MUNICIPIUL BUZĂU

Buzău
oraș deschis
open city

IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU

PAGINĂ DE CAPĂT

Atributele documentului	
Denumirea obiectivului **de investiții:**	Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU ȘCOALA NR. 14 – MIHAIL KOGĂLNICEANU”
Faza de proiectare:	DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
Data elaborării:	ianuarie 2023
Ordonator principal de credite:	UAT Municipiul Buzău
Beneficiarul investiției:	UAT Municipiul Buzău

PROIECTANT: GLOBAL TECH XPERT SRL

Nr. proiect: 72/2022

Nr. contract: 194095

Data contract: 21.10.2022

PAGINĂ DE SEMNĂTURI

Lista

Manager proiect:	Arh. Irina Maria Mihai
Proiectanți:	Arh. Silvia Ioana MIHAI
	Ing. Anamaria SANDU
	Ing. Alin BREZEANU
	Ing. George DRAGOMIR
	Ing. Mihai Palade
	Ing. Ioan Bitir Istrate

Cuprins

1. Informații generale privind obiectivul de investiții 8
1.1. Denumirea obiectivului de investiții 8
1.2. Ordonator principal de credite/investitor 8
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar) 8
1.4. Beneficiarul investiției 8
1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție 8
2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții 9
2.2. Analiza **situației** existente **și** identificarea **necesităților și** a **deficiențelor** 9
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea **investiției** publice 11
3. Descrierea construcției existente 14
3.1. **Particularități** ale amplasamentului: 14
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, **suprafața** terenului, dimensiuni în plan); 14
b) **relațiile** cu zone învecinate, accesuri existente **și/sau căi** de acces posibile; 14
c) datele seismice **și** climatice; 15
d) studii de teren: 19
i. studiu geotehnic pentru **soluția** de consolidare a infrastructurii conform **reglementărilor** tehnice în vigoare; 19
ii. studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, **după** caz; 19
e) **situația utilităților tehnico**-edilitare existente; 21
f) **analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;** 21
g) **informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.** 22
3.2. Regimul juridic: 22
a) natura **proprietății** sau titlul asupra **construcției** existente, inclusiv **servituți,** drept de **preempțiune;** 22
b) **destinația construcției** existente; 22
c) includerea **construcției** existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum **și** zonele de **protecție** ale acestora **și** în zone construite protejate, **după** caz; 22
d) **informații/obligații/constrângeri** extrase din **documentațiile** de urbanism, **după** caz. 22
3.3. **Caracteristici tehnice și parametri specifici:** 23

a) categoria **și** clasa de **importanță;** 23
b) cod în Lista monumentelor istorice, **după** caz; 23
c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de **construcție;** 23
d) **suprafața construită;** 23
e) **suprafața construită desfășurată;** 23
f) **valoarea de inventar a construcției;** 23
g) **alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.** 23
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** z**onele 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 re**zultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.** 24
3.5. **Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.** 25
3.6. **Actul doveditor al forței majore, după caz.** 26
4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare..... 26
a) clasa de risc seismic; 26
b) prezentarea a minimum **două soluții** de **intervenție;**.....26
c) **soluțiile** tehnice **și măsurile** propuse de **către** expertul tehnic **și, după** caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul **documentației** de avizare a **lucrărilor** de **intervenții;**.....27
d) recomandarea **intervențiilor** necesare pentru asigurarea **funcționării** conform **cerințelor și** conform **exigențelor** de calitate. 30
5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora..... 31
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând: 31
a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru: 31
b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;..... 33
c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția; 81

d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate; 81

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție. 82

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare 82

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale 82

5.4. Costurile estimative ale investiției: 82

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției: 83

a) impactul social și cultural; 83

b) **estimări** privind **forța** de **muncă ocupată** prin realizarea **investiției:** în faza de realizare, în faza de operare; 84

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra **biodiversității și** a siturilor protejate, **după** caz. 85

5.6. **Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:** 85

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință; .....Error! Bookmark not defined.

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung; .....Error! Bookmark not defined.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară; .....Error! Bookmark not defined.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate; .....Error! Bookmark not defined.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor... Error! Bookmark not defined.

6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 105

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor..... 105

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e) 106

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției: 106

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general; 106

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;..... 106

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții; 107

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni. 107

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 107

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 112

7. Urbanism, acorduri și avize conforme..... 113

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire..... 113

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară..... 113

7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 113

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente 113

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică 113

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum: 113

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU
Școala nr. 14 - MIHAIL KOGĂLNICEANU

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

U.A.T. Municipiul Buzău,
Piața Daciei, nr. 1, Buzău, Județul Buzău, România
Telefon: +40 238-710562; Fax: +40 238-717950;
Email: cabinet.primar@primariaBuzău.ro

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

U.A.T. Municipiul Buzău,
Piața Daciei, nr. 1, Buzău, Județul Buzău, România
Telefon: +40 238-710562; Fax: +40 238-717950;
Email: cabinet.primar@primariaBuzău.ro

1.4. Beneficiarul investiției

U.A.T. Municipiul Buzău,
Piața Daciei, nr. 1, Buzău, Județul Buzău, România
Telefon: +40 238-710562; Fax: +40 238-717950;
Email: cabinet.primar@primariaBuzău.ro

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.
CIF: 28794181
Strada Poarta Albă, nr. 1-3, Sector 6, București

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

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

Misiune

Pentru o dezvoltare armonioasă și coerentă UAT Municipiul Buzău și-a propus prin Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană obiective care să conducă la dezvoltarea economică și socială durabilă a municipiului Buzău care, pe termen lung să ducă la creșterea calității vieții locuitorilor orașului și transformarea lui într-un centru economic competitiv prin utilizarea eficientă a resurselor fizice și umane

Sectorul de activitate: ADMINISTRAȚIE PUBLICĂ LOCALĂ

UAT Municipiul Buzău, având în vedere atribuțiile conferite de Codul Administrativ, are ca atribuții dezvoltarea economică, socială și de mediu a municipiului Buzău și pentru care trebuie sa ia toate măsurile necesare implementării și conformării cu prevederile angajamentelor asumate în procesul de integrare europeană.

Având în vedere prevederile legale în vigoare, documentele strategice relevante aprobate de Consiliul Local al Municipiului Buzău, Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă 2015-2020 al municipiului Buzău și Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a municipiului Buzău 2016-2023, cat și obligațiile României, privitor la asigurarea energiei termice din resurse sustenabile și asigurarea unui sistem integrat prin care consumul de energie specific clădirilor publice și locuințelor să se reducă la minim posibil, este necesară implementarea unor proiecte de economie circulară în vederea transformării clădirilor publice în clădiri verzi.

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

Municipiul Buzău este singurul municipiu care are o stategie de economie circulară și are implementat un proiect pilot de școală circulară la Scoala nr.11, proiect care poate fi replicat în toate școlile din municipiu.

Conceptul de economie circulară a fost elaborat în anii '70, cu intenția de a promova o lume în care nimic nu este risipit. După aproximativ 40 de ani, această viziune a devenit o prioritate pentru liderii și militanții progresiști. Ca urmare a unei revizuiri recente a 114 de descrieri ale economiei circulare analizate în cele 17 dimensiuni ale lui Kirchherr, Reike și Hekkert, a rezultat următoarea definiție a economiei circulare, reflectând o înțelegere holistică. Economia

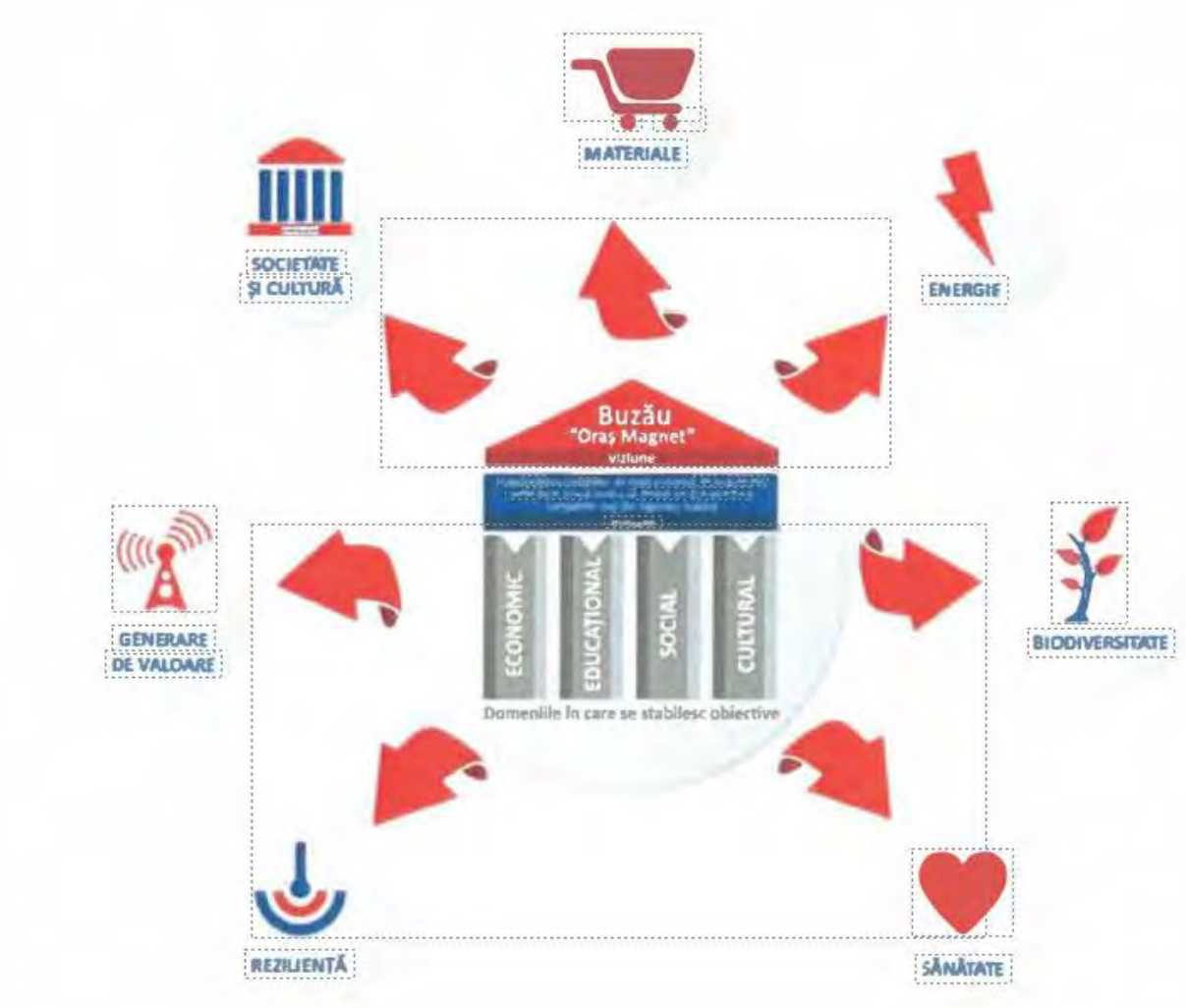
circulară contestă modelul tradițional, liniar, de ,,preluare-utilizare-eliminare "al producției și al consumului, în care resursele sunt extrase/cultivate, fabricate, transportate și apoi utilizate înainte de a fi aruncate la depozit la sfârșitul lanțului valoric. Modelul liniar a fost posibil într-un sistem în care materialele la intrare au fost ieftine și disponibile pe scară largă, dar nu mai este sustenabil, ceea ce face necesar să ,,închidem bucla" pentru a realiza un nou model de creștere durabilă.

Viziunea unui Buzău circular este a unui oraș cu performanțe exemplare pe un set de măsuri sistemice de calitate urbană și de mediu. Economia circulară este un domeniu de inovație și experimentare continuă. Buzău va fi un oraș cu o comunitate locală unită, cu o implicare civică puternică și cu o economie locală rezistentă. Toată energia va proveni din surse regenerabile.

Produsele și materialele sunt recuperate pentru reutilizare, reparare și reciclare, iar orașul se caracterizeaza prin biodiversitate, avand străzi și clădiri atractive. Aceste criterii holistice de performanță pentru un Buzău circular au fost rezumate în șapte obiective majore pentru dezvoltarea orașului.

Ambitiile majore pentru un Buzău circular în 2030 sunt:

01. MATERIALE: Municipiul Buzău un oraș cu zero deșeuri și cu un flux de materiale circulare de aproape 60%;
02. ENERGIE: Alimentarea Municipiului Buzău cu energie regenerabilă folosind în principal producția locală;
03. BIODIVERSITATE: Ecosistemele Buzăului și baza capitalului natural sunt regenerate prin acțiuni strategice;
04. SANATATE: Infrastructura în Municipiul Buzău este gândită pentru flexibilitate și utilizare maximă, iar mobilitatea locală se realizează cu emisii ce tind spre zero;
05. SOCIETATE SI CULTURA: Municipiul Buzău - un mediu sănătos, sigur și atractiv cu spații de recreere pentru toti rezidenții;
06. GENERARE DE VALOARE: Municipiul Buzău are o economie locală puternică care stimuleaza antreprenorii și încurajează dezvoltarea afacerilor circulare;
07. REZILIENTA: Municipiul Buzău este un pol de excelență pentru măsuri întreprinse pe economia circulară.



Conform documentelor programatice Școlile verzi sau Școlile ecologice sunt școli sănătoase și performante, care oferă multe avantaje elevilor, profesorilor, părinților si comunității, fiind construite cu mai multă lumină naturală, cu o ventilație mai bună și materiale de construcție ecologice, cum ar fi covoarele și vopsitoriile din materiale naturale, reciclabile. Costurile de exploatare pentru energie și apă într-o școală ecologică pot fi reduse cu 20% până la 40%.

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

Informații despre beneficiile anticipate de către Autoritatea Contractantă

În vederea asigurării tranziției dintre un sistem educațional sustenabil, Ministerul Educației va demara dezvoltarea unei rețele de școli sustenabile, prietenoase cu mediul, cu un curriculum la decizia școlii adaptat educației pentru protecția mediului înconjurator. Aceste școli vor beneficia de lucrări de renovare și dotare precum și de gestiune, menite să asigure sustenabilitate (izolare termică, panouri solare, laboratoare de științe ale naturii, amenajare spații verzi, colectare selectivă), în care elevii să beneficieze de un sistem educațional cu accent pe promovarea valorilor ecologice.

Se vor elabora standarde pentru infrastructura școlilor verzi și o metodologie de organizare și funcționare a școlilor verzi, pentru crearea în rândul elevilor a unui comportament responsabil cu mediul înconjurător.

Lucrările eligibile în vederea atingerii statutului de Școala Verde sunt:

♦ îmbunătățirea izolației termice a anvelopei clădirii, a șarpantelor și învelitorilor, precum și a altar elemente de anvelopa care închid spațiul climatizat al clădirii;

♦ introducerea, reabilitarea și modernizarea, după caz, a instalațiilor pentru prepararea, distributia și utilizarea agentului termic pentru încălzire și a apei calde de consum, a sistemelor de ventilare și climatizare, a sistemelor de ventilare mecanică cu recuperarea căldurii, inclusiv sisteme de răcire pasivă, precum și achiziționarea și instalarea echipamentelor aferente și racordarea la sistemele de încălzire, după caz;

♦ utilizarea surselor regenerabile de energie;

♦ înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, tehnologie LED, cu respectarea normelor și reglementărilor tehnice;

♦ optimizarea calității aerului interior prin ventilație mecanică cu unități individuale sau centralizată, dupa caz, cu recuperare de energie termică pentru asigurarea necesarului de aer proaspat și a nivelului de umiditate, care să asigure starea de sănătate a utilizatorilor în spațiile în care își desfășoară activitatea.

♦ Sisteme de gestiune tehnică și control al clădirii care vizează controlul tuturor echipamentelor instalate cu scopul reducerii consumurilor și optimizării funcționării acestora.

♦ Realizarea/modernizarea/extinderea spațiilor verzi/locurilor de relaxare și locurilor de joacă pentru copii utilizând elemente naturale (iarbă de pajiște, mulci, scoarță de copac, etc) și utilizarea la irigarea acestora a apei de ploaie.

Investițiile de acest tip au un puternic impact economic, educațional și de conștientizare prin:

♦ creșterea calității serviciilor în unitățile de învățământ;

♦ reducerea emisiilor;

♦ asigurarea condițiilor adecvate de igienă și contort în unități de învățământ școlar;

♦ reducerea fenomenelor de marginalizare și excluziune socială (dezlipirea etichetei de școală mai puțin atrăgătoare sau nesigură pentru copii);

♦ creșterea calității vieții utilizatorilor clădirilor unităților de învățământ;

♦ menținerea unor locuri de muncă atât în faza de implementare, cât și în faza de operare /exploatare.

♦ creșterea siguranței ocupanților (elevi, cadre didactice) prin implementarea măsurilor de Securitate la incendiu;

♦ reducerea cheltuielilor cu energia electrică, apă, canalizare.

♦ diversificarea actului didactic prin organizarea de lecții practice, în aer liber;

♦ copii au posibilitatea fizică și educațională să înțeleagă circuitele resurselor naturale cât și impactul benefic față de mediu pe care il pot avea gestionând eficient și rațional aceste resurse naturale pe principiul în care "Umanitatea și natura sunt interconectate".

Impactul economic al implementarii acestor proiecte:

- ♦ Reutilizarea apei meteorice în procese cu plus valoare;
- ♦ Realizarea de economii, prin eliminarea apei meteorice din rețeaua de canalizare. (Anterior proiectului aceasta, apa urma fluxul de tratare în stația de epurare a orașului, iar în cazul unor ploi torențiale, apele din canalizare deversează pe spațiul public cu impact negativ asupra mediului și asupra vieții sociale);
- ♦ Extrăgând din fluxul apei uzate apa meteorică, se economisește energie și se reduc emisiile generate de o tratare a apei meteorice în stația de tratare apă uzată;
- ♦ Utilizarea unei resurse naturale (lumina solară) prin sistemul de panouri fotovoltaice, cu reducerea cheltuielilor pentru energia electrica;
- ♦ Utilizarea unor sisteme de iluminat cu LED cu consum redus de energie;
- ♦ Producerea de legume, plante tehnice și aromatice;
- ♦ Colectarea selectivă a unor fracții de deșeuri reciclabile neimpurificate astfel încât gradul de reciclare crește;
- ♦ Acoperirea riscului de incediu prin instalarea sistemelor de semnalizare, avertizare cât și de stingere proprii unității de învățământ.

Unitațile de învățământ care vor beneficia de implementarea acestor proiecte vor fi transformate în/sau certificate ca Școli Verzi, ca parte inițială a unei rețelei după anumite criterii precum: *disponibilitatea școlii* (manifestată prin intenția scrisă, a consiliului de administrație, de a implementa un proiect de transformare într-o școală mai verde); *numărul elevilor școlii* (vor fi prioritare școlile cu mai multi elevi); *repartizarea geografică echitabilă a școlilor beneficiare*; *repartizarea echitabilă rural - urban a școlilor beneficiare*; *nivelul de poluare a comunității din care provine unitatea de învățământ* (pentru a o transforma într-o portavoce la nivelul comunității, prin activitățile derulate putând genera din interior o schimbare în plan local - principiul: școală în centrul comunității); *experiența anterioară în implementare de proiecte; experiența anterioara în derularea de proiecte / activități de mediu*. Selecția școlilor verzi va urmări în principiu asigurarea unei acoperiri naționale, în mediu rural și urban, pentru a crea bazele învățământului cu valori și priorități europene, raportat la mediul înconjurător. Astfel, obiectivul general al proiectului il constituie tranziția la un fond construit rezilient și verde.

3. Descrierea construcției existente

3.1. **Particularități** ale amplasamentului:

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

Imobilul studiat se află în intravilanul Municipiului Buzău, în zona de Nord-Vest a Municipiului Buzău.
Adresa obiectivului este jud. Buzău, loc. Buzău, Strada Transilvaniei nr. 313.

Imobilul este proprietate Municipiul Buzău conform CF nr.55081 **Buzău**.

Folosință actuală**:** teren **curți construcții,** S = 7.664mp, N.C. CAD: 5116, C.F. 55081.
Categorica de folosință a terenului - **"curți-construcții".**
Construcția pe care se intervine: CAD: 5116-C4 **- școală (construcție** P+1E).
S. construită la sol: 1.332 mp;
S. construită desfășurată: 2.065,32 mp (cf.măsurători);

Suprafața construită totală = 1.687 mp
- Corpul C1 – Chioșc – 5 mp
- Corpul C2 – Magazie – 92 mp
- Corpul C3 – Magazie – 42 mp
- Corpul C4 – **Școală -** 1.468,37 mp (1.332 mp cf. CF55081)
- Corpul C5 – Magazie – 45 mp
- Corpul C5 – Administrativ – 171 mp

Suprafața desfasurată totală = 2.284 mp
- Corpul C1 – Chioșc – 5 mp
- Corpul C2 – Magazie – 92 mp
- Corpul C3 – Magazie – 42 mp
- Corpul C4 – **Școală -** 2.065,39 mp
- Corpul C5 – Magazie – 45 mp
- Corpul C5 – Administrativ – 171 mp

- Procentul de ocupare al terenului:
P.O.T. existent: 22,03 %
- Coeficientul de utilizare al terenului:
C.U.T. existent: 0,29

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

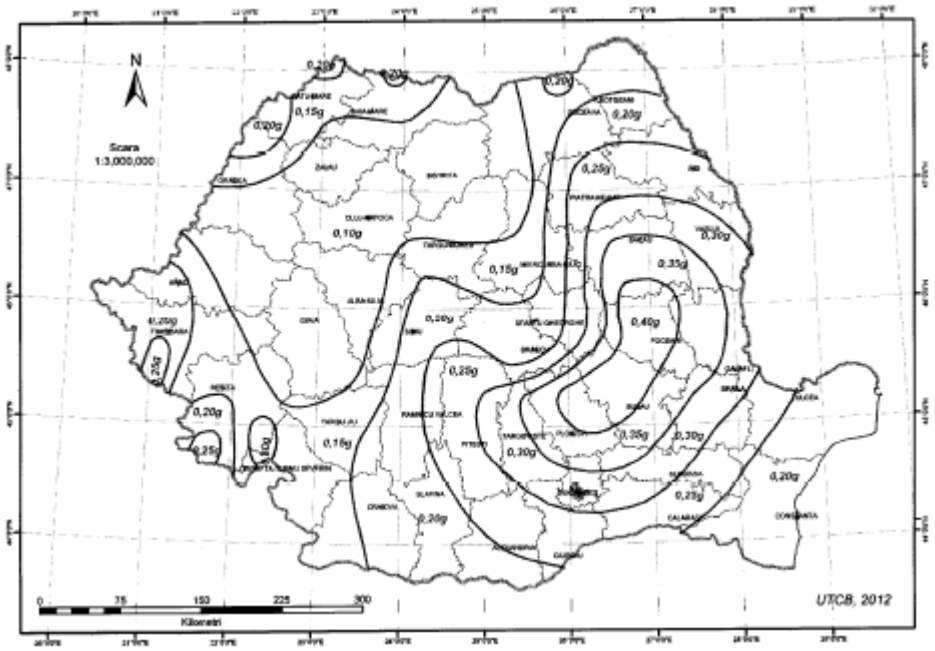
Terenul este delimitat de proprietăți particulare sau drumuri de circulație, astfel:

- Nord: Locuință individuală, Strada Transilvaniei nr.315;
- Sud: Strada Haiducului;
- Est: Strada Înfrățirea;
- Vest: Strada Transilvaniei;

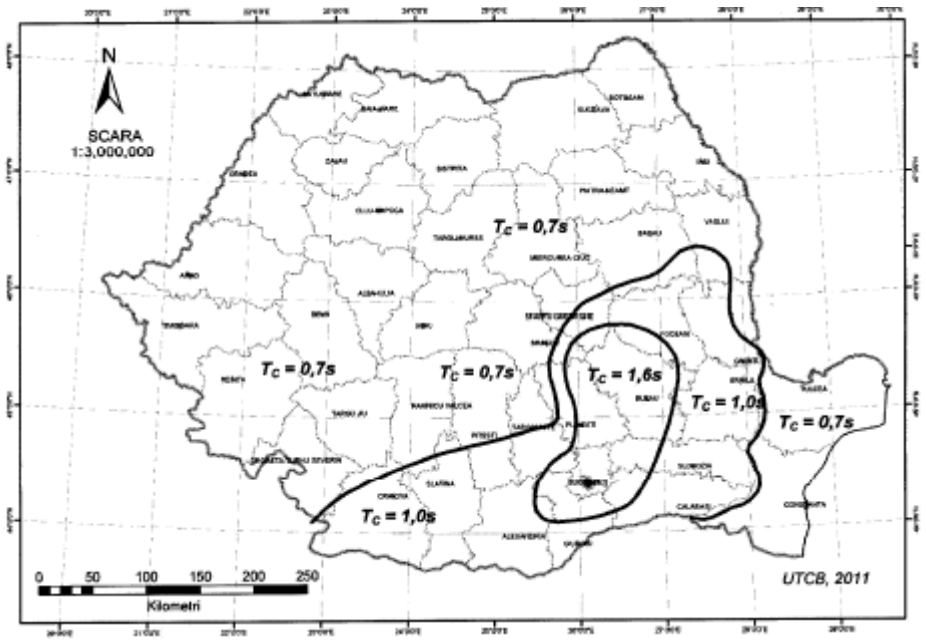
Circulații si accesuri:
Este asigurat accesul auto la reteaua de strazi si alei carosabile.
Este asigurat accesul persoanelor utilizatoare la reteaua de strazi.

c) datele seismice **și** climatice;

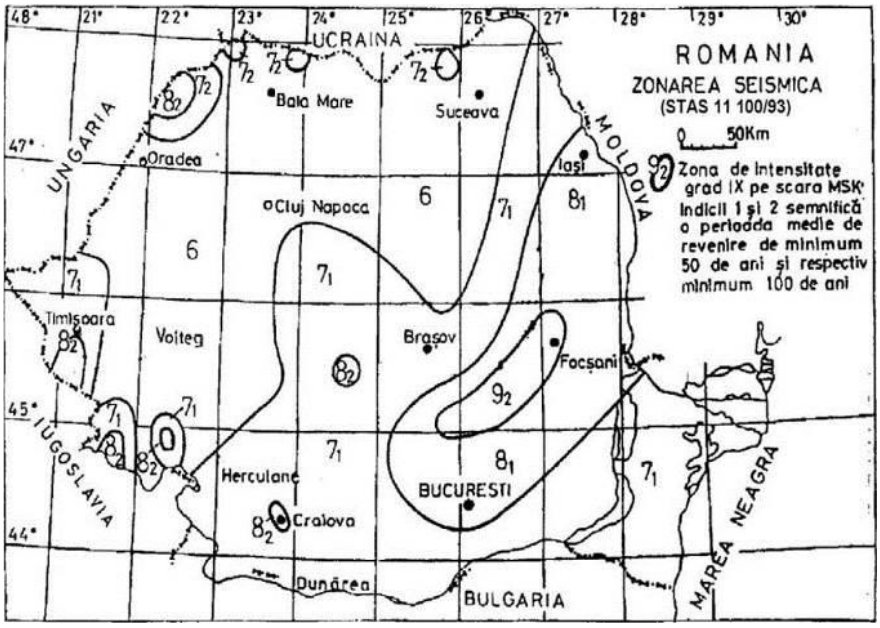
În conformitate cu prevederile Codului de proiectare seismică partea I, **"**Prevederi de proiectare pentru clădiri**"**, indicativ P100/1-2013, pentru Municipiul Buzău s-a stabilit, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, ag=0.35g .



și valoarea perioadei de control a spectrului de răspuns Tc=1.6s .

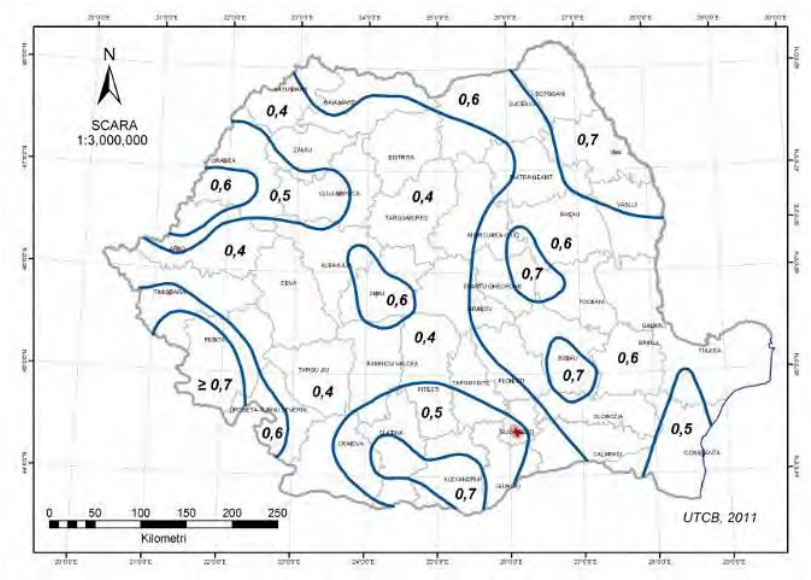


Conform SR 11.100/1-93, amplasamentul se încadrează în zonă cu grad 81 de macroseismicitate pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 100 de ani).



Date privind acțiunea vântului:

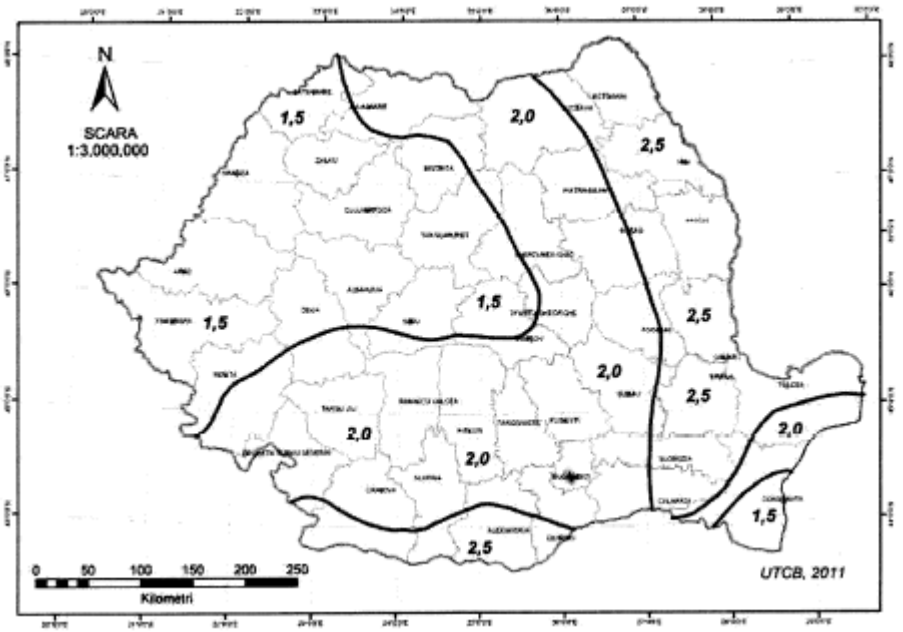
În conformitate cu prevederile Codului de proiectare privind bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor, "Acțiunea vântului" indicativ CR 1-1-4-2012, presiunea de referință a vântului mediate 10min. la 10m, pe interval de 50 ani de recurență, este de 0.7KPa .



Din punct de vedere climateric, zona studiată aparține sectorului cu climă continentală, fiind situată în partea centrală a ținutului climatic din S si SE.

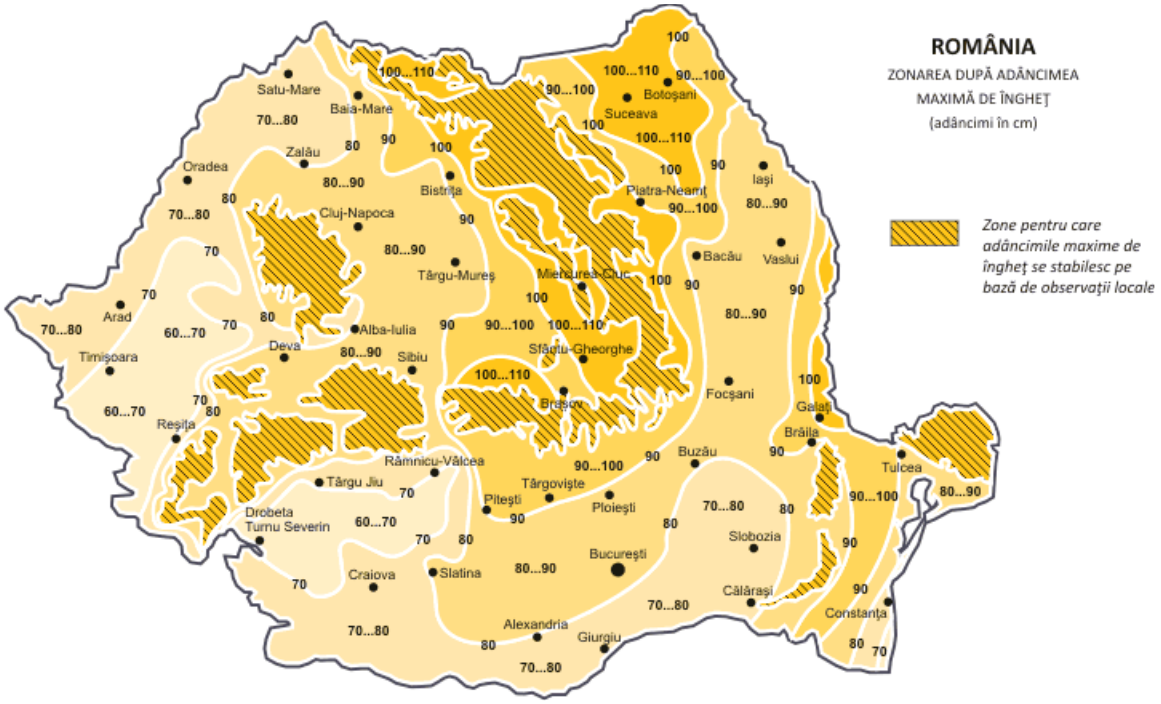
Date privind actiunea zapezii:

În conformitate cu prevederile Codului de proiectare, "Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", indicativ CR 1-1-3-2012, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este de 2.0KN/mp .



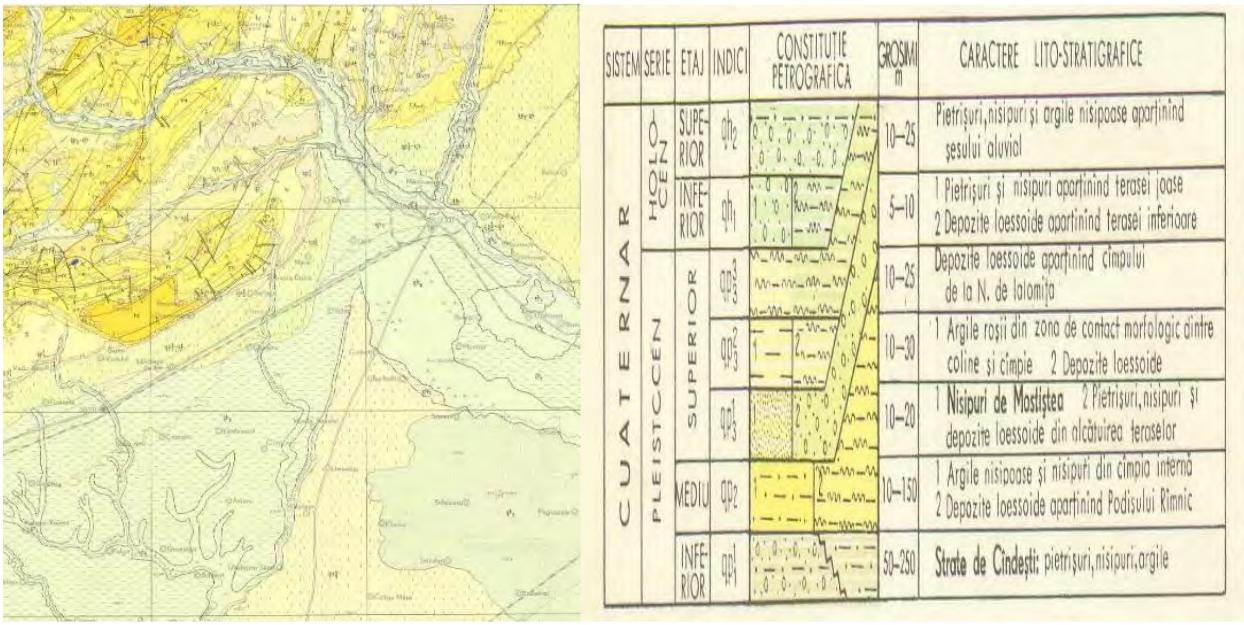
Date privind adancimea de inghet:

În conformitate cu prevederile STAS 6054 – 77, în Municipiul Buzău, adâncimea de îngheț este de 90cm de la nivelul terenului sistematizat.



Date geologice generale:

Amplasamentul se află în zona de câmpie aluvială holocenă de divagare, cu aspect de albie majoră, la partea superioară evidențiindu-se un strat de vârstă cuaternară, format din aluviuni recente (nisipuri argile,argile nisipoase și pietrișuri slab argiloase), așa cum rezultă și din harta geologică Ploiești, scara 1:200.000.



Cadru geomorfologic,hidrografic si hidrogeologic:

Din punct de vedere geomorfologic, Municipiul Buzău aparține Câmpiei Române, subdiviziunii Câmpia Buzăului.

Din punct de vedere hidrogeologic este situat în bazinul Dacic în cuprinsul căruia suita sistemelor acvifere din rocile pliocene au extindere regională, caracter captiv în cea mai mare parte a dezvoltării lor, iar înspre limitele de alimentare și descărcare naturală acestea sunt cu nivel liber.

d) studii de teren:

i. studiu geotehnic pentru **soluția** de consolidare a infrastructurii conform **reglementărilor** tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

ii. studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, **după** caz;

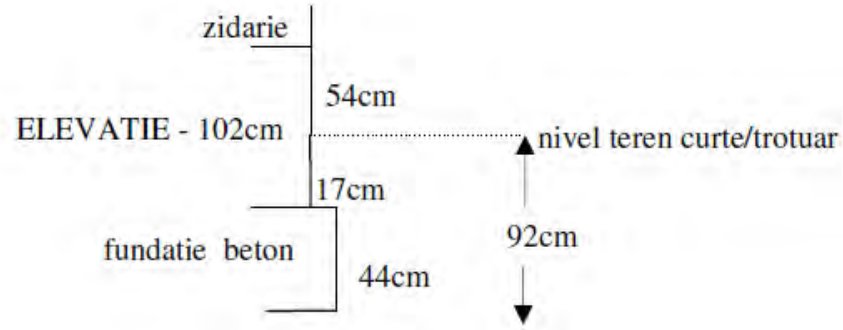
STUDIU GEOTEHNIC

Date geotehnice:
-Prezentarea lucrărilor de teren efectuate: Cercetarea terenului s-a făcut prin executarea unui sondaj până la adâncimea de 3.00 m.
-Metodele, utilajele și aparatura folosită: Sondajul a fost executat cu foreză manuală Edelman.
-Stratificația pusă în evidență:

S11 - **Scoala Gimnaziala "Mihai Kogalniceanu":**

0.00m-0.90m sol vegetal/umpluturi,
0.90m-2.40m argila cu concretiuni calcaroase,
2.40m-3.00m praf nisipos.

RLV fundatie Scoala Gimnaziala "Mihai Kogalniceanu":



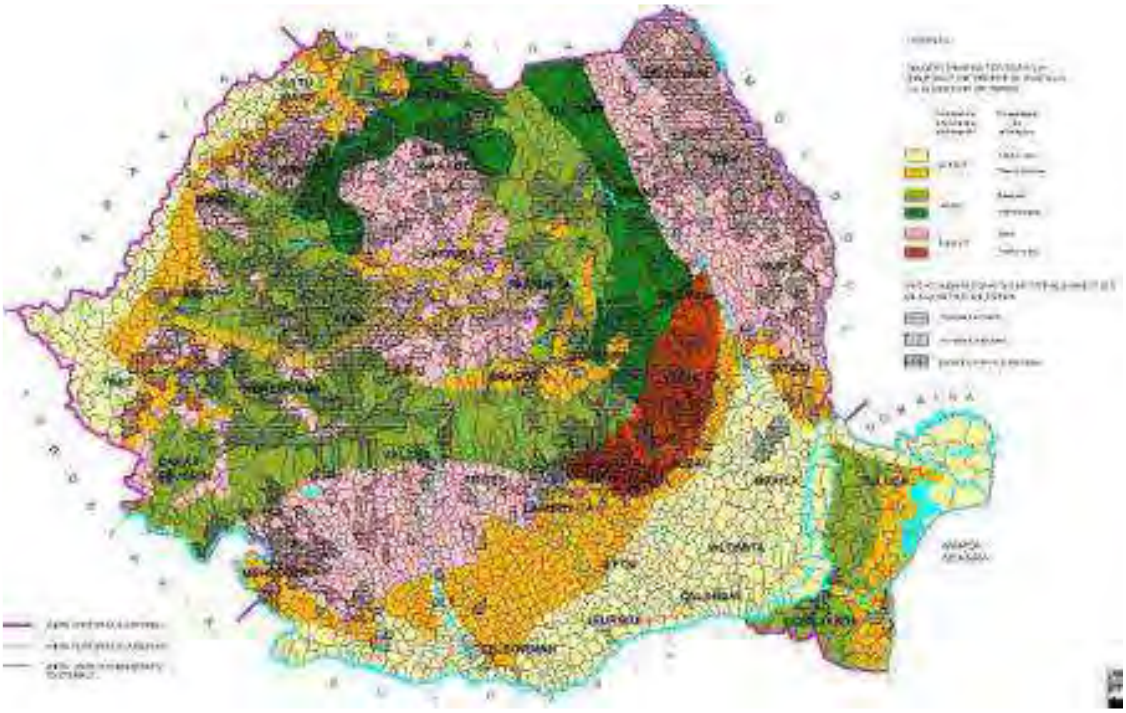
Încadrarea în zone de risc:

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește amplasamentul studiat se va face în conformitate cu Legea 575/2001: Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a: zone de risc natural. Riscul este o estimare matematică a probabilității producerii de pierderi umane și materiale pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc care se au în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

1.Cutremurele de pamant: Zona de intensitate seismică 81 scara MSK și perioada de revenire de 100 de ani.

2.Inundații: Datorită revărsării unui curs de apa

3.Alunecări de teren: Potențial de producere a alunecărilor - scăzut; probabilitate de alunecare - practic zero.



Evaluarea informatiilor geotehnice:

Categoria geotehnică:

Categoria geotehnică depinde de complexitatea condiţiilor de teren şi de consecinţele induse de cedarea sau deteriorarea structurii.

Categoria geotehnica exprima riscul geotehnic si se stabileste in conformitrate cu prevederile normativului privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare indicativ NP074/2022, luand in considerare urmatorii factori:

-conditii de teren: teren bun punctaj 2;

-apa subterana: sapaturi fara epuismente punctaj 1;

-categoria de importanta a constructiei: normala punctaj 3;

-vecinatati: risc moderat punctaj 3;

-risc seismic ag≥0.25 punctaj 3;

Prin insumarea punctajelor (total 12) rezulta categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat.

Lucrarile din Categoria geotehnica 2 impun obtinerea de date cantitative si efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerintelor fundamentale. In conformitate cu prevederile standardului SR EN 1997-1:2004/NB:2016, tabelul 1, in cadrul categoriei geotehnice 2 pot fi utilizate proceduri de rutină pentru incercările pe teren şi in laborator şi pentru proiectarea şi execuţia lucrărilor.

Pe amplasamentul cercetat, terenul de fundare este alcatuit din argila care in conformitate cu prevederile NP 112/2014 se incadreaza in grupa pamanturilor fine cu plasticitate mare.

Avand în vedere caracteristicile terenului de fundare si ale constructiilor existente, fundarea este executata direct pe stratul de argila.

Din literatura de specialitate, (Hidraulica subterana-note de curs, autor Daniel Scradeanu) pentru stratul de argila (roca practice impermeabila), se dau urmatoarele valori pentru conductivitatea hidraulica(K) si coeficientul de permabilitate; <1.2x10-6 cm/s si respectiv <1.2x10-3 darcy.

Monitorizarea geotehnică:

În conformitate cu prevederile normativului C169-88, pe parcursul executării lucrărilor, constructorul are obligaţia de a solicita prezenţa proiectantului geotehnician pe şantier ori de cate ori se constat neconcordanţe intre prevederile studiului geotehnic şi dispunerea stratelor, a caracteristicilor terenului, a nivelului şi caracterului apelor subterane.

În conformitate cu prevederile din Ghidul privind modul de intocmire si verificare a documentatiilor geotehnice pentru constructii, indicativ GP129-2014, monitorizarea geotehnica se va efectua de catre elaboratorii studiului geotehnic sau de catre alti specialist atestati de MTTC pentru domeniul Af.

STUDIU TOPOGRAFIC

Realizat de catre Dorecad Sol SRL

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

Imobilul este racordat la alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă, canalizare și gaze naturale.

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

Riscuri (hazarde) naturale: Seisme – imobilul este susceptibil la mișcări seismice / cutremure. Diagnosticul structural a fost stabilit prin întocmirea expertizei tehnice.

Riscuri (hazarde) antropice: Exploatarea defectuoasă.

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

Nu este cazul.

3.2.Regimul juridic:

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

Conform Certificatului de Urbanism nr.75/16.02.2023, imobilul este situat în intravilanul Municipiului Buzău, natura proprietății acestuia fiind de teren domeniu public și construcție domeniu public.

b) **destinația construcției** existente;

Conform Certificatului de Urbanism nr.75/16.02.2023, imobilul are destinația stabilită prin DUAT conf. UTR nr.9 – Subzona ISi – zonă pentru dotări învățământ.

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

Nu este cazul.

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

Conform Certificatului de Urbanism nr.75/16.02.2023, regimul tehnic al imobilul specifică următoarele obligații/constrângeri de natură urbanistică ce vor fi avute în vedere la proiectarea investiției:

PERMISIUNI

- se menține în general situația existentă;
- se poate autoriza construirea de instituții și servicii publice de interes general pe terenuri libere sau prin înlocuirea fondului construit necorespunzător;
- se pot autoriza lucrări de întreținere, reparații curente și îmbunătățire a confortului edilitar pentru construcțiile existente;
- se pot autoriza lucrări de îndepărtare a construcțiilor parazite (anexe, construcții provizorii) în scopul extinderii construcțiilor menținute sau curților aferente.

CONDIȚIONĂRI ȘI RESTRICȚII

- pentru construcțiile noi – POT maxim se stabilește în funcție de destinația zonei (funcțiunea principală a construcției propuse) conform HG 525 în temeiul prevederilor Legii nr. 50/1991;
- regim de înălțime de la P – P+6 în funcție de vecinătăți;

- regimul de aliniere este cel rezultat din profilurile transversale ale străzilor;
- nu se vor autoriza construcții care au activități productive poluante, cu risc tehnologic sau incomode prin traficul generat.

Se vor respecta prevederile HCL nr.115/29.06.2022 cu privire la asigurarea numărului minim de locuri de parcare și stabilirea suprafețelor minime de spații verzi și plantate pentru construcțiișisi amenajări autorizate pe teritoriul Municipiului Buzău.

Se vor respecta prevederile Legii nr. 372/2005, republicată în 2020, privind performanța energetică a clădirilor.

3.3. **Caracteristici tehnice și parametri** specifici:

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

Categoria de importanță C **-** Normal**ă**

Clasa de importanță – III cf. P100 – 1/2013

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

Nu este cazul.

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

Corpul de clădire care face obiectul prezentei documentații este construit în anul 1968.

d) **suprafața construită;**

Corpul de clădire care face obiectul prezentei documentații are o suprafață construită de 1.468,37 mp.

e) **suprafața construită desfășurată;**

Corpul de clădire care face obiectul prezentei documentații are o suprafață construită desfășurată de 2.065,39 mp.

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

Nu este cazul.

g) **alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.**

Denumire	Regim înălțime	Suprafață Construită (mp)	Arie construită desfășurată (mp)	Suprafață utilă (mp)	Funcțiune
Corp C1	P	5,00	5,00	-	chioșc
Corp C2	P	92,00	92,00	-	magazie
Corp C3	P	42,00	42,00	-	magazie

Corp C4 - obiectiv **intervenție**	P+1E	1.468,37	2.065,39	1.681,86	**școală**
Corp C5	P	45,00	45,00	-	magazie
Corp C6	P	171,00	171,00	-	administrativ
TOTAL (cf.măs.topo.)	-	2.079,21	2.676,23	-	-

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.**

CONFORM EXPERTIZA TEHNICA

Imobilul a fost realizat in anii 1968. Pâna in prezent, nu se cunosc lucrări de modificare sau de interventie asupra structurii de rezistenta a constructiei doar interventii asupra elementelor nestructurale.

De-a lungul timpului, cladirea a fost supusa evenimentelor seismice, de mentionat in special cutremurul din 1977, fara a produce degradari majore.

Concluzii ale Expertizei Tehnice:

Avand in vedere concluziile din urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, rezultatele asupra gradelor nominale de asigurare si rezultatele obtinute din evaluarea prin calcul a structurii (a se vedea breviarul de calcul din Anexa 2), constructia se incadreaza in clasa de risc seismic Rs II.

Clasa II de risc seismic cuprinde construcţiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale ca nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

CONFORM AUDIT ENERGETIC

Tâmplăria exterioară originală din lemn a fost înlocuită cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant. Această tâmplărie este neetanșă și prezintă defecțiuni la sistemul de închidere.

Rezistența termică a tâmplăriei existente este sub limita minimă prevăzută de normativele în vigoare.

Infrastructura: Fundatii continue sub ziduri portante de caramida.

Suprastructura: Ziduri portante din caramida dispuse dupa cele doua directii ortogonale. Planseele realizate sub forma de diafragma rigida in planul lor.

Zidaria exterioară este realizată din pereți de carămidă cu o grosime de 70 cm pe fatada principala

si cea posterioara, iar pe restul cladirii cu o grosime de 60 cm; Pe exteriorul peretilor a fost placata o termoizolatie din polistiren expandat cu o grosime de 10 cm.

Peretii interiori dintre salile de clasa au o grosimi ce variaza intre 55 si 80 cm;

Peretii interiori pentru compartimentarea zonelor administrative si depozit au o grosime de 30 cm.

Invelitoarea: Sarpanta din lemn cu invelitoare din tigla metalica. Acoperisul nu este termoizolat.

Finisaje:

Finisajele interioare la nivelul pardoselilor sunt:

- placi ceramice in spatiile comune de circulatie si grupuri sanitare,
- parchet in salile de clasa si cabinete,
- linoleum in sala de sport.

Finisajele interioare la nivelul pereților sunt:

- plăci ceramice și vopsitorie lavabila in grupurile sanitare, spatiile comune de circulatie, casele scarilor;
- lambriu de lemn si vopsitorie lavabila in salile de clasa.

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

CONFORM EXPERTIZA TEHNICA

Structura de rezistenta a corpului studiat este realizata din zidarie portanta de caramida plina, dispusa dupa cele doua directii principale ale cladirii.

Sistemul de fundare este tip fundatie continua sub zidurile portante de caramida. Materialele folosite pentru fundatie sunt beton clasa C2.8/3.5, C4/5 si pentru centurile de beton clasa C6/7, iar otelul folosit 6φ12 pentru armatura longitudinala si φ6/20cm pentru armatura transversala. (*conform Proiectului initial din anul 1968, realizat de ing. Pitis Gh., ing. Costea Alx, ing. Ciobanu V.).*

Planseul este realizat din beton armat, avand grosimea de 15 cm, asigurand astfel rol de diafragma rigida. Materialele folosite sunt beton clasa C 6/7 si otel φ 6/20 cm. *(conform Proiectului initial din anul 1968, realizat de ing. Pitis Gh., ing. Costea Alx, ing. Ciobanu V*.)

Structura nu prezinta stalpi de rezistenta.

Grinzile transversale de peste parter au sectiunea de 60 x 20, *conform incercarilor pe materiale facute de S.C. Star Test Construct S.R.L., ing. Balasoiu Alexandru Robert*, grinda de pe pozitia 1 (biletul nr.1) este din beton armat, clasa de beton C20/25 si otel OB, armarea la partea inferioara este 4φ20 si aramrea transversala este φ8/13 – 15 cm.

Grinzile de peste etajul unu au sectiunea de 60 x 20, *conform incercarilor pe materiale facute de S.C. Star Test Construct S.R.L., ing. Balasoiu Alexandru Robert*, grinda de pe pozitia 4 (buletinul nr.4) este din beton armat, clasa de beton C18/22.5 si otel Ib, armarea la partea inferioara este 4φ18 si armarea transversala este φ8/15-17 cm.

Acoperisul este de tip sarpanta din lemn cu invelitoare din tigla metalica. Sarpanta este ancorata de constructie prin mustati φ6mm lasate din centura la aproximativ 150cm, din 2 in 2 capriori. Distanta dintre capriori este de 80 cm. (*conform Proiectului initial din anul 1968, realizat de ing. Pitis Gh., ing. Costea Alx, ing. Ciobanu V*.).

3.6. **Actul doveditor al forței majore, după caz.**

Nu este cazul.

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare

a) clasa de risc seismic;

Conform Expertizei tehnice, construcția se încadrează în clasa de risc seismic Rs II.

b) prezentarea a minimum **două soluții** de **intervenție;**

EXPERTIZA TEHNICA

În urma rezultatelor obținute din evaluarea prin calcul a structurii, constructia se incadreaza in clasa de risc seismic Rs II, fiind necesar executia unor lucrari de consolidare si analizând toate aspectele constatate inclusiv prin vizualizarea elementelor structurale și nestructurale se impune consolidarea, deci se impun urmatoarele categorii de lucrari:

Varianta minimală:

- Repararea elementelor sarpantei acolo unde este cazul;
- Consolidarea fisurilor cu rasini bicomponente;
- Daca sunt necesare de noi goluri se vor borda in pralabil iar golurile care se doresc a fi desfiintate acestea vor fi zidite cu zidarie portanta;
- Refacerea trotuarului din beton armat cu latimea minima de 1m si panta spre exterior 5% prevazut cu cordon de bitum intre trotuar si cladire, acolo unde este cazul;
- Pereti - Pentru cresterea clasei de risc seismic se propun camasuieli cu tencuiala de 8 cm armate cu plasa pe fetele interioare ale peretilor exteriori si pe ambele fete ale peretilor interiori si introducerea unor centuri/grinzi la partea superioara a peretilor. Tipul de plasa de armare precum si numarul de straturi rezultat din calcul pentru fiecare perete este prezentat in tabelul din Anexa 2- Breviar de calcul. Camasuiala peretilor va porni de la nivelul fundatiilor dintr-un cuzinet special executat si va avea continuitate pe toata inaltimea cladirii (acolo unde peretele are continuitate pe toate nivelele) prevazandu-se armataturi de continuizare in dreptul planseelor. Camasuiala peretilor intre lamele se va realiza cu ancore chimice.

- odata cu realizarea camasuielii se vor borda si golurile de usi si ferestre;

- se va avea grija sa se realizeze continuitatea camasuielii pe verticala, in dreptul planseelor.

Varianta maximală:

Solutia 2 de interventie structurala (maximala) include toate masurile de interventie de la solutia 1 (minimala), plus masuri suplimentare constand in :

• Consolidarea fundatiilor pe ambele fete prin realizarea unor camasuieli cu latimea de 20 cm latime pana la cota de fundare.

Materialele ce vor folosi pentru consolidarea clădirii sunt:

- Betone: minim clasa C25/30;
- Otel utilizat pentru armare camasuire pereti, fundatii, grinzi/centuri BST500;
- Mortar pentru camasuire pereti: M10

AUDIT ENERGETIC

Pentru clădirea auditată s-au propus două pachete de soluții și anume:

- Pachetul de soluții P1 ce include S1+S2+S3+I4
- Pachetul de soluții P2 ce include S1+S2+S3+I4+I5

SOLUȚIA 1 (S1) – izolarea pereților exteriori cu un strat de vată bazaltică rigidă de 15 cm grosime;

SOLUȚIA 2 (S2) – termoizolarea planșeului podului (peste placă) cu vată bazaltică rigidă, de 25cm grosime;

SOLUȚIA 3 (S3) – înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a tâmplăriei aferente accesului;

SOLUȚIA 4 (I4) - modernizarea instalațiilor de încălzire, de preparare apă caldă de consum și de iluminat;

SOLUȚIA 5 (I5) - se propune un sistem de ventilare mecanică cu recuperare de căldură.

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

EXPERTIZA TEHNICA

Avand in vedere concluziile din urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, rezultatele asupra gradelor nominale de asigurare si rezultatele obtinute din evaluarea prin calcul a structurii (a se vedea breviarul de calcul din Anexa 2), constructia se incadreaza in clasa de risc seismic Rs II, fiind necesar executia unor lucrari de consolidare.

Clasa II de risc seismic cuprinde construcţiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale ca nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

Dupa interventii si consolidare cladirea va avea clasa de risc seismic Rs.IV.

Lucrarile de interventie/consolidare enumerate la cap.16 se vor face in baza unui proiect de executie, care trebuie insusit de catre expertul tehnic si verificat de catre un verificator de proiectare atestat, conform prevederilor legale.

AUDIT ENERGETIC

Soluțiile propuse vor respecta cerintele nZEB pentru cladirile existente, prevazute in „Ghidul privind implementarea măsurilor de creștere a performanței energetice aplicabile clădirilor existente, în etapele de proiectare, execuție și recepție, exploatare și urmărire a comportării în timp pentru îndeplinirea cerințelor nZEB, Indicativ RTC 3 — 2022".

În cazul clădirii auditate s-au propus următoarele soluții de reabilitare:

SOLUȚIA 1 (S1) – Se propune soluția izolării pereților exteriori cu un strat de **vată bazaltică rigidă** de 15 cm grosime, amplasat pe suprafața exterioară a pereților existenți, protejată cu o masă de șpaclu de minim 5mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5mm grosime. Termoizolatia va avea urmatoarele caracateristici:

- densitate de minim 100 kg/mc
- conductivitate termica max. 0.038W/mK

Foarte important! Tencuiala va trebui sa fie continua si fara imperfectiuni

Soluția prezintă următoarele avantaje:

- corectează majoritatea punților termice;
- conduce la o alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă şi al stabilității termice;
- protejează elementele de construcție structurale precum şi structura în ansamblu, deefectele variației de temperatură a mediului exterior;
- permite realizarea, prin aceeaşi operație, a renovării fațadelor;
- nu necesită modificarea poziției corpurilor de încălzire şi a conductelor instalației de încălzire;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare existente;
- durată de viață garantată, de regulă, la cel mult 20 ani.

In scopul reducerii substantiale a efectului negativ al puntilor termice, aplicarea solutiei trebuie sa se faca astfel incat sa se asigure in cat mai mare masura, continuitatea stratului termizolant, inclusiv si in special la racordarea cu soclul precum si in zona intrarilor in cladire.

SOLUȚIA 2 (S2) – Termoizolarea planșeului podului (peste placă) se va realiza cu **vată bazaltică rigidă**, de 25cm grosime, clasa de reacție la foc A2-s1d0. S-a ales soluția de termoizolare a planșeului cu vată minerală deoarece se dorește o structură stabilă în timp, rezistentă la îmbătrânire și rezistentă la acumularea umezelii.

Termoizolatia aleasa va avea o conductivitate de maxim 0.038W/mK

Important! Bariera de vapori montata in pod va trebui sa fie continua!

In scopul reducerii efectului defavorabi al puntilor termice de pe conturul planseului de peste ultimul nivel, se vor lua masuri de "imbracare" cu un strat termoizolant a parapetelor pe care reazema cosoroabele.

In urma modernizarii, zugraveala si tencuiala interioara vor fi permeabile la vapori.

SOLUȚIA 3 (S3) Inlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a tâmplăriei aferente accesuluicu tâmplărie performantă energetic din pvc sau lemn cu geam termoizolant. Geamul

termoizolant triplu va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie e<0,10 si un coeficient de transfer termic de maxim U=1,30 W/m²K (R=0,77m²K/W).

Ferestrele vor fi prevazute cu grile higroreglabile la partea superioara.

Schimbarea tâmplăriei va conduce la mărirea rezistenței termice a ferestrelor şi uşilor.

Determinarea performanţei energetice şi auditul energetic aferent „Scolii nr.14 Mihail Kogălniceanu" din jud. Buzau, localitatea Buzau.

Deasemenea, efectul favorabil al acestei măsuri se manifestă substanțial atât în ceea ce privește condițiile de confort, prin eliminarea curenților reci de aer, cât şi sub aspectul necesarului anual de căldură, prin micşorarea volumului de aer care pătrunde în exces în încăperi şi care trebuie încălzit.

Pe zona de vest si de sud vest, se recomanda montarea unor jaluzele albe semitransparente.

SOLUȚIA 4 (I4) - Modernizarea instalatiilor de incalzire astfel:

Toate radiatoarele existente se vor inlocui cu radiatoare din panouri de otel montate pe peretii exteriori, langa ferestre. Toate radiatoarele vor fi prevazute pe conducta de racord de tur cu robinet de reglaj cu cap termostatat.

Fiecare radiator va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat pe tur, a unui robinet de reglaj pe retur. Fiecare radiator se va echipa cu ventil manual de aerisire.

Modernizarea instalatiilor de preparare apa calda de consum astfel:

Inlocuirea tuturor obiectelor sanitare existente cu unele noi, introducerea armaturilor cu consum redus de apa si montarea de perlatoare pentru reducerea consumului de apa.

Toate bateriile montate vor fi de tip baterii cu senzor. Solutia adoptata este aceea de alimentare a consumatorilor de apa calda prin intermediul unei retele ramificate alcatuita din tevi din PP-R.

Modernizarea instalatiilor de iluminat astfel:

Toate corpurile de iluminat existente vor fi inlocuite cu corpuri de iluminat economice de tip LED, cu un consum de energie mai mic, oferind astfel o economie de energie mai mare.

De asemnenea se va inlocui toata instalatia electrica existenta si prizele.

Pentru a reduce consumul de energie electrica din surse conventionale, pe acoperisul cladirii se va monta un sistem de panourilor fotovoltaice. Acestea vor fi orientate catre sud sau est, pentru a beneficia de cat mai multa lumina.

Pentru montarea panourilor fotovoltaice sunt necesare urmatoarele resurse:

- acoperis domensionat astfel incat sa sustina si greutatea panourilor;
- protectii speciale antiincendiu;
- branșament electric de putere 380V pentru asigurarea stabilității funcționării echipamentelor electronice cu rezistivități sensibile la fluctuații
- contract cu prestator servicii de întreținere anuală (spălare, reglare, verificări ale parametrilor).

Determinarea performanţei energetice şi auditul energetic aferent „Scolii nr.14 Mihail Kogălniceanu" din jud. Buzau, localitatea Buzau.

Pentru reducerea consumurilor si optimizarea functionarii echipamentelor din scoala in conditii maxime de confort si siguranta, se recomanda instalarea unui sistemul de gestiune tehnica si control al cladirii (BMS – Building Management System).

SOLUȚIA 5 (I5) - Pentru asigurarea unei bune calitati a aerului interior, si a cresterii confortului termic in salile de clasa se propune un sistem de ventilare mecanica cu recuperare de caldura. Recuperatorul de caldura se va alege astfel incat efcienta de recuperare sa fie de minim 80%.

Se recomanda ventilarea naturala nocturna pentru a limita cat mai mult consumul de energie pentru racirea cladirii.

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

EXPERTIZA TEHNICA

Alegerea unei strategii de intervenţie corecte este condiţionată de întelegerea cât mai completă a deficienţelor individuale ale elementelor structurale şi nestructurale, a efectului combinat al acestora asupra mecanismului comportării seismice al clădirii, precum şi a deficienţelor de ansamblu privind rezistenţa, deformabilitatea, redundanţa, regularitatea structurală. Măsurile de intervenţie trebuie să fie corelate cu gradul de afectare (degradare) a materialelor, ca efect al unor cutremure pe care le-a suportat construcţia, al altor acţiuni de exploatare specifice, al unor tasări diferenţiale ale terenului sau al unor factori de mediu.

Măsurile de intervenţie urmăresc să elimine sau să reducă semnificativ deficienţele de diferite naturi ale structurii şi dintre acestea să se obţină condiţia de siguranţă: cerinţa seismică <capacitatea construcţiei.

Strategia de intervenţie se poate baza pe:

- reducerea cerinţelor seismice;
- îmbunătăţirea caracteristicilor mecanice cu care este înzestrată construcţia;
- măsuri combinate.

Dintre metodele combinate, se recomanda:

Reducerea cerintelor seismice (reducerea fortelor seismice) prin sporirea proprietăţiilor de rigiditate ale structurii şi/ sau reducerea masei construcţiei, pentru a depărta cât mai mult perioada T1 a oscilaţiilor proprii în modul fundamental de perioada corespunzătoare amplificării maxime din spectrul de răspuns în acceleraţii. O asemenea strategie este indicată în cazul amplasamentelor caracterizate de perioada Tc= 1,6 sec din spectrul de acceleraţie, cum este si cazul de fata.

Practic sporirea rigidităţii structurii se obţine prin mărirea dimensiunilor elementelor structurale şi/ sau adăugarea altor elemente structurale.

Îmbunătăţirea caracteristicilor mecanice ale structurii urmăreşte sporirea rezistenţei elementelor structurale, recomandabilă în special la structurile cu deficit de deformabilitate în domeniul postelastic (ductilitate), atunci când îmbunătăţirea proprietăţilor de ductilitate este dificil de realizat practic.

În condiţiile în care lucrările de consolidare impuse de starea construcţiei, de modificarile ce urmează a i se aduce şi de gradul de asigurare faţă de acţiunile seismice ar fi excesiv de scumpe şi ar implica întreruperea funcţiunii construcţiei timp foarte îndelungat pot fi avute în vedere şi alte opţiuni. Stabilirea strategiei celei mai indicate trebuie să fie rezultatul unei analize cost-beneficiu a mai multor soluţii, care să ia in considerare parametrii de bază.

In urma rezultatelor obtinute din evaluarea prin calcul a structurii (vezi Anexa 2) constrcuția se încadrează în clasa de risc seismic Rs II, fiind necesar executia unor lucrari de consolidare.

AUDIT ENERGETIC

Analizând economic soluțiile și pachetele de soluții de reabilitare propuse, se constată că pachetul de solutii P2 conduce la un cost al energiei pe kWh mai mic decât cel plătit în prezent, de aceea se recomandă alegerea acestui pachet.

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

- înțelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să funcționeze atât în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- desemnarea unui reprezentant pentru urmărirea execuției lucrărilor de reabilitare termică;
- stabilirea unei politici clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatare;
- încurajarea ocupanților de a utiliza clădirea corect, fiind motivați pentru a reduce consumul de energie;
- înregistrarea regulată a consumului de energie;
- analiza facturilor de energie şi a contractelor de furnizare a energiei şi modificarea lor, dacă este cazul;
- angajarea unui responsabil energetic;
- asigurarea serviciilor de consultanță energetică din partea unor firme specializate (care să asigure și întreținerea corespunzătoare a instalațiilor din construcții);

Având în vedere costul relativ ridicat al modernizării termotehnice, care majorează în final valoarea clădirii, se consideră rațional şi oportun ca modernizarea energetică să se realizeze pe fondul unei structuri de rezistență cu un grad ridicat de siguranță.

Prin urmare, reabilitarea termică va fi condiționată de refacerea unor lucrări de expertizare tehnică privind cerința A1 "Stabilitate şi rezistență" menționată în legea 10/1995 (Calitatea în construcții), lucrări în urma cărora se vor stabili eventualele soluții de consolidare a clădirii.

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

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

a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;

Conform P100-3/2019 pct 3.3 aliniat (2) "Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic RsI sau RsII sunt necesare lucrări de intervenție" iar aliniat 5 "În cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații

capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată în clasa de risc seismic RsIV" si analizând toate aspectele constatate inclusiv prin vizualizarea elementelor structurale și nestructurale se impune consolidarea, deci se impun urmatoarele categorii de lucrari:

Varianta minimala:

• Repararea elementelor sarpantei acolo unde este cazul;

• consolidarea fisurilor cu rasini bicomponente;

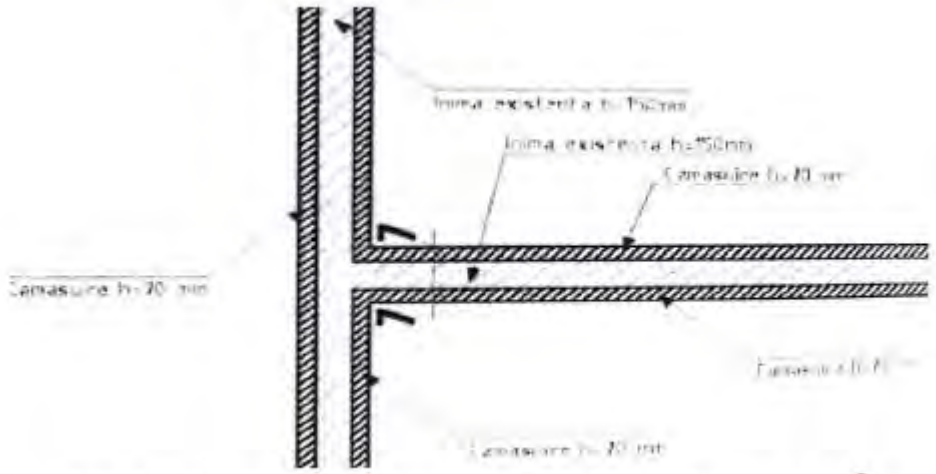
• daca sunt necesare de noi goluri se vor borda in pralabil iar golurile care se doresc a fi desfiintate acestea vor fi zidite cu zidarie portanta;

• Refacerea trotuarului din beton armat cu latimea minima de 1m si panta spre exterior 5% prevazut cu cordon de bitum intre trotuar si cladire, acolo unde este cazul;

• Pereti - Pentru cresterea clasei de risc seismic se propun camasuieli cu tencuiala de 8 cm armate cu plasa pe fetele interioare ale peretilor exteriori si pe ambele fete ale peretilor interiori si introducerea unor centuri/grinzi la partea superioara a peretilor. Tipul de plasa de armare precum si numarul de straturi rezultat din calcul pentru fiecare perete este prezentat in tabelul din Anexa 2- Breviar de calcul. Camasuiala peretilor va porni de la nivelul fundatiilor dintr-un cuzinet special executat si va avea continuitate pe toata inaltimea cladirii (acolo unde peretele are continuitate pe toate nivelele) prevazandu-se armataturi de continuizare in dreptul planseelor. Camasuiala peretilor intre lamele se va realiza cu ancore chimice.

- odata cu realizarea camasuielii se vor borda si golurile de usi si ferestre;

- se va avea grija sa se realizeze continuitatea camasuielii pe verticala, in dreptul planseelor.



Detaliu 1 - Camasuire pereti din zidarie pe ambele fete

Materialele ce vor folosi pentru consolidarea cladirii sunt:
- Betone: minim clasa C25/30;
- Otel utilizat pentru armare camasuire pereti, fundatii, grinzi/centuri BST500;
- Mortar pentru camasuire pereti: M10

– 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;
Nu este cazul.

– introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

Conform Expertizei Tehnice, în cazul în care vor fi necesare măsuri suplimentare de consolidare, se propune consolidarea fundatiilor pe ambele fete prin realizarea unor camasuieli cu latimea de 20 cm latime pana la cota de fundare.

– introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;
Nu este cazul.

b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

LUCRĂRI PROPUSE DE CĂTRE AUDITORUL ENERGETIC

SOLUȚIA 1 (S1) – Se propune soluția izolării pereților exteriori cu un strat de vată bazaltică rigidă de 15 cm grosime amplasat pe suprafața exterioară a pereților existenți, protejată cu o masă de șpaclu de minim 5mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5mm grosime.

Termoizolatia va avea următoarele caracateristici:

- densitate de minim 100 kg/mc

- conductivitate termica max. 0.038W/mK

Foarte important! Tencuiala va trebui sa fie continuă si fara imperfectiuni.

Soluția prezintă următoarele avantaje:

- corectează majoritatea punților termice;
- conduce la o alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă şi al stabilității termice;
- protejează elementele de construcție structurale precum şi structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- permite realizarea, prin aceeaşi operație, a renovării fațadelor;
- nu necesită modificarea poziției corpurilor de încălzire şi a conductelor instalației de încălzire;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare existente;
- durată de viață garantată, de regulă, la cel mult 20 ani.

În scopul reducerii substanțiale a efectului negativ al puntilor termice, aplicarea soluției trebuie să se facă astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură, continuitatea stratului termizolant, inclusiv și în special la racordarea cu soclul precum și în zona intrărilor în clădire.

SOLUȚIA 2 (S2) –Termoizolarea planșeului podului (peste placă) se va realiza cu vată bazaltică rigidă, de 25 cm grosime, clasa de reactie la foc A2-s1d0. S-a ales soluția de termoizolare a planșeului cu vată minerală deoarece se dorește o structură stabilă în timp, rezistența la îmbătrânire și rezistența la acumularea umezelii.

Termoizolatia aleasa va avea o conductivitate de maxim 0.038W/mK

Important! Bariera de vapori montata in pod va trebui sa fie continua!

În scopul reducerii efectului defavorabi al punților termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel, se vor lua măsuri de "îmbrăcare" cu un strat termoizolant a parapetelor pe care reazemă cosoroabele. În urma modernizării, zugrăveala și tencuiala interioară vor fi permeabile la vapori.

SOLUȚIA 3 (S3) – Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a tâmplăriei aferente accesului cu tâmplărie performantă energetic din PVC sau lemn cu geam termoizolant. Geamul termoizolant triplu va avea suprafața tratată cu un strat reflectant având un coeficient de emisie e<0,10 și un coeficient de transfer termic de maxim U=1,30 W/m²K (R=0,77m²K/W). Ferestrele vor fi prevăzute cu grile higroreglabile la partea superioară. Schimbarea tâmplăriei va conduce la mărirea rezistenței termice a ferestrelor şi uşilor.

Deasemenea, efectul favorabil al acestei măsuri se manifestă substanțial atât în ceea ce privește condițiile de confort, prin eliminarea curenților reci de aer, cât şi sub aspectul necesarului anual de căldură, prin micşorarea volumului de aer care pătrunde în exces în încăperi şi care trebuie încălzit.

Pe zona de vest și de sud-vest, se recomandă montarea unor jaluzele albe semitransparente.

SOLUȚIA 4 (I4)

Modernizarea instalațiilor de încălzire astfel:

Toate radiatoarele existente se vor înlocui cu radiatoare din panouri de oțel montate pe pereții exteriori, lângă ferestre. Toate radiatoarele vor fi prevăzute pe conductă de racord de tur cu robinet de reglaj cu cap termostatat. Fiecare radiator va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat pe tur, a unui robinet de reglaj pe retur. Fiecare radiator se va echipa cu ventil manual de aerisire. Prepararea agentului termic pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră se va face cu o centrală nouă în condensație. Instalația interioară de distribuție a căldurii se va înlocui în totalitate în urma modernizarii.

Modernizarea instalatiilor de preparare apa calda de consum astfel:

Înlocuirea tuturor obiectelor sanitare existente cu unele noi, introducerea armăturilor cu consum redus de apă și montarea de perlatoare pentru reducerea consumului de apă.

Toate bateriile montate vor fi de tip baterii cu senzor. Soluția adoptată este aceea de alimentare a consumatorilor de apă caldă prin intermediul unei rețele ramificate alcătuită din țevi din PP-R.

Modernizarea instalatiilor de iluminat astfel:

Toate corpurile de iluminat existente vor fi inlocuite cu corpuri de iluminat economice de tip LED, cu un consum de energie mai mic, oferind astfel o economie de energie mai mare.

De asemnenea se va înlocui toată instalația electrică existentă și prizele.

Pentru a reduce consumul de energie electrică din surse convenționale, pe acoperișul clădirii se va monta un sistem de panourilor fotovoltaice. Acestea vor fi orientate către sud sau est, pentru a beneficia de cât mai multă lumină.

Pentru montarea panourilor fotovoltaice sunt necesare următoarele resurse:

- acoperis domensionat astfel încât să susțină și greutatea panourilor;
- protecții speciale antiincendiu;
- branșament electric de putere 380V pentru asigurarea stabilității funcționării echipamentelor electronice cu rezistivități sensibile la fluctuații;
- contract cu prestator servicii de întreținere anuală (spălare, reglare, verificări ale parametrilor).

Pentru reducerea consumurilor și optimizarea funcționării echipamentelor din școală în condiții maxime de confort și siguranță, se recomandă instalarea unui sistemul de gestiune tehnica și control al clădirii (BMS – Building Management System).

SOLUȚIA 5 (I5)

Pentru asigurarea unei bune calități a aerului interior și a creșterii confortului termic în sălile de clasă se propune un sistem de ventilare mecanică cu recuperare de căldură. Recuperatorul de căldură se va alege astfel încât eficiența de recuperare să fie de minim 80%.

Se recomandă ventilarea naturală nocturnă pentru a limita cât mai mult consumul de energie pentru răcirea clădirii.

Pachet	Economie anuala ΔE	Durata de viata N	Valoarea neta actualizata VNA	Costul specific al economiei de energie "e"	ΔVNA<0
	[kWh/an]	[ani]	[euro]	[euro/kWh]	[-]
P1 (S1+S2+S3+I4)		20			-
P2 (S1+S2+S3+I4+I5)	180000	20	402360	0. 028	−1412247

În funcție de posibilitatea de realizare a eforturilor investiționale, pentru reabilitarea clădirii se recomandă alegerea Pachetului de Soluţii P2 (incluzând atât soluțiile de reabilitare a elementelor de anvelopa ale clădirii, modernizarea instalațiilor clădirii, prin schimbarea caloriferelor existente, înlocuirea obiectelor sanitare și a instalațiilor de distribuție încălzire apă caldă și încălzire, înlocuire becuri, prize, instalare sistem fotovoltaic, cât și montarea unui sistem de ventilare mecanică cu recuperare de căldură), cu prioritate față de pachetul de soluții P1 (care include soluțiile de reabilitare a elementelor de anvelopa ale clădirii, modernizarea instalațiilor clădirii, prin schimbarea caloriferelor existente, înlocuirea obiectelor sanitare și a instalațiilor de distribuție încălzire apă caldă și încălzire, înlocuire becuri, prize, instalare sistem fotovoltaic), deoarece investiția va reduce și consumul de CO2, asigurând protecția mediului înconjurător.

In urma implementarii pachetului de solutii ales s-a ajuns la urmatoarele concluzii:

1. In urma aplicarii pachetului de solutii P2 se va reduce energia finala cu un procent de aproximativ 75%

2. In urma aplicarii pachetului de solutii P2 se va reduce emisiile de CO2 cu un procent de aproximativ 78%

LUCRARI PROPUSE DE CATRE EXPERTUL TEHNIC

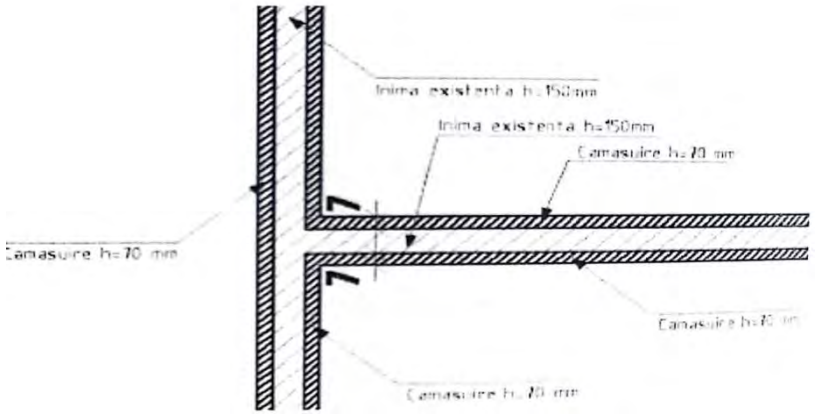
Varianta minimala:

- Repararea elementelor sarpantei acolo unde este cazul;
- consolidarea fisurilor cu rasini bicomponente;
- daca sunt necesare de noi goluri se vor borda in pralabil iar golurile care se doresc a

fi desfiintate acestea vor fi zidite cu zidarie portanta;

- Refacerea trotuarului din beton armat cu latimea minima de 1m si panta spre exterior 5% prevazut cu cordon de bitum intre trotuar si cladire, acolo unde este cazul;

- **Pereti** - Pentru cresterea clasei de risc seismic se propun camasuieli cu tencuiala de 8 cm armate cu plasa pe fetele interioare ale peretilor exteriori si pe ambele fete ale peretilor interiori si introducerea unor centuri/grinzi la partea superioara a peretilor. Tipul de plasa de armare precum si numarul de straturi rezultat din calcul pentru fiecare perete este prezentat in tabelul din Anexa 2- Breviar de calcul. Camasuiala peretilor va porni de la nivelul fundatiilor dintr-un cuzinet special executat si va avea continuitate pe toata inaltimea cladirii (acolo unde peretele are continuitate pe toate nivelele) prevazandu-se armataturi de continuizare in dreptul planseelor. Camasuiala peretilor intre lamele se va realiza cu ancore chimice.
  - odata cu realizarea camasuielii se vor borda si golurile de usi si ferestre;
  - se va avea grija sa se realizeze continuitatea camasuielii pe verticala, in dreptul planseelor.



Detaliu 1 - Camasuire pereti din zidarie pe ambele fete

Materialele ce vor folosi pentru consolidarea cladirii sunt:

- Betone: minim clasa C25/30;
- Otel utilizat pentru armare camasuire pereti, fundatii, grinzi/centuri BST500;
- Mortar pentru camasuire pereti: M10

ARHITECTURA

Se vor realiza urmatoarele lucrari de interventii care **urmăresc**:

- îmbunătățirea eficienței termice a anvelopei clădirii;
- îmbunătățirea eficieței energetice / consumului clădirii;
- implementarea unui sistem de utilizare a energiei regenerabile;
- modernizarea spațiilor verzi, locurilor de relaxare și locurilor de joacă utilizând elemente naturale; eventual extinderea lor - producerea de legume, plante tehnice si aromatice
- reutilizarea apei meteorice în procese cu plus valoare;
- implementarea măsurilor de securitate la incendiu;
- alte lucrări la exteriorul clădirii;

- refacere grupuri sanitare;
- creșterea gradului de reciclare;
- alte lucări;
- control pătrundere radon.

A. LUCRARI DE REABILITAREA TERMICA A ANVELOPEI

a) Izolare termica fatada - parte vitrata ferestre

- Inlocuire tamplarie existenta cu tamplarie eficientă energetic exterioara termoizolanta din PVC, cu trei foi de geam si sapte camere - ferestre culoare gri antracit cu geam termoizolant cu posibilitatea de a se rotobascula pentru asigurarea necesarului de aer proaspăt necesar confortului din interiorul sălilor de clasă, prevăzut cu dispozitiv pentru răcire pasivă.
- Inlocuire tamplarie existenta ferestre cu tamplarie exterioara termoizolanta din PVC, cu trei foi de geam si sapte camere – usi culoare gri antracit cu geam termoizolant si montarea sistemelor hidraulice de închidere a ușii / ușilor de la intrare în școală (sistem autoînchidere)
- Inlocuirea glafurilor exterioare cu glafuri din tabla vopsita in camp electrostatic
- Inlocuire chepenguri cu chepenguri termoizolante din PVC la acces pod.

b) Izolarea termica a fatadei - parte opaca , inclusiv termo-hidroizolarea sarpantei

- Amorsare strat suport in vederea montarii termosistemului
- Termosistem fatada vata minerala bazaltica rigida 15cm inclusiv tencuiala decorativa cu finisaj din tencuiala decorativa
- Termosistem spaleti si glafuri cu vata minerala bazaltica rigida de 5 cm cu finisaj din tencuiala decorativa
- Termosistem soclu cu polistiren extrudat 10cm inclusiv tencuiala mozaicata
- Termosistem soclu cu polistiren extrudat 10cm la fundatii pana la adancimea de 1 m sub CTA.
- Hidroizolație fundații și soclu - membrană bitum pensulabil
- Membrană de protecție cu crampoane
- Profile de protectie-intarire din aluminiu montat pe colturile verticale ale cladirii
- Profile de protectie-intarire din aluminiu cu picurator montat la partea superioara a golurilor, coltare cu plasa si picurator
- Montare rost dilatatie verticala si orizontala pe conturul anvelopantei si pe placa de contact cu solul, din tabla zincata
- Profile de soclu din aluminiu cu picurator montat la baza fatadei
- Refacere bariera vapori
- Strat de egalizare din mortar M100T, gros. medie 3 cm, cu rol de suport pentru termoizolatie, inclusiv curatarea suprafetelor
- Amorsa cu bitum pe suprafete orizontale si verticale pentru aplicarea izolatiilor
- Termoizolarea cu vată minerală bazaltică rigida rezistentă la compresiune de 25 cm, aplicat pe stratul suport existent, suprafata orizontala, pod
- Termoizolarea cu vată minerală bazaltică rigida de 15 cm, aplicat pe stratul suport existent pe suprafete verticale la nivelul podului pentru anularea puntilor termice.
- Strat protectie termoizolatie, șapă mortar M100T usor armata cu plasa sudata ø4mm in grosime de 6 cm

- Protejare termoizolatie cu masa de spaclu armata cu plasă din fibra de sticla prinsa cu adeziv si tencuieli driscute la fatade in doua straturi
- Strat difuzie pod

B. MASURI CONEXE CARE CONTRIBUIE LA IMPLEMENTAREA COMPONENTELOR

a) Repararea elementelor de constructie care prezinta potential pericol de desprindere si/sau afecteaza functionalitatea scolilor

- Desfacere tencuiala existenta pe fatada, pe zona glafurilor la ferestre ,intrari , alte goluri
- Desfacere termosistem existent, neconform, la fatada
- Reparatii de tencuieli la fatada
- Reparatii de tencuieli exterioare la glafuri si spaleti
- Asigurarea planeitatii stratului suport
- Desfacere glafuri exterioare din tabla latime 25 cm

b) repararea acoperisului tip sarpanta, inclusiv repararea sistemului de colectare si evacuare a apelor meteorice la nivelul invelitoarei tip sarpanta

- Reparatii sarpanta din lemn
- Desfacere invelitoare din tabla, astereală, șipci, contrașipci și folie anticondens
- Ignifugare șarpantă din lemn
- Sistem de degivrare
- Refacere invelitoare din tabla
- Inlocuire jgheaburi cu unele noi din tabla zincata vopsita in camp electrostatic
- Inlocuire burlane existente cu unele noi din tabla zincata vopsita in camp electrostatic
- Montare Parazapezi

c) demontarea instalatiilor si a echipamentelor montate aparent pe fatade, precum si montarea/remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de interventie

Conform cu situatia existenta in teren.

- demontare - remontare cabluri pe fațadă, camere de filmat, unități exterioare de aer condiționat, cabluri, tevi, platbande + alte instalații;
- demontare - remontare unități de aer condiționat la interior;
- carcasa pentru tablori electrice exterioare lipite de pereții exteriori - care să împiedice accesul persoanelor neautorizate și protecție suplimentară împotriva interperiilor;
- scurgeri, parafrunzare, ventilații, tubulaturi
- Grunduirea si vopsirea conductelor de gaze naturale
- Efectuarea probei la presiune a cond. de gaze d = 1 1/4”
- Demontare - montare contor gaze
- Inlocuire robineti si teava de gaze
- verificare priza de pamant

d) Refacerea finisajelor interioare in salile de clasa si holuri

- Reparatii si inlocuire la finisajul lambriu din lemn partial in zonele degradate
- Reparatii tencuieli interioare la glafuri si spaleti

- Montare Glafuri interioare din PVC
- Zugraveli cu vopsea lavabila de interior simpla alba pe suport de amorsa si glet

e) Refacerea finisajelor interioare in grupurile sanitare si laboratoare

- Refacere placaj ceramic montat pe adeziv hidroizolant - pereti
- Refacere placaj ceramic montat pe adeziv hidroizolant - pardoseli
- Hidrofobizarea peretilor cu hidroizolatie acrilica monocomponenta - fara solventi, impermeabila la apa, permeabila la vapori. Aplicare cu trafaletul.
- Se amenajeaza grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati
- refacere finisajelor din grupurile sanitare – finsajele de pardoseală, pereți, tavane;
- înlocuirea obiectelor sanitare;
- montare baterii cu senzori și rezervoare cu senzori;
- dozator de apa rece.

f) Repararea trotuarelor de protectie , in scopul eliminarii infiltratiilor la infrastructura

- Desfacere trotuare din beton
- Sapatura strat suport trotuar (45 grade)
- Trotuar din beton
- Borduri 1000x250 cu fundatii din beton pentru trotuare
- Strat balast 10 cm trotuar
- Dop din mastic bituminos in rostul dintre cladire si trotuar asigurare etanseitate

g) Rampe pentru persoane cu dizabilitati

- Construire rampa pentru persoane cu dizabilitati (cf. NP 051-2012)
- Desfacere rampa neconforma pentru persoanele cu dizabilitati
- Refinisare rampa existenta pentru persoane cu dizabilitati (COF min 0,4)

C.AMENAJARI PENTRU SIGURANTA LA INCENDIU

- Inlocuire tamplarie neconforma cu tamplarie interioară - uși pline cu dispozitiv de autoinchidere - gol tâmplărie 1*2,10 m
- Inlocuire tamplarie neconforma cu tamplarie interioară - uși pline SĂLI DE CLASĂ - cu deschidere 180 grade - gol tâmplărie 1,00*2,10 m, culoare gri deschis
- Inlocuire chepenguri cu chepenguri termoizolante și rezistent la foc 30'
- Montare Usa ECS cu rezistență la foc EI30-C culoare gri deschis
- Montare trape desfumare cu deschidere automata in caz de incendiu pe sarpanta la casele de scara (1/casa de scara)

- **ÎMBUNĂTĂȚIREA EFICIEȚEI ENERGETICE / CONSUMULUI CLĂDIRII:**
  - înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, tehnologie LED, cu respectarea normelor și reglementărilor tehnice + circuite;
  - utilizarea energiei regenerabile;
  - introducerea sistemelor de ventilare cu recuperare de căldură;
  - daca e cazul - înlocuirea rețelei de distribuție a agentului termic;
  - implementare sistem de gestiune tehnică și control al clădirii cu scopul reducerii consumurilor și optimizării funcționării acestora iî condițiile maxime de confort și siguranță (BMS) - iluminat și ventilație;

- bazin apa meteorică - reutilizarea ei pentru grădină, rezervor wc, rezervor incendiu.

- IMPLEMENTAREA UNUI SISTEM DE UTILIZARE A ENERGIEI REGENERABILE:
  - montare panouri fotovoltaice;
  - panouri solare.

INSTALATII ELECTRICE

În cadrul proiectului se prevăd următoarele instalații electrice:

- Instalațiile electrice de iluminat;

INSTALAŢII ELECTRICE PENTRU ILUMINAT DE SIGURANȚĂ

Iluminatul pentru evacuare trebuie să asigure identificarea și folosirea în condiții de securitate a căilor de evacuare. Corpurile de iluminat vor fi de tip casetă luminoasă echipat cu kit de emergenta 3 ore, cu sursă LED.

Se prevăd aparate de iluminat de siguranță pe căile de evacuare la toate nivelele, pe culoare, holuri, scări de evacuare dar și în partea exterioară a căilor de evacuare. Aparatele de iluminat de siguranță vor fi tip luminobloc cu acumulator și invertor și vor fi inscripționate cu "IEȘIRE" de culoare verde.

Iluminatul de securitate împotriva panicii este prevăzut în toate spațiile cu suprafață mai mare de 60mp. Corpurile de iluminat sunt de același tip cu cele prevăzute pentru iluminatul normal echipate cu kit de emergenta 3 ore, cu sursă LED.

Iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului a fost prevăzut în spațiul unde va fi montată centrala de detecție și alarmare în caz de incendiu. Corpurile de iluminat sunt de același tip cu cele prevăzute pentru iluminatul normal echipate cu kit de emergenta 3 ore, cu sursă LED.

Iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților interiori are rolul de a realiza identificarea pozițiilor hidranților in lipsa iluminatului normal. Corpurile de iluminat sunt de același tip cu cele prevăzute pentru iluminatul de evacuare, tip casetă luminoasă echipat cu kit de emergenta 3 ore, cu sursă LED.

Iluminatul de securitate pentru interventii a fost prevăzut conform art.7.23.6.1 din I7/11 si 7.199 , lit. a) din I13-2015 în spațiul unde va fi montată centrala termică. Corpurile de iluminat vor fi de același tip cu cele pentru iluminatul normal și vor fi echipate cu kit de emergenta 3 ore.

INSTALAŢII ELECTRICE PENTRU ILUMINAT NORMAL

Nivelurile de iluminare prevăzute a se realiza în diferitele încăperi sunt conform cu reglementările în vigoare, a prescripţiilor tehnice în vigoare, precum şi solicitărilor beneficiarului.

Circuitele de iluminat interior se vor executa din cablu N2XH 3×1,5mm^2, montate în tuburi de protecție tip IPY îngropate sub tencuială sau în tuburi de protecție tip IPEY montate aparent. Toate derivaţiile se vor realiza numai în doze de legătură.

Pentru reducerea consumului de energie electrică în fiecare sală de clasă a fost prevăzut un kit de dimare și control al sistemului de iluminat.

Pentru iluminatul spaţiilor interioare se vor folosi corpuri de iluminat cu LED, cu consum redus de energie şi randament ridicat, iar în grupurile sanitare se vor folosi corpuri de iluminat cu grad de protecţie mărit minim IP 44.

Comanda iluminatului se face local de la întreruptoare simple sau duble, 10A/250V cu montaj îngropat şi grad de protecţie specific categoriei de mediu a spaţiului în care sunt montate. Toate întreruptoarele se vor monta la minim 1,20 m de la pardoseala finită. În spațiile comune, comanda iluminatului se va face prin senzori de miscare 360º.

În sălile de clasă se vor instala sisteme de dimare si control al iluminatului, necesare pentru a realiza un control eficient din punct de vedere energetic al sistemului de ilumiant.

Protecţia circuitelor se va realiza cu întreruptoare automate bipolare, tripolare sau tetrapolare cu protecţie magnetotermică și protecţie diferenţială 30mA, montate în tablourile de distribuţie. Conductoarele, tuburile de protecţie, corpurile de iluminat şi aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE şi ISO.

INSTALAȚII DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE ELECTRICE PRIN CONVERSIA ENERGIEI SOLARE (FOTOVOLTAICE)

Având în vedere necesarul de energie electrică al beneficiarului şi oportunitatea de folosire a acoperişului în scopul producerii de energie electrică, se va construi o centrală electrică fotovoltaică (CEF), energia produsă de aceasta se va folosi pentru autoconsum cat si pentru injectia energiei suplimentare in reteaua electrica stradală. CEF se va racorda la nivelul de tensiune de 0,4kV în tabloul electric general al beneficiarului. Energia electrica produsă de centrala fotovoltaică se va folosi pentru consumul propriu iar surplusul se livrează in reţeaua electrică a Sistemul Energetic National (SEN). Astfel, locaţia benediciarului va deveni Prosumator.

CEF va trebui să capteze energia solară şi să o convertească în energie electrică pe care să o utilizeze în scopul consumului propriu si injecţiei în SEN. În cadrul CEF, energia solară va fi captată de modulele fotovoltaice (PANOURI FOTOVOLTAICE)cu puterea unitară nominală maximă de 410Wp şi convertită în energie electrică, de curent continuu. Pentru a livra energie la 0,4kV curent alternativ, se vor utiliza unităţi de conversie c.c.-c.a -invertoare.

INSTALAȚII DE DETECTARE, SEMNALIZARE ȘI AVERTIZARE INCENDIU

Sistemul de detectare, alarmare şi semnalizare a incendiului este comandat si controlat printr-o central de incendiu (ECS). Prin intermediul unei interfețe dedicate TCP/IP, centrala se poate conecta la alte sisteme ce vor fi instalate de utilizator în viitor. Alimentarea cu energie electrică a sistemului de detectare, semnalizare și avertizare la incendiu se va realiza din tablou electric TE-G. Trebuie asigurată o automonie la alimentarea pe sursa de rezervă a sistemului de avertizare la incendiu de 72 de ore în standby şi 30 minute în alarmă.

Astfel, centrala de detectare, semnalizare și avertizare la incendiu (ECS) va fi alimentată cu energie electrică printr-un cablu cu întârziere la propagarea flăcarii tip NHXH E90 FE180 3×2,5mmp pentru alimentarea centralela de detecţie. Centrala de semnalizare a începutului de incendiu va fi complet digitalizată şi programabilă, cu o arhitectură corespunzătoare integral standardelor din seria EN 54. Perifericele centralei vor fi detectoarele de fum, detectoare de gaz; butoane manuale de semnalizare, sirene şi lămpi de semnalizare, amplasate în zonele de supraveghere, şi panouri repetoare. Fiecărui echipament de detecţie montat i se va aloca o zonă pentru care este instalat.

CEF Centrala electrica Fotovoltaica 65,6 kWp

1. Parametri tehnici si functionali: Centrală electrică fotovoltaică (CEF) este compusă din:

•Panouri fotovoltaice cu Pi=410Wp 153buc;

•Puterea instalată (în panouri fotovoltaice) a CEF Pi= 65,6 kWp

•Invertor: 30 kW (FIMER, PVS-50-TL) 2 buc

•Tensiunea de lucru: Un=400V

•Frecvenţa de utilizare: f=50Hz

•Factorul de putere Cos Φ>0.995

•Tablou curent alternativ TE-CEF 400A/ 0,4 kV cu protecţii: 1 buc;

•Circuite electrice de curent continuu (CC);

•Circuite electrice de curent alternativ (CA);

•Sistem de prindere panouri solare de tip D-Dome (K2) folosit pe acoperiş.

DIM_SCHOOL Unitate Control si dimare

1. Parametri tehnici si functionali - Kit complet control si dimare iluminat:

1x DIMLITE controller 4 canale

1x punct de control CIRCLE

1x ED-EYE de gestionare a luminii diurne

1x ED-SENS pentru detectarea PIR

INSTALATII HVAC

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanţă cu prevederile Normativului pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalațiilor de ventilare şi climatizare, indicativ I.5. și NP010/2022 Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee.

Întocmit în urma studierii cerinţelor din tema de proiectare înaintată de către beneficiar, proiectul de instalaţii de ventilare respectă normele şi standardele în vigoare, astfel încât să fie asigurate confortul utilizatorilor şi nivelurile de performanţă necesare.

Parametrii climatici

Parametrii interiori de calcul:

- VARA – temperatura interioară de calcul +24ºC±1,0ºC D.B.
- Umiditatea relativa (RH) 40% ÷ 60%
- IARNA – temperatura interioară de calcul +20ºC±1,0ºC
- Umiditatea relativa (RH) 40% ÷ 60%

Parametrii exteriori de calcul:

- VARA – temperatura exterioară de calcul +35ºC D.B.
- Umiditatea relativa(RH) 35%
- IARNA- temperatura exterioară de calcul -21ºC D.B.
- Umiditatea relativa (RH) 90%

1. **SOLUTIA EXISTENTĂ**

Clădirea nu este dotată cu sistem de ventilare si climatizare asigurarea condițiilor de calitate a aerului interior se realizează ventilare naturală (deschiderea verestrelor).s

2. **SOLUŢIILE PROIECTULUI**

În vederea asigurării condițiilor de microclimat, conform temei beneficiarului, spațiile clădirii - funcţie de destinaţia lor - vor fi dotate cu instalaţii de ventilare 100% aer proaspăt.

Tipul de instalaţii a fost determinat pe baza calculelor specializate, precum şi pe baza analizei cronogramei presupuse de funcţionare.

În conformitate cu tema de proiectare a normativelor I.5. și NP010/2022, s-a propus realizarea unei instalații de ventilare pentru introducerea aerului proaspăt atât iarna cât și vara la o temperatură constantă, precum și evacuarea aerului viciat. Introducerea aerului proaspăt și evacuarea celui viciat vor fi asigurate de același sistem atât în cazul situației de iarnă, cât şi în cel de vară cu două sisteme independente de ventilare și anume:

1. **Zona C1 _parter partial si etaj Debit 10000 m3/h, debit aer proaspăt de 100%**

Specificatii tehnice: VENTILATOARE:

-debit aer: 10000 mc/h

-presune statica disponibila: 300 Pa

-putere ventilator admisie/ evacuare: 2 x 5.5 kW

COMPRESOR:
-agent frigorific: R410A

-nr. compresoare: 3

-nr: circuite: 1

-trepte: 3
MOD RACIRE (VARA) - functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior 32°C/ umiditate relativa 50% si temperatura aer interior 26°C/ umiditate relativa 50%:

-capacitate recuperare: 11.05 kW

-putere circuit racire: 44.84 kW

-capacitate totala racire: 55.89 kW

-putere absorbita compresor: 14.25 kW

-EER: 3.92

MOD INCALZIRE -5°C (IARNA)

- functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior -5°C/

umiditate relativa 90% si temperatura aer interior 20°C/ umiditate relativa 50%:-capacitate recuperare: 46.05 kW

-putere circuit pompa de caldura: 46.50 kW

-capacitate totala racire: 92.54 kW

-putere absorbita compresor: 8.90 kW

-COP: 11.40

Zona C2-**P_parter partial cu CTA Debit 8000 m3/h, debit aer proaspăt de 100% și eficienta** minima recuperator;

Specificatii tehnice: VENTILATOARE:

-debit aer: 8000 mc/h

-presune statica disponibila: 300 Pa

-putere ventilator admisie/ evacuare: 2 x 4,0 kW

COMPRESOR:
-agent frigorific: R410A

-nr. compresoare: 2

-nr: circuite: 1

-trepte: 2
MOD RACIRE (VARA) - functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior 32°C/ umiditate relativa 50% si temperatura aer interior 26°C/ umiditate relativa 50%:

-capacitate recuperare: 8,40 kW

-putere circuit racire: 31,39 kW

-capacitate totala racire: 40,23 kW

-putere absorbita compresor: 9,50 kW

-EER: 3.92

MOD INCALZIRE -5°C (IARNA)

- functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior -5°C/

umiditate relativa 90% si temperatura aer interior 20°C/ umiditate relativa 50%:-capacitate recuperare: 35.00 kW

-putere circuit pompa de caldura: 32,97 kW

-capacitate totala racire: 67,97 kW

-putere absorbita compresor: 5,94 kW

-COP: 11.40

Aerul proaspăt necesar pentru realizarea condițiilor de confort va fi tratat în două centrale de tratare aer montata lângă clădire pe platforme betonate protejate cu gard realizat din panouri fonoabsorbante. Centrale de tratare a aerului va fi compusa din: filtre, recuperator de căldura, baterie de încălzire, baterie de răcire, separator de picături, ventilator de introducere aer cu turație variabilă, ventilator de evacuare cu turație variabilă, atenuatoare de zgomot si pompa de caldura pentru asigurarea agentului termic pentru încălzire/răcire.. De asemenea, echipamentul va fi prevăzut cu tablou de automatizare și control, cu interfața de conectare la sistem BMS prin care se va putea monitoriza și controla parametri de funcționare ai acesteia.

Aerul introdus se filtrează cu filtre de eficacitate ePM în corelație cu clasa de calitate a aerului exterior ODA pentru a se obține o calitate a aerului introdus SUP1, conform reglementării tehnice I5 și a de standarde SR EN ISO 16890, se recomandă minimum F7 (ePM2.5 70%), până la F9 (ePM1 85%).

Fiecare sală de clasă va fi prevăzută cu un sistem de ventilare care constă în introducerea unui debit de aer proaspăt de min 6 schimburi orare și evacuarea aceluiași debit de aer. Atât introducerea cat și evacuarea aerului se vor face în sistem centralizat de la Centrala de Tratare Aer (CTA), prin intermediul unor grile de introducere/valve sau grile de evacuare, clapete de aer cu debit variabil (VAV) racordate la tubulaturi cu secțiune rectangulară. Clapetele de aer cu debit variabil (VAV-urile), vor fi prevăzute la intrarea in fiecare clasa respectiv iesirea din clasa cu interfață pentru monitorizarea și controlul lor din sistemul BMS., astfel încât debitul de aer introdus sa fie corelat cu concetratia de CO2 din incapere.

Aerul proaspăt este introdus în sălilor de clasă printr-o tubulatură rectangulară și cu ajutorul grilelor de tubulatură de tip rectangular montate la nivelul plafonului.

Evacuarea aerului se realizează prin grile de evacuare racordate la tubulatura în care este montat un ventilator de evacuare a aerului viciat, adică unitatea de exhaustare a CTA-ului.

Canalele de introducere aer proaspăt şi evacuare aer viciat, se vor executa din tabla galvanizata izolata (Refulare - 19mm paturi Armacell, Evacuare - 13mm paturi Armacell), pentru protecție împotriva pierderilor de energie pe traseu dar și a izolării fonice.

Pentru evitarea introducerii de vibraţii, se montează pe tubulatură racord elastic atât la ieșirea cât și la intrarea din/în CTA.

Sistemul protecție la incendiu

Conform Normativului P – 118, CTA-urile si clapetele antifoc care se vor monta pe tubulatura la trecerea prin pereții rezistenți la foc vor conectate la Centrala de Incendiu după o zonare identică cu cea a detectorilor de fum si flacără, astfel la eventuala declanșare a unui incendiu, CTA-urile se opresc automat si se închid automat clapetele de fum.

SOLUȚIA EXISTENTĂ PENTRU PREPARARE APEI CALDE DE CONSUM (A.C.C.)

Prepararea a.c.c. se realizează în prezent prin intermediul unui boiler montata în centrala termică, acesta este alimentat cu agent termic de la cazanele existente.

SOLUȚIA PROIECTATĂ PENTRU PREPARARE APEI CALDE DE CONSUM (A.C.C.)

Imobilul va avea ca sursa de energie pentru prepararea a.c.c. 3 panouri solare cu suprafata de captare de aproximativ 2,5 mp și agentul termic de provenit de la centrala termică.

Prepararea a.c.c. cu ajutorul panourilor solare se va realiza prin intermediul unui boiler cu două serpentina cu capacitatea de 1000l montat in camera in centrala termică .

Alimentare cu agent termic a boilerelor de la panourile solare se va realiza prin intermediul conductelor din cupru montate mascat in ghenele.

Prepararea apei calde de consum se va realiza cu panouri solare atunci când diferența de temperatura la colector si senzorul pentru temperatura apei calde din boiler este mai mare decât diferența de temperatura de conectare si se realizează prin pornirea pompei de pe circuitul solar, pompa se opreste daca se atinge temperatura in boiler de 95 ºC sau daca diferența de temperatura dintre cei doi senzori scade sub diferenta de temperatura de conectare.

Sistemul de producere a a.c.c. cu panouri solare va fi alimentarea cu apa rece de la reteaua de distribuție existentă în centrala termică.

Circuitul primar panouri solare boiler va fi umplut cu un amestec de apa cu antigel cu temperatura de îngheț de -25 º C.

Pompa de circulație a agentului termic de pe circuitul pentru boiler pornește daca temperatura in boiler este mai mica de 50 º C

Montarea panourilor solare se realizează pe acoperișul clădirii, sistemul de prindere este cel recomandat de furnizorul echipamentelor.

SOLUȚIIA EXISTENTĂ PENTRU INSTALAȚIA DE ÎNCĂLZIRE

În prezent încălzirea pe perioada rece a anului a clădirii se realizează cu corpuri de încălzire din fontă amplasate sub ferestre iar distribuția agentului termic se realizează prin conducte de OL montate aparent.

SOLUȚIIA PROPUSĂ PENTRU INSTALAȚIA DE ÎNCĂLZIRE

În spaţiul centralei termice aflat intr-o încăpere special amenajata s-a proiectat să se monteze echipamente ce asigură producerea energiei termice necesară încalzirii tuturor spaţiilor si prepararii apei calde de consum. În centrala termică v-a fi prevăzuta montarea a trei cazane termice, cu tiraj fortat, in condesatie, cu putere termică nominală de 136 kW fiecare (80-60 ºC) respectiv 150 kW(50-35 ºC) , echipate cu arzătoare modulare, prevazute cu supape de siguranta cu două supape de presiune Dn 25.

Supravolumul de apa rezultat din dilatare, si protectia întregii instalatii de încalzire la suprapresiune din dilatare este asigurat prin intermediul a două vase de expansiune închis, cu membrana având capacitatea de 100 de litri.

Schema tehnologica aleasa, este prevazuta butelie de egalizare a presiuni si a unui distribuitor colector.

Sistemul utilizeaza doua categorii de circuite pentru agentul termic:

- un circuit primar: cazan – butelie de egalizare- cazan

- un circuit secundar: butelie de egalizare a presiunii, distribuitor pompe – consumator- colector- butelie de egalizare a presiunii.

Sistemul de distributie a agentului de încalzire este format din 4 circuite: trei circuite de pentru încălzire si unul de preparare a.c.c.

Circuitele de încălzire, 70/55°C ce pleaca din distribuitor este prevazut cu pompe de circulatie cu turatie variabila în functiune, robineti de închidere, clapeta de sens, robinet de golire.

Circuitul de preparare a.c.c. , 7055°C ce pleaca din distribuitor sunt prevazute cu pompe de circulatie în functiune, robineti de închidere, clapeta de sens.

Admisia aerului de combustie cât şi evacuarea gazelor arse se realizează pentru fiecare cazan, prin intermediul a câte unui kit de evacuare gaze arse cu evacuare orizontală

Alimentare cu apa a instalatiei se face la retea prin intermediul unui ventil automat de umplere si prin intermediul statiei de dedurizare.

Prin proiect, centrala termica a fost prevăzuta cu toate elementele de siguranţă cerute de normele în vigoare (vas de expansiune închis, termostate de siguranta si reglaj, supape de siguranţă, presostat de presiune minimă pentru sesizarea lipsei apei din instalaţie, sesizor de scapari gaz metan, cronotermostat, etc.).

Schema de funcţionare aleasă şi performanţele echipamentelor permit funcţionarea fără supraveghere permanentă, instalaţia fiind condusă în temperatură de un sistem de automatizare, compus dintr-un regulator electronic de temperatură, şi senzori de temperatură. Sistemul de automatizarea trebuie să realizeze următoarele funcţii principale:

Luând în calcul temperatura aerului interior si exterior regulatorul trebuie să poată determină sarcina termică necesară pentru realizarea confortului termic şi să comande pornirea şi oprirea cazanului.

Programul de furnizare a agentului termic pentru încălzire, temperatura interioară de confort şi temperatura agentului, trebuie să poată fi modificate la dorinţă prin reprogramarea controlerului, asigurînd astfel flexibilitatea în funcţionare, concomitent cu reducerea semnificativă a consumului de combustibil.

Incălzirea pe perioada rece a anului se va realiza prin intermediul unor sisteme de încălzire cu radiatoare din tablă de oţel, cu presiune nominală Pn 6 bar, dimensionate să asigure temperatura interioară impusă de normativele în vigoare care vor fi amplasate, de preferinţă sub ferestre, cu respectarea condiţiilor de amplasare a corpurilor de încălzire prevăzute în normativul I13-2015. Aerul existent în corpurile de încălzire va fi evacuat prin intermediul robinetelor de aerisire manuale montate pe fiecare radiator.

Alimentarea cu agent termic a radiatoarelor se va face pe diagonală (sus-jos) cu conducte pentru agent termic din cupru în montaj aparent prin intermediul robinetelor de reglare termostatate tur-retur pentru radiatoare cu posibilitaea de conectare la BMS. Această dotare asigură, în afara unui reglaj precis pe fiecare corp de încălzire, şi posibilitatea închiderii, detaşării, şi reparării oricărui corp de încălzire, fără a deranja restul consumatorilor, precum şi controlul precis al temperaturii dorite în încăpere. Agentul termic ce alimentează radiatoarele este apa caldă cu parametrii 70/55°C, furnizat de centrala termică proprie.

SOLUȚIIA PROPUSĂ PENTRU INSTALAȚIA DE ÎNCĂLZIRE SERA

Incalzirea pe perioada rece a anului a serei se va realiza prin intermediul unui sistem de încălzire cu radiatoare din tablă de oţel, cu presiune nominală Pn 6 bar, dimensionate să asigure temperatura interioară impusă de normativele în vigoare care vor fi amplasate, de preferinţă sub ferestre, cu respectarea condiţiilor de amplasare a corpurilor de încălzire prevăzute în normativul I13-2015.

Radiatoarele vor fi prevăzute cu robinet de închidere/reglare, robinet de reglare hidraulică/închidere dublul reglaj, cap termostatat dezaerisire individuală cu dezaeratoare manuale. Această dotare asigură, în afara unui reglaj precis pe fiecare corp de încălzire, şi posibilitatea închiderii, detaşării, şi reparării oricărui corp de încălzire, fără a deranja restul consumatorilor, precum şi controlul precis al temperaturii dorite în încăpere. Distributia agentului termic in sera este bitubulara prin conducte de Cu montate aparent. Alimentarea cu agent termic se realizeaza de la centrala termica existenta prin intermediul unei retele termice realizata din conducte de otel preizolata montate ingropat.

INSTALAȚII SANITARE

1. **SOLUŢIIA EXISTENTĂ**

Alimentarea cu apă rece se realizează de la rețeaua publică prin intermediul unui branșament existent, iar canalizarea menajeră este racordată la colectorul stradal existent în zonă. Apele pluviale sunt preluate cu ajutorul jgheaburilor și burlanelor și sunt deversate liber la nivelul solului.

2. **SOLUŢIIA PROPUSĂ**

Pentru reducerea consumului de apă și utilizarea într-un mod eficient și ecologic a modului de alimentare cu apă a clădirii se propune realizarea unui sistem separat pentru alimentarea cu apă a rezervoarelor WC-urilor și a pisoarelor și a sistemului de irigat al serei și a spațiilor verzi care să utilizeze apă provenită de la precipitații.

Sistemul de utilizare a apelor pluviale pentru alimentarea cu apă a sistemului de irigat și a rezervoarelor vaselor WC va fi compus:

- Sistemul existent de jgheaburi și burlane care preiau apa pluvială de pe acoperișul clădirii la acest sistem se vor monta grătare de protecție jgheab, pentru îndepărtarea frunzelor;
- Rețeaua de canalizare pluvială realizaă din conducte PVC-kG Sn 4 De 125-250 mm care va prelua apa de la burlane și o va transport spre zona de înmagazinare

- Sistemul de înmagazinare apă pluvială este alcătuit dintr-un rezervor cu volumul de 60 mc, filtru cu autocurățare (accesibil prin extensia capacului), liniștitor, pentru a limita curgerea turbionară la ploi puternice, cu gura de vizitare, scara de acces in vederea întreținerii curente, senzori de nivel (maxim si minim), sistem de evacuarea apei pluviale in cazul in care ploaia depășește ca intensitate si durata mediile normale luate in calcul.

- statie de pompare subterana in care se va monta un grup de pompare de hidrofor (o pompa activa si una de rezervă, vas de hidrofor cu membrana statie de clorinare).
- Realizarea unei instalații de distributie a apei reci special pentru alimentarea rezervoarelor WC-urilor si a pisoare. Este obligatorie aceasta separare la nivel de obiect sanitar pentru prevenirea amestecării apei potabile cu apa pluviala.

Principiul de funcționare si automatizare:

- Ploua - rezervorul de apa pluviala subteran acumulează apa, senzorul de minim comanda deschiderea electroventilului de aspirație aferent rezervorului, pompând apa spre consumatori.
- Ploua excedentar rezervorul de apa pluviala subteran este plin apa in exces va fi evacuate prin conducta de prea-plin către gurile de canalizare menajera.
- Este seceta rezervorul subteran este goal - se va alimenta rezervoarul subteran cu apa din rețea pana la un anumit nivel (un sfert din capacitatea rezervorului) prin intermediul unui electroventil. Se va conecta reteaua de alimentare cu apa a rezervoarelor WC-urilor la reteaua publică prin intermediul unei electrovane.

Sistemul de irigare

Suprafetele de spatiu verde, care fac obiectul acestui proiect au fost împărțite în trei zon acestea au fost stabilite de comun acord cu Beneficiarul si in urma masuratorilor topo puse la dispozitie, prevăzându-se pentru fiecare zonă câte un sistem automatizat de irigatie independent.

La calcularea timpilor de udare si a cantitatilor de apa, s-a considerat o norma de 5mm/zi (5 l/mp) pentru toate suprafetele considerate, urmand ca pentru zonele mai umbrite sa se ajusteze timpii de udare corespunzator in faza de exploatare.

Volumul de apa necesar estimat pentru asigurarea acestei norme de precipitatii, in conditii de lipsa totala a precipitatiilor naturale va fi de 32 m3/ciclu de irigatie. Sursa de apa va fi asigurata de apa preluata din din rezervorul de stocare si recirculare apa de ploiae. Durata maxima zilnica alocata irigatiei este de 8h (intervalul orar 24:00 – 06:00), dimensionarea retelei de alimentare cu apa si a numarului de zone cu functionare simultana tinand cont de acest factor.

- Stropirea suprafetelor de spatiu verde se va realiza cu aspersoare telescopice instalate subteran, amplasate corespunzator pentru realizarea unei irigatii uniforme pe intreaga suprafata propusa.
- Fiecare zona de irigatie este alimentata din conducta principala prin intermediul unei vane cu deschidere/inchidere comandata electric. Electrovanele se monteaza ingropat in camine de vizitare din polietilena ranforsata cu fibra de sticla. Comanda electrica de inchidere/deschidere a electrovanelor este data de un dispozitiv de comanda cu alimentare cu baterii, ce se monteaza de asemenea in caminele de irigatii pentru electrovane.
- Conexiunea electrica intre modulul de comanda si solenoidul electrovanei se realizeaza in caminul de vizitare folosind conectori rezistenti la apa si umezeala, iar modulele de comanda au gradul de protectie electrica IP68.\

INSTALAȚIA DE STINGERE CU HIDRANTI INTERIORI SI EXTERIORI

Hidranti interiori

Clădirea va fi prevăzute cu instalație de stingere cu hidranti interiori. Pentru această clădire s-a prevăzut instalaţii de hidranţi interiori după cum urmează:

Instalatii de tip apa –apă cu următoarele caracteristici:

- Debitul specific minim al unui jet: qhi = 2,10 l/sec;

- Numărul de jeturi în funcţiune simultană: 1;

- Numărul de jeturi simultante pe fiecare punct: 1; (cf. art. 154 -NP127/209);

- Lungimea minimă a jetului compact: lc = 10,00 m;

- Debitul de calcul al instalaţiei: Qhi = 2,10 l/sec.

Pentru aceste obiective se vor utiliza hidranţi de 2” echipati cu furtunuri plate, SR EN 671-2, avand ţeava de refulare cu diametrul orificiului final de 12 mm, care asigură:

- debitul specific = 2.10 l/s (126 l/min);

- presiunea necesara la ajutajul ţevii de refulare = 25.00 mH2O (2.5Bar);

- lungimea jetului compact: 10 m;

Accesoriile de trecere a apei (furtun de 20,0 ml. cu diametrul Dn. 50 mm, ţeava de refulare universala ce permite inchiderea, realizarea jetului pulverizat si/sau compact şi cheie de manevră), vor fi pozate în cutii de hidranţi şi nişe, astfel încât robinetele să fie la maxim 1,50 m de pardoseală, corespunzător P118/2-2013.

Hidranţii interiori din cladire vor fi amplasaţi în concordanţă cu cerinţele P118/2-2013 art. 4.5.: langa intrari in cladiri.

Intreaga instalatie de securitate la incendiu cu hidranti interiori va fi realizata din conducte de otel zincat imbinata prin infiletare, reteaua este una inelară la care se vor racord hidrantii interiori de stins incendii.

Rezerva de apa este asigurata din rezerva intangibila.

Hidranti exteriori

Instalatia de stins incendii cu ajutorul hidrantilor exteriori este comuna atat pentru obiectul 1 cat si pentru obiectul 2.

In conformitate cu cerinţele P118/2-2013, si cu solicitarea beneficiarului se vor prevedea hidranţi pentru stingerea din exterior a incendiilor.

Pentru un volum al compartimentului de incendiu intre 10.001 si 15.000 mc si gradul de rezistenta la foc II, debitul de apa pentru stingerea incendiu din exterior este 10 l/s.

Conform P118/2-2013, Anexa Nr. 7, avand in vedere ca spatiile compartimentelor de incendiu nu sunt echipate cu instalatii de stingere cu sprinklere, debitul de apa pentru stingerea unui incediu din exterior este 10 l/s.

Timpul teoretic de functionare a hidrantilor exteriori, conform P118/2-2013, art. 6.19, este: The = 3 ore.

In conformitate cu cerintele P118/2-2013 art. 6.4., hidrantii exteriori vor fi de tip suprateran Dn 80 mm, acestia asigura presiunea necesara utilizarii lor pentru stropirea directa a cladirilor, raza de actiune fiind de maxim 120 m Pe baza datelor de mai sus a rezultat necesitatea amplasari unui numar de 6 hiranti exteriori supraterani Dn 80.

Reteaua de hidranti nou proiectata are urmatoarea configuratia:

- reteaua propriu-zisa
- legaturile la hidranti

Se va prevedea o retea de hidranti exteriori inelară executata din PEHD Pn 10 De ,110 mm, montata subteran.

Dimensionarea acesteia s-a facut tinand cont de caracteristicile constructive ale obiectivului si de prevederiile P118/2-2013, pentru un debit de 10 l/s.

- tipul hidrantilor: supraterani DN 80 mm

- debitul unui guri de hidrant: 5l/sec

- timpul teoretic de functionare 3 ore

- debitul total de calcul = 10 l/sec

- rezerva de apa – 3 ore x 3600 x 10 l/sec = 108000l.

Rezerva de apa este asigurata din rezarva intangibila.

Rezerva de apă pentru stingerea incendiilor

In conformitate cu cu solicitarea beneficiarului se vor prevedea hidranţi pentru stingerea din exterior a incendiilor.

Pentru faptul ca acest spatiu nu necesită hidranti exterior, debitul de apa pentru stingerea incendiu din exterior este 5 l/s.

Timpul teoretic de functionare a hidrantilor exteriori, conform P118/2-2013, art. 6.19, este: The = 3 ore.

In conformitate cu cerintele P118/2-2013 art. 6.4., hidrantii exteriori vor fi de tip suprateran Dn 80 mm, acestia asigura presiunea necesara utilizarii lor pentru stropirea directa a cladirilor, raza de actiune fiind de maxim 120 m Pe baza datelor de mai sus a rezultat necesitatea amplasari unui numar de 2 hiranti exteriori supraterani Dn 80.

Reteaua de hidranti nou proiectata este una comună cu consumatorii menajeri de apă rece și are urmatoarea configuratia:

reteaua propriu-zisa

legaturile la hidranti

Se va prevedea o retea de hidranti exteriori ramificată executata din PEHD Pn 10 De ,110 mm, montata subteran.

Rezerva de apa este asigurata din rezarva intangibila.

Rezerva de apă pentru stingerea incendiilor

Volumul de apa pentru stingerea incendiilor cu hidranti interiori si exteriori si apa rece de consum pentru zona spatii de servicii va fi păstrat intr-un rezervor subteran, amplasat in gospodaria de apa a obiectivului, aceasta fiind calculat in conformitate cu cerinţele P 118/2-2013.

Timpul teoretic de funcţionare a instalaţiilor de stingere a incendiilor, stabilit corespunzător P118/2-2013, este de:

- 30 min. pentru hidranţi interiori conform art. 4.35.;

- 180 min. pentru hidranti exteriori conform art. 6.19.

Rezerva de apa este calculata conform breviarului de calcul:

Un rezervor pentru instalatiile de hidranti interiori si exteriori cu volumul util:

Vinc = Vhidranti interiori + Vhidranti exteriori+V apa rece

Qie = 10l/s => 36 mc/h => 108 mc/3ore

Qii = 2,1/s => 3,78 mc/30min

Vrez = 108+3,78=112 mc

Se va asigura posibilitatea alimentării autopompelor formaţiilor de pompieri din rezervorul de acumulare a apei pentru stingerea incendiilor cu hidranti, prin prevederea unui punct de alimentare cu racord exterior Storz Dn 100 mm. Punctele de alimentare a pompelor mobile de incendiu din bazine sau rezervoare exterioare sunt amplasate la minimum 10 m de cladirile cu nivel de stabilitate la incendiu I-II..

Pentru supravegherea permanenta a alimentarii cu apa a rezervorului, se vor prevedea instalaţii pentru semnalizarea optică şi acustică a nivelelor rezervelor de incendiu, cu transmiterea semnalizării la dispeceratul de securitate şi pompieri din parter, în concordanţă cu prevederile P118/2-2013.

Racordarea rezervorului la instalatii

Rezervorul va fi prevazut cu urmatoarele conducte si racorduri la instalatii:

-una conducta de alimentare cu apa;

-doua conducte de aspiratie pentru pompele hidrantilor exteriori si interiori

-o conducta de aspiratie pentru pompele de alimentare cu apa rece a spatiilor de servicii

- conducta de preaplin;

- conducta de golire;

- o conducta de intoarcere a apei in rezervor pentru verificarea functionarii pompelor de incendiu;

conducte de ventilatie a spatiului din rezervor peste nivelul apei;

-conducta de racord la alimentari cu apa a pompele mobile (autocisterne de pompieri)

Conductele care traverseaza peretii rezervorului s-au prevazut cu piese de trecere etanse.

Alimentarea cu apa a rezervorului se va face printr-o conducta din polietilena Pn 10 De 90 pe care se va monta doi robineti cu plutitor Dn 65.

Golirea, preaplinul si accesoriile rezervorului.

Rezervorul este prevazut cu preaplin si conducta de golire

Conductele de preaplin si golire a rezervorului se va realiza gravitational prin legarea acestor conducte la canalizarea pluviala a incintei.

Stația de pompe

S-a prevazut un rezervor subteran â pentru rezerva de incendiu cu un volum total util de 112 mc si o statie de pompe pentru asigurarea debitului pentru stingerea incendiilor si una pentru apa rece din zona spatiilor de servicii. Pentru amplasarea grupului de pompare se va construi o camera a pompelor ingropata realizată in beton armat.

Pentru instalatiile de stingere a incendiilor cu hidranti interiori si exteriori, va fi prevazut un grup de pompare pentru hidranti (1F+1R+1P) avand urmatoarea configuratie:

1xPompa Functiune:

Qp=36.0 m3/h;

Hp=55 mCA;

1xPompa Rezerva:

Qp=36.0 m3/h;

Hp=55 mCA;

1xPompa Pilot (J):

Qp=3.6 m3/h

Hp=65 mCA

Agregatele de pompare sunt prevazute a fi livrate de furnizori cu tablouri electrice si automatizare, proprii de distributie si comanda, aparatura de comanda (presostate si semnalizatoare nivel) si cabluri de legatura de la tablou la acestea.

Pompele intră în funcţiune automat, funcţie de presiunea din instalaţie şi sunt oprite manual din staţia de pompe, conform Indicativul P118/2-2013.

Pentru supravegherea permanenta a alimentarii cu apa a rezervorului, se vor prevedea instalaţii pentru semnalizarea optică şi acustică a nivelelor rezervelor de incendiu, cu transmiterea semnalizării la dispeceratul de securitate şi pompieri din parter, în concordanţă cu prevederile P118/2-2013.

Pentru incercarea periodica a pompelor, se va asigura posibilitatea intoarcerii apei in rezervorul de incendiu, conform normativului P118/2-2013, art. 13.15.

Pentru instalatiile de alimentare cu apa rece a spatiilor de servicii, va fi prevazut un grup de pompare (1F+1R) avand urmatoarea configuratie:

1xPompa Functiune:

Qp=7.0 m3/h;

Hp=55 mCA;

1xPompa Rezerva:

Qp=7.0 m3/h;

Hp=55 mCA;

Agregatele de pompare sunt prevazute a fi livrate de furnizori cu tablouri electrice si automatizare, proprii de distributie si comanda, aparatura de comanda (presostate si semnalizatoare nivel) si cabluri de legatura de la tablou la acestea.

AMENAJARE EXTERIOARA

MODERNIZAREA SPAȚIILOR VERZI, LOCURILOR DE RELAXARE ȘI LOCURILOR DE JOACĂ UTILIZÂND ELEMENTE NATURALE; EVENTUAL EXTINDEREA LOR - PRODUCEREA DE LEGUME, **PLANTE TEHNICE ȘI AROMATICE**

D.AMENAJARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SI ADUCEREA LA STAREA INITIALA

- Decopertări asfalt pentru amplasarea serei de legume
- Amenajare spatii verzi- Plantare Gazon, arbori, arbusti
- Pavaj din piatra naturala 6cm
- Strat nisip concasat 4cm
- Balast stabilizat 20cm

E.AMENAJARI LOC DE JOACA PENTRU COPII

- Decopertări asfalt pentru amplasarea locului de joaca pentru copii
- Pamant vegetal 30cm
- Strat nisip concasat 4cm
- Balast stabilizat 20cm
- Strat mulci minim 20cm
- Bordura delimitare loc de joaca - lemn de pin

F.GRADINA DE LEGUME ȘI SPAȚIU PREDARE ÎN AER LIBER

- Pamant vegetal 30cm
- Pavaj din piatra naturala 6cm
- Strat nisip concasat 4cm
- Balast stabilizat 20cm
- Pământ vegetal pentru straturi

Dotari

- Desfacere sistem iluminat pe suprafata de aproximativ 2100mp
- Detector de Radon cu aplicatie gratuita, operat pe baterii
- Dozator de Apă cu Sistem de Filtrare a Apei și Racordare la Rețeaua de Apă
- Amenajare platforma de deseuri pentru deseurile reciclabile dotata cu pubele și coșuri de gunoi pentru colectarea deșeurilor reciclabile;
  -colectare selectivă - containere separate;
  -recuperare deșeuri organice pentru compost

AMENAJARI LOC DE JOACA PENTRU COPII

- Carusel
- Sistem calisthenics
- Sistem de cățărare
- Balansoar cu 4 locuri
- Leagan cu tobogan

GRADINA DE LEGUME ȘI SPAȚIU PREDARE ÎN AER LIBER

- Pavilion din lemn 4,20m*4,20m
- Jardiniere din lemn pentru straturi tip 1 - 2000mm*1000mm*400mm
- Jardiniere din lemn pentru straturi tip 2 - 1000mm*1000mm*400mm
- Jardiniere/ghivece din lemn tip 3 - 600 mm x 600mm x 600 mm
- Jardiniere/ghivece din lemn tip 3 - 400 mm x 400mm x 400 mm
- Dulap pentru depozitare
- Compostor modular
- Căsuță/Hotel pentru insecte
- Set 2 bănci cu masă - tip europaleți
- Seră prefabricată - 8300mm*5300mm*2100mm
- Soclu din beton armat pentru montajul serei - h=800mm
- Sticlă securizată
- Suport din aluminiu cu tăvi - lățime = 400-600 mm, lungime = aprox. 8300mm - accesoriu seră
- Poliță din aluminiu - lățime = 400 mm, lungime = aprox. 8300mm - accesoriu seră
- Masă de lucru 3000*500*1000
- Mobilier clase in aer liber realizat din trunchiuri de copac
- Mobilier clase in aer liber realizat din anvelope reciclate si lemn

AMENAJARI EXTERIOARE

- Foișoare și platforme betonate 3.6m*3.6m
- Rasteluri pentru parcarea bicicletelor

ELEMENTE PENTRU PERSOANE NEVAZATOARE

- Dale de semnalizare pentru nevazatori (marcare rampe, trepte etc)
- O placă de informare cu litere Braille

GRUP SANITAR PERSOANE CU DIZABILITATI

- Vas WC
- Lavoar
- Bara fixa
- Bara mobila

AMENAJARI SPATII VERZI

- Plante decorative
- Gaillardia aristata
- Salviae
- Sedum (Iarba de soaldina)
- Hosta sau crinul de toamnă
- Brunnera macrophylla
- Festuca Glauca (Iarba Albastra)
- Galbioara (Lysimachia nummularia)
- Heuchera Silver Scrolls
- Rogoz Everglow
- Iasomie Star of Venice
- Amenajare cu Mulci (50 L/buc)

PEISAGISTICĂ

Amenajarea spatiilor verzi este o artă aplicativă, cu reguli proprii si maniere stilistice diferite, teoretizate de diferiti creatori si concretizate în numeroasele grădini si parcuri. Îmbinarea arhitecturii si peisajului exprimă obiectul si mijloacele acestei stiinte: organizarea si construirea după anumite principii si tehnici a spatiilor exterioare prin asocierea elementelor naturale de peisaj (teren, roci, ape, vegetatie) cu elementele artificiale (circulatii, constructii decorative si utilitare, mobilier s.a.) în vederea îndeplinirii anumitor functiuni ale acestor spatii.

Spațiile verzi din localităţile urbanizate au o influenţă majoră asupra calităţii vieţii cetăţenilor. Spațiile verzi sunt importante pentru biodiversitatea din localitati. Prin amenajarea spațiilor verzi se poate da posibilitatea locuitorilor să intre în contact cu specii din flora locala, astfel încât aceasta interacţiune sa conducă si la creşterea constientizarii problemelor de mediu.

Zonele verzi reprezinta in mare parte delimitarea traseelor de circulatie, insule de verde in zona obiectelor principale de desfasurare a activitatii. Aceste zone vor fi amenajate cu gazon combinate cu arbori si arbusti. In vedera ingrijirii spatiilor verzi s-a proiectat un sistem de irigat cu aspersoare;

Spatiul verde studiat este impartit in 2 tipuri de zone distincte, deservind doua tipuri de functii diferite. Amenajare de tip stradal, care se regaseste in insulele verzi de mici dimensiuni rezultate din trasarea circulatiei din cadrul parcarii, are functie de umbrire si de sporire a calitatii peisajului intregii autobaze. Amenajarea de tip parc/gradina verde, care se regaseste in cele 2 spatii verzi cu suprafete mai mari din interiorul curtii, are functie atat de sporire a calitatii peisajului cat si de promenada si sedere.

Amenajarea de tip stradal este formata din aliniamente de arboiri si tipuri de plantari unitare, cu varietati de plante reduse. Cu ajutorul acestui tip de amenajare se creeaza linii vizuale si ziduri vegetale ce sunt menite sa separe ambiental peisajul din interiorul autobazei de cel exterior. In selectia plantelor pe acest tip de zone s-a tinut cont de varietatea cromatica si varietatea taliilor plantelor pentru a crea o dinamica vizuala. Aliniamentul din zona de nord a autogarii este realizat din conifere si are functie de perdea vizuala fata de proprietatea alaturata.

Amenajarea de tip parc este realizata intr-un mod mai liber si cu mix variat de plante. Intentia acestui tip de amenajare este aceea de a crea doua spatii placute de sedere/recreere intr-un cadru predominant construit, pentru a imbunatati calitatea experientei persoanelor ce folosesc autobaza. In realizarea acestui tip de amenajare sunt propuse circulatii, principale si secundare. Circulatiile deservesc functia de promenada. Cele principale sunt realizate din dale de piatra iar cea secundara este realizata din pietris. Totodata, pe suprafata celor doua spatii verzi de tip gradina, sunt propuse 3 zone de sedere, formate fiecare din 3 module din beton, in forme organice si 3 banci din beton cu sezut din lemn, fiecare dintre ele compuse tot din 3 module.

Ambele tipuri de spatii verzi au denivelari artificiale, in linii organice si cu inaltimi reduse (50 cm) ce vor conferii dinamica amenajarii. In unele zone, denivelarile vor fi intrerupte de circulatii iar sectiunea acestora se va realiza cu ajutorul unor placi metalice.

Compoziția peisagistică are la bază caracteristicile și specificul zonei si a reliefului. Tipurile de plante alese sunt adaptate conditiilor de mediu locale. Sunt propuse plante perene

de diferite habitusuri si talii. Vegetatia aleasa este gandita pentru a avea impact decorativ pe tot timpul anului.

Bambusuri

BAMBUS Phyllostachys aureosulcata

Arbusti

ARTAR JAPONEZ ORANGE DREAM (Acer palmatum Orange Dream)

Arbori

Mesteacan (Betula pendula)

PICEA PUNGENS

CORNUS ALBA

LIQUIDAMBAR

CERCIS CANADENSIS

PLANTE DECORATIVE

Gaillardia aristata

Aceasta planta nu are cerinte speciale. Tot ceea ce trebuie pentru ca acesta planta sa infloresca este o zona insorita si stropirea ocazionala cu apa. Infloreste din iunie pana in octombrie. Aceasta face parte din categoria flori de gradina care infloresc tot anul. Este posibil ca aceasta planta sa reziste atat in climatul cald cat si in cel rece.

Dimensiuniș

Inaltime maturitate: 1m, Latime maturitate: 50cm

Salviae

Salvia este o planta perena recunoscuta pentru funzele sale aromate. Perioada optima de crestere este atunci cand temperatura creste. Salvia are cerinte minime de udare iar supraudarea poate distruge planta.

Dimensiuni

Inaltime maturitate: 40- 60 cm

Diametru maturitate: 30-70 cm.

Sedum

Cunoscut pentru rezistenta la seceta este suficient sa il uzi o data pe saptama in timpul primaverii si verii iar iarna o data pe luna. Aceasta planta creste bine in orice tip de sol si prefera locurile insorite. Exista o multitudine de varietati care nu necesita ingrijiri speciale.

Frunzele au formă de stea şi culoarea verde (în stadiu de boboci) şi roz sau mov (când sunt înflorite). Seminţele sunt de culoare maro-neagră şi apar după trecerea florilor. Planta aeriană a plantei de Sedum moare odată cu venirea iernii, răsărind din nou în primăvara următoare, ajutată de partea subterană.

Dimensiuni: Inaltime maturitate: 50cm, Latime maturitate: 50cm

Hosta sau crinul de toamnă

Hosta crește bine și se simte grozav la umbră. O zonă umbrită este un loc în care razele soarelui strălucesc mai puțin de trei ore pe zi. Combinați diferite soiuri de hosta și alegeți culori neobișnuite: frunzele luminoase decorează perfect patul de flori.

Dimensiuni: Tufa de frunze poate atinge inaltimi cuprinse intre 15-90 cm, deasupra careia se inalta tijele purtatoare de flori, de forma unei palnii sau evazate, in nuante de alb, mov sau lavanda, unele dintre ele avand un parfum dulceag foarte placut

Dimensiuniș Înălțime maximă: 1 m. Diametru maxim: 1 m

Brunnera macrophylla

Brunnera adoră umbra și umezeala, așa că dacă o plantați sub copaci sau în colțul îndepărtat al grădinii, va crește cu o viteză cumplită. Pământul din jurul plantei nu trebuie cultivat: rizomul este situat aproape de suprafața solului.

Dimensiuni

Inaltime maturitate: 30-60cm

Diametru maturitate: 60-90cm

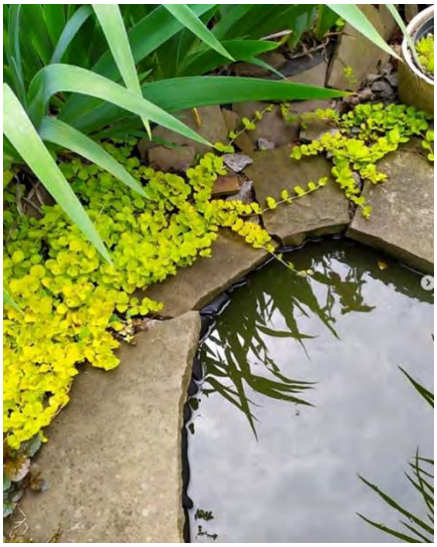
FESTUCA GLAUCA (IARBĂ ALBASTRĂ)

Este o uimitoare planta perena ornamentala, din familia Poaceae usor de ingrijit, care tolereaza foarte bine atat seceta, cat si temperaturile foarte scazute, pana la - 30°C. Prefera solurile foarte bine drenate cu umiditate moderata, astefel udarea se va face regulat la 1-2 saptamani.

Plantele de iarba decorativa se preteaza pentru utilizarea in gradinile cu rocarie sau alpinarii, in bordurile verzi, grupuri sau masive. Iarba albastra se poate planta in grupuri de 5-10 plante la o distanta de 35-40 cm intre plante sau solitar.

Primavara se recomanda tunderea de pana la 5-8 cm deasupra solului pentru a stimula o crestere si dezvoltare frumoasa a plantei. Crește sub forma unei tufe rotunde, până la 20-30cm înălțime. Se poate inmulti atat prin seminte cat si prin divizarea tufei.

Gălbioara (Lysimachia nummularia)



Gălbioara este o plantă fără pretenții, care este foarte rezistentă atât la patologii, cât și la dăunători. Crescând, ea este capabilă să formeze un ”covor” luminos dens, care va încadra frumos patul de flori. De asemenea, gălbioara este plantată într-un ghiveci pentru a crea compoziții mai puțin obișnuite.

La maturitate creste la o inaltime cuprinsa intre 5 si 10 centimetri

Heuchera Silver Scrolls

Gen de plante decorative perene cu frunze semi-persistente, cunoscute si indragite pentru foliajul de forma si culoare deosebita, deseori in nuante de bronz si purpuriu. Paniculele lungi de flori, de forma clopoteilor, se ridica la sfarsitul primaverii si inceputul verii desupra tufei de frunze, inveselind orice colt din gradina. Heuchera, precum si varietatea Heucherella, formeaza tufe-pernita de frunze, foarte dense, care pot atinge o inaltime de peste 20 cm si o latime de peste 40 cm.

Este foarte usor de cultivat, necesita putina ingrijire si in general nu este atacata de daunatori sau boli (foarte rar de gragarite sau melci).

Rogoz Everglow

- Pozitie: soare deplin sau umbra partiala;
- Sol: orice sol, bine drenat;
- Rata de crestere: medie;
- Perioada de inflorire: iulie - august;
- Rezistenta: foarte rezistenta;

Iasomie Star Of Venice

potrivit pentru plantare in locuri insorite si partial umbrite

- parfumat
- timp de inflorire de vara
- culoarea verde a frunzelor
- culoare galbena de inflorire
- inaltimea la maturitate 800cm
- maturare raspandire 400cm
- plantare plantati in sol bine pregatit si, daca este posibil, adaugati putin gunoi de grajd sau materie organica.
- rezistent la inghet

Mulci

Prin mulci (din engleză *mulch*) se înțelege un strat de materie organică cum ar fi paie, frunze, resturi vegetale, rumeguș etc.

El este aplicat pe suprafața solului pentru a păstra umiditatea prin scăderea evaporării și pentru a împiedica creșterea buruienilor. De asemenea, mulciul poate asigura, prin descompunere, substanțele nutritive necesare plantelor, previne infiltrațiile care favorizează eroziunea solului și împiedică înghețarea suprafeței solului.

Vegetatia aleasa este pe trei niveluri de inaltimi care, prin suprapunere, creaza perdele vegetale. In amenajarea peisagistica s-a urmarit o suprapunere cromatica dinamica, un joc de contraste si de forme, de lumini si de umbre. Amenajarea realizata confera un cadru mai placut autobazei sporind valoarea sa vizuala. In proiect sunt prevazute si spatii de sedere, atat pe suprafata spatiilor verzi. Cu ajutorul vegetatiei si a zonelor de sedere sunt create zone de recreere cu o puternica valoare vizuala.

LUCRARI

Lucrările ce vor fi executate în vederea realizării compoziției peisagistice vor fi următoarele:

- Amenajarea a doua tipuri de circulatii: principala (dale de piatra) si secundara (pietris) pentru a conferi si functie de promenada spatiului amenajat
- Realizarea unui sistem de irigatii cu o atentă programare a aportului de apa;
- Curatarea terenului de vegetatia deteriorata
- Decopertarea a unui strat de 10 cm de panant existent
- Asternerea, maruntirea si nivelarea pamantului vegetal
- Plantarea de arbori și arbuști
- Insamantarea gazonului
- Realizarea unor spații de sedere

Amenajările peisagere se vor realiza prin curatarea terenului, plantarea de arbori și arbuști si însămânțarea cu gazon.La plantarea arborilor și arbuștilor se vor folosi puieți de talie mare sau arbori tineri care se extrag din plantațiile silvice sau din pepiniere dendrologice. Plantarea arbuștilor și a arborilor se vă face în perioada de repaus vegetativ (primăvara sau toamna) atunci când solul nu este înghețat iar în aer exista o temperatura de minim 5° C.

Plantele vor fi de calitate superioara, reprezentative pentru soiul lor si al varietatii. Trebuie sa aiba ramuri moderat sau normal dezvoltate, cu radacini viguroase. Plantele nu

trebuie sa aiba insecte, boli, arsuri de soare, noduri, cioturi sau alte defecte. Nu vor fi acceptate plantele fragile, slabe.

Copacii vor fi lipsiti de ramuri pe cel mult jumatate din partea inferioara a tulpini trunchiul fiind bine inramurit, si sa fie drept. Aceasta cerinta se refera la soiurile generale, dar unele varietati, care au alta caracteristica de crestere, vor fi acceptate.

Plantele trebuie sa fie exact cum este mentionat pe eticheta. Inlocuirea cu plante de aceeasi calitate, tip si marime va fi aprobata de Beneficiar fara nici o schimbare la pretul pe bucata in cazul in care materialul acceptabil din varietatea specificata nu este disponibil. Acest lucru se va permite doar in urma unei cereri scrise si a propunerii de inlocuire de la Beneficiar cu 30 de zile inainte de data planificata pentru plantare.

Pamantul vegetal va fi un sol argilos din orizontul A al profilelor de sol din solurile locale. Trebuie sa aiba un continut organic intre 1 si 10%. Va fi relativ eliberat de radacinile mari, bete, buruieni, arboreti, sau pietre cu diametrul mai mare de 25 mm, sau de alte gunoaie si deseuri. Cel putin 90 % trebuie sa treaca prin sita de 2.00 mm si pH-ul trebuie sa fie intre 5.0 si 8.0. Pamantul vegetal trebuie sa poata sustine si favoriza germinatia vegetatiei.

Ingrasamantul va fi un descompus al resturilor organice produs in instalatii specializate inregistrate. Ingrasamintele nu trebuie sa contina cioburi de sticla sau metale. Orice material din plastic sau alt material confectionat de om nu va fi mai mare de 4 mm si va fi mai putin de 1% din greutatea uscata totala a ingrasamintelor. Ingrasamintele vor ajuta cresterea si dezvoltarea vegetatiei.

Grădina de legume

Grădinăritul în școli este un instrument excelent pentru a promova dezvoltarea durabilă și ecologia. Grădinăritul în școli are ca obiectiv principal înțelegerea și implementarea dezvoltării durabile. Se concentrează pe agricultura durabilă și obiceiurile alimentare durabile și sănătoase folosind principiile directoare ale grădinăritului organic, permacultura, și grija individuală alocată dezvoltării unui sistem de grădinărit destinat auto-consumului.

Cultivarea plantelor comestibile în grădinile școlare permite dezvoltarea unei înțelegeri mai profunde a producției de alimente și importanța gestionării durabile a agroecosistemelor. Acestea ajută în continuare copiii să-și dezvolte simțurile legate de alimente, în special gustul și mirosul, precum și capacitatea de a recunoaște calitatea produselor pe care le cumpără și le consumă. Copiii sunt învățați despre diversitatea de legume, fructe, ierburi, alimente și, în general, despre importanța obținerii nutriției dintr-o mare varietate de alimente, în special plante, pentru sănătatea, bunăstarea și plăcerea lor.

Grădina școlii poate deveni o unealtă pentru orele de clasă pentru diverse materii.

Construirea unei grădini depinde de situația proprie a școlii: de la zona disponibilă, caracteristicile zonei, situația socială.

• Definiți obiectivele principale: ce doriți să obțineți prin crearea grădinii școlare, care sunt prioritățile de vârf? Bineînțeles, suntem în favoarea unei grădini cu conținut comestibil în măsura în care legumele, fructele, ierburile ... sunt plantele de bază pentru creștere, oricând este posibil!

• Descrieți și evaluați posibilitățile fizice / spațiale pentru amenajarea grădinii (tipul și dimensiunile suprafeței / teren utilizabil, disponibilitatea luminii directe a soarelui, etc.)

• Evaluați situația socială: sprijinul / opoziția existentă sau așteptată a părților interesate - colegii - profesorii, conducerea, alt personal al școlii în ceea ce privește amenajarea grădinii.

• Țineți minte că este mai bine să începeți mici și să creșteți treptat, în concordanță cu experiență și sprijin.

• Căutați ajutor și asistență profesională, dacă este disponibilă și / sau necesar: există o organizație sau un program în țara sau regiunea dumneavoastră care ar susține dezvoltarea grădinilor școlare sau a unor activități similare?

Planificarea grădinii școlare ar trebui să înceapă de la locație. O locație ideală pentru o grădină școlară ar avea cel puțin următoarele caracteristici:

• cele mai bune condiții de creștere posibile pentru plante,

• cea mai bună accesibilitate a grădinii pentru elevi și profesori - aproape de clădirea școlii,

• protecție împotriva traficului și a altor surse de poluare fonică și atmosferică.

Bineînțeles că nu este mereu posibil să îndeplinim toate condițiile în același timp. Cu toate acestea, ar trebui să știm ce căutăm și apoi să încercăm să alegem cea mai bună locație.

Condiții de luat în considerare:

Lumina solară

Disponibilitatea luminii solare este criteriul principal pentru o grădină. Lumina soarelui este sursa de energie pentru creșterea plantelor. Desigur, depinde de zona geografică, dar, în general, în Europa vom căuta o locație care este însorită pe tot parcursul zilei, cu cât mai puțină umbră posibilă. Unele plante preferă o anumită umbră, dar o putem oferi prin plantarea unor astfel de plante în umbra plantelor mai înalte sau într-o parte umbroasă a grădinii.

De ce considerăm acest aspect cel mai important?

Deoarece este greu să se compenseze lipsa de lumină solară, în timp ce poate fi mai ușor să se îmbunătățească alte condiții mai puțin optime, cum ar fi, de exemplu, calitatea solului.

Calitatea solului

Calitatea solului este foarte importantă pentru plante. Dar putem îmbunătăți solurile cu o gestionare adecvată - utilizarea îngrășământului, a paturilor înălțate (așa zisele ,,raised beds''), creșterea plantelor care îmbunătățesc solul etc. În majoritatea cazurilor, școala nu va dispune de sol de grădină sau de câmp pentru începerea însămânțării și plantarea imediată. Zona disponibilă va fi probabil o pajiște cu sol mai mult sau mai puțin adânc, sau chiar un teren compactat. În astfel de cazuri, este mai bine să porniți un pat înălțat care să permită pregătirea solului fertil din deșeurile organice.

Disponibilitatea apei

Trebuie să luăm în considerare disponibilitatea apei, a apei din sol și din zonă. Aceste lucruri depind, desigur, de climat și de caracteristicile terenului. Unele locații pot fi foarte bune, pe când altele pot avea o cantitate insuficientă de apă, de cele mai multe ori, sau invers, prea multă apă. Ar trebui să observăm în potențialele locații ale grădinii semne de exces de apă - cum ar fi perioade lungi în care apa rămâne după ploaie. Ar trebui să evităm astfel de locații care ar putea indica teren compactat.

Dar chiar și aici, dacă nu avem altă opțiune, putem într-o anumită măsură să atenuăm situația apei cu scurgerea locației. Pentru acest lucru, cu toate acestea, vom avea nevoie de ajutor profesional și costurile pot crește. Excesul de apă mai puțin sever poate fi din nou atenuat prin creșterea plantelor pe paturi înălțate.

În majoritatea cazurilor, va trebui să ne gândim la asigurarea apei suplimentare în timpul sezonului de creștere, în special în zonele cu perioade de secetă ocazională sau frecventă. Există mai multe opțiuni pentru a face acest lucru; le explicăm în capitolul Surse de apă.

Alți factori

Pot exista și alți factori care trebuie luați în considerare în selectarea locației, cum ar fi vânturile puternice și / sau regulate, eventualele surse de poluare (poluarea industrială, apropierea de un câmp convențional, solurile poluate etc.) și așa mai departe. În general, ar trebui să evităm astfel de locații sau să examinăm dacă putem face ceva pentru a atenua problemele.

Elementele grădinii:

- Zonă de predare – pavilion acoperit/foișor
- Straturi înalte (paruti) pentru legume, fructe
- Straturi înalte (paruti) pentru flori polenizatoare
- Ghivece pentru arbuști cu fructe comestibile și ierburi
- Ghivece pentru plantarea semințelor
- Arbuști, pomi și copaci cu rol de umbrire – plantați pe teren
- Sitem de irigare
- Seră
- Dulap/magazie pentru depozitarea uneltelor
- Compostoare
- Chiuvetă pentru spălarea mâinilor, ale uneltelor, recoltei etc
- Hotel pentru insecte / Căsuță pentru insecte

Compostarea

Compostarea - reciclarea deșeurilor organice pentru a produce îngrășăminte de înaltă calitate pentru grădina școlii - este prima și cea mai importantă activitate care ar trebui să meargă mână în mână cu amenajarea grădinii. Există o mulțime de informații despre compostare, inclusiv raportul dintre materialul celulozic ridicat („deșeuri organice maro") și materialele proaspete cu azot ridicat („deșeuri organice verzi"), ce fel de deșeuri este potrivit pentru a fi compostate în grădină și ce nu, și așa mai departe. Cu toate acestea, în școală acest proces ar trebui să înceapă chiar în clădirea școlii, cu colectarea deșeurilor organice produse în bucătărie, precum și cu deșeurile organice de la prânzul elevilor și al personalului.

Prin urmare, este necesar să se sublinieze că aproape toate resturile de produse proaspete (de exemplu, butași de legume, miez de fructe / mere) pot fi utilizate pentru compostarea grădinii, dar nu resturile de alimente gătite sau de mâncare pregătită ar trebui să fie introduse în cutiile de gunoi organice. Școala poate opta pentru compostarea pe grămezi simple de compost sau în compostoare diferite. Acestea pot fi făcute de către elevi. În funcție de tipul de compostor, este posibil să doriți setarea a două sau trei pentru a avea diferite grade de coacere a materialului disponibil.

Paturile

Paturile de grădină pot fi pregătite în moduri diferite și pot lua diferite forme. Putem opta pentru paturile mai tradiționale atât în formă (mai mult sau mai puțin dreptunghiulară), cât și în pregătirea (folosind solul grădinii existente de la fața locului) paturilor înălțate sau pentru combinarea celor două.

Cu toate acestea, uneori singura opțiune pentru o grădină școlară este în containere - în cazurile în care nu avem teren natural.

Am menționat deja paturile crescute. Un pat înălțat este un pat care este mai mare decât suprafața înconjurătoare. Acesta din urmă are multe beneficii. De obicei, construim un pat înălțat prin stratificare și înmuiat în diferite materiale organice, care apoi se vor dezintegra și se vor transforma într-un pământ bogat, cu ajutorul organismelor solului. De fapt, folosim principiile compostării. Am pus materiale mai groase și mai rezistente la biodegradare (cum ar fi crengile și ramurile copacilor și tufișurilor mai mici) pe fund și mai multe materiale biodegradabile deasupra acestora, finisând cu un strat de sol. În funcție de tipul de materiale folosite, de grosimea straturilor și de climă, materialele se vor transforma treptat în sol, în 2-3 ani. Iată câteva sugestii pentru crearea de paturi înălțate.

Surse de apă

Scopul principal este să păstrăm cât mai multă apă în zonă (în cazul nostru zona școlară), să o folosim în sistemul nostru și apoi să o readucem într-o formă cât mai curată în mediul înconjurător.

Putem începe cu elementele de bază și să încercăm să dezvoltăm în continuare gestionarea apei, în funcție de posibilitățile noastre.

Sistemul cel mai simplu constă în colectarea apei de ploaie din acoperiș într-un recipient închis sau poate într-un puț. Este, de asemenea, posibilă colectarea apei de ploaie în containerele deschise - găuri de apă mai mici sau mai mari, iazuri sau lacuri mici. Acest lucru se poate face și în zonele 1 și 2; astfel, nu ar trebui să ne limităm la o singură zonă, ci să depunem eforturi pentru a folosi toate posibilitățile de colectare a apei de oriunde ar apărea.

Vom folosi această apă pentru udarea sau irigarea plantelor, pentru a putea hidrata animalele, pentru a curăța sculele, etc. Poate fi utilă chiar și în caz de incendiu. Containerele deschise de apă îmbunătățesc, de asemenea, microclimatul din zonă și pot fi transformate în ecosisteme bogate în biodiversitate.

Spațiul pentru depozitarea uneltelor

Instrumentele de grădină ar trebui să fie depozitate într-un loc convenabil, aproape de grădină - într-o magazie, într-o cameră adecvată în școală sau într-un loc similar. Ar trebui să păstrăm depozitul d instrumente bine organizat și curat, astfel încât obținerea și utilizarea instrumentelor să fie foarte ușoară.

Instrumentele trebuie să fie întotdeauna curățate după utilizare (o sursă de apă trebuie să fie aproape) și să fie întreținute corespunzător.

Elevii vor învăța să aibă grijă de uneltele de grădină și să aprecieze instrumentele bine întreținute.

PAVILION DIN LEMN

Parametrii tehnici și funcționali

Descriere: Pavilion din lemn ține rolul sălii de clasă pentu orele care se vor desfășura în aer liber.

Pavilionul are formă dreptunghiulară sau pătrată și trebuie realizat din materiale ecologice. Pavilionul va fi realizat din lemn stratificat uscat în uscător. Învelitoarea acoperișului din lemn v-a fi la rândul lui realizat, pe cât posibil, din materiale ecologice (șindrilă sau paie)

Părtile componente din lemn trebuie vopsite și lăcuite cu lac protector UV și apă.

Pentru a asigura longevitatea produselor, toți conectorii (șuruburi, manșoane distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.

Pavilionul trebuie montat pe fundații.

- Dimensiuni: aprox. 4200 mm x 4200mm x 2300 mm.
- Suprafață: aprox. 18,00 mp
- Temperatura de funcționare: - 30° -> +55°
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

Jardiniere din lemn pentru straturi tip 1 - ***4 bucăți***

Parametrii tehnici și funcționali

Descriere: Jardinieră de grădină, din lemn, este perfectă pentru cultivarea legumelor și florilor în curte direct pe pământ sau pe terasă/asfalt.

Are dimensiuni generoase și poate găzdui un număr mare de plante sau flori. Lada de jardinieră poate fi împărțită în mai multe secțiuni separate, pentru a putea cultiva diferite plante.

Cutia este fabricată din lemn masiv de pin verde tratat. Este foarte ușor de asamblat. Cutia trebuie fabricată din material ecologic.

Cutia trebuie să fie durabilă și rezistentă la putrezire.

Specificații:

- Asamblare ușoară
- Durabilă, sigură estetică
- Material: Lemn de pin verde tratat, rezistent la putrezire.
- Dimensiuni: aprox. 2000 mm x 1000mm x 400 mm (L x l x î)
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

Jardiniere din lemn pentru straturi tip 2 - ***2 bucăți***

Parametrii tehnici și funcționali

Descriere: Jardinieră de grădină, din lemn, este perfectă pentru cultivarea legumelor și florilor în curte direct pe pământ sau pe terasă/asfalt.

Are dimensiuni generoase și poate găzdui un număr mare de plante sau flori. Lada de jardinieră poate fi împărțită în mai multe secțiuni separate, pentru a putea cultiva diferite plante.

Cutia este fabricată din lemn masiv de pin verde tratat. Este foarte ușor de asamblat. Cutia trebuie fabricată din material ecologic.

Cutia trebuie să fie durabilă și rezistentă la putrezire.

Specificații:

- Asamblare ușoară
- Durabilă, sigură estetică
- Material: Lemn de pin verde tratat, rezistent la putrezire.
- Dimensiuni: aprox. 1000 mm x 1000mm x 400 mm (L x l x î)
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

Jardiniere/ghivece din lemn tip 3 - ***4 bucăți***

Parametrii tehnici şi funcţionali

Descriere: Jardiniere/ghivece din lemn achiziționate pentru plantarea speciilor invazive de organisme vegetale sau pentru plante care se doresc a fi mutate pe timpul ierni în seră.

Jardiniera este fabricată din lemn tratat. Jardiniera trebuie fabricată din material ecologic. Trebuie să fie ușor de asamblat.

Jardinieră/ghiveci confecționat manual din elemente din lemn cu îmbinare nut-feder. Placa la baza ghiveciului este realizată din lemn masiv. Finisaj prin băițuire în nuanțe din lemn la alegere și lăcuire în 2 straturi cu lacuri pentru exterior rezistente la umezeală.

Jardiniera trebuie să fie durabilă și rezistentă la putrezire.

Specificații:

- Asamblare ușoară
- Durabilă, sigură estetică
- Material: Lemn din rășinoase (molid, brad), rezistent la putrezire.
- Dimensiuni: aprox. 600 mm x 600mm x 600 mm (L x l x î)
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

Jardiniere/ghivece din lemn tip 4 - ***4 bucăți***

Parametrii tehnici şi funcţionali

Descriere: Jardiniere/ghivece din lemn achiziționate pentru plantarea speciilor invazive de organisme vegetale sau pentru plante care se doresc a fi mutate pe timpul ierni în seră.

Jardiniera este fabricată din lemn tratat. Jardiniera trebuie fabricată din material ecologic. Trebuie să fie ușor de asamblat.

Jardinieră/ghiveci confecționat manual din elemente din lemn cu îmbinare nut-feder. Placa la baza ghiveciului este realizată din lemn masiv. Finisaj prin băițuire în nuanțe din lemn la alegere și lăcuire în 2 straturi cu lacuri pentru exterior rezistente la umezeală.

Jardiniera trebuie să fie durabilă și rezistentă la putrezire.

Specificații:

- Asamblare ușoară
- Durabilă, sigură estetică
- Material: Lemn din rășinoase (molid, brad), rezistent la putrezire.
- Dimensiuni: aprox. 400 mm x 400mm x 400 mm (L x l x î)

Design obiect: design simplu, construcție robustă.

Dulap pentru depozitare

Parametrii tehnici şi funcţionali

Descriere: Dulap pentru unelte. Echipat cu rafturi și compartimente bine organizate conceput pentru depozitarea diferitelor unelte de grădină, echipamente, cât și pentru instrumente cu o coadă lungă, cum ar fi mături, greble, etc.

Dulapul trebuie fabricat din material ecologic. Construit din lemn de pin tratat, de calitate superioară, dulapul este extrem de durabil și rezistent la intemperii.

La partea superioară este prevăzut un acoperiș acoperit cu foaie de bitum, care protejează dulapul de umiditate.

Ușa trebuie prevăzută cu, cu încuietoare pentru o securitate sporită.

Dulapul trebuie să fie ușor de asamblat.

Pentru a preveni răsturnarea, acest produs trebuie utilizat împreună cu dispozitivul de prindere pe perete inclus.

Specificații:

- Durabilă, sigură estetică
- Culoare: Natural
- Material: Lemn de pin tratat
- Dimensiuni: aprox. 1230mm * 500mm * 1710 mm (l * ad. * î)
- Alte accesorii: dispozitiv de prindere pe perete – pentru a preveni răsturnarea
  Încuietoare.

Design obiect: design simplu, construcție robustă

*Compostor modular - **4 bucăți***

Parametrii tehnici şi funcţionali

Descriere: Compostor pentru colectarea deșeurilor biodegradabile, pentru reciclarea materiei organice și a deșeurilor. Este utilizat pentru colectarea deșeurilor organice, cum ar fi frunze, buruieni și resturile de la gazonul tăiat pentru a genera compost.

Compostorul tebuie să fie robust și bine făcut.

Vopsit cu un amestec de uleiuri naturale și rășini care protejează împotriva mucegaiurilor, ciupercilor și dăunătorilor care distrug lemnul.

Compostorul are un capac articulat pentru umplere ușoară și un capac inferior pentru îndepărtarea ușoară a compostului.

Prodului trebuie să fie ușor de asamblat. Pachetul trebuie să includă manualul de asamblare.

Specificații:

- Durabilă, sigură estetică
- Material: Lemn masiv de pin (netratat)
- Dimensiuni: aprox. 800mm * 800mm * 800mm (l * ad. * î)
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

Căsuță/Hotel pentru insecte – 2 bucăți

Parametrii tehnici și funcționali

Descriere: Casa pentru insecte oferă adăpost pentru diverse insecte care au rol polenizatori pentru plantele din grădina de legume.

Specificații:

- Durabilă, sigură estetică
- Material: lemn, tuburi din bambus, alte materiale naturale.
- Dimensiuni: aprox. 500mm * 150mm * 1000mm (l * ad. * î)
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

Se vor planta si pomi fructiferi

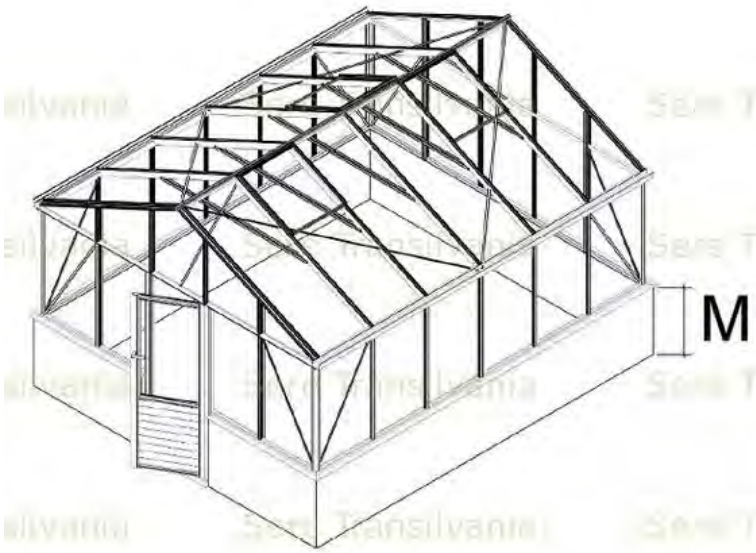
Mar, Par, Visin, Cires, Gutui

SERĂ PREFABRICATĂ

Pentru a prelungi sezonul de vegetație și/sau ca zonă de pornire a semințelor se propune dotarea școlilor cu o seră care în completarea grădinii de legume.

Propunem o seră prefabricată cu plan dreptunghiular și acoperiș în 2 ape. Sera este confecționată din profile metalice tratate împotriva coroziunii și este de preferat a fi închisă cu sticlă securizată; motajul se realizează pe perete cu înălțimea de minim 80 cm. Ușă de acces: aprox. 900 mm * 2100 mm. Sera va fi încălzită prin extinderea sistemului de încălzire al școlii și va fi dotată cu iluminat electric, alimentare cu apă pentru chiuvetă și irigații.

Sera permite montaj ușor, eventual prin clipsare și trebuie montaă pe fundați și pereți. Sera va fi de tipul



Se propune mobilarea serei cu Suport din aluminiu cu blat mobil, poliță din aluminiu și masă de lucru.

Pentru mai multă flexibilitate a spațiului se propune utilizare de tăvi pe suporti din aluminiu. Tăvile pot fi scoase pentru mărirea sau mișorarea zonei de lucru. Suportul din aluminiu este util pentru amplasarea blaturilor (tăvilor) sau jardinierelor, în fucție de necesitate. Cadrul este reglabil de la 0,40 la 0,60 metri.

Polițe din aluminiu pentru pentru depozitare (ghivece, plante etc) cu design simplu, construcție robustă.. Dimensiuni: lățime = 400 mm, lungime = aprox. 8300mm;

Pentru mai multă flexibilitate a spațiului se propune dotarea serei cu o masă mobilă de lucru. Masa poate fi am plasată în funcție e preferințele și necesitîțile utilizatorilor. Lățimea mesei este de aprox. 1,00 m. Se compune din 2 tăvi fiecare cu lătime de câte 0,50 m, se poate lucra pe ambele laturi ale mesei. Masa trebuie să aibe o înălțime convenabilă de lucru pentru utilizatori, design simplu, construcție robustă.

<u>Parametrii tehnici și funcționali</u>

Descriere: Seră prefabricată cu plan dreptunghiular și acoperiș în 2 ape. Sera este confecționată din profile metalice tratate împotriva coroziunii și este de preferat a fi închisă cu sticlă securizată; motajul se realizează pe perete cu înălțimea de minim 80 cm. Ușă de acces: aprox. 900 mm * 2100 mm

Produsul trebuie să permită instalarea unui sistem de încălzire;

Produsul trebuie să permită montaj ușor, eventual prin clipsare;

Sera trebuie dotată cu sistem de încălzire, iluminat electric, chiuvetă și irigații.- produsul trebuie să permită dotarea cu aceste instalații.

Produsul trebuie montat pe fundați și pereți.

- Durabilă, sigură estetică
- Dimensiuni: 8300mm x 5300mm x 2100 mm(minim)
- Temperatura de funcționare: - 30° -> +55°
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.
- Accesorii: automatizare ferestre

Suport din aluminiu cu **tăvi**
Parametrii tehnici și funcționali

Descriere: Pentru mai multă flexibilitate a spațiului se propune utilizare de tăvi pe suporti din aluminiu. Tăvile pot fi scoase pentru mărirea sau mișorarea zonei de lucru.

Suportul din aluminiu este util pentru amplasarea blaturilor (tăvilor) sau jardinierelor, în fucție de necesitate.

Cadrul este reglabil de la 0,40 la 0,60 metri.

Produsul trebuie să conțină toate accesoriile necesare montajului;

Produsul trebuie să fie ușor de montat și montajul trebuie să fie compatibil cu sera.

- Durabilă, sigură estetică
- Dimensiuni: lățime = 400-600 mm, lungime = aprox. 8300mm
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

Poliță din aluminiu
Parametrii tehnici și funcționali

Descriere: Polițe din aluminiu pentru pentru depozitare (ghivece, plante etc).

Produsul trebuie să conțină toate accesoriile necesare montajului;

Produsul trebuie să fie ușor de montat și montajul trebuie să fie compatibil cu sera.

- Durabilă, sigură estetică
- Dimensiuni: lățime = 400 mm, lungime = aprox. 8300mm;
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

Masă de lucru
Parametrii tehnici și funcționali

Descriere: Pentru mai multă flexibilitate a spațiului se propune dotarea serei cu o masă mobilă de lucru. Masa poate fi am plasată în funcție e preferințele și necesitîțile utilizatorilor.

Lățimea mesei este de aprox. 1,00 m. Se compune din 2 tăvi fiecare cu lătime de câte 0,50 m, se poate lucra pe ambele laturi ale mesei. Masa trebuie să aibe o înălțime convenabilă de lucru pentru utilizatori.

Produsul trebuie să conțină toate accesoriile necesare montajului;

Produsul trebuie să fie ușor de montat și montajul trebuie să fie compatibil cu sera.

- Durabilă, sigură estetică
- Dimensiuni: aprox. 3000mm lungime
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

ORGANIZAREA ORELOR DE CLASE IN AER LIBER

Sala de clasă în aer liber

Sala de clasă în aer liber poate fi orice, de la o zonă de ședere simplă în exterior, până la un adăpos mic, separat de școala și din afara grădinii școlare. Va fi suficient de mare pentru a găzdui o clasă de elevi.

O zonă de ședere poate fi alcătuită din structuri cum ar fi bănci din lemn și piatră etc. Un acoperiș care îl adăpostește de ploaie sau de soare fierbinte face posibilă utilizarea acestuia și în condiții meteorologice mai puțin favorabile.

Pe post de pavaj se va aplica un strat de nisip peste care se va adauga mulci (aschii de lemn), un material biodegradabil, usor de aplicat si usor de inlocuit.

In zonele de vegetatie se vor organiza zone pentru sustinerea orelor de clase in aer liber. Mobilierul va fi din materiale reciclabile cum este lemnul, anvelope, plastic, mobilier din europaleti si tabureti fabricati din buturugi din lemn etc conform exemplelor urmatoare:

LOCUL DE JOACĂ

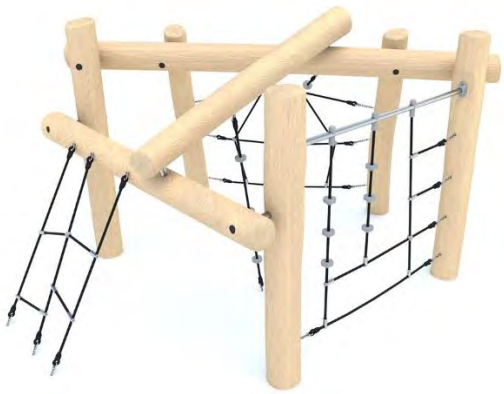
Locurile de joacă au un rol vital în stimularea atât intelectuală, cât și fizică si socială ale copiilor. Preocuparea pentru sănătatea copiilor a crescut foarte mult de când cea mai mare perioadă din ziua unui copil este petrecută în fața unui ecran, fie el calculator sau telefon. Se propune astfel un spațiu special amenajat pentru copii ce se desfășoară pe o suprafață de 158 mp. Locul de joacă propus utilizează doar elemente naturale: un strat dens de mulci prietenos cu mediul pe care se amplasează mai multe ansambluri din lemn.

Locurile de joacă pot fi adaptate vârstei copiilor, în funcție de spațiul de care dispun și pot fi structurate preferențial. În cazul jocurilor, copiii își folosesc abilitățile motorii care implică mișcările mâinilor și degetelor, respectiv ale întregului corp. De asemenea, un loc de joacă exterior aduce beneficii la nivel cognitiv și dezvoltă creativitatea.

La alegerea ansamblurilor de joacă au contribuit mai mulți factori:

- Materialitatea.
  S-au ales materiale ecologice care să încurajeze utilizarea resurselor în mod responsabil: acoperirea solului se va face cu mulci, un strat de materie organică cum ar fi paie, frunze, resturi vegetale sau rumeguș, iar ansamblurile de joacă vor fi din lemn certificat FSC, provenit exclusiv din plantatii europene (salcâm)
- Asigurarea siguranței copilului prin alegerea unor produse care se supun standardelor de proiectare a locurilor de joacă (exemplu: EN 1176)
- Diversitatea pe care o oferă, pentru a ajuta la dezvoltarea armonioasă fizică, psihică și emoțională și asigurarea unei stări de bine a copiilor și o stare de confort profesorilor.

	PRODUS	DESCRIERE
1	Carusel	Caruselul din lemn Robinia Wood 2 are un design original, ieșit din comun, ce cu siguranță va adăuga o notă unică spațiului dvs! Cei mici se vor folosi de balustradele ondulate pentru a-și menține echilibrul în timp ce platforma se învârte.

2	Sistem calisthenics 	Sistemul pentru Calisthenics Robinia Wood 2 dispune de stâlpi de susținere din lemn dur ced oferă utilizatorilor o stabilitate de neclintit în timpul exercitiilor fizice executate. Acest sistem îndeamnă copiii la mișcare în aer liber, promovând sportul și un stil de viață sănătos. Scara este ondulată, putând fi efectuate astfel exerciții cu diferite niveluri de dificultate.
3	**Sistem de cățărare** 	Sistemul de cățărare din lemn Robinia Wood 2 are forma unei pânze de păianjen, îndemnând copiii să își testeze abilitățile motorii, echilibrul și agilitatea! Număr de persoane admise: 8.
4	Balansoar cu 4 locuri 	Balansoarul cu 4 locuri din lemn Robinia Wood ofera o distracție uimitoară atât copiilor mari, cât și celor mici. Dispune de suport pentru mâini și piedică din cauciuc pentru a elimina zdruncinarea.

5	**Leagăn cu tobogan** 	Complexul include un leagan clasic, un leagan cu scaunel pentru copii mici și un tobogan ce se poate accesa cu ajutorul unei cățărători din frânghie sau al unui perete pentru escaladat. Potrivit pentru 7 copii.

Pentru montajul echipamentelor este necesar ca suprafața să fie în stare finisată, cu minime diferențe de nivel. În cazul în care echipamentul se va monta pe pământ sau pe alt tip de suprafață moale, se folosesc pahare de beton (cuzineți). În cazul în care este plasat pe beton fixarea se realizeaza prin intermediul conexpandurilor de minim 120 mm lungime și 14 mm ø.

Lemnul Robinia, din care produsele prezentate sunt confecționate, provine exclusiv din plantatii europene (salcâm). Pentru producție folosim lemn cu certificate FSC. Avantajul lemnului Robinia constă în cantitatea mare de uleiuri ce reprezintă conservanții naturali perfecti și protejează lemnul împotriva proceselor de putrefacție și a dăunătorilor. Datorită acestei protecții, lemnul își păstrează estetica și rezistența pentru mulți ani. Pentru a asigura longevitatea produselor, toți conectorii (șuruburi, manșoane distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.

Carusel din lemn

<u>Parametrii tehnici şi funcţionali</u>

- Descriere: Caruselul din lemn Robinia Wood 2 are un design original, ieșit din comun, ce cu siguranță va adăuga o notă unică spațiului dvs! Cei mici se vor folosi de balustradele ondulate pentru a-și menține echilibrul în timp ce platforma se învârte.
- Montaj: Pentru montajul echipamentelor este necesar ca suprafata sa fie in stare finisata, cu minime diferente de nivel. În cazul în care echipamentul se va monta pe pământ sau pe alt tip de suprafață moale, se folosesc pahare de beton (cuzineți). În cazul în care este plasat pe beton fixarea se realizeaza prin intermediul conexpandurilor de minim 120 mm lungime și 14 mm ø.
- Materiale: Lemn provenit exclusiv din plantații europene (salcâm), certificat FSC. Lemnul prezintă o cantitate mare de uleiuri ce protejează împotriva proceselor de putrefacție. Pentru a asigura longetivitatea, toți conectorii (șuruburi, manșoane, distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.
- Capacitate: 3 copii, vârste între 3 – 12 ani.

Greutate admisă: 45 kg / utilizator

Sistem Calishtenics

<u>Parametrii tehnici şi funcţionali</u>

- Descriere: Sistemul pentru Calisthenics Robinia Wood 2 dispune de stâlpi de susținere din lemn dur ced oferă utilizatorilor o stabilitate de neclintit în timpul exercitiilor fizice executate. Acest sistem îndeamnă copiii la mișcare în aer liber, promovând sportul și un stil de viață sănătos. Scara este ondulată, putând fi efectuate astfel exerciții cu diferite niveluri de dificultate.
- Montaj: Pentru montajul echipamentelor este necesar ca suprafata sa fie in stare finisata, cu minime diferente de nivel. În cazul în care echipamentul se va monta pe pământ sau pe alt tip de suprafață moale, se folosesc pahare de beton (cuzinești). În cazul în care este plasat pe beton fixarea se realizeaza prin intermediul conexpandurilor de minim 120 mm lungime și 14 mm ø.
- Materiale: Lemn provenit exclusiv din plantații europene (salcâm), certificat FSC. Lemnul prezintă o cantitate mare de uleiuri ce protejează împotriva proceselor de putrefacție. Pentru a asigura longetivitatea, toți conectorii (șuruburi, manșoane, distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.
- Capacitate: 3 copii, vârste între 3 – 12 ani.

Greutate admisă: 45 kg / utilizator

Sistem de cățărare

<u>Parametrii tehnici şi funcţionali</u>

- Descriere: Practicarea escaladărilor vine la pachet cu o serie de beneficii, printre care amintim dezvoltarea echilibrului, rezistenței și forței fizice. De asemenea, este o modalitate excelentă de a consuma energie în mod benefic și de a scăpa de stres. Sitemul de catarare dispune de 3 laturi cu pattern diferit, având în centru o frânghie cu suporți ce ajută copiii să se cațere pentru a ajunge la partea superioară a complexului.
- Montaj: Pentru montajul echipamentelor este necesar ca suprafata sa fie in stare finisata, cu minime diferente de nivel. În cazul în care echipamentul se va monta pe pământ sau pe alt tip de suprafață moale, se folosesc pahare de beton (cuzinești). În cazul în care este plasat pe beton fixarea se realizeaza prin intermediul conexpandurilor de minim 120 mm lungime și 14 mm ø.
- Materiale: Lemn provenit exclusiv din plantații europene (salcâm), certificat FSC. Lemnul prezintă o cantitate mare de uleiuri ce protejează împotriva proceselor de putrefacție. Pentru a asigura longetivitatea, toți conectorii (șuruburi, manșoane, distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.
- Capacitate: 8 copii, vârste între 3 – 12 ani.

Greutate admisă: 45 kg / utilizator

Balansoar cu patru locuri

<u>Parametrii tehnici şi funcţionali</u>

- Descriere: Balansoarul cu 4 locuri din lemn Robinia Wood ofera o distracție uimitoară atât copiilor mari, cât și celor mici. Dispune de suport pentru mâini și piedică din cauciuc pentru a elimina zdruncinarea.

- Montaj: Pentru montajul echipamentelor este necesar ca suprafata sa fie in stare finisata, cu minime diferente de nivel. În cazul în care echipamentul se va monta pe pământ sau pe alt tip de suprafață moale, se folosesc pahare de beton (cuzinești). În cazul în care este plasat pe beton fixarea se realizeaza prin intermediul conexpandurilor de minim 120 mm lungime și 14 mm ø.
- Materiale: Lemn provenit exclusiv din plantații europene (salcâm), certificat FSC. Lemnul prezintă o cantitate mare de uleiuri ce protejează împotriva proceselor de putrefacție. Pentru a asigura longetivitatea, toți conectorii (șuruburi, manșoane, distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.
- Capacitate: 4 copii, vârste între 3 – 12 ani.

Greutate admisă: 45 kg / utilizator

Leagăn cu tobogan

Parametrii tehnici și funcționali

- Descriere: Complexul include un leagan clasic, un leagan cu scaunel pentru copii mici și un tobogan ce se poate accesa cu ajutorul unei cățărători din frânghie sau al unui perete pentru escaladat.
- Montaj: Pentru montajul echipamentelor este necesar ca suprafata sa fie in stare finisata, cu minime diferente de nivel. În cazul în care echipamentul se va monta pe pământ sau pe alt tip de suprafață moale, se folosesc pahare de beton (cuzinești). În cazul în care este plasat pe beton fixarea se realizeaza prin intermediul conexpandurilor de minim 120 mm lungime și 14 mm ø.
- Materiale: Lemn provenit exclusiv din plantații europene (salcâm), certificat FSC. Lemnul prezintă o cantitate mare de uleiuri ce protejează împotriva proceselor de putrefacție. Pentru a asigura longetivitatea, toți conectorii (șuruburi, manșoane, distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.
- Capacitate: 7 copii, vârste între 3 – 12 ani.

Greutate admisă: 45 kg / utilizator

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

Riscuri (hazarde) naturale: Seisme – imobilul este susceptibil la miscări seismice/cutremure. Diagnosticul structural a fost stabilit prin intocmirea expertizei tehnice.

Riscuri (hazarde) antropice: Exploatarea defectuoasa.

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

Nu este cazul.

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

În urma implementării pachetului de soluții ales s-a ajuns la următoarele concluzii:

1. In urma aplicarii pachetului de solutii P2 se va reduce energia finala cu un procent de aproximativ 75%

2. In urma aplicarii pachetului de solutii P2 se va reduce emisiile de CO2 cu un procent de aproximativ 78%

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

Pentru clădirea studiată mai sus, cu destinație nerezidențială (tip școală) avem:
$q_{primar_an_total} = 54$ [kWh/m²an] ≤ $q_{an_max_total} = 115$ [kWh/m²an]
$i_{CO2_total} = 12$ [kgCO2/m²an] ≤ $i_{CO2an_max_total} = 30$ [kgCO2/m²an]

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

Durata de realizare estimată este de 12 luni.

GRAFIC DE EXECUTIE SOLUTIA 1 DE INTERVENTIE													
Nr. Crt		DURATA EXECUTIEI LUCRARII											
		ANUL 1											
	DENUMIRE LUCRARE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Organizare de santier												
2	Lucrari de pregatire a suprafetelor												
3	Realizare lucrari de consolidare (daca este cazul)												
4	Realizare termoizolatii												
5	Realizare compartimentari												
6	Realizare acoperisuri												
7	Realizare instalatii												
8	Realizare finisaje												
9	Lucrari de sistematizare verticala												
10	Montare tamplarie												
11	Lucrari de amenajare exterioara												
12	Echipamente si dotari												
13	Receptie												

5.4. Costurile estimative ale investiției:

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

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

Conform analizei din cadrul Auditului energetic, s-a ales pachetul de soluții P2, ținând seama și de prevederile „Legii 159/2013 pentru modificarea și completarea Legii nr.372/2005 privind performanță energetică a clădirilor", prin care se recomandă și utilizarea sistemelor de energie bazate pe surse regenerabile. În analiza și decizia finală privind adoptarea anumitor soluții în scopul reducerii consumurilor energetice trebuie avut în vedere faptul că prețul specific al energiei termice și electrice va crește în următorii ani, astfel încât durata de recuperare a investițiilor se va reduce corespunzător.

Pachet	Economie **anuală** **ΔE**	Durata de **viață** N	**Valoare netă actualizată** VNA	Costul specific al economiei de **energie „e"**	**ΔVNA < 0**
	[kWh/an]	[ani]	[euro]	[euro/kWn]	[-]
P2	285640	20	335893	0.032	- 1198987

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

Se vor reduce cheltuielile de întreținere pentru încălzirea școlilor în perioada rece și cheltuielile pentru consumurile de energie electrică.

Elevii vor avea acces la spații verzi amenajate pentru recreere sau pentru susținerea orelor într-un mediu mult mai plăcut, astfel vor putea practica și învăța în cadrul noului spațiul exterior amenajat cu grădini.

De asemenea, se vor avea în vedere și următoarele intervenții:

♦ îmbunătățirea izolatiei termice a anvelopei clădirii, a șarpantelor și invelitorilor; precum și a altar elemente de anvelopa care închid spațiul climatizat al clădirii;

♦ introducerea, reabilitarea și modernizarea, după caz, a instalațiilor pentru prepararea, distributia și utilizarea agentului termic pentru încălzire și a apei calde de consum, a sistemelor de ventilare și climatizare, a sistemelor de ventilare mecanica cu recuperarea căldurii, inclusiv sisteme de racire pasiva, precum și achizitionarea și instalarea echipamentelor aferente și racordarea la sistemele de incalzire, dupa caz;

♦ utilizarea surselor regenerabile de energie;

♦ înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, tehnologie LED, cu respectarea normelor și reglementarilor tehnice;

♦ optimizarea calității aerului interior prin ventilație mecanică cu unități individuale sau centralizată, dupa caz, cu recuperare de energie termică pentru asigurarea necesarului de aer proaspat și a nivelului de umiditate, care sa asigure starea de sanatate a utilizatorilor în spațiile în care își desfășoară activitatea.

♦ Sisteme de gestiune tehnică și control al clădirii care vizează controlul tuturor echipamentelor instalate cu scopul reducerii consumurilor și optimizării funcționării acestora.

♦ Realizarea/modernizarea/extinderea spatiilor verzi/locurilor de relaxare si locurilor de joaca pentru copii utilizand elemente naturale (iarba de pajiste, mulci, scoarta de copac, etc), utilizarea la irigarea acestora a apei de ploaie.

Investitiile de acest tip au un puternic impact economic, educational si de constientizare prin:

♦ cresterea calitatii serviciilor in unitatile de invatamant;

♦ reducerea emisiilor;

♦ asigurarea conditiilor adecvate de igiena si contort in unitati de invatamant scolar;

♦ reducerea fenomenelor de marginalizare si excluziune sociala (dezlipirea etichetei de scoala mai putin atragatoare sau nesigura, pentru copii);

♦ cresterea calitatii vietii utilizatorilor cladirilor unitatilor de invatamant;

♦ mentinerea unor locuri de munca atat in faza de implementare, cat si in faza de operare /exploatare;

♦ cresterea sigurantei ocupantilor (elevi, cadre didactice) prin implementarea masurilor de Securitate la incendiu;

♦ reducerea cheltuielilor cu energia electrica, apa, canalizare;

♦ diversificarea actului didactic prin organizarea de lectii practice, in aer liber;

♦ copii au posibilitatea fizica si educationala sa inteleaga circuitele resurselor naturale cat si impactul benefic fata de mediu pe care ii pot avea gestionand eficient si rational aceste resurse naturale pe principiul in care "Umanitatea si natura sunt interconectate".

Impactul economic al implementarii acestor proiecte:

♦ Reutilizarea apei meteorice in procese cu plus valoare;

♦ Realizarea de economii, prin eliminarea apei meteorice din reteaua de canalizare. Anterior proiectului aceasta apa urma fluxul de tratare in statia de epurare a orasului, iar in cazul unor ploi torentiale, apele din canalizare deverseaza pe spatial public cu impact negativ asupra mediului si asupra vietii sociale;

♦ Extragand din fluxul apei uzate apa meteorica, se economiseste energie si se reduc emisiile generate de o tratare a apei meteorice in statia de tratare apa uzata;

♦ Utilizarea unei resurse naturale (lumina solara) prin sistemul de panouri fotovoltaice, cu reducerea cheltuielilor pentru energia electrica;

♦ Utilizarea unor sisteme de iluminat cu LED cu consum redus de energie;

♦ Producerea de legume, plante tehnice si aromatice;

♦ Colectarea selectiva a unor fractii de deseuri reciclabile neimpurificate astfel incat gradul de reciclare creste;

♦ Acoperirea riscului de incediu prin instalarea sistemelor de semnalizare, avertizare cat si de stingere proprii unitatii de invatamant.

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

Număr de locuri de muncă create sau mentinute în faza de executie: 40.
Număr de locuri de muncă create în faza de operare: 1.

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

Reducerea consumului de energie pentru încălzire și reducerea consumului de energie electrică are ca efect reducerea costurilor de întreținere, diminuarea efectelor schimbărilor climatice prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, creșterea independenței energetice prin reducerea consumului de combustibil convențional utilizat la prepararea agentului termic pentru încălzire precum și ameliorarea aspectului urbanistic al localității.

5.6. **Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:**

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

Analiza cost/beneficiu s-a realizat pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză.

Analiza cost/beneficiu are ca scop demonstrarea faptului că proiectul de investiţii este pe de o parte, necesar din punct de vedere economic şi contribuie la îndeplinirea obiectivelor politicii regionale ale Uniunii Europene, iar pe de altă parte pentru a arăta necesitatea intervenţiei financiare nerambursabile pentru ca proiectul să fie viabil din punct de vedere financiar.

Obiectivul Analizei Cost-Beneficiu este acela de a identifica şi măsura din punct de vedere monetar impactul proiectului şi de a determina costurile şi beneficiile aduse de acesta.

În cadrul analizei cost beneficiu perioada pe care se analizează fiecare scenariu este diferită de durata de viaţă fizică sau economică, fiind denumită perioada de referinţă sau orizontul de timp.

Perioada de referinţă (orizontul de analiză) este numărul de ani pentru care se fac previziunile fluxului de numerar. Perioada de referinţă aleasă este de 20 ani după finalizarea investiției. Pentru ambele scenarii s-a considerat ca scenariu de referinţă păstrarea situaţiei existente, considerând consumuri anuale similare anului de referinţă 2022.

Scenariul de referință a fost prezentat detaliat în capitolele anterioare.

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

In cadrul Pilonului VI al Planului National de Redresare si Rezilienta, Politici pentru noua generatie, Componenta 15 - Educatie, care are drept Obiectiv general - Creșterea capacității de reziliență a sistemului educațional prin modernizarea infrastructurii educaționale și a dotării aferente, in corelare cu nevoile prezente și viitoare ale pieței forței de muncă, în vederea asigurării participării la un proces educațional de calitate, modern și incluziv, există dezvoltat conceptul de *Dezvoltarea **rețelei** de **ș**coli verzi*.

Municipiul Buzău este singurul municipiu care are o stategie de economie circulară și are implementat un proiect pilot de școală circulară la Scoala nr.11, proiect care poate fi replicat în toate școlile din municipiu.

Viziunea unui Buzău circular este a unui oraș cu performanțe exemplare pe un set de măsuri sistemice de calitate urbană și de mediu. Economia circulară este un domeniu de inovație și experimentare continuă. Buzău va fi un oraș cu o comunitate locală unită, cu o implicare civică puternică și cu o economie locală rezistentă. Toată energia va proveni din surse regenerabile.

Conform documentelor programatice Școlile verzi sau Școlile ecologice sunt școli sănătoase și performante, care oferă multe avantaje elevilor, profesorilor, părinților si comunității, fiind construite cu mai multă lumină naturală, cu o ventilație mai bună și materiale de construcție ecologice, cum ar fi covoarele și vopsitoriile din materiale naturale, reciclabile. Costurile de exploatare pentru energie și apă într-o școală ecologică pot fi reduse cu 20% până la 40%.

În vederea estimării impactului fiecărui scenariu pe anii de prognoză pe termen mediu și lung, au fost realizate prognoze în ceea ce privește evoluția populației Municipiului Buzău.

Prognoza demografică la nivelul Municipiului Buzău se bazează pe datele istorice disponibile la nivelul localității și presupunând o evoluție a populației similară cu cea la nivel de județ și regiune.

Prognoza statistică privind populația Mun. Buzău

	2022	2027	2032
Populație Municipiul **Buzău**	127.335	119.843	113.595

Prognoza statistică privind populația școlară (5-14 ani) Mun. Buzău

	2022	2027	2032
Populație școlară	11.432	11.076	10.646

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Analiza financiară urmărește evaluarea necesarului financiar, care trebuie bugetat pentru susținerea investițiilor în proiecte de mobilitate durabilă.

Totodată, sunt evaluați și indicatorii de rentabilitate financiară, care vor arăta modul în care scenariile depind de finanțare și suport bugetar.

Scopul principal al analizei financiare este evaluarea profitabilităţii şi sustenabilităţii financiare a proiectului din punctul de vedere al beneficiarilor/operatorilor proiectului.

Aceasta se face prin analizarea fluxului de numerar al proiectului, care include atât ieşirile de numerar, în termenii investiţiilor şi costurilor de întreţinere şi operare cât şi intrările de numerar, în termenii surselor de finanţare şi veniturilor. Aceste intrări şi ieşiri nu trebuie confundate cu fluxurile de numerar contabile. Fluxurile de numerar din analiza financiară nu includ amortizarea, rezervele şi alte elemente de contabilitate care nu corespund fluxurilor reale din analiza economică.

Analiza financiară cuprinde următorii pași:

- Stabilirea costurilor totale de investiție pentru fiecare scenariu și repartizarea acestora pe perioada de analiză a costurilor
- Estimarea costurilor totale de operare și a veniturilor din exploatare, pentru perioada de analiză a fiecărui scenariu
- Calcularea indicatorilor de rentabilitate a investiției: FNPV(C) (Financial Net Present Value) și FIRR(C) (Financial Internal Rate of Revenue)
- Verificarea sustenabilității financiare pe toată durata de analiză a proiectului

Metodologia utilizată pentru determinarea indicatorilor de rentabilitate FNPV și FIRR este DCF (Discounted Cash Flow), care presupune următoarele ipoteze:

- sunt luate în considerare numai intrările și ieșirile de numerar (nu se consideră amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate);
- determinarea fluxurilor de numerar se bazează pe metoda incrementală, care reprezintă diferența costurilor și veniturilor între scenariul „a nu face nimic” și scenariul considerat.
- agregarea cash flow-urilor pe durata diferiților ani necesită adoptarea unei rate financiare de actualizare adecvată pentru calcularea valorii nete prezente financiare a fluxurilor de numerar viitoare.

Pentru calculul practic de actualizare a fluxului de numerar se utilizează factorul de actualizare cu care se multiplică fluxul de numerar anual. În realizarea analizei financiare a prezentului proiect s-a considerat o rată de actualizare de 5%.

În analiza financiară s-a luat în considerare faptul că proiectul este unul de natură administrativă ceea ce înseamnă că nu va genera venituri Primăriei. Reabilitarea energetică va duce în schimb la reducerea cheltuielilor cu energia.

Costurile financiare ale scenariilor

Costurile financiare ale scenariilor sunt preluate din evaluările realizate în Devizul general al proiectului, pentru fiecare dintre scenariile analizate

Sumarizând, costurile celor două scenarii sunt:

Scenariu	Cost (lei)
1	16.876.159,94
2	17.763.591,89

Pentru a avea o imagine detaliată asupra costurilor de investiție, acestea sunt detaliate pornind de la expresia lor agregată și exprimată în lei/an. Rata de schimb euro-leu este de 4,9198, conform indicațiilor din Ghidul de finanțare specific. Costurile de investiție sunt reprezentate numai pe durata realizării acestor investiții, respectiv perioada 2023-2024 (în costurile primului an sunt incluse și costurile activităților realizate înaintea semnării contractului de finanțare).

Perioadă	Ani	Cost (lei/an) Scenariu 1	Cost (lei/an) Scenariu 2
1	2023	619.990,00	619.990,00
2	2024	16.256.169,94	17.143.601,89
Total		16.876.159,94	17.763.591,89

Din punct de vedere al costurilor de operare și mentenanță, sunt considerate următoarele costuri: cheltuieli cu mentenanța periodică (lucrări de reparații) și cheltuieli cu întreținerea spațiului.

Valoarea monetară estimată a acestor costuri pentru perioada de 20 de ani avută în considerare este prezentată în tabelul următor. Costurile de operare și mentenanță devin necesare după finalizarea implementării proiectului, adică începând cu anul 2025 (anul 3)

An	Scenariul 1				Scenariul 2		
	Cheltuieli cu **întreținerea spațiului**	Cheltuieli cu **mentenanța**	Costuri totale		Cheltuieli cu **întreținerea spațiului**	Cheltuieli cu **mentenanța**	Costuri totale
1	0	0	0		0	0	0
2	0	0	0		0	0	0

3	132.060	0	132.060		137.337	0	137.337
4	132.060	0	132.060		137.337	0	137.337
5	132.060	0	132.060		137.337	0	137.337
6	132.060	0	132.060		137.337	0	137.337
7	138.663	1.056.480	1.195.143		144.204	1.098.696	1.242.900
8	138.663	0	138.663		144.204	0	144.204
9	138.663	0	138.663		144.204	0	144.204
10	138.663	0	138.663		144.204	0	144.204
11	138.663	0	138.663		144.204	0	144.204
12	145.596	1.056.480	1.202.076		151.414	1.098.696	1.250.110
13	145.596	0	145.596		151.414	0	151.414
14	145.596	0	145.596		151.414	0	151.414
15	145.596	0	145.596		151.414	0	151.414
16	145.596	0	145.596		151.414	0	151.414
17	152.876	1.056.480	1.209.356		158.985	1.098.696	1.257.681
18	160.520	0	160.520		166.934	0	166.934
19	168.546	0	168.546		175.281	0	175.281
20	176.973	0	176.973		184.045	0	184.045
21	185.822	0	185.822		193.247	0	193.247
22	195.113	1.056.480	1.251.593		202.909	1.098.696	1.301.606

Veniturile financiare ale scenariilor

În analiza financiară s-a luat în considerare faptul că proiectul este unul de natură administrativă ceea ce înseamnă că nu va genera venituri Primăriei. Reabilitarea energetică va duce în schimb la reducerea cheltuielilor cu energia.

Reducerea cheltuielilor cu energia față de scenariul de bază, în care nu se aplică nicio măsură, este prezentată pentru fiecare scenariu propus în tabelele conținând fluxul de numerar.

Indicatorii financiari ai scenariilor

După colaționarea costurilor totale de investiție, costurilor totale de operare și a veniturilor, următoarea etapă a analizei financiare constă în calcularea indicatorilor rentabilității financiare a capitalului investit și a sustenabilității financiare a fondurilor din cadrul proiectelor.

Pentru evaluarea indicatorilor financiari s-au folosit următoarele ipoteze de calcul:

- Rata de actualizare – 5%
- Rata de schimb valutar – 4,9198 lei/euro.

Indicatorii financiari ai investiției sunt calculați pe baza următoarelor elemente:

- costul investiției
- rata de actualizare
- perioada de referință
- preturi utilizate
- venituri si cheltuieli.

Pentru calcularea indicatorilor financiari ai capitalului au fost luate in considerare fluxurile financiare de venituri și cheltuieli.

Indicatorii financiari ai proiectului sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Indicatorii proiectului	Scenariul 1	Scenariul 2	Concluzie
Indicatorii financiari ai investiției			
Rata internă de rentabilitate financiară FIRR (C) - %	Flux de numerar puternic negativ (FIRR nu se poate determina)	Flux de numerar puternic negativ (FIRR nu se poate determina)	Nu este îndeplinită condiția de rentabilitate financiară a investiției, deoarece FIRR(C) < 5%. Scenariile nu sunt rentabile financiar - necesită susținere financiară.
Valoarea actualizată netă financiară FNPV (C) - lei	-19.916.061 lei	-20.900.813 lei	Nu este îndeplinită condiția ca FNPV să fie pozitiv. Veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile scenariilor - scenariile necesită susținere financiară.

După cum se observă din valorile obținute, scenariile nu respectă principiile de rentabilitate (FNPV>0, FIRR>5%), ceea ce indică faptul că proiectul necesită sprijin financiar și este eligibil pentru obținerea de fonduri UE.

Luând în calcul valoarea eligibilă a proiectelor și finanțarea din fonduri UE, rezultă următorii indicatori financiari ai investiției:

Indicatorii proiectului	Scenariul 1	Scenariul 2	Concluzie
Indicatorii financiari ai investiției			
Rata internă de rentabilitate financiară	Flux de numerar puternic negativ	Flux de numerar puternic negativ	Nu este îndeplinită condiția de rentabilitate financiară a investiției, deoarece FIRR(C) <

FIRR (C) - %	(FIRR nu se poate determina)	(FIRR nu se poate determina)	5%. Scenariile nu sunt rentabile financiar - necesită susținere financiară.
Valoarea actualizată netă financiară FNPV (K) - lei	--5.501.031 lei	--5.708.096 lei	Nu este îndeplinită condiția ca FNPV să fie pozitiv. Veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile scenariilor - scenariile necesită susținere financiară.

Așa cum se observă, intervenția fondurilor europene nerambursabile îmbunătățește semnificativ indicatorii financiari, fără ca proiectul să devină rentabil, necesitând în continuare susținere financiară.

Sustenabilitatea scenariilor

Analiza sustenabilităţii scenariilor arată modul în care în perioada de referinţă a acestora, sursele de finanţare vor egala plăţile an după an. Durabilitatea financiară a scenariilor a fost evaluată prin verificarea fluxului de numerar cumulat (neactualizat).

Pentru determinarea fluxului de numerar net cumulat au fost luate în considerare:

- costurile de investiție (eligibile şi neeligibile);
- costurile de operare;
- veniturile aduse de fiecare scenariu;
- toate sursele de finanțare pentru investiție si operare care cuprind:
- contribuția UE;
- contribuția națională.

Pentru ca o investiţie să fie sustenabilă trebuie ca fluxul de numerar cumulat, calculat pentru fiecare al perioadei de referinţă să fie pozitiv. Fluxul de numerar cumulat se calculează prin însumarea fluxului din anul respectiv cu cel din anul precedent. Din analiza sustenabilității financiare a scenariilor rezultă că acestea au asigurată durabilitatea financiară doar în cazul susținerii anuale de la buget cu o valoare care să acopere cheltuielile, obținându-se astfel un flux net de numerar egal cu 0 pentru fiecare an al perioadei de analiză.

Tabelele de mai jos prezintă fluxul de numerar pentru fiecare scenariu.

SCENARIUL 1	1	2	3	4	5	6	7	8
Cost investiție	619.990	16.256.170	0	0	0	0	0	0
Cost de operare	0	0	132.060	132.060	132.060	132.060	1.195.143	138.663
COST TOTAL	619.990	16.256.170	132.060	132.060	132.060	132.060	1.195.143	138.663
Venituri din reducere consum energetic	0	0	160	160	160	160	160	160
VENITURI TOTALE	0	0	160	160	160	160	160	160
Fonduri europene și buget național	615.230	14.951.458	0	0	0	0	0	0
Venit incasat de la bugetul local pt acoperirea cheltuielilor	4.760	1.304.712	131.900	131.900	131.900	131.900	1.194.983	138.503
FLUX DE NUMERAR	0	0	0	0	0	0	0	0

SCENARIUL 1	9	10	11	12	13	14	15
Cost investiție	0	0	0	0	0	0	0
Cost de operare	138.663	138.663	138.663	1.202.076	151.414	151.414	145.596
COST TOTAL	138.663	138.663	138.663	1.202.076	151.414	151.414	145.596
Venituri din reducere consum energetic	160	160	160	160	160	160	160
VENITURI TOTALE	160	160	160	160	160	160	160
Fonduri europene și buget național	0	0	0	0	0	0	0
Venit incasat de la bugetul local pt acoperirea cheltuielilor	138.503	138.503	138.503	1.201.916	151.254	151.254	145.436
FLUX DE NUMERAR	0	0	0	0	0	0	0

SCENARIUL 1	16	17	18	19	20	21	22
Cost investiție	0	0	0	0	0	0	0
Cost de operare	145.596	1.209.356	160.520	168.546	176.973	185.822	1.251.593
COST TOTAL	145.596	1.209.356	160.520	168.546	176.973	185.822	1.251.593
Venituri din reducere consum energetic	160	160	160	160	160	160	160
VENITURI TOTALE	160	160	160	160	160	160	160
Fonduri europene și buget național	0	0	0	0	0	0	0
Venit incasat de la bugetul local pt acoperirea cheltuielilor	145.436	1.209.196	160.360	168.386	176.813	185.662	1.251.433
FLUX DE NUMERAR	0	0	0	0	0	0	0

SCENARIUL 2	1	2	3	4	5	6	7	8
Cost investiție	619.990	17.143.602	0	0	0	0	0	0
Cost de operare	0	0	137.337	137.337	137.337	137.337	1.242.900	144.204
COST TOTAL	619.990	17.143.602	137.337	137.337	137.337	137.337	1.242.900	144.204
Venituri din reducere consum energetic	0	0	169	169	169	169	169	169
VENITURI TOTALE	0	0	169	169	169	169	169	169
Fonduri europene și buget național	615.230	15.792.603	0	0	0	0	0	0
Venit incasat de la bugetul local pt acoperirea cheltuielilor	4.760	1.350.999	137.168	137.168	137.168	137.168	1.242.731	144.035
FLUX DE NUMERAR	0	0	0	0	0	0	0	0

SCENARIUL 2	9	10	11	12	13	14	15
Cost investiție	0	0	0	0	0	0	0
Cost de operare	144.204	144.204	144.204	1.250.110	151.414	151.414	151.414
COST TOTAL	144.204	144.204	144.204	1.250.110	151.414	151.414	151.414
Venituri din reducere consum energetic	169	169	169	169	169	169	169
VENITURI TOTALE	169	169	169	169	169	169	169
Fonduri europene și buget național	0	0	0	0	0	0	0
Venit incasat de la bugetul local pt acoperirea cheltuielilor	144.035	144.035	144.035	1.249.941	151.245	151.245	151.245
FLUX DE NUMERAR	0	0	0	0	0	0	0

SCENARIUL 2	16	17	18	19	20	21	22
Cost investiție	0	0	0	0	0	0	0
Cost de operare	151.414	1.257.681	166.934	175.281	184.045	193.247	1.301.606
COST TOTAL	151.414	1.257.681	166.934	175.281	184.045	193.247	1.301.606
Venituri din reducere consum energetic	169	169	169	169	169	169	169
VENITURI TOTALE	169	169	169	169	169	169	169
Fonduri europene și buget național	0	0	0	0	0	0	0
Venit incasat de la bugetul local pt acoperirea cheltuielilor	151.245	1.257.512	166.765	175.112	183.876	193.078	1.301.437

FLUX DE NUMERAR	0	0	0	0	0	0	0

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Analiza economică s-a realizat pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză.

Analiza economică are ca scop ilustrarea viabilității și rentabilității economice a fiecărui scenariu propus, prin determinarea contribuției nete pozitive asupra bunăstării economice totale. Analiza economică transformă costurile și beneficiile unui proiect/scenariu într-o unitate monetară comună și compară nivelul beneficiilor cu nivelul costurilor.

Acest capitol este structurat corespunzător pentru a oferi informațiile necesare asupra costurilor economice de investiție, beneficiilor socio-economice ale proiectului și indicatorilor de rentabilitate economică.

Analiza economică este realizată prin utilizarea analizei cost-eficacitate.

Analiza cost-eficacitate (ACE) este un instrument care poate ajuta la asigurarea utilizării eficiente a resurselor de investiții în sectoare în care beneficiile sunt dificil de exprimat monetar.

ACE este un instrument de selecție a unei soluții alternative pentru atingerea aceluiași obiectiv (cuantificat în unități de măsură fizice). ACE poate identifica alternativa care, pentru un anumit nivel sau o anumita valoare a indicatorilor de rezultat (un anumit nivel al output-urilor) minimizează valoarea actualizată a costurilor, sau, pentru un anumit nivel al costurilor maximizează rezultatele (outputurile).

Ca indicatori de rezultat au fost luați în considerare parametrii: reducerea energiei finale anuale (kWh/an) și reducerea anuală a emisiilor de CO_2 (kg/an).

A fost utilizată analiza cost-eficacitate ponderată.

Elementele specifice utilizate în realizarea analizei cost-eficacitate sunt următoarele:

- orizontul de timp – 20 de ani, similar cu cel pentru analiza financiară

- rata de actualizare – pentru costuri va fi utilizată rata de actualizare financiară (4%, conform prevederilor Manualului de analiză cost-eficacitate și setului de date de referință ale Comisiei Europene), iar pentru beneficii rata de actualizare socială (5%)

Raportul ACE este rezultatul împărțirii valorii actuale a costurilor totale (VATcost) la efectele/ beneficiile exprimate în termeni fizici.

Atât costurile, cât şi beneficiile vor fi calculate utilizând metoda incrementală, care reprezintă diferența dintre valorile pentru varianta „cu proiect”, în cazul celor 2 scenarii analizate, și valorile corespunzătoare variantei „fără proiect”.

Costurile care vor fi avute în vedere pentru realizarea analizei cost-eficacitate sunt:

- costurile de investiție

- costurile de operare a investiției

Repartiția pe ani a costurilor de investiție și a costurilor de operare a fost prezentată în capitolul anterior, pentru toată durata de operare a investiției.

În cadrul analizei cost-eficacitate, vor fi calculate și utilizate costurile actualizate, utilizând formula:

$$VATcost = \Sigma(C_t/(1+i)^t)$$

unde:

VATcost = valoarea actualizată a costurilor totale

Ct = cost apărut în anul t

i = rata de actualizare (4%)

Valorile rezultate pentru costurile actualizate totale (investiție plus exploatare și mentenanță), în cazul celor două scenarii analizate sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Ani	Cost total Scenariul 1 (lei/an)	Cost total Scenariul 2 (lei/an)
2023	619.990	619.990
2024	15.630.933	16.484.233
2025	122.097	126.976
2026	117.401	122.092
2027	112.885	117.396
2028	108.544	112.881
2029	944.539	982.282
2030	105.372	109.583
2031	101.320	105.368
2032	97.423	101.316
2033	93.676	97.419
2034	780.846	812.048
2035	94.573	94.573
2036	90.935	90.935
2037	84.078	87.438
2038	80.844	84.075
2039	645.685	671.486
2040	82.407	85.699
2041	83.199	86.523
2042	83.999	87.355
2043	84.807	88.195
2044	549.241	571.188

Următorul pas în realizarea analizei cost-eficacitate este reprezentat de evaluarea beneficiilor.

Așa cum a fost specificat anterior, în procesul ACE se va utiliza abordarea incrementală în măsurarea efectelor, fiind luate în considerare pentru calcularea raportului ACE numai efectele suplimentare față de scenariul „fără proiect”.

Beneficiile actualizate pentru fiecare dintre cele două obiecte de investiții sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Beneficii actualizate - reducerea emisiilor GES

Ani	Beneficii Scenariul 1 (kWh/an)	Beneficii Scenariul 1 (kg CO_2/an)	Beneficii Scenariul 2 (kWh/an)	Beneficii Scenariul 2 (kg CO_2/an)
2023	0,00	0,00	0,00	0,00
2024	0,00	0,00	0,00	0,00
2025	144,96	46.834,54	153,25	48.817,23
2026	138,06	44.604,32	145,95	46.492,60
2027	131,48	42.480,31	139,00	44.278,67
2028	125,22	40.457,44	132,38	42.170,16
2029	119,26	38.530,89	126,08	40.162,06
2030	113,58	36.696,09	120,08	38.249,58
2031	108,17	34.948,65	114,36	36.428,17
2032	103,02	33.284,43	108,91	34.693,50
2033	98,12	31.699,46	103,73	33.041,43
2034	93,44	30.189,96	98,79	31.468,02
2035	88,99	28.752,34	94,08	29.969,55
2036	84,76	27.383,19	89,60	28.542,43
2037	80,72	26.079,22	85,34	27.183,26
2038	76,88	24.837,36	81,27	25.888,82
2039	73,22	23.654,63	77,40	24.656,02
2040	69,73	22.528,21	73,72	23.481,92
2041	66,41	21.455,44	70,21	22.363,74
2042	63,25	20.433,75	66,86	21.298,80
2043	60,23	19.460,72	63,68	20.284,57
2044	57,37	18.534,02	60,65	19.318,64

Pentru calculul raportului cost-eficacitate a fost aleasă varianta costului unitar dinamic (CUD), care este cea mai cuprinzătoare.

Astfel, valorile obținute pentru cei doi indicatori de rezultat luați în considerare, rezultă următoarele valori:

Indicator economic	Raport ACE	
	Scenariu 1	Scenariu 2
Reducere energie finală	10.920,53 lei/kWh	10.840,53 lei/kWh
Reducere emisii CO_2	33,80 lei/kg CO_2	34,03 lei/kg CO_2

După cum se observă, Scenariul 2 conduce la rezultate aproximativ egale în cazul reducerii emisiilor CO_2, dar cu mult mai bune pentru costul asociat reducerii energiei finale, fiind astfel scenariul recomandat pentru implementare (scenariul cel mai cost-eficace).

e) Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este o tehnica prin care se investighează impactul modificării unor factori asupra principalilor indicatori ai proiectului. În mod normal, se analizează numai variațiile nefavorabile ale acestor variabile critice.

Scopul analizei de senzitivitate este de:

- a contribui la identificarea variabilelor cheie cu influenta importanta asupra costurilor și beneficiilor generate de proiect
- a investiga consecințele unor modificări nefavorabile ale acestor variabile-critice
- a evalua daca deciziile ce vor fi luate în cadrul proiectului pot fi afectate de aceste schimbări
- a identifica acțiunile de prevenire sau limitare a posibilelor efecte nefavorabile asupra proiectului.

Concluzia analizei cost-eficacitate se bazează pe un singur set de valori pentru fiecare factor sau variabilă. Un număr de factori s-ar putea însă schimba pe parcursul proiectului și este necesar să testăm cât de sensibile sunt valorile de eficiență ale proiectului la modificări ale valorilor acestor factori.

Senzitivitatea urmărește determinarea reacției indicatorilor de eficienta a investiției la modificarea principalelor variabile ce o caracterizează. Astfel, indicatorul de eficienta luat in considerare este raportul ACE, iar principalele variabilele luate in considerare au fost cheltuielile. Pentru fiecare caz au fost testate 2 tipuri de scenarii (pesimist si optimist).

Variațiile raportului ACE pentru cazurile prezentate anterior sunt următoarele:

Pentru indicatorul reducerea energiei finale anuale:

Scenariul 1

Reducerea energiei finale	**Variații**	Raport ACE
Scenariul de baza	*0%*	*10.920,53*
Variația cheltuielilor investiționale:		
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	11.006,20
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	10.834,86
Variația cheltuielilor operaționale:		
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	10.944,06
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	10.897,00

Scenariul 2

Reducerea energiei finale	**Variații**	Raport ACE
Scenariul de baza	*0%*	*10.840,54*
Variația cheltuielilor investiționale:		
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	10.925,83
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	10.755,25
Variația cheltuielilor operaționale:		
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	10.863,65
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	10.817,43

Pentru indicatorul reducerea emisiilor CO_2:

Scenariul 1

Reducerea energiei finale	**Variații**	Raport ACE
Scenariul de baza	*0%*	*33,80*
Variația cheltuielilor investiționale:		
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	34,07
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	33,54
Variația cheltuielilor operaționale:		
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	33,87
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	33,73

Scenariul 2

Reducerea energiei finale	**Variații**	Raport ACE
Scenariul de baza	*0%*	*34,03*
Variația cheltuielilor investiționale:		
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	34,30
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	33,76
Variația cheltuielilor operaționale:		
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	34,10
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	33,96

După cum se observă din analiza de mai sus, caracteristicile indicatorilor nu se modifică substanțial, astfel încât Scenariul 2 prezintă în continuare valori mai bune ale raportului ACE, ceea ce îl recomandă în continuare ca fiind scenariul cel mai cost-eficace.

f) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Numim risc nesiguranţa asociată oricărui rezultat. Nesiguranța se poate referi la probabilitatea de apariție a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment în cazul în care acesta se produce.

Riscul apare atunci când:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar apariţia evenimentului este nesigură
- atât evenimentul cât și efectul acestuia sunt incerte.

Managementul riscului presupune următoarele etape:

- Identificarea riscului
- Analiza riscului
- Reacţia la risc

Identificarea riscului - se realizează prin întocmirea unor liste de control.

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

Analiza riscului - utilizează metode cum sunt: determinarea valorii aşteptate, simularea Monte Carlo şi arborii decizionali.

Aceasta etapă este utilă în determinarea priorităţilor în alocarea resurselor pentru controlul şi finanţarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanţei riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru această etapă, esenţială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcţie de probabilitatea de apariţie şi impactul produs.

Reacţia la Risc - cuprinde măsuri și acţiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

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

- Evitarea riscului – implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția 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.

Matricea riscurilor în implementarea proiectului

Nr. risc	Decriere risc	Impact	Proba - bilitate	Punctaj risc	Solutii de contracarare / atenuare propuse
1.	Intarzieri in executie	Mare 5	Mica 2	10	Stabilirea unui plan de comunicare eficient intre Beneficiar si Implementator asupra progresului proiectului de implementare acivitatilor, pentru a putea lansa atentionari la timp asupra oricarui element ce poate conduce la devieri ale activitatilor si punctelor de control stabilite.
2.	Incapacitatea Furnizorilor selectati pentru oferirea de produse si servicii de a implementa rezultatele proiectului conform cerintelor si in timpul agreat.	Mare 5	Mic 1	5	Monitorizarea permanenta a livrarilor in conformitate cu graficul de implementare si aplicarea de penalitati financiare in cazul intarzierilor.
3.	Dificultati sau divergente de comunicare eficienta cu toate partile implicate in implementarea proiectului	Mediu 3	Mediu 2	6	Stabilirea unui set de proceduri de comunicare ce vor fi comunicate tuturor membrilor echipelor de proiect. Monitorizarea permanenta de catre echipa de management al proiectului, in cadrul sedintelor de proiect.
4.	Lipsa expertizei la nivel de excelenta din partea Implementatorului pentru livrarea serviciilor / produselor la termenele stabilite	Mare 5	Mic 1	5	Verificarea competentelor echipei de experti cu experienta relevanta in specializarile cerute si impunerea de masuri corective in cazul in care se demonstreaaza ca acestia nu indeplinesc cerintele solicitate in documentatia tehnica de atribuire.
5.	Instabilitate institutionala /legislativa	Mare 4	Mic 1	4	Monitorizarea permanenta a stadiului proiectului si actualizarea permanenta a planului de raspuns la risc astfel incat sa poata exista o situatie clara a modului de desfasurare a activitatilor in contextul legislativ aferent perioadei de implementare. Semnalarea si informarea factorilor de decizie cu privire la posibilele efecte

Nr. risc	Decriere risc	Impact	Proba - bilitate	Punctaj risc	Solutii de contracarare / atenuare propuse
					asupra bunei desfasurari a contractului prin prezentarea planului de risc actualizat si a masurilor identificate pentru eliminarea riscurilor.
6.	Management de program ineficient Acesta este considerat un risc pentru proiect deoarece orice problema de comunicare in cadrul echipei de proiect sau intre echipa de proiect si Implementator poate duce la intarzirei si abateri de la graficul de executie al proiectului ceea ce poate avea consecinte in recuperarea finantarii nerambursabile. Acesta este un risc care poate aparea pe toata perioada de desfasurare a activitatilor din proiect.	Mediu 3	Mic 1	3	Existenta unor structuri si proceduri interne de coordonare, de monitorizare, control si raportare a fiecarei activitati, in conformitate cu metodologia de management de proiect, in sprijinul structurilor de gestionare a proiectului din cadrul contractului. Suplimentarea echipei de proiect din partea Beneficiarului și Consultantului, în cazul unei încărcări prea mari a membrilor echipei.
7.	Intarzieri in derularea procedurilor de achizitie publica din cauza unor contestatii la caietele de sarcini	Mare 4	Medie 3	12	Respectarea stricta a legislatiei in domeniul achizitiilor publice si intocmirea conformă a documentației de achiziție, cu implicarea autorității contractante astfel încât să nu existe motive de contestare a documentației.
8.	Intarzieri in recuperarea rambursarii cheltuielilor efectuate (daca este cazul)	Mediu 3	Mediu 3	9	Cu toate ca termenele de rambursare sunt bine stabilite de catre finantator, poate aparea situatia unor intarzieri in rambursarea cheltuielilor. Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate si va propune un plan pentru continuarea proiectului pana la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru implementare si alocarea fondurilor pentru activitatile

Nr. risc	Decriere risc	Impact	Proba - bilitate	Punctaj risc	Solutii de contracarare / atenuare propuse
					critice a fi implementate, credit bancar etc)
9.	Indisponibilitate financiara a beneficiarului pentru efectuarea platilor pana la recuperarea cheltuielilor efectuate (la ramburasare).	Mediu 3	Mediu 3	9	Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate si va propune un plan pentru continuarea proiectului pana la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru implementare si alocarea fondurilor pentru activitatile critice a fi implementate, credit bancar etc)
10.	**Planificare greşită** a resurselor, a timpului alocat, a planificării activităţilor.	Mediu 3	Mare 4	12	Echipa de management din partea Beneficiarului va fi alcătuită din personal cu experiență în derularea de proiecte similare, care să monitorizeze eficient respectarea graficului de implementare și să ia măsuri în cazul unor devieri de la acesta. Suplimentarea cu personal in cazul in care se constata incarcari ale membrilor echipei de proiect.
11.	**Supraîncărcarea echipei** responsabile cu managementul proiectului	Mediu 3	Mică 2	6	Echipa de management din partea beneficiarului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deține o experiență vastă în domeniu; Monitorizarea permanenta a incarcarii membrilor echipei de proiect si suplimentarea acesteia cu personal support in cazul in care se constata a fi necesar.
12.	Lipsa de coordonare / comunicare intre Beneficiar - Consultant - Furnizor si/sau deficiente de intelegere a proiectului sau a scopului acestuia, cu impact direct asupra derulării proiectului.	Mediu 3	Mica 1	3	Colaborarea cu echipele responsabile cu prestarea de servicii si livrările de echipamente si implementarea sistemului va fi asigurată la un nivel optim prin proceduri de comunicare stabilite de la inceputul perioadei de implementare. Monitorizarea atenta a livrarilor in conformitate cu graficul de prestare propus de Implementator si agreat de

Nr. risc	Decriere risc	Impact	Proba - bilitate	Punctaj risc	Solutii de contracarare / atenuare propuse
					Beneficiar si impunerea de penalitati financiare in cazul in care se constata intarzieri in executie.
13.	Neprezentarea nici unui furnizor la licitatia de implementare din cauza solicitarilor de inalt nivel tehnic in conditii de limitari bugetare conform proiectului aprobat la finantare.	Mare 5	Mică 1	5	Se va avea in vedere popularizarea procedurii de achizitie si alegerea de criterii de achizitie suficient de accesibile astfel incat sa poata participa la procedura suficient de multi ofertanti.
14.	Dificultati in obtinerea avizelor si/sau a autorizatilor de lucrari de la institutii externe (isu-pompieri, sts etc)	Mare 4	Mică 1	4	Informarea Furnizorului cu privire la posibilitatea necesitatii avizarii/autorizarii lucrarilor suplimentare, in functie de necesarul identificat prin oferta tehnica si demararea lucrarilor de avizare/ autorizare inca de la semnarea contractului, astfel incat toate demersurile sa se incheie in timp util si fara sa afecteze derularea proiectului conform graficului de implementare.
15.	Riscuri privind fenomene extreme de tip forta majora, inregistrate la beneficiar indiferent de vointa sau controlul acestuia (incendiu, inundatie, cutremur, fenomene sociale, furt, vandalism, sabotaj etc.) si care pot intrerupe activitatea de implementare a proiectului.	Mare 4	Mica 1	4	Previzionarea lucrarilor pe fiecare perioada de timp cu o rezerva operationala realista (estimata la cca, 2 saptamani) si care permite asigurarea unui interval de timp suficient astfel incat in cazul aparitiei unor fenomene de tip forta majora sa asigure un interval suficient pentru eliminarea efectelor acestora si continuarea lucrarilor fara afectarea in mod semnificativ a graficului de implementare a proiectului.

6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

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

Pachet	Economie anuala ΔE	Durata de viata N	Valoarea neta actualizata VNA	Costul specific al economiei de energie "e"	ΔVNA<0
	[kWh/an]	[ani]	[euro]	[euro/kWh]	[-]
P2 (S1+S2+S3+I4+I5+I6)	180000	20	402360	0.028	-1412247

	Scenariul 1	Scenariul 2
Tehnic	Reprezinta pachetul P1 cu solutii pentru reabilitare termica	Reprezinta pachetul P2 cu solutii pentru reabilitare termica
Economic	Conform deviz scenariu 1	Conform deviz scenariu 2

Din punct de vedere al asigurarii calitatii aerului interior si a cresterii confortului termic in salile de clasa scenariul recomandat este Scenariul nr. 2, deoarece se respecta normele in vigoare cu privire la asigurarea cerintei de calitate pentru Cerința D. Igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului

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

***În urma analizării celor două scenarii s-a ales ca soluție optimă SCENARIUL** 2, acesta **evidențiindu**-se ca fiind mai eficient din analizarea criteriilor luate în considerare, cu **necesitățile proiectului**.*

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

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

TOTAL GENERAL	**16,659,644.07**	**3,142,138.64**	**19,801,782.71**
din care: C+M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap.1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)	**11,097,477.10**	**2,108,520.65**	**13,205,997.75**

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

In urma implementarii pachetului de solutii ales s-a ajuns la urmatoarele concluzii:

1. In urma aplicarii pachetului de solutii P2 se va reduce energia finala cu un procent de aproximativ 75 %

2. In urma aplicarii pachetului de solutii P2 se vor reduce emisiile de CO2 cu un procent de aproximativ 78 %

Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția, Rs: II
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție, Rs: IV

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

Un proiect de implementare a conceptului de economie circulară și eficiență energetică în școlile gimnaziale din Municipiul Buzău

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

12 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

***Cerința** A. Rezistență și Stabilitate*

Avand in vedere concluziile din urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, rezultatele asupra gradelor nominale de asigurare si rezultatele obtinute din evaluarea prin calcul a structurii (a se vedea breviarul de calcul din Anexa 2), constructia se incadreaza in clasa de risc seismic Rs II.

Clasa II de risc seismic cuprinde construcţiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale ca nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

Conform P100-3/2019 pct 3.3 aliniat (2) ***"Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic RsI sau RsII sunt necesare lucrări de intervenție"*** iar aliniat **5** ***"În cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se s**tabilesc astfel încât, **după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată în clasa de r**isc seismic RsIV"***

***Cerința** B. Siguranță în exploatare*

Cerinţa de siguranţă în exploatare, presupune protecţia utilizatorilor (inclusiv copii, persoane vârstnice şi persoane cu handicap), în timpul exploatării unei clădiri şi are în vedere următoarele condiţii tehnice de performanță:

A. Siguranţa circulaţiei pietonale;
B. Siguranţa circulaţiei cu mijloace de transport mecanizate;
C. Siguranţa cu privire la riscuri provenite din instalaţii;
D. Siguranţa în timpul lucrărilor de întreţinere;

E. Siguranţa la intruziuni şi efracţii.

Prin detalierea (criterii de performanţă) şi cuantificarea (niveluri de performanţă) acestor condiţii tehnice, se stabilesc măsuri de protecţie corespunzătoare utilizatorilor, ce trebuie avute în vedere la proiectarea clădirilor civile.

A.SIGURANȚA CIRCULAȚIEI PIETONALE

Condiția tehnică privind "Siguranţa circulaţiei pietonale", presupune asigurarea protecţiei utilizatorilor, împotriva riscului de accidentare, în timpul deplasării pedestre, în interiorul clădirii (atât pe orizontală, cât şi pe verticală), precum şi în exteriorul clădirilor, prin spaţiul pietonal aferent acestora (legătura dintre stradă şi clădire).

Siguranţa circulaţiei exterioare pe căi pietonale presupune asigurarea protecţiei, împotriva riscului de accidentare, prin: alunecare (stratul de uzură al căilor pietonale va fi astfel rezolvat, încât să nu fie alunecos nici in conditii de umiditate si panta căii pietonale va fi în profil longitudinal- max. 5 % şi în profil transversal- max. 2 %) ; împiedicare (denivelările admise, dacă nu se pot evita, vor fi max. 2,5 cm; iar rosturile între dalele pavajului sau orificiile grătarelor pentru ape pluviale vor fi max. 1,5 cm); coliziune cu obstacole laterale sau frontale (lăţimea liberă a căii pietonale va fi de minim 1,00 m; înălţimea liberă de trecere pe sub obstacole izolate amplasate pe căile pietonale, va fi min. 2,10 m; uşile şi ferestrele clădirii adiacente căilor pietonale, vor fi astfel poziţionate şi rezolvate, încât să nu constituie un obstacol în calea pietonilor; cădere pe timp de furtună, coliziune cu vehicule în mişcare (între clădire şi carosabil exista trotuar, căile pietonale vor fi bine diferenţiate de cele carosabile; ieşirile din imobil vor fi bine marcate şi semnalizate.

Siguranţa circulaţiei pe rampe şi trepte exterioare (în spaţiile verzi din jurul clădirilor civile), presupune asigurarea protecţiei, împotriva riscului de accidentare, prin: oboseală excesivă (s-a luat in calcul: lungimea rampelor, zona de odihnă (podestul), dimensiunile treptelor vor fi 3h + l = 80-85 cm); cădere/împiedicare (finisajul treptelor va fi astfel rezolvat, încât marginea treptelor să fie clar vizibilă şi să nu se confunde cu desenul de pe suprafața orizontală a treptelor; treptele vor fi astfel conformate încât să se evite împiedicarea prin agăţare cu vârful piciorului); coliziune (lăţimea rampei (scării) va fi min. 1,20 m (recomandat 1,50 m.); alunecare (finisajul scărilor va fi astfel realizat, încât să se evite alunecarea, chiar şi pe vreme umedă;treptele vor fi astfel rezolvate, încât să se evite staţionarea apei şi formarea unui strat de gheaţă); lovire (în conformarea scărilor se vor evita muchiile ascuţite).

Siguranţa cu privire la împrejmuiri, presupune asigurarea protecţiei copiilor împotriva riscului de accidentare, în caz de: escaladare (înălţimea curentă a împrejurimilor va fi min. 1,20 m; gardurile cu h<1,80 m nu se vor rezolva cu elemente ascuţite la partea superioară; la garduri în trepte, partea înaltă trebuie să depăşească partea joasă imediat alăturată, cu min.0,25 m); cățărare (gardul trebuie astfel rezolvat pe înălţimea de h = 0,30-1,00m, încât să se evite posibilitatea cățărării); penetrare (distanța între montantii gardului/diametrul eventualelor orificii va fi max.10cm.) Pentru asigurarea protecţiei pietonilor, gardurile vor fi astfel conformate şi rezolvate încât să nu existe surse de accidentare prin agățare sau rănire, în caz de contact cu acestea.

Siguranţa cu privire la accesul în clădire, presupune asigurarea protecţiei, împotriva riscului de accidentare, prin oboseală excesivă, coliziune, cădere în gol, alunecare, împiedicare.

Siguranţa cu privire la deplasarea pe scări şi rampe, presupune asigurarea protecţiei împotriva riscului de accidentare, prin:oboseală excesivă: raportul între trepte şi contratrepte trebuie să respecte relaţia:2h+l=62/64 cm; treptele, ce aparţin aceleiaşi rampe, trebuie să aibă aceleaşi dimensiuni (înălţime şi lăţime); cădere în gol: schimbările de pantă trebuie bine atenţionate şi corespunzător luminate, inclusiv în timpul noptii, scările trebuie să fie corespunzător şi uniform luminate, fără a produce fenomenul de stralucire orbitoare; alunecare: finisajul scărilor, rampelor şi podestelor va fi astfel realizat, încât să se evite căderea prin alunecare; ferestrele din dreptul palierelor intermediare trebuie să aibă parapet,

corespunzător conformate, pentru a se evita accidentarea prin spargerea geamului, în caz de contact prin alunecare; coliziune: lăţimea liberă a scărilor, rampelor şi podestelor, va fi stabilită corespunzător destinaţiei clădirii, în corelare cu prevederile normativului P 118 şi NP 051; scările şi podestele vor fi dimensionate corespunzător transportului tărgilor, sicrielor şi mobilelor voluminoase, atunci când nu există alt sistem de ridicare /coborâre a acestora.

Siguranţa cu privire la iluminarea artificială

Tipul iluminatului de siguranţă, după condiţiile de alimentare cu energie electrică şi cele funcţionale, va fi stabilit în funcţie de numărul maxim al persoanelor aflate la un moment dat în clădire (încăpere), de tipul şi destinaţia clădirii, regimul de înălţime al clădirii.

Pentru asigurarea corespunzătoare a iluminatului artificial, combinat cu iluminatul natural, se vor respecta prevederile STAS 6221.2.

B. SIGURANȚA CIRCULAȚIEI CU MIJLOACE DE TRANSPORT MECANIZAT

Condiţia tehnică privind "Siguranţa circulaţiei cu mijloace de transport mecanizate", presupune protecţia utilizatorilor (inclusiv persoane cu handicap), împotriva riscului de accidentare în timpul deplasării cu ascensorul, sau scara rulantă.

NU ESTE CAZUL.

C. SIGURANȚA CU PRIVIRE LA RISCURI PROVENITE DIN INSTALAȚII

Condiţia tehnică privind "Siguranţa cu privire la riscuri provenite din instalaţii", presupune asigurarea protecţiei utilizatorilor, împotriva riscului de accidentare, sau stres, provocat de posibila funcţionare defectuoasă a instalatiilor electrice, termice, de ventilaţie, sau sanitare.

Siguranţa cu privire la agenţi agresanţi din instalaţii presupune asigurarea protecţiei, împotriva riscului de accidentare, prin: electrocutare (măsuri de protecţie pentru atingere directă (conf. NGPM, STAS12604 şi 17) măsuri de protecţie pentru atingere indirectă (conf. NGPM,STAS 12604 si 17): măsuri de protecţie prin "întreruperea automată a alimentării", care se realizează cu dispozitive automate de protecţie) arsură sau opărire (pentru limitarea presiunii şi temperaturii se prevăd armături de siguranţă, precum şi dispozitive pentru reglaj presiune şi instalatii de semnalizare acustică şi optică; părţile echipamentului tehnic, care prezintă temperaturi excesive (ridicate sau scăzute), trebuie să fie izolate sau îngrădite corespunzător, pentru a preveni contactul utilizatorilor cu acestea sau chiar apropierea de ele; în cazul corpurilor de iluminat cu lămpi cu incandescenţă accesibile utilizatorilor, se vor asigura măsuri de protecţie corespunzatoare, conform prevederilor normativului I7, STAS 6646/1, 2, 3 şi STAS12294; în cazul echipamentelor pentru încălzire (corpuri sau conducte de încălzire) protecţia se va face conform prevederilor normativului I 13); explozie provocată de prezenta unei flăcări/scântei într-un spaţiu, în care s-a produs un amestec de aer şi gaz combustibil (pentru evitarea riscurilor de incendiu şi explozie, la stabilirea traseelor conductelor de gaze naturale se vor respecta prevederile normativului I6; la alegerea traseelor conductelor de gaze, se va ţine seama de condiţiile de siguranţă şi apoi de cele estetice; instalaţiile interioare de utilizare a gazelor naturale se vor realiza numai din oţel; conductele de gaze se montează numai aparent, în spaţii uscate, ventilate, luminate şi circulate, cu acces permanent;elementele de prindere ale conductelor de gaze se vor face pe elementele de rezistenţă ale construcţiilor sau pe stâlpi metalici special montaţi în exterior; se admite montarea conductelor de gaze, mascate în canale vizitabile şi ventilate, numai în cazul construcţiilor civile cu grad deosebit de finisare); intoxicare datorată prezenţei unor substanţe, nocive în aer (monoxid de carbon din instalaţii de ardere; bioxid de carbon din expiraţii; pulberi de azbest;etc-protecţia se va realiza printr-o ventilare adecvată;este interzisă utilizarea materialelor de construcţie, care au în componenţa lor substanţe toxice, sau radioactive); contaminare sau otrăvire datorită prezenţei unor substanţe nocive în apa potabilă (reţeaua de distribuţie, a apei potabile, nu trebuie să conţină substanţe nocive, după 48 ore de contact cu pereţii conductelor şi a celorlaltecomponente ale reţelei; conductele de transport, ale apei, nu trebuie să permită dezvoltarea agenţilor biologici; se va evita stagnarea

apei, în rețeaua de apă potabilă; condiţiile de calitate, ale apei potabile, vor respecta prevederile STAS 1342; verificarea şi îndeplinirea condiţiilor de calitate a apei, se va face conform prevederilor normativului C 90); contactul cu elemente de instalaţii defectuos executate, montate, sau întreţinute (suprafeţele accesibile utilizatorilor nu trebuie să prezinte muchii ascuţite, proeminenţe periculoase, sau rugozităţi; se interzic soluţiile constructive de înzidire, sau fixare a echipamentelor de instalaţii, pe părţile de construcţie, care ar permite riscul de accidentare prin defectare, desprindere, cădere sau răsturnare a acestora); consecinţe ale descărcărilor atmosferice (trăsnet) (protecţia unei clădiri, împotriva trasnetului, se va face în conformitate cu prevederile normativului I 20).

D. SIGURANŢA ÎN TIMPUL LUCRĂRILOR DE ÎNTREŢINERE

Condiţia tehnică privind "Siguranţa în timpul lucrărilor de întretinere", presupune protecţia utilizatorilor, în decursul activităţilor de curăţire sau de reparare, a unor părţi din clădire (ferestre, scări, pereţi, acoperişuri, luminatoare), pe durata exploatării acesteia.

Siguranţa cu privire la întretinerea vitrajelor, presupune asigurarea protecţiei, împotriva riscului de accidentare prin cădere de la înălţime, în timpul lucrărilor de curăţire, vopsire şi reparare a ferestrelor (ochiuri mobile şi fixe).

Siguranţa cu privire la întreţinerea acoperişurilor, presupune asigurarea protecţiei utilizatorilor, împotriva riscului de accidentare prin rănire sau cădere de la înălţime, în timpul operaţiilor de curăţire sau reparare a acoperişurilor:

- se vor prevedea elemente discontinue de ancorare, pentru susţinerea persoanelor, sau echipamentelor necesare operaţiilor de întreţinere şi reparare a acoperişurilor.
- pentru accesul pe acoperiş prin exterior, când nu există posibilitatea accesului din interiorul clădirii, se vor utiliza scări speciale (fixe) montate pe faţadă, amplasate la o înălţime corespunzătoare asigurării siguranţei la intruziuni prin efracţii.
- se vor prevedea opritoare de zăpadă, la marginea acoperişurilor cu panta mai mare de 30°.

E. SIGURANŢA LA INTRUZIUNI ŞI EFRACŢII

Condiţia tehnică privind "Siguranţa la intruziuni şi efracţii", presupune protecţia utilizatorilor, împotriva eventualelor acte de violenţă, hoţie, vandalism, comise de răufăcători din exterior, precum şi împotriva pătrunderii nedorite a insectelor sau animalelor dăunătoare.

Pentru asigurarea unei protecţii optime, din punct de vedere al intruziunii umane, trebuie luate măsuri de securitate adecvate pentru împiedicarea pătrunderii prin efracţie, atât în incinta clădirii cât şi în clădirea propriu-zisă.

Împotriva intruziunii animale, trebuie asigurate măsuri de protecţie corespunzătoare, la rezolvarea golurilor din elementele de închidere şi din instalaţii.

Siguranţa cu privire la împrejmuiri, presupune asigurarea protecţiei utilizatorilor, împotriva tentativelor de intruziuni, prin agresarea gardurilor şi/sau porţilor respectiv: împiedicarea escaladării, împiedicarea penetrarii, sisteme de securitate recomandate.

Siguranţa cu privire la incinta clădirii, presupune asigurarea protecţiei utilizatorilor, împotriva tentativelor de intruziune, prin traversarea nestingherită a incintei clădirii.

Siguranţa cu privire la închiderile perimetrale, presupune asigurarea protecţiei utilizatorilor împotriva potenţialelor acte de vandalism, sau a tentativelor de intruziune, prin agresarea elementelor de faţadă (pereţi, uşi, ferestre, balcoane), respectiv: împiedicarea actelor de vandalism, împiedicarea căţărării şi pătrunderii prin efracţie, sisteme de securitate recomandate (la uşi şi ferestre, la pereţi), împiedicarea patrunderii animalelor daunatoare sau insectelor.

Siguranţa cu privire la acoperişuri, presupune asigurarea protecţiei, împotriva potenţialelor tentative de intruziune, prin agresarea elementelor de acoperiş astfel:accesul pe acoperiş se va face, pe cât posibil, din interiorul clădirii; gurile de ventilaţie trebuie să fie de max. 0,03 mp.Sisteme de securitate recomandate: sistem cu senzori din punct în punct.

***Cerința** C. Securitatea la incendiu*

Această cerinţă impune verificarea privind măsurile adoptate privind:reducerea riscului de izbucnire a incendiului; cerinţele de siguranţă ale utilizatorilor în caz de incendiu; comportarea la foc a construcţiei şi caracteristicile specifice ale elementelor şi materialelor utilizate; posibilitatea de intervenţie pentru stingerea incendiului şi reducerea efectelor acestuia asupra construcţiilor şi a vecinătăţilor ei.

De aceea se vor realiza instalatii pentru detecție, semnalizare, avertizare incendiu și instalatii de stingere a incendiului.

***Cerința** D. Igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului*

NORME DE IGIENA GENERALĂ

Iluminatul natural trebuie să fie suficient, pentru a permite în zilele senine, ca activităţile obişnuite să se desfaşoare fără a se recurge la lumina artificială – excepție fac sălile cu regim special.

Ventilaţia naturală trebuie asigurată prin amplasarea prizelor de aer exterior, pentru evacuarea aerului prin conducte verticale cu tiraj natural şi prin păstrarea liberă a unui spaţiu de 1 cm sub uşile interioare.

Pereţii şi planşeele trebuie izolate împotriva zgomotelor și vibrațiilor.

Sistemul de încălzire trebuie să asigure temperatura minimă de 20°C, cu diferenţe în funcţie de utilizarea încăperii.

Planificarea interioară a spaţiilor trebuie să satisfacă următoarele condiţii: să permită circulaţia comodă a copiilor, persoanelor cu disabilităţi, prin culoare de minimum 1,20 m lărgime, să nu existe trepte inutile între camere, planuri înclinate, să fie iluminat suficient etc.; să asigure separarea pe funcţiuni, împotriva propagării zgomotelor, mirosurilor, vaporilor; să izoleze încăperile unde se pot produce zgomote, mirosuri, vapori, ș.a.m.d.

Finisajele interioare şi dotările cu echipamente nu trebuie să creeze riscuri de accidente.

Materialele folosite în construcţia, finisarea şi dotarea locuinţelor se aleg astfel încât să nu polueze aerul interior şi să asigure izolarea higrotermică şi acustică corespunzătoare.

***Cerința** E. Izolație termică, hidrofugă și economie de energie;*

Problema economiei de energie este determinantă întrucât priveşte întreaga societate.

Asigurarea confortului higrotermic interior, iarna se va realiza prin încălzire cu centrală termică proprie pe gaz.

Măsuri de minimizare a consumului de energie în ansamblu privesc: orientarea corespunzătoare a spaţiilor, procentul de vitrare diferenţiat nord/sud, utilizarea spaţiilor tampon, folosirea termosistemului la exteriorul construcţiei.

Măsuri de asigurare a confortului în condiţii de vară presupun: asigurarea inerţiei termice, controlul însoririi prin sisteme de protecţie solară fixe (streşini, copertine) sau mobile (rulouri, jaluzele, grile exterioare)

Măsuri de evitare a apariţiei condensului se va avea în vedere protejarea la faţa interioară a pereţilor exteriori, protejarea la interiorul pereţilor exteriori, şi în spatele unor eventuale finisaje exterioare etanşe.

Măsuri de evitare a infiltraţiilor de apă prin învelitoare fac referire la tipul de învelitoare şi sunt îndeplinite prin panta învelitorii si sistemul de jgheaburi şi burlane adecvat pentru scurgerea apelor meteorice.

Măsuri de evitare a infiltraţiilor de apă din sol privesc nivelul de apă subterană şi soluțiile de izolare la fundaţii.

***Cerința F**. Protecție împotriva zgomotului;*

Protecția împotriva zgomotului se va realiza cu materialele folosite pentru termoizolarea clădirii.

Protecţia faţă de zgomotul aerian provenit din exteriorul clădirii
Nu este cazul.
Protecţia faţă de zgomotul aerian provenit dintr-un alt spaţiu închis
Nu este cazul.
Protecţia împotriva zgomotului de impact
Nu este cazul.
Protecţia faţă de zgomotul produs de echipamentele şi instalaţiile tehnice ale clădirii
Nu este cazul.
Protecţia împotriva zgomotului reverberat excesiv şi zgomotului produs în spaţiul respectiv
Nu este cazul.
Măsuri pentru realizarea condiţiilor tehnice ale protecţiei împotriva zgomotului în clădiri
Nu este cazul.

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Sursa alternativă de finanțare
Programul Operational Regional Sud-Est 2021-2027
Sprijinirea dezvoltării infrastructurii educaționale - învățământul primar și secundar

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Certificatului de Urbanism numarul **75 din 16.02.2023** în scopul elaborării documentației privind Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU - ȘCOALA NR. 14 – MIHAIL KOGĂLNICEANU"

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Plan topografic **în sistem de coordonate Stereo '70** - întocmit de Ing. Bogdan Marius Dore, reprezintă anexă la prezenta documentație.

7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Extrasul de Carte Funciară nr. 55081 Buzău

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

Avize conform Certificatului de Urbanism.

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul.

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Expertiză tehnică - reprezintă Anexă la prezenta documentație.

Intocmit, Arh. Silvia Ioana MIHAI