curat, modern si placut al cladirii;

Desi nu pot fi cuantificate monetar, toate aceste beneficii ce vor fi resimtite de comunitatea beneficiara a investitiei vin sa intareasca valoarea economica a investitiei.

Prezentam astfel mai jos fluxul de numerar al proiectului, aferent analizei economice:

	FLUX DE NUMERAR - FUNCTIONARE	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10
I	Activitatea de investitii si finantare										
A	Total intrari de lichiditati din: (A1+A2+A3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1	Finantare de la bugetul local										
A2	Imprumut - cofinantare la proiect										
A3	Ajutor nerambursabil (inclusiv avans)										
B	Total iesiri de lichiditati prin investitii, inclusiv TVA:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	Total iesiri de lichiditati prin finantare: (C1+C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C1	Rate la imprumut - cofinantare la proiect										
C2	Plati dobanzi - cofinantare la proiect										
D	Flux de lichiditati din activitatea de investitii si finantare (A-B-C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	Activitatea de exploatare										
E	Total intrari de numerar (E1+E2):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E1	Alocari de la bugetul local										
E2	Venituri din taxe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	Plati pentru activitatea de exploatare, inclusiv TVA (dupa caz):	1.728.882	1.728.882	1.728.882	1.728.882	1.728.882	1.728.882	1.728.882	1.728.882	1.728.882	1.728.882
F1	Cheltuieli de functionare (intretinere, masa, materiale, consumabile)	89.227	89.227	89.227	89.227	89.227	89.227	89.227	89.227	89.227	89.227
F2	Cheltuieli cu salariile	1.639.655	1.639.655	1.639.655	1.639.655	1.639.655	1.639.655	1.639.655	1.639.655	1.639.655	1.639.655
G	Platiincasari pentru impozite si taxe (G1-G2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G1	Plati TVA										
G2	Rambursari TVA										
H	Flux de numerar din activitatea de exploatare (E-F-G)	-1.728.882	-1.728.882	-1.728.882	-1.728.882	-1.728.882	-1.728.882	-1.728.882	-1.728.882	-1.728.882	-1.728.882
I	EXTERNALITATI	2.919.553	2.919.553	2.919.553	2.919.553	2.919.553	2.919.553	2.919.553	2.919.553	2.919.553	2.919.553
III	FLUX DE LICHIDITATI (CASH FLOW)										
J	Flux de lichiditati net al perioadei (D+H+I)	1.190.670	1.190.670	1.190.670	1.190.670	1.190.670	1.190.670	1.190.670	1.190.670	1.190.670	1.190.670
K	Disponibil de numerar al perioadei precedente	0	1.190.670	2.381.340	3.572.011	4.762.681	5.953.351	7.144.021	8.334.692	9.525.362	10.716.032
L	Disponibil de numerar la sfarsitul perioadei (J+K)	1.190.670	2.381.340	3.572.011	4.762.681	5.953.351	7.144.021	8.334.692	9.525.362	10.716.032	11.906.702

	FLUX DE NUMERAR - FUNCTIONARE	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15
I	Activitatea de investitii si finantare					
A	Total intrari de lichiditati din: (A1+A2+A3)	0	0	0	0	0
A1	Finantare de la bugetul local					
A2	Imprumut - cofinantare la proiect					
A3	Ajutor nerambursabil (inclusiv avans)					
B	Total iesiri de lichiditati prin investitii, inclusiv TVA:	0	0	0	0	0
C	Total iesiri de lichiditati prin finantare: (C1+C2)	0	0	0	0	0
C1	Rate la imprumut - cofinantare la proiect					
C2	Plati dobanzi - cofinantare la proiect					
D	Flux de lichiditati din activitatea de investitii si finantare (A-B-C)	0	0	0	0	0
II	Activitatea de exploatare					
E	Total intrari de numerar (E1+E2):	0	0	0	0	0
E1	Alocari de la bugetul local					
E2	Venituri din taxe	0	0	0	0	0
F	Plati pentru activitatea de exploatare, inclusiv TVA (dupa caz):	1.728.882	1.728.882	1.728.882	1.728.882	1.728.882
F1	Cheltuieli de functionare (intretinere, masa, materiale, consumabile)	89.227	89.227	89.227	89.227	89.227
F2	Cheltuieli cu salariile	1.639.655	1.639.655	1.639.655	1.639.655	1.639.655
G	Platiincasari pentru impozite si taxe (G1-G2)	0	0	0	0	0
G1	Plati TVA					
G2	Rambursari TVA					
H	Flux de numerar din activitatea de exploatare (E-F-G)	-1.728.882	-1.728.882	-1.728.882	-1.728.882	-1.728.882
I	EXTERNALITATI	2.919.553	2.919.553	2.919.553	2.919.553	2.919.553
III	FLUX DE LICHIDITATI (CASH FLOW)					
J	Flux de lichiditati net al perioadei (D+H+I)	1.190.670	1.190.670	1.190.670	1.190.670	1.190.670
K	Disponibil de numerar al perioadei precedente	11.906.702	13.097.372	14.288.043	15.478.713	16.669.383
L	Disponibil de numerar la sfarsitul perioadei (J+K)	13.097.372	14.288.043	15.478.713	16.669.383	17.860.053

Etapa finala din cadrul analizei economice il reprezinta calculul indicatorilor de performanta economica:

- Valoarea Actualizată Netă;
- Rata Internă de Rentabilitate;
- Raportul Beneficiu/Cost.

Valoarea actualizata neta (VAN) si rata interna de rentabilitate (RIR) se determina cu ajutorul formulei:

$$VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{FN_t}{(1+RIR)^t} + \frac{VR}{(1+RIR)^n} - I_0 = 0\ , \qquad VR = \frac{FN_{n+1}}{k-g}$$

unde:

- -I0 = valoarea totala a investitiei, fara TVA (corectie fiscala)
- VAN = valoarea actualizata neta;
- n = numarul de ani ai perioadei de referinta
- t = anul curent
- FNt = fluxul net de numerar in anul t
- RIR = rata interna de rentabilitate (rata de actualizare, in cazul calculului VAN)
- VR = valoarea reziduala
- k = rata de actualizare
- g = rata de crestere/descrestere in perpetuitate

Avand in vedere ca indicatorii respectivi sunt calculati in cadrul analizei economice, iar termenul -I0 este considerat valoarea totala a investitiei (fara TVA), indicatorii VAN si RIR sunt echivalenti (ca denumire / prescurtare) cu **VANE/C** si respectiv **RIRE/C**.

Prezentam mai jos calculul detaliat al VAN (VANE/C), pentru o **rata de actualizare de 5,5%** rata recomandata de Documentul de lucru nr.4 al Comisiei Europene "*Orientari privind metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu*".

Indicator	Implementare (I0)	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Flux net de numerar	-8.362.297,15	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23
Rata de actualizare		5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%
Termenul de actualizare (rata de scont)	1,0000000000	0,9478672986	0,8984524157	0,8516136642	0,8072167433	0,7651343538	0,7252458330	0,6874388086	0,6515988707	0,6176292613	0,5854305794
Flux net de numerar actualizat	-8.362.297,15	1.128.597,37	1.069.760,54	1.013.991,03	961.128,94	911.022,69	863.528,62	818.510,54	775.839,37	735.392,77	697.054,76
Flux de numerar cumulat actualizat	-8.362.297,15	-7.233.699,78	-6.163.939,24	-5.149.948,21	-4.188.819,27	-3.277.796,57	-2.414.267,95	-1.595.757,41	-819.918,04	-84.525,27	612.529,49

Indicator	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	VR actualizat la N
Flux net de numerar	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	21.648.549,55
Rata de actualizare	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%
Termenul de actualizare (rata de scont)	0,5549105018	0,5259815183	0,4985606809	0,4725693658	0,4479330481	0,4479330481
Flux net de numerar actualizat	660.715,41	626.270,53	593.621,36	562.674,27	533.340,54	9.697.100,79
Flux de numerar cumulat actualizat	1.273.244,90	1.899.515,44	2.493.136,80	3.055.811,07	3.589.151,61	13.286.252,40

S-a obtinut VAN = 13.286.252,40 RON, insemnand ca beneficiile economice viitoare actualizate generate de investitie depasesc costul acesteia, demonstrandu-se astfel oportunitatea realizarii si finantarii investitiei.

Rata interna de rentabilitate a fost calculata in mod similar, aceasta fiind valoarea ratei de actualizare pentru care VAN devine 0. Prezentam mai jos calculul detaliat al acesteia.

Indicator	Implementare (I0)	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Flux net de numerar	-8.362.297,15	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23
Rata de actualizare		17,06%	17,06%	17,06%	17,06%	17,06%	17,06%	17,06%	17,06%	17,06%	17,06%
Termenul de actualizare (rata de scont)	1,0000000000	0,8542856052	0,7298038952	0,6234609823	0,5326137255	0,4550342388	0,3887035715	0,3320638658	0,2836773806	0,2423416027	0,2070288573
Flux net de numerar actualizat	-8.362.297,15	1.017.172,43	868.955,77	742.338,40	634.167,30	541.760,00	462.817,77	395.378,56	337.766,21	288.548,81	246.503,10
Flux de numerar cumulat actualizat	-8.362.297,15	-7.345.124,72	-6.476.168,95	-5.733.832,54	-5.099.665,24	-4.557.905,24	-4.095.087,47	-3.699.708,91	-3.361.942,70	-3.073.393,89	-2.826.890,79

Indicator	Implementare (I0)	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	VR actualizat la N
Flux net de numerar	-8.362.297,15	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	1.190.670,23	21.648.549,55
Rata de actualizare		17,06%	17,06%	17,06%	17,06%	17,06%	17,06%
Termenul de actualizare (rata de scont)	1,0000000000	0,1768617727	0,1510904665	0,1290744106	0,1102664110	0,0941990076	0,0941990076
Flux net de numerar actualizat	-8.362.297,15	210.584,05	179.898,92	153.685,06	131.290,93	112.159,95	2.039.271,88
Flux de numerar cumulat actualizat	-8.362.297,15	-2.616.306,75	-2.436.407,83	-2.282.722,77	-2.151.431,84	-2.039.271,88	0,00

S-a obtinut astfel RIR (RIRE/C) = 17,0568711365162% ≈ 17.06%. Valoarea este mai mare decat rata de actualizare (intrucat VAN >0), rezultand astfel performanta economica a investitiei.

Perioada de functionare (ani)	15
RIRE/C	**17,06%**
Valoarea investitiei	**8.362.297,15**
k (rata de actualizare)	5,50%
g (rata de crestere anuala in perpetuitate)	0,00%
k-g	5,50%
Fn+1 (fluxul de numerar net din anul urmator perioadei de analiza)	1.190.670,23
VR (Fn+1 / (k-g)) - conform metodei perpetuitatii	**21.648.549,55**

Raportul Beneficiu / Cost este dat de raportul dintre suma veniturlior (intrarilor de numerar) actualizate si suma cheltuielilor (iesirilor de numerar) actualizate ale proiectului de pe intreaga perioada de referinta. Prezentam mai jos calculul detaliat al accestui indicator:

Indicator	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Intrari actualizate	2.787.348,40	2.623.079,05	2.486.330,86	2.356.711,71	2.233.849,98	2.117.393,33	2.007.007,90	1.902.377,15	1.803.201,09	1.709.195,35
Iesiri actualizate	1.838.751,03	1.553.318,51	1.472.339,82	1.395.582,77	1.322.827,27	1.253.864,71	1.188.497,36	1.126.537,76	1.067.808,32	1.012.140,59

Indicator	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15
Intrari actualizate	1.620.090,38	1.535.630,69	1.455.574,11	1.379.691,10	1.307.764,08
Iesiri actualizate	959.374,97	909.360,16	861.952,76	817.016,83	774.423,54

Intrari actualizate - total	29.385.243,18
Iesiri actualizate - total	17.353.796,42
BENEFICIU / COST	1,69

Valoarea supraunitara a raportului beneficiu/cost demonstreaza viabilitatea economica a proiectului si utilitatea publica a acestuia.

- *analiza de senzitivitate*

Analiza de senzitivitate are ca scop masurarea impactului pe care o anumita modificare a unei variabile il are asupra indicatorilor de performanta financiara / economica, sau asupra altor indicatori vizati. Variabilele studiate sunt reprezentate in general de venituri si cheltuieli, dar acestea pot fi reprezentate si de un anumit **parametru (ipoteza)** ce a stat la baza determinarii veniturilor si cheltuielilor previzionate.

Modificarea variabilelor in cauza se studiaza **in sensul negativ (nefavorabil)**. Este lesne de inteles ca cresterea veniturilor sau scaderea cheltuielilor va conduce la un set de indicatori mai favorabili. Analiza de senzitivitate se efectueaza in sensul modificarii nefavorabile a datelor de intrare (variabilelor), in vederea:

- determinarii variabilelor critice;
- determinarii pragurilor de comutare (sau pragurilor critice).

O variabila critica este acea variabila a carei modificari conduce la o modificare mai mare a indicatorului vizat. In anumite lucrari, cum este si cazul Documentului de lucru nr. 4 al Comisiei Europene "*Orientari privind metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu*", o variabila critica este considerata avea variabila a carei modificari aduce o modificare de 5 ori mai mare asupra indicatorului analizat (ex: variatia cu 1% a variabilei genereaza o modificare cu 5% a indicatorului studiat), insa, in cazul prezentei analize cost-beneficiu vom lua in considerare **conditia generala** a variabilei critice, si anume, modificarea acesteia conduce la o modificare superioara a indicatorului vizat (**elasticitate supraunitara**).
Trebuie retinut insa faptul ca o variabila nu este / nu poate fi critica in sine, ci numai **in raport cu un anumit indicator** (care bineinteles depinde de respectiva variabila).

In cazul de fata, proiectul propus este unul **negenerator de venit**. Dupa cum s-a prezentat in cadrul analizei financiare, veniturile proiectului sunt sub forma de alocare bugetara, destinate acoperirii cheltuielilor de intretinere. Acestea fluctueaza in stransa legatura cu cheltuielile. Mai mult, avand in vedere ca veniturile proiectului sunt sub forma de alocare bugetara, acestea nu se regasesc in cadrul analizei economice, datorita corectiilor fiscale. Din aceste motive, efectuarea analizei de senzitivitate avand alocarile bugetare ca variabila analizata este lipsita de relevanta.

Astfel, s-au analizat urmatoarele seturi de variabile / indicatori:

- **impactul scaderii externalitatilor** cu **1%, 5%** si respectiv **10%** asupra indicatorilor de performanta economica **VANE/C** si **RIRE/C.**

Toate calculele s-au realizat identic cu modul prezentat in cadrul analizei financiare si economice. Analiza de senzitivitate s-a realizat cu respectarea principiului ***caeteris paribus*** care, in esenta, stipuleaza ca pentru a analiza impactul unei anumite variabile, toate celelalte variabile trebuie sa ramana neschimbate. Acest principiu s-a aplicat in special in cazul cheltuielilor: cresterea cheltuielilor nu a determinat o crestere a alocarilor bugetare fata de situatia initiala.
Asa cum analiza economica si implicit indicatorii de performanta economica sunt considerati cei mai relevanti pentru o astfel de investitie publica, **aceeasi importanta ridicata** o are si analiza de senzitivitate a indicatorilor de performanta economica VAN si RIR. De data aceasta variabila ce va suferi modificarile in cauza va fi **externalitatile** generate de proiect (determinate in cadrul analizei economice). Astfel, prezentam sintetic in tabelul de mai jos valorile obtinute pentru **VANE/C** si **RIRE/C** pentru o **scadere** cu **1%, 5%** si respectiv **10%** a valorii externalitatilor:

Scadere externalitati	VANE/C	Variatie	RIRE/C	Variatie
0%	13.286.252,40	0,00%	17,06%	0,00%
1%	12.755.424,66	-4,00%	16,68%	-2,21%
5%	10.632.113,70	-19,98%	15,14%	-11,26%
10%	7.977.975,01	-39,95%	13,09%	-23,25%

Externalitatile nu reprezinta o **variabila critica** in raport VANE/C si RIRE/C, deoarece variatia acesteia nu depaseste modificarea externalitatilor.

Pragul de comutare (sau pragul critic) pentru scaderea externalitatilor il reprezinta valoarea de **26.25%**. Acesta determina o valoare de 0 pentru VANE/C.

Se observa ca o scadere destul de mica a externalitatilor duce la scaderea accentuata a VANE/C. Acest lucru se datoreaza mai multor factori:

- calculul beneficiilor a fost facut intr-un mod realist, bazat pe preturi actuale si pe un optimism moderat;
- ca orice proiect din domeniul educatiei si invatamantului unul din beneficiile majore care este reprezentat **de cresterea veniturilor la maturitate ca rezultat al educatiei superioare** apare intr-un orizont de timp care depaseste perioada de referinta si este foarte dificil de cuantificat:

Potrivit Anchetei asupra Veniturilor şi Condiţiilor de Trai 2012 (SILC - Statistics on Income and Living Conditions), *un an în plus de şcoală creşte veniturile cu 8,05%, şi cu 9,07% în cazul Anchetei Bugetelor de Familie 2012 (ABF)"* - Raport Unicef - Noiembrie 2014

Proiectul a dovedit, din punct de vedere economic ca este viabil si in plus prezinta o suma importanta de beneficii socio-culturale si economice care vor duce la cresterea nivelului de trai al locuitorilor.

- *Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.*

Pentru prezentul proiect de investitii s-a efectuat o analiza calitativa (descriptiva) a riscurilor. Aceasta cuprinde urmatoarele etape:

- Identificarea riscurilor;
- Elaborarea matricei riscurilor (probabilitate-impact);
- Stabilirea unui plan de raspuns la riscuri.

Principalele riscuri identificate sunt:

- **Neimplicarea sau influente negative din partea comunitatii privind punerea in practica a proiectului**. Anumite proiecte de investitii publice pot fi privite cu indiferenta sau chiar cu ostilitate de catre comunitatea locala, daca acestea sunt percepute ca fiind inutile sau contrar intereselor comunitatii.
- **Întârzieri în procedurile de achiziţii a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări**. Sistemul birocratic prezent şi caracterul schimbător al legislaţiei privind achiziţiile publice au determinat, în practică, intarzieri semnificative in atribuirea contractelor pentru servicii, bunuri sau lucrari. Riscul de nerespectare a graficului de organizare a procedurilor de achizitii poate aparea si ca urmare a influenţei unor factori externi care să producă decalaje faţă de termenele stabilite iniţial. Aceste condiţii externe, necontrolabile prin proiect, pot fi determinate, de exemplu, de lipsa de interes a furnizorilor specializaţi pentru tipul de acţiuni ce vor fi licitate, refuzul acestora de a accepta condiţiile financiare impuse de procedurile de licitaţie sau neconformitatea

ofertelor depuse, aspecte care pot conduce la reluarea unor licitaţii şi depăşirea perioadei de contractare estimate.

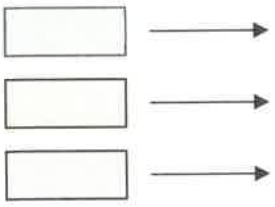
- **Condiţii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de constructii.** Riscul de întârziere a lucrărilor de constructii ca urmare a condiţiilor meteorologice nefavorabile este un risc comun tuturor proiectelor de investiţii. Schimbările climatice din ultimii ani a condus la o dificultate a constructorilor în aprecierea unui grafic de lucru realist.
- **Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat şi în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări.** Practica implementării proiectelor de investiţii în infrastructura cu finanţare europeană a demonstrat că motivul principal al întârzierii recepţiei lucrărilor de investiţie se datorează unei proaste corelaţii între condiţiile financiare şi de timp stipulate în documentele de licitaţie şi posibilităţile reale ale antreprenorilor.
- **Nerespectarea caracteristicilor si normelor tehnice si constructive prevazute in proiect.** Abaterile de la caracteristicile tehnice prevazute in proiect sau de la normele in vigoare reprezinta un risc important pentru implementarea unui proiect de investitii publice, in special in contextul finantarii europene. Obiectivul este ca lucrarea finala sa respecte intocmai proiectul tehnic, iar daca pe parcursul derularii proiectului se impun, din motive externe solicitantului sau constructorului eventuale modificari ale solutiei tehnice, acestea trebuie temeinic fundamentate si justificate.

Matricea riscurilor

Această etapă este utilă în determinarea priorităţilor în alocarea resurselor pentru managementul riscurilor. Riscurile identificate anterior se plaseaza in cadrul acestei matrici, in functie de probabilitatea estimata si impactul preconizat al respectivelor evenimente nefavorabile (riscuri).

Probabilitate Impact	SCĂZUTĂ	MEDIE	RIDICATĂ
REDUS MEDIU	Neimplicarea sau influente negative din partea comunitatii privind punerea in practica a proiectului	Condiţii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de constructii	Întârzieri în procedurile de achiziţii a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări
PUTERNIC	Nerespectarea caracteristicilor si normelor tehnice si constructive prevazute in proiect		Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor in graficul de timp aprobat si in cuantumul financiar stipulat in contractul de lucrări

Legendă:



Ignoră riscul

Precauţie la astfel de riscuri

Se impune un plan de acţiune

Stabilirea unui plan de răspuns la riscuri

Tehnicile de control al riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

- Evitarea riscului – implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariţia riscului;
- Transferul riscului – împărţirea impactului negativ al riscului cu o terţă parte (contracte de asigurare, garanţii);
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea şi/sau impactul negativ al riscului;
- Planuri de contingenţă – planuri de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariţiei riscului.

Planul de răspuns la riscuri se face atat pentru riscurile ce necesita un masuri de corectie cat si pentru cele care necesita masuri de prevenire.

Nr. crt.	Risc	Tehnici de control	Masuri de management al riscurilor
1	Neimplicarea sau influente negative din partea comunitatii privind punerea in practica a proiectului	Evitarea riscului	Informarea prealabila corespunzatoare a tuturor persoanelor si entitatilor interesate in legatura realizarea proiectului.
2	Întârzieri în procedurile de achiziţii a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări	Evitarea riscului	Pentru a evita întârzierile în organizarea procedurilor de achiziţii, graficul de realizare a acestora va fi atent monitorizat, iar caietele de sarcini vor contine cerinte detaliate, clare si coerente.
3	Condiţii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de constructii	Reducerea riscului	In vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiţiei, se recomandă o planificare riguroasă a activităţilor proiectului şi luarea în calcul a unor marje (rezerve) de timp.
4	Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat şi în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări	Evitarea riscului Reducerea riscului	Pentru ca acest risc să poată fi prevenit este necesar ca din etapa de elaborare a documentaţiei proiectului graficul Gantt şi bugetul estimat de costuri să fie elaborate realist şi pe baza unor input-uri certe. În acest sens, introducerea rezervelor financiare şi de timp este o măsură preventivă. În condiţiile în care prevenirea acestui risc nu constituie o măsură oportună şi realistă, în contractul încheiat cu constructorul trebuie stipulate clauze de penalitate şi denunţare unilaterală.
5	Nerespectarea caracteristicilor si normelor tehnice si constructive prevazute in proiect	Evitarea riscului Reducerea riscului	Proiectul este adaptat normelor tehnologice şi măsurilor recomandate de Uniunea Europeană şi legislaţia naţională. Stabilirea solutiilor tehnice şi a valorii investiţiei a fost realizata de către specialişti cu experienţă,pe baza folosirii unor metode moderne de proiectare, în conformitate cu legislaţia în vigoare; Din punct de vedere al realizării a lucrarilor, reprezentantul proiectantului va avea o stransa colaborare atat cu beneficiarul investitiei, cat si cu constructorul, in vederea asigurarii respectarii intocmai a proiectului tehnic. Acesta fi prezent pe şantier in cazul in care se va propune modificarea soluţiei prevăzute iniţial în documentaţia tehnică, pentru a se verifica necesitatea acesteia, cat şi in vederea adaptarii la condiţiile de amplasament a noilor lucrari.

Concluzii ale analizei financiare și economice

- Din punct de vedere financiar: calculele arata un VANF<0 deci este demonstrata necesitatea finantarii din fonduri publice, fluxurile de numerar pe intreaga perioada sunt pozitive pe baza intrarilor de numerar de la bugetul local pentru cheltuieli neeligibile, ajutor FEADR (UE si bugetul Romaniei) pentru cheltuieli eligibile si alocatiile de la bugetul local care asigura costurile de functionare;
- Din punct de vedere economic exista cuantificate monetar beneficii (externalitati) care asigura investitiei un VANE > 0;
- Analiza de senzitivitate arata ca scaderea valorii externalitatilor este o variabila critica pentru VANE, insa acest lucru este compensat pe deplin de faptul ca proiectul prezinta și o suma importantă de alte beneficii care se genereaza într-un interval de timp care depașește perioada de referinta de 15 ani precum si importante beneficii sociale care sunt dificil de cuantificat în lipsa unor studii aprofundate;
- Din punct de vedere al riscurilor se poate concluziona ca proiectul prezinta riscuri normale specifice acestor tipuri de investitii.

Concluzia finală este că proiectul generează beneficii economice substantiale, iar din punct de vedere financiar se justifica utilizarea fondurilor publice pentru finantare. Nerealizarea proiectului poate genera dezechilibre sociale importante în zona (rural-urban), excluziune sociala, depopulare și pauperizare.

6. SCENARIUL/ OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDAT(Ă)

6.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Alegerea soluției optime pentru investiție dintre cele două enumerate și detaliate anterior, prin departajare, se face în funcție de criteriile enumerate mai jos, luate în calcul conform următoarelor tipuri de parametri.

- *Parametrii tehnici*

a. Măsura în care durata de viață preconizată a lucrării este mai îndelungată.
b. Măsura în care structura de rezistență asigura o flexibilitate funcțională sporită.
c. Măsura în care materialele utilizate reușesc sa fie fiabile, nepoluante și termoizolante – eficiente energetic.
d. Măsura în care întreținerea elementelor constructive în timp este mai costisitoare.
e. Măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de preconizarea evoluției acțiunilor pe durata utilizării.
f. Măsura în care performantele funcționale depind de evoluția cerințelor beneficiarilor pe durata de utilizare.

- *Parametrii economici*

g. Măsura în care costul investiției este optim în raport cu nivelul calitativ al tuturor elementelor constructive și a gradului de satisfacere a cerințelor funcționale.
h. Măsura în care se oferă libertate economica și posibilități complexe/ multiple de amenajare/ personalizare a spațiului pus la dispoziție spre folosință beneficiarilor în vederea asigurării acestora posibilitatea de a păstra o imagine unitară la (se va implementa unul dintre principiile Uniunii Europene: „Unitate prin diversitate")
i. Măsura în care se asigură beneficiarilor găzduiți condițiile necesare ducerii la buna îndeplinire a activităților zilnice, din punctul de vedere al dotărilor tehnice

j. Măsura în care se va avea posibilitatea de a diminua efectele crizei economice mondiale, prin numărul de locuri de munca create, prin optimizarea timpului şi a costurilor de realizare a serviciilor oferite, optimizare datorată posibilităţii oferite de centru de a îngloba un lanţ cu valoare adăugată de beneficiari, care să asigure un flux de realizare de la începutul până la finalul realizării serviciilor
k. Măsura în care importanta funcţiunii principale a construcţiei influenţează economic comunitatea care apelează la serviciile construcţiei

- *Parametrii de risc*

l. Măsura în care condiţiile de mediu, relief, geologia terenului din timpul executării lucrărilor de execuţie, influenţează îndeplinirea finalizării obiectivului.
m. Măsura în care modificarea legislaţiei româneşti, pe durata implementării proiectului, în ceea ce priveşte fondurile europene nerambursabile şi în ceea ce priveşte achiziţiile publice, afectează implementarea proiectului.

- *Parametrii de sustenabilitate*

n. Măsura în care gradul de protecţie a mediului cu privire la tehnologiile folosite în asigurarea utilităţilor (panouri solare, utilizarea de echipamente cu consumabile ecologice , utilizarea ventilaţiei naturale, a iluminatului natural), este satisfăcut
o. Măsura în care gradul de susţinere a eficientei energetice prin achiziţionarea de echipamente şi dotări ultramoderne, fiabile şi nepoluante şi de asemenea prin implementarea unor măsuri de eficientizare a consumului energetic şi a confortului termic a clădirii (protecţia termică a clădirii, implementarea de surse alternative regenerabile de energie electrică, termică; utilaje cu clasa de consum redus; senzori de eficientizare a consumului de lumină, apă potabilă şi căldura în funcţie de senzori de mişcare) este satisfăcut.

- *Parametrii sociali*

p. Măsura în care gradul de confort al beneficiarilor cu privire la ambianţa spaţiilor comune, prin implementarea de măsuri de relaxare este satisfăcut.
q. Măsura în care gradul de accesibilitate prin asigurarea de marcaje coloristice, sublinierea acceselor în clădire locuri de parcare şi căi de acces facile, este satisfăcut.
r. Măsura în care se asigură respectarea egalităţii de şanse, prin implementarea de soluţii eficiente şi diversificate pentru persoanele cu dizabilităţi (rampe de acces pentru persoane cu dizabilităţi, grup sanitar pentru persoane cu dizabilităţi, comutator cu acces la nivelul mâinii, acces pe baza de cartela magnetica la nivelul mâinii, senzori de eficientizare a consumului de lumină, apă potabilă şi căldură în funcţie de senzori de mişcare)
s. Măsura în care natura serviciilor, mărimea şi caracteristicile structural/constructive ale obiectivului determina mărimea comunităţii care apelează la funcţiunile construcţiei
t. Măsura în care apariţia unor disfuncţionalităţi ale construcţiei va afecta oamenii implicaţi direct sau indirect în funcţionarea clădirii.

- *Parametrii legali*

u. Măsura în care respectarea legislaţiei existente referitoare la construcţii este satisfăcuta
v. Măsura în care perioada de obţinere a avizelor şi acordurilor este optimă

Opțiuni pentru cele două soluții propuse

Scenariul 1 | Scenariul 2

SPECIALITATEA ARHITECTURA

Termoizolare la pereti cu vata bazaltica	Termoizolare la pereti cu polistiren expandat
Avantaje	
- Material hidrofob și permeabil la vapori - Rezistență bună la foc, fiind un material C0CA1, care rezistă 120 min la temperaturi de 1000oC până începe să se topească, nu propagă și nu întreține focul - Stabilitate dimensională foarte bună indiferent de condiții. Vara acoperișul de tablă se poate încălzi până la temperaturi de 60-70°C, chiar 80oC în cazul culorilor închise, iar fațadele până la 30-40°C. În timpul iernii, acestea pot ajunge la temperaturi de -20°C. Structura fibroasa a vatei minerale bazaltice asigură toleranța necesară pentru a rezista diferențelor mari de temperatură, fără să își modifice dimensiunea sau forma. - Conductivitate termică bună, cuprinsă între 0.034 – 0.042 W/mK - Durabilitate mare, durată de viață mai mare de 50 de ani - Nu necesită echipă specializată și echipamente specifice pentru montare - Coeficient de absorbție fonică ridicat (α = 0.8-1.0); performanță excelentă la atenuarea zgomotelor aeriene. - Permeabilitate la vapori: μ = 1-2; permite eliminarea vaporilor de apă din structura peretelui, prevenind condensul. - Rezistentă la acțiuni chimice și biologice - Rezistență la acțiuni mecanice - Stabilitate dimensionala excelentă în condiții extreme de temperatură și umiditate. - Prezintă flexibilitate, elasticitate și rigiditate - Timp mediu de montare/ execuție a termoizolării - În funcție de placările de finisaj care se realizează, nu necesită obligatoriu ventilare constantă - Material reciclabil, dar proces de fabricație energofag.	- Foarte rezistent la apă, cu absorbție < 1%, dar necesită protecție la expunere prelungită. - Clasa E (inflamabil), cu variante ignifugate (B1). - Durată de viață 25-50 ani; sensibil la expunerea prelungită la UV și îngheț-dezgheț. - Instalare rapidă și ușoară, în special pentru fațade simple. - Inertă biologic, dar poate fi atacată de insecte sau rozătoare dacă nu este protejată corespunzător. - Stabilitate medie; poate suferi contracții în timp dacă nu este bine protejat. - Varianta mai economica - Permeabilitate la vapori: μ = 20-100; considerabil mai etanș decât vata minerală. - Greutate: Foarte redusă (± 10-30 kg/m³), ușor de montat.
Dezavantaje	
- Greu de fixat în zone greu accesibile - Greutate ridicată - Dacă prezintă infiltrări de apă, nu este rezistentă la ciclurile de îngheț – dezgheț - Trebuie protejată de insecte	- Sensibil la impact mecanic, mai ales în densități reduse (< 15 kg/m³). - Susceptibilă la deteriorare în contact cu solvenți organici sau hidrocarburi. - Flexibilă în funcție de densitate, însă mai predispusă la fisurare. - Coeficient redus (α = 0.1-0.3); eficiență scăzută pentru izolarea fonică.

Termoizolație din vată minerală peste planșeu	Termoizolație din spumă poliuretanică peste planșeu și între căpriori
Avantaje	
- Material hidrofob și permeabil la vapori	- Aderență bună pe orice tip de material

- Rezistență bună la foc, fiind un material C0CA1, care rezistă 120 min la temperaturi de 1000°C până începe să se topească, nu propagă și nu întreține focul - Stabilitate dimensională foarte bună indiferent de condiții. Vara acoperișul de tablă se poate încălzi până la temperaturi de 60-70°C, chiar 80°C în cazul culorilor închise, iar fațadele până la 30-40°C. În timpul iernii, acestea pot ajunge la temperaturi de -20°C. Structura fibroasa a vatei minerale bazaltice asigură toleranța necesară pentru a rezista diferențelor mari de temperatură, fără să își modifice dimensiunea sau forma. - Conductivitate termică bună, cuprinsă între 0.034 – 0.042 W/mK - Durabilitate mare, durată de viață de 50 de ani - Nu necesită echipă specializată și echipamente specifice pentru montare - Bun izolator fonic - Rezistentă la acțiuni chimice și biologice - Rezistență la acțiuni mecanice - Prezintă flexibilitate, elasticitate și rigiditate - Timp mediu de montare/ execuție a termoizolării - În funcție de placările de finisaj care se realizează, nu necesită obligatoriu ventilare constantă	- Nu există goluri de montaj - Bun izolator fonic - O grosime mai redusă decât în cazul vatei minerale poate asigura acelasi coeficient de izolare termica - Greutate redusă - Durată de viață de 80 de ani - În cazul unor construcții existente, unde nu se mai poate interveni cu alte straturi, aplicarea prin sprayere a spumei implică o manoperă mai simplă, asigurând buna izolare a tuturor elementelor - În aplicarea spumei cu celulă închisă se pot realiza 200 – 300 mp/zi, iar în cazul aplicării spumei cu celule deschisă se pot executa 400 – 500 mp/zi - Conductivitate termică bună, cuprinsă între 0.025 W/mK
Dezavantaje	
- Greu de fixat în zone greu accesibile - Greutate ridicată - Dacă prezintă infiltrări de apă, nu este rezistentă la ciclurile de înghet dezgheț - Trebuie protejată de insecte	- Investiție mai mare pentru materia primă - Suportul pe care se aplică trebuie să fie uscat și lipsit de praf/ orice alte impurități. În cazul aplicării pe lemn, acesta trebuie să fie curățat, perfect uscat, pentru că orice neregulă poate afecta elementul structural în timp, ceea ce conduce la deformări sau pierde de stabilitate a elementului. Din acest considerent, este necesară o atenție sporită în execuție - Temperatura suportului trebuie să fie mai mare de 5°C, pentru că este un material pe bază de apă - Se recomandă aplicare la exterior - Se aplică în straturi subțiri, mai mici de 2 cm, pentru a nu apărea crăpături - Suprafața pe care se aplică spuma trebuie să fie în totalitate netedă pentru că preia forma imperfecțiunilor - Expunerea la radiații ultraviolete conduce la uzura rapidă a materialului și este necesară protecție suplimentară din plăci de gips carton, vopsea etc. - În funcție de condițiile de aplicare, există riscul de a crăpa, de a se umfla sau de a se exfolia - În funcție de materialele cu care interacționează și de suprafețele pe care se aplicî, spuma cauzează condens, mucegai și nu asigură o ventilație suficientă pentru că nu permite umidității se migreze. Pentru aplicarea acestui material în pod, trebuie gândit un sistem de ventilație natural sau artificial - La temperaturi mai mari, produce picături - Execuția se realizează de o echipă specializată cu echipamente specifice

Tâmplărie din aluminiu	Tâmplărie din lemn
Avantaje	
- Durată îndelungată de viață – 50 de ani - Nu necesită activități susținute de întreținere - Extrem de rezistent la lovituri, șocuri, factori de mediu - Asigură etanșare foarte bună - Protecție mai bună împotriva efracției - Material reciclabil 100% - Aspect elegant, minimalist	- Durată îndelungată de viață, în condiții de întreținere – 30 de ani - Izolare termică mai bună decât în cazul tâmplăriei din aluminiu - Izolare fonică - Aspect cald - Material natural
Dezavantaje	
- Coeficient de izolare termică apropiat celui pentru tâmplării din PVC, dar mai scăzut față de cel al tâmplăriei din lemn	Necesită întreținere constantă - Costuri mai ridicate față de tâmplăria din aluminiu - Nu tolerează influențele atmosferice și expunerea la dăunători - Material inflamabil
Pardoseala existenta	Sistem de termoizolatie din vata minerala 2 cm + încălzire uscată prin pardoseală
Avantaje	
- Costuri mai reduse, fără investiții suplimentare - Fără lucrări de demontare - Nu afectează înălțimea utilă a încăperilor - Sistem deja stabil și cunoscut ca durabil	- Sistem subtire – 2cm + 1,8 cm - Creșterea eficienței energetice prin reducerea pierderilor de căldură - Confort termic îmbunătățit datorită distribuției uniforme a căldurii - Consum redus de energie pentru încălzire, scăderea costurilor pe termen lung - Posibilitate de utilizare a unor surse de energie regenerabilă (pompe de căldură, panouri solare) - Nu necesita șapă, deci este un șantier curat, cu o durată mult mai mică de finalizare a lucrării (se economisește timpul de uscare a șapei de 5-8 cm care se toarnă la sistemul de încălzire prin pardoseală clasic, umed). - Manopera este redusă la jumătate fata de alt sistem de incalzire in pardoseala: sistemul de încălzire în pardoseală se montează în 3 pași: așezare placă, fixare (placă și țeavă), finisare. - Compatibil cu orice tip de finisaj – parchet sau gresie pentru încălzirea în pardoseală, rășină epoxidică etc. - Compatibil cu orice sursă de energie (inclusiv pompe de căldură) - Automatizabil, cu principalele soluții existente pe piață - Prietenos cu mediul – conține materiale reciclate
Dezavantaje	
- Pierderi de căldură mai mari prin pardoseală - Necesitatea utilizării unor sisteme de încălzire mai intensive (radiatoare, convectoare) - Confort termic mai scăzut în comparație cu încălzirea prin pardoseală - Posibile probleme cu punțile termice	- Cost inițial ridicat al materialelor și al montajului - Necesitatea adaptării ușilor și a altor elemente constructive din cauza grosimii suplimentare - Timp de execuție mai mare față de păstrarea pardoselii existente Principalul dezavantaj il reprezinta pretul acestui

SPECIALITATEA REZISTENTA

- Construirea unei scari exterioare metalice in vederea indeplinirii conditiilor de evacuare din zona invatamantului prescolar	- Construirea unei scari exterioare metalice in vederea indeplinirii conditiilor de evacuare din zona invatamantului prescolar

- Crearea/modificarea unor noi spatii prin demolarea unor pereti interiori - Crearea unor noi compartimentari (pereti din caramida) - Interventii asupra scarilor existente	- Crearea/modificarea unor noi spatii prin demolarea unor pereti interiori - Crearea unor noi compartimentari (pereti din caramida) - Interventii asupra scarilor existente
SPECIALITATEA INSTALATII	
Sistem de incalzire/ racire - Sistemul de incalzire este asigurat din sursa centralizata. Se vor inlocui radiatoarele existente cu altele noi, se vor monta si ventiloconvectoare. Se recomanda pompa de caldura aer-apa care sa acopere cel putin 30% din consumul anual de energie pentru incalzire al cladirii. Se va monta un chiller care va deservi racirea incaperilor. Se va inlocui centrala termica existenta cu 2 cazane de sol in condensare.	Sistem de incalzire/ racire - Sistemul de incalzire este asigurat din sursa centralizata. Se vor inlocui radiatoarele existente cu altele noi, se vor monta si ventiloconvectoare. Se recomanda pompa de caldura aer-apa care sa acopere cel putin 30% din consumul anual de energie pentru incalzire al cladirii. Se va monta un chiller care va deservi racirea incaperilor. Se va inlocui centrala termica existenta cu 2 cazane de sol in condensare.
Sistem de perarare a apei calde menajere - Se va monta un boiler 1500l cu toate instalatiile aferente, dimensionat corespunzator, pentru a acoperi necesarul de apa pentru grupurile sanitare propuse prin solutia de proiectare. Se vor monta panouri solare cu tuburi vidate amplasate pe acoperisul cladirii ca vor merge in paralel cu boilerul.	Sistem de perarare a apei calde menajere - Se va monta un boiler 1500l cu toate instalatiile aferente, dimensionat corespunzator, pentru a acoperi necesarul de apa pentru grupurile sanitare propuse prin solutia de proiectare. De asemenea se vor monta panouri solare cu tuburi vidate amplasate pe acoperisul cladirii ca vor merge in paralel cu boilerul.
Sistem de iluminare - In vederea reducerii costurilor pentru energie electrica se va monta un kit de panouri fotovoltaice care sa acopere cel putin 30% din consumul anual de energie al cladirii. Se vor schimba corpurile de iluminat existente cu corpuri de iluminat tip LED. Inlocuirea instalatiei electrice	Sistem de iluminare - In vederea reducerii costurilor pentru energie electrica se va monta un kit de panouri fotovoltaice care sa acopere cel putin 30% din consumul anual de energie al cladirii. Se vor schimba corpurile de iluminat existente cu corpuri de iluminat tip LED. Inlocuirea instalatiei electrice
Sistem de ventilare mecanica - Schimbul de aer va fi asigurat, atat prin ventilație naturala, cat si prin ventilatie mecanica, cu ajutorul recuperatoarelor de caldura descentralizate, dubluflux, tip ventiloconvector, cu incalzire suplimentara cu apa, senzor CO2 si preincalzire electrica. Unitatile sunt proiectate astfel incat sa fie, atat unitate de ventilatie, cat si unitatea de incalzire. Incalzirea si ventilatia pot lucra independent sau simultan.	Sistem de ventilare mecanica Schimbul de aer va fi asigurat, atat prin ventilație naturala, cat si prin ventilatie mecanica, cu ajutorul recuperatoarelor de caldura descentralizate, dubluflux, tip ventiloconvector, cu incalzire suplimentara cu apa, senzor CO2 si preincalzire electrica. Unitatile sunt proiectate astfel incat sa fie, atat unitate de ventilatie, cat si unitatea de incalzire. Incalzirea si ventilatia pot lucra independent sau simultan.
Sistem detectie, semnalizare si alarmare - sistemul propus se compune din centrală de detectie incendiu adresabilă - SR-EN 54; detector multicriterial de fum si temperatura adresabil; detector de fum adresabil; sirena de interior adresabilă; sirena de exterior adresabila; modul de extensie adresabil/barierele IR de fum, buton manual de semnalizare incendiu, adresabil, cu izolator de scurt circuit, Apelator telefonic. Sistem desfumare-vor fi prevăzute instalații de desfumare natural-organizat.	Sistem detectie, semnalizare si alarmare sistemul propus se compune din centrală de detectie incendiu adresabilă - SR-EN 54; detector multicriterial de fum si temperatura adresabil; detector de fum adresabil; sirena de interior adresabilă; sirena de exterior adresabila; modul de extensie adresabil/barierele IR de fum, buton manual de semnalizare incendiu, adresabil, cu izolator de scurt circuit, Apelator telefonic. Sistem desfumare-vor fi prevăzute instalații de desfumare natural-organizat.

6.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

În analiza scenariilor s-au respectat pașii procedurali:

- Alcătuirea unei liste de scenarii alternative
- Evaluarea scenariilor din perspectiva cadrului strategic/ reglementărilor/ fezabilității
- Ierarhizarea scenariilor
- Selectarea scenariului optim

Conform analizei celor două solutii se recomanda **Scenariul 1** din urmatoarele considerente:

- Se propune demontarea straturilor existente de tencuiala exterioara până la peretele din zidărie şi protejarea termică a pereţilor exteriori prin montarea unui strat de izolaţie din vată minerală bazaltică în grosime de 15 cm, având conductivitatea termică max. λ=0,035 W/mK. Termoizolatia se va amplasa pe suprafaţa exterioară a pereţilor eventual reparaţi, inclusiv în ceea ce priveşte planeitatea, şi curăţati de praf şi depuneri. Stratul de termoizolaţie va fi protejat cu o tencuială subţire. Se va avea în vedere realizarea acesteia cu o grosime de cca. 5 mm, armată cu ţesătură deasă din fibre de sticlă. În zonele de racordare a suprafeţelor ortogonale, la colţuri şi decroşuri, se prevede dublarea ţesăturii de fibră de sticlă sau a armăturii din fibre organice. Astfel, se asigură o protecţie termică suplimentara si peretele este mai protejat de fluctuaţiile de temperatură şi de ciclurile de îngheţ-dezgheţ care produc deformaţii, în special în climatul temperat continental sau la clădirile aflate la altitudini mari. Pe lângă protecţia termică, stratul de izolaţie poate reduce unele frecvenţe ale sunetului exterior.
- Schimbarea tamplarei exterioare din PVC in aluminiu, reduce efectul puntilor termice.
- Îmbunătăţirea protecţiei termice a planşeului superior cu 35 cm vata minerala bazaltica, de sub podul neîncălzit, va corecta puntile termice ce apar la acest nivel si va proteja volumul încălzit împotriva variaţiilor de temperatură din podul neîncălzit.
- Pe înălţimea soclului se propune asigurarea continuităţii termoizolaţiei prin montarea unui strat de polistiren extrudat de 15 cm grosime, ce are o comportare bună la acţiunea umidităţii. Astfel, se impune refacerea trotuarului şi a sistemului de colectare şi preluare a apelor pluviale.
- Soluţiile tehnice de reabilitare şi modernizare a instalaţiilor din clădirea analizată urmăresc creşterea eficienţei utilizării energiei şi îmbunătăţirea confortului, în special a confortului termic. Aplicarea măsurilor şi soluţiilor tehnice pentru instalaţii vor conduce la economii de energie pe ansamblul clădirii si la încadrarea în parametrii de confort termic.
- Instalatiile de detectie, alarmare si semnalizare la incendiu, iluminatul de siguranta, hidrantii interiori si hidrantii exteriori s-au prevazut in proiect pentru a asigura cerintele de securitate la incendiu in conformitate cu P118/99.

Scenariul recomandat este varianta minimală pentru că, şi în ceea ce priveşte consideraţiile financiare, acesta reprezintă opţiunea cea mai puţin costisitoare în raport cu posibilele beneficii generate. De asemenea, aceasta prezintă următoarele avantaje:

- Sporirea atractivităţii urbane a zonei prin crearea de structuri de specific la nivel ridicat şi modern
- Integrarea coerentă, corectă din punct de vedere urbanistic a funcţiunilor, volumelor construite şi adaptarea arhitecturii la aspectul general al zonei acordând-se o atenţie deosebită găsirii de soluţii care sa sporească calitatea estetică a zonei
- Asigurarea accesului la educaţie
- Asigurarea soluţiilor alternative care să integrese energii regenerabile, soluţii ecologice
- Creşterea activităţii zonei, diminuarea decalajelor între cartierul studiat şi alte cartiere ale oraşului
- Costuri mai mici ca urmare a unor lucrări de amploare mică.

6.3 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

- *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;*

Valoare totala investitie (lei)	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
Total general	8.215.949,59	1.550.860,19	9.766.809,78
din care C+M	4.887.554,33	928.635,32	5.816.189,65

- *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;*

Valoarea supraunitara a raportului beneficiu/cost demonstreaza viabilitatea economica a proiectului si utilitatea publica a acestuia.

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

Valoarea supraunitara a raportului beneficiu/cost demonstreaza viabilitatea economica a proiectului si utilitatea publica a acestuia.

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

Durata de realizare a lucrarilor si activitatilor prevazute în proiect: 18 luni.

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

a) Cerința A, rezistență și stabilitate

Proiectarea la acțiunea seismică a elementelor structurale și componentelor nestructurale se realizează conform prevederilor codului de proiectare P100-1. Structura se alcătuiește astfel încât să se respecte criteriile privind regularitatea structurală în plan orizontal și în plan vertical (elevație) date în codul de proiectare P100-1.

Uzura fizică a corpului de clădire poate consta în degradarea pereților exteriori provocată de expunerea directă acțiunii precipitațiilor, diferitelor raze solare, vânturilor, zăpezii și seismicității terenului. Pentru extinderea propusă se va realiza o structură pe cadre, dimensionată conform încărcărilor prevăzute în memoriul de structură, astfel încât să fie asigurate cerințele de rezistență și stabilitate.

Elementele pentru compartimentarea exterioară sunt reprezentate de pereți neportanți. Degradarea acestora împiedică degradarea structurii de rezistență. Acoperișul are o structură ușoară din lemn, autoportantă, cu aceleași proprietăți. De asemenea, regimul scăzut de înălțime al clădirii și forma compactă și simplă a acesteia contribuie la buna comportare a structurii în cele mai defavorabile condiții.

b) Cerința B, securitate la incendiu

- *Compartimente de incendiu*

Constructia existenta reprezinta un singur compartiment de incendiu.
Sunt indeplinite condiţiile de compartimentare conform din art 1.2.9 si 2.2.3 din P118-99 pentru spatiile de invatamant, respectând prevederile tabel 3.2.4. din P118/99.
Risc MIC de incendiu al compartimentului de incendiu.

- *Gradul de rezistență la foc*

În conformitate cu art. 2.1.9 + tabelul 2.1.9 din Normativul P118-99 coroborat cu art 2.1.10 din Normativul P118-99 gradul de rezistență la foc al construcțiilor sau al unui compartiment de incendiu este determinat de elementul său cu cea mai defavorabilă încadrare, acest lucru determină şi încadrarea în gradul II de rezistenţă la foc a întregului compartiment.

Tipul elementului de construcție	**Material**	**Clasa de combustibilitate Clasa de reacție la foc conform Ordin 269/2008 și NP118/99**	**Gradul de rezistența la foc**
Stalpi	Beton armat	C0(CA1)/ A1 - R 120	II
Grinzi	Beton armat	C0(CA1) / A1 - R 45	II
Planşee	Beton armat	C0 (CA1) /A1 - REI 120	II
Pereţi exteriori	Caramida 35cm	C0(CA1)/A1 - EI 180	II
Pereți interiori	Caramida 10, 20cm	C0(CA1) /A1- EI 150	II
Sarpanta	Lemn	C3(CA2c)/D-s2, d0	-
Invelitoare	Tigla metalica	C0(CA1)/ A1	-

*conform art.2.1.11 din P118/99 La stabilirea gradului de rezistenta la foc, respectiv a stabilitatii la foc a constructiei, nu se iau in considerare şarpanta si suportul invelitorii constructiilor de gradul II sau III, cu pod, daca planseul spre pod nu este suspendat de sarpanta acoperisului, iar golurile acestuia sunt protejate prin elemente de inchidere rezistente la foc minimum 30 minute.
În urma evaluării factorilor care concură la aprecierea stabilităţii la foc a construcţiei (gradul de rezistenţă la foc al construcţiei, comportarea la foc şi rezistenţă la foc a principalelor elemente de rezistenţă ale construcţiei), se apreciază corespunzătoare stabilitatea acestei construcţii la acţiunea focului.

- *Limitarea propagării incendiului - închideri (pereti, usi, trape) rezistente la foc, antifoc, rezistente la explozie*

Pentru împiedicarea propagării incendiului s-a avut în vedere ca:

- Între spațiile cu funcțiunea de învățământ, pereții de compartimentare să fie cu minim EI 90'
- Pereții de separare a căilor de evacuare (holuri, coridoare) să fie incombustibili C0 (A1) cu RF minim 90 minute (EI 90), conform *tab.4.2.105 din normativul P118/99*;
- planşeele peste parter si etaje ale scolii sunt realizate din beton armat, C0/A1 cu rezistență la foc de minim 120 min (REI120)
- usa de la arhiva va fi EI2-90C
- Ferestrele de desfumare sunt situate in treimea superioara si dotate cu actuatoare
- Geamul de la bucatarie va fi din sticla armata EI 90.
- Golul (chepeng) de acces în pod să se protejeze cu elemente de închidere C0/A1, A2-s1,d0, rezistente la foc minimum de 30 min.

- Golurile de trecere a conductelor, cablurilor, etc., prin elementele de construcție, să fie etanșate cu materiale care vor avea rezistența la foc cel puțin egală cu cea a elementului pe care-l străpunge (pentru ghenele verticale se vor respecta prevederile *art. 2.3.11 și 2.3.12. din P118-99*).

▪ *Dimensionarea căilor de evacuare a persoanelor în caz de incendiu*

Cladirea asigura 11 fluxuri de evacuare.
Latimile de rampa pentru scari sunt de minim 1.20m.
Avand in vedere ca este cladire existenta nu s-au putut conforma scarile cu latime de rampa de minim 1.40, intrucat ar trebui facute modificari structurale majore.

▪ *Posibilități de desfumare în caz de incendiu*

Holurile de evacuare sunt ventilate natural prin intermediul ochiurilor mobile aferente ferestrelor. Toate casele de scara sunt iluminate natural.

▪ *Prevederea suprafețelor de deburare în spațiile cu pericol de explozie (de tipul centralelor termice cu combustibil gazos)*

Nu este cazul.

▪ *Alte prevederi PSI impuse de specificul funcțional al construcției*

Nu este cazul.

c) Cerința C, igienă, sănătate și mediu înconjurător

▪ *Măsuri pentru protecția față de noxe*

Se recomandă următoarele concentrații admisibile în aerul încăperilor, ale noxelor emide în clădirile destinate școlilor:

- Dioxidul de carbon provenit din respirație, nu trebuie să depășească concentrația de 0,010% din volum, sau 100 ppm, sau 180g/m^3
- Monoxidul de carbon provenit din arderi incomplete, scăpări de gaze nu trebuie să depășească 345 mg/m^3 – timp de 5 minute, 100 mg/m^3 – timp de 15 minute nerepetabil în 24 h, 10 mg/m^3 – expunere continuă
- Formaldehida provenită din materialele de construcții nu trebuie să depășească 120 mg/m^3
- Radonul porvenit din materialele de construcții si din pământ nu trebuie să depășească concentrația de 200 Bq/m^3 în medie pe an

▪ *Măsuri pentru asigurarea calității aerului în funcție de destinația spațiilor, activități și număr de ocupanți (volum aer/ocupant, număr schimburi pe oră, asigurare ventilație naturală/ naturală asistată/ artificială)*

Conform NP10/2022 art.4.4.4 (1) În toate sălile în care se desfășoară procesul didactic se va asigura un debit de aer proaspăt exterior conform cerințelor din reglementarea tehnică I5 pentru respectarea categoriei de calitate a aerului.
In salile de clasa se va asigura 15 mc/ora debit minim de aer proaspat/ persoana conform I5/2022.

Schimbul de aer va fi asigurat, atat prin ventilație naturala, cat si prin ventilatie mecanica, cu ajutorul recuperatoarelor de caldura descentralizate, dubluflux, tip ventiloconvector, cu incalzire suplimentara cu apa, senzor CO2 si preincalzire electrica. Unitatile sunt proiectate astfel incat sa fie, atat unitate de ventilatie, cat si unitatea de incalzire. Incalzirea si ventilatia pot lucra independent sau simultan. Recuperatoarele de caldura sunt extrem de silentiose, au o

clasa energetica A+ si senzor de dioxid de carbon (CO2) integrat pentru o functionare complet autonoma a ventilatiei.
In sălile de clasă se admite o diferență maximă de concentrații de CO2 de 400 de ppm.

- *Controlul climatului radiativ – electromagnetic (natural sau artificial; radioactivitate; emisii de la echipamente electrice sau electronice)*

Nu este cazul.

- *Posibilități de menținere a igienei (echipare cu instalații sanitare conform normativelor – număr de unități, puncte apă, obiecte sanitare de diferite feluri; posibilități de curățire întreținere în condiții normale și speciale)*

Pardoselile sunt din materiale usor de curatat si de intretinut (parchet, gresie).
Bateriile pentru lavoare sunt din materiale rezistente, dotate cu perlatoare pentru un consum redus de apa.
Lavoarele sunt din material usor de curatat si intretinut (portelan).
Toate grupurile au pardoseli din gresie antiderapanta.
In cladire sunt 12 wc-uri, 11 lavoare pentru baieti si 10 wc-uri si 10 lavoare pentru fete.
Pentru profesori sunt 2 wc si 2 lavoare.
De asemenea, a fost propus un G.S. pentru persoane cu dizabilitati la parter.
Pentru zona de prescolari sunt 8 wc-uri, 6 lavoare si 4 dusuri.
Conform ordinului 1456/2020 cladirea ar trebui echipata cu 25 wc si 10 lavoare pentru baieti, 25wc si 10 lavoare pentru fete si 2 wc, 2 lavoare pentru profesori, iar pentru prescolari 5 wc-uri, 5 lavoare si 4 dusuri.
Avand in vedere ca este o cladire existenta, iar obiectul prezentei documentatii tehnice este eficientizarea energetica, nu se intervine asupra conformarii grupurilor sanitare, conform avizului nr. 128 din 04.06.2025 emis de DSP Vaslui.

- *Mediul termic și umiditatea (temperatura aerului interior; temperatura suprafețelor elementelor care limitează spațiul; umiditatea aerului interior; condensul sau umiditatea la suprafață sau în interiorul alcătuirilor constructive care limitează spațiul; permeabilitatea la aer a elementelor care limitează spațiul; instalația de încălzire climatizare și ventilare)*

Temperatura aerului interior a fost stabilită conform Tabelului 1 din Cap. 2 *Temperaturi interioare convenționale de calcul, SR 1907 – 2.*
Clase - 18°C
Laboratoare - 18°C
Cancelarie, birouri - 20°C
Cabinet medical - 22°C
Biblioteca - 20°C
Grup sanitar cadru didactic - 15°C
Grupuri sanitare - 15°C
Holuri - 18°C
Cordoare, scari - 18°C

Instalația de încălzire este reprezentată de recuperatoare de caldura descentralizate dubluflux, tip ventiloconvector, cu incalzire suplimentara cu apa, senzor CO2 si preincalzire electrica.
Corpurile de încălzire sunt amplasate la partea inferioară a încăperilor, în zona suprafețelor vitrate, pentru obținerea unei eficiențe termice maxime sau, acolo unde este cazul, cât mai aproape de locul de pătrundere a aerului rece, după caz.

Umiditatea relativă a aerului este de 30 – 60%, schimbul de aer fiind asigurat atat prin ventilaţie naturala, cat si prin ventilatie mecanica cu ajutorul recuperatoarelor de caldura descentralizate, dubluflux, tip ventiloconvector, cu incalzire suplimentara cu apa, senzor CO2 si preincalzire electrica. Unitatile sunt proiectate astfel incat sa fie, atat unitate de ventilatie, cat si unitatea de incalzire. Incalzirea si ventilatia pot lucra independent sau simultan. Recuperatoarele de caldura sunt extrem de silentiose, au o clasa energetica A+ si senzor de dioxid de carbon (CO_2) integrat pentru o functionare complet autonoma a ventilatiei.

În ceea ce priveşte etanşeitatea la vapori a închiderilor exterioare, elementele de construcţie existente asigură un regim de umiditate normal, nefiind depistate probleme legate de acumularea progresivă, de la un an la altul, a apei provenite din condensul vaporilor în interiorul elementelor de construcţie.

- *Iluminatul natural şi artificial (natura activităţilor şi poziţia punctelor de lucru în raport cu sursele de lumină; conformarea spaţiilor; raport supraf. ferestre/pard., iluminat zenital, culoarea şi strălucirea suprafeţelor care limitează spaţiul; dispozitivele parasolare sau alte elemente care determină umbrire sau reflexii ale luminii naturale către interior; număr, natura, poziţia şi fiabilitatea corpurilor de iluminat funcţionale; transparenţa şi colorarea elementelor vitrate)*

Incaperile au asigurată direct lumină naturală prin suprafeţe vitrate cu geam cu sticlă clară, cu exceptia grupurilor sanitare si a unor holuri.
Pentru crearea confortului luminos, în scopul reglării iluminatului şi luminanţei (strălucirii) prin variaţia cantităţii de lumină care pătrunde în sălile de clasă, cladirea este dotata cu jaluzele, confrom art. 4.4.7.2, alin. (8) din NP10/2022.

Soluţiile iluminatului artificial respectă condiţiile de calitate şi sunt adaptate destinaţiei încăperilor, în conformitate cu NP10-2022, completat de SR EN 12464-1 şi de NP061. Sursele de lumină respectă valorile indicate pentru indicele de redare a culorilor şi temperatura de culoare corelată precizate în SR EN 12464-1, completat de NP 061.
Conform NP 068-2002 art. 2.(A).2.8.2. iluminarea medie pentru iluminatul normal pe caile de circulatie orizontala si verticala asigura protectia impotriva riscului de accidentare din cauza luminii necorespunzatoare pe caile de circulatie prin:

- Holuri, incaperi de trecere: min. 100 lx;
- Coridoare, scari: 100÷150 lx.

- *Igiena acustică a mediului interior*

Izolarea acustică a caldirii se asigură prin elemente de construcţie (pereţi, planşee, elemente de închidere) a căror alcătuire este astfel concepută încât să se realizeze atât cerinţele impuse de structura de rezistenţă cât şi de condiţiile de izolare acustică.
Conform prevederilor din Tabelul 4.18. limitele admisibile pentru nivelul de zgomot interior sunt:

- Sali de clasa: 35dB
- Laboratoare multimedia, informatice: 40 dB
- Culoare: 40dB
- Cancelarie: 40dB
- Birouri administrative: 40 dB;
- Cabinet medical: 40 dB
- Biblioteca: 35 dB
- Grupuri sanitare: 45dB
- Sala de festivitati:40 dB

- *Calitatea finisajelor*

Finisajele folosite atât la interior, cât și la exterior nu emană substanțe nocive pentru utilizatori sau pentru vecinătăți.
Finisajul acestor pereți este realizat astfel încât să nu se deterioreze în urma impactului normal repetat cu încălțămintea, rechizitele sau ghiozdanul elevilor.
Pereții interiori care mărginesc direct căile de circulație sunt finisați cu materiale care asigură rezistența la impactul cu încălțămintea, rechizitele sau ghiozdanul elevilor pe o înălțime de 1,20 m, pentru ciclul primar, și 1,50 m pentru ciclul gimnazial. Finisajul acestor pereți este realizat astfel încât să nu se deterioreze în urma impactului normal repetat cu încălțămintea, rechizitele sau ghiozdanul elevilor. (tapet B-s1,d0).
La interiorul clădirii, la partea inferioară a pereților sunt montate plinte de înălțime minimă 100 mm.
Finisajul pardoselilor se realizează cu respectarea SR EN 14041. Pardoselile sunt realizate astfel încât să nu permită alunecarea sau să cauzeze împiedicarea utilizatorilor. Pardoselile au suprafața rezistentă la murdărire și care să favorizeaza curățarea.

- *Igiena evacuării apelor uzate (calitatea și compoziția deșeurilor solide; procesele tehnologice care determină apă uzată; instalațiile de pompare și transport a apei uzate)*

Evacuarea apelor menajere se realizează gravitațional prin racordarea la rețeaua locală de canalizare. Apele pluviale colectate de pe acoperișul tip șarpantă, sunt dirijate prin intermediul jgheaburilor și burlanelor spre gurile de captare și apoi către canalizare.

Apele uzate convențional curate de pe pardoseală (grupuri sanitare) sunt preluate cu ajutorul sifoanelor de pardoseală și evacuate apoi către rețeaua exterioară de canalizare menajeră. Pentru intervenții în caz de colmatare a conductelor, în imediata apropiere a vaselor closet sunt prevăzut piese de curățire și coloane de aerisire.

- *Igiena evacuării deșeurilor solide și a gunoaielor (calitatea și compoziția deșeurilor solide; procesele tehnologice care determină deșeuri solide; modul de stocare și transport a deșeurilor solide)*

Gestiunea deșeurilor va respecta Ordinul ministrului sănătății publice nr. 914/2006. Deșeurile reciclabile se colectează și se depozitează distinct în funcție de natura materialelor, asigurându-se condițiile necesare de stocare temporară (spațiu special amenajat) și a celor igienico-sanitare, până la preluare și respectiv valorificarea acestora.
Prin proiect s-a propus echiparea cladirii cu o platforma supraterana pentru colectarea selectiva a deseurilor.

d) Cerința D. siguranță și accesibilitate în exploatare

- *Siguranța circulatiei exterioare*

Accesul in cladire se realizeaza prin intermediul a 4 trepte din b.a. cu dimensiunea de 16.5x30.5cm si podest de 1.24x2.70m in axele O-P/12.
Accesul in cladire se realizeaza prin intermediul a 3 trepte din b.a. cu dimensiunea 15x35cm si podest din b.a. de 1.65x4.30m in axele A/8-10.
Scari exterioare
Pentru evacuarea prescolarilor a fost propusa o scara metalica, in doua rampe, cu 23 trepte de dimensiunea 15x30cm, podest intermediar de 1.50x3.40m. Latime de rampa este de 1.50m. Scara va fi prevazuta cu mana curenta la 60/125cm.
Nota: Conform NP63/2002 treptele copiilor de varsta prescolara se calculeaza dupa relatia: 2h+l=58-60.
Treptele cu h <16cm respecta relatia 3h+l=80-85.

Accesul in cladire a persoanelor cu handicap motor se face prin intermediul unei rampe, cu podest intermediar de 4.30x1.65m, cu panta maxima de 8% cu latime de 1.50 m si lungime de 5.43 m. Se va amplasa cate o mana curenta pe ambele laturi ale rampei la o inaltime de 90cm-1.00m pentru persoane adulte si 60-75cm pentru copii. Pentru a preveni accidentarea prin agatare, mana curenta va fi intoarsa catre pardoseala cf. NP51/2012.

Marginile rampelor vor avea un rebord continuu cu h=10cm pentru a impiedica alunecarea piciorului sau rotii fotoliului rulant. Montantii balustradei vor fi fixati pe acest rebord cf. NP051/2012.
Holurile principale au lățime de minim 1.50m, iar ușile au lățime minima de 90 cm in conformitate cu NP051/2012.

La intrarea in curte si la intrarea principala sunt dispuse panouri de identificare a scolii in conformitate cu cerintele Normativului NP 10/2022, art. 4.2.1.1.

- la denivelări mai mari de 0,30m (respectiv 0,20m pentru persoane cu handicap) se prevăd balustrade (parapete) de siguranță, conformate și dimensionate corespunzător prevederilor STAS 131
- schimbările de nivel sunt semnalizate cu zone tactilo – vizuale de avertizare
- parapetele ferestrelor și balcoanelor au minim 0.80 cm sau sunt protejate cu balustrade

- *Siguranța circulatiei interioare*
  - Stratul de uzură al pardoselilor este realizat astfel încât se evită accidentarea prin alunecare
  - înălțimea liberă de trecere este de min. 2.10 m
  - suprafața pereților nu prezintă proeminențe ascuțite, muchii tăioase sau alte surse de rănire sau lovire
  - ușile și pereții vitrați vor fi astfel rezolvați și atenționați încât, să nu provoace accidente, în caz de contact neprevăzut (conform prevederilor normativului CE 1)
  - lățimea liberă de circulație a coridoarelor și vestibulelor va fi de min. 1.20m
  - pentru persoanele blocate în scaun rulant, pe parcursul căilor de circulație având lățimea mai mică de 1,50 m, se va prevedea un spațiu de manevră de min. 1,50 x 1,50 m – este asigurat în spațiul de acces de la nivelul parterului
  - amplasarea și sensul de deschidere al ușilor nu limitează și nu împiedică circulația, nu permit lovirea persoanelor care își desfășoară activitatea și nu favorizează lovirea acestora unele de altele
  - Toate usile cailor de evacuare se deschid în sensul evacuarii si sunt prevazute cu sisteme pentru închidere lenta.
  - Usile accesului principal în cladire se prevad cu deschidere automata. Pentru evacuarea în siguranta, usile automate sunt dotate cu sisteme de deschidere manuala sau sunt prevazute usi cu deschidere manuala lânga usile automate.
  - Ușile de pe căile de circulație și cele care duc către spațiile didactice se realizează fără praguri.
  - Lățimea liberă minimă a ușilor de acces în săli de clasă este de 900 mm.
  - In cazul ferestrelor avand cota parapetului mai mica de 1.10 m se prevad balustrade pentru prevenirea caderii accidentale de la inaltime. Balustradele se vor realiza din sticla securizata, pana la inaltimea pe inaltimea de la Hparapet pana la 1.10 m.
  - Toate spatiile sunt accesibile dintr-o cale de circulatie principala sau secundara, iar caile de circulatie si evacuare sunt prevazute cu lumina naturala, conform NP 10/2022.
  - Muchiile convexe verticale ale elementelor de construcție sunt protejate cu materiale deformabile.

- Nu sunt utilizate trepte cu profil sau trepte deschise, mana curenta a balustradelor este realizata astfel incat sa nu permita deplasarea persoanelor prin alunecare.
- Conform art. cap. VII.3.1 alin. d (3) din NP051/2012 clasele frecventate de copii cu deficiente vor fi amplasate la parter.

▪ *Siguranța cu privire la schimbările de nivel*

Scari interioare

Casa de scara 1

Circulația pe verticală de la parter la etajul 1 se realizează prin intermediul unei scări interioare inchise din b.a., în doua rampe, 19 trepte de dimensiunea 17x29cm si podest intermediar de 1.40x2.85m. Latimea de rampa este de 1.40 m.

Circulația pe verticală de la etajul 1 la etajul 2 se realizează prin intermediul unei scări interioare inchise din b.a., în doua rampe, 20 trepte de dimensiunea 17x29cm si podest intermediar de 1.40x2.85m. Latimea de rampa este de 1.40 m.

Casa de scara 2 (prescolari)

Circulația pe verticală de la parter la etajul 1 se realizează prin intermediul unei scări interioare inchise din b.a., în trei rampe, 22 trepte de dimensiunea 15x30cm si podeste intermediare de 1.20x1.30m, respective 1.20x1.40m. Latimea de rampa este de 1.20 m.

Circulația pe verticală de la etajul 1 la etajul 2 se realizează prin intermediul unei scări interioare inchise din b.a., în trei rampe, 23 trepte de dimensiunea 15x30cm si podeste intermediare de 1.20x1.30m, respective 1.20x1.40m. Latimea de rampa este de 1.20 m.

Casa de scara 3 (personal administrative - bucatarie)

Circulația pe verticală de la parter la etajul 1 se realizează prin intermediul unei scări interioare inchise din b.a., în doua rampe, 19 trepte de dimensiunea 17x30cm si podest intermediar de 1.40/1.50x2.65m. Latimea de rampa este de 1.10/1.30m.

Pentru scara interioara utilizata de copii cu varsta prescolara se va utiliza relatia:

- *2h+l=58-60 (casa de scara 2)*

Pentru prevenirea oboselii excesive raportul intre trepte si contratrepte respecta relatia:

- *2h + l = 62÷64*

Scarile si podestele sunt prevazute cu mana curenta. Finisajele scarilor si podestelor sunt realizate din materiale care impiedica alunecarea (gresie antiderapanta).

In cladirile scolare existente si fara ascensor, clasele frecventate de copii cu handicap motor vor fi amplasate la parter in conformitate cu cap. VII.3.1 alin d. (3) din NP051/2012.

La denivelări mai mari de 0,30m (respectiv 0,20m pentru persoane cu handicap) se prevăd balustrade (parapete) de siguranță, conformate și dimensionate corespunzător prevederilor STAS 131.

Schimbările de nivel sunt semnalizate cu zone tactilo – vizuale de avertizare.

In cazul ferestrelor avand cota mai mica de 1.10m se prevad balustrade si se iau masuri constructive pentru impiedicarea escaladarii parapetului.

▪ *Siguranța la deplasarea pe scări și rampe*

Siguranta cu privire la deplasarea pe scari si rampe va respecta NP068-2002, astfel:

- raportul între trepte şi contratrepte trebuie să respecte relaţia: 2 h + l= 62÷64 cm
- raportul între trepte şi contratrepte trebuie să respecte relaţia: 3 h + l= 80÷85 cm

, iar pentru persoane cu dificultăți la mers, treptele vor avea:

• h = max. 16 cm;

• l = min. 30 cm (recomandat 15 x 32; 16 x 30).

Scările au fost dimensionate conform Cap. 2.2. Siguranța în exploatare, Ordinul Nr. 1994 din 13.12.2002 pentru aprobarea reglementării tehnice Normativ privind criteriile de performanță specifice rampelor și scărilor pentru circulația pietonală în construcții, NP 063/02 și conform Normativ de siguranta la foc a construcțiilor, P118/99.

- Mana curenta este prevazuta pe o singura latura, respectiv pe latura expusa;
- Scarile sunt luminate corespunzator si uniform, fără a produce fenomenul de strălucire orbitoare;
- finisajul scărilor şi podestelor este astfel realizat, încât să se evite căderea prin alunecare.
- treptele, ce aparțin aceleiași rampe de scară, au aceleași dimensiuni (lățime și înălțime), măsurat pe linia pasului
- scările sunt prevăzute cu parapete și balustrade de protecție conformate corespunzător normelor specifice NP – 063
- balustrada (parapetul) va fi prevăzută cu mână curentă astfel conformată, încât să poată fi cuprinsă cu mâna $\Phi = 4 \div 5$ cm
- balustrada va fi astfel alcătuită, încât să nu permită cățăratul, sau trecerea copiilor dintr-o parte într-alta (conform prevederilor normativului CE 1)
- finisajul scărilor va fi astfel realizat, încât să se evite căderea prin alunecare
- scările trebuie să fie corespunzător și uniform luminate, fără risc de producere a fenomenului de strălucire orbitoare
- scarile si pasarelele marginite de goluri pe ambele laturi paralele cu directia de circulatie se protejeaza cu parapet sau baustrada cu inaltime de 1250mm
- se va amplasa cate o mana curenta pe ambele laturi ale rampei la o inaltime de 90cm-1.00m pentru persoane adulte si 60-75cm pentru copii. Pentru a preveni accidentarea prin agatare, mana curenta va fi intoarsa catre pardoseala cf NP51/2012.
- Marginile rampelor vor avea un rebord continuu cu h=10cm pentru a impiedica alunecarea piciorului sau rotii fotoliului rulant. Montantii balustradei vor fi fixati pe acest rebord cf. NP051/2012.

▪ *Siguranța cu privire la iluminat*

În conformitate cu reglementările specifice referitoare la proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri, precum si NP I7 - 2011 – art. 7.23.2, SR EN 1838 si SR 12294, **iluminatul de siguranță** este prevăzut astfel:

- Iluminat de evacuare

Conform art. 7.23.7 – NP I7-2011 este prevazut pe traseul de urmat in caz de pericol. Corpurile de iluminat pentru evacuare sunt amplasate astfel incat sa se asigure un nivel de iluminare adecvat (conform reglementarilor specifice referitoare la proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri) pe traseul urmat in caz de pericol, langa fiecare usa de iesire si in locurile unde este necesar sa fie semnalizat un pericol potential sau amplasamentul unui echipament de siguranta, folosindu-se corpuri de iluminat tip CISA sau similar, echipat cu acumulatori cu autonomie de min. 2 h.

- Iluminat de circulatie

Instalatiile pentru iluminatul de scuritate pentru circulatie va fi prevazut pe caile de circulatie din interiorul cladirii (holuri, casa scarii) in conformitate cu prevederile art. 7.23.8.1 din I7/2011.

- Iluminat impotriva panicii

Conform prevederilor art 7.23.9 din Normativul I7-2011 – Iluminatul impotriva panicii este parte a iluminatului de securitate prevazut sa evite panica si sa asigure nivelul de iluminare care

sa permita persoanelor sa ajunga in locul de unde calea de evacuare poate fi identificata. Iluminatul de securitate impotriva panicii se prevede cu comanda automata de punere in functiune dupa caderea iluminatului normal. In afara de comanda automat a intrarii lui in functiune, iluminatul de securitate impotriva panicii se prevede si cu comanda manuala in locuri accesibile personalului de serviciu al cladirii, respectiv personalului instruit in acest scop. Scoaterea din functiune a iluminatului de securitate impotriva panicii trebuie sa se faca numai dintr-un singur punct accesibil personalului insarcinat cu aceasta.

- Iluminat de continuare a lucrului

Conform art. 7.23.5 – NP I7-2011 în spațiul în care este amplasată centrala UDSAI (Echipamentul de detecție semnalizare și avertizare incndiu). In camera centralei de alarmare si semnalizare este montat un corp de iluminat tip LED cu puterea de 18W cu modul de emergenta si baterie inclusă cu functionare pana la terminarea activității cu risc.

- Iluminat de interventie

Conform art. 7.23.6 – NP I7-2011 se va prevedea in incaperile unde sunt montate armături (vane, robinete si dispozitive de comanda) ale unor instalatii si utilaje care trebuie actionate in caz de avarie, in zonele cu elemente care la intreruperea iluminatului normal trebuie actionate in vederea scoaterii din functiune a unor utilaje si echipamente sau a reglarii unor parametrii aferenti, in scopul protejarii utilajelor, echipamentelor sau persoanelor.

- Iluminat pentru marcarea hidrantilor interiori

Conform prevederilor art 7.23.11 din Normativul I7-2011 – Corpurile de iluminat pentru iluminatul destinat marcării hidranților interiori de incendiu se amplasează în afara hidrantului (alături sau deasupra) la maximum 2 m și poate fi comun cu unul din corpurile de iluminat de securitate (evacuare, circulație, panică), cu condiția ca nivelul de iluminare să asigure identificarea tuturor indicatoarelor de securitate aferente lui.

- *Siguranța cu privire la deplasarea cu ascensor sau scări rulante*

Nu este cazul.

- *Siguranța cu privire la agresiuni provenite din instalații*

Siguranta cu privire la instalatii presupune protectia utilizatorilor impotriva riscului de accidentare sau stres provocat de agenți agresanți din instalații prin: șocuri electrice mortale, arsuri sau opărire, explozie, contactul cu elemente de instalații, etc.

Avand in vedere ca obiectivul analizat este o scoala gimnaziala toate prizele de curent din spațiile destinate elevilor au contact de protecție și obturatori, conform I7. Circuitele de alimentare ale acestora sunt protejate cu dispozitive de protecție diferențială.
Conform NGPM, STAS 12604 si I7, toate elementele conducatoare de curent care fac parte din circuitele curentilor de lucru vor fi facute inaccesibile atingerii intamplatoare prin:

- Izolarea partilor active;
- Prevederea de bariere sau carcase;
- Instalarea unor obstacole care sa impiedice atingerile intamplatoare.

Orice defecțiune constatată la instalații, în special la instalațiile de gaze și la instalațiile electrice, va fi anunțată imediat serviciilor de specialitate ale furnizorilor și inspectoratului școlar și se vor lua măsuri de interzicere a accesului copiilor și restului personalului în zonele afectate.

- *Siguranța cu privire la lucrări de întreținere*

Lucrările de întreținere se vor efectua cu luarea unor măsuri de protecție a utilizatorilor pe durata lucrărilor de curățenie sau reparații a unor părți de clădire: fațade, ferestre, scări. În cazul întreținerii vitrajelor, toate ferestrele au deschidere spre interior pentru a permite curățarea lor în condiții de siguranță fără alte măsuri suplimentare.

Casele de scară și scările sunt realizate din materiale durabile, care nu necesită măsuri speciale de întreținere. Accesul pe acoperiș pentru întreținerea acestuia este posibil prin intermediul lucarnelor.

- *Siguranța cu privire la efracție și pătrunderea animalelor dăunătoare și insectelor*

Accesele în incintă, căile de circulație către clădire, precum și întreaga suprafață a incintei, este ușor de vizualizat din interiorul clădirii. Amenajările exterioare sunt prevazute astfel încât să nu obtureze câmpul de supraveghere și să nu faciliteze ascunderea răufăcătorilor.
Fațadele sunt concepute și realizate astfel încât, să nu permită pătrunderea infractorilor în interiorul clădirilor, prin cățărare, escaladare.

Golurile din fațade (ochiuri mobile de ferestre, guri de evacuare aer viciat, prize de aer proaspăt) sunt astfel protejate încât, pe timp de vară, să împiedice intruziunea insectelor. Rețeaua de evacuare a apelor uzate este concepută și realizată astfel încât să nu permită pătrunderea rozătoarelor în interiorul clădirii.

Imprejmuirea existenta are h=1.80m si este realizata din stalpi metalici si panouri de gard zincat, cu ochiuri mai mici de 5cm. Acesta va fi dublata de vegetatie (gard viu).

- *Eliminarea barierelor arhitecturale pentru circulația liberă a persoanelor cu handicap*

Accesul in cladire a persoanelor cu handicap motor se face prin intermediul unei rampe, cu podest intermediar de 4.30x1.65m, cu panta maxima de 8% cu latime de 1.50 m si lungime de 5.43 m. Se va amplasa cate o mana curenta pe ambele laturi ale rampei la o inaltime de 90cm-1.00m pentru persoane adulte si 60-75cm pentru copii. Pentru a preveni accidentarea prin agatare, mana curenta va fi intoarsa catre pardoseala cf NP51/2012.

Marginile rampelor vor avea un rebord continuu cu h=10cm pentru a impiedica alunecarea piciorului sau rotii fotoliului rulant. Montantii balustradei vor fi fixati pe acest rebord cf. NP051/2012.
Holurile principale au lățime de minim 1.50m, iar ușile au lățime minima de 90cm in conformitate cu NP051/2012.

e) Cerința E, protecția la zgomot

- *Înscrierea în condițiile de mediu*

Prin natura activității în zona studiată, nu se perturbă nivelul de zgomot admisibil.

- *Măsuri de protecție acustică față de zgomotul din exteriorul clădirii (măsuri generale, orientarea spațiilor, ferestre/ uși, spații tampon, asigurarea schimbului de aer în condițiile izolării față de zgomotul din exterior)*

Limitele admisibile ale nivelurilor de zgomot echivalent L_{ech} exterior clădirilor cu functiunea de invatamant este de: 35dB (A). Protecția acustică este asigurată prin natura materialelor pentru închidere. Peretii exteriori asigura un indice de izolare care ține seama de raportul între suprafața și indicele de izolare al ferestrei, conform normativului C125.

- *Măsuri de protecție acustică în interior, zgomote aeriene (măsuri generale – partiu, grupare, separare; precizarea nivelului de zgomot si a nivelului admisibil in spațiile semnificative; precizarea spațiilor propuse pentru insonorizare - indicare soluție; determinarea indicilor de izolare la zgomot aerian si alegerea alcătuirii - planșee, pereți; precizarea ușilor cu caracteristici izolatoare îmbunătățite)*

Etapele conceptuale prin care s-a realizat protecția zgomotului, atât în spațiul existent, cât și în propunerea realizată au constat în:

- precizarea nivelurilor maxime de zgomot în spațiile cu sursă de zgomot
- analizarea căilor de transmitere a zgomotului
- precizarea nivelurilor limită de zgomot în unitățile funcționale protejate
- studierea măsurilor necesare de protecție

În funcție de căile de transmitere se identifică:

- zgomotul aerian în mediul exterior
- zgomot aerian în clădiri
- zgomot transmis prin structură
- zgomot din instalații și echipamente

Izolarea acustică a cladirii se asigură prin elemente de construcție (pereți, planșee, elemente de închidere) a căror alcătuire este astfel concepută încât să se realizeze, atât cerințele impuse de structura de rezistență, cât și de condițiile de izolare acustică.
Conform prevederilor din Tabelul 4.18. limitele admisibile pentru nivelul de zgomot interior sunt:

- Sali de clasa: 35dB
- Laboratoare multimedia, informatice: 40 dB
- Culoare: 40dB
- Cancelarie: 40dB
- Birouri administrative: 40 dB;
- Cabinet medical: 40 dB
- Biblioteca: 35 dB
- Grupuri sanitare: 45dB
- Sala de festivitati:40 dB

DĂNĂIȚĂ-IONESCU A. GABRIELA ROMÂNIA M T C T NR. 06430 B1;Cc;D;F

Asigurarea limitelor admisibile s-a realizat prin:

- partiul de arhitectură (în plan și sectiune), gruparea pe cât posibil a surselor de zgomot, a spațiilor zgomotoase și îndepartarea de acestea a unităților funcționale protejate. Spațiile protejate sunt separate de sursele de zgomot prin interpunerea unor spații tampon între funcțiuni, precum holul sau alte încăperi adiacente.
- termoizolația dispusă la exterior;
- izolarea realizată de pereții interiori și exteriori, datorită naturii materialelor folosite
- Stabilirea indicilor de izolare pentru pereți și planșee.
- Montarea tamplariei cu indice R'w ≥ 56 dB (tamplarie din aluminiu cu trei foi de sticla si bagheta calda la interior). Se recomanda folosirea de benzi de etansare acustica si termica intre toc si zidarie. Tamplarie se va fixa mecanic, dar, totodata golurile se vor umple cu spuma poliuretanica fonoizolanta.

Ușile și ferestrele sunt punctele cele mai delicate și au o influență determinantă asupra izolării de ansamblu, dar se va folosi tâmplărie din aluminiu, cu geam termoizolant, care are impact și asupra nivelului de zgomot.

- *Măsuri de protecție acustică, zgomot structural*

Zgomotul transmis prin structură (părțile materiale ale clădirii) se propagă la distanță fără reduceri semnificative. În consecință, acțiunea la sursă este esențială, zgomotul fiind diminuat prin rosturi libere sau prin interpunerea de straturi elastice – finisaje, termoizolație.

- *Precizarea spațiilor de audiție (volum specific; formă în plan – evitare ecou, ecou de fluturare sau focalizări; forma în secțiune; geometrie de detaliu, soluții de principiu pentru tratamente acustice)*

Nu este cazul.

f) Cerința F, economie de energie și izolare termică

- *Condițiile ambientale interioare (activități și surse de disconfort termic)*

Confortul termic se va asigura prin:
- parametri fizici, precum temperatura aerului interior, temperatura medie de radiație a suprafețelor delimitatoare, umiditate relativă a aerului interior, viteza aerului interior;
- parametrii legați de capacitatea de acomodare a corpului uman în vederea menținerii echilibrului termic.

Printre posibilele surse de disconfort termic ar putea fi cauzate de nerespectarea valorilor normate pentru parametrii fizici. Condiția ca în încăperi să se realizeze un confort termic corespunzător este ca, la o anumită temperatură a aerului interior, să se realizeze o temperatură medie optimă a suprafețelor delimitatoare pentru realizarea unui schimb normal de căldură prin radiație între corpul uman și mediul ambiant.

De asemenea, este indicat ca viteza de mișcare a aerului din încăpere să nu fie accentuată, deoarece apare senzația de curent dacă aerul în mișcare are o temperatură mai mică decât aerul interior și jetul este îndreptat spre părți ale corpului.

- *Caracteristicile suprafețelor vitrate care contribuie cu aport solar la mediul termic al spațiului*

Suprafețele vitrate sunt definite de geamuri de aluminiu, cu sticlă clară, Low - E.

- *Caracteristicile higrotermice ale elementelor care limitează spațiul studiat (termoizolații, bariere contra vaporilor, straturi de aer ventilat, elemente cu rol hidroizolator)*

Pentru evitarea punților termice liniare, punct, materiale, geometrice și de convecție, segmentele de clădire propuse vor fi termoizolate, avându-se în vedere ca secțiunea transversală a elementelor să fie constantă pe toată lungimea.

Se propune demontarea straturilor existente până la peretele din zidărie și protejarea termică a pereților exteriori prin montarea unui strat de izolație termică din vată minerală bazaltică în grosime de 15 cm, având conductivitatea termică max. λ=0,035 W/mK, amplasat pe suprafața exterioară a pereților.

Pe înălțimea soclului se propune asigurarea continuității termoizolației prin montarea unui strat de polistiren extrudat de 15 cm grosime, ce are o comportare bună la acțiunea umidității, iar stratul de protecție va fi armat cu două straturi de țesătură de fibre de sticlă sau din fibre organice. Pe înălțime, stratul termoizolant de la nivelul soclului va fi aplicat astfel încât să ajungă la suprafața terenului sistematizat (CTS) și sub această cotă, cu cca. 100 cm. Astfel, se impune refacerea trotuarului și a sistemului de colectare și preluare a apelor pluviale.

- *Asigurarea confortului higrotermic interior, iarna (temperatura de confort în fiecare încăpere; rezistența termică obținută; evitare/ micșorare punți termice)*

Parametrii aerului interior au fost stabiliti conform *NP 10/2022, tabel 4.15 Temperatura de calcul a aerului interior pentru încălzirea cu sisteme radiante:*

- Sali de clasa: 18°C
- Laboratoare multimedia, informatice: 18°C
- Culoare: 18°C
- Cancelarie: 20°C
- Birouri administrative: 20°C
- Cabinet medical: 22°C
- Biblioteca: 2020°C
- Grupuri sanitare: 15°C



Pentru evitarea punților termice si cresterea confortului termic, cladirea va fi termoizolata cu un strat din vată minerală bazaltică în grosime de 15cm, având conductivitatea termică max. λ=0,035 W/mK.

Modernizarea din punct de vedere termic a tâmplăriei exterioare se va realiza prin înlocuirea tâmplăriei existente cu una performantă, realizată din Al., cu min. 5 camere, compus din 3 foi de geam și geam termoizolant, gaz inert între foile de geam. Astfel, se recomandă ca ferestrele exterioare să prezinte , R'min = 0,83 m2K/W sau U = 1.20 W/m^{2}K. Se prevăd garnituri de etanșare pe conturul cercevelelor.

Pentru a reduce efectul punții termice la nivelul ferestrelor se recomandă ca montajul tâmplăriei să se realizeze la fața exterioară a zidăriei. De asemenea, se va avea în vedere ca poziția ferestrei în grosimea peretelui să fie stabilită astfel încât izoterma de 0°C din interiorul ferestrei/ușii să fie aproximativ pe aceași linie cu izoterma de 0°C din interiorul peretelui. Astfel, pentru construcția de zidărie tâmplăriile se vor amplasa în exteriorul zidăriei.

Pentru a se realiza o etanșare corespunzătoare înainte de punerea pe poziție a ferestrelor și fixarea mecanică a acestora se vor monta pe tâmplărie benzile de etanșare atât pe exterior, cât și peinterior. După realizarea fixării mecanice și după aplicarea spumei poliuretanice sau a benzii expandabile, benzile de etanșare exterioare și interioare montate pe tâmplărie se vor lipi și de pereți. Tamplaria se va monta pe profil solbanc si se vor termoizola perimetral cu polistiren extrudat, grosime 3 cm.

Îmbunătățirea protecției termice a planșeului superior de sub podul neîncălzit se va face prin aplicarea unui strat de 35 cm de vată minerală, având conductivitatea termică max. λ=0,035 W/mK. Vata minerală se va proteja cu un strat de osb sau cu o podină din lemn.

Se vor inspecta cu atenție dacă există surse sau urme de infliltrații/umiditate de la nivelul planșeului superior. Dacă acesta se datorează neetanșeităților, se impun a fi luate toate măsurile necesare în vederea asigurării etanșeității acoperișului la acțiunea ploii și a zăpezii. Dacă sursa de umiditate se dovedește a fi condensul, se impune desfacerea lucrărilor deteriorate/degradate și refacerea stratificației. Se va acorda o atenție deosebită în acest sens la realizarea noilor lucrări de modernizare.

- *Măsuri de minimizare a consumului de energie în ansamblu (orientare corespunzătoare a spațiilor; procente de vitrare diferențiate nord/sud; spații tampon, sere; modalități de recuperare a căldurii; sisteme de captare a energiei solare)*

Minimizarea consulumului de energie se va realiza prin:

- Dispunerea straturilor de termoizolație pentru reducerea coeficientului de transmisie termică
- Utilizarea panourilor solare și fotovoltaice

Pentru evitarea condensului s-au avut în vedere:

- Dispunerea barierei de vapori cu permisivitate medie în stratificația acoperișului
- Evitarea punților termice prin dispunerea supreafețelor continue de termoizolație
- Separarea trotuarului și a terasei de placa de pe sol
- Montarea tâmplăriei la limita exterioară a zidăriei

- *Măsuri de evitare a apariției condensului (la fața interioară a pereților exteriori; în interiorul pereților exteriori; în spatele unor eventuale finisaje exterioare etanșe)*

Cf. ***Caracteristicile higrotermice ale elementelor care limitează spațiul studiat (termoizolații, bariere contra vaporilor, straturi de aer ventilat, elemente cu rol hidroizolator)***

- *Sistemul de echipare adoptat (motivație; tipul și poziția elementelor de încălzire; tipul și poziția echipamentelor de climatizare)*

Se propun pompe de caldura apa-aer tip Refrigerant Split. Pompa de căldură aer-apă extrage căldura din aerul exterior pentru a încălzi agentul frigorific (R32) care, la rândul lui, o va ceda către apa care circulă prin emițătoarele existente. Sistemul este compus din: 1 pompa de caldura monobloc si una de racire.

O parte din radiatorele din otel vor fi inlocuite de recuperatoare de caldura descentralizate, dubluflux, tip ventiloconvector, cu incalzire suplimentara cu apa, senzor CO2 si preincalzire electrica. Unitatile sunt proiectate astfel incat sa fie, atat unitate de ventilatie, cat si unitatea de incalzire. Incalzirea si ventilatia pot lucra independent sau simultan. Recuperatoarele de caldura sunt extrem de silentiose, au o clasa energetica A+ si senzor de dioxid de carbon (CO2) integrat pentru o functionare complet autonoma a ventilatiei.

g) <u>Cerința G, utilizare sustenabilă a resurselor naturale</u>

Se vor respecta prevederile din OG 29/2000 aprobata prin Legea 325/2002, privind reabilitarea termica a fondului construit și stimularea economisirii energiei termice și din *Normativele tehnice C107/1,2,3,4-2005*, modificat prin *Ordinul nr.2513/2010*.

Odata cu lucrarile propuse pentru eficientizarea energetica a cladirii, pe termen mediu si lung costurile cu energia electrica vor scadea.

Propunerea sistemului fotovoltaic ca sursa regenerabila de energie va asigura o parte din consumul de energie electrica al cladirii.

6.5 <u>Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocări de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite</u>

Buget local, Programul Regional Nord - Est 2021 - 2027 - Prioritatea 3 Nord - Est - 0 regiune durabila, mai prietenoasa cu mediul - Investitii in cladirile publice in vederea cresterii eficientei energetice Apel PR/NE/2024/3/RS02.1 /Eficienta energetica Cladiri publice MRJ + M.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

7.2 Dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi și extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel

7.3 Avize

7.4 Raport de Audit Energetic

7.5 Raport de expertiză tehnică întocmit de expert abilitat MLPAT pentru cerințele aplicabile prevăzute de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții

7.6 Punctul de vedere/ actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului

7.7 Dovada înregistrării proiectului la Ordinul Arhitecților din România

7.8 Dovada achitării taxei timbru de arhitectură

8. OBIECTIVE DNSH

Principiul DNSH – Do Not Significant Harm tradus "A nu prejudicia în mod semnificativ", reprezintă o nouă obligație la nivel European. Conform cu Regulamentul European în (UE) 2021/2139 & (UE) 2020/852 activitățile și investițiile propuse în cadrul Programelor de finanțare, necesită să fie evaluate în funcție de potențialul lor de a aduce prejudicii semnificative celor șase obiective de mediu.

Obiectivele DNSH sunt:

1. Atenuarea efectelor schimbărilor climatice;
2. Adaptarea la efectele schimbărilor climatice;
3. Protecția și utilizarea sustenabilă a resurselor de apă;
4. Economia circulară, prevenirea generării deșeurilor și reciclarea;
5. Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului.
6. Protecția și refacerea biodiversității și ecosistemelor.

1. Atenuarea efectelor schimbărilor climatice

Renovarea energetică a clădirilor existente are o influență global pozitivă asupra obiectivelor de mediu, fiind în conformitate totală cu DNSH pentru obiectivul de atenuare a schimbărilor climatice, conducând la reducerea semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) și la creșterea eficienței energetice, cu respectarea criteriilor de eficiență energetică.

Interventiile propuse au scopul de a reduce consumul de energie, de a crește eficiența energetică, conducând la o îmbunătățire substanțială a performanței energetice a clădirii, respectiv creșterea eficienței energetice a sistemelor tehnice, astfel:

- reducerea consumului anual specific de energie finală pentru încălzire de cel puțin 50% față de consumul anual specific de energie pentru încălzire înainte de interventii;
- reducerea consumului de energie primară și a emisiilor de CO2 cu peste 60% fata de pre-renovare.

2. Adaptarea la efectele schimbărilor climatice

Proiectul nu conduce la creșterea efectului negativ al climatului actual și viitor asupra măsurii în sine, persoanelor, naturii sau asupra clădirilor.

Pentru adaptarea clădirii la schimbările climatice generate de valuri de căldură, prin proiect se propun sisteme tehnice ce vor oferi confort termic ocupanților chiar și în temperaturile extreme.

Pentru obiectivul analizat se propun recuperatoare de caldura descentralizate, dubluflux, tip ventiloconvector, cu incalzire suplimentara cu apa, senzor CO2 si preincalzire electrica. Unitatile sunt proiectate astfel incat sa fie, atat unitate de ventilatie, cat si unitatea de incalzire. Incalzirea si ventilatia pot lucra independent sau simultan. Recuperatoarele de caldura sunt extrem de silentiose, au o clasa energetica A+ si senzor de dioxid de carbon (CO2) integrat pentru o functionare complet autonoma a ventilatiei. Astfel se va asigura confortul termic specific functiunii de invatamant, conform SR 1907 si I5/2022, NP 10-2022.

3. *Utilizarea sustenabila si protectia resurselor de apa si a acelor marine*

Lucrarile de eficientizare energetica propuse in proiect au un impact previzibil nesemnificativ asupra acestui obiectiv de mediu, ținând seama, atât de efectele directe, cât și de cele primare indirecte, pe întreaga durată a ciclului de viață.

4. *Economia circulară, prevenirea generării deșeurilor și reciclarea*

Proiectul nu va cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului în ceea ce privește economia circulară. Prin proiect se va asigura că cel puțin 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase, provenite din activități de construcție și demolări, generate pe șantier, vor fi pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială, inclusiv operațiuni de umplere care utilizează deșeuri pentru a înlocui alte materiale, în conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări. Se va asigura limitarea generării de deșeuri în activitățile de construcție și demolări, în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări.

Pentru echipamentele destinate producției de energie din surse regenerabile instalate, se vor stabili specificațiile tehnice în ceea ce privește durabilitatea, mentenanta și reciclarea.
Obiectivul economiei circulare este indeplinit prin proiect astfel:

- Caramida rezultata in urma demolarilor va fi utilizata la inchiderile caselor de scara, prin grija proiectantului de a include la faza Pth, in Caietele de Sarcini, instructiunile de demolare controlata, sortare si colectare, spalare si curatare a acestora. Cărămizile în stare buna pot fi reutilizate direct în construcții noi, iar cele neconforme pot fi zdrobite în bucăți mici și utilizate în amestecul de beton sau mortar. Acest proces contribuie la reducerea consumului de resurse, minimizarea deșeurilor și protejarea mediului înconjurător.
- Tamplarie PVC existenta se va inlocui cu tamplarie din aluminiu astfel incat, aceasta va putea fi reutilizata pringrija constructorului la procesul de demontare a acesteia. In conditiile in care tamplaria este neconforma se va recicla in conditiile legislatiei specfice, catre firme specializate.
- Reciclarea materialelor neconforme si a celor care nu pot fi reutilizate (tencuiala, tevi, cabluri, termosistem, etc.) se va face conform legislatiei specifice in vigoare.
- executantul trebuie să anexeze situațiilor de lucrări un raport cu privire la modul în care a gestionat deșeurile. Modelul va fi pus la dispozitie de catre Beneficiar.

5. *Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului*

Proiectul nu va conduce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol. Nivelul de creștere a performanței energetice a clădirii impus prin proiect va conduce la reduceri semnificative ale emisiilor în aer și la o îmbunătățire a sănătății publice.

Se vor asigura măsuri privind calitatea aerului din interior, prin evitarea utilizării de materiale de construcție ce conțin substanțe poluante (formaldehida sau radon). Materialele de construcție

și componentele utilizate in proiect nu conțin azbest și nici substanțe identificate pe baza listei substanțelor supuse autorizării prevăzute în anexa XIV la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006.

Materialele de construcție și componentele utilizate care pot intra în contact cu ocupanții, trebuie sa emita mai puțin de 0,06 mg de formaldehidă pe m3 de material sau componentă și mai puțin de 0,001 mg de compuși organici volatili cancerigeni din categoriile 1A și 1B pe m3 de material sau componentă, în urma testării în conformitate cu CEN/TS 16516 și ISO 16000-3 sau cu alte condiții de testare standardizate și metode de determinare comparabile.

Prin proiect se recomandă utilizarea materialelor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a prafului și a emisiilor poluante în timpul lucrărilor de executie. Totodata, se recomandă utilizarea materialelor cu conținut scăzut de carbon, prin folosirea materialelor disponibile cât mai aproape de locul construcției și a celor al căror proces de producție este cât se poate de prietenos cu mediul. S-a avut in vedere utilizarea produselor de construcții non-toxice, reciclabile și biodegradabile, fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse în zonă, folosind tehnici care nu afectează mediul.

Pentru a minimiza impactul poluarii, in timpul, si dupa perioada de executie a lucrarilor propuse in proiect, se va tine cont de urmatoarele:

- Gestionarea adecvată a deșeurilor: depozitarea in locuri special amenajate (platforme betonate), sortarea pe categorii (pubele pentru colectare selectiva) si reciclarea conform reglementarilor specifice;
- Protejarea solului si a apei: materialele vor fi depozitate in locuri special amenajate conform proiectului de organizare de santier, astfel incat sa nu existe scurgeri de substante chimice sau de combustibil;
- Utilizarea durabilă a resurselor: se propun materiale biodegradabile (caramida) sau care pot fi reutilizate (tamplarie aluminiu) si care contribuie la eficientizarea energetica a cladirii. O alta masura propusa in proiect consta in reducerea consumului de energie prin schimbarea corpurilor de iluminat existente cu LED-uri si a consumului de apa prin inlocuirea robinetelor si a toaletelor cu un consum redus de apa;
- Monitorizarea si implementarea legislatiei de protectie a mediului: in timpul executiei proiectantul se va asigura ca sunt respectate reglementarile si legislatia privind protectia mediului;
- In ceea ce priveste evacuarea deseurilor cladirea dispune de o platforma supraterana pentru colectarea selectiva a deseurilor.

6. *Protecția și refacerea biodiversității și ecosistemelor*

Lucrarile de eficientizare energetica propuse in proiect au un impact previzibil nesemnificativ asupra acestui obiectiv de mediu, ținând seama, atât de efectele directe, cât și de cele primare indirecte, pe întreaga durată a ciclului de viață.

PIESE DESENATE

1. **CONSTRUCTIA EXISTENTĂ**
   - *1.1 plan de amplasare în zonă;*
   - *1.2 plan de situatie;*
   - *1.3 releveu de arhitectură și, după caz, structura si instalatii - planuri, sectiuni, fatade, cotate;*

2. **SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDAT(Ă):**
   - *2.1 plan de amplasare în zonă;*
   - *2.2 plan de situatie*
   - *2.3 planuri generale, fatade și sectiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalatii, volumetrii, scheme functionale, izometrice sau planuri specifice, după caz;*
   - *2.4 planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz.*

Întocmit,
Stud. Arh. Andries Narcis Alin

Șef proiect,
Arh. Mihalache - Butnaru Marian Viorel