

## DOCUMENTAȚIE TEHNICO-ECONOMICĂ

Reabilitarea, modernizarea, dezvoltarea și echiparea  
**COLEGIULUI TEHNIC COSTIN D. NENIȘESCU**  
*Str. Theodor Pallady nr.26*



**BENEFICIAR: PRIMĂRIA SECTOR 3, BUCUREȘTI**

## DOCUMENTAȚIE TEHNICO-ECONOMICĂ

### 1. DATE GENERALE:

#### CADRU NORMATIV

Prezenta Documentație tehnico-economică a fost întocmită în conformitate cu:

1. **Hotărârea de Guvern nr. 28 / 2008**, privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții;
2. **Hotărârea Guvernului nr. 925/2006** pentru aprobarea normelor de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de achiziție publică din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 34/2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii, cu modificările și completările ulterioare;
3. **Hotărârea Guvernului nr. 1660/2006** pentru aprobarea Normelor de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de achiziție publică prin mijloace electronice din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 34/2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii, cu modificările și completările ulterioare;
4. **Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 34/2006** privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii, cu modificările și completările ulterioare ;
5. **Ordonanța Guvernului nr. 20/1994** privind măsurile pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, republicată în baza Legii nr. 195/2007;
6. **Ordinul Ministrului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor nr. 185/2008** pentru aprobarea categoriilor de cheltuieli eligibile pentru domeniul major de intervenție "Reabilitarea/modernizarea/dezvoltarea și echiparea infrastructurii educaționale preuniversitare, universitare și a infrastructurii pentru formare profesională continuă" în cadrul axei prioritare "Îmbunătățirea infrastructurii sociale" din cadrul Programului operațional regional 2007-2013, cu modificările și completările ulterioare;
7. **Ordinul Ministrului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor nr. 863/2008**, pentru aprobarea "Instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din Hotărârea Guvernului nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții" cu modificările și completările ulterioare;
8. **Ordinul Ministrului Finanțelor Publice nr. 1792/2002**, pentru aprobarea Normelor metodologice privind angajarea, lichidarea, ordonanțarea și plata cheltuielilor instituțiilor publice,

- precum și organizarea, evidența și raportarea angajamentelor bugetare și legale, cu modificările și completările ulterioare;
9. **Normativul NP100-92** pentru proiectarea antiseismică și capitolele 11 și 12 revizuite în decembrie 1996;
  10. **STAS 10107/ 1990** privind Instrucțiunile pentru structuri de tip cadru, normativul revizuit P85-96 pentru proiectarea peretilor structurali, etc.
  11. **Continutul cadru al rapoartelor de expertiza** stabilit de Consiliul Tehnic Superior al MLPAT pentru expertizarea construcțiilor pentru anii 1995-1997.

#### **NORME EDUCATIONALE SPECIFICE**

1. **Legea nr. 84/1995** a învățământului, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
2. **Legea nr. 132 / 1999** privind înființarea, organizarea și funcționarea Consiliului Național de Formare Profesională a Adulților, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
3. **Hotărârea de Guvern nr. 875/2005** privind aprobarea Strategiei pe termen scurt și mediu pentru formare profesională continuă 2005 – 2010.
4. **Hotărârea de Guvern nr. 522 / 2003** pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței Guvernului nr. 129/2000 privind formarea profesională a adulților
5. **Ordonanța de Guvern nr. 129/2000** privind formarea profesională a adulților, republicată, modificată și completată;
6. **Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 75/2005** privind asigurarea calității educației modificată și completată
7. „**Norme educaționale republicane pentru realizarea investițiilor cu scop educațional**”, publicate de Ministerul Educației și Cercetării în 2002.
8. **Ordinul nr. 4925/2005** pentru aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a unităților de învățământ preuniversitar.
9. **Ordinul nr. 353 / 5202 / 2003** pentru aprobarea metodologiei de autorizare a furnizorilor de formare profesională, cu modificările și completările ulterioare
10. „**Normativul privind proiectarea, executarea și întreținerea construcțiilor pentru educație**”, indicativ NP 010-97, aprobat de MLPAT cu ordinul nr. 5/N din 22 ianuarie 1997, privind proiectarea spațiilor de învățământ.

#### **DOCUMENTELE STRATEGICE:**

1. Programul Operațional Regional 2007-2013;
2. Cadrul Național Strategic de Referință 2007-2013;
3. Planul Național de Dezvoltare 2007-2013;
4. Liniile Directoare Comunitare Strategice privind Politica de Coeziune 2007-2013;
5. Regulamentul (CE) nr. 1080/2006 privind Fondul European de Dezvoltare Regională;

6. Regulamentul (CE) nr. 1083/2006 de stabilire a anumitor dispoziții generale privind Fondul European de Dezvoltare Regională, a Fondului Social European și a Fondului de Coeziune;
7. Regulamentul Comisiei nr. 1828/2006 de stabilire a normelor de punere în aplicare a Regulamentului (CE) nr. 1083/2006 de stabilire a anumitor dispoziții generale privind Fondul European de Dezvoltare Regională, a Fondului Social European și a Fondului de Coeziune și a Regulamentului (CE) nr.1080/2006 al Parlamentului European și al Consiliului privind Fondul European de Dezvoltare Regională;
8. Regulamentul CE nr. 1605/2002 privind regulamentul financiar aplicabil bugetului general al Comunităților Europene modificat prin Regulamentului (CE) nr. 1525/17.12.2007 al Consiliului;
9. Hotărârea de Guvern nr. 457/21.04.2008 privind cadrul instituțional de coordonare și de gestionare a instrumentelor structurale;
10. Alte regulamente ale CE în legătură cu Fondurile Structurale și de Coeziune

## PROTECȚIA MEDIULUI

1. **Strategia națională de protejare a mediului;**
2. **Directiva nr. 92/43/CEE** din 1992 privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de faună și floră sălbatică;
3. **Legea nr. 5/2000** privind amenajarea teritoriului național – Secțiunea a - III – a, zone protejate
4. **Legea nr.462/2001** pentru aprobarea OUG nr. 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice
5. **Legea nr. 645/2002** pentru aprobarea OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea și controlul integrat al poluării
6. **Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195 / 2005** privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare;
7. **Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 152/ 2005** privind prevenirea și controlul integrat al poluării, cu modificările și completările ulterioare;
8. **Hotărârea de Guvern nr. 445/2009** privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice și private
9. **Ordinul Ministrului apelor, pomului și protecției mediului nr. 462/1993** pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferică și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici, cu modificările și completările ulterioare
10. **Ordinul Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile 1798/2007** pentru aprobarea procedurii de autorizare a activităților cu impact semnificativ asupra mediului

11. **Ordinul ministrului apelor și protecției mediului nr. 860/2002** pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu cu modificările și completările ulterioare
12. **Ordinul ministrului transporturilor nr. 44/ 1998** pentru aprobarea Normelor privind protecția mediului ca urmare a impactului drum – mediu înconjurător

**De asemenea proiectantul a respectat următoarele normative și regulamente:**

1. **Legea nr. 319/2006** a securității și sănătății în muncă cu modificările și completările ulterioare;
2. **Legea nr. 50/1991** privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
3. **ORDINUL MDRL nr. 839/2009.** Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
4. **Legea nr. 10/1995** privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
5. **Hotărârea de Guvern nr. 1425/2006** pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
6. **Hotărârea de Guvern nr. 272/1994** privind aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii în construcții
7. **Ordinul Ministrului Administrației și Internelor nr.163/2007** pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
8. **Ordinul Ministerul Dezvoltării Regionale și Locuinței nr. 839/2009** pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
9. **C 56** - Normativ pentru verificarea calitatii lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;

La elaborarea prezentei documentații s-au avut în vedere următoarele normative tehnice pentru construcții și instalații:

1	NORMATIV P118-99	Normativ de siguranța la foc a construcțiilor.
2	MANUAL MP008-2000	Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P118-99 "Siguranța la foc a construcțiilor".
3	NORMATIV SC 002-98	Soluții cadru de contorizare a consumurilor de apă, gaze naturale și energie termică aferente instalațiilor din blocurile de locuințe.
4	NORMATIV SC 004-2000	Soluții cadru de proiectare a instalațiilor de climatizare la clădiri publice.
5	NORMATIV I 9-94	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare.
6	NORMATIV I 9/1-96	Normativ pentru exploatarea instalațiilor sanitare.
7	NORMATIV GP 051-2000	Ghid de proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici.
8	MANUAL ME 005-2000	Manual pentru întocmirea instrucțiunilor de exploatare privind instalațiile aferente construcțiilor.

9	NORMATIV NP 051-2001	Normativ pentru adaptarea clădirilor civile și spațiului urban aferent la exigențele persoanelor cu handicap.
10	NORMATIV I 36-2001	Ghid pentru proiectarea automatizării instalațiilor din centrale și puncte termice.
11	NORMATIV GP 063-2001	Ghid pentru proiectarea, executarea și exploatarea dispozitivelor și sistemelor de evacuare a fumului și a gazelor fierbinți din construcții în caz de incendiu.
12	NORMATIV NP 063-02	Normativ privind criteriile de performanță specifice rampelor și scărilor pentru circulația pietonală în construcții.
13	NORMATIV NP 065-02	Normativ privind proiectarea sălilor de sport (unitatea funcțională de bază) din punct de vedere al cerințelor Legii 10/1995.
14	NORMATIV I 13-02	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală.
15	NORMATIV I 13/1-02	Normativ privind exploatarea instalațiilor de încălzire centrală.
16	NORMATIV I 18/1-01	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de cureni slabi aferente clădirilor civile și de producție.
17	NORMATIV I 18/2-02	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alarmare împotriva efracției.
18	NTPEE - 2008	Norme tehnice pentru proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale ( Anexa la Ord. ANRDE Nr. 5/2009 )
19	NORMATIV GT 058-03	Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, pentru instalațiile de ventilare-climatizare.
20	NORMATIV GT 059-03	Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, pentru instalațiile electrice din clădiri.
21	NORMATIV GT 060-03	Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, pentru instalațiile de încălzire centrală.
22	NORMATIV GT 063-04	Ghidul criteriilor de performanță a cerințelor de calitate conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții pentru instalațiile sanitare din clădiri
23	NORMATIV C 300-1994	Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
24	NORMATIV NP 086-05	Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor.
25	NORMATIV GP 043-99	Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din pvc, polietilenă și polipropilenă.
26	NORMATIV NP 112-04	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
27	NORMATIV NP 082-04	Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului.

28	NORMATIV P 100-/2006 Inclusiv Anexele 1 și 2 la Ordinul MLDPL 688/2007	Cod de proiectare seismică. PARTEA I. Prevederi de proiectare pentru clădiri. Comentarii referitoare la prevederile P 100-1/2006 (Anexa 1) Exemple de Proiectare și Calcul (Anexa 2)
29	NORMATIV P100/3-2008	Cod de proiectare seismică. PARTEA a III-a. Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
30	NORMATIV C 107-2005	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor (cuprinde C 107/1,2,3,4,5).
31	NORMATIV CR 1-1-3-2005	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.
32	NORMATIV CR 0-2005	Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții.
33	NORMATIV NP 048-2000	Normativ pentru expertizarea termică și energetică a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora
34	NORMATIV NP 047-2000	Normativ pentru realizarea auditului energetic al clădirilor existente și al instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora
35	NORMATIV NP 049-2000	Normativ pentru elaborarea și acordarea certificatului energetic al clădirilor existente
36	NORMATIV NP 068-02	Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare.
37	NORMATIV NP 029-02	Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețele termice cu conducte preizolate.
38	NORMATIV NP 040 - 02	Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri
39	NORMATIV CR 6 - 2006	Cod de proiectare pentru structuri din zidărie
40	NORMATIV P 96 - 1996	Ghid pentru proiectarea și executarea instalațiilor de canalizare a apelor meteorice în clădiri civile, social-culturale și industriale
41	ORDIN MAI 80 / 2009	Pentru aprobarea normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă;
42	ORDIN MAI 1436 / 2006	Pentru aprobarea Metodologiei privind organizarea și desfășurarea activității de avizare a normelor și reglementărilor tehnice de aplicare împotriva incendiilor;
43	HG 1739 / 2006	Pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și autorizării privind securitatea la incendiu
44	ORDIN MAI 130/2007	Pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu
45	NORMATIV NP 010 - 97	Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee
46	NORMATIV NP I 7 - 02	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice. cu tensiuni până la 1000 Vc.a. și 1500 Vc.c.
47	NORMATIV GP 052 - 2000	Ghid pentru instalații electrice cu tensiuni până la 1000 Vc.a. și 1500 Vc.c
48	NORMATIV I 5 - 98	Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilație și climatizare
49	NORMATIV I 20 - 2000	Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului
50	NORMATIV C 125 - 05	Normativ privind proiectarea și executarea măsurilor de izolarea fonică și a tratamentelor acustice în clădiri

51	NORMATIV Mc 001/1-06	Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor - Partea I – Anvelopa clădirii
52	NORMATIV Mc 001/2-06	Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor - Partea a II-a – Performanța energetică a instalațiilor din clădiri
53	NORMATIV Mc 001/3-06	Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor - Partea a III-a – Auditul și certificatul de performanță a clădirii
54	NORMATIV NP 121-06	Normativ privind reabilitarea hidroizolațiilor bituminoase ale acoperișurilor clădirilor
55	NORMATIV C 107/6-02	Normativ general privind calculul transferului de masă (umiditate) prin elementele de construcție
56	NORMATIV NP 61-02	Normativ pentru proiectarea și executia sistemelor de iluminat artificial din clădiri
57	NORMATIV C 56-02	Normativ pentru verificarea calitatii și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
58	NORMATIV GT 040-02	Ghid de evaluare a gradului de izolare termică a elementelor de construcție la clădiri existente, în vederea reabilitării termice
59	NORMATIV MP 013-01	Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a măsurilor de reabilitare termică a clădirilor și instalațiilor aferente. Program cadru al programului național anual de reabilitare și modernizare termică a clădirilor și instalațiilor aferente
60	NORMATIV NP 058-02	Normativ privind proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu energie termică – rețele și puncte termice
61	NORMATIV GT 032-01	Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare expertizării termoenergetice a construcțiilor și instalațiilor aferente
62	NORMATIV C 107/0-02	Normativ pentru proiectarea și executia lucrărilor de izolații termice la clădiri
63	NORMATIV C 107/7-02	Normativ pentru proiectarea la stabilitate termică a elementelor de închidere ale clădirilor
64	NORMATIV P100/3-2008	Cod de proiectare seismică. PARTEA a III-a. Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
	STAS 1907/1, 2 – 97	Instalații de încălzire. Calculul necesarului de căldură. Prescripții de calcul.



## 2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

### 2.1 SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI;

Sectorul 3, sectorul cu numărul cel mai mare de locuitori dintre toate sectoarele Municipiului București, este delimitat geografic la Nord: Bd. Carol I, str. Negustori, Calea Cărilor, Bd. Basarabia, Lacul Pantelimon (malul nordic), oseaua de Centura. Est: Limita administrativă a mun. București, oseaua de Centura Vest: Str. Beldiman Alex., Str. Eforie, str. Domnita Anastasia, str. Ilfov, Str. Dr. Riureanu, Splaiul Independenței Sud: Splaiul Unirii – Piața Unirii – oseaua de centura.

Entitatea responsabilă cu managementul investiției este Biroul Proiecte cu Finantare Internațională, compartiment din cadrul structurii funcționale a aparatului de specialitate al Primarului Sectorului 3. Este înființat în baza dispozițiilor Legii nr. 339/2007 privind promovarea aplicării strategiilor de management de proiect la nivelul unităților administrativ-teritoriale județene și locale. Este subordonat Primarului, fiind condus de un șef birou.

În actualul context al dezvoltării economice, resursele umane reprezintă elementul esențial al competiției, atât la nivel național cât și internațional. În competiția globală a economiei informatizate, calitatea și inventivitatea resurselor umane sunt principalii factori care stau la baza decalajelor esențiale între state.

Pornind de la afirmația lui Alfred Marshall "cel mai de preț din tot capitalul este acela investit în ființa umană", considerăm calitatea resurselor umane în general și a celor educaționale în special ca fiind factor hotărâtor al creșterii economice de ansamblu.

Specialității în domeniu apreciază că există o relație foarte strânsă între progresul tehnologic și investiția în educație cu implicații în toate domeniile vieții: economic, social, politic, cultural.

Calitatea serviciului educațional - imperativ pentru un învățământ competitiv în plan european prezintă următoarele ramuri de bază ale educației pentru creșterea calității serviciului educațional:

1. Resursele umane – factor cheie al dezvoltării economico-sociale
2. Calitatea serviciilor educaționale - imperativ al prezentului
3. Managementul și cultura calității învățământului universitar
4. Deficiențe în domeniul managementului instituțiilor de învățământ superior

Calitatea resurselor umane nu are caracter static, strict delimitat la o anumită cerere, ci reflectă o stare de fapt - ceea ce a fost bun odată poate să nu mai corespundă în prezent și, cu atât mai mult, în viitor.

Investiția în capitalul uman trebuie înțeleasă ca o investiție care subsumează investițiile în educație. Investiția în resursele umane include totalitatea cheltuielilor pentru creșterea aptitudinilor fizice și intelectuale ale oamenilor. Abordarea investițiilor în capitalul uman, asemeni investițiilor în capital fizic, se poate face pe baza analizei cost-beneficiu, cost-eficacitate și a actualizării.

Investițiile propuse pentru finanțare participă la îndeplinirea obiectivelor Domeniului Major de Intervenție 3.4 al Programului Operațional Regional 2007-2013, contribuind direct la obiectivul specific al acestuia: "îmbunătățirea calității infrastructurii de educație, a dotării școlilor, a structurilor de cazare pentru studenți

•i a centrelor pentru formare profesională pentru asigurarea unui proces educațional la standarde europene •i a creșterii participării populației •colare •i a adulților la procesul educațional” •i astfel contribuie la obiectivul general al Axei Prioritare 3, Îmbunătățirea infrastructurii sociale: „crearea premiselor necesare pentru asigurarea populației cu servicii esențiale, contribuind astfel la atingerea obiectivului european al coeziunii economice •i sociale, prin îmbunătățirea infrastructurii serviciilor de sănătate, educație, sociale, •i pentru siguranța publică în situații de urgență.”

Prezenta documentație tratează lucrările de construcții, instalații, amenajările •i dotările aferente obiectivului **REABILITAREA, MODERNIZAREA, DEZVOLTAREA •i ECHIPAREA COLEGIULUI TEHNIC COSTIN D. NENIȘESCU**, în vederea accesării Fondurilor Structurale disponibile în cadrul Programului Operațional Regional, Domeniul major de Intervenție 3.4 „Reabilitarea /modernizarea/ dezvoltarea •i echiparea infrastructurii educaționale preuniversitare, universitare •i a infrastructurii pentru formare profesională continuă”.

Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu din București asigură pregătirea profesională a elevilor care doresc urmarea unei profesii în următoarele domenii:

- Protecția mediului
- Chimie industrială
- Chimie alimentară
- Electronică, automatizări
- Electromecanică
- Mecanică

Tipul unității de învățământ este: Colegiu tehnic cu filiere teoretică •i tehnologică.

Calificările profesionale oferite:

- Tehnician ecolog •i protecția calității mediului
- Tehnician chimist de laborator
- Tehnician analize produse alimentare
- Tehnician în chimie industrială
- Tehnician în automatizări
- Tehnician electromecanic
- Tehnician mecanic
- Tehnician laborant pentru protecția calității mediului - Postliceal

Nivelurile de învățământ din unitate sunt: liceal, postliceal •i profesional.

Colegiul funcționează în două schimburi, având clase cu predare simultană.

Efectivele de elevi din unitatea •colară grupate pe clase/grupe de elevi/copii, pe niveluri de învățământ sunt:

	Număr de clase (grupe)	Număr de elevi (copii)
- învă.liceal	18	329
- scoala de arte si meserii	7	257

În prezent Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu funcționează în actuala locație din anul 1968, situat pe Str. Theodor Pallady nr.26, pe un amplasament marcat de Str. Theodor Pallady la Nord, de Str. Mizil la Est și de blocuri de locuințe la Sud și Vest. Accesul în incintă se realizează din Str. Theodor Pallady, prin intermediul unui acces carosabil. Imobilul este în subordinea Primăriei Sectorului 3 și este folosit pentru

Număr total de persoane care utilizează Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu este:

Numar total elevi	586
Numar cadre didactice	50
Numar personal auxiliar	23
Numar schimburi	2

Are aproape 50 de promoții de tehnicieni valoroși, pregătiți în domenii industriale cu tradiție și perspective – resurse naturale și protecția mediului, chimie industrială, mecanică, electromecanică și electrotehnică.

În momentul de față Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu are un număr de 42 de săli de clasă, dintre care 15 (cincisprezece) sunt laboratoare:

6 săli laboratoare de chimie

4 patru laboratoare de electromecanică

2 două laboratoare de informatică

1(un) laborator de fizică

1(un) laborator de biologie

Acestea nu îndeplinesc nivelul de dotare minimală a unor laboratoare de profil conform standardelor impuse de Ministerul Educației, Cercetării și Inovării prin normativele în vigoare atât pentru cele patru laboratoare enumerate mai sus cât și pentru cabinetele/anexele diferitelor discipline pentru care Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu trebuie să asigure materialul minimal pentru buna desfășurare a orelor de curs pentru care are sau nu cabinete.

În cadrul Colegiului Tehnic Costin D. Nenișescu figurează un laborator de echipamente tehnologice, dotat în anii 1975-1980 care în momentul de față este parțial funcțional și care se poate folosi nu numai în scopuri didactice, dar și ca piesă de muzeu.

De asemenea pentru absolvenții specializărilor Protecția mediului și Electronică și automatizări, în urma susținerii unui examen de certificare, școala eliberează Certificate de Competențe Profesionale NIVEL III - recunoscute la nivel European.

Colegiul are două laboratoare de informatică echipate complet și permanent conectate la Internet. Școala mai deține un cabinet de limbi străine, un laborator de analize fizico-chimice la standarde europene, un laborator de fizică modern, dotat cu echipamente de ultimă generație (tablă interactivă SMART BOARD și echipamente pentru cabinet de limbi străine de prezentare a lecțiilor).

În urma susținerii unui examen de certificare, elevii pot obține "Atestat de Competențe Lingvistice" pentru Limba Franceză sau Limba Engleză, conform Cardului European Comun de Referință (B2).

De aproximativ 8 ani sunt folosite ca mijloace alternative și complementare de educație programele educaționale Crocodile Physics, Crocodile Chemistry, Crocodile Mathematics, Crocodile Technologies și Interactive Physics.

Din septembrie 2004 funcționează și mediul virtual de învățare - platforma AeL. Numărul de calculatoare existente la acest moment în Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu este de 65 unități Pentium 4 – inclusiv cele destinate utilizării în scop administrativ - care la numărul total de 586 elevi determină un nivel de dotare TIC / elev de un calculator la 9,1 de elevi. Rețeaua de internet are viteza de 1Mb/s. În plus, dotarea actuală a acestei unități de învățământ este neconformă și neadaptată societății informaționale și societății cunoașterii, datorită finanțării insuficiente constante care nu a produs investiții substanțiale necesare în dotarea ITC, în conformitate cu recomandările PLAI București 2009-2013. – Planul Local de Acțiune pentru Învățământ și PRAI Regiunea București - Ilfov 2009-2013 - Planul Regional de Acțiune pe ntru Învățământ și PRAI Regiunea București- Ilfov 2009-2013, care stabilesc clarifică prioritatea investiției în IT la nivelul școlilor „se simte nevoia completării cu calculatoare a dotării tuturor laboratoarelor și cabinetelor de specialitate pentru dezvoltarea activităților de predare-învățare asistate de calculator.”- PLAI.

Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu prin filiera tehnică – domeniile în care se asigură pregătirea fiind Protecția mediului, Chimie industrială, Chimie alimentară, Electronică, automatizări Electromecanică, Mecanică acestea fiind necesare pentru pregătirea profesională a elevilor care urmează diferite specializări. Dotarea laboratoarelor și cabinetelor este învechită și sub normele minimale specifice ariilor curriculare respective.-

Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu are o sala de sport în care se desfășoară activitatea curriculară a catedrei de educație fizică și sport, echipată cu dotări sub minimul acceptat și fără a putea desfășura jocuri sportive cu balon.

Dotările cuprinse în prezentul proiect își propun să concentreze eforturile pentru a rezolva nevoile de dotare astfel încât să se asigure calitatea în educația și în calificarea profesională, obiectiv specific al Priorității 4 – Dezvoltarea resurselor umane, Promovarea ocupării și incluziunii Sociale și Întărirea Capacității Administrative al Planului Național de Dezvoltare.

### Proiecte / Parteneriate

- Începând cu luna Septembrie 2005, școala a fost implicată activ în proiectul internațional „**COMPUTER SUPPORTED TEACHING AND LEARNING IN THE CURRICULUM**”, finanțat de Comisia Europeană prin intermediul Agenției Naționale pentru Programe Comunitare în Domeniul Educației și Formării Profesionale, proiect care a schimbat radical imaginea școlii pe plan local și internațional.

Prin acest proiect Colegiul dorește să devină o prezență permanentă în sectorul de colaborare Europeană și să întărească relații de colaborare cu instituții din străinătate, pentru a putea face cunoscută experiența de a lucra și a învăța împreună.



Scopul principal al proiectului a fost îmbunătățirea competenței TIC și integrarea acesteia în curriculum:

- realizarea obiectivelor cros-curriculare (educație pentru mediu, educație civică, educație pentru sănătate, comportament social și învățare autonomă);
- educarea profesorilor și elevilor către preocupare, toleranță, solidaritate și responsabilitate;
- cunoașterea Uniunii Europene, obiectivele acesteia, rolul Uniunii Europene și rolul cetățenilor acesteia în lume;
- motivarea elevilor și profesorilor să participe în proiecte locale, naționale sau internaționale prin beneficiile aduse de marile provocări și de dinamismul creat în viața școlară;
- Îmbogățirea cunoștințelor lingvistice și sociale.

#### Beneficiile proiectului:

- aplicarea în procesul de învățare a ideilor inovatoare în legătură cu evaluarea de la egal la egal, comunicarea, abordarea multidisciplinară, integrarea IT.
- o platformă comună de învățare și predare asistată de calculator în curricula școlii, care să facă parte dintr-un proces European modern de învățare.
- o mai bună cunoaștere și deschidere față de culturi și țări diferite și un interes adevărat în problemele lumii la toate nivelele;
- o continuă comunicare, zi de zi, între profesorii și directorii diferitelor școli;
- cultivarea ospitalității.



În cadrul programului Comenius s-a început editarea revistei online a școlii, "CRISTAL", înregistrată la Centrul Național ISSN al Bibliotecii Naționale a României. Revista este realizată cu sprijinul financiar al Comisiei Europene.

Revista a obținut în iunie 2007 locul II pe sector și locul II pe Municipiul București la concursul de reviste școlare. Cu acest prilej colectivul de redacție a început o amplă colaborare în cadrul proiectului Junior Press cu Primăria Municipiului București – Direcția Învățământ și cu Biblioteca Metropolitană.



- Din Ianuarie 2008 Colegiul Tehnic C. D. Nenișescu este Centru ECDL (European Computer Driving Licence).

**Permisul european de conducere a computerului (ECDL)** este cel mai răspândit program de certificare a aptitudinilor de operare pe calculator recunoscut la nivel internațional în peste 146 de țări. ECDL este pentru domeniul IT similar cu certificări de genul TOEFL sau Cambridge pentru atestarea cunoștințelor de limbi străine. Permisul oferă deținătorului său o bază standard de cunoștințe IT necesare în noua societate informațională ce se află în continuă dezvoltare. Cu ajutorul Permisului european de

conducere a computerului crește gradul de mobilitate profesională și posibilitatea utilizării calculatorului în mod eficient și productiv indiferent de vârstă, profesie sau domeniu de activitate.

- În perioada 1 iunie – 31 august 2009, s-a desfășurat campania de vară “Click pe verde!” lansată de ECDL ROMANIA, coordonată de Colegiul Tehnic C. D. Nenișescu.

Scopul campaniei a fost ca elevii obișnuiți doar cu activitatea în fața computerului să se responsabilizeze și să se implice în activități ecologice, oferind fiecărui individ posibilitatea de a manifesta o atitudine personală, responsabilă față de mediul în care trăiește, dar și să înțeleagă mai bine rolul tehnologiei, al computerului ca sursă de informare și comunicare în a schimba în bine mentalități.



Campania s-a desfășurat la nivel național pe parcursul verii 2009, 2009 și s-a adresat elevilor de gimnaziu și liceu care au cunoștințe de creare site-uri web.

Concursul a avut ca temă „Școala verde” având ca punct de pornire optica ce exprimă respectul pentru mediul natural de care beneficiem cu toții și pe care îl vom moșteni generațiile viitoare.

Prin campania lansată, ECDL ROMANIA a vizat dezvoltarea culturii ecologice foarte scăzute în prezent, adresându-se direct copiilor, ei fiind cei mai deschisi în ceea ce privește schimbarea de mentalitate în atitudinea față de mediul inconjurător.

- În cadrul Colegiului, în februarie 2008 s-a înființat **CLUBUL ECOTURISTIC**, în parteneriat cu Asociația Ecologie Sport Turism și Inspectoratul Școlar al Municipiului București. Este o structură asociativă de tineret care derulează activități prin intermediul cărora tinerii sunt învățați să respecte natura și totodată să redescopere frumusețile și binefacerile acesteia.

Activitățile de voluntariat sunt îndreptate spre conservarea și protejarea NATURII.

*\* Comisia Europeană acordă o atenție specială protejării naturii și biodiversității. În statele membre a fost creată o rețea de peste 26.000 de zone protejate, însumând o suprafață de aproximativ 850.000 km<sup>2</sup>, ce reprezintă mai mult de 20% din teritoriul Uniunii Europene. Această rețea, cunoscută sub denumirea Rețeaua Natura 2000, fiind cea mai vastă din lume.*

**Durata:** februarie 2008 - iulie 2009

Printre cele mai importante **obiective** ale Clubului Ecoturistic se pot enumera:

- constientizarea importanței conservării biodiversității și a Rețelei Ariilor Naturale Protejate;
- implicarea în activități de voluntariat în Rețeaua Ariilor Naturale Protejate, cum ar fi: reimpaduriri, campanii de constientizare adresate turistilor și localnicilor din zonă, refacerea marcajelor și amenajărilor turistice ș.a.

- promovarea ecoturismului ca mijloc de educație și odihnă activă, cu abordarea aspectelor legate de geografie, biologie, istorie, etnografie și folclor, ecologie, sport pentru sănătate
- stimularea asociativității și lucrului în echipă;
- organizarea unor cursuri de formare pentru animatori și organizatori pentru activități ecoturistice.

**Finalitatea proiectului** constă în dobândirea de către participanți a competențelor necesare în vederea organizării unor proiecte ecoturistice pentru tineret și implicat în organizarea activității clubului ecoturist înființat în liceu.

Participanții la activitățile CLUBULUI obțin un CERTIFICAT DE ECOVOLUNTAR, eliberat de Inspectoratul Școlar al Municipiului București, Fundația pentru Tineret a Municipiului București și Asociația "Ecologie-Sport-Turism".

Activitatea prestată în cadrul proiectului, este certificată prin documentul mai sus-mentionat și poate fi trecută în CV-ul personal (în format UE), primind puncte suplimentare la evaluarea dosarului de admitere sau de angajare.

▪ **Intelligent Use of Energy in Schools (IUSES)** – este un Proiect finanțat prin Programul Energie Inteligentă pentru Europa, ce se derulează în perioada 2009-2010, coordonat de Universitatea Politehnică din București.



Scopul proiectului este de a promova cele mai eficiente metode de utilizare a energiei în viața de zi cu zi de către elevii și profesorii din școli.

În luna februarie 2010 se va desfășura un concurs de proiecte pe tema economiei de energie, concurs la care vor participa elevii Colegiului Tehnic C. D. Nenișescu.

▪ Colegiul Tehnic C. D. Nenișescu este implicat în Proiectul **Broșura ECO**, organizat de Asociația EcoAssist și ECDL ROMANIA, având ca parteneri Inspectoratul Școlar al Municipiului București și Primăria Municipiului București, va fi realizat în Municipiul București, în perioada noiembrie 2009 – februarie 2010.

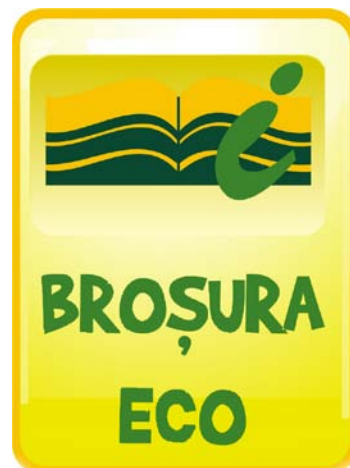
Proiectul se va desfășura sub forma unui concurs de idei de proiecte pe teme ecologice între liceenii din 40 de unități școlare din Municipiul București. Elevii vor fi informați cu privire la acest concurs, dar și referitor la bunele practici în activismul ecologic prin intermediul Broșurii ECO care va fi distribuită în școli.

La finalizare se va desemna un proiect câștigător care va fi implementat cu susținere financiară din partea ECDL ROMANIA.

**Scopul proiectului** este încurajarea activismului ecologic al tinerilor liceeni.

**Obiective:**

- Informarea tinerilor privind existența ONG-urilor de mediu, a autorităților de mediu.
- Prezentarea modalităților în care își pot organiza proiectele ecologice.
- Încurajarea documentării propriului proiect ecologic.
- Stimularea celor mai bune propuneri cu premii.
- Premiera celui mai bun proiect cu implementarea lui.



Dedicația și profesionalismul corpului profesoral au făcut ca numeroși absolvenți să nu se limiteze la obținerea unei calificări, ci să meargă mai departe. Cea mai mare parte a absolvenților colegiului urmează cu excelențe rezultate cursurile Universității Politehnica București, Universității București, Universității Tehnice de Construcții București și ale celorlalte instituții de învățământ superior acreditate. Pregătirea realizată pe parcursul celor patru ani de liceu urmărește integrarea rapidă și ușoară a absolvenților în numeroase domenii de activitate (servicii, industrie și agricultură). Astăzi mulți dintre ei sunt ingineri, cercetători sau profesori.

• coala este organizată sub forma unui mini-campus modern, care include:

- 2 corpuri de clădire cu laboratoare de fizică, biologie, chimie, informatică, electronică și automatizări, electrotehnică
- Un corp de clădire pentru stagii de practică a elevilor
- O sală de sport

Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu își asumă misiunea de a asigura, în contextul parteneriatului dintre școală și comunitate, un proces educațional centrat pe elev, în vederea pregătirii viitorilor absolvenți în acord cu potențialul individual și în conformitate cu cerințele pieței europene a muncii.

Proiecțiile demografice arată o reducere semnificativă a populației școlare (față de 2005) în grupa de vârstă 15 - 24 ani cu 45,2% până în anul 2015 și cu 37,5% până în 2025. În schimb, proiecțiile privind structura pe grupe de vârstă indica pentru viitor (2015-2025) o consolidare relativă a vârstei de mijloc (35-55 ani) active pe piața muncii, ceea ce va conduce la o nevoie crescândă de formare continuă. Oferta educațională a Colegiului Tehnic Costin D. Nenișescu răspunde acestei nevoi prin furnizarea de programe de formare pentru adulți.



Oferta educațională a unității este de asemenea aliniată cu specificul economiei regionale, în care sectorul construcțiilor este unul important (în Regiunea București-Ilfov în anul 2005 a reprezentat 10,3% din total VAB – față de media națională de 7,3% - și respectiv 12,3% din total populație ocupată civilă în anul 2006, față de media națională de 11,3%) – conform Planului Local de Acțiune pentru Învățământ, PLAI București 2008-2013. Conform statisticilor realizate în Municipiul București, planul de școlarizare în raport cu cererea de pe piața muncii, arată că cererea de personal calificat în domeniul construcțiilor, de 10% în anul 2007, a depășit cu mult oferta, de numai 2% din anul 2006.

Adițional față de beneficiile generale ale investiției în calitatea învățământului liceal și post-liceal, Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu prezintă o serie de avantaje specifice:

- Orientarea susținută către asigurarea egalității de șanse și a accesului egal la educație, atât prin eforturile făcute către incluziunea în procesul educațional a minorității rroma, cât și în efortul de a crește accesibilitatea la procesul educațional pentru elevii din mediul rural, pentru care se încearcă asigurarea unor condiții adecvate (cantină);
- Utilizarea pe scară cât mai largă a soluțiilor IT în contextul aplicării sistematice de metode moderne, participative de învățare
- Furnizarea de Formare Profesională Continuă prin programele de învățământ postliceal.

Spatiile de învățământ sunt utilizate în proporție de 100%, în două schimburi (învățământ de zi), la care se adaugă și învățământul seral – ceea ce face ca spațiile de învățământ să fie utilizate complet timp de 14 ore / zi, în două schimburi și jumătate (învățământ de zi + învățământ seral).

Limitări acute se resimt în asigurarea dotărilor necesare pentru buna desfășurare a metodelor interactive / de simulare / a practicii profesionale, unde elevii pot aplica, testa și aprofunda conceptele teoretice învățate. Astfel, este necesară dotarea suplimentară a laboratoarelor de resurse naturale și protecția mediului, de analize tehnice și operații de bază, de analize chimice cantitative; modernizarea camerei de cântărire, a laboratorului de analize de mediu, a depozitului de substanțe toxice; dotarea laboratorului tehnologic, a laboratorului de mașini electrice; dotarea laboratorului CAD, a cabinetului de electronică, a laboratorului de mașini electrice și electronice, a laboratorului de automatizări. La acestea se adaugă necesitățile de dotare suplimentară cu echipamente IT a laboratoarelor de informatică și realizarea unui cabinet de limbi străine pentru limbi străine de tip lingafon, prin reamenajarea și dotarea corespunzătoare a unei săli de clasă. Acestor principale constrângeri li se adaugă necesitățile extinderii a sălii de sport, pentru a permite desfășurarea activităților fizice în condiții optime.

Punctele tari ale procesului educațional implementat în Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu și constrângerile care limitează buna lui desfășurare trebuie privite în contextul general analizat în **Planul Local de Acțiune pentru Învățământ PLAI București 2009-2013** și în cadrul recomandărilor acestuia:

- „În București există școli foarte vechi, care, în mare măsură, mai au nevoie de lucrări de reabilitare”
- „În cea mai mare parte a unităților școlare din ÎPT fie lipsesc o parte din ateliere, cabinete și laboratoare, fie *dotarea este învechită*”
- „Se simte lipsa dotărilor moderne și a echipamentelor de simulare necesare unui învățământ eficient, centrat pe elev”

- „Deși dotarea laboratoarelor de informatică s-a îmbunătățit substanțial în ultimii ani, se simte nevoia completării cu calculatoare a dotării tuturor laboratoarelor și cabinetelor de specialitate pentru dezvoltarea activităților de predare-învățare asistate de calculator.”
- „Trebuie să avem în vedere cu prioritate implicarea unităților colare din ÎPT în formarea adulților, prin acreditarea lor ca furnizori autorizați de FPC la CNFPA și derularea de programe acreditate din perspectiva faptului că România (și implicit regiunea) înregistrează cea mai scăzută rată de participare în formarea continuă a populației adulte (1,3% în 2006, conform Eurostat, față de media UE-27 de 9,6% și UE-15 de 11,1% și de benchmark-ul de 12,5%).”

Domeniile de pregătire și calificările profesionale oferite de școală sunt corelate cu necesitățile de dezvoltare economică locală și chiar regională, conform Planurilor Regionale și Locale de Acțiune în domeniul învățământului profesional și ethnic (PRAI și PLAI) – regiunea București – Ilfov.

Investitiile propuse sunt eligibile pentru Domeniul Major de Intervenție 3.4 al Programului Operațional Regional 2007-2013, contribuind direct la obiectivul specific al acestuia: „îmbunătățirea calității infrastructurii de educație, a dotării colilor, a structurilor de cazare pentru studenți și a centrelor pentru formare profesională pentru asigurarea unui proces educațional la standarde europene și a creșterii participării populației colare și a adulților la procesul educațional” și astfel contribuie la obiectivul general al Axei Prioritare 3, Îmbunătățirea infrastructurii sociale: „crearea premiselor necesare pentru asigurarea populației cu servicii esențiale, contribuind astfel la atingerea obiectivului european al coeziunii economice și sociale, prin îmbunătățirea infrastructurii serviciilor de sănătate, educație, sociale, și pentru siguranță publică în situații de urgență.”

Luând în considerare acești factori, putem concluziona că investiția în infrastructura educațională a unităților de învățământ cu profilul educațional specific Colegiului Tehnic Costin D. Nenișescu va avea un impact pozitiv semnificativ asupra pieței muncii din regiune, impact care se va mentine în mod durabil pe termen mediu și lung, prin:

- educarea tinerilor la standarde UE.
- crearea unui centru de formare profesională continuă a adulților, finalizat cu certificate de calificare sau de absolvire în domeniile de bază: resurse naturale și protecția mediului și tehnic și calificările profesionale cerute pe piața muncii

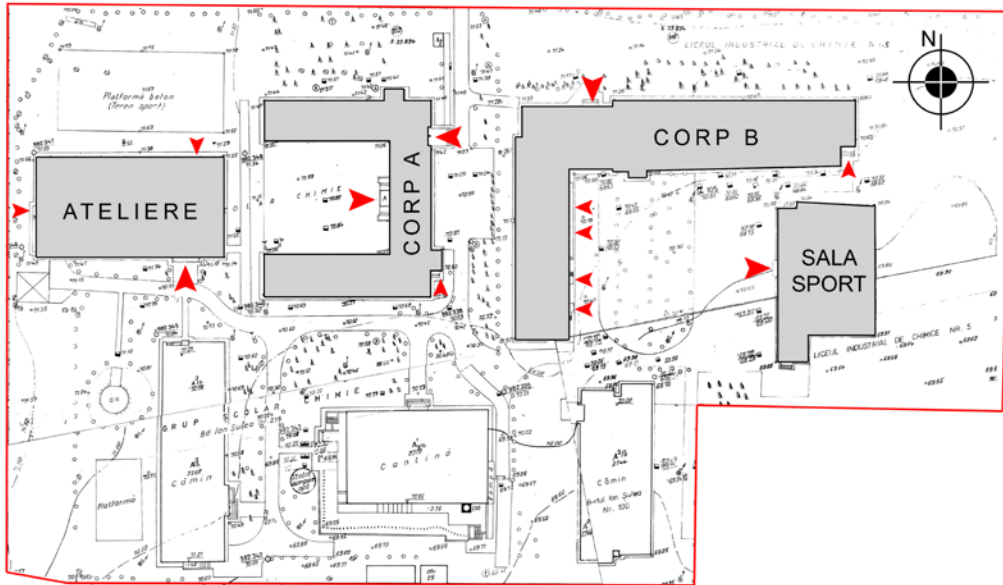
## 2.2 DESCRIEREA INVESTIȚIEI

Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu este situat pe Str. Theodor Pallady nr.26, pe un amplasament marcat de Str. Theodor Pallady la Nord, de Str. Mizil la Est și de blocuri de locuințe la Sud și Vest.

Accesul în incintă se realizează din Str. Theodor Pallady, prin intermediul unui acces carosabil.

Imobilul este în subordinea Primăriei Sectorului 3 și este folosit pentru activități educaționale, la nivel liceal, postliceal și profesional.

Ansamblul Colegiului este format din următoarele obiecte: Corp A, Corp B, Ateliere și Sala de sport



### 2.2.1 Situația existentă a obiectivului de investiții:

Obiectul lucrării îl constituie clădirile **Corp A, Corp B, Corp Ateliere și Sala de Sport**, din cadrul Colegiului Tehnic Costin D. Nenișescu, situat pe Str. Theodor Pallady nr.26, Sector 3, București.

Documentația tehnico-economică a fost întocmită pe baza observațiilor *in situ*; nu s-au găsit documentații privind proiectul elaborat inițial, ce a stat la baza execuției construcției.

Pentru a se aprecia starea actuală a clădirilor, au fost întocmite relevee de arhitectură și instalații.

Numărul de persoane care utilizează spațiile studiate este:

Numar total elevi	586
Numar cadre didactice	50
Numar personal auxiliar	23
Numar schimburi	2

### A. SITUAȚIA EXISTENTĂ - ARHITECTURĂ

	Corp A	Corp B	Ateliere	Sala sport
Regim de înălțime	Sp + P + 2 Etaje	P + 2 Etaje	Parter	Parter
Anul construirii	1968	1974	1974	1972
Suprafața construită	1080	1756	1096	760
Suprafața construită desfurată	3222	3454	1096	760
Suprafața utilă	2.642	3.067,71	985,19	697,22
Volumul interior al construcției	8.586,63	11.667,04	5.418,23	4.434,21

## CORP A

Clădirea studiată este situată pe un teren plan, având funcțiunea de școală. Este o construcție alcătuită dintr-un tronson având în plan forma de U. Dimensiunile în plan sunt 10 m x 50 m pentru zona centrală, 9.85 x 30.15 m respectiv pentru cele două aripi ce alcătuiesc laturile "U"-ului.

Ansamblul studiat este compus dintr-un tronson, cu regim de înălțime Subsol parțial+P+2 Etaje. Acoperișul este de tip terasă pentru toată clădirea. Sub zona culoarelor există un subsol tehnic cu o înălțime de 170 cm.

Construcția este realizată ca o clădire unitrăct (sali de clasă pe una din laturi și zona de circulație - culoar și scări - pe cealaltă latură).

Accesul la etaje se realizează prin două case de scară dispuse în capetele intersecțiilor celor două laturi ale "U" – ului cu zona centrală. Scările sunt în două rampe și sunt iluminate natural. Cele două case de scară sunt dezvoltate înspre exteriorul clădirii, depășind linia fațadei corpurilor principale, închiderile acestora sunt realizate cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant.

Fațada principală a clădirii este orientată spre **Est**, fațada posterioară este cu orientare **Vest**, iar fațadele laterale au orientare **Sud și Nord**.

Accesul principal în clădire (al profesorilor) se face prin intrarea aflată pe fațada estică, marcată cu o copertină, printr-un hol de intrare, perpendicular pe coridorul central. Accesul elevilor se face prin intrarea secundară aflată pe fațada de vest și sud-est a clădirii. La intrarea elevilor de pe fațada de nord s-a realizat o rampă de acces pentru persoane cu dizabilități, din tablă, la interior – intrarea este la nivelul terenului.

Grupurile sanitare ale elevilor se află grupate lângă casele de scară, pe fiecare nivel, pe fațadele estice și sud.

Clădirea este înconjurată de un trotuar de beton, având cota de -1.10 ~ -0.50m față de cota ±0,00 a pardoselii finite din parter.

Accesul în subsol se face prin casele de scară aflate pe latura de est și nord a clădirii. Aici sunt amplasate conductele de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apă caldă de consum, apă rece și canalizare.

Destinația actuală a încăperilor este prezentată în tabelul de mai jos:

Nr. Crt.	Denumire	Numar incaperi	Suprafata
	<b>CORP A</b>		
1	Sali de curs/Laboratoare	29,00	1354,16
2	Birouri	6,00	202,66
3	Holuri	9,00	663,62
4	Casa scarii	2	173,82
5	Anexe	12,00	141,94
6	Grupuri sanitare	7,00	105,84
	<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>2.642.04</b>

Înălțimea parterului și a celor două etaje este de 3,60m; înălțimea liberă a tuturor nivelurilor este de 3,35m.

Pereții exteriori sunt realizați din zidărie de cărămidă plină de 37,5 cm grosime și sunt tencuiți pe exterior cu tencuială structurată de culoare alb și galben deschis. Soclul clădirii este ieșit față de pereții exteriori de fațadă și nu este izolat termic.

Recent, toată tâmplăria exterioară a fost înlocuită cu tâmplărie performantă din P.V.C., cu geamuri termoizolante, ferestre speciale de aerisire, cu excepția tâmplăriei de la parterul caselor de scară. Tâmplăria din PVC, este etanșă, dar ferestrele să aveau prevăzute clapete autoreglante sau alte sisteme de aerisire.

Acoperișul este de tip terasă necirculabilă, acoperit cu membrană bituminoasă. Aticul are o înălțime de 45 cm. Acoperișul a fost hidroizolat recent și nu prezintă infiltrații, dar nu a fost termoizolat.

Finisajele sunt :

- tencuieli interioare subțiri, cu zugrăveli obișnuite, placaj de faianță la bătă și zugrăveli obișnuite la tavane.
- tencuieli exterioare dăruite;
- pardoseli de 4÷6 cm grosime: apă și mozaic pe holuri, gresie în grupurile sanitare și în laboratorul de chimie și parchet în sălile de clasă.

## CORP B

Clădirea studiată este situată pe un teren plan, având funcțiunea de școală. Este o construcție alcătuită din două tronsoane având în plan forma de L. Dimensiunile în plan sunt 83.94 m x 17.40 m pentru o aripă, respectiv 58.56 m x 12.90 m pentru cea de-a doua aripă ce alcătuiesc laturile "L"-ul.

Clădirea este compusă din două tronsoane. Un tronson cu regim de înălțime P+1 Etaj, iar cel de-al doilea P și P+2 Etaje. Acoperișul este de tip terasă pentru toată clădirea, acoperit cu membrană bituminoasă. Aticul are o înălțime de 50 cm.

Corpul cu Sali de clasă este realizat ca o clădire dublu tract (sali de clasă pe ambele laturi și zona de circulație - culoar și scări - pe mijloc). Celălalt corp de clădire are un partiu diferit dictat de necesitățile de exploatare.

Accesul la etaje în aripă cu salile de clasă se realizează prin două case de scară dispuse în capetele acesteia. La aripă cu atelierelor accesul la etaje se realizează prin scări individuale interioare, metalice. Scările sunt în două rampe și sunt fie iluminate natural, fie iluminate artificial. Cele două case de scară ale aripei cu salile de clasă sunt dezvoltate înspre exteriorul clădirii, respectiv interiorul clădirii, închiderile acestora sunt realizate cu tâmplărie lemn cu geam simplu.

Fațada principală a clădirii este orientată spre **Nord**, fațada posterioară este cu orientare **Sud**, iar fațadele laterale au orientare **Est și Vest**.

Accesul principal în clădire (al profesorilor) se face prin intrarea aflată pe fațada nordică, marcată cu o copertină, printr-un hol de intrare, perpendicular pe coridorul central. Accesul elevilor se face prin intrarea secundară aflată pe fațada de sud a clădirii. La intrarea elevilor de pe fațada de sud s-a realizat o rampă de acces pentru persoane cu dizabilități, din tablă, la interior – intrarea este la +1.40 față de nivelul terenului.

Grupurile sanitare ale elevilor se află grupate lângă casele de scară, pe fiecare nivel, pe fațada sud.

Clădirea este înconjurată de un trotuar de beton, având cote diferite față de cota ±0,00 a pardoselii finite din parter.

Destinația actuală a încăperilor este prezentată în tabelul de mai jos:

Nr. Crt.	Denumire	Numar incaperi	Suprafata
	<b>Corp B</b>		
1	Sali de curs/ Laboratoare	13	810,32
2	Ateliere	13	1371,62
3	Birouri	3	112,51
4	Holuri	9	391,43
5	Casa scarii	10	138,33
6	Grupuri sanitare	8	68,83
7	Anexe	11	174,67
	<b>Total</b>		<b>3.067,71</b>

Înălțimea tronsonului cu Sali de clasă este la parter este de 3.80 m și la etaj de 3,73 m; înălțimea liberă a tronsonului cu ateliere este la parter și etaj 1 de 3.50 m și 4.00 m la etaj 2.

Pereții exteriori sunt realizați din zidărie de cărămidă plină de 37,5 și 45cm grosime și sunt tencuiți pe exterior cu tencuială structurată de culoare albă și galben deschis. Soclul clădirii este ieșit în afară față de pereții exteriori de fațadă și nu este izolat termic.

Tâmplăria exterioară este realizată din P.V.C., cu geamuri termoizolante, la salile de clasă, tâmplărie de lemn cu geam simplu la casele scării și tâmplărie de metal cu geam simplu la partea de ateliere. Tâmplăria din PVC, este etanșă, dar trebuie să aibă prevăzute clapete autoreglante sau alte sisteme de aerisire.

Acoperișul tip terasă nu este termoizolat și hidroizolat corespunzător și prezintă infiltrații.

Finisajele sunt :

- tencuieli interioare subțiri, cu zugrăveli obișnuite, placaj de faianță la bătă și zugrăveli obișnuite la tavane.
- tencuieli driscuite la exterior;
- pardoseli de 4-6 cm grosime: apă și mozaic pe holuri, grupurile sanitare și în laboratoarele de chimie și linoleum în sălile de clasă și celelalte laboratoare.
- Stațiile de lucru din laboratoare și nișele din laboratoarele de chimie prezintă un grad avansat de uzură

## ATELIERE

Clădirea studiată este situată pe un teren plan, având funcțiunea de școală. Construcția are ca dimensiuni 23,95 m X 45,65 m .

Clădirea studiată este compusă dintr-un tronson, cu regim de înălțime P. Înălțimea parterului este între 4.70 m și 7.50 m. Acoperișul este de tip terasă înclinată. Construcția este realizată ca o clădire dublu tract, cu un coridor central și ateliere pe cele două laturi.

Fațada principală a clădirii este orientată spre **Nord**, fațada posterioară este cu orientare **Sud**, iar fațadele laterale au orientare **Est și Vest**.

Accesul principal în clădire se face prin intrarea aflată pe fațada nordică, printr-un hol de intrare, perpendicular pe coridorul central. La intrarea de pe fațada de nord s-a realizat o rampă de acces pentru persoane cu dizabilități, din tablă.

Grupurile sanitare ale elevilor se află grupate la intersecția dintre holul de intrare și holul principal.

Clădirea este înconjurată de un trotuar de beton, având cota de -0.40 m față de cota ±0,00 a pardoselii finite din parter.

Destinația actuală a încăperilor este prezentată în tabelul de mai jos:

Nr. Crt.	Denumire	Numar incaperi	Suprafata
	<b>ATELIERE</b>		
1	Sali de cursuri / Ateliere	9	690,88
2	Holuri	2	136,73
3	Anexe / Depozitari	9	141,81
4	Grupuri sanitare	2	15,77
	<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>985,19</b>

Pereteii exteriori sunt realizați din zidărie de cărămidă plină de 25 cm grosime și 45 cm peretele de pe latura de vest. Toți pereteii sunt tencuiți pe exterior cu tencuială structurată de culoare alb și galben deschis. Soclul clădirii este izolat față de pereteii exteriori de fațadă și nu este izolat termic.

Toată tâmplăria exterioară este tâmplărie metalică, cu geamuri simple, neetanșate, cu excepția ușii principale realizată din tâmplărie de PVC.

Acoperișul este de tip terasă necirculabilă, acoperit cu membrană bituminoasă. Aticul are o înălțime de 20 cm. Acoperișul nu este termoizolat și prezintă infiltrații.

Finisajele sunt :

- tencuieli interioare subțiri, cu zugrăveli obișnuite, placaj de faianță la WC-uri și zugrăveli obișnuite la tavane.
- vopsitorii lavabile exterioare;
- pardoseli de 4÷6 cm grosime: apă și mozaic în toate camerele, exceptând grupurile sanitare unde avem gresie.

## SALA SPORT

Clădirea studiată este situată pe un teren plan, având funcțiunea de sală de sport adiacentă funcțiunii principale de învățământ. Este o construcție de formă dreptunghiulară în plan. Dimensiunile în plan sunt 23,17 m x 37,67 m.

Ansamblul studiat este compus din două volume dreptunghiulare în plan, alăturate pe o latură lungă. Un tronson cu regim de înălțime Parter înalt (h liber ~6,50 – 7,28 m) – sala de sport, iar cel de-al doilea Parter normal (h liber ~3,20 – 3,35 m) pentru zona de vestiare. Acoperișul este de tip terasă înclinat pentru toată clădirea.

Construcția este realizată ca o clădire cu deschidere mare (17,50 m) și cu 5 travei de ~6 m la tronsonul cu sala de sport și pentru bara de vestiare cu o deschidere de 4,80m și 10 travei de 3,50m fiecare.

Accesul se realizează prin mijlocul barei de vestiare prin două uși de 145x285 m de la nivelul terenului, urcând o treaptă de 25cm. Fațada principală a clădirii este orientată spre Vest, fațada posterioară este cu orientare Est, iar fațadele laterale au orientare Nord și Sud.

Grupurile sanitare se află grupate lângă acces, de o parte și de alta intrării, pe fațada est.

Clădirea este înconjurată de un trotuar de beton, având cote diferite față de cota ±0,00 a pardoselii finite din parter variind între 25 și 35 cm.

Destinația actuală a încăperilor este prezentată în tabelul de mai jos:

Nr. Crt.	Denumire	Numar incaperi	Suprafata
	<b>SALA SPORT</b>		
1	Sala de sport	1	545,06
2	Birouri	2	37,23
3	Holuri	3	22,28
4	Vestiare	2	41,92
5	Anexe	3	46,55
6	Grupuri sanitare	2	5,34
	<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>696,38</b>

Pereții exteriori sunt realizați din zidărie de cărămidă plină de 37,5cm grosime și sunt tencuiți pe exterior cu tencuială structurată de culoare alb și galben deschis. Soclul clădirii este ieșit față de pereții exteriori de fațadă și nu este izolat termic.

Acoperișul este de tip terasă necirculabilă, acoperit cu membrană bituminoasă. Aticul are o înălțime variabilă. Acoperișul nu este termoizolat și hidroizolat corespunzător și prezintă infiltrații.

Tămplăria exterioară este realizată integral din PVC cu geam termoizolant, este etanșă, dar nu este prevăzută cu clapete autoreglante sau alte sisteme de aerisire.

Finisajele sunt :

- tencuieli interioare subțiri, cu zugrăveli obișnuite, placaj de faianță la bătă și zugrăveli obișnuite la tavane.
- Vopsitorie lavabilă la exterior, culoare alb și galben-deschis;
- pardoseli de 4÷6 cm grosime: apă și mozaic sau gresie la grupurile sanitare și holuri iar în sala de sport parchet-suprafață de joc.



## B. SITUAȚIA EXISTENTĂ - REZISTENȚĂ

### CORP A

Structura de rezistență a clădirii este realizată în sistem dual – cadre de beton armat conlucrând cu zidăria portantă. Elementele verticale ale cadrelor sunt dispuse la intersecții de ziduri și la capetele travelor dispuse la 2,75 m (sunt elemente verticale de beton armat - stalpi și stalpisorii) centuri pe ziduri și grinzi transversale din beton în salile de clasă. Planșeele sunt din beton armat. Materialele folosite au fost – beton C12/15 oțel Pc52 și OB37.

Pereții exteriori sunt din zidărie de cărămidă plină, cu grosimea de 37,5 cm.

Pereții interiori sunt din zidărie de cărămidă plină, cu grosime de 25 cm (la casa scării și între salile de clasă și holuri) și de 12 cm (la diverse compartimente).

Plăcile orizontale sunt realizate din panourile de planșeu din beton armat de 12cm grosime cu rezemare continuă.

Fundațiile sunt continue sub zidurile parterului, dispuse pe straturile bune de fundare.

Nu s-au realizat lucrări de intervenție structurală, ci doar de îmbunătățire a confortului. Nu s-au semnalat avarii structurale datorate exploziilor, incendiilor, ci doar avarii datorate tasărilor sau contracțiilor de teren.

### CORP B

Structura de rezistență a clădirii este realizată în sistem dual – cadre de beton armat conlucrând cu zidăria portantă. Cadrele sunt dispuse la intersecții de ziduri (sunt elemente verticale de beton armat - stalpi și stalpisorii) centuri pe ziduri și grinzi transversale din beton în salile de clasă. Planșeele sunt din beton armat cu grosime de 14 ÷ 16 cm. Materialele folosite au fost – beton C12/15 oțel Pc52 și OB37.

Planul de fundare pentru întreaga construcție indică fundarea clasică, bloc de fundare și cuzinet armat. Fundațiile sunt continue sub zidurile parterului, dispuse pe straturile bune de fundare (se constată stabilitatea terenului pe care este amplasat ansamblul de clădiri, consumarea tasărilor cât și dimensionarea corespunzătoare a infrastructurii – nu sunt semnalate fisuri și rupturi datorate cedărilor de reazeme).

Pereții exteriori sunt din zidărie de cărămidă plină cu grosime de 37,5 cm și 45 cm. Pereții interiori sunt din zidărie de cărămidă plină, cu grosime de 30 cm (la casa scării și între salile de clasă și holuri) și de 15 cm (la diverse compartimente).

Nu s-au realizat lucrări de intervenție structurală, ci doar de îmbunătățire a confortului. Nu s-au semnalat avarii structurale datorate exploziilor, incendiilor, ci doar avarii datorate tasărilor sau contracțiilor de teren și mici rupturi în zona casei scării datorate mișcărilor seismice.

### ATELIERE

Structura de rezistență a clădirii este realizată în sistem prefabricat, stalpi și grinzi principale, și placă cu nervuri ce rezemă pe grinzile principale. Materialele folosite au fost – beton C12/15 și C16/20 pentru elementele prefabricate, oțel Pc52 și OB37.

Planul de fundare pentru întreaga construcție indică fundarea clasică pentru o structură cu elemente verticale prefabricate – fundații pahar și grinzi de legătură. Sub zidăriile de compartimentare sunt realizate îngrosări locale ale pardoselii. Fundațiile sunt pozate pe straturile bune de fundare (se constată stabilitatea terenului pe care este amplasat ansamblul de clădiri, consumarea tasărilor cât și dimensionarea corespunzătoare a infrastructurii – nu sunt semnalate fisuri și rupturi datorate cedărilor de reazeme). Nu s-a dispus de aviz geotehnic al amplasamentului.

Pereții exteriori sunt din zidărie de cărămidă plină, cu grosimea de 25 cm și 45 cm. Pereții interiori sunt din zidărie de cărămidă plină, cu grosime de 25 cm și de 12 cm (la diverse compartimente).

Nu s-au realizat lucrări de intervenție structurală, ci doar de îmbunătățire a confortului. Nu s-au semnalat avarii structurale datorate exploziilor, incendiilor, ci doar avarii datorate tasărilor sau contracțiilor de teren și mișcărilor seismice.

## **SALA SPORT**

Structura de rezistență a clădirii este realizată în cadre de beton armat conlucrand cu zidăria portantă. Dimensiunea stălpilor pentru sala de sport 50x55. Grinzile salii au dimensiunea de 30x70 pe direcție longitudinală și transversală la nivelul coronamentului. Pe aceste grinzi sunt montate chesoanele curbe de acoperis. Corpul cu anexa are zidărie portantă înramată (stălpisori de beton armat și centuri. Planșeul este din beton armat cu panta dinspre sala spre extremitatea corpului anexa. Materialele folosite au fost – beton C12/15 oțel Pc52 și OB37.

Planul de fundare pentru corpul sala indică fundarea clasică, bloc de fundare și cuzinet armat. Fundațiile sunt izolate – bloc și cuzineta armat, pentru stâlpi, și grinzi de legătură între acestea, dispuse pe straturile bune de fundare (se constată stabilitatea terenului pe care este amplasată clădirea, consumarea tasărilor cât și dimensionarea corespunzătoare a infrastructurii – nu sunt semnalate fisuri și rupturi datorate cedărilor de reazeme). Corpul auxiliar este fundat pe fundații continue tip bloc și cuzinet. Nu s-a dispus de aviz geotehnic al amplasamentului.

Pereții exteriori sunt din zidărie de cărămidă plină, cu grosime de 37,5 cm. Pereții interiori sunt din zidărie de cărămidă plină, cu grosime de 15 cm.

Nu s-au realizat lucrări de intervenție structurală, ci doar de îmbunătățire a confortului. Nu s-au semnalat avarii structurale datorate exploziilor, incendiilor, ci doar avarii datorate tasărilor sau contracțiilor de teren și mici rupturi datorate mișcărilor seismice.

## **Instalații**

Incinta are asigurate următoarele utilități:

- alimentare cu energie electrică din rețeaua de joasă tensiune;
- alimentare cu gaz natural din rețeaua stradală;
- alimentare cu apă rece de la rețeaua stradală;
- agent termic pentru încălzire (apă caldă 90/70°C), preparat în centrala termică din incintă;

- apă caldă de consum (60°C) preparată în centrala termică din incintă;
- telefonie;
- internet.

Centrala termică din incintă are o putere instalată de 1140 kW (3 cazane x 580 kW, randament 92,3%, complet automatizată, an instalare: decembrie 2005 și alimentează cu agent termic de încălzire toate clădirile din incinta Colegiului Tehnic C.D. Nenișescu și cu agent apă caldă de consum numai clădirea corminelor și a cantinei. Cazanele din centrala termică funcționează cu combustibil gaz natural. Alimentarea cu energie termică a clădirilor din incintă se realizează cu conducte îngropate.

Clădirile care fac obiectul studiului nu sunt alimentate cu apă caldă de consum.

Alimentarea cu apă rece potabilă se realizează din rețeaua de apă rece stradală. La intrarea în incintă, există un apometru. De aici apă rece se distribuie către toate clădirile din incintă.

## **C. SITUAȚIA EXISTENTĂ - INSTALAȚII TERMO-TEHNICE ȘI SANITARE**

### **CORP A**

#### **Instalația de încălzire**

Imobilul este alimentat cu agent termic pentru încălzire din centrala termică din incintă. Agentul termic furnizat pentru încălzire este apă caldă 90/70°C. Regimul de furnizare al agentului termic de încălzire este permanent.

În ultimii ani nu s-au realizat lucrări de reabilitare ale sistemului de încălzire.

Relevul efectuat asupra instalației de încălzire a colii, a condus la valoarea totală de 135 radiatoare din fontă de 600mm înălțime, de tipuri diferite, respectiv 624/4, 680/4 și 600/150/2 cu număr de elemente variabil, rezultând o putere instalată de 375240 W, debitul nominal de agent termic este de 16135 l/h. Condițiile nominale sunt fixate de valorile  $T1/T2=90/70$  grad.C ;  $t_i/t_e=+18/-15$  grad.C.

Corpurile de încălzire nu sunt echipate cu robineți de reglaj cu cap termostatat, robineți reglaj retur și ventile de aerisire. Distribuția agentului termic se realizează prin sistem bitubular în subsolul tehnic vizitabil amplasat sub coridorul de la parter, și aparent la partea superioară a parterului. Racordul coloanelor aflate pe perimetrul exterior al clădirii se realizează prin conducte montate în canivouri special realizate. Astfel conductele sunt plasate sub formă de distribuție ramificată. Coloanele sunt aparente și sunt racordate la radiatoare.

Conductele de distribuție și armăturile prezintă un grad de uzură avansată și nu sunt izolate termic.

#### **Instalația de alimentare cu apă rece și canalizare**

Toate obiectele sanitare din clădire sunt alimentate cu apă rece de la rețeaua din incintă și sunt racordate la instalația de canalizare exterioră. Obiectele sanitare nu sunt alimentate cu apă caldă de consum.

În ultimii ani au fost demontate și înlocuite racordurile de alimentare cu apă rece și canalizare a tuturor obiectelor sanitare din clădire. În grupurile sanitare, au fost înlocuite bateriile vechi cu baterii

amestec toare performante, astfel că în general, starea este bună, ne reprezentând scurgeri sau pierderi de apă.

Consumatorii sunt prezentați în Tabelul de mai jos.

Corp de clădire	Apă rece				
	b.a. lavoar	b.a.sp. lator	șanitoare	pisuar	w.c.
Parter	6	1	1	0	5
Etaj 1	5	1	1	4	7
Etaj 2	5	12	1	4	7
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>19</b>

b.a = baterie amestec toare

Consumul de apă rece este facturat pe baza citirii lunare a apometrelor.

Pentru a lua măsuri împotriva incendiului, pe fiecare nivel al clădirii există montate extincitoare de incendiu.

#### Instalații de climatizare și ventilare mecanic

Clădirea este prevăzută cu instalație de ventilare naturală a grupurilor sanitare. Există câteva agregate locale de climatizare tip split cu unitatea exterioară montată în consolă pe faad.

#### CORP B

##### Instalația de încălzire

Imobilul este alimentat cu agent termic pentru încălzire din centrala termică din incintă. Agentul termic furnizat pentru încălzire este apă caldă 90/70°C. Regimul de furnizare al agentului termic de încălzire este permanent.

În ultimii ani nu s-au realizat lucrări de reabilitare ale sistemului de încălzire.

Relevul efectuat asupra instalației de încălzire a colii, a condus la valoarea totală de 102 radiatoare din fontă de 600mm înălțime, de tipuri diferite, respectiv 600/150/2 cu număr de elemente variabile și registre orizontale cu număr de coloane variabil, rezultând o putere instalată 185000 W, debitul nominal de agent termic este de 7951 l/h. Condițiile nominale sunt fixate de valorile  $T_1/T_2=90/70$  grad.C ;  $t_i/t_e=+18/-15$ grad.C.

Corpurile de încălzire nu sunt echipate cu robinete de reglaj cu cap termostatat, robinete reglaj retur și ventile de aerisire. Distribuția agentului termic se realizează prin sistem bitubular aparent la partea superioară a coridorului de la parter. Racordul coloanelor aflate pe perimetrul exterior al clădirii se realizează prin conducte montate aparent la partea superioară a încăperilor. Astfel conductele sunt plasate sub formă de distribuție ramificată. Coloanele sunt aparente și sunt racordate la radiatoare.

Conductele de distribuție și armăturile prezintă un grad de uzură avansată și nu sunt izolate termic.

##### Instalația de alimentare cu apă rece și canalizare

Toate obiectele sanitare din clădire sunt alimentate cu apă rece de la rețeaua din incintă și sunt racordate la instalația de canalizare exterioră. Obiectele sanitare nu sunt alimentate cu apă caldă de consum.

În ultimii ani au fost demontate și înlocuite racordurile de alimentare cu apă rece și canalizare a tuturor obiectelor sanitare din clădire. În grupurile sanitare, au fost înlocuite bateriile vechi cu baterii amestecătoare neperformante, astfel că în general, starea este proastă, prezentând scurgeri și pierderi de apă.

Consumatorii sunt prezentați în Tabelul de mai jos.

Corp de clădire	Apă rece				
	lavoar	spălător	pisuar	w.c.	duș de salvare
Parter	8	28	2	8	3
Etaj 1	8	0	2	8	
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>3</b>

b.a = baterie amestecătoare

Pentru a lua măsuri împotriva incendiului, pe fiecare nivel al clădirii există instalații hidranice de incendiu, neechipate corespunzător.

Preluarea apelor pluviale de pe terasă se realizează defectuos, provocând infiltrații în plafonul clădirii și igrasie la partea superioară a pereților.

### Instalații de climatizare și ventilare mecanică

Clădirea este prevăzută cu instalație de ventilarea naturală a grupurilor sanitare.

Evacuarea noxelor din incinta laboratoarelor se realizează cu ajutorul unor instalații de ventilație. Pentru compensarea aerului evacuat, în clădire sunt prevăzute sisteme de instalații de ventilație introducere aer.

Alimentarea cu agent termic de încălzire a bateriilor de încălzire a aerului se realizează de la centrala termică din incintă.

## ATELIERE

### Instalația de încălzire

Imobilul este alimentat cu agent termic pentru încălzire din centrala termică din incintă. Agentul termic furnizat pentru încălzire este apă caldă 90/70°C. Regimul de furnizare al agentului termic de încălzire este permanent.

În ultimii ani nu s-au realizat lucrări de reabilitare ale sistemului de încălzire.

Relevul efectuat asupra instalației de încălzire a colii, a condus la valoarea totală de 31 radiatoare din fontă de 600mm înălțime, de tip 624/6 cu număr de elemente variabil, rezultând o putere instalată 135456 W, debitul nominal de agent termic este de 5825 l/h. Condițiile nominale sunt fixate de valorile T1/T2=90/70 grd.C ; ti/te=+18/-15grd.C.

Corpurile de încălzire nu sunt echipate cu robineti de reglaj cu cap termostatat, robineti reglaj retur și ventile de aerisire. Distribuția agentului termic se realizează prin sistem bitubular, mixt, aparent la partea superioară și inferioară a încăperilor, pe conturul exterior. Coloanele sunt aparente și sunt racordate la radiatoare.

Conductele de distribuție și armăturile prezintă un grad de uzură avansat și nu sunt izolate termic.

### Instalația de alimentare cu apă rece și canalizare

Toate obiectele sanitare din clădire sunt alimentate cu apă rece de la rețeaua din incintă și sunt racordate la instalația de canalizare exterioră. Obiectele sanitare nu sunt alimentate cu apă caldă de consum.

În ultimii ani au fost demontate și înlocuite racordurile de alimentare cu apă rece și canalizare a obiectelor sanitare din grupurile sanitare, unde au fost înlocuite bateriile vechi cu baterii amestecătoare neperformante, astfel că în general, starea este proastă, prezentând scurgeri și pierderi de apă.

Consumatorii sunt prezentați în Tabelul de mai jos.

Corp de clădire	Apă rece			
	lavoar	spălător	pisoar	w.c.
Parter	4	8	1	3
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

b.a = baterie amestecătoare

Pentru a lua măsuri împotriva incendiului, există montași hidranși de incendiu, neechipași corespunzător.

Preluarea apelor pluviale de pe terasă se realizează defectuos, provocând infiltrații în plafonul clădirii și igrasie la partea superioară a pereților.

### Instalații de climatizare și ventilare mecanică

Grupurile sanitare nu sunt ventilate natural.

Există un sistem de instalație de ventilație în zona atelierelor.

## SALA DE SPORT

### Instalația de încălzire

Imobilul este alimentat cu agent termic pentru încălzire din centrala termică din incintă. Agentul termic furnizat pentru încălzire este apă caldă 90/70°C. Regimul de furnizare al agentului termic de încălzire este permanent.

În ultimii ani s-au realizat lucrări de reabilitare ale sistemului de încălzire, prin înlocuirea corpurilor de încălzire din fontă din anexe cu radiatoare din oțel de 600mm înălțime.

Releveul efectuat asupra instalației de încălzire a colii, a condus la valoarea totală de 29 radiatoare din fontă de 600mm înălțime, de tip 624/6 cu număr de elemente variabil și radiatoare din oțel de lungimi diferite, rezultând o putere instalată 115070 W, debitul nominal de agent termic este de 4948 l/h. Condițiile nominale sunt fixate de valorile T1/T2=90/70 grad.C ; ti/te=+18/-15grad.C.

Corpurile de încălzire nu sunt echipate cu robineti de reglaj cu cap termostatat, robineti reglaj retur și ventile de aerisire. Distribuția agentului termic se realizează prin sistem bitubular, mixt, aparent la partea superioară și inferioară a încăperilor, pe conturul exterior. Coloanele sunt aparente și sunt racordate la radiatoare.

Conductele de distribuție și armăturile prezintă un grad de uzură avansat și sunt izolate termic parțial.

#### Instalația de alimentare cu apă rece și canalizare

Toate obiectele sanitare din clădire sunt alimentate cu apă rece de la rețeaua din incintă și sunt racordate la instalația de canalizare exterioră. Obiectele sanitare nu sunt alimentate cu apă caldă de consum.

În ultimii ani au fost demontate și înlocuite racordurile de alimentare cu apă rece și canalizare a obiectelor sanitare din grupurile sanitare, unde au fost înlocuite bateriile vechi cu baterii amestecătoare performante, astfel că în general, starea este bună, reprezentând scurgeri și pierderi de apă.

Consumatorii sunt prezentați în Tabelul de mai jos.

Corp de clădire	Apă rece			
	lavoar	spălător	duș	w.c.
Parter	2	0	0	2
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

b.a = baterie amestecătoare

#### Instalații de climatizare și ventilare mecanică

Grupurile sanitare sunt ventilate natural.

#### D. SITUAȚIA EXISTENTĂ - INSTALAȚII ELECTRICE

În incintă există un post trafo de 6/0,4 kV, 1x630 kVA, amplasat pe latura de vest a Corpului B, la parter, cu acces din exterior, ventilat natural. Tabloul general de joasă tensiune (forță și lumină) aferent postului trafo a fost echipat cu cutii capsulate în care se găsește echipamentele necesare pentru alimentarea cu energie electrică a Corpului B și a Sălii de sport. Alimentarea cu energie electrică a circuitelor de iluminat de la Ateliere și Sala de sport se face din trei tablouri de distribuție metalice, amplasate în nișe pe coridoare.

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor se realizează printr-un branșament la tabloul general amplasat la parterul Corpului A. De la acest tablou se alimentează firidele de branșament îngropate în zidăria interioară a fiecărei clădiri.

Tensiunea de alimentare este de 380/220 V.

În incintă există consumatori de iluminat și forță.

Instalația pilot din laboratorul tehnologic din Corpul B, la cota 0.00 și la +3.50 are mediu exploziv.

#### - Instalația electrică de iluminat interior

#### CORP A

În prezent corpul de clădire este alimentat dintr-o firidă de branșament îngropată în zidăria interioară a

clădirii – hol. Această firidă este neasigurată și constituie un real pericol. Firida este dotată cu siguranțe ceramice cu filet și capac montate pe fiecare fază, ceea ce corespunde unei puteri electrice instalate de circa 15 kW.

Distribuția electrică în clădire se realizează prin intermediul unor tablouri electrice pe fiecare etaj. De aici, prin circuite separate, se alimentează instalațiile de iluminat, prize și forță. Tabloul electric general al clădirii și tablourile electrice intermediare de etaj sunt neasigurate și constituie un real pericol.

Instalația electrică de iluminat interior este realizată cu aparate de iluminat montate aparent dotate cu lampi fluorescente și incandescente. În urma estimărilor noastre prin utilizarea unui program de calcul al iluminării, valoarea acesteia pentru sălile de clasă (cca 300 lx) nu corespunde cu cea stabilită de normativele în vigoare (NP 061/2002), adică 500 lx pentru „Sali de clasă pentru cursuri de seară sau pentru adulți”.

Au fost înlocuite parțial aparatele de iluminat originale cu aparate noi, eficiente energetic, de tip 4x18W, dar care nu asigură nivelul de iluminare corespunzător. Aparatele de iluminat vechi, dotate cu lampi fluorescente sunt echipate în general cu balast magnetic, care produce efectul obositor de pălpâire și nu sunt echipate cu difuzoare sau alte sisteme de protecție care să realizeze protecția vizuală.

Există un sistem de iluminat de siguranță funcțional (pentru circulație și evacuare în caz de necesitate), care necesită modernizare. Intervențiile de modernizare ale sistemelor s-au realizat haotic în decursul anilor fără consultarea unor specialiști în domeniu.

## **CORP B**

În prezent corpul de clădire este alimentat dintr-o firidă de branșament îngropată în zidăria interioară a clădirii – hol. Această firidă este neasigurată și constituie un real pericol. Firida este dotată cu siguranțe ceramice cu filet și capac montate pe fiecare fază, ceea ce corespunde unei puteri electrice instalate de circa 49 kW.

Distribuția electrică în clădire se realizează prin intermediul unor tablouri electrice pe fiecare etaj. De aici, prin circuite separate, se alimentează instalațiile de iluminat, prize și forță. Tabloul electric general al clădirii și tablourile electrice intermediare de etaj sunt neasigurate și constituie un real pericol.

Instalația electrică de iluminat interior este realizată cu aparate de iluminat montate aparent dotate cu lampi fluorescente și incandescente. În urma estimărilor noastre prin utilizarea unui program de calcul al iluminării, valoarea acesteia pentru sălile de clasă (cca 300 lx) nu corespunde cu cea stabilită de normativele în vigoare (NP 061/2002), adică 500 lx pentru „Sali de clasă pentru cursuri de seară sau pentru adulți”.

Aparatele de iluminat vechi, dotate cu lampi fluorescente sunt echipate cu balast magnetic, care produce efectul obositor de pălpâire și nu sunt echipate cu difuzoare sau alte sisteme de protecție care să realizeze protecția vizuală.

Circuitele de iluminat sunt realizate din conductori de Aluminiu trași în tuburi IPY montați îngropat sub tencuială, iar comanda acestora se face local prin întrerupătoare obișnuite montate îngropat.



Nu există un sistem de iluminat de siguranță funcțional (pentru circulație și evacuare în caz de necesitate). Nu s-au realizat intervenții de modernizare ale sistemului de iluminat.

## **ATELIERE**

În prezent corpul de clădire este alimentat dintr-o firdă de branșament îngropat în zidăria interioară a clădirii – hol. Această firdă este neasigurată și constituie un real pericol. Firda este dotată cu siguranțe ceramice cu filet și capac montate pe fiecare fază, ceea ce corespunde unei puteri electrice instalate de circa 6 kW.

Distributia electrica in cladire se realizeaza prin intermediul unui tablou electric, care nu este neasigurat și constituie un real pericol. De aici, prin circuite separate, se alimentează instalațiile de iluminat, prize și forta.

Instalația electrica de iluminat interior este realizata cu aparate de iluminat montate aparent dotate cu lampi fluorescente și incandescente. În urma estimărilor noastre prin utilizarea unui program de calcul al iluminării, valoarea acestora nu corespunde cu cea stabilită de normativele în vigoare (NP 061/2002), adică 500-700 lx pentru ateliere.

Aparatele de iluminat vechi, dotate cu lampi fluorescente sunt echipate cu balast magnetic, care produce efectul obositor de pălpâire și nu sunt echipate cu difuzoare sau alte sisteme de protecție care să realizeze protecția vizuală.

Nu există un sistem de iluminat de siguranță funcțional (pentru circulație și evacuare în caz de necesitate). Nu s-au realizat intervenții de modernizare ale sistemului de iluminat.

## **SALA DE SPORT**

În prezent corpul de clădire este alimentat dintr-o firdă de branșament îngropat în zidăria interioară a clădirii – hol. Această firdă este neasigurată și constituie un real pericol. Firda este dotată cu siguranțe ceramice cu filet și capac montate pe fiecare fază, ceea ce corespunde unei puteri electrice instalate de circa 5,8 kW.

Distributia electrica in cladire se realizeaza prin intermediul unui tablou electric, care nu este neasigurat și constituie un real pericol. De aici, prin circuite separate, se alimentează instalațiile de iluminat, prize și forta, montate aparent.

Instalația electrica de iluminat interior este realizata cu aparate de iluminat montate aparent dotate cu lampi fluorescente, incandescente și cu descărcări în ioduri metalice. În urma estimărilor noastre prin utilizarea unui program de calcul al iluminării, valoarea acestora pentru salile de sport nu corespunde cu cea stabilită de normativele în vigoare.

Există un sistem de iluminat de siguranță funcțional (pentru circulație și evacuare în caz de necesitate), care necesită modernizare. Nu s-au realizat intervenții de modernizare ale sistemului de iluminat.

### **- Instalația electrică de prize**

Această instalație prezintă un grad de uzură avansat datorită vechimii de peste 40 de ani. Ea este realizată cu conductori de Aluminuș trasi prin tub de PVC îngropat în tencuială. Prizele nu sunt poziționate

la înălțimea față de pardoseala conforma cu cerințele normativului I7/2002. În laboratoare și ateliere sunt prevăzute tablouri electrice locale pentru consumatorii specifici acestora.

#### **- Instalația electrică de forță**

Electromotoarele de acționare a utilajelor tehnologice sunt alimentate cu energie electrică din tablouri de distribuție metalice montate fie în nișe pe coridoare, fie în laboratoare sau ateliere. Aceste tablouri de distribuție sunt racordate la un tablou general de distribuție pentru forță, amplasat în laboratorul tehnologic.

În general pornirea și oprirea motoarelor se face local, prin compactoare TCA, montate lângă utilajele respective.

În clădirea Ateliere și zona de laboratoare din Corpul B, circuitele de forță, atât pentru motoare cât și pentru prize sunt realizate din conductor de Aluminiu trași în tuburi IPY montate îngropat. În clădirea laboratorului tehnologic circuitele de forță sunt din cabluri ACyy montate aparent.

Alimentarea electromotoarelor din stația pilot (mediu exploziv) se face cu cablu CyAby montat aparent, iar circuitele de comandă sunt din cabluri CyAby.

În laboratorul de chimie general sunt prevăzute prize de 110V și de 220V, iar pe mesele de laborator prizele de 110V sunt albe iar cele de 220V sunt de culoare neagră.

Toate prizele din laboratoare și ateliere sunt prevăzute cu contact de protecție.

Toate tablourile electrice de distribuție și părțile metalice ale motoarelor și utilajelor sunt legate la o centură generală de protecție contra tensiunilor accidentale de contact, cât și contra tensiunilor electrostatic, realizată din platband de oțel zincat 40x4, legată la priza de pământ exterioară.

#### **- Instalația de protecție contra atingerilor accidentale și cea de paratrăsnet**

Există instalație de protecție contra supra tensiunilor atmosferice pentru clădirile din incintă, realizată printr-un dispozitiv de captare tip plasă din platband de OI-Zn, 40x4. Acestea sunt legate la piesa de separație cu platband OI-Zn de 25x4 și cu platband de OI-Zn 40x4 la priza de pământ.

S-au identificat zonele în care a fost prevăzută această instalație. Nu s-a prezentat un buletin de măsuratori periodice ale rezistenței de dispersie a prizei de pământ. Centurile de împământare sunt montate parțial aparent, parțial îngropat, neexistând posibilitatea verificării vizuale a continuității acestora și nici a legăturilor tablourilor la centura de legare la pământ.

Instalația de paratrăsnet este poziționată aparent pe fiecare clădire și acoperișul aferent. Nu s-au putut prezenta buletine de măsuratori sau încercare.

#### **- Instalația electrică de cureni slabi (rețea voce-date, supraveghere video)**

În prezent există o rețea de date în laboratoarele de informatică și în salile dotate cu calculatoare. În aceste săli există tablouri de alimentare cu energie electrică pentru toate calculatoarele din salile respective. Cablarea este realizată cu cablu UTP categoria 5e montat aparent pe pereți în canal de PVC.

Pe holuri și coridoare sunt amplasate camere video de supraveghere, controlate cu un sistem de monitorizare prin utilizarea unui monitor și a softului aferent. Cablarea pt sistemul de supraveghere video este realizată aparent pe pereți în canal PVC.

Nu există un tablou electric de consumatori vitali care să asigure funcționarea minimală a instalațiilor cu caracter deosebit în caz de întrerupere a alimentării cu energie electrică din Sistemul Energetic National (iluminat de siguranță pentru circulație și evacuare, instalație de sonorizare, serverul rețelei informatice, instalație de supraveghere video).

#### - Iluminat exterior și rețele electrice exterioare

Cablurile de alimentare cu energie electrică ale clădirilor din incintă sunt de tip ACyAby, pozate în anuri de pământ și protejate cu cordonizi.

Iluminatul exterior se face cu corpuri tip lampadar, echipate cu lămpi cu vapor de mercur de înaltă presiune, pe stâlpi de beton armat de 5m înălțime.

Circuitele de iluminat exterior se alimentează din tabloul general existent în Corpul B, cu cabluri pozate în pământ.

### E. SITUAȚIA EXISTENTĂ – DOTĂRILE ACTUALE

Limitări acute se resimt în asigurarea dotărilor necesare pentru buna desfășurare a metodelor interactive, unde elevii pot aplica, testa și aprofunda conceptele teoretice învățate.

În momentul de față Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu are un număr de 42 de săli de clasă, dintre care 15 (cincisprezece) sunt laboratoare:

6 săli laboratoare de chimie

4 patru laboratoare de electromecanică

2 două laboratoare de informatică

1(un) laborator de fizică

1(un) laborator de biologie

Acestea nu îndeplinesc nivelul de dotare minimală a unor laboratoare de profil conform standardelor impuse de Ministerul Educației, Cercetării și Inovării prin normativele în vigoare atât pentru cele patru laboratoare enumerate mai sus cât și pentru cabinetele/anexele diferitelor discipline pentru care Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu trebuie să asigure materialul minimal pentru buna desfășurare a orelor de curs pentru care are sau nu cabinete.

În cadrul Colegiului Tehnic Costin D. Nenișescu figurează deja un muzeu de echipament tehnologic.

De asemenea pentru absolvenții specializărilor Protecția mediului și Electronică și automatizări, în urma susținerii unui examen de certificare, școala eliberează Certificate de Competențe Profesionale NIVEL III - recunoscute la nivel European.

Colegiul are două laboratoare de informatică echipate complet și permanent conectate la Internet. Școala mai deține un cabinet de limbi străine, un laborator de analize fizico-chimice la standarde

europene, un laborator de fizică modern, dotat cu echipamente de ultimă generație (tablou interactiv SMART BOARD și echipamente pentru cabinet de limbi străine de prezentare a lecțiilor).

În urma susținerii unui examen de certificare, elevii pot obține "Atestat de Competențe Liguistice" pentru Limba Franceză sau Limba Engleză, conform Cardului European Comun de Referință (B2).

De aproximativ 8 ani sunt folosite ca mijloace alternative și complementare de educație programele educaționale Crocodile Physics, Crocodile Chemistry, Crocodile Mathematics, Crocodile Technologies și Interactive Physics.

Din septembrie 2004 funcționează și mediul virtual de învățare - platforma AeL. Numărul de calculatoare existente la acest moment în Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu este de 65 unități Pentium 4 – inclusiv cele destinate utilizării în scop administrativ - care la numărul total de 586 elevi determină un nivel de dotare TIC / elev de un calculator la 9,1 de elevi. Rețeaua de internet are viteza de 1Mb/s

În plus, dotarea actuală a acestei unități în vârstă este neconformă și neadaptată societății informaționale și societății cunoașterii, datorită finanțării insuficiente constante care nu a produs investiții substanțiale necesare în dotarea ITC, în conformitate cu recomandările PLAI București 2009-2013. – Planul Local de Acțiune pentru Învățământ și PRAI Regiunea București - Ilfov 2009-2013 - Planul Regional de Acțiune pentru Învățământ și PRAI Regiunea București - Ilfov 2009-2013, care stabilesc clarifică prioritatea investiției în IT la nivelul școlilor „se simte nevoia completării cu calculatoare a dotării tuturor laboratoarelor și cabinetelor de specialitate pentru dezvoltarea activităților de predare-învățare asistate de calculator.”- PLAI.

Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu prin filiera tehnică – domeniile în care se asigură pregătirea fiind Protecția mediului, Chimie industrială, Chimie alimentară, Electronică, automatizări Electromecanică, Mecanică acestea fiind necesare pentru pregătirea profesională a elevilor care urmează diferite specializări. Dotarea laboratoarelor și cabinetelor este învechită și sub normele minimale specifice arilor curriculare respective.-

Colegiul Tehnic Costin D. Nenișescu are o sala de sport în care se desfășoară activitatea curriculară a catedrei de educație fizică și sport, echipată cu dotări sub minimul acceptat și fără a putea desfășura jocuri sportive cu balon.

Dotările cuprinse în prezentul proiect își propun să concentreze eforturile pentru a rezolva nevoile de dotare astfel încât să se asigure calitatea în educația și în calificarea profesională, obiectiv specific al Priorității 4 – Dezvoltarea resurselor umane, Promovarea ocupării incluziunii Sociale și Întărirea Capacităților Administrative al Planului Național de Dezvoltare.

### **2.2.1.1 Starea tehnică, din punctul de vedere al asigurării cerințelor esențiale de calitate în construcții, potrivit legii;**

Starea tehnică actuală a obiectivului de investiții este necorespunzătoare din punctul de vedere al asigurării cerințelor esențiale de calitate în construcții:

- eficiența energetică a construcțiilor existente este sub limitele acceptabile, cu implicații semnificative asupra confortului termic și asupra consumului de combustibil (gaze naturale), impunându-se reabilitarea termotehnică a clădirilor;

- starea tehnică a instalațiilor electrice existente este profund nesatisfăcătoare, necesitând redimensionarea întregii instalații conform normelor tehnice și normativelor în vigoare;
- starea tehnică a instalațiilor sanitare și termotehnice (la Corpul B și Ateliere) necesită înlocuire totală, fiind într-o stare avansată de uzură;
- facilitățile de accesibilitate pentru persoanele cu dizabilități sunt foarte limitate - există câte o rampă de acces pentru persoane cu dizabilități la Corpul A și la Corpul B, ce permite accesul numai la parterul clădirilor. Nu există grupuri sanitare speciale și lifturi care să asigure accesul la toate nivelurile clădirilor.
- sistemele de protecție la incendiu nu sunt funcționale
- balustradele de la casele de scară sunt deteriorate, cu elemente lipsă, constituind o sursă potențială de accidentare (Corp A și B)
- finisaje interioare de la Corpul B nu au mai fost refăcute de mulți ani și prezintă o stare avansată de degradare și uzură (igrasie și tencuială căzută parțial din cauza scurgerilor din instalația de evacuare a apelor pluviale, pardoseli deteriorate, trepte ciobite la casa scării, grupuri sanitare neechipate corespunzător, stațiile de lucru și nișele din laboratoare sunt într-o stare avansată de degradare, etc.)

#### 2.2.1.2 Valoarea de inventar a construcției;

Datorită vechimii construcțiilor existente, acestea sunt complet amortizate, valoarea acestora de inventar fiind practic neglijabilă.

Valoare de inventar	Corp A:	6.709.465,18 Lei
	Corp B:	4.709.465,00 Lei
	Ateliere:	769.706,66 Lei
	Sala sport:	562.151,74 Lei
Valoare mijloace fixe:		270.445,00 Lei
Valoare obiecte de inventar:		498.182,00 Lei

#### 2.2.2 Concluziile raportului de expertiză tehnică/audit energetic:

##### A. CONCLUZIILE RAPORTULUI DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Conform cerințelor din caietul de sarcini s-a realizat expertiza tehnică a clădirilor existente, de către un expert tehnic atestat în conformitate cu prevederile legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

##### - Scopul expertizei

Scopul expertizei, îl constituie analiza structurii de rezistență a clădirilor din incinta Colegiului Tehnic Costin D. Nenișescu, din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale "rezistență mecanică și stabilitate" în vederea realizării lucrărilor de intervenție pentru izolarea termică a clădirilor (anvelopare termică), montarea de panouri solare, ca sursă alternativă pentru prepararea apei calde de consum, amenajarea accesului și a utilităților necesare pentru persoanele cu dizabilități (wc, lift, rampă) cât și posibilitatea de a

se modifica și extinde actuala sala de sport. Lucrările propuse a se realiza, implică expertizarea clădirilor, conform legislației actuale, și cerințelor precizate în Caietul de sarcini elaborat de Primăria Sectorului 3.

#### - Concluziile expertizei

În urma expertizei tehnice efectuate se consideră gradul de asigurare  $R = 0.7$  pe ambele direcții.

Din cele descrise rezultă că, gradul de asigurare se situează pe ambele direcții peste limita  $R = 0,6$  pentru care, conform prevederilor normativului P 100/92, nu sunt necesare intervenții structurale pentru mărirea nivelului de asigurare a protecției seismice pentru construcțiile din clasa II de importanță.

În urma analizării structurii prin metoda E1 - examinare calitativă și în conformitate cu criteriile prevăzute în capitolul 11.6 din normativ, se apreciază încadrarea clădirilor din punct de vedere al riscului seismic în clasa  $R_s$  III, corespunzător construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui corespunzător construcțiilor noi, dar cu posibilități de degradări ne semnificative pentru elementele nestructurale.

Sporul de greutate adus de anveloparea termică a clădirilor și de montarea de panouri solare pe acoperișuri este ne semnificativ atât pentru suprastructura cât și pentru infrastructura, gradul de siguranță al clădirilor rămânând același cu cel de dinaintea intervenției.

Se poate realiza extinderea pe orizontală a sălii de sport, cu lucrări de remodelare structurală.

Pentru realizarea utilităților necesare persoanelor cu dizabilități, se vor recompartimenta grupurile sanitare existente pe fiecare nivel al fiecărei clădiri, astfel încât să se realizeze cabine speciale pentru persoanele cu dizabilități. Recompartimentările se realizează la nivelul pereților despărțitori, nestructurali, și nu afectează structura de rezistență a clădirilor.

Accesul persoanelor cu dizabilități la toate nivelurile clădirilor se poate realiza prin următoarele soluții:

#### **CORP A**

Prevederea unui lift pentru persoane cu dizabilități. Măsura implică reconfigurarea intrării secundare de pe fațada de vest și realizarea unei structuri independente, metalice, care nu afectează fundațiile clădirii existente, cu închideri din sticlă și panouri ușoare, termoizolante. Măsura nu afectează structura de rezistență a clădirii și nici lăimea coridoarelor de circulație și evacuare conform P118-99.

#### **CORP B**

Prevederea unui lift pentru persoane cu dizabilități în capătul de est al coridorului principal. Măsura implică realizarea unei structuri independente, metalice, care nu afectează fundațiile clădirii existente, cu închideri din sticlă și panouri ușoare, termoizolante. Măsura nu afectează structura de rezistență a clădirii și nici lăimea coridoarelor de circulație și evacuare conform P118-99.

Se recomandă, ca soluție optimă de realizare a accesului persoanelor cu dizabilități la toate ambele clădiri, soluția b., care prevede montarea unor lifturi pentru persoane cu dizabilități, prin realizarea unor structuri metalice independente, care nu afectează structura de rezistență a clădirilor și nici lăimea coridoarelor de circulație și evacuare.

#### - Necesitățile de intervenție

Asa cum rezulta din examinarea calitativa, avand in vedere clasa de risc seismic a constructiilor, clasa de importanta a constructiei, cerintele formulate de beneficiar, se propune anveloparea termica a constructiei, fara a se realiza consolidari structurale dar cu urmatoarele conditii:

- Termoizolarea terasei cu refacerea straturilor hidroizolante (la Corp A, Corp B, Ateliere și Sala sport)

## **B. CONCLUZIILE AUDITULUI ENERGETIC**

Conform cerintelor din caietul de sarcini s-a realizat auditul energetic al cladirilor existente, de catre un auditor energetic pentru clădiri, specialitatea construcții și instalații, in conformitate cu prevederile legii nr. 372/2005 și a HG 361/2007 al MDLPL.

Având în vedere costul relativ ridicat al modernizării termotehnice, care majorează în final valoarea clădirii, se consideră rațional și oportun ca modernizarea energetică să se realizeze pe fondul unei structuri de rezistență cu un grad ridicat de siguranță. Prin urmare, reabilitarea termică este condiționată de efectuarea în prealabil a tuturor lucrărilor recomandate prin expertiza tehnică privind cerința A1 „Stabilitate și rezistență”, menționată în Legea nr. 10/1995 (Calitatea în construcții).

### **- Scopul auditului energetic**

Scopul auditului energetic îl constituie identificarea principalelor caracteristici termice și energetice ale construcțiilor și instalațiilor aferente acestora, și stabilirea din punct de vedere tehnic și economic a soluțiilor de reabilitare sau modernizare termică și energetică a construcțiilor și a instalațiilor, pe baza rezultatelor obținute din activitatea de analiză termică și energetică a clădirilor.

### **- Concluzii**

#### **▪ Corpul A**

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

**a)** Partea opacă a fațadelor exterioare ale clădirii prezintă zone cu degradări ale finisajelor exterioare: murdărie, decolorare, pătare. În plus, valorile rezistențelor termice se situează sub valorile minim obligatorii menționate în C107/1-2005. Se impune refacerea în totalitate a fațadelor cu izolarea termică a acestora.

**b)** Izolația termică a elementelor exterioare de construcție în cazul terasei nu este în conformitate cu reglementările în vigoare, valorile rezistențelor termice se situează sub valorile minim obligatorii menționate în C107/1-2005.

**c)** S-a schimbat întreaga tamplarie cuplata din lemn, cu tamplarie din PVC cu vitraj termoizolant, corespunzătoare din punct de vedere al izolației termice, fonice, etanșă la pătunderea aerului din exterior și estetică, cu excepția tâmplăriei de la parterul caselor de scara, care nu este etanșă.

**d)** Clădirea este racordată la o centrală termică de incintă, dispune de o instalație de încălzire centrală cu apă caldă de tip bitubular cu distribuție inferioară amplasată în subsolul tehnic și canivouri.

Conductele de oel pentru transportul agenilor termici pentru încălzire au o vechime de peste 35 de ani, prezintă degradări și nu sunt izolate termic corespunzător. Nu există instalații de distribuție pentru alimentarea obiectelor sanitare cu apă caldă de consum.

e) Radiatoarele sunt în mare parte cele inițiale, cu robineti de închidere și reglaj nefuncționale, alimentate de coloane verticale aparente, neechipate cu armături de echilibrare.

f) Instalația electrică de iluminat interior este realizată cu aparate de iluminat montate aparent dotate cu lampi fluorescente și incandescente. În urma estimărilor noastre prin utilizarea unui program de calcul al iluminării, valoarea acesteia pentru sălile de clasă (cca 300 lx) nu corespunde cu cea stabilită de normativele în vigoare (NP 061/2002), adică 500 lx pentru „sali de clasă pentru cursuri de seară sau pentru adulți”. În plus instalația electrică de iluminat (corpuri de iluminat, întrerupătoare, comutatoare, cabluri, etc.) sunt într-un grad avansat de uzură. Există un sistem de iluminat de siguranță (pentru circulație și evacuare în caz de necesitate) funcțional, care necesită modernizare.

Certificatul energetic pentru **Corpul A**, atribuie clădirii clasificarea energetică ”C” și o valoare de **234,9 kWh/m<sup>2</sup>an** pentru consumul anual de energie pentru încălzire, apă caldă de consum și iluminat, care îi corespunde nota **82**. Indicele de emisii echivalent CO<sub>2</sub> este **59,32 kg<sub>CO2</sub>/m<sup>2</sup>an**.

Separat pe utilități termice clasificarea energetică a clădirii existente este :

- pentru încălzire: clasificarea ”D” și consumul anual specific de energie: **228,89 kWh/m<sup>2</sup>an**;
- pentru apă caldă de consum: clasificarea ”A” și consumul anual specific de energie: **0 kWh/m<sup>2</sup>an**;
- pentru iluminat: ”A” și consumul anual specific de energie: **6,01 kWh/m<sup>2</sup>an**

#### ➤ Propuneri

Având în vedere aceste aspecte prezentate și faptul că această clădire are o vechime de peste 35 de ani, rezultă :

- Necesitatea reabilitării energetice generale a anvelopei clădirii prin izolarea termică a fațadelor, a terasei, a planșeului peste subsol și refacerea finisajelor.
- Necesitatea reabilitării instalațiilor termice ale clădirii prin înlocuirea și termoizolarea conductelor de distribuție agent încălzire din subsol; spălarea corpurilor de încălzire; dotarea corpurilor de încălzire cu robineti termostatați, robineti de reglare pe retur și de dezaerisire; echiparea cu robinete de reglare manuală și golire a coloanelor de alimentare cu agent termic; înlocuirea coloanelor și racordurilor la radiatoare.
- Prevedere și termoizolare conducte de distribuție apă caldă de consum, dotarea cu robineti reglaj și golire a conductelor de a.c.c., înlocuire baterii amestecătoare la lavoare, prevedere coloane și racorduri a.c.c. la obiecte sanitare, înlocuire conducte de apă rece și canalizare.
- Necesitatea înlocuirii întregii instalații electrice interioare și înlocuirea aparatelor de iluminat cu aparate noi, eficiente energetic.

#### **Soluții de intervenție pentru partea de construcții**



- a) Termoizolarea peretilor se realizează prin montarea unui strat termoizolant eficient de polistiren expandat de 8 cm grosime, acoperit cu un strat de tencuială, inclusiv la soclu și atic - Soluția S1.
- b) Termoizolarea terasei prin îndepărtarea tuturor straturilor existente, până la stratul care asigură realizarea pantelor de scurgere ale terasei și refacerea acestora, în condițiile înlocuirii stratului termoizolant din plăci de polistiren extrudat de 12 cm grosime și refacerea hidroizolației cu materiale performante - Soluția S2.
- c) Termoizolarea planșoului peste subsol cu 8 cm polistiren expandat - Soluția S3

#### **Soluții de intervenții pentru instalații: Soluția S4 = I1 + A1**

- a) Înlocuirea și izolarea conductelor de distribuție din subsol și canivouri, prevederea de robinete de reglare și golire pe distribuție. Modernizarea energetică a instalației interioare de încălzire prin: echiparea corpurilor de încălzire cu robinete termostatați, robinete reglaj retur și ventile de aerisire și spălarea corpurilor de încălzire din oțel - Soluția I<sub>1</sub>
- b) Prevederea și termoizolarea conductei de apă caldă de consum, dotarea cu robinete de reglaj și golire a conductelor și dotarea cu baterii amestecătoare a lavoarelor - Soluția A<sub>1</sub>

Pentru determinarea efectelor măsurilor de reabilitare și modernizare energetică a clădirii, soluțiile au fost considerate, atât individual, cât și sub forma de pachet de soluții: PS, care înglobează soluțiile de intervenție pe partea de anvelopă și de instalații: S1+S2+S3+S4

**Varianta de soluție propusă de către auditor este varianta maximală, reprezentată de pachetul de soluții PS, care prevede atât anveloparea termică a clădirii, cât și reabilitarea și modernizarea instalațiilor interioare de încălzire și apă caldă de consum.** Prin aplicarea pachetului de soluții PS se obține o reducere a facturii energetice cu 50,7% față de consumul specific anual de energie al clădirii existente. Valoarea totală a investiției prin aplicarea întregului pachet de soluții de reabilitare este de 207.169,60 Euro (menționăm că această valoare este calculată pe baza unor indici de cost și nu reprezintă valoare de deviz). În această situație durata de recuperare a investiției este de 9 ani.

**Pe lângă soluțiile propuse, se menționează următoarele probleme ce trebuie avute în vedere la evaluarea lucrărilor absolut necesare a fi prevăzute în documentația tehnico-economică, fără de care nu se poate realiza o performanță energetică a clădirii.**

#### **Se impune:**

- Menținerea subsolurilor în condiții salubre și în special fără umiditate.
- Refacerea trotuarului din jurul clădirii cu pante corespunzătoare pentru îndepărtarea apelor pluviale de la soclu
- Înlocuirea coloanelor și a racordurilor la radiatoare
- Prevederea coloanelor de apă caldă de consum, înlocuirea conductelor de apă rece și canalizare
- Înlocuirea instalației electrice (aparate de iluminat, circuite, tablou electric general, tablouri electrice de pe fiecare nivel), modernizarea sistemului de iluminat de siguranță

- Prevederea de panouri solare ca sursă alternativă de preparare a apei calde de consum

#### ▪ Corpul B

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

a) Partea opacă a fațadelor exterioare ale clădirii prezintă zone cu degradări ale finisajelor exterioare: murdărie, decolorare, pătare. În plus, valorile rezistențelor termice se situează sub valorile minim obligatorii menționate în C107/1-2005. Se impune refacerea în totalitate a fațadelor cu izolarea termică a acestora.

b) Izolația termică a elementelor exterioare de construcție în cazul terasei nu este în conformitate cu reglementările în vigoare, valorile rezistențelor termice se situează sub valorile minim obligatorii menționate în C107/1-2005. Sistemul de canalizare pluvială este deteriorat și prezintă exfiltrații, care produc umiditate și igrasie în tavanul de la ultimul nivel și în pereții adiacenți coloanelor pluviale.

c) S-a schimbat parțial tamplăria cuplata din lemn, cu tamplărie din PVC cu vitraj termoizolant, corespunzătoare din punct de vedere al izolației termice, fonice, etanșă la prunderea aerului din exterior și estetică. Tamplăria originală din lemn de la casele de scară și metal de la zonele de atelier este neetanșă și necesită înlocuire.

d) Clădirea este racordată la o centrală termică de incalzire, dispune de o instalație de încălzire centrală cu apă caldă de tip bitubular cu distribuție superioară amplasată la plafonul coridorului central, pe o estacadă.

Conductele de oțel pentru transportul agenților termici pentru încălzire au o vechime de peste 35 de ani, prezintă degradări și nu sunt izolate termic corespunzător. Nu există instalație de distribuție pentru alimentarea obiectelor sanitare cu apă caldă de consum.

e) Radiatoarele sunt cele inițiale, cu robinete de închidere și reglaj nefuncționale, alimentate de coloane verticale aparente, neechipate cu armături de echilibrare.

f) Instalația electrică de iluminat interior este realizată cu aparate de iluminat montate aparent dotate cu lampi fluorescente și incandescente, necorespunzătoare din punct de vedere cantitativ și calitativ. Nu există un sistem de iluminat de siguranță (pentru circulație și evacuare în caz de necesitate) funcțional.

Certificatul energetic pentru **Corpul B**, atribuie clădirii clasificarea energetică "E" și o valoare de **561,59 kWh/m<sup>2</sup>an** pentru consumul anual de energie pentru încălzire, apă caldă de consum și iluminat, care îi corespunde nota **41**. Indicele de emisii echivalent CO<sub>2</sub> este **114,22 kg<sub>CO2</sub>/m<sup>2</sup>an**.

Separat pe utilități termice clasificarea energetică a clădirii existente este :

- pentru încălzire: clasificarea "G" și consumul anual specific de energie: **554,8 kWh/m<sup>2</sup>an**;
- pentru apă caldă de consum: clasificarea "A" și consumul anual specific de energie: **0 kWh/m<sup>2</sup>an**;
- pentru iluminat: "A" și consumul anual specific de energie: **6,79 kWh/m<sup>2</sup>an**

## ➤ Propuneri

Având în vedere aceste aspecte prezentate și faptul că această clădire are o vechime de peste 35 de ani, rezultă:

- Necesitatea reabilitării energetice generale a anvelopei clădirii prin izolarea termică a fațadelor, a terasei, înlocuirea tâmplăriei de lemn și metal cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant și refacerea finisajelor.
- Necesitatea reabilitării instalațiilor termice ale clădirii prin înlocuirea și termoizolarea conductelor de distribuție agent încălzire; spălarea corpurilor de încălzire; dotarea corpurilor de încălzire cu robinete termostatați, robinete de reglare pe retur și de dezaerisire; echiparea cu robinete de reglare manual și golire a coloanelor de alimentare cu agent termic; înlocuirea corpurilor de încălzire; înlocuirea coloanelor și racordurilor la radiatoare.
- Prevedere și termoizolare conducte de distribuție apă caldă de consum, dotarea cu robinete reglaj și golire a conductelor de a.c.c., înlocuire baterii amestecătoare la lavoare, prevedere coloane și racorduri a.c.c. la obiecte sanitare, înlocuire conducte de apă rece și canalizare, înlocuire obiecte sanitare și reabilitare sistem de ventilație existent.
- Necesitatea înlocuirii întregii instalații electrice interioare și înlocuirea aparatelor de iluminat cu aparate noi, eficiente energetic.

## Soluții de intervenție pentru partea de construcții

- a) Termoizolarea peretilor se realizează prin montarea unui strat termoizolant eficient de polistiren expandat de 8 cm grosime, acoperit cu un strat de tencuială, inclusiv la soclu și atic - Soluția S1.
- b) Termoizolarea terasei prin îndepărtarea tuturor straturilor existente, până la stratul care asigură realizarea pantelor de scurgere ale terasei și refacerea acestora, în condițiile înlocuirii stratului termoizolant din plăci de polistiren extrudat de 12 cm grosime și refacerea hidroizolației cu materiale performante - Soluția S2.
- c) Modernizarea energetică a tâmplăriei exterioare prin înlocuirea tâmplăriei exterioare metalice și de lemn existente cu tâmplărie performantă cu ramă din PVC prevăzută cu vitraj termoizolant și prevederea de clapete autoreglabile care să asigure o ventilație corespunzătoare a tuturor încăperilor, inclusiv la tâmplăria deja înlocuită - Soluția S3

## Soluții de intervenții pentru instalații: Soluția S4 = I1 + A1

- a) Înlocuirea și izolarea conductelor de distribuție, prevederea de robinete de reglare și golire pe distribuție. Modernizarea energetică a instalației interioare de încălzire prin: echiparea corpurilor de încălzire cu robinete termostatați, robinete reglaj retur și ventile de aerisire și spălarea corpurilor de încălzire - Soluția I<sub>1</sub>
- b) Prevederea și termoizolarea conductei de apă caldă de consum, dotarea cu robinete de reglaj și golire a conductelor și dotarea cu baterii amestecătoare a lavoarelor - Soluția A<sub>1</sub>

Pentru determinarea efectelor măsurilor de reabilitare și modernizare energetică a clădirii, soluțiile au fost considerate, atât individual, cât și sub forma de pachet de soluții: PS, care înglobează soluțiile de intervenție pe partea de anvelopă și de instalații: S1 + S2 + S3 + S4

**Varianta de soluție propusă de către auditor este varianta maximală, reprezentată de pachetul de soluții PS, care prevede atât anveloparea termică a clădirii, cât și reabilitarea și modernizarea instalațiilor interioare de încălzire și apă caldă de consum.** Prin aplicarea pachetului de soluții PS se obține o reducere a facturii energetice cu 63% față de consumul specific anual de energie al clădirii existente.

**Pe lângă soluțiile propuse, se menționează următoarele probleme ce trebuie avute în vedere la evaluarea lucrărilor absolut necesare a fi prevăzute în documentația tehnico-economică, fără de care nu se poate realiza o performanță energetică a clădirii.**

#### **Se impune:**

- Înlocuirea sistemului de captare și canalizare ape pluviale
- Refacerea trotuarului din jurul clădirii cu pante corespunzătoare pentru îndepărtarea apelor pluviale de la soclu
- Înlocuirea radiatoarelor și a coloanelor și a racordurilor la radiatoare
- Prevederea coloanelor de apă caldă de consum, înlocuirea conductelor de apă rece și canalizare
- Înlocuirea obiectelor sanitare
- Reabilitarea sistemului de ventilație existent
- Înlocuirea instalației electrice (aparate de iluminat, circuite, tablou electric general, tablouri electrice de pe fiecare nivel), prevederea unui sistem de iluminat de siguranță
- Prevederea de panouri solare ca sursă alternativă de preparare a apei calde de consum

#### **▪ Ateliere**

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

**a)** Partea opacă a fațadelor exterioare ale clădirii prezintă zone cu degradări ale finisajelor exterioare: murdărie, decolorare, pătare. În plus, valorile rezistențelor termice se situează sub valorile minim obligatorii menționate în C107/1-2005. Se impune refacerea în totalitate a fațadelor cu izolarea termică a acestora.

**b)** Izolația termică a elementelor exterioare de construcție în cazul terasei nu este în conformitate cu reglementările în vigoare, valorile rezistențelor termice se situează sub valorile minim obligatorii menționate în C107/1-2005. Sistemul de canalizare pluvială este deteriorat și prezintă exfiltrații, care produc umiditate și igrasie în tavanul de la ultimul nivel și în pereții adiacenți coloanelor pluviale.

**c)** Tâmplăria originală din metal este neetanșă și necesită înlocuire. S-a înlocuit numai tamplăria ușii de la intrarea principală cu tamplărie din PVC cu vitraj termoizolant, corespunzătoare din punct de vedere al izolației termice, fonice, etanșă la ptrunderea aerului din exterior.

d) Clădirea este racordată la o centrală termică de incintă, dispune de o instalație de încălzire centrală cu apă caldă de tip bitubular cu distribuție mixtă și cu coloane și racorduri la radiatoare aparente.

Conductele de oțel pentru transportul agenților termici pentru încălzire au o vechime de peste 40 de ani, prezintă degradări și nu sunt izolate termic. Nu există instalație de distribuție pentru alimentarea obiectelor sanitare cu apă caldă de consum.

e) Radiatoarele sunt cele inițiale, cu robineti de închidere și reglaj nefuncționale, alimentate de coloane verticale aparente, neechipate cu armături de echilibrare.

f) Instalația electrică de iluminat interior este realizată cu aparate de iluminat montate aparent dotate cu lampi fluorescente și incandescente, necorespunzătoare din punct de vedere cantitativ și calitativ. Nu există un sistem de iluminat de siguranță (pentru circulație și evacuare în caz de necesitate) funcțional.

Certificatul energetic pentru **Ateliere**, atribuie clădirii clasificarea energetică "F" și o valoare de **704,87 kWh/m<sup>2</sup>an** pentru consumul anual de energie pentru încălzire, apă caldă de consum și iluminat, care îi corespunde nota **43**. Indicele de emisii echivalent CO<sub>2</sub> este **142,66 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>an**.

Separat pe utilități termice clasificarea energetică a clădirii existente este :

- pentru încălzire: clasificarea "G" și consumul anual specific de energie: **698,86 kWh/m<sup>2</sup>an**;
- pentru apă caldă de consum: clasificarea "A" și consumul anual specific de energie: **0 kWh/m<sup>2</sup>an**;
- pentru iluminat: "A" și consumul anual specific de energie: **6,01 kWh/m<sup>2</sup>an**

#### ➤ Propuneri

Având în vedere aceste aspecte prezentate și faptul că această clădire are o vechime de peste 40 de ani, rezultă :

- Necesitatea reabilitării energetice generale a anvelopei clădirii prin izolarea termică a fațadelor, a terasei, înlocuirea tâmplăriei de metal cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant și refacerea finisajelor.
- Necesitatea reabilitării instalațiilor termice ale clădirii prin înlocuirea și termoizolarea conductelor de distribuție agent încălzire; spălarea corpurilor de încălzire; dotarea corpurilor de încălzire cu robineti termostatați, robineti de reglare pe retur și de dezaerisire; echiparea cu robinete de reglare manuală și golire a coloanelor de alimentare cu agent termic; înlocuirea coloanelor și racordurilor la radiatoare.
- Prevedere și termoizolare conducte de distribuție apă caldă de consum, dotarea cu robineti reglaj și golire a conductelor de a.c.c., înlocuire baterii amestecătoare la lavoare, prevedere coloane și racorduri a.c.c. la obiecte sanitare, înlocuire conducte de apă rece și canalizare, înlocuire obiecte sanitare și reabilitare sistem de ventilație existent.
- Necesitatea înlocuirii întregii instalații electrice interioare și înlocuirea aparatelor de iluminat cu aparate noi, eficiente energetic.

#### Soluții de intervenție pentru partea de construcții

- a) Termoizolarea peretilor se realizează prin montarea unui strat termoizolant eficient de polistiren expandat de 8 cm grosime, acoperit cu un strat de tencuială, inclusiv la soclu și atic - Soluția S1.
- b) Termoizolarea terasei prin îndepărtarea tuturor straturilor existente, până la stratul care asigură realizarea pantelor de scurgere ale terasei și refacerea acestora, în condițiile înlocuirii stratului termoizolant din plăci de polistiren extrudat de 12 cm grosime și refacerea hidroizolației cu materiale performante - Soluția S2.
- c) Modernizarea energetică a tâmplăriei exterioare prin înlocuirea tâmplăriei exterioare metalice existente cu tâmplărie performantă cu ramă din PVC prevăzută cu vitraj termoizolant și prevederea de clapete autoreglabile care să asigure o ventilație corespunzătoare a tuturor încăperilor, inclusiv la tâmplăria deja înlocuită - Soluția S3

**Soluții de intervenții pentru instalații: Soluția S4 = I1 + A1**

- a) Înlocuirea și izolarea conductelor de distribuție, prevederea de robinete de reglare și golire pe distribuție. Modernizarea energetică a instalației interioare de încălzire prin: echiparea corpurilor de încălzire cu robinete termostatați, robinete reglaj retur și ventile de aerisire și spălarea corpurilor de încălzire - **Soluția I<sub>1</sub>**
- b) Prevederea și termoizolarea conductei de apă caldă de consum, dotarea cu robinete de reglaj și golire a conductelor și dotarea cu baterii amestecătoare a lavoarelor - **Soluția A<sub>1</sub>**

Pentru determinarea efectelor măsurilor de reabilitare și modernizare energetică a clădirii, soluțiile au fost considerate, atât individual, cât și sub forma de pachet de soluții: PS, care înglobează soluțiile de intervenție pe partea de anvelopă și de instalații: S1 + S2 + S3 + S4.

**Varianta de soluție propusă de către auditor este varianta maximală, reprezentată de pachetul de soluții PS, care prevede atât anveloparea termică a clădirii, cât și reabilitarea și modernizarea instalațiilor interioare de încălzire și apă caldă de consum.** Prin aplicarea pachetului de soluții PS se obține o reducere a facturii energetice cu 76% față de consumul specific anual de energie al clădirii existente.

**Pe lângă soluțiile propuse, se menționează următoarele probleme ce trebuie avute în vedere la evaluarea lucrărilor absolut necesare a fi prevăzute în documentația tehnico-economică, fără de care nu se poate realiza o performanță energetică a clădirii.**

**Se impune:**

- Înlocuirea sistemului de captare și canalizare ape pluviale
- Refacerea trotuarului din jurul clădirii cu pante corespunzătoare pentru îndepărtarea apelor pluviale de la soclu
- Înlocuirea coloanelor și a racordurilor la radiatoare
- Prevederea coloanelor de apă caldă de consum, înlocuirea conductelor de apă rece și canalizare
- Înlocuirea obiectelor sanitare
- Reabilitarea sistemului de ventilație existent

- Înlocuirea instalației electrice (aparate de iluminat, circuite, tablou electric general, tablouri electrice de pe fiecare nivel), prevederea unui sistem de iluminat de siguranță
- Prevederea de panouri solare ca sursă alternativă de preparare a apei calde de consum

#### ▪ SALA DE SPORT

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

a) Partea opacă a fațadelor exterioare ale clădirii prezintă zone cu degradări ale finisajelor exterioare: murdărie, decolorare, pătare. În plus, valorile rezistențelor termice se situează sub valorile minim obligatorii menționate în C107/1-2005. Se impune refacerea în totalitate a fațadelor cu izolarea termică a acestora.

b) Izolația termică a elementelor exterioare de construcție în cazul terasei nu este în conformitate cu reglementările în vigoare, valorile rezistențelor termice se situează sub valorile minim obligatorii menționate în C107/1-2005.

c) Tâmplăria originală din metal a fost înlocuită integral cu tamplărie din PVC cu vitraj termoizolant, corespunzătoare din punct de vedere al izolației termice, fonice, etanșă la ptrunderea aerului din exterior.

d) Clădirea este racordată la o centrală termică de incintă, dispune de o instalație de încălzire centrală cu apă caldă de tip bitubular cu distribuție mixtă și cu coloane și racorduri la radiatoare aparente.

Conductele de oțel pentru transportul agenților termici pentru încălzire au o vechime de peste 35 de ani, prezintă degradări și nu sunt izolate termic parțial. Nu există instalație de distribuție pentru alimentarea obiectelor sanitare cu apă caldă de consum.

e) Radiatoarele sunt cele inițiale, cu robineți de închidere și reglaj nefuncționale, alimentate de coloane verticale aparente, neechipate cu armături de echilibrare, cu excepția radiatoarelor din spațiile anexă, care au fost înlocuite recent cu radiatoare din oțel de diverse dimensiuni.

f) Instalația electrică de iluminat interior este realizată cu aparate de iluminat montate aparent dotate cu lampi fluorescente și incandescente, necorespunzătoare din punct de vedere cantitativ și calitativ. Există un sistem de iluminat de siguranță (pentru circulație și evacuare în caz de necesitate) funcțional, care necesită modernizare.

Certificatul energetic pentru **Sala de sport**, atribuie clădirii clasificarea energetică "D" și o valoare de **392,6 kWh/m<sup>2</sup>an** pentru consumul anual de energie pentru încălzire, apă caldă de consum și iluminat, care îi corespunde nota **71**. Indicele de emisii echivalent CO<sub>2</sub> este **80,2 kg<sub>CO2</sub>/m<sup>2</sup>an**.

Separat pe utilități termice clasificarea energetică a clădirii existente este :

- pentru încălzire: clasificarea "F" și consumul anual specific de energie: **386,58 kWh/m<sup>2</sup>an**;
- pentru apă caldă de consum: clasificarea "A" și consumul anual specific de energie: **0 kWh/m<sup>2</sup>an**;
- pentru iluminat: "A" și consumul anual specific de energie: **6,02 kWh/m<sup>2</sup>an**

## ➤ Propuneri

Având în vedere aceste aspecte prezentate și faptul că această clădire are o vechime de peste 35 de ani, rezultă:

- Necesitatea reabilitării energetice generale a anvelopei clădirii prin izolarea termică a fațadelor, a terasei și refacerea finisajelor.
- Necesitatea reabilitării instalațiilor termice ale clădirii prin înlocuirea și termoizolarea conductelor de distribuție agent încălzire; spălarea corpurilor de încălzire; dotarea corpurilor de încălzire cu robinete termostatați, robinete de reglare pe retur și de dezaerisire; echiparea cu robinete de reglare manual și golire a coloanelor de alimentare cu agent termic; înlocuirea coloanelor și racordurilor la radiatoare.
- Prevedere și termoizolare conducte de distribuție apă caldă de consum, dotarea cu robinete reglaj și golire a conductelor de a.c.c., înlocuire baterii amestecătoare la lavoare, prevedere coloane și racorduri a.c.c. la obiecte sanitare, înlocuire conducte de apă rece și canalizare, înlocuire/prevedere obiecte sanitare.
- Necesitatea înlocuirii întregii instalații electrice interioare și înlocuirea aparatelor de iluminat cu aparate noi, eficiente energetic.

### Soluții de intervenție pentru partea de construcții

- a) Termoizolarea peretilor se realizează prin montarea unui strat termoizolant eficient de polistiren expandat de 8 cm grosime, acoperit cu un strat de tencuială, inclusiv la soclu și atic - Soluția S1.
- b) Termoizolarea terasei prin îndepărtarea tuturor straturilor existente, până la stratul care asigură realizarea pantelor de scurgere ale terasei și refacerea acestora, în condițiile înlocuirii stratului termoizolant din plăci de polistiren extrudat de 12 cm grosime și refacerea hidroizolației cu materiale performante - Soluția S2.

### Soluții de intervenții pentru instalații: Soluția S3 = I1 + A1

- a) Înlocuirea și izolarea conductelor de distribuție, prevederea de robinete de reglare și golire pe distribuție. Modernizarea energetică a instalației interioare de încălzire prin: echiparea corpurilor de încălzire cu robinete termostatați, robinete reglaj retur și ventile de aerisire și spălarea corpurilor de încălzire - Soluția I<sub>1</sub>
- b) Prevederea și termoizolarea conductei de apă caldă de consum, dotarea cu robinete de reglaj și golire a conductelor și dotarea cu baterii amestecătoare a lavoarelor - Soluția A<sub>1</sub>

Pentru determinarea efectelor măsurilor de reabilitare și modernizare energetică a clădirii, soluțiile au fost considerate, atât individual, cât și sub forma de pachet de soluții: PS, care înglobează soluțiile de intervenție pe partea de anvelopă și de instalații: S1 + S2 + S3.

**Varianta de soluție propusă de către auditor este varianta maximală, reprezentată de pachetul de soluții PS, care prevede atât anveloparea termică a clădirii, cât și reabilitarea și modernizarea instalațiilor interioare de încălzire și apă caldă de consum.** Prin aplicarea pachetului de soluții PS se



obține o reducere a facturii energetice cu 57,7% față de consumul specific anual de energie al clădirii existente.

**Pe lângă soluțiile propuse, se menționează următoarele probleme ce trebuie avute în vedere la evaluarea lucrărilor absolut necesare a fi prevăzute în documentația tehnico-economică, fără de care nu se poate realiza o performanță energetică a clădirii.**

Se impune:

- Refacerea trotuarului din jurul clădirii cu pante corespunzătoare pentru îndepărtarea apelor pluviale de la soclu
- Înlocuirea coloanelor și a racordurilor la radiatoare
- Prevederea coloanelor de apă caldă de consum, înlocuirea conductelor de apă rece și canalizare
- Înlocuirea/prevederea de obiecte sanitare (dușuri)
- Înlocuirea instalației electrice (aparate de iluminat, circuite, tablou electric general, tablouri electrice de pe fiecare nivel), modernizarea sistemului de iluminat de siguranță
- Prevederea de panouri solare ca sursă alternativă de preparare a apei calde de consum

### **2.2.3 Necesitatea și oportunitatea promovării investiției, precum și scenariul tehnico-economic selectat;**

Creșterea economică depinde în mod direct de productivitatea muncii. De aceea se impune îmbunătățirea calității resurselor umane ca o condiție indispensabilă și care, în ultimă instanță, implică majorarea și optimizarea structurală a investițiilor publice și private în sectoarele-cheie ale dezvoltării umane, în primul rând, în educație și sănătate.

Caracterul dinamic al calității resurselor umane rezultă ca urmare a evoluției pieței forței de muncă, apariției unor cerințe noi pe diferite segmente ale pieței.

Așadar, calitatea resurselor umane nu are caracter static, strict delimitat la o anumită cerere a pieții, ci reflectă o stare de fapt - ceea ce a fost bun odată poate să nu mai corespundă în prezent și, cu atât mai mult, în viitor.

Investiția în capitalul uman trebuie înțeleasă ca o investiție care subsumează investițiile în educație. Investiția în resurse umane include totalitatea cheltuielilor pentru creșterea aptitudinilor fizice și intelectuale ale oamenilor. Abordarea investițiilor în capitalul uman, asemeni investițiilor în capital fizic se poate face pe baza analizei cost-beneficiu și a actualizării nevoilor economiei

Un studiu al OECD arată că "participarea la un an adițional de educație medie amplifică creșterea economică cu până la 5% și mai departe, cu 2,5% pe termen lung".

Conform unui studiu recent, România are cel mai mare procent de persoane care abandonează școala primară din regiune, 23% din populația cu vârste cuprinse între 18 și 24 ani părăsesc școala și, cel mai scăzut procent de persoane implicate în procesul de învățare pe tot parcursul vieții

Educația trebuie să ajute la rezolvarea unor probleme cu care se confruntă societatea contemporană. În acest scop, se impune perfecționarea coerenței interne a sistemelor educative cu societatea, dar și asigurarea unei anumite stabilități și continuități a acestora care să le asigure eficiența pe termen lung.

O societate stabilă, democratică, se spune, nu poate exista dacă majoritatea cetățenilor nu dispun de un nivel minim de cultură civică. Educația de care beneficiază un copil aduce folese nu numai părinților și lui însuși, ci și celorlalți membri ai societății. „Educația copilului meu contribuie la bunăstarea ta, prin promovarea unei societăți stabile și democratice”(M. Friedman).

La fel ca în toate țările europene, și în România, calitatea educației a devenit un domeniu de interes deosebit având în vedere în primul rând decalajul național față de țările dezvoltate și necesitatea obținerii unor finalități integrate în context european.

Asigurarea calității în educație presupune elaborarea standardelor de referință, normelor și indicatorilor de performanță în sistemul național de învățământ, având în vedere următoarele aspecte:

- a) Calitatea sistemului național de învățământ;
- b) Calitatea serviciilor furnizorilor, reprezentanți de unități și instituții de învățământ;
- c) Calitatea procesului de instruire și de educare a elevilor - demonstrat de rezultatele învățării, pe baza aplicării metodologiilor de dezvoltare a curriculumului, a metodelor de predare și învățare, a evaluării examinării și certificării.

Principalul client al școlii este în ultimă instanță societatea. Elevul are aadar o dublă calitate: participant activ la propria educație dar și client al unității de învățământ, iar valoarea adăugată reprezintă contribuția efectivă a școlii la educație, dincolo de factorii de intrare (elevi, resurse, mediul economico-social).

Calitatea educației în școala românească trebuie să vizeze finalități ancorate în context european deschizând drumul către oportunitățile oferite de societatea europeană a cunoașterii. Elevii și formatorii trebuie să constientizeze necesitatea studiilor corespunzătoare începând de la școala primară care pune bazele educației viitoare, care să poată fi folosite eficient în întreaga Europă.

Plecând de la premisa că educația de calitate presupune îmbunătățirea continuă a performanțelor și având în vedere ritmul schimbărilor sociale, instituțiile de învățământ trebuie să aibă ca obiectiv dezvoltarea continuă a resursei umane.

Astfel:

**Obiectivele investiției** sunt îmbunătățirea calității infrastructurii de educație, a dotării școlilor, pentru asigurarea unui proces educațional la standarde europene și a creșterii participării populației școlare la procesul educațional, totodată participând la atingerea obiectivelor orizontale în domeniul egalității de șanse, protejarea mediului și dezvoltare durabilă.

**Importanța obiectivului** de investiții deriva din necesitatea punerii la dispoziție a resurselor materiale necesare pentru asigurarea minimumului de dotări și a spațiilor adecvate desfășurării activităților sportive, impunându-se astfel investiții pentru reabilitarea, îmbunătățirea, extinderea și echiparea infrastructurii educaționale din învățământul obligatoriu.

**Scopul investiției** reprezintă reabilitarea, modernizarea, dezvoltarea și echiparea Colegiului Tehnic Costin D. Nenișescu din Sectorul 3, București, prin realizarea lucrărilor de reabilitare termică a anvelopei, de reabilitare, modernizare și extindere a unității de învățământ cu sala de sport, dotarea cu echipamente didactice, echipamente pentru pregătirea profesională și echipamente IT, precum și modernizarea

utilităților, inclusiv crearea de facilități speciale pentru persoanele cu dizabilități, pentru creșterea calității învățământului și a procesului educațional.

Studiile arată că, corpul uman este creat pentru mișcare, în lipsa acesteia, procesele fiziologice și psihologice normale sunt tulburate. Atâta timp cât tendința actuală a generației tinere este să facă mișcări minime, - a globilor oculari în fața ecranului și mișcarea degetelor pe telecomandă sau mouse -, rezultă problemele psihologice cum ar fi: cazurile de hiperactivitate, depresie, obezitate asociată cu simptome de sine scăzute, probleme de adaptare la școală.

Din cele prezentate anterior rezultă nevoia imperioasă de a avea un spațiu adecvat pentru educație fizică și sport prin care elevul să fie deprins să iubească tot ce este natural, mișcarea, eforturile, exercițiile fizice. El trebuie să învețe că sportul reprezintă alternativa sănătoasă la activități cum ar fi privitul excesiv la televizor, jocurile pe calculator, consumul de alcool și țigări, vagabondajul și alte conduite delicioase.

Concluzionând, extinderea școlii existente cu sala de sport va avea un impact social major prin îmbunătățirea calității învățământului, și a calității vieții elevilor din sectorul 3, încercând totodată de a stimula populația școlară la activități sportive, reducând astfel tendințele de abandon școlar.

Proiectul se încadrează în strategia stabilită de Guvernul României care, prin acțiunile inițiate de MDRL - Ministerul Dezvoltării Regionale și Locuinței, urmărește creșterea gradului de confort termic, reducerea consumurilor energetice, reducerea costurilor de întreținere pentru: încălzire, alimentare cu apă caldă de consum, iluminat, ventilare, climatizare, și în consecință reducerea emisiilor poluante în vederea diminuării efectului de seră la scară planetară.

Situația instituțiilor de învățământ din mediul preuniversitar în sectorul 3 nu s-a ameliorat semnificativ în ultimii ani, deși s-au făcut unele investiții, majoritatea având deficiențe atât în ceea ce privește gradul de siguranță, gradul de uzură al utilităților de bază precum și dotarea cu echipamente.

Utilitățile și instalațiile, dotările cu echipamente și materiale didactice, mai ales cu calculatoare și echipamente IT&C sunt mult sub necesitățile reale.

Tehnologia Informației și Comunicațiilor (TIC) este un sistem de referință prin care pot fi facilitate oportunitățile de dezvoltare vizând achizițiile și performanțele cognitive ale elevilor, competențele profesionale ale cadrelor didactice, școlii -comunitate, dezvoltarea instituțională școlară, susținerea financiară a inovației în educație și nu în ultimul rând, managementul sistemului de învățământ.

**Din cele prezentate mai sus rezultă necesitatea investiției luând în calcul și următoarele :**

- Specificul procesului de învățământ desfășurat în obiectivul vizat, caracterizat de:
  - Implementarea unor metode moderne, interactive de învățare, simulare și aplicare a conceptelor și abilităților deprinse;
  - Caracter incluziv marcat, puternic orientat către integrarea minorităților dezavantajate și a comunității locale multi-culturale;
  - Eforturi de susținere a mobilității elevilor și de integrare a elevilor;
  - Profil educațional înalt coerent cu specificul economiei regionale și locale, aliniat cu prioritățile de dezvoltare regională și cu tendințele de evoluție ale pieței muncii locale și regionale;

- Constrangerile cu care se confruntă procesul de învățământ implementat – spații de învățământ foarte limitate / insuficiente, lipsa sala de sport, dotare incompletă cu echipamente – necorespunzătoare în raport cu procesul educațional care se urmărește a fi implementat sistematic în această unitate de învățământ, necesități stringente de modernizare / refuncționalizare / igienizare a unora dintre spațiile existente;
- Starea tehnică actuală a obiectivului de investiții, care este necorespunzătoare din punctul de vedere al asigurării cerințelor esențiale de calitate în construcții, sub multiple aspecte (eficiența energetică a acestora, starea tehnică a instalațiilor existente, respectarea caracterului arhitectural al clădirilor, accesibilitatea pentru persoanele cu dizabilități, etc.), cu implicații negative directe asupra confortului termic și a eficienței utilizării instalațiilor și a spațiilor existente.

Conform cu datele statistice, Sectorul 3 se bucură începând din anul 2007 și continuând în 2008 de un spor natural pozitiv datorat creșterii natalității spre deosebire de sporul natural al întregului municipiu București, care rămâne negativ în anii 2004-2007. Astfel, Primăria Sectorului 3 își concentrează atenția pe lucrările de reabilitare, modernizare, extindere și echipare ale unităților de învățământ.

#### Mișcarea naturală a populației în perioada 01.01. – 30.09.2008

	Municipiul București	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Sector 6
N•scuși-vii	15235	1646	2665	3281	2261	2306	3076
Decedași	15643	2432	3103	2943	2357	1958	2850
Spor natural	- 408	-786	-438	338	-96	348	226
C•sătorii	15008	3711*	2540	2872	1820	1598	2467
Divorșii	2353	380	433	296	405	330	509
N•scuși-moși	44	2	7	14	9	7	5
Decedași în vârstă de sub 1 an	94	10	20	15	12	18	19

\*inclusiv c•sătoriile încheiate în străinătate

#### PROIECȚIA POPULAȚIEI DE VÂRSTĂ • COLARĂ

**Sursa:** "Evoluția populației de vârstă precolară și colară din Regiunea București - Ilfov în perioada 2005-2025", realizată pe baza prognozei INS

#### Prognoza populației de vârstă colară și precolară din Regiunea București - Ilfov

- Mii persoane-

Grupa de vârstă	2003	2005	2010	2013*	2015	2020	2025	2013-2005		2025-2005	
								Nr.	%	Nr.	%
3-6	61,4	65,8	73,3	72,1	70,8	62,9	53,7	6,3	9,5	-12,1	-18,4
7-14	166,2	147,4	133,2	140,4	147,5	146,6	133,2	-7,1	-5,0	-14,2	-9,6
15-24	341,4	322,7	259,2	230,9	202,6	193,5	207,1	-91,8	-39,8	-115,6	-35,8
3-24	569,0	535,9	465,7	443,3	420,9	403,0	394,0	-92,6	-35,3	-141,9	-26,5

\*s-a calculat ca o medie aritmetică a valorilor din anii 2010 și 2013

#### Prognoza populației din grupa de vârstă 3-6 ani

- Mii persoane-

Grupa de vârstă	2003	2005	2010	2013*	2015	2020	2025	2013-2005		2025-2005	
								Nr.	%	Nr.	%
România	647,8	623,6	608,2	700,6	793,0	715,0	623,1	77,0	12,3	-0,5	-0,1
R. București	61,4	65,8	73,3	72,1	70,8	62,9	53,7	6,3	9,5	-12,1	-18,4

- Ilfov											
Bucure•ti	50,7	55,1	62,8	61,5	60,2	52,8	44,4	6,4	11,6	-10,7	-19,4
Ilfov	10,7	10,7	10,5	10,6	10,6	10,1	9,3	-0,1	-1,4	-1,4	-13,1

\*s-a calculat ca o medie aritmetic• a valorilor din anii 2010 • i 2013

### Proгноza popula•iei din grupa de v•rst• 7-14 ani

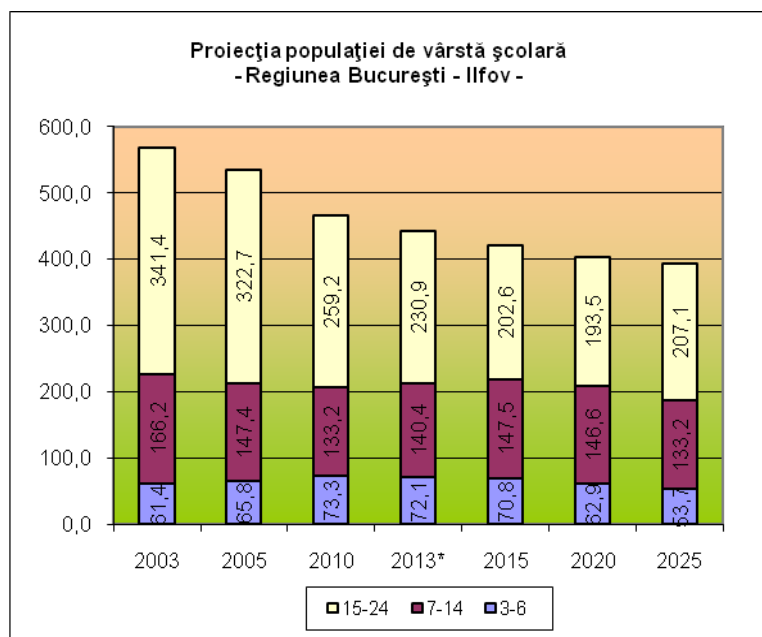
Grupa de v•rst•	2003	2005	2010	2013*	2015	2020	2025	- Mii persoane-		- Mii persoane-	
								2013-2005		2025-2005	
								Nr.	%	Nr.	%
Romania	2130,6	1941,4	1717,6	1695,6	1673,5	1595,7	1458,9	-245,9	-12,7	-482,5	-24,9
<b>R. Bucure•ti - Ilfov</b>	<b>166,2</b>	<b>147,4</b>	<b>133,2</b>	<b>140,35</b>	<b>147,5</b>	<b>146,6</b>	<b>133,2</b>	<b>-7,1</b>	<b>-4,8</b>	<b>-14,2</b>	<b>-9,6</b>
Bucure•ti	139,3	122,5	111,2	118,55	125,9	125,0	112,3	-3,9	-3,2	-10,2	-8,3
Ilfov	26,9	24,9	22,0	21,8	21,6	21,6	20,9	-3,1	-12,4	-4,0	-16,1

\*s-a calculat ca o medie aritmetic• a valorilor din anii 2010 • i 2013

### Proгноza popula•iei din grupa de v•rst• 15-24 ani

Grupa de v•rst•	2003	2005	2010	2013*	2015	2020	2025	- Mii persoane-		- Mii persoane-	
								2013-2005		2025-2005	
								Nr.	%	Nr.	%
Romania	3388,3	3317,7	2906,3	2632,2	2358,1	2121,5	2065,1	-685,5	-26,0	-	-37,8
<b>R. Bucure•ti - Ilfov</b>	<b>341,4</b>	<b>322,7</b>	<b>259,2</b>	<b>230,9</b>	<b>202,6</b>	<b>193,5</b>	<b>207,1</b>	<b>-91,8</b>	<b>-39,8</b>	<b>-115,6</b>	<b>-35,8</b>
Bucure•ti	298,8	279,8	218,3	192,7	167,1	161,1	175,0	-87,1	-45,2	-104,8	-37,5
Ilfov	42,6	42,9	40,9	38,2	35,5	32,4	32,1	-4,7	-12,3	-10,8	-25,2

\*s-a calculat ca o medie aritmetic• a valorilor din anii 2010 • i 2013



### Evoluția economică a Sectorului 3

Bucureștii concentrează 54% din investițiile străine în România. Capitala generează peste 14% din produsul intern brut al țării și reprezintă zona unde sunt plasate 21% din companiile active în România.

Bucureștii cuprinde șase sectoare administrative, cu disparități semnificative în termeni de structura populației, ocupare, acces la educație, număr total de întreprinderi operaționale în cadrul granițelor lor și performanțe economice. Cele mai marginalizate zone sunt: districtele periferice, în special în zonele de sud ale capitalei; centrul istoric (așa cum este identificat prin Hotărârea de Guvern 77/2001) cu o suprafață de 57 hectare și cu o populație de 30.000 locuitori; zonele industriale – din care unele parțial abandonate, acoperind aprox. 13 % din suprafața totală a capitalei. Potrivit ARIS, în perioada octombrie 2001 - data de intrare în vigoare a legii privind investițiile directe cu impact semnificativ - și octombrie 2006, au fost înregistrate 520 de proiecte de investiții de acest tip, a căror valoare angajată este de 6,4 miliarde de dolari. Investițiile directe realizate de companii străine reprezintă aproape 74% din total, respectiv 4,6 miliarde de dolari. Până la sfârșitul lunii octombrie au fost finalizate 326 de proiecte de investiții, în valoare de peste 2,767 miliarde de dolari.

Puțin peste 40% din cifra de afaceri a activităților economice din București este concentrată în sectorul 1, 17,2% în sectorul 2 și 13,5% în sectorul 3, în timp ce aproape 30 % fiind investiții în sectoarele 4, 5 și 6 ale Municipiului București.

Investițiile private în sectorul 3 sunt în majoritate în sectorul comercial și cel imobiliar.

Real Hypermarket a investit 27 milioane de euro pentru deschiderea celui de-al zecelea magazin al rețelei sale din România și primul din București, hipermarket care funcționează nonstop (hipermarket REAL). Este situat în Sectorul 3 București pe calea Vitan, are o suprafață utilă de vânzare de peste 7.700 metri pătrați și se desfășoară pe o suprafață total construită de 14.590 metri pătrați, dispunând de o parcare subterană cu 500 de locuri pe o suprafață de 13.830 metri pătrați.

În anul 1999, dezvoltatorul Anchor Group a construit București Mall, primul centru comercial deschis în România. În anul 2001 centrul comerciali -a schimbat mixul de magazine, aducând noi branduri pe piața românească. În anul 2003, centrul comerciali -a mărit capacitatea parcarilor și a construit un al treilea etaj. În anul 2007, București Mall a fost extins cu 9.000 mp suprafață închiriată o parcare pe mai multe niveluri pentru 800 de mașini. Suprafața construită după extindere a ajuns la 99.000 mp. București Mall oferă peste 140 de magazine o largă varietate de modalități pentru petrecerea timpului liber, divertisment și Shopping, toate sub un singur acoperiș. Grupul comercial francez de magazine Auchan a investit 40 de milioane euro în primul magazin amplasat în România - în Sectorul 3 al Bucureștiului.

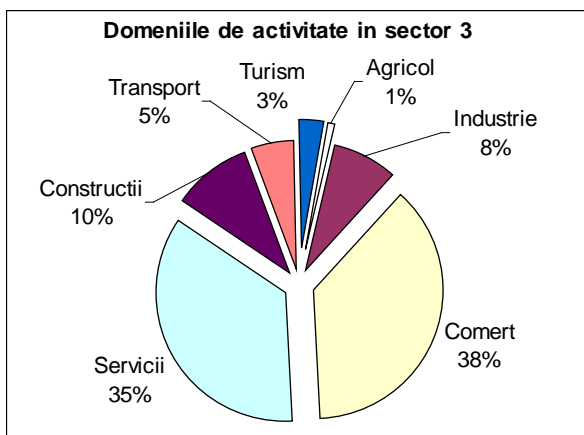
Investiția totală pentru ridicarea magazinului a fost de 40 de milioane de euro și a fost derulată pe o perioadă de aproximativ șapte luni. Magazinul Auchan Titan are o suprafață comercială de peste 16.000 de metri pătrați și o parcare de 3.200 de locuri, având o capacitate de circa 25.000 de clienți, în condițiile în care sectorul 3 are o populație de aproximativ 300.000 de locuitori. Terenul pe care este construit magazinul are circa 13 hectare, pe o suprafață de 43.000 de metri pătrați întinzându-se zona comercială iar parcare, pe 20.000 de metri pătrați. În cadrul galeriei comerciale, cele circa 70 de magazine ocupă 13.500 de metri pătrați.

S-a finalizat tronsonul de metrou Nicolae Grigorescu - Linia de centură în decembrie 2008, iar investiția în acest proiect s-a ridicat la 76 milioane de euro. Acest tronson are o lungime de 4,75 kilometri de linie dublă și are patru stații.

În afara investițiilor private din Sector, Primăria Sectorului 3 în perioada 2004 - 2008 Primăria Sectorului 3 a realizat diverse investiții de interes public: Pentru prevenirea abandonului școlar s-au creat 4 semiinternate și Centre de zi prevenire a abandonului școlar – gestionate de DGASPC Pentru dezvoltarea sistemului sanitar s-au reparat ascensoare și s-a refăcut imobilul din Calea Dudești (Centru Medical Vitan), s-au efectuat lucrări de reparații curte - Spitalul Caritas; Spitalul Collea și de refacere hidroizolație la Spitalul Gorgoș, și s-au efectuat amenajări spații pentru 2 amplasamente de terapie intensivă (Victor Babeș).

- peste 18 ani provenienți din centrele de plasament (53 locuri capacitate)
- În evidențele Registrului Comerțului București figurează un total de 36.454 firme care au sediul sau punct de lucru-filială în sectorul 3, repartiția pe ramuri fiind următoarea (pentru 36.123 firme, restul de 331 firme neavând obiectul de activitate menționat în baza de date analizată):
- Producție industrială 2.951 8 %
- Comerț 13.520 38 %
- Servicii 12.718 35 %
- Construcții 3.704 10 %
- Transport 1.863 5 %
- Agricultură 270 1 %
- Turism 1.097 3 %

**Grafic 1 - Domeniile de activitate ale firmelor din sectorul 3**



**Situația firmelor**

Conform situației transmise de către Registrul Comerțului București, existau în sectorul 3, la mijlocul anului 2007, un număr de 36.454 firme înregistrate, care nu erau radiate. În stare de funcționare, foarte multe mențiuni sau observații, se aflau 26.697 firme.

**Firmele din sectorul 3 – anul 2007**

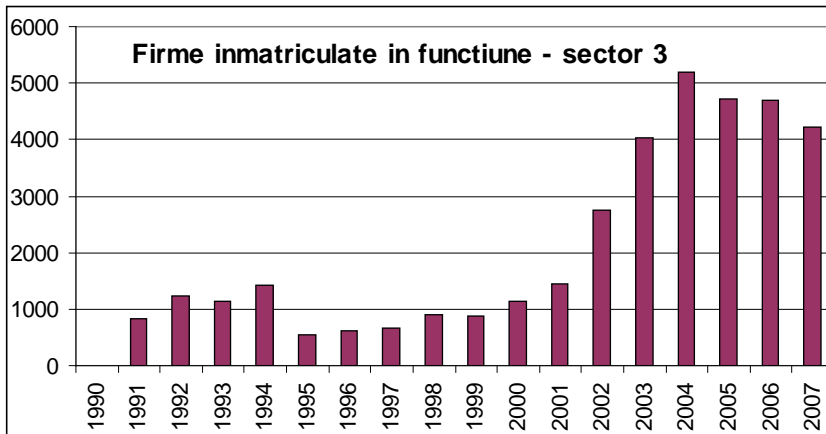
Forma juridică	Număr
Asociații familiale AF	185
Persoane fizice PF	2.865
Companie națională CN	1
Cooperative COOP	21
Societate cu răspundere limitată SRL	32.753
Societate pe acțiuni SA	590
Societate în nume colectiv SNC	27
Societate în comandită simplă SCS	8
Institut național de cercetare INC	3
Regie autonomă RA	1
<b>Total</b>	<b>36.454</b>

Sursa: Registrul Comerțului București, 2007

Conform declarațiilor acestor firme (36.454) ele aveau un număr 147.377 de salariați (cifra care nu reprezintă practic numărul de locuri de muncă din sectorul 3, în aceste locuri de muncă fiind numărate și locurile de muncă ocupate efectiv la sediul principal din alt sector sau din alte puncte de lucru din țară).

Conform evidenței furnizate de Registrul Comerțului București, la mijlocul anului 2007 avem următoarea situație a firmelor înmatriculate în sectorul 3 (inclusiv sucursale, filiale, puncte de lucru) și care nu sunt radiate, reprezentată în graficul de mai jos:

### Dinamica firmelor înmatriculate în sectorul 3



După cum se observă există un potențial real de dezvoltare a firmelor în sectorul 3, cu condiția să existe un cadru legal și de infrastructură propice dezvoltării.

Există însă și reversul dezvoltării, și anume desființarea firmelor din diverse motive, numărul acestora ajungând, în timp de 17 ani, la 24.317, ceea ce reprezintă o rată de mortalitate a firmelor de 40 %. Merită realizată o analiză mai aprofundată asupra cauzelor care determină această supraviețuire redusă a firmelor pentru contracararea acestora în viitor. Firmele cu sediul în sectorul 3, a căror activitate a încetat, se află în diverse situații.

### Investiția respectă legislația și obiectivele orizontale în domeniul egalității de șanse, protecției mediului, dezvoltării durabile și eficienței energetice.

Documentația a fost elaborată ținând cont de principiile dezvoltării durabile (dualismul ecosistem-coeficient), a sustenabilității (îndeplinirea condițiilor necesare pentru un acces egal la baza de resurse de către fiecare din generațiile viitoare) și a normelor de protecție a mediului în vigoare.

Promovarea egalității de șanse și a nondiscriminării și dezvoltarea durabilă (protecția și îmbunătățirea mediului înconjurător și creșterea eficienței energetice) sunt priorități agreate la nivelul Statelor Membre ale Uniunii Europene, încorporate, sub diferite forme, în toate politicile Uniunii Europene.

Angajamentele României în ceea ce privește implementarea acestor priorități se reflectă și în sprijinirea acelor proiecte care contribuie la atingerea obiectivelor de dezvoltare durabilă și promovare a egalității de șanse.

Prin proiectul de investiție propus se va asigura **egalitatea de șanse** în ceea ce privește accesul la serviciile furnizate a tuturor persoanelor indiferent de sex, apartenență la grupuri minoritare, rasă, religie, dizabilități etc.



**Dezvoltarea durabilă** reprezintă dezvoltarea care corespunde necesităților prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile necesități.

Prin prezentul proiect se respecta principiile de baza ale proiectării durabile: economia de resurse, proiectarea pentru întregul ciclu de viață, proiectare pentru om.

Proiectul ține cont de economia de resurse și se realizează pentru întreg ciclul de viață al clădirii, fiind referire la eficiența și conservarea de energie.

Un rol esențial al construcției și arhitecturii este cel de a prevedea mediul construit care asigură siguranța ocupanților, sănătatea, confortul psihologic, bunăstarea psihologică și productivitatea. Calitatea mediului este intangibilă și importanța sa apare în preocupările pentru conservarea energiei și a mediului.

Scopul final și provocarea proiectului a constat în găsirea soluțiilor care conduc la beneficii cantitative, calitative, fizice și psihologice utilizatorilor clădirilor, prin respectarea principiilor proiectării durabile.

Cele trei principii ale proiectării durabile – economia de resurse, proiectarea pentru întreg ciclul de viață al clădirii, proiectarea pentru om – presupun o paletă largă de probleme ale mediului asociat cu arhitectura, rezolvate prin proiectul prezentat care interacționează cu mediul interior, local și global.

Prin proiect s-a urmărit optimizarea gestionării resurselor în sectorul construcțiilor în paralel cu protejarea mediului ambiant conform principiilor dezvoltării durabile.

Proiectul și-a propus să promoveze principiile dezvoltării durabile prin propunerea utilizării de tehnologii și materiale de construcții eco-eficiente în condițiile optimizării costului pe ciclul de viață, fiind astfel corelat cu obiectivul referitor la dezvoltarea cunoașterii în domeniul amenajării teritoriului în manieră durabilă.

**Dezvoltarea sustenabilă** se referă la menținerea pe termen lung a capacității funcționale a sistemelor interconectate ale societății contemporane, având în vedere considerente ecologice, economice și sociale.

Prin soluțiile de proiectare propuse, construcțiile vor evita sau vor limita impactul asupra mediului, cu folosirea optimă a resurselor locale pentru iluminare, încălzire și ventilație, atât cele naturale, cât și cele produse de om. Eficiența în folosirea apei presupune implementarea unor programe de minimizare a consumului de apă.

S-a prevăzut utilizarea de materiale de construcție ecologice, cu o amprentă de carbon redusă, betoane armate cu fibre naturale sau artificiale, betoane cu agregate ușoare etc., materiale de construcții cu conținut reciclat, cum ar fi geotextilele neșesute și izolațiile din vată poliesterică, etc.

S-au propus soluții de construire sustenabile, prin folosirea în mod eficient a resurselor, pentru a crea construcții mai bune, care îmbunătățesc sănătatea oamenilor, pentru a ameliora mediul ambiant și a genera economii.

S-au respectat componentele importante ale unei construcții sustenabile, și anume situl, eficiența energetică, folosirea eficientă a materialelor, a apei, sănătatea și siguranța ocupanților, operarea și mentenanța construcției.

Propunerea de proiect respectă prevederile legislației privind protecția mediului. Protecția mediului reprezintă o obligație a tuturor persoanelor juridice, principalele acțiuni care trebuie întreprinse fiind enumerate la Art. 94 și Art. 96 din OUG nr.195/2005 privind protecția mediului cu completările și modificările ulterioare.

**Eficiența energetică** reprezintă îmbunătățirea eficienței utilizării energiei prin schimbări tehnologice, de comportament și/sau economice. Măsurile de creștere a eficienței sunt toate acele acțiuni care, în mod normal, conduc la o creștere a eficienței energetice ce poate fi verificată, măsurată sau estimată.

Prin elaborarea documentației tehnico-economice și în implementarea proiectului s-a avut în vedere îmbunătățirea performanței energetice a clădirii existente, iar extinderile noi proiectate au fost astfel concepute încât să fie eficiente din punct de vedere energetic, conform Ordinului Ministrului Dezvoltării Regionale și Locuinței pentru aprobarea reglementării tehnice „Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor”, care se aplică pentru clădirile de învmânt, diferențiat atât pentru clădiri noi cât și pentru clădiri existente.

#### 2.2.4 Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investiții pot fi atinse:

Soluția constă în realizarea lucrărilor de reabilitare termică, de reabilitare, modernizare și echipare a clădirilor existente. Varianta implică următoarele lucrări:

- a. amenajare acces și utilități pentru persoane cu dizabilități (wc, rampă), refacere finisaje interioare la pardoseli, pereți, tavane, înlocuire balustrade deteriorate de la casele de scară, înlocuire uși interioare, realizare de reparații și consolidări;
  - b. reabilitare/modernizare instalații interioare de încălzire, ventilare, apă-canalizare, sanitare, instalații electrice,
  - c. prevedere de panouri solare pentru încălzirea apei calde de consum, ca sursă alternativă;
  - d. dotarea suplimentară a laboratoarelor de resurse naturale și protecția mediului, de analize tehnice și operații de bază, de analiză chimică cantitativă; modernizarea camerei de cântărire, a laboratorului de analize de mediu, a depozitului de substanțe; dotarea laboratorului tehnologic, a laboratorului de fizică electrică; dotarea laboratorului CAD, a cabinetului de electronică, a laboratorului de măsurări electrice electronice, a laboratorului de automatizări, dotarea suplimentară cu echipamente IT a laboratoarelor de informatică și realizarea unui cabinet pentru limbi străine de tip lingafon.
  - e. extinderea sălii de sport existente pentru a permite desfășurarea activităților fizice în condiții optime, și dotarea cu echipamentele aferente necesare desfășurării activităților curriculare.
- **Se recomandă ca soluție optimă** de reabilitare, modernizare, dezvoltare și echipare a unității de învățământ, care cuprinde lucrări de reabilitare și modernizare a finisajelor și instalațiilor clădirii existente, extinderea sălii de sport, echiparea cu dotările specifice ariilor curriculare și prevederea de panouri solare ca sursă alternativă pentru prepararea apei calde de consum.

- avantajele scenariului recomandat:
- creșterea gradului de confort interior al spațiilor, reducerea consumurilor energetice, reducerea costurilor de întreținere pentru: încălzire, alimentare cu apă caldă de consum, iluminat, ventilare și în consecință reducerea emisiilor poluante de CO<sub>2</sub>
- reducerea substanțială (peste 50%) a consumului de energie pentru prepararea apei calde de consum prin utilizarea de surse neconvenționale (panouri solare)
- realizarea obiectivelor orizontale în domeniul egalității de șanse, îmbunătățirea calitatii învățământului preuniversitar și protejarea mediului
- obținerea unui impact social major prin extinderea școlii existente cu sala de sport, răspunzând nevoilor comunității locale.
- prevederea unor soluții tehnice care implică materiale, echipamente și instalații cu fiabilitate ridicată, performante, care necesită o durată de execuție redusă.

**Investiția respectă legislația și obiectivele orizontale în domeniul egalității de șanse, protecției mediului, dezvoltării durabile și a eficienței energetice.**

### 2.3 DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI:

a) zona și amplasamentul

Obiectivul se află amplasat pe Str. Theodor Pallady nr. 26, Sector 3, București.

Coordonate geografice: 44°24'34" latitudine Nordica

26°10'32" longitudine Estica

Elementele caracteristice privind amplasamentul clădirii în mediul construit sunt următoarele:

- **orientarea față de punctele cardinale:** Nord, Sud, Est și Vest față de cele
  - **amplasare față de clădirile învecinate:** conform planului de situație;
  - **categoria de importanță a construcției:** conform H.G.R. nr.766/1997, anexa 3: **C** (construcție de importanță normală);
  - **clasa de importanță** conform P100-1/2006, Tab. 4.2: **II** (clădiri a căror rezistență seismică este importantă sub aspectul consecințelor asociate cu prăbușirea sau avarierea gravă),  $\gamma_1 = 1,2$ ;
  - **poziția față de vânturile dominante:** clădire liber expusă (neadpostită);
- b) statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat
- Imobilul aparține domeniului public al Primăriei Sectorului 3, București.
- c) situația ocupărilor definitive de teren: suprafața totală, reprezentând terenuri din intravilan/extravilan
- Suprafața totală de teren deținută de unitatea de învățământ: **28748** mp, din care
- suprafață construită la sol: 10170 mp

- suprafața curte: 18578 mp
- suprafața utilizată ca bază sportivă: 1800 mp

d) studii de teren:

La elaborarea Studiului de Fezabilitate s-au utilizat Planuri cadastrale la scara 1:500 și 1:2000, date geotehnice din arhiva beneficiarului și extras de carte funciar, informații puse la dispoziție de către Beneficiarul lucrării, Primăria Sectorului 3, București.

### Condiții climatice

Din punct de vedere *climatic*, amplasamentul cercetat se situează într-un sector cu climă continentală, respectiv în cadrul climatului climatic al Câmpiei Române. Regimul climatic general se caracterizează prin veri foarte calde, cu cantități medii de precipitații nu prea importante, care cad, în mare parte, sub formă de averse și prin ierni relative reci, marcate la intervale neregulate, atât de viscole puternice, cât și de încălziri frecvente, care provoacă discontinuitatea în timp și spațiu a stratului de zăpadă.

Amplasamentul este situat în zona climatică: II, conform hărții de zonare climatică a României, fig A1 din SR 1907-1 sau Anexa D din normativul C107 partea a 3-a:  $T_e = -15^{\circ}\text{C}$ .

Temperatura aerului prezintă medii anuale de ordinul a  $10^{\circ} \div 10,5^{\circ}\text{C}$ , cu un ecart pentru valori medii ale lunii iulie de  $22^{\circ} \div 23^{\circ}\text{C}$  și pentru luna ianuarie de  $-2^{\circ} \div -3^{\circ}\text{C}$ .

**Precipitațiile atmosferice înregistrează cantități medii anuale de cca. 550 mm, cu valori medii pentru luna iunie de ordinul a cca. 75 ÷ 80 mm și pentru luna februarie de cca. 25 ÷ 30 mm. Cele mai mari cantități de precipitații cad în semestrul cald și au adesea caracter de averse, fiind însoțite de descărcări electrice și vijelii.**

Stratul de zăpadă are o durată medie anuală de cca. 50 zile, cu grosimi medii decadale ce ating valori maxime de cca. 10 cm.

În privința circulației atmosferice este de remarcat faptul că frecvențele cele mai mari se înregistrează pentru direcțiile NE (20%) și E (20%), urmate de cele din SV(17%) și V(14%). Frecvența medie anuală a calmului este de cca. 10%. Vitezele medii anuale ale vânturilor sunt de ordinul a 2,2 ÷ 4,5 m/s.

Zona eoliană este: II, conform hărții de încadrare a localităților în zone eoliene, fig 4 din SR 1907-1.

### Condiții geomorfologice

Din punct de vedere *geomorfologic* perimetrul cercetat se situează pe terasa superioară pe malul stâng al râului Dâmbovița, fiind o subunitate a unității morfologice reprezentată de Câmpia înaltă a Bucureștiului.

**Din punct de vedere *geologic*, zona de interes este situată în sectorul central al mării unități structurale cunoscute sub denumirea de Platforma Moesică, sector denumit Platforma Valahă.**

### Caracteristici geotehnice

Stratificarea terenului în plan vertical prezintă următoarea succesiune:

- 0.00...0.60 m Umplutură de pământ argilos cu pietriș/fragmente de coroid
- 0.60...1.20 m Argilă proaspătă cenușie, umedă, plastic vâtoasă

- 1.20...1.80 m Argilă prăfoasă cafenie plastic vâtoasă
- 1.80...5.40 m Argilă prăfoasă cafenie-gălbui plastic vâtoasă
- 5.40...6.00 m Argilă prăfoasă gălbui plastic vâtoasă cu concrețiuni de calcar

Principalele caracteristici geotehnice ale stratului de argilă prăfoasă cafenie-gălbui și a stratelor de argilă prăfoasă gălbui și cafenie-gălbui sunt: plasticitate mare, consistență în domeniul plastic-vâtos, porozitate moderată, compresibilitate medie și se încadrează în categoria terenurilor bune de fundare.

Conform PN 074 din 2002 amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică 1 cu risc geotehnic redus (punctaj total 8).

### Informații privind seismicitatea și adâncimea de îngheț

Din punct de vedere seismic amplasamentul viitoarei construcții se încadrează în macrozona de intensitate seismică **grad 8**, conform NP-055-01:  $a_g=0,24g$ ; perioada de colă conform P100/2006: **Tc - 1,6 sec.**

Pentru încărcările date de vânt (STAS 10101/20-90), se va lua în calcul "ZONA B", cu o valoare a presiunii dinamice de bază stabilizată ( $q_v$ ) la înălțimea de 10 m deasupra terenului de  $0,11 \text{ kN/m}^2$ .

Încărcările date de zăpadă (STAS 10101/21-92), vor avea o greutate de referință ( $g_z$ ) de  $1,0 \text{ kN/m}^2$  ("ZONA C"). Adâncimea minimă de îngheț este: **0.90÷1.00 m**, conform hărții din STAS 6054-77.

Apa freatică nu a fost întâlnită până la -6,00 m adâncime față de cota terenului neamenajat.

### Date privind calculul terenului de fundare

La alegerea tipului de fundație și a adâncimii de fundare se vor avea în vedere prescripțiile din "Normativul privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții" NP 112-2004, precum și parametrii fizico-mecanici ai pământurilor ce se dezvoltă în cadrul perimetrului cercetat.

### Recomandări privind adâncimea și sistemul de fundare

Se va ține seama de caracteristicile constructive ale viitorului imobil, la fundarea acestora se recomandă a se ține seama de litologia terenului cu luarea de măsuri de limitare a tasărilor prin dimensionarea tipii fundației și centuri de siguranță din beton armat atât la partea superioară cât și la partea inferioară a acesteia.

La alegerea tipului de fundație și a adâncimii de fundare se vor avea în vedere prescripțiile din "Normativul privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții" P 10-86.

Se pot adopta o gamă largă de soluții, recomandabile fiind acelea care întrunesc cele mai multe avantaje tehnico-economice. Rămâne la latitudinea proiectantului de specialitate, în colaborare cu beneficiarul să aleagă soluția optimă.

### 2.3.1 Descrierea, după caz, a lucrărilor de modernizare efectuate în spațiile consolidate/reabilitate/ reparate;

## A. LUCRĂRI DE ARHITECTURĂ

## CORP A

### *Modificari functionale:*

#### Subsol:

- Subsola se va igieniza, pastrand funcțiunea initiala (aceea de distributie a rețelilor de apa caldă / rece pentru unitatea de învățământ).

#### Parter:

- Grupurile sanitare pentru fete vor fi reconfigurate pentru a permite amenajarea unei cabine pentru persoanele cu dizabilitati locomotorii.
- Se propune reconfigurarea intrarii secundare de pe fatada de vest, din curtea interioara, in care se va amplasa un lift pentru persoane cu dizabilitati locomotorii.

#### Etajul 1:

- Grupurile sanitare pentru fete vor fi reconfigurate pentru a permite amenajarea unei cabine pentru persoanele cu dizabilitati locomotorii. Restul spatiilor de la acest nivel nu isi vor schimba funcțiunea.

### *Modificari la nivelul finisajelor:*

#### *a. Finisaje interioare*

- Pardoselile existente din zona coridoarelor și a caselor de scara (mozaic) și a holurilor de intrare (gresie) se afla într-o stare de degradare medie. Se propune inlocuirea acestor materiale (mozaic și gresie) cu un finisaj de tip covor de pvc pentru trafic intens mult mai potrivit pentru zonele intens circulat.
- Se propune reconditionarea parchetului (raschetare, relacuire) și inlocuirea parchetului existent (in salile unde starea sa de degradare este avansata) cu parchet din lemn masiv.
- Se propune refacerea vopsitoriilor de la pereti și tavane, ca o masura de igienizare periodica. Pe coridoare se propune placarea peretilor pana la inaltimea de 2m cu placaje uscate montate mecanic, rezistente la impact și la graffiti.
- Se propune inlocuirea balustradelor de la cele doua case de scara cu parapet metalic, perforat, rezistent la socuri mecanice, și cu mana curenta din teava de otel inoxidabil.
- Tamplaria interioara se afla într-o stare avansata de degradare. Usile au fost inlocuite partial de-a lungul timpului cu diferite modele, creand o imagine necorespunzatoare a spatiului interior. Se propune inlocuirea tuturor usilor interioare cu usi de interior cu rezistenta mecanica ridicata, cu stihii speciale profilate din otel inoxidabil la partea inferioara și grila de ventilatie, placate cu furnir foarte rezistent. Usile de la salile de clasa vor fi cu geam.
- Se vor efectua lucrări de reparatii la treptele ciobite și sparte prin completarea zonelor lipsa și slefuirea și lustruirea mozaicului turnat

#### *b. Finisaje exterioare*

Se propune termoizolarea eficientă a suprafețelor exterioare a pereților și a soclului prin placarea cu polistiren expandat ignifugat de 8 cm grosime, montat pe fața exterioară a peretilor, urmând ca termoizolarea să fie protejată cu o tencuială subțire armată cu plasa de fibră de sticlă (termosistem). La soclu se va prevedea polistiren extrudat.

Se propune termoizolarea terasei și refacerea straturilor hidroizolante.

Tamplăria exterioară la Corpul A este realizată din PVC cu geam termoizolant, este etansă și nu necesită înlocuire.

Se vor monta clapete autoreglabile care să asigure o ventilație corespunzătoare a tuturor încăperilor.

## **CORP B**

*Modificări funcționale:*

Parter:

- Grupurile sanitare pentru fete vor fi reconfigurate pentru a permite amenajarea unei cabine pentru persoanele cu dizabilități locomotorii.
- Se propune reconfigurarea intrării secundare de pe fațada de est, în care se va amplasa un lift pentru persoane cu dizabilități locomotorii.

Etajul 1:

- Grupurile sanitare pentru fete vor fi reconfigurate pentru a permite amenajarea unei cabine pentru persoanele cu dizabilități locomotorii. Restul spațiilor de la acest nivel nu își vor schimba funcțiunea.

*Modificări la nivelul finisajelor:*

### *a. Finisaje interioare*

- Pardoselile existente din zona coridoarelor și a caselor de scară din mozaic se vor înlocui cu un finisaj de tip covor de PVC pentru trafic intens mult mai potrivit pentru zonele intens circulate.
- Pardoselile existente din salile de clasă din linoleum se vor înlocui cu un finisaj de tip covor de PVC pentru trafic intens.
- Pardoselile existente în ateliere și laboratoare din linoleum și pardoseile din grupurile sanitare din ciment se vor înlocui cu plăci ceramice antiderapante (gresie).
- Se propune refacerea vopsitoriilor de la pereți și tavane din salile de clasă, ateliere, laboratoare și grupuri sanitare, acestea fiind într-o stare avansată de degradare. Pe coridoare se propune placarea peretilor până la înălțimea de 2m cu placaje uscate montate mecanic, rezistente la impact și la graffiti.
- Se propune înlocuirea plăcilor ceramice (faianta) de pe pereții din grupurile sanitare și din laboratoare, cu plăci ceramice performante, rezistente la agenți chimici și la socuri mecanice.
- Se propune refacerea tavanelor suspendate de pe coridoare cu tavan casetat din gips carton.

- Se propune refacerea stațiilor de lucru și a nisurilor din laboratoarele de chimie, cu gips carton pe structura metalică, placate cu faianță.
- Se propune fonoizolarea peretelui dintre laboratoarele de electronică E1-21 și masini E1-20 de la etajul 1
- Se propune modernizarea camerei de balanțe P 25 de la parter și etansarea acesteia
- Se propune înlocuirea balustradelor de la casele de scară cu parapet metalic, perforat, rezistent la socuri mecanice, și cu mană curentă din teavă de oțel inoxidabil.
- Se vor efectua lucrări de reparații la treptele ciobite și sparte prin completarea zonelor lipsă și slefuirea și lustruirea mozaicului turnat
- Tamplăria interioară se află într-o stare avansată de degradare. Usile au fost înlocuite parțial de-a lungul timpului cu diferite modele, creând o imagine necorespunzătoare a spațiului interior. Se propune înlocuirea tuturor usilor interioare cu usi de interior cu rezistență mecanică ridicată, cu sticlă specială profilată din oțel inoxidabil la partea inferioară și grilă de ventilație, placate cu furnir foarte rezistent. Usile de la salile de clasă vor fi cu geam.

#### *b. Finisaje exterioare*

Se propune termoizolarea eficientă a suprafețelor exterioare a pereților și a soclului prin placarea cu polistiren expandat ignifugat de 8-10cm grosime, montat pe fața exterioară a peretilor, urmând ca termoizolația să fie protejată cu o tencuială subțire armată cu plasa de fibră de sticlă (termosistem). La soclu se va prevedea polistiren extrudat.

Se propune termoizolarea terasei și refacerea straturilor hidroizolante.

Tamplăria exterioară originală de lemn a fost parțial înlocuită cu tamplărie din PVC cu geam termoizolant. Se propune înlocuirea tamplăriei din lemn și metal existentă (usi și ferestre) cu tamplărie din PVC cu geam termoizolant.

Se vor monta clapete autoreglabile care să asigure o ventilație corespunzătoare a tuturor încăperilor, inclusiv la tamplăria de PVC existentă.

## **ATELIERE**

*Modificări functionale:*

Parter:

- Grupurile sanitare pentru fete vor fi reconfigurate pentru a permite amenajarea unei cabine (grup sanitar) pentru persoanele cu dizabilități locomotorii.

*Modificări la nivelul finisajelor:*

#### *a. Finisaje interioare*

- Se propune refacerea vopsitoriilor de la pereți și tavane din toate spațiile



- Se propune înlocuirea placajelor de gresie și faianta din grupurile sanitare, cu placi ceramice performante
- Se propune înlocuirea tuturor ușilor interioare cu uși de interior cu rezistență mecanică ridicată, cu stîngii speciale profilate din oțel inoxidabil la partea inferioară și grila de ventilație, placate cu furnir foarte rezistent

*b. Finisaje exterioare*

Se propune termoizolarea eficientă a suprafețelor exterioare a pereților și a soclului prin placarea cu polistiren expandat ignifugat de 8-10cm grosime, montat pe fața exterioară a peretilor, urmând ca termoizolația să fie protejată cu o tencuială subțire armată cu plasa de fibră de sticlă (termosistem). La soclu se va prevedea polistiren extrudat.

Se propune termoizolarea terasei și refacerea straturilor hidroizolante.

Tamplăria exterioară originală de metal este în stare avansată de degradare și prezintă neetanseități. Se propune înlocuirea tamplăriei existente (uși și ferestre) cu tamplărie din PVC cu geam termoizolant.

Se vor monta clapete autoreglabile care să asigure o ventilație corespunzătoare a tuturor încăperilor.

## **SALA DE SPORT**

*Modificări funcționale:*

Parter:

- Se va amenaja un grup sanitar pentru persoane cu dizabilități în locul grupului sanitar pentru fete.
- Se va extinde sala de sport pe latura de nord cu un spațiu care va permite desfășurarea activităților sportive în condiții optime.

$A_{\text{construită}} = 256 \text{ mp}$

$A_{\text{desfasurată}} = 450 \text{ mp}$

Regim de înălțime = P+1E; ( $H_{\text{max}} = 7,60 \text{ m}$ )

$A_{\text{construită totală}}: 760 \text{ mp} + 256 \text{ mp} = 1016 \text{ mp}$

*Modificări la nivelul finisajelor:*

*a. Finisaje interioare*

- Pardoseala de parchet existentă în sala de sport se va recondiționa prin raschetare și lacuire
- Pardoselile de gresie existente în vestiare și dusuri se vor înlocui cu placi ceramice antiderapante (gresie).
- Se propune refacerea vopsitoriilor de la pereți și tavane din toate spațiile.
- Se propune înlocuirea tamplăriei din lemn existente în anexele vestiarelor cu tamplărie din PVC.

*b. Finisaje exterioare*

Se propune termoizolarea eficientă a suprafețelor exterioare a pereților și a soclului prin placarea cu polistiren expandat ignifugat de 8-10cm grosime, montat pe fața exterioară a peretilor, urmând ca termoizolarea să fie protejată cu o tencuială subțire armată cu plasa de fibră de sticlă (termosistem). La soclu se va prevedea polistiren extrudat.

Se propune termoizolarea terasei și refacerea straturilor hidroizolante.

Tamplăria exterioară originală de lemn a fost recent înlocuită în totalitate cu tamplărie din PVC cu geam termoizolant și nu necesită intervenții. Se vor monta clapete autoreglabile care să asigure o ventilație corespunzătoare a tuturor încăperilor.

### **Satisfacerea cerințelor de calitate în construcții**

Pentru exigența A, în documentația tehnică s-au prevăzut și respectat următoarele criterii:

- termoizolarea teraselor se va executa din materiale ușoare (polistiren extrudat), grosimea ei determinându-se pe baza calculului higrotermic efectuat de proiectantul de specialitate;

Pentru satisfacerea cerinței de siguranță în exploatare - exigența B - au fost consultate și respectate următoarele acte normative:

- Normele Generale de Protecția Muncii 1996
- STAS 2965 – Scări ; -STAS 6131 - Parapete, balustrade
- Normativ C 35-82 - Pardoseli

Iluminatul natural se va asigura în mod corespunzător, prin intermediul ferestrelor prevăzute pe fațada, iar iluminatul artificial va fi electric, alimentat din rețeaua de alimentare generală existentă. Imobilul va fi echipat cu instalații electrice de iluminat, forta, prize, curenți slabi, de protecție împotriva tensiunilor accidentale, în concordanță cu prevederile Normativ I 7/98, I 18/98, I 20/2000. Prizele vor fi în totalitate cu contact de protecție și se vor monta îngropat.

Pentru asigurarea protecției la foc - exigența C - se vor asigura următoarele: Conform soluției constructive rezultă gradul III-IV de rezistență la foc:

- materialele lemnoase vor fi tratate ignifug;
- se vor folosi materiale rezistente la incendii și care să confere protecție adecvată împotriva propagării incendiului;
- caile de evacuare în caz de incendiu sunt cele care fac legătura cu exteriorul, ele pastrandu-se cele inițiale în cazul clădirilor existente, și se vor prevedea și dimensiona în mod corespunzător în cazul noilor extinderi, conform normativelor în vigoare;
- accesul autospecialelor de stingere a incendiilor și a mijloacelor de protecție și salvare se va face prin intermediul strazilor adiacente clădirii.

Au fost consultate și respectate următoarele acte normative:

1. Legea nr. 10/1995
2. Norme Generale, aprobate de M.F. și M.L.P.A.T., în martie 1994
3. Norme Generale, aprobate cu OMAI 163/2007
4. Normativ P 118/99
5. STAS 7771/2 (Criterii de comportare la foc a elementelor de construcții).
6. Normativ C 58/96 pentru ignifugare

## 7. NP 086/2005

În vederea asigurării normelor de igienă și sănătatea oamenilor - exigența D - se vor lua măsuri de menținere a igienei spațiilor interioare ale construcțiilor, prin metode tradiționale, cât și a spațiului exterior aferent. În zona nu există cantități însemnate de noxe, deci nu este necesară prevederea de protecții speciale în acest sens.

Ventilarea spațiilor interioare se va face pe cale naturală, prin intermediul acceselor și al ferestrelor și prin sistemul de ventilație naturală în cazul sălii de sport. Din interiorul clădirii nu se evacuează noxe care să polueze în mod semnificativ mediul.

În vederea realizării unei bune protecții hidrofuge și termice - exigența E - se prevede termoizolarea teraselor și refacerea straturilor hidroizolante.

Pentru satisfacerea - exigenței F - privind protecția la zgomot, imobilul, având funcțiunea publică de învățământ, nu reprezintă o sursă de poluare sonoră care să necesite luarea de măsuri speciale de protecție în acest sens.

Pe parcursul execuției, calitatea lucrărilor se va verifica pe toate categoriile de lucrări, la terminarea unei faze de lucru, pe faze determinante, precum și la recepția preliminară.

## **B. STRUCTURA DE REZISTENȚĂ ȘI PROPUSĂ PENTRU LUCRĂRILE PROPUSE LA CLĂDIREA EXISTENTĂ**

Sala de sport se va extinde pe latura de Nord cu o singură deschidere de 5,40m, cu 5 travei de 6 m realizate pe o structură cu stâlpi de beton armat, cu fundații izolate și grinzi din beton armat între stâlpi. Acoperirea se va face cu un planșeu din beton armat de 12 cm grosime.

## **C. INSTALAȚII TERMOTEHNICE ȘI SANITARE**

Prin lucrările de instalații prevăzute se propune reabilitarea și modernizarea instalațiilor existente și adaptarea lor la noile condiții.

### **Instalația de încălzire**

Întrucât prin izolarea termică a clădirii existente se reduce considerabil necesarul de căldură de calcul, corpurile de încălzire existente asigură sarcina termică a clădirilor în condiții de creștere a confortului termic interior. Sunt necesare lucrări de reabilitare și modernizare a instalației de încălzire.

Pentru reducerea consumului de energie termică se recomandă înlocuirea și izolarea conductelor de agent termic de încălzire din canalul tehnic și din canivouri, echiparea radiatoarelor existente pe tur cu robinete de reglaj cu cap termostatat, robinete reglaj retur și ventile de aerisire, spălarea tuturor corpurilor de încălzire din Corpul A, Sala de sport și Ateliere, prevederea de robinete reglaj și golire pe conductă de distribuție încălzire (vezi și concluziile raportului de audit energetic), înlocuirea coloanelor și a racordurilor la radiatoare și înlocuirea radiatoarelor din Corpul B.

Având în vedere că spațiile din incintă vor fi reamenajate (recompartimentate), din analiza releveelor de arhitectură pentru situația existentă și situația propusă, vor apărea anumite modificări/completări la instalația de încălzire. Modificările constau în schimbarea poziției anumitor corpuri de încălzire, respectiv înlocuirea acestora cu unele dimensionate corespunzător sarcinii termice a noilor spații create, precum și înlocuirea tuturor coloanelor și racordurilor la radiatoarele existente.

### **Instalația de ventilare**

Pentru realizarea ventilatiei salii de sport se propune utilizarea unui sistem de ventilatie naturala, fara elemente in miscare. Sistemul este compus din canale de ventilare verticale compartimentate, aerul proaspat este introdus in spatiul interior, iar aerul viciat este evacuat gratie efectului natural al vantului. In conditii atmosferice normale aerul cald se ridica, avand ca rezultat scaderea presiunii la interior, permitand aerului rece sa patrunda in incapere. Astfel, diferenta de temperaturaintre aerul exterior si aerul interior determina o diferenta de densitate si a gradientului de presiune. Fenomenul consta: aerul cald cu noxe se ridica catre gurile de evacuare, iar aerul proaspat este introdus in spatiul interior.

Acest sistem reduce zgomotele cu 26 dB fata de o fereastră deschisa.

Sistemul functioneaza eficient indiferent daca ferestrele sunt deschise sau inchise. In cazul cand spatiul interior nu este utilizat, sistemul functioneaza, oferind incaperii beneficiile unei climatizari gratuite.

Sistemul este dotat cu clapete de reglare la partea inferioara, ce pot fi programate sa se deschida la o anumita ora din noapte, pentru a permite aerului rece si proaspat sa patrunda in incaperi, cu debit maxim. Totodata clapetele pot fi dotate cu senzori de temperatura si de CO<sub>2</sub>, ce reageleaza debitul de aer in functie de acesti parametri.

Avantajele utilizarii sistemului sunt:

- economie substantiala de energie prin eliminarea necesarului de ventilare mecanica sau conditionare a aerului
- viteză confortabila a curentilor de aer care asigura protectia si sanatatea utilizatorilor
- eliminarea sindromului SBS (sick-building syndrome – sindromul cladirii bolnave) datorat instalatiilor de conditionare a aerului
- recuperator de caldura aer-aer pentru conditii de iarna
- montaj simplu in orice tip de acoperis

Sistemul se recomanda pentru utilizarea in institutii de invatamant si Sali de sport.

### **Alimentarea cu apă caldă de consum, apă rece și canalizarea apelor uzate, pluviale**

Pentru alimentarea tuturor consumatorilor de apă caldă de consum din toate corpurile de cladire studiate, s-a prevăzut realizarea unei noi instalații de distribuție și izolarea acesteia, precum și dotarea cu robinete de reglaj și golire a instalației. Toate obiectele sanitare consumatoare de apă vor fi racordate prin coloane la conductele de distribuție.

Se propune înlocuirea coloanelor și racordurilor la obiectele sanitare și înlocuirea conductei de apă rece și canalizare din distribuție.

Este necesară revizuirea tuturor hidranților interiori și echiparea acestora corespunzătoare normelor în vigoare.

Se vor înlocui toate obiectele sanitare din Corpul B, Sala de sport și Ateliere, precum și bateriile amestecatoare aferente acestora.

Se propune prepararea apei calde menajere cu o instalație cu panouri solare în perioada de vară și parțial în perioadele de tranziție și iarnă (Vezi punctul E). Maximul de consum se va asigura cu ajutorul unei surse de vârf - agent termic de centrală termică din încălț, ce funcționează cu combustibil gaz natural.

Se va reface instalația de preluare și evacuare a apelor pluviale de pe terasele Corpului B și Ateliere, cu racordarea acestora la canalizarea pluvială din încălț.

### **Rețele apă caldă de consum, apă rece și canalizare din încălț**

Clădirile studiate sunt racordate la rețeaua de apă rece și canalizare din încălț. Deversarea reziduurilor menajere din Corpul B în canalizarea stradală se va realiza prin intermediul unei stații de separare a substanțelor toxice provenite de la laboratoarele de chimie și fizic din clădirea existentă.

Pentru alimentarea cu apă caldă de consum a consumatorilor din clădirile studiate, se prevede realizarea unei rețele de alimentare cu agent termic din centrală termică existentă în încălț, cu tevi preizolate montate îngropat. Centrală termică va fi echipată cu două schimbătoare de căldură cu acumulare pentru prepararea apei calde de consum necesare noilor consumatori.

### **D. INSTALAȚII ELECTRICE**

Pentru alimentarea cu energie electrică a consumatorului, a fost prevăzut un nou tablou general TG, care va fi amplasat în Corpul B, pe coridorul de la parter, în locul celui existent.

#### **Instalații electrice**

Se propune asigurarea alimentării cu energie electrică din sursă clasică (SEN) și redimensionarea întregii instalații electrice interioare conform normelor tehnice și normativelor în vigoare: tablouri electrice de distribuție, cabluri și conductoare electrice, corpuri de iluminat, întrerupătoare, comutatoare și prize.

Se va reface bransamentul de energie prin dezafectarea actualelor firide, aflate în stare avansată de uzură și montarea în apropierea tabloului general din clădirea existentă a unui bloc de măsură și protecție trifazat, dimensionat în conformitate cu noile cerințe de putere absorbită.

Se va separa noul de lucru de noul de protecție încă de la firida de bransament ce va fi dotată cu dispozitiv de protecție diferențială, încă de la întrerupătorul aflat pe intrare.

Se vor redimensiona tablourile electrice de pe fiecare nivel, în conformitate cu noile cerințe de putere și conform normativelor de instalații electrice în vigoare.

Toate circuitele electrice se vor realiza îngropat în tencuială (conductor tip Fy, tras în tub de protecție din PVC).

#### **Instalații de iluminat și forță**

Procesul de modernizare al sistemului de iluminat trebuie realizat atât la nivel calitativ cât și cantitativ. Soluțiile propuse armonizează aspectele funcționale cu cele estetice și economice, creând ambianțe interioare confortabile, plăcute și stimulante pentru utilizatori.

Condițiile bune de iluminat înseamnă mai mult decât o necesitate vizuală pentru activități de scris și citit, ele pot influența calitatea procesului de învățare, prin creșterea performanței și a abilității de concentrare. Acești factori sunt în legătură directă cu condițiile fiziologice și psihologice ale elevilor, și în acest context rolul iluminatului devine unul major în obținerea de beneficii sociale cu impact local și chiar regional.

Soluțiile tehnice adoptate în cadrul prezentei documentații se concentrează pe introducerea unor tehnologii și echipamente moderne, performante și aplicate cu succes în România sau în țări ale Uniunii Europene. Implementarea proiectului va conduce la creșterea fiabilității în exploatare și asigurarea unor parametri energetici cât mai favorabili (randamente energetice ridicate, consumuri specifice de energie reduse etc.).

Astfel, instalația electrică de iluminat va asigura iluminatul general, iluminatul local și iluminatul de siguranță și de evacuare.

Circuitele de lumina, de tip monofazat se vor realiza utilizând conductor  $F_y$  montat în tub PVC.

Coloanele se vor realiza din conductor  $F_y$ , cu secțiunea dimensionată conform cerințelor și diametrul tubului funcție de numărul de conductoare și de secțiunea acestora. Se vor respecta cu strictete cerințele NP-17-2002 privind realizarea acestui tip de instalație.

Se propune înlocuirea aparatelor de iluminat cu lămpi incandescente și a aparatelor de iluminat dotate cu tuburi fluorescente, echipate cu balast magnetic, învechite, cu aparate de iluminat dotate cu tuburi fluorescente de 16mm, echipate cu balast electronic și dotate cu difuzoare, care realizează protecția împotriva efectelor obositoare de reflexii și strălucire. Se vor utiliza surse cu temperatura de culoare,  $T_c = 3600 \dots 4000 \text{ }^\circ\text{K}$  și indicele de redare al culorilor  $R_a = 80$ .

Corpurile de iluminat se vor monta aparent, la o înălțime optimă față de pardoseala. Circuitele de iluminat se vor proteja cu siguranțe automate cu declansator magneto-termic cu valoarea de 10 A.

În spațiile în care aparatele de iluminat au fost înlocuite recent, se propune redispunerea acestora astfel încât să se obțină nivelul de iluminare minim recomandat prin normele în vigoare, axa aparatelor de iluminat să fie paralelă cu direcția razei vizuale a utilizatorilor spațiilor, să se obțină un nivel de iluminare uniform, să se evite reflexiile și strălucirile care produc oboseală și scăderea performanțelor vizuale.

#### - Soluții de modernizare propuse

În urma analizei situației existente a instalațiilor electrice, în general, și a sistemelor de iluminat, în special, pentru eficientizarea consumului de energie electrică și asigurarea cerințelor esențiale de calitate, se propun următoarele soluții de modernizare:

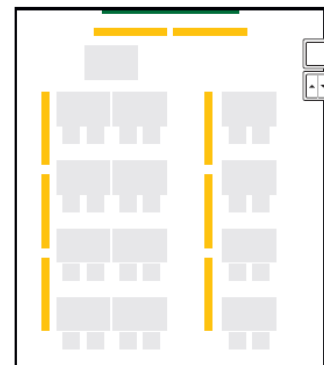
- asigurarea unui nivel de iluminare adecvat funcțiunii fiecărui spațiu - 500 lx în salile de clasă, laboratoare, birouri, secretariat, 500-700 lx în ateliere, 300 lx în sala de sport, 200 lx în spațiile tehnice și 150 lx în restul spațiilor, culoare, toalete, scări, anexe

- asigurarea iluminatului general uniform distribuit în sălile de clasă, prin amplasarea de aparate de iluminat montate paralel cu direcția razei vizuale a utilizatorilor spațiilor respective, dotate cu difuzoare de protecție cu optică micropiramidală, pentru reducerea reflexiilor nepoziționale și a efectelor de strălucire, care creează senzația de oboseală vizuală
- asigurarea iluminatului local prin iluminarea suplimentară a tablei cu aparate de iluminat cu distribuție asimetrică
- asigurarea iluminatului de siguranță și de evacuare prin montarea unui aparat de iluminat dotat cu kit de urgență (baterie locală inclusă cu autonomie de minim 60 minute) în fiecare sală
- utilizarea de aparate de iluminat dotate cu tuburi fluorescente de 16mm, eficiente, echipate cu balast electronic, pentru eliminarea efectului de pâlpâire și reducerea consumului de energie electrică
- alegerea temperaturii de culoare a lămpilor în funcție de cantitatea de lumină naturală ce pătrunde în spațiile de lucru
- utilizarea de senzori de prezență în spațiile cu ocupare discontinuă (grupuri sanitare) pentru reducerea risipei de energie

### **Recomandări specifice adaptate funcțiilor fiecărui spațiu**

#### **Recomandări pentru SĂLI DE CLASĂ :**

- Asigurarea unui nivel de iluminare uniform în întreaga încăpere
- Iluminarea tavanului prin utilizarea de aparate de iluminat cu distribuție indirectă pentru evitarea efectului de pete
- Utilizarea luminii naturale pentru reducerea consumului de energie electrică și crearea senzației de confort
- Iluminarea uniformă și fără reflexii a tablei
- Posibilitatea controlului centralizat al nivelului de iluminat pentru a ajusta condițiile de iluminat la metodele de predare.
- Utilizarea de aparate de iluminat cu temperatură de culoare dinamică pentru a crea un iluminat similar luminii naturale, care susține bioritmul elevilor și al profesorilor.
- Asigurarea unui nivel de iluminare mediu de 500lx.



#### **Recomandări pentru HOLURI ȘI CORIDOARE:**

- Prevederea de senzori de mișcare pentru acționarea iluminatului, ce contribuie la reducerea consumului de energie
- Marcarea și iluminarea căilor de evacuare conform normelor în vigoare



Gimnaziu, Rostock, Germania

- Iluminarea distinctă a zonelor de informare și afișaj
- Asigurarea unui nivel de iluminare mediu de 100-150lx.

#### Recomandări pentru ATELIERE:

- Utilizarea lămpilor cu indice de redare al culorilor ridicat pentru spațiile în care sarcina vizuală este colorată
- Utilizarea de balasturi electronice pentru evitarea efectului stroboscopic
- Asigurarea unui nivel de iluminare mediu de 500-700 lx.



• coal, Oberdorf, Elveția

#### Recomandări pentru CABINET DE INFORMATICA:

- Utilizarea de balasturi electronice pentru evitarea efectului stroboscopic
- Utilizarea de aparate de iluminat cu distribuție luminoasă directă și indirectă pentru optimizarea sarcinii vizuale
- Reducerea reflexiilor produse de ecranul monitorului prin controlul strălucirii
- Asigurarea unui nivel de iluminare mediu de 300 lx.



• coal, Bünz matt, Elveția

#### Recomandări pentru CANCELARIE:

- Utilizarea de aparate de iluminat cu distribuție luminoasă directă și indirectă pentru optimizarea sarcinii vizuale
- Reducerea reflexiilor de vală produse pe ecranul monitorului prin amplasarea corectă a aparatelor de iluminat
- Iluminarea verticală a pereților încorporați
- Asigurarea unui nivel de iluminare mediu de 300 lx.



• coal, Bünz matt, Elveția

#### Recomandări pentru SALA DE SPORT:

- Amplasarea aparatelor de iluminat în linii paralele cu direcția de joc pentru evitarea orbirii fiziologice directe
- Utilizarea de aparate de iluminat prevăzute cu protecție la impact
- Utilizarea de tuburi fluorescente sau lămpi cu descărcări la înaltă presiune
- Asigurarea unui nivel de iluminare mediu de 300 lx.



Sală de sport, Kirchberg, Elveția

#### Recomandări pentru BIBLIOTECĂ :



- Utilizarea luminii naturale într-o pondere cât mai mare
- Evitarea strălucirii și a reflexiilor în zonele destinate lecturii
- Iluminarea verticală a zonelor de expunere a materialului didactic
- Asigurarea unui nivel de iluminare mediu de 500 lx în zona de lectură și 200 lx în zona rafturilor.



Universitate, Ashland, Oregon, SUA

Instalațiile electrice pentru iluminatul de siguranță trebuie să asigure funcționarea acestuia atunci când dispăre tensiunea de pe sursele de bază (SEN).

Astfel, în fiecare clasă se va monta 1 corp de iluminat dotat cu kit de urgență (baterie locală inclusă cu autonomie de minim 60 minute), pentru asigurarea iluminatului antipanica.

Se vor structura în cadrul tabloului de consumatori vitali al corpului de clădire, circuite de iluminat de siguranță pentru zona culoarelor și a scării. Se vor utiliza de asemenea pe aceste circuite, luminoblocuri cu baterii uscate incluse Ni-Cd, cu autonomia de minim 1 oră, pentru marcarea căilor de evacuare.

Tablourile de consumatori vitali se vor alimenta prin coloane separate, dinaintea intreruptorului fiecărui tablou general și se vor asigura.

Se va reface integral instalația electrică de prize de utilizare generală. Se vor utiliza numai prize tip îngropat cu contact de protecție. Circuitele monofazate de prize se vor proteja cu intreruptoare automate magneto-termice cu valoarea de 16 A și vor fi dotate obligatoriu cu dispozitiv de protecție diferențială, cu sensibilitatea de cel mult 30 mA.

Toate tablourile electrice se vor reface și vor fi de tip aparent, cu carcasa din material electroizolant cu rezistență mecanică sporită (clasa II) – policarbonat rezistent la socuri, vor fi montate la minim 1,5 m deasupra pardoselii și vor fi dublu protejate la deschidere.

### **Instalația electrică de curenți slabi (rețea voce-date, supraveghere video, sonorizare, antiefracție, telefonie, detecție și semnalizare incendiu) propusă**

Se va moderniza instalația interioară de rețea informatică existentă și se va extinde după cum urmează:

-în fiecare sală de clasă se vor monta 2 prize voce-date tip îngropat, RJ 45, una lângă tablă, iar alta pe peretele opus tablei, pentru a asigura un suport informatic adecvat orelor de curs; cablarea se va realiza îngropat, în tub din PVC, cu diametrul de 13 mm, utilizând cablu UTP, categoria 5e.

-se va asigura montarea unui rack informatic tip 19 inch, dotat cu minimum 10 patch panel-uri de cupru și 2 patch panel-uri de fibră optică. Celelalte active ale rețelei se vor prelua sau se vor înlocui cu altele mai performante.

Se va moderniza instalația interioară de supraveghere video. Se vor monta camere noi, performante. Alimentatoarele camerelor (12–24V c.a./c.c.) se vor monta centralizat, în zone protejate și cu acces controlat.

Sistemul de comunicații telefonice se va reface utilizând prize telefonice de tip îngropat, Echipamentul activ (centrala telefonică) se va refolosi.

Se va implementa un sistem de detectie și semnalizare incendiu, utilizând detectori de fum adresabili, montați pe tavanele camerelor. Se va monta 1 detector la maximum 50 mp construcție și minim 1 detector în fiecare spațiu închis. La fiecare nivel se va monta câte 1 sirena interioară de alarmare și cel puțin 2 butoane adresabile de alarmare în zona culoarului.

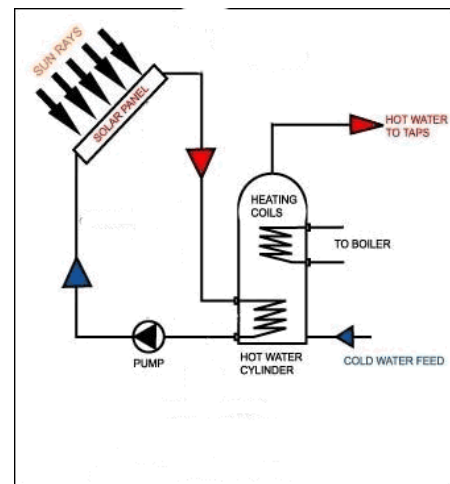
**Prin reabilitarea și modernizarea instalațiilor electrice din amplasament se obține o sporire atât cantitativă cât și calitativă a parametrilor procesului de învățământ și acoperirea unui spectru larg de activități didactico-educative.**

### E. INSTALAȚII CU PANOURI SOLARE PENTRU PREPARARE A.C.C

Din considerente economice se propune realizarea unui nou sistem de producere de apă caldă de consum cu panouri solare, ca soluție alternativă.

Prepararea a.c.c. se va realiza cu panouri solare în perioada de vară și parțial în perioadele de tranziție și iarnă. Maximul de consum va fi acoperit cu ajutorul unei surse de vârf (agent termic de la modulul termic propriu - varianta II).

Valorificarea surselor regenerabile contribuie în principal la reducerea consumurilor energetice, precum și la creșterea securității energetice prin diversificarea surselor ce pot fi utilizate pentru satisfacerea nevoilor energetice curente, realizând concomitent și o protecție a mediului.



Obiectivul de investiție se află amplasat în sudul României, unde intensitatea radiației solare are valori medii anuale de aproximativ 1000-1150 kWh/m<sup>2</sup>an, ceea ce ne indică posibilitatea folosirii cu succes a energiei solare la prepararea acc.

Valorificarea energiei solare se face prin instalații termice solare (panouri termosolare). Instalațiile termice solare sunt sisteme prin care radiația solară este transformată cu ajutorul mijloacelor tehnice (colectoare solare) în căldură care se transmite unui consumator (rezervor de apă caldă de consum). Instalațiile solare contribuie la o reducere consistentă a consumului de energie și implicit la o diminuare a emisiilor poluante față de instalațiile clasice.

În componența unei instalații solare intră următoarele componente: panouri solare, boiler de acumulare apă caldă preparată cu energie solară, pompa de circulație pentru agentul termic solar, elemente de automatizare, aparatură și dispozitive de siguranță și control.

#### **Implementarea soluției de producere acc cu panouri solare la prezentul obiectiv de investiție**

Necesarul de suprafață de panouri solare și volumul de acumulare necesar au fost stabilite pe baza consumurilor de acc al fiecărei clădiri; panourile solare sunt orientate către sud și pot satisface în perioada martie-octombrie aproape tot necesarul de energie pentru producere de apă caldă de consum.

Se recomandă ca panourile să fie montate la un unghi de 45°. Randamentul unui captator solar este de 40%, ceea ce revine pentru o suprafață de captare plană de cca. 1,74 kWh/mp.zi.

Bateriile de panouri solare vor fi legate la boilere de preparare a.c.c, amplasate într-o încălț, racordate la instalația clasică de preparare a.c.c. Se va prevedea câte un grup de pompare (respectiv vas de expansiune și instalație de automatizare solară) pentru fiecare grup de baterii de panouri solare racordate la boilere.

Necesarul de apă caldă de consum va fi:

	Corp A	Corp B	Ateliere	Sala sport
Necesar a.c.c. (l/zi)	1675	1700	775	1000
Suprafață panouri (mp)	26	27	12	16
Numar panouri (buc)	14	14	6	8
Cantitatea de căldură furnizată de panourile solare (kWh/an)	12966	10.524,0	6051	6915
Capacitate boiler de acumulare (l)	1x1000	1x1000	1x500	1x800
Cantitatea de căldură totală furnizată de panourile solare (kWh/an)	<b>36.456</b>			
Cantitatea de căldură totală furnizată de sursa clasică * (kWh/an)	<b>71.070,0</b>			
Economia de energie (%)	<b>44%</b>			

Din calculele realizate rezultă că prin implementarea soluției de panouri solare pentru prepararea apei calde menajere în cele 4 clădiri studiate se realizează o economie de energie de 44%.

Astfel, pentru reducerea consumului de energie, reducerea facturii energetice și ca măsură de protecția mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, se recomandă implementarea soluției alternative de producerea apei calde de consum cu panouri solare, atât pentru clădirea existentă cât și pentru Sala de sport propusă.

Soluția contribuie la îndeplinirea obiectivelor propuse de Strategia națională a României pentru perioada 2007-2020, aprobată prin HG nr.1.069/2007, privind creșterea eficienței energetice și utilizarea surselor regenerabile de energie în sectorul public. Eficiența energetică constituie în prezent o condiție esențială a dezvoltării durabile la nivel mondial, fiind pentru România o premiză a trecerii la economia dezvoltată de piață, precum și o cerință imperioasă privind creșterea independenței energetice a țării și reducerea poluării mediului.

#### F. Dotari cu echipamente aferente necesare desfășurării activităților curriculare și IT

Este necesară dotarea suplimentară a laboratoarelor din cadrul Colegiului Tehnic Costin D. Nenișescu chimie electromecanică fizică care nu îndeplinesc nivelul de dotare pentru pregătirea profesională pe care Liceul Nenișescu o face elevilor săi. Astfel, proiectul propune crearea a patru laboratoare noi cu dotări IT performante și de programele necesare disciplinelor de electromecanică, chimie, fizică pentru măsurători. Cele trei noi laboratoare de chimie vor fi echipate cu câte 31 de echipamente PC (30 pentru elevii pentru cadrul didactic), în afara celui

existent, iar doarea cu echipamente ITC se face pentru ambele laboratoare de informatică, pentru fiecare laborator de informatică fiind necesare câte 31 de calculatoare (30 destinate elevilor și unul destinat cadrului didactic), numărul de PC/laborator fiind condiționat de spațiu limitat al sălilor de clasă și de condițiile de confort ergonomic care trebuie respectate. De asemenea se propune crearea unui cabinet de limbi străine care să aibă o capacitate de deservire pentru 30 de elevi.

Dotările minimale care sunt prevăzute în normativele de dotare minimală prevăzute de Ministerul Educației Cercetării și Inovării sunt în mare măsură existente în dotarea Liceului, astfel ca prin acest proiect se vor pune la dispoziție unității de învățământ dotări minimale necesare lipsei și dotări specifice necesare educației profesionale ale elevilor. Astfel se va crea în spațiul de laboratoare existent un nou Laborator de Protecția Mediului pentru Aria Curriculară Tehnologiei, tot pentru aceeași Aria Curriculară se va dota Laboratorul de analiză cantitativă-calitativă precum și Laboratorul de analize fizico-chimice.

Conceperea laboratoarelor trebuie să satisfacă cerințele impuse de Standardele de pregătire profesională și curriculum aprobate cu Ord. M.E.C. nr. 3171/2006, respectiv Ord. M.E.C. nr. 3172/2006 și are ca scop pregătirea elevilor în profilul **Resurse naturale și protecția mediului**, calificările profesionale:

- **Tehnician ecolog și protecția calității mediului – nivel liceal**
- **Tehnician chimist de laborator – nivel liceal**
- **Tehnician analize produse alimentare – nivel liceal**

Prin aceste dotări ale ariei curriculare Tehnologiei se vor determina următoarele:

**Aer imisie:** NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, HCl, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, fenoli, metale, pulberi sedimentabile, pulberi în suspensie

**Aer emisie:** SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO/CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, metale, viteză, debit, temperatură, pulberi totale

**Apa:** proprietăți, pH, suspensii, aciditate, alcalinitate, regim de oxigen (oxigen dizolvat, CBO<sub>5</sub>, CCOMn), regim de mineralizare (reziduu fix, Ca, Mg, duritate, Na, K, sulfuri, cloruri, fosfați, CO<sub>2</sub>), regim toxic (amoniac, nitriți, nitrați, detergenți, produse petroliere)

**Sol:** umiditate, pH, aciditate, alcalinitate, săruri solubile, substanțe nutritive (azot, fosfor, potasiu)

Activitățile se desfășoară în spații special destinate diferitelor etape în analiza probelor: primire, prelucrare probe și analiză.

#### ARIA CURRICULARĂ: TEHNOLOGII

LABORATORUL DE ANALIZĂ CANTITATIVĂ-CALITATIVĂ

LABORATORUL DE ANALIZE FIZICO-CHIMICE

LABORATORUL DE PROTECȚIA MEDIULUI

Pipetă gradată, 5 ml
Pipetă gradată, 10 ml
Pipetă gradată, 25 ml
Cilindru gradat, 25 ml
Cilindru gradat, 50 ml
Cilindru gradat, 250 ml

Biuret• cu robinet drept, 25 ml
Biureta automata "needle valve ptfе" 50 ml
Biuret• schilling, 25 ml
Condensator allihn(teava-24/29-200mm)
Pahar erlenmeyer gat ingust, 100 ml
Pahar erlenmeyer gat ingust, 150 ml
Pahar berzelius forma joasa, 100 ml
Pahar berzelius forma joasa, 150 ml
Pahar conic gradat
Balon rotund cu tub lateral wurtz
Balon cotat, cl. A, 25 ml , dop pp
Balon cotat, cl. A, 100 ml , dop pp
Balon cotat, cl. A, 250 ml , dop pp
Balon cu fund plat, 100 ml
Balon cu fund rotund, 100 ml
Balon cu fund rotund 2 gaturi 250 ml
Balon de distilare tub lateral 250 ml
Refrigerent cu serpentin•
Palnie de sticla, ø 40 mm
Picnometru calibrat cu termometru, 50 ml
Picnometru calibrat cu termometru, 100 ml
Fiola de cantarire (forma joasa), 20 ml
Fiola de cantarire (forma inalta),20ml
Sticl• ceas 50 mm
Sticl• ceas 70 mm
Sticl• ceas 90 mm
Ansamblu filtrare tip millipore
Exicator, ø 250 mm
Vas de filtrare buckhner ,100 ml
Soxhlet instalatie completa
Creuzet forma medie, d=45mm
Mojar cu pistil, d=70mm
Piset•
Par• pentru biuret•
Baie cu ap•
Baie cu abur
Triunghi cu por•elan
Spatule
Linguri•• de ars
Cle•ti de laborator
Trepied
Sit• ceramic•

Cleme
Stand pipete
Stative pentru eprubete, pe
Stand de laborator (bază și tijă)
Agitator magnetic cu încălzire
Centrifuge cu încălzire
Etuș
Microscop binocular în câmp luminos
Moară de laborator
Site de laborator
Calorimetre
Balanș analitic
Balanș farmaceutic
Aparat electroliz
Polarimetru
Termometru pentru sol
Termometru ecologic
Termometre digitale

### Aparatură specifică

#### Analize de aer:



Cromatograf transportabil – analiza COV (compuși organici volatili)

- Sistem portabil de monitorizare a emisiilor – analiza gaze de ardere
- Pompa prelevare pulberi,
- Kit portabil cu tubusoare pentru investigații,
- Pompa prelevare poluanți gazoși

#### **Analizoare de gaze - CO, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> Thermo**

Aparate care analizează emisiile de CO, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> din diferite probe de aer. Are ca unități de măsură ppb, ppm, mg/m<sup>3</sup>, μg/m<sup>3</sup>.

Analizor portabil gaze multicanal "Multi PID2 DRAGER"



Aparat de detecție și măsurare, utilizat pentru evidențierea compușilor organici volatili (C.O.V.) din aer, care folosește ca principiu de funcționare proprietatea de fotoionizare a substanțelor. Cu acest aparat se pot calcula medii ale valorilor măsurate.

#### **Gazcromatograf Carlo Erba GC 6000**

### **Analize de apă:**



- Gaz cromatograf - spectrometru de masă – analiza pesticide, PCB, PAH
- Spectrofotometru cu absorbție atomică – analiza metale grele
- Fotocolorimetru portabil – analiza anioni
- Trusa de teren – determinare pH și conductivitate.

#### **Spectrometru UV/VIS (mini 1240)**



**Colorimetru Lovibond PC spectro II** - Poate determina alcalinitatea, Al, amoniac, Br<sub>2</sub>, clorura, Cr hexavalent și total, Cu, fluoridele, formaldehida, Fe, Pb, Mg, Ni, fenoli, fosfați, K, sulfat, sulfite, duritate totală, nitrogen total, Zn. Aparatul este controlat de un microprocesor care compensează temperatura celulelor fotometrice și a probei în mod automat.



#### **BOD Senzor Set + sistem 6 + FTC 90 Cuprinde 3 elemente:**

BOD senzor este un aparat pentru determinarea consumului biochimic de oxigen.

Sistemul specific de control al presiunii cuprinde echipament pentru măsurarea concentrației de oxigen dizolvat. Sistemul specific de control este compus din sistem de agitare cu 6 locuri, 6 capete de măsurare model Oxi Top, 6 sticle brune pentru probe, 6 manșoane de cauciuc pentru închidere etanșă, 6 magneți de agitare.

FTC 90 este un incubator de răcire cu termostat care are un volum de 90 l



#### **Conductometru inoLab720**

Măsoară conductivitatea unei soluții. Este controlat integral de un microprocesor și poate efectua automat compensări de temperatură.



#### pH – metru inoLab735 P

Determină pH - ul și temperatura soluțiilor. Este controlat integral de microprocesor ce poate efectua automat compensările de temperatură. Aparatul este prevăzut cu un display LCD unde sunt afișate citirile (pH, și temperatură) și are și funcție de autocitire pentru citiri foarte precise.



#### Oxigenometru inoLab730 P

Determină concentrația de oxigen dizolvat din apele naturale, presiunea parțială a oxigenului, saturația oxigenului și temperatura.

Oxi 730 include funcții pentru corecția presiunii atmosferice și compensare în temperatura. De asemenea, calibrarea se face foarte ușor, iar suportul pentru achiziția de date este destul de mare: logare de date, ieșiri analogică și digitală (port serial RS232), precum și posibilitatea de a printa utilizând imprimanta inclusă.

### Analize de sol:



#### pH – metru inoLab735 P

Gaz cromatograf - spectrometru de masă – analiza pesticide, PCB, PAH

- Spectrofotometru cu absorbție atomică – analiza metale grele
- Aparat extracție – analiza hidrocarburi totale din petrol

Determină pH - ul și temperatura soluțiilor și extract Este controlat integral de microprocesor ce poate efectua automat compensările de temperatură. Aparatul este prevăzut cu un display LCD unde sunt afișate citirile (pH, și temperatură) și are și funcție de autocitire pentru citiri foarte precise.



#### Spectrometrul XRay S4 pioneer

Spectrometrul S4 PIONEER produs de firma Bruker AXS GmbH este un spectrometru secvențial WDX, pentru analiza multielement calitativă, cantitativă și *standardless* a elementelor de la Be la U în probe solide, pulberi și probe lichide. Principiu de măsurare: fluorescența de raze X (XRF)

### Analize deseuri:

- Gaz cromatograf - spectrometru de masă – analiza pesticide, PCB, PAH
- Spectrofotometru cu absorbție atomică – analiza metale grele
- Fotocolorimetru portabil – analiza anioni
- Trusa de teren – determinare pH și conductivitate.

### Analize sonometrice:





- Sonometru automat – evaluarea nivelului mediu echivalent
- Sonometru tip SIP 95/MVI Technologic Group, cu care se măsoară nivelul zgomotului.

### Analiza radioactivității mediului

Sistem de recoltare aerosoli

- Dispozitiv de recoltare a precipitațiilor și depunerilor atmosferice
- Dispozitiv recoltare probe de apă
- Dispozitiv recoltare probe de sol
- Numărător de particule
- Dozimetru portabil

### Analize bacteriologice



**Microscop MC5**, destinat analizei indicatorilor biologici



**Spectrometru cu absorbție atomică Perkin Elmer- Analyst 700**, Determinarea metalelor din probele de apă, aer, sol.



**Autoclav RAYPA-AS 75**-necesar în sterilizarea probelor supuse analizei bacteriologice



pH metru portabil pentru lactate HI99161



CENTRIFUGA DE LABORATOR BOECO S8



STATIE METEO PAM



Durimetru



Trusa analize apa

**ARIA CURRICULARA: TEHNOLOGII - LABORATOR ELECTRONIC • ANALOGIC • / DIGITAL •**

<b>Mijloace de învățământ</b>
APARATURA, TRUSA PENTRU ELEVI
Osciloscop 2 spoturi (0 – 50MHz)
Generator semnale / funcții (0 – 10MHz)
Generator impulsuri
Sursă tensiune stabilizată reglabilă
Multimetre analogice
Multimetre digitale
Frecvențimetru digital
Tranzistormetru
Punte RLC digitală
Placă test / experimente pentru componente discrete

Placă test / experimente pentru circuite integrate
Stație pentru lipit
Ciocane de lipit
Componente electronice diverse: rezistoare, bobine, condensatoare, potențiometre, diode, tiristoare, tranzistoare, circuite integrate analogice și digitale (kit)
Elemente de conectivitate (kit)

### **ARIA CURRICULARA: TEHNOLOGII - LABORATOR MASURARI TEHNICE**

<b>Mijloace de învățământ</b>
<b>APARATURA, TRUSA PENTRU ELEVI</b>
Surse de alimentare
Autotransformator
Reostate cu cursor
Ampermetru analogic
Ampermetru digital
Voltmetru analogic
Voltmetru digital
Ohmmetru
Wattmetru
Contor de energie
• ubler mecanic diverse tipuri
• ubler digital
Micrometru
Cronometru mecanic
Cronometru digital
Balanță mecanică
Balanță digitală
Dinamometru
Termometru diverse tipuri
Manometru diverse tipuri
Barometru
Nivelmetru
Umidometru
Debitmetru tipuri diverse
pH-metru
Frecvențimetru
Elemente de conectivitate (kit)

### **ARIA CURRICULARA: TEHNOLOGII - LABORATOR AUTOMATIZĂRI /ELECTROMECHANICĂ**

Mijloace de învățământ
<b>APARATURA, TRUSA PENTRU ELEVI</b>
Stand mecatronic motor asincron
Stand mecatronic motor pas cu pas
Stand mecatronic electropneumatic
Sursă de alimentare cu aer comprimat
Sistem de învățare Pneumatică (kit complet)

Distribuitoare pneumatice diverse tipuri
Supape evacuare
Cilindri pneumatici
Regulator de debit
Regulator de presiune
Temporizator
Sursa de alimentare hidraulică (ulei sub presiune) agregat hidraulic
Sistem de învățare Hidraulică K&H
Senzori presiune
Senzori proximitate
Senzori de temperatură
Senzori inductivi
Senzori optici
Traductoare de poziție
Traductoare inductive
Traductoare capacitive
Elemente de conectivitate (kit)

### **ARIA CURRICULARA: TEHNOLOGII - LABORATOR MĂȘINI, APARATE ȘI ACȚIONĂRI ELECTRICE**

<b>Mijloace de învățământ</b>
<b>APARATURA, TRUSA PENTRU ELEVI</b>
Setul de mașini și aparate pt studiul mot. asincron AC2
Setul de mașini și aparate pt studiul mot. de c.c. DC1
Variator CA/CA ACVAR 7
Autotransformator ALT 13A
Autotransformator TRT 13A
Dispozitiv pt măsurarea cuplului CR2-V2
Aparat pt indicat cuplul GAMA SB
Contactora CIA C12
Contactora auxiliar CIA R44
Relevu de temporizare CIA RT43
Disjunctora universală CIA MT12
Relevu termic CIA T8
Transformator CIA T24
Sonerie CIA DIV 17
Buton "pornit/oprit" ORG8
Lampa de semnalizare CIA ORG13
Lampa de semnalizare CIA ORG14

Variator de tensiune DCVAR4
Wattmetru numeric DIGIWATT
Tahometru DYTA 62
Afișaj viteză TACH 20 BO
Pupitru pt trafo monofazat ETM140
Frână cu pulbere cu anexe FP2, TAGA, GC FP
Sarcină inductivă variabilă LH10
Sarcină capacitivă CH20
Alimentator pt frână cu cuplu variabil MECASIM
Simulator de defecte pt motor asincron MOTODIAG
Sarcină rezistivă RTP20
Transformator trifazat TR11
Regulator bipozițional de temp. REGULOR
Regulator PID de temp REGULIDE

## **ARIA CURRICULARĂ : MATEMATICĂ ȘI TIINȚE ALE NATURII**

### **LABORATORUL DE FIZICĂ**

<b>Mijloace de învățământ</b>
<b>APARATURA, TRUSA PENTRU ELEVI</b>
<b>Trusă de fizică pentru o grupă de elevi</b>
<b>Trusa experimente de mecanică și acustică</b> (pentru 6 elevi) (mășină Atwood, componente pentru studiul forțelor, momentelor forțelor mecanismelor simple, masei, mișcării, densității etc. dinamometre, balanțe, cronometre, densimetre, resorturi, manometre, capsule manometrice, stative, itje, cleme, etc.)
<b>Trusa pentru experimente de fizică moleculară și caldura</b> (pentru 6 elevi) (dispozitive pentru studiul gazelor, calorimetre cu accesorii, lame bimetalice, difatometre, pirometre, termometre etc.)
<b>Trusa pentru experimente de electricitate și magnetism</b> (pentru 6 elevi) (baghete și corpuri pentru studiul electricității, montaje și componente pentru circuite electrice, electroscop, ampermetre, voltmetre, surse de tensiune etc., magneți, ace magnetice, bobine, miez de fier, spirală, conductor, circuite pentru studiul efectului magnetic al curentului electric, modele de mașini electrice etc.)
<b>Trusa experimente de optică</b>
<b>Trusa experimente de mecanica fluidelor ( Hidrostatică :</b> Capsulă manometrică, cilindru! lui Arhimede, set aplicații legea lui Arhimede, model simplu presă hidrolică, tub »V cu lichide nemiscibile, plutitorul Descartes, Hid rod inamică: tub venturî, suflantă, alte dispozitive pentru evidențierea legii lui Bernoulli )
<b>Trusa experimente fizică atomică</b>
<b>APARATURA</b>
<b>Trusă de fizică</b>
Cronometru electronic
Osciloscop
Suflantă
Mașină electrostatică
Instrument universal de măsură

Tablă interactivă

### **LABORATORUL DE BIOLOGIE**

Mijloace de învățământ
<b>APARATURA, TRUSE PENTRU ELEVI</b>
<b>Truse pentru o grupă de elevi</b>
Trusă de biologie (pentru fiecare elev din clasă câte un exemplar)
Trusă de disecție și microscopie (pentru fiecare elev din clasă câte un exemplar)
<b>APARATURA, TRUSE PENTRU PROFESOR</b>
<b>Truse pentru profesor și elevi</b>
Stetoscop
Laborator mobil de protecția mediului
Trusă de biologie
Trusă de disecție și microscopie
Trusă pentru excursii
Trusă pentru observații în natură
Microscop didactic și lupă de disecție cu postament
Microscop cu accesoriu pentru proiecție pe ecran - electric
Preparate pentru microscop
<b>Modul de sticlărie</b> (pahare, baloane, sticle de ceas, pipete, cristalizatoare, eprubete etc.)
<b>Modul de ustensile</b> (balanșă, stative, cleme, linguri de ars, spatule, clești etc.)
Tablă interactivă

### **CABINET DE MATEMATICĂ**

Mijloace de învățământ
<b>APARATURA, TRUSE</b>
Trusă de matematică pentru profesor
Trusă de matematică pentru elevi
Trusă logică de matematică
Trusă de corpuri geometrice
Trusă de instrumente pentru tablă
Trusă pentru măsurări
Trusă optică de matematică
Tablă / tablă digitală

### **ARIA CURRICULARĂ : EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT - EDUCAȚIE FIZICĂ**

Mijloace de învățământ
<b>APARATE, ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE SPORTIVE</b>
Mingi de oină
Bate oină

### **DOTARE CU ECHIPAMENTE IT & C PENTRU COLEGIUL TEHNIC COSTIN D. NENIȘESCU**

Starea și accesibilitatea infrastructurii educaționale și a dotărilor aferente contribuie semnificativ la realizarea obiectivelor specifice privind asigurarea calității și a accesului la educație.

Investițiile în unități de învățământ făcute anterior în sectorul 3 al Municipiului București, nu acoperă necesarul de reabilitare a infrastructurii educaționale.

În prezent, informatica își găsește aplicații în toate domeniile vieții. Prezența ei este puternic amplificată de impactul pe care îl are, devenind omniprezentă, informatica este de o importanță majoră în ridicarea calității procesului educațional și respectiv creșterea calității procesului de învățare – predare – evaluare.

Utilizarea echipamentelor IT & C precum și cunoașterea limbajului informatic pregătește elevii pentru a face față condițiilor actuale din România, și mai mult decât atât, având un caracter interdisciplinar pronunțat, este necesară și asociată în mod natural cu toate disciplinele de studiu (matematica, limba engleză, limba română, fizică, etc.).

Având în vedere cele prezentate mai sus, proiectul propune dotarea unității de învățământ cu necesarul de echipamente IT & C pentru a asigura o bună desfășurare a activităților didactice.

Soluțiile tehnologice prezentate sunt bazate, în mare parte, pe componente tehnologice, interconectate sau nu, pentru a putea oferi soluții tehnologice complete ce satisfac diferite nevoi academice.

Infrastructurile tehnologice instalate și implementate trebuie să fie actualizabile, aceasta însemnând că va fi posibilă adăugarea unor noi componente în soluția existentă. Diferitele componente ale infrastructurii tehnologice instalate și implementate trebuie să fie optimizate pentru a oferi cea mai bună performanță a infrastructurii, de aceea, pentru fiecare soluție s-au luat în considerare mai multe aspecte, cum ar fi tipul atributelor fiecărei componente, iar cerințele tehnice ale fiecărei componente au fost ajustate pentru a corespunde acestui aspect.

**Laboratorul de Informatică** va fi dotat cu sisteme IT moderne integrând soluții care să deservască aria curriculară precum și să participe la realizarea obiectivelor educaționale, include toate produsele și serviciile necesare pentru a face posibilă construirea unei infrastructuri tehnologice

Suportul tehnologic al noii societăți se bazează pe trei sectoare: tehnologia informației, tehnologia comunicațiilor, producția de conținut (informațional) multimedia, sectoare din care cele mai convergente. Dezvoltarea acestor noi mijloace de comunicare reprezintă un factor important de creștere a competitivității.

Diferitele componente ale sistemului informatic instalat și implementat vor fi optimizate pentru a oferi cea mai bună performanță a infrastructurii, de aceea pentru fiecare soluție s-au luat în considerare mai multe aspecte ca tipul atributelor ale fiecărei componente, iar cerințele tehnice ale fiecărei componente au fost ajustate pentru a corespunde acestui aspect.

**Cabinetul de Limbi Moderne** va fi de asemenea dotat și modernizat cu un sistem informatic specializat în creșterea calității metodelor de învățare moderne, folosind tehnici avansate de aplicare.

**Laboratorul prevăzut pentru Aria Curriculară Tehnologii – Cabinetul Laboratorul de Măsurări electrice** va fi dotat cu un sistem IT integrat care să răspundă nevoilor arii curriculare și care va fi reprezentat de o structură integrată care va contribui la mai bună înțelegere a materiei și totodată a apropierea elevilor față de materia predată și astfel o mai bună specializare.

**Cabinetul de Fizică** va fi dotat cu un sistem complex cu specificații tehnice similare celor

prezentate anterior și care va fi conectat la o table interactive de unde profesorul va face prezentari de modele fizice și elevii vor putea identifica diversele procedee de măsurare și acțiune a proceselor fizice din natura, etc conform cu programa școlară.

Pentru **laboratorul de analize fizico-chimice** din cadrul Ariei Curriculare Tehnologii și folosit pentru calificarea de protecție a mediului s-a prevăzut dotarea cu un sistem IT deasemenea integrat pentru a satisface specificitatea materiei predate.

### 2.3.2 Recomandarea variantei optime pentru aprobare

Soluțiile optime de reabilitare, modernizare, dezvoltare și echipare a unității de învățământ recomandate pentru aprobare sunt următoarele:

- Recomandarea expertului tehnic, ca soluție optimă de realizare a accesului persoanelor cu dizabilități la toate nivelurile clădirii - care prevede montarea unor lifturi pentru persoane cu dizabilități prin realizarea unor structuri metalice independente, care nu afectează structura de rezistență a clădirilor și nici lășimea coridoarelor de circulație și evacuare.
- Recomandarea auditorului energetic, ca soluție optimă de reabilitare termică, este varianta reprezentată de **pachetul de soluții PS**, care prevede atât anveloparea termică a clădirii, cât și reabilitarea și modernizarea instalațiilor interioare de încălzire și apă caldă de consum.
- Recomandarea proiectantului privind soluția optimă de reabilitare, modernizare, dezvoltare și echipare a unității de învățământ este, care cuprinde lucrări de reabilitare și modernizare a finisajelor și instalațiilor clădirii existente, extinderea clădirii cu un corp anexă cu funcțiunea de sală de sport, echiparea cu dotările specifice ariilor curriculare și IT și prevederea de panouri solare ca sursă alternativă pentru prepararea apei calde de consum.

### 2.3.3 Situația existentă a utilităților și analiza de consum:

Imobilul are asigurate următoarele utilități:

- alimentare cu energie electrică din rețeaua de joasă tensiune;
- alimentare cu apă rece de la rețeaua stradală;
- alimentare cu gaz natural
- agent termic pentru încălzire (apă caldă 90/70°C), preparat în centrala termică din incintă;
- apă caldă de consum (60°C) preparată în centrala termică din incintă, după realizarea rețelelor de a.c.c. pentru alimentarea obiectelor sanitare din clădirile studiate;
- telefonie
- internet

- **Consumuri anuale** obținute cu ajutorul unui program de calcul specializat (ALL ENERGY)

	Corp A	Corp B	Ateliere	Sala sport
<b>SITUAȚIA EXISTENTĂ</b>				
Necesarul de căldură de calcul (kW)	375.240,0	185.000,0	135.456,0	115.070,0



Consum anual de căldură încalzire: $Q_{inc}^{an}$ (kWh/an)	604.735,23	1.701.963,96	688.505,63	269.533,27
Consum anual de apă rece: V (m <sup>3</sup> /an)	1508	1530	698	900
Volum anual a.c.c.*: V (m <sup>3</sup> /an)	0	0	0	0
Consum anual de căldură pentru a.c.c.*: $Q_{acc}^{an}$ (kWh/an)	0	0	0	0
Puterea electrică instalată pentru iluminat: Pi (kW)	15	49	6	6
Consum anual de energie pentru iluminat: $Q_{el}^{an}$ (kWh/an)	15.882,24	20.823,98	5.923,14	4.195,32

\* În prezent nu se furnizează apă caldă la consumatori.

a) Necesarul de utilități pentru varianta propusă promovată;

	Corp A	Corp B	Ateliere	Sala sport
<b>SITUAȚIA PROPUȘI DUPĂ REABILITARE/EXTINDERE</b>				
Necesarul de căldură de calcul (kW)	375.240,0	185.000,0	135.456,0	183.920,0
Consum anual de căldură încalzire: $Q_{inc}^{an}$ (kWh/an)	296.857,83	624.681,4	164.998,35	181.188,45
Consum anual de apă rece: V (m <sup>3</sup> /an)	1508	1530	698	900
Volum anual a.c.c.: V (m <sup>3</sup> /an)	502,5	510	232,5	300
Consum anual de căldură pentru a.c.c.: $Q_{acc}^{an}$ (kWh/an)	23.115,0	23.460,0	10.695,0	13.800,0
Cantitatea de căldură pentru a.c.c. furnizată de panouri solare (kWh/an)	12.966	12.966	6051	6915
Puterea electrică instalată pentru iluminat*: Pi (kW)	57	62	19	21
Consum anual de energie pentru iluminat*: $Q_{el}^{an}$ (MWh/an)	15.966	20.849,98	5.949,14	6.655,32

\*Prin reabilitarea și modernizarea instalațiilor electrice din amplasament se obține o sporire atât cantitativă cât și calitativă a parametrilor procesului de învățământ și acoperirea unui spectru larg de activități didactico-educative.

Chiar dacă consumul de energie electrică va crește, prin noile instalații se obține o creștere mult sporită a calității și duratei activităților desfășurate, în paralel cu sporirea siguranței în funcționare cât și a siguranței persoanei, asigurându-se astfel o eficientizare majoră a activității.

Corp A: Pi existent = 15 kW Pi propus = 57 kW

Corp B: Pi existent = 49 kW Pi propus = 62 kW

Sala de sport: Pi existent = 6 kW Pi propus = 21 kW

Ateliere: Pi existent = 6 kW Pi propus = 19 kW

b) Soluții tehnice de asigurare cu utilități

Necesarul de utilități pentru investiția propusă se va asigura prin branșamentele existente din rețelele exterioare de utilități:

- alimentare cu energie electrică din rețeaua de joasă tensiune;
- alimentare cu apă rece de la rețeaua stradală;
- alimentare cu gaz natural
- agent termic pentru încălzire (apă caldă 90/70°C), preparat în centrala termică din incintă;
- apă caldă de consum (60°C) preparată în centrala termică din incintă și cu panouri solare;
- telefonie

c) Analiza de consum

	Corp A	Corp B	Ateliere	Sala sport	TOTAL INCINTA
<b>SITUAȚIA EXISTENTĂ</b>					
Consum anual căldură încălzire: Q (kWh/an)	604.735,23	1.701.963,96	688.505,63	269.533,27	<b>3.264.738,09</b>
Consum anual căldură pentru a.c.c.: Q (kWh/an)	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
<b>Consum de energie anual total: Q (kWh/an)</b>	<b>604.735,23</b>	<b>1.701.963,96</b>	<b>688.505,63</b>	<b>269.533,27</b>	<b>3.264.738,09</b>
Consum de energie anual total: Q (Gcal/an)	520,07	1.463,69	592,11	231,80	<b>2.807,67</b>
Consum combustibil anual total: t.c.c. (conventional)	74,30	209,10	84,59	33,11	<b>401,10</b>
Consum combustibil anual total: mii Nm <sup>3</sup> /an (gaz natural)	62,96	177,20	71,68	28,06	<b>339,91</b>
<b>SITUAȚIA PROPUȘĂ DUPĂ REABILITARE/EXTINDERE</b>					
Consum anual căldură încălzire: Q (kWh/an)	296.857,83	624.681,40	164.998,35	181.188,45	<b>1.267.726,03</b>
Consum anual căldură pentru a.c.c.: Q (kWh/an)	23.115,00	23.460,00	10.695,00	13.800,00	<b>71.070,00</b>
<b>Consum de energie anual total estimat Q (kWh/an)</b>	<b>319.972,83</b>	<b>648.141,40</b>	<b>175.693,35</b>	<b>194.988,45</b>	<b>1.338.796,03</b>
Consum de energie anual total: Q (Gcal/an)	275,18	557,40	151,10	167,69	<b>1.151,36</b>

Consum combustibil anual total: t.c.c. (conventional)	39,31	79,63	21,59	23,96	164,48
Consum combustibil anual mii Nmc/an (gaz natural)	33,31	67,48	18,29	20,30	139,39
Cantitatea de căldură furnizată de panourile solare Q (kWh/an)	12.966,00	12.966,00	6.051,00	6.915,00	38.898,00
Consum de energie anual folosind panouri solare Q (kWh/an)	307.006,83	635.175,40	169.642,35	188.073,45	1.299.898,03
Consum de energie anual total: Q (Gcal/an)	264,03	546,25	145,89	161,74	1.117,91
Consum combustibil anual total: t.c.c. (conventional)	37,72	78,04	20,84	23,11	159,70
Consum combustibil anual total: mii Nmc/an (gaz natural)	31,96	66,13	17,66	19,58	135,34

Din calculele efectuate rezultă că, în urma soluțiilor propuse prin reabilitarea termică, modernizarea instalațiilor existente și prin prevederea de panouri solare ca sursă alternativă de producere de apă caldă de consum, se obține o scădere importantă a consumului de energie termică, care acoperă necesarul de consum suplimentar apă caldă prin realizarea extinderii propuse.

### 2.3.4 Concluziile evaluării impactului asupra mediului;

Extinderea școlii de sport se va realiza respectând principiile dezvoltării durabile, se vor utiliza materiale de construcție nepoluante și certificate C.E., iar soluțiile de alcătuire ale anvelopei vor asigura eficiența energetică.

Prin implementarea soluției maxime de reabilitare termică a clădirilor existente, se va obține o reducere a facturii energetice și se va realiza reducerea de emisii de CO<sub>2</sub>, astfel:

	Corp A	Corp B	Ateliere	Sala sport
Reducerea facturii energetice (%)	50,7	63	76	57,7
Cantitatea anuală de emisii CO <sub>2</sub> în prezent: (Kg <sub>CO2</sub> /an)	59,32	114,22	142,66	80,2
Cantitatea anuală de emisii CO <sub>2</sub> estimată în urma reabilitării termice a clădirii (Kg <sub>CO2</sub> /an)	26,75	24,95	36,92	38,48

Limitarea poluării mediului înconjurător se va realiza prin soluțiile adoptate în cadrul proiectului:

- Reducerea consumului și risipei de apă prin înlocuirea armăturilor obiectelor sanitare cu armături de calitate ridicată
- Prevederea unei instalații de epurare a apelor uzate provenite din laboratoarele de chimie și fizică și din ateliere, înainte de deversarea acestora în canalizarea stradală

- Reducerea consumului de energie pentru încălzire prin reducerea pierderilor de căldură în urma termoizolației anvelopei clădirilor și a conductelor de distribuție
- Reducerea consumului de energie pentru prepararea apei calde de consum prin utilizarea surselor ecologice alternative – panouri solare
- Prevederea de corpuri de iluminat dotate cu surse eficiente energetic
- Reducerea consumului și risipei de energie prin prevederea unui sistem de ventilație naturală a sălii de sport
- Colectarea deșeurilor pe sortimente, în europubele și containere pe tipuri de materiale
- Refacerea amplasamentului afectat în urma lucrărilor de construcții, prin realizarea de spații verzi, replantarea/plantarea de copaci și flori