

## **DOCUMENTAȚIE TEHNICO-ECONOMICĂ**

**Reabilitarea, modernizarea, dezvoltarea și echiparea**

***COLEGIULUI TEHNIC MIHAI BRAVU***

***Șos. Mihai Bravu nr. 428***



**BENEFICIAR: PRIMĂRIA SECTOR 3, BUCUREȘTI**

# DOCUMENTAȚIE TEHNICO-ECONOMICĂ

## 1. DATE GENERALE:

### CADRU NORMATIV

Prezenta Documentatie tehnico-economica a fost intocmita in 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. **Ordonanta Guvernului nr. 20/1994** privind măsuri 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 antiseismica și capitoarele 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 EDUCAȚIONALE 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 intretinerea 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. Cadru 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

## **PROTECTIA 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 salbatice
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, pădurilor 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 următoarelor normative și regulamente:**

1. **Legea nr. 319/2006** a securității și sanatații 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 lucrarilor 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 siguranta la foc a constructiilor.
2	MANUAL MP008-2000	Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P118-99 "Siguranța la foc a constructiilor".
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 curenți 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 performanta a cerintelor de calitate conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii pentru instalatiile sanitare din cladiri
23	NORMATIV C 300-1994	Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării 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 si 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 si Calcul (Anexa 2)
29	NORMATIV P100/3-2008	Cod de proiectare seismică. PARTEA a III-a. Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente
30	NORMATIV C 107-2005	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale clădirilor (cuprinde C 107/1,2,3,4,5).
31	NORMATIV CR 1-1-3-2005	Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor.
32	NORMATIV CR 0-2005	Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii.

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 zidarie
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 apărare 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 ventilare 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 si executia sistemelor de iluminat artificial din cladiri
57	NORMATIV C 56-02	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor
58	NORMATIV GT 040-02	Ghid de evaluare a gradului de izolare termica a elementelor de constructie la cladiri existente, in vederea reabilitarii termice
59	NORMATIV MP 013-01	Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a masurilor de reabilitare termica a cladirilor si instalatiilor aferente. Program cadru al programului national anual de reabilitare si modernizare termica a cladirilor si instalatiilor aferente
60	NORMATIV NP 058-02	Normativ privind proiectarea si executarea sistemelor de alimentare cu energie termica – retele si puncte termice
61	NORMATIV GT 032-01	Ghid privind proceduri de efectuare a masurarilor necesare expertizarii termoenergetice a constructiilor si instalatiilor aferente
62	NORMATIV C 107/0-02	Normativ pentru proiectarea si executia lucrarilor de izolatii termice la cladiri
63	NORMATIV C 107/7-02	Normativ pentru proiectarea la stabilitate termica a elementelor de inchidere ale cladirilor
64	NORMATIV P100/3-2008	Cod de proiectare seismică. PARTEA a III-a. Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor 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 Călărășilor, Bd. Basarabia, Lacul Pantelimon (malul nordic), Șoseaua de Centura. Est: Limita administrativa a mun. București, Șoseaua de Centura Vest: Str. Beldiman Alex., Str. Eforie, str. Domnita Anastasia, str. Ilfov, Str. Dr. Riureanu, Splaiul Independentei Sud: Splaiul Unirii – Piața Unirii – Șoseaua de centura.

Entitatea responsabilă cu managementul investitiei este Biroul Proiecte cu Finantare Internatională, este un 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 afirmatia 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.



Specialiștii în domeniu apreciază că există o relație foarte stransă 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, astfel :

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 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, cost-eficacitate și a actualizării.

Investițiile propuse pentru finanțare respectă obiectivele 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 și a centrelor pentru formare profesională pentru asigurarea unui proces educațional la standarde europene și a creșterii participării populației școlare 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 Colegiului Tehnic Mihai Bravu va avea un impact pozitiv semnificativ asupra formării și dezvoltării tinerei generații, impact care se va menține în mod durabil pe termen mediu și lung.

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

Colegiul Tehnic Mihai Bravu din București asigură pregătirea profesională a elevilor care doresc urmărirea unei profesii în următoarele domenii:

- Construcții, instalații și lucrări publice.
- Electric / mecanic / construcții, instalații, arhitectură și sistematizare

Tipul unității de învățământ este: Colegiu național, Școală de artă și meserii, Școală postliceală, cu filieră tehnologică.

Calificările profesionale oferite:

- Tehnician desenator pentru construcții și instalații
- Tehnician electrotehnist
- Tehnician mecanic pentru întreținere și reparații
- Tehnician în instalații electrice
- Lucrător instalator pentru construcții
- Lucrător în lăcătușerie mecanică structuri
- Zugrav, ipsosar, vopsitor, tapetar
- Instalator instalații tehnico-sanitare și de gaze
- Electrician constructor
- Lăcătuș construcții metalice și utilaj tehnologic
- Tehnician în construcții și lucrări publice
- Tehnician instalator pentru construcții

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

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

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

	Număr de clase (grupe)	Număr de elevi (copii)
- înv.liceal	27	479
- scoala de arta si meserii	6	369
- înv.postliceal	2	45

Cea mai mare parte a absolvenților colegiului urmează cu excelențe rezultate cursurile Universității Tehnice de Construcții București, a Universității de Arhitectură și Urbanism "Ion Mincu" și ale celorlalte instituții de învățământ superior acreditate. Pregătirea realizată pe parcursul celor patru ani de liceu urmărește integrarea rapidă și ușoară a absolvenților atât în activitatea de construcții (în cazul celor care nu doresc să urmeze cursurile unei instituții de învățământ superior), cât și în cerințele vieții de student.

Viziunea strategică adoptată de către Colegiul Tehnic Mihai Bravu este: "Realizarea echilibrului între exigențele politicii în domeniul educației și cerințele dezvoltării personale. Calitatea serviciilor educaționale va răspunde totdeauna nevoilor și intereselor beneficiarilor." Astfel, Colegiul Tehnic Mihai Bravu 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 indică 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 Mihai Bravu 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 cu profil de construcții, Colegiul Tehnic Mihai Bravu 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.

De altfel, avantajele absolvirii profilului și specializărilor specifice Colegiului Tehnic Mihai Bravu sunt conștientizate de populația școlară din regiune, cererea pentru încadrarea în procesul educațional în această unitate fiind ridicată.

Spațiile 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).

Colegiul Tehnic Mihai Bravu este situat pe Șos. Mihai Bravu nr. 428, pe un amplasament mărginit de Calea Dudești la Nord, de Șos. Mihai Bravu la Est, Str. Agatha Birsescu la Sud și un șir de locuințe cuplate la Vest.

Accesul în incintă se realizează din Șos. Mihai Bravu, prin intermediul unei alei pietonale și un 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 și Sală sport
- Corp B
- Cantină
- Ateliere – 2 clădiri
- Școala Spectrum / Liceul internațional de informatică, București
- Terenuri de sport

Regimul de înălțime este

Parter + 2 Etaje la Corpul A și Sală de sport construite în 1953,

Demisol + 2 Etaje la Corpul B construit în anul 1965,

Demisol + 1 Etaj în Ateliere – 2 clădiri construite în 1961

Număr total de persoane care utilizează spațiile de mai sus:

Numar total elevi	893
Numar cadre didactice	70
Numar personal auxiliar	32
Numar schimburi	2

În momentul de față Colegiul Tehnic Mihai Bravu are un număr de 37 de săli de clasă, dintre care patru sunt laboratoare de fizică, chimie, biologie și astronomie, care 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 Mihai Bravu trebuie să asigure materialul minimal pentru buna desfășurare a orelor de curs pentru care are sau nu cabinete. Cabinetele existente în prezent în Colegiul Tehnic Mihai Bravu sunt în număr de cinci pentru Limbi străine, Desen tehnic, Instalații, Instalații electrice și Construcții, dar acestea sunt dotate cu material specific vechi și incomplet, fără a asigura pregătirea temeinică a elevilor care urmează cursurile filierei tehnice în cadrul colegiului tehnic.

Colegiul Tehnic Mihai Bravu prin filiera tehnică – domeniul construcții deține în prezent următoarele patru ateliere cu specializările conform ariilor curriculare Construcții, Electric, Instalații, atelierul Mecanică și Lăcătușărie, acestea fiind necesare pentru pregătirea profesională a elevilor care urmează diferite specializări în domeniul construcțiilor. Dotarea acestora este învechită și sub normele minimale specifice ariilor curriculare respective.

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 pentru Învățământ Regiunea București- Ilfov 2009-2013, care stabilesc clarifică prioritatea investirii 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.

- Numărul de calculatoare existente la acest moment în Colegiul Tehnic Mihai Bravu este de 25 unități PC având configurația Pentium 4, 2,5 GB RAM, 1X80 GB SATA – inclusiv cele destinate utilizării în scop administrativ - care la numărul total de 893 elevi determină un nivel de dotare TIC / elev de un calculator la 35,72 de elevi. Rețeaua de internet are viteza de 2,77Mb/s

- Colegiul Tehnic Mihai Bravu nu deține un laborator de informatică.

- Colegiul Tehnic Mihai Bravu are o sala de sport in care se desfasoara activitatea curriculara a catedrei de educatie fizica si sport, dar este dotata sub minimul acceptat si are dimensiuni care nu permit desfasurarea jocurilor sportive cu balon.

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 atelierelor de instalații sanitare, electrice, construcții, lăcătușerie și tâmplărie, dotarea cabinetelor de mecanică, matematică și desen și a laboratoarelor de chimie și instalații. La acestea se adaugă necesitățile de dotare suplimentară cu echipamente IT a laboratoarelor de informatică și realizarea unui cabinet multimedia pentru limbi străine de tip lingafon, prin reamenajarea și dotarea corespunzătoare a unei săli de clasă.

Acestor principale constrangeri li se adaugă necesitățile de reamenajare / modernizare / extindere a sălii de sport, pentru a permite desfășurarea activităților fizice în condiții optime.

Punctele tari ale procesului educațional implementat în Colegiul Tehnic Mihai Bravu și constrangerile care limitează buna 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 școlare 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%).”

Dupa cum se poate remarca, investițiile în lucrările de construcții, amenajările și dotările aferente obiectivului **REABILITARE, MODERNIZARE, DEZVOLTARE ȘI ECHIPAREA COLEGIULUI TEHNIC MIHAI BRAVU**, propuse ca soluție optimală în prezenta documentație, se integrează pluri-dimensional în recomandările PLAI București 2009-2013.

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

## 2.2 DESCRIEREA INVESTIȚIEI

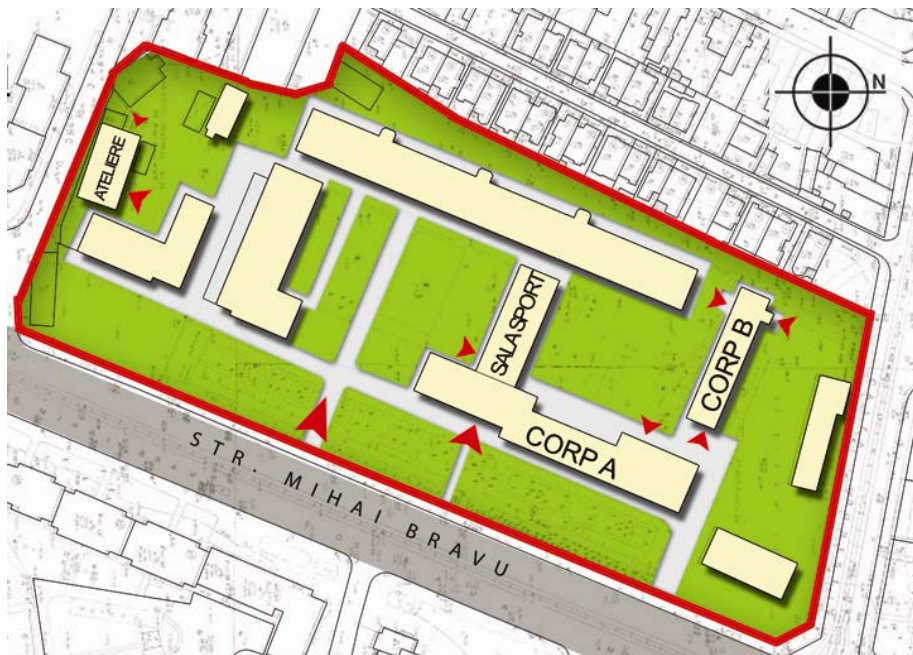
Colegiul Tehnic Mihai Bravu este situat pe Șos. Mihai Bravu nr. 428, pe un amplasament mărginit de Calea Dudești la Nord, de Șos. Mihai Bravu la Est, Str. Agatha Birsescu la Sud și un șir de locuințe cuplate la Vest.

Accesul în incintă se realizează din Șos. Mihai Bravu, prin intermediul unei alei pietonale și un 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 și Sală sport
- Corp B
- Cantină
- Ateliere – 2 clădiri
- Școala Spectrum / Liceul internațional de informatică, București
- Terenuri de sport



### 2.2.1 Situația existentă a obiectivului de investiții:

Obiectul lucrării îl constituie clădirile **Corp A+Sala de Sport, Corp B și Corp Ateliere**, din cadrul Colegiului Tehnic Mihai Bravu, situat pe Sos. Mihai Bravu Nr.428, 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	893
Numar cadre didactice	70
Numar personal auxiliar	32
Numar schimburi	2

## A. SITUAȚIA EXISTENTĂ - ARHITECTURĂ

	<b>Corp A + Sală sport</b>	<b>Corp B</b>	<b>Ateliere</b>
Regim de înălțime	Parter + 2 Etaje	Demisol + 2 Etaje	Demisol + 1 Etaj
Anul construirii	1953	1965	1961
Suprafața construită	2079	450	384
Suprafața construită desfășurată	3844	1666	945
Suprafața utilă	3538	1432	848
Volumul interior al construcției	13177	4559	3100

### CORP A + SALA SPORT

Clădirea studiată are funcțiunea de spații de învățământ și sala de sport. Este o construcție formată din mai multe tronsoane, având în plan forma literei T. Sunt două tronsoane unul în prelungirea celuilalt având 42,65 x 16,20 și 47,05 x 16,20, cu funcțiunea de spații de învățământ, un corp de legătură de 13,05 x 8,35 și o bară de 27,30 x 13,05 m cu funcțiunea de sala de sport.

Ansamblul studiat este compus din mai multe tronsoane, cu regim de înălțime P+2E corpurile școlii, P+E corpul de legătură și Sp+P corpul sala de sport. Acoperirea este cu șarpanta și înveliț din tablă.

Construcția este realizată ca o clădire unitrăct la tronsonul cu salile de clasă (sali de clasă pe una din laturi) și zona de circulație (culoar și scări) pe cealaltă latură, iar celălalt tronson găzduiește sala de sport cu vestiarele și este legat de primul tronson printr-un corp de legătură P+1.

Accesul la etaje la aripa cu salile de clasă se realizează prin două case de scară dispuse în capetele acesteia. La aripa cu vestiarele salii de sport accesul la etaje se realizează printr-o scară individuală. Scările sunt în două rampe și sunt luminate atât natural cât și artificial. Cele două case de scară au închiderile realizate cu tâmplărie din Aluminiu cu geam termoeficient.

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

Accesul principal în clădire (al profesorilor) se face prin intrarea aflată pe fațada estică, printr-un hol de intrare, perpendicular pe coridorul central. Accesul elevilor se face prin intrarea secundară aflată pe fațada de vest a clădirii. Intrarea este la +0.50 față de nivelul terenului.

Grupurile sanitare ale elevilor se află grupate lângă casa scării de la intrarea elevilor, pe fiecare nivel, pe fațada vest.

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 (mp)
1	Sali de curs/Laboratoare/Cabinete	21	1200,58
2	Birouri	8	208,18
3	Sala festivitati	1	125,21
4	Sala sport	1	286,2
6	Holuri	16	1042,87
7	Casa scarii	3	185,11
8	Anexe	23	374,43
9	Grupuri sanitare	11	115,46
	<b>Total CORP A+Sala sport</b>	<b>89,00</b>	<b>3.538,04</b>

Înălțimea tronsonului cu săli de clasă este la parter de 3.70 m și la etaje de 3.50 m; înălțimea liberă a tronsonului cu sala de sport este de 5.28 m.

Pereții exteriori sunt realizați din zidărie de cărămidă plină de grosime de 50 cm și sunt tencuiți pe exterior cu tencuială structurată de culoare gri. Elementele decorative, brăuri, ancadramente și cornișa sunt vopsite în culoarea galben. Soclul clădirii este ieșit față de pereții exteriori de fațadă și nu este izolat termic.

Tâmplăria originală din lemn a fost înlocuită în anul 1992 cu tâmplărie din Aluminiu, tâmplărie ce nu mai este etanșă, și nu are prevăzute clapete autoreglante sau alte sisteme de aerisire. Ușile de intrare în clădire sunt realizate din: tâmplărie de Aluminiu, excepție făcând ușile de la intrarea elevilor care sunt din tâmplărie metalică.

Acoperișul este de tip șarpantă, în patru ape, având o învelitoare din tablă zincată. Șarpanta are o pantă de 25-30 %, nu este hidroizolat și termoizolat și prezintă infiltrații. Streașina de lemn a acoperișului este într-o stare avansată de degradare. Jgheburile și burlanele sunt deteriorate și necesită înlocuire.

Finisajele sunt :

- tencuieli interioare subțiri, cu zugrăveli obișnuite, placaj de faianță la băi și zugrăveli obișnuite la tavane.
- Tencuială structurată la exterior;
- pardoseli de 4+6 cm grosime: șapă și mozaic sau gresie pe holuri, grupurile sanitare și în laboratorul de chimie și linoleum și parchet în sălile de clasă și celelalte laboratoare.

## **CORP B**

Clădirea studiată are funcțiunea de spații de învățământ. Este o construcție alcatuită dintr-un tronson. Dimensiunile în plan sunt 43.83 m x 9.60 m. Clădirea are ca regim de înălțime D+P+2 Etaje. Acoperișul este de tip terasă inclinată pentru toată clădirea.

Construcția este realizată ca o clădire unitract cu săli de clasă pe una din laturi și zona de circulație - culoar și scări - pe cealaltă latură.



Accesul la etaje se realizeaza prin doua case de scara dispuse in capetele tronsonului. Scările sunt în două rampe și sunt iluminate atât natural cât și artificial. Cele două case de scară au inchiderile realizate cu tâmplarie din Aluminiu.

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

Accesul principal în clădire se face prin intrarea aflată pe fațada vestică, printr-un hol de intrare, in lungul coridorul central. Accesul elevilor se face prin aceeași intrare a clădirii. La intrarea elevilor de pe fațada de vest s-a realizat o rampă de acces pentru persoane cu dizabilități, din tablă, la interior – intrarea este la +2.41 față de nivelul terenului.

Grupurile sanitare ale elevilor se află grupate lângă o casa a scării, pe fiecare nivel, pe fațada nord.

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

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

Nr. Crt.	Denumire	Numar incaperi	Suprafata (mp)
1	Sali de curs/Cabinete/Birouri	16	752,73
2	Holuri	10	379,09
3	Casa scarii	2	89,01
4	Anexe	10	188,33
5	Grupuri sanitare	2	23,19
	<b>Total CORP B</b>	<b>44,00</b>	<b>1.432,35</b>

Înălțimea tronsonului este la demisol de 2.50 m, la parter și etajul 1 de 3.32 m și la etajul 2 de 3.30 m.

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

Tâmplăria ferestrelor este din Aluminiu, este etanșă, dar fără a avea prevăzute clapete autoreglante sau alte sisteme de aerisire. Ușile de intrare în clădire sunt realizate din: tâmplărie de Aluminiu, excepție făcând ușile de la intrările elevilor care sunt din tâmplărie metalică.

Acoperișul este de tip terasă înclinată, acoperită cu carton asfaltat. Terasa are o pantă de 8 %, nu este hidroizolată și termoizolată corespunzător și prezintă infiltrații.

Finisajele sunt :

- tencuieli interioare subțiri, cu zugrăveli obișnuite, placaj de faianță la grupuri sanitare și zugrăveli obișnuite la tavane.
- Tencuială simplă la exterior;
- pardoseli de 4+6 cm grosime: șapă și mozaic pe holuri și anexele de la demisol, gresie la grupurile sanitare și parchet în sălile de clasă si anexe.

## ATELIERE

Clădirea studiată are funcțiunea de ateliere școlare. Este o construcție alcătuită dintr-un tronșon. Dimensiunile în plan sunt 43.83 m x 9.60 m.

Clădirea are ca regim de înălțime D+P+1 Etaj. Acoperișul este de tip terasă, acoperit cu carton asfaltat.

Construcția este realizată ca o clădire cu două deschideri de 6.00 m și patru travei de aproximativ 6.10 m. Incaperile sunt de mari dimensiuni, adaptate funcțiilor de ateliere.

Circulația pe verticală se realizează prin casa scării, dispusă relativ central, iluminată natural.

Înălțimile de nivel sunt: 4.25 m la toate nivelele.

Accesul în clădire se realizează pe fațada de Nord, dar și pe două rampe dispuse pe fațada de Vest.

Grupurile sanitare se află la parter, în colțul de sud-est al clădirii.

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
1	Ateliere/Birouri	11	658,51
2	Holuri	3	80,7
3	Casa scării+Lift	1	62,44
4	Grupuri sanitare	2	20,1
5	Anexe	1	26,45
	<b>Total ATELIER</b>	<b>23,00</b>	<b>848,20</b>

Pereții exteriori sunt realizați din zidărie de cărămidă plină și sunt tencuiți pe exterior cu tencuială structurată de culoare bej deschis. Tencuiala prezintă numeroase urme de reparații. Soclul clădirii este retras față de pereții exteriori de fațadă și nu este izolat termic.

Tâmplăria inițială din lemn, cuplată, a fost schimbată cu tâmplărie din PVC și geam termopan. Tâmplăria recent înlocuită, este etanșă, dar fără a avea prevăzute clapete autoreglante sau alte sisteme de aerisire. Ușile de intrare în clădire sunt realizate din tablă și necesită înlocuire.

Acoperișul tip terasă este hidroizolat și termoizolat necorespunzător și prezintă infiltrații.

Finisajele sunt :

- tencuieli interioare subțiri, cu zugrăveli obișnuite, placaj de faianță la grupuri sanitare și zugrăveli obișnuite la tavane.
- Tencuială simplă la exterior;
- pardoseli de 4+6 cm grosime: șapă și mozaic pe holuri și în ateliere și gresie la grupurile sanitare.

## **B. SITUAȚIA EXISTENTĂ - REZISTENȚĂ**

### **CORP A + SALA SPORT**

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) centuri pe ziduri de 25/30 x 40 cm și grinzi transversale din beton de 30x60 cm în salile de clasă. Planșeele sunt din beton armat și au grosimea de 13 cm. Materialele folosite au fost – beton C12/15 otel Pc52 și OB37. Planșeul peste sala de festivități este de tip casetat. Structura salii de sport – cadre de beton armat (travei la 3,0 m) grinzi perimetrice și transversale, placă de beton de 10 cm grosime.

Planul de fundare este de tip fundare clasică, cu bloc de fundare și cuzinet armat pentru zidurile perimetrice și cele transversale pentru corpurile de școală, legătura dintre școală și sala de sport și timpanul dinspre școală al salii de sport, și pereți perimetrali din beton armat pe talpa continuă din beton armat pentru pereții subsolului salii de sport și fundații izolate cu grinzi de legătură pentru restul salii de sport. Fundațiile sunt, dispuse la adâncimea de min 1.10 m de la cota terenului neamenajat, 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, de 50 cm grosime. Pereții interiori sunt din zidărie de cărămidă plină, cu grosime de 25 cm și de 12,5 cm (la diverse compartimentări).

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 scărilor datorate mișcărilor seismice. Există și crăpături datorate mișcărilor seismice între grinzi și panourile de zidărie de cărămidă în unele zone.

### **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 de 25/30 x 40 cm și grinzi transversale din beton de 30x60 cm în salile de clasă. Planșeele sunt din beton armat și au grosimea de 13 cm. Materialele folosite au fost – beton C12/15 otel Pc52 și OB37. Planșeul ultimului nivel este realizat cu pantă (două pante) pentru a nu se folosi betonul de pantă.

Planul de fundare este de tip fundare clasică, cu bloc de fundare și cuzinet armat pentru zidurile perimetrice și cele transversale și pereți perimetrali din beton armat pe talpa continuă din beton armat pentru pereții perimetrali. Fundațiile sunt continui sub zidurile demisolului, dispuse la adâncimea de min 1.10 m de la cota terenului neamenajat, 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. Pereții interiori sunt din zidărie de cărămidă plină, cu grosime de 25 cm și de 15 cm (la diverse compartimentări).

Nu s-au realizat lucrari de interventie structurala, ci doar de imbunatatire 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 cadre de beton armat cu stalpi prefabricati pe toata inaltimea, grinzi prefabricate si semipanouri. Zidariile de compartimentare si cele de inchidere sunt nestructurale. Stalpii au dimensiunea de 50x50 cm, grinzile 30x60 iar planseele sunt de 15 cm grosime. Materialele folosite au fost – beton C16/20, oțel Pc52 si OB37.

Planul de fundare este de tip fundare clasica, cu bloc izolat de fundare (fundatie pahar) si grinzi de legatura din care se nasc zidurile de beton ale demisolului. Fundatiile sunt dispuse cu mult sub adancimea de inghet (cota terenului neamenajat este la -1.55 iar nivelul demisolului este la -4.25) pe straturile bune de fundare (se constata stabilitatea terenului pe care este amplasat ansamblul de cladiri, consumarea tasarilor cat si dimensionarea corespunzatoare a infrastructurii – nu sunt semnalate fisuri si rupturi datorate cedărilor de reazeme).

Pereții exteriori sunt din zidarie de cărămidă plină cu grosime de 37,5 cm. Pereții interiori sunt din zidarie de cărămidă plină, cu grosime de 25 cm și de 15 cm (la diverse compartimentări).

Nu s-au realizat lucrari de interventie structurala, ci doar de imbunatatire 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.

## **Instalații**

Clădirile au asigurate următoarele utilități:

- alimentare cu energie electrică din rețeaua de joasă tensiune;
- alimentare cu apă rece de la rețeaua stradală;
- agent termic pentru încălzire (apă caldă 90/70°C);
- apă caldă de consum (60°C);
- telefonie;
- internet;
- gaz natural (pentru cantina din incintă).

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

Cladirile sunt alimentate cu agent termic pentru încălzire și apă caldă de consum de la punctul termic local printr-un modul termic, amplasat în subsolul Salii de Sport. Agentul termic furnizat pentru încălzire este apă caldă 90/70°C, iar apa caldă de consum ar trebui sa fie livrată la temperatura de 60°C. In prezent nu se prepara apa calda din considerente de economie. Regimul de furnizare al agentului termic de încălzire de la modulul termic este permanent.

În ultimii ani s-au realizat lucrări de reabilitare a sistemului de încălzire, prin înlocuirea sistemului de distribuție existent și izolarea acestuia, înlocuirea coloanelor de încălzire și a racordurilor la radiatoare cu conducte din polipropilenă tip PP-R la Corpurile A+Sala sport si Corp B. Cu această ocazie au fost înlocuite corpurile de încălzire din fontă originale cu radiatoare din oțel de diverse dimensiuni. Aceste

radiatoare au fost echipate pe tur cu robinete colțar de tipul dublu reglaj fără posibilitatea de reglare a temperaturii încintei și pe retur cu robinet reglaj retur.

Releveul efectuat asupra instalațiilor de încălzire a clădirilor, a condus la valoarea totală de:

- 120 radiatoare din otel de 600mm înălțime și diverse lungimi, rezultând o putere instalată de 498330 W, debitul nominal de agent termic este de 21428 l/h pentru Corpul A
- 21 radiatoare din otel de 600 mm înălțime și diverse lungimi, rezultând o putere instalată de 85134 W, debitul nominal de agent termic este de 3661 l/h pentru Sala de Sport
- 72 radiatoare din fontă tip 624/4 și 624/6, 600mm înălțime și număr variabil de elemente, rezultând o putere instalată de 124824W, debitul nominal de agent termic este de 5367 l/h pentru Corpul B
- 41 radiatoare din fonta tip 624/4, 600 mm înălțime și număr variabil de elemente, rezultând o putere instalată de 93000W, debitul nominal de agent termic este de 4000l/h pentru Ateliere

Condițiile nominale sunt fixate de valorile  $T1/T2=90/70$  grad.C ;  $t_i/t_e=+18, +20 / -15$ grad.C.

Consumatorii de apă rece și apă caldă de consum sunt prezentați în Tabelul de mai jos.

Corp de clădire	Consumatori				
	b.a. lavoar	spălător	pisuar	w.c.	b.a. duș
Corp A	17	10	11	35	0
Sala sport	4	0	3	4	0
Corp B	6	0	8	10	0
Ateliere	5	5	2	5	1

b.a = baterie amestecătoare

La **Corpul A + Sala sport** distribuția agentului termic se realizează prin sistem bitubular într-o distribuție ramificată. Coloanele sunt aparente și sunt racordate la radiatoare, iar sistemul de aerisire se realizează cu ventile automate de aerisire montate la capătul coloanei de tur și prin ventilele de aerisire montate pe fiecare radiator din oțel.

Clădirea este prevăzută cu instalație de alimentare cu apă rece a tuturor obiectelor sanitare și apă caldă de consum a obiectelor sanitare aflate în grupurile sanitare, precum și cu legături la canalizare a acestor obiecte.

Conductele de alimentare cu apă rece, apă caldă de consum și canalizare au fost înlocuite de curând, astfel că în general, starea este bună, neprezentând scurgeri sau pierderi de apă. Conductele de distribuție de apă rece, apă caldă de consum și canalizare sunt într-o stare avansată de degradare datorită vechimii de peste 40 de ani.

Colectarea apelor uzate menajere de la grupurile sanitare și de la lavoare se realizează prin coloane din PVC, iar evacuarea acestora se realizează la rețeaua de canalizare exterioară din curtea interioară a clădirii și de aici către canalizarea publică. Canalizarea exterioară prezintă exfiltrații de apă, care afectează fundațiile clădirilor din apropiere.

Obiectele sanitare sunt cele inițiale (WC-uri turcești, lavoare și pisoare vechi, din porțelan), cu excepția celor din grupurile sanitare pentru profesori, care au fost recent înlocuite. Toate bateriile amestecătoare de la lavoare au fost înlocuite cu armături de calitate ridicată.

Pentru combaterea incendiilor pe fiecare nivel al clădirii există montați hidranți de incendiu. Distribuția apei pentru combaterea incendiului se realizează printr-o rețea din teava din oțel. Hidranții sunt dotati cu cutie cu geam și robinet hidrant. Lipsesc furtunul, racordurile și cheile de racordare.

Colectarea apelor meteorice de pe acoperișuri se realizează prin jgheaburi și burlane și deversate la teren.

Programul de furnizare a apei calde de consum este: restricționat, **în prezent fiind întreruptă prepararea apei calde pentru economie la Corpul A+Sala de Sport și Corpul B.**

La **Ateliere** distribuția agentului termic se realizează prin sistem bitubular într-o distribuție ramificată. Coloanele sunt aparente și sunt racordate la radiatoare. Radiatoarele sunt de mai multe tipuri, respectiv radiatoare din fontă tip 624/4 și convectori radiatoare tip S-P cu o coloană, de înălțime de 600mm și număr variabil de elemente, respectiv lungimi și aeroterme de perete. Corpurile de încălzire nu sunt prevăzute cu armături eficiente.

Conductele de distribuție din instalația de apă caldă de încălzire, apă caldă de consum, apă rece și canalizare nu au fost înlocuite și prezintă un grad ridicat de uzură.

Racordurile de apă rece și apă caldă de consum pentru consumatorii din grupul sanitar de la parter au fost înlocuite de curând, astfel că în general, starea este bună, neprezentând scurgeri sau pierderi de apă. Instalația de alimentare cu apă rece a spălătoarelor din ateliere nu a fost modernizată.

Colectarea apelor uzate menajere de la grupurile sanitare și de la spălătoare se realizează prin coloane din fontă, iar evacuarea acestora se realizează la rețeaua de canalizare exterioară din curtea școlii și de aici către canalizarea publică.

Colectarea apelor meteorice de pe terasă se realizează prin coloane din fontă montate aparent în interiorul clădirii, racordate la canalizarea exterioară.

Obiectele sanitare din grupul sanitar pentru profesori au fost înlocuite recent. Spălătoarele din fontă din ateliere necesită înlocuire.

#### **Instalații de climatizare și ventilare mecanică**

Grupurile sanitare din clădirile studiate se ventilează natural. În corpul Ateliere există o instalație de ventilare mecanică care funcționează numai ocazional, în cazul în care se depășește nivelul de noxe. În Corpul A pentru realizarea unor parametri de temperatură și umiditate, în anumite spații există instalații locale de climă, compuse din aparate locale tip Split de 9000 și 12000 BTU, cu unitățile exterioare amplasate în exterior în consolă pe zidul clădirii.

#### **D. Situația existentă - instalații electrice**

În incintă există un post trafo amplasat în colțul de nord-vest al Corpului A, la parter, cu acces din exterior, ventilat natural.

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

Distributia electrica in cladiri se realizeaza prin intermediul unor tablouri electrice pe fiecare etaj, amplasate pe coridoare, de unde prin circuite separate, se alimenteaza instalatiile de iluminat, prize si forță.

La Corpul A au fost înlocuite în ultimii ani toate tablourile electrice cu tablouri noi, prevăzute cu siguranțe automate.

#### **- Instalația electrică de iluminat interior**

Instalatia electrica de iluminat interior este realizata cu aparate de iluminat montate aparent dotate cu lampi fluorescente și incandescente. In urma estimarilor noastre prin utilizarea unui program de calcul al iluminarii, valoarea acesteia nu corespunde cu cea stabilita de normativele in vigoare (NP 061/2002), adica 500 lx pentru „sali de clasa pentru cursuri de seara sau pentru adulti”, 500-700 lx pentru ateliere, 300 lx pentru sala de sport. In plus instalațiile electrice de iluminat (corpuri de iluminat, intrerupatoare, comutatoare, cabluri, etc.) sunt intr-un grad avansat de uzură.

Aparatele de iluminat nu sunt dispuse corespunzător față de direcția razei vizuale a utilizatorilor spațiilor. Aparatele de iluminat dotate cu lămpi fluorescente sunt echipate în general cu balast magnetic, care produce efectul obositor de pâlpâire și nu sunt echipate cu difuzoare sau alte sisteme de protecție care să realizeze protecția vizuală.

În Corpul A există un sistem de iluminat de siguranță care funcționează parțial (pentru circulație și evacuare în caz de necesitate). Intervențiile de modernizare ale sistemelor s-au realizat haotic în decursul anilor fără consultarea unor specialiști în domeniu.

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

Aceasta instalație prezintă un grad de uzură avansată datorită vechimii de peste 40 de ani. Ea este realizata cu conductori de Aluminiu trași prin tub de PVC ingropat în tencuiala. Prizele nu sunt pozitionate la inaltimea fata de pardoseala conforma cu cerintele normativului I7/2002. În laboratoare și ateliere sunt prevazute tablouri electrice locale pentru consumatorii specifici acestora.

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

Aceasta instalatie asigura alimentarea pentru consumatorii tehnologici din modulul termic și ateliere.

Distributia energiei electrice in corpurile de cladiri este realizata dupa o schema radială.

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

S-au identificat zonele în care a fost prevazută această instalație. Nu s-a prezentat un buletin de masuratori periodice ale rezistentei de dispersie a prizei de pamant. Centurile de impamantare sunt montate partial aparent, partial ingropat, neexistand posibilitatea verificarii vizuale a continuitatii acestora și nici a legaturilor tablourilor la centura de legare la pamant.

Instalația de paratrasnet este pozitionata aparent pe fiecare cladire și acoperișul aferent. Nu s-au putut prezenta buletine de masuratori sau incercare.

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

În prezent există o rețea de date în laboratoarele de informatică și în sălile dotate cu calculatoare. În aceste săli există tablouri de alimentare cu energie electrică pentru toate calculatoarele din sălile 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 pentru sistemul de supraveghere video este realizată aparent pe pereți în canal PVC.

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

#### **- Rețele electrice**

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor din incintă se realizează cu circuite electrice din cablu armat, pozate aparent, pe fațadele clădirilor, la diverse înălțimi, iar traversările se fac prin poduri de cabluri nesuținute, pe distanțe destul de mari, care constituie un real pericol.



#### **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 Mihai Bravu are un număr de 37 de săli de clasă, dintre care patru sunt laboratoare de fizică, chimie, biologie și astronomie, care 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 Mihai Bravu trebuie să asigure materialul minimal pentru buna desfășurare a orelor de curs pentru care are sau nu cabinete. Cabinetele existente în prezent în Colegiul Tehnic Mihai Bravu sunt în număr de cinci pentru Limbi străine, Desen tehnic, Instalații electrice și Construcții, dar acestea sunt dotate cu material specific vechi și incomplet, fără a asigura pregătirea temeinică a elevilor care urmează cursurile filierei tehnice în cadrul colegiului tehnic.



- Colegiul Tehnic Mihai Bravu prin filiera tehnică – domeniul construcții deține în prezent următoarele patru ateliere cu specializările conform ariilor curriculare Construcții , Electric, Instalații, atelierul Mecanică și Lăcătușărie, acestea fiind necesare pentru pregătirea profesională a elevilor care urmează diferite specializări în domeniul construcțiilor. Dotarea acestora este învechită și sub normele minimale specifice ariilor curriculare respective.
- 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 pentru Învățământ Regiunea București-Ilfov 2009-2013, care stabilesc clarifică prioritatea investirii 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.
- Numărul de calculatoare existente la acest moment în Colegiul Tehnic Mihai Bravu este de 25 unități PC având configurația Pentium 4 , 2,5 GB RAM, 1X80 GB SATA – inclusiv cele destinate utilizării în scop administrativ - care la numărul total de 893 elevi determină un nivel de dotare TIC / elev de un calculator la 35,72 de elevi. Caracteristicile rețelei de internet . 2,77Mb/s
- Colegiul Tehnic Mihai Bravu nu deține un laborar de informatică.
- Colegiul Tehnic Mihai Bravu are o sala de sport in care se desfasoara activitatea curriculara a catedrei de educatie fizica si sport, dar este dotata sub minimul acceptat si are dimensiuni care nu permit desfasurarea jocurilor sportive cu balon.
- Limitări acute se resimt în asigurarea dotărilor necesare pentru buna desfasurare a metodelor interactive / de simulare / a practicii profesionale, unde elevii pot aplica, testa și aprofunda conceptele teoretice învățate. Astfel, este necesară dotarea suplimentară a atelierelor de instalații sanitare, electrice, construcții, lăcătușerie și tâmplărie, dotarea cabinetelor de mecanică, matematică și desen și a laboratoarelor de chimie și instalații. La acestea se adauga necesitățile de dotare suplimentară cu echipamente IT a laboratoarelor de informatică și realizarea unui cabinet multimedia pentru limbi străine de tip lingafon, prin reamenajarea și dotarea corespunzătoare a unei săli de clasă.
- Acestor principale constrangeri li se adauga necesitatile de reamenajare / modernizare / extindere a sălii de sport, pentru a permite desfășurarea activităților fizice în condiții optime.

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 formarea inițială , obiectiv specific al Priorității 4 – Dezvoltarea resurselor umane, Promovarea ocupării și incluziunii Sociale și Întărirea Capacității Administrative al Planulul 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 unora din instalațiile sanitare și termotehnice (diferențiat de la un corp de clădire la altul) necesită reabilitări și modernizări;
- facilitățile de accesibilitate pentru persoanele cu dizabilități sunt foarte limitate - există o rampă de acces pentru persoane cu dizabilități la Corpul A, ce permite accesul numai la parterul clădirii. Nu există grupuri sanitare 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 B și Ateliere)
- finisaje interioare de la pereți și tavane necesită lucrări de igienizare periodică, pardoselile deteriorate parțial necesită lucrări de reabilitare sau înlocuire, treptele ciobite de la casele de scară necesită reparații, etc.

### 2.2.1.2 Valoarea de inventar a construcției

Nr. Inv.	Denumirea obiectului	Data dării în folosință	Valoare de inventar	Amortizare acumulată	Valoare neamortizată
1000	Clădire A	1953	286,65	286,65	0
1000	Modernizare clădire A	2004	7.571,19	2.734,52	4.836,66
1000	Modernizare Punct Termic	2004	368.141,11	66.500,09	301.641,02
1000	Modernizare clădire A	2002	119.388,62	93.523,67	25.864,94
1001	Clădire B	2001	1.246.253,30	1.217.176,97	29.076,33
1001	Modernizare clădire B	2003	180.053,92	159.049,73	21.004,19
1002	Clădire Cantina C	1953	253,64	253,64	0
1002	Modernizare Cantina C	2000	64.750,09	64.206,03	544,06
1003	Clădire Internat D	1953	340,80	340,80	0
1003	Modernizare Internat D	2000	118.595,57	117.599,07	996,5
1004	Clădire	1953	55,89	55,89	0
1005	Clădire Sală sport	1953	38,85	38,85	0
1006	Atelier E	2003	2.279.391,36	2.226.210,88	53.180,47
1007	Clădire F	1953	95,73	95,73	0
1007	Modernizare Atelier F	2003	57.727,05	27.423,38	30.303,67

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

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

Conform cerintelor din caietul de sarcini s-a realizat expertiza tehnica a cladirilor existente, de catre un expert tehnic atestat in conformitate cu prevederile legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii.

#### **- Scopul expertizei**

Scopul expertizei, il constituie analiza structurii de rezistenta a cladirilor din incinta Colegiului Tehnic Mihai Bravu, din punct de vedere al asigurarii cerintei esentiale "rezistenta mecanica si stabilitate" in vederea realizarii lucrarilor de interventie pentru izolarea termica a cladirilor (anvelopare termica), montarea de panouri solare, ca sursa alternativă pentru prepararea apei calde de consum, amenajarea accesului și a utilităților necesare pentru persoanele cu dizabilități (wc, lift, rampă) cat si posibilitatea de a se modifica si extinde actuala sala de sport. Lucrarile propuse a se realiza, implica expertizarea cladirilor, conform legislatiei actuale, si cerintelor precizate in Caietul de sarcini elaborat de Primaria Sectorului 3.

#### **- Concluziile expertizei**

În urma expertizei tehnice efectuate se consideră gradul de asigurare  $R \geq 0.7$  pe ambele directii.

Din cele descrise rezultă că, gradul de asigurare se situează pe ambele directii peste limita  $R = 0,6$  pentru care, conform prevederilor normativului P 100/92, nu sunt necesare interventii structurale pentru marirea nivelului de asigurare a protectiei seismice pentru constructiile din clasa II de importanta.

In urma analizarii structurii prin metoda E1 - examinare calitativa si in conformitate cu criteriile prevazute in capitolul 11.6 din normativ, se apreciaza încadrarea clădirilor din punct de vedere al riscului seismic in clasa  $R_s$  III, corespunzator constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, dar cu posibilitati de degradari nesemnificative pentru elementele nestructurale.

Sporul de greutate adus de anveloparea termica a clădirilor și de montarea de panouri solare pe acopisuri este nesemnificativ atat pentru suprastructura cat si pentru infrastructura, gradul de siguranta al cladirilor ramanand acelasi cu cel de dinaintea interventiei.

Se poate realiza extinderea pe orizontala a sălii de sport, cu lucrari de remodelare structurala.

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

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

#### **CORP A si Sala sport**

Prevederea unui lift pentru persoane cu dizabilitați. Măsura implică realizarea unei structuri independente, metalice, care nu afectează fundațiile clădirii existente, cu inchideri din sticlă și panouri ușoare, termoizolante. Măsura nu afectează structura de rezistență a clădirii și nici lățimea căilor de circulație și evacuare conform P118-99.

## **CORP B**

Prevederea unui lift pentru persoane cu dizabilități. Măsura implică realizarea unei structuri independente, metalice, care nu afectează fundațiile clădirii existente, cu inchideri din sticlă și panouri ușoare, termoizolante. Măsura nu afectează structura de rezistență a clădirii și nici lățimea căilor de circulație și evacuare conform P118-99.

### **Ateliere**

Prevederea unui lift pentru persoane cu dizabilități. Măsura implică realizarea unei structuri independente, metalice, care nu afectează fundațiile clădirii existente, cu inchideri din sticlă și panouri ușoare, termoizolante. Măsura nu afectează structura de rezistență a clădirii și nici lățimea căilor de circulație și evacuare conform P118-99.

Se recomandă, ca soluție optimă de realizare a accesului persoanelor cu dizabilități la toate corpurile de clădire, care prevede montarea unor lifuri pentru persoane cu dizabilități, prin realizarea unor structuri metalice independente, care nu afectează structura de rezistență a clădirilor și nici lățimea căilor 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:

- Verificarea structurii sarpantei si verificarea invelitorii (la Corpul A + Sala de sport)
- Termoizolarea terasei cu refacerea straturilor hidroizolante (la Corp B și Ateliere)

## **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+Sala de Sport;**

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

a) Partea opacă a fațadelor exterioare ale clădirii se prezintă foarte bine, acestea fiind refacute recent, deci nu se impune refacerea fațadelor.

b) Izolația termică a elementelor exterioare de construcție în cazul planșeului de sub pod, 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 aluminiu cu vitraj termoizolant, necorespunzătoare din punct de vedere al izolării termice, fonice, etanșare la pătrunderea aerului din exterior și estetică, cu excepția ușilor secundare de pe fațadele nord, est și vest, care au rampe metalice.

d) Clădirea este racordată la un punct termic local, dispune de o instalație de încălzire centrală cu apă caldă de tip bitubular cu distribuție inferioară. Apa caldă de consum se prepară în modulul termic din subsolul Salii de Sport și este transportată la consumatori cu o rețea înlocuită recent pentru a realiza economii în exploatare, **instalația de preparare apă caldă de consum nu funcționează.**

Conductele de oțel pentru transportul agenților termici au fost înlocuite și sunt izolate termic, cu excepția racordurilor la coloane.

e) Toate radiatoarele prevăzute inițial au fost înlocuite cu radiatoare din oțel tip 22PKP, înălțime 600mm, prevăzute cu robinete de reglaj pe tur, robinet reglaj retur și ventile de aerisire, dar nu sunt echipate cu robinete termostatați. Alimentarea coloanelor verticale nu este echipată 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 salile 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. Nu există un sistem de iluminat de siguranță (pentru circulație și evacuare în caz de necesitate) funcțional.

**Certificatul energetic pentru Colegiul Tehnic Mihai Bravu – Corpul A+Sala de Sport** atribuie clădirii clasificarea energetică ”D” și o valoare de **315,26 kWh/m<sup>2</sup>an** pentru consumul anual de energie pentru încălzire, apă caldă de consum și iluminat, căreia îi corespunde nota **78**. Indicele de emisii echivalent CO<sub>2</sub> este **77,34kg<sub>CO2</sub>/m<sup>2</sup>an**.

Separat pe utilități termice clasificarea energetică a clădirii existente este :

- **pentru încălzire:** clasificarea ”E” și consumul anual specific de energie: **301,33kWh/m<sup>2</sup>an**;
- **pentru apă caldă de consum:** clasificarea ”A” și consumul anual specific de energie: **6,94 kWh/m<sup>2</sup>an**;
- **pentru iluminat:** ”A” și consumul anual specific de energie: **6,99 kWh/m<sup>2</sup>an**

## ➤ Propuneri

Având în vedere aspectele prezentate și faptul că această clădire are o vechime de peste 50 de ani, rezultă:

- Necesitatea reabilitării energetice a anvelopei clădirii prin izolarea termică a planșeului de sub pod, refacerea finisajelor și înlocuirea tâmplăriei metalice cu tâmplărie din PVC cu geamuri termoizolante.
- Necesitatea reabilitării instalațiilor termice ale clădirii prin înlocuirea dotarea corpurilor de încălzire cu robinete termostatați, montare de robinete de echilibrare pe coloane.

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

- a) Termoizolarea planșeului sub pod se realizează prin menținerea stratului termoizolant existent, inclusiv șapa de protecție, repararea și eventuala ei consolidare, urmată de montarea unui strat termoizolant eficient de polistiren extrudat de 12cm grosime, acoperit cu un strat de protecție – Soluția C
- b) Modernizarea energetică a tâmplăriei exterioare prin înlocuirea tâmplăriei exterioare metalice existente (atât a tâmplăriei din aluminiu cât și usile metalice), cu tâmplărie performantă cu rama din PVC prevăzută cu vitraj termoizolant și prevederea de clapete autoreglabile care să asigure o ventilație corespunzătoare a tuturor încăperilor – Soluția F.

### **Soluții de intervenții pentru instalații**

- a) Modernizarea energetică a instalației interioare de încălzire prin: echiparea corpurilor de încălzire cu robinete termostatați. Robinetele de reglaj cu cap termostatat au rolul de a menține temperatura dorită și prestabilită de consumator, în încăperi - Soluția I

Pentru determinarea efectelor măsurilor de reabilitare și modernizare energetică a clădirii, soluțiile au fost considerate, atât individual (C, F, I), cât și sub forma de pachet de soluții:  $PS=C+F+I$ , care înglobează

**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.**

Pe lângă soluția propusă, se menționează următoarele probleme ce trebuie avute în vedere la evaluarea lucrărilor absolut necesare a fi prevăzute în studiul de fezabilitate, fără de care nu se poate realiza o performanță energetică a clădirii.

Se impun:

- Înlocuire de coloane și racorduri de alimentare cu a.c.c. a tuturor obiectelor sanitare care se vor înlocui.
- Înlocuirea conductelor de apă rece și canalizare din distribuție
- Înlocuirea obiectelor sanitare necorespunzătoare
- Înlocuirea instalației electrice (aparate de iluminat și circuite), reabilitarea sistemului de iluminat de siguranță
- Prevedere de pănouri solare ca sursă alternativă de preparare a.c.c.

## ▪ Corpul B

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

a) Partea opacă a fațadelor exterioare ale clădirii prezintă zone cu degradări ale finisajelor exterioare: murdărie, decolorare, pătare, bășicare, fisurare, crăpare, desprindere. 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 izolării termice, fonice, etanșare la pătrunderea aerului din exterior și estetică, cu excepția ușilor secundare de pe fațadele nord, est și vest, care au rampe metalice.

d) Clădirea este racordată la un punct termic local, dispune de o instalație de încălzire centrală cu apă caldă de tip bitubular cu distribuție inferioară. Apa caldă de consum se prepara în modulul termic din subsolul Salii de Sport și este transportată la consumatori cu o rețea înlocuită recent. Pentru a realiza economii în exploatare, **instalația de preparare apă caldă de consum nu funcționează.**

Conductele de oțel pentru transportul agenților termici au fost înlocuite și sunt izolate termic, cu excepția racordurilor la coloane.

e) Radiatoarele existente sunt cele originale din fontă de tip 624/4 și 624/6, cu număr de elemente variabil, prevăzuți cu robinet de reglaj pe tur. Radiatoarele nu sunt echipate cu robinete reglaj retur și ventile de aerisire, și nici cu robinete termostatați. Racordurile la coloanele verticale nu sunt echipate 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 acestora 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. Nu există un sistem de iluminat de siguranță (pentru circulație și evacuare în caz de necesitate) funcțional.

**Certificatul energetic pentru Colegiul Tehnic Mihai Bravu – Corpul B** atribuie clădirii clasificarea energetică **”C”** și o valoare de **281,07 kWh/m<sup>2</sup>an** pentru consumul anual de energie pentru încălzire, apă caldă de consum și iluminat, careia îi corespunde nota **76** Indicele de emisii echivalent CO<sub>2</sub> este **69,14kg<sub>CO2</sub>/m<sup>2</sup>an**.

Separat pe utilități termice clasificarea energetică a clădirii existente este :

- **pentru încălzire:** clasificarea **”E”** și consumul anual specific de energie: **261,52 kWh/m<sup>2</sup>an**;
- **pentru apă caldă de consum:** clasificarea **”A”** și consumul anual specific de energie: **12,56 kWh/m<sup>2</sup>an**;

- **pentru iluminat: "A"** și consumul anual specific de energie: **6,99 kWh/m<sup>2</sup>an**

#### ➤ **Propuneri**

Având în vedere aceste aspecte prezentate și faptul că această clădire are o vechime de aproape 50 de ani, rezultă:

- Necesitatea reabilitării energetice a anvelopei clădirii prin izolarea termică a peretilor, a terasei, refacerea finisajelor și înlocuirea usilor metalice cu tâmplărie din PVC cu geamuri termoizolante. Nu sunt necesare soluții de reabilitare a instalațiilor.

#### **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 - Soluția C1.
- b) Termoizolarea terasei se realizează prin menținerea stratului termoizolant existent, inclusiv hidroizolația, urmată de montarea unui strat termoizolant eficient de polistiren extrudat de 12 cm grosime, acoperit cu un strat de protecție - Soluția C2.
- c) Modernizarea energetică a tâmplăriei exterioare prin înlocuirea usilor exterioare metalice existente la intrarea elevilor, cu tâmplărie performantă cu rama 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 F.

Pentru determinarea efectelor măsurilor de reabilitare și modernizare energetică a clădirii, soluțiile au fost considerate, atât individual (C1, C2, F), cât și sub forma de pachet de soluții: PS=C1+C2+F, care înglobează soluțiile de intervenție pe partea de anvelopă.

**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 43,9% față de consumul specific anual de energie al clădirii existente.

#### ▪ **Ateliere**

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

**a)** Partea opacă a fațadelor exterioare ale clădirii prezintă zone cu degradări ale finisajelor exterioare: murdărie, decolorare, pătare, bășicare, fisurare, crăpare, desprindere. 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 tamplarie cuplata din lemn a ferestrelor cu tamplarie din PVC cu vitraj termoizolant, corespunzătoare din punct de vedere al izolării termice, fonice, etanșare la pătrunderea aerului din exterior și estetică, cu excepția ușilor secundare de pe fațadele nord și vest, care au rampe metalice.

d) Clădirea este racordată la un punct termic local, dispune de o instalație de încălzire centrală cu apă caldă de tip bitubular cu distribuție inferioară. Apa caldă de consum se prepara în modulul termic din subsolul Sali de Sport și este transportată la consumatori cu o rețea înlocuită recent.

e) Toate radiatoarele sunt din fontă tip 624/4 și convectori radiatoare tip S-P cu o coloană, de înălțime 600mm, număr variabil de elemente, prevăzute cu robinete de reglaj pe tur. Alimentarea coloanelor verticale nu este echipată 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 acestora nu corespunde cu cea stabilită de normativele în vigoare (NP 061/2002), adică 500-700 lx pentru ateliere. În plus instalația electrică de iluminat (corpuri de iluminat, întrerupătoare, comutatoare, cabluri, etc.) sunt într-un grad avansat de uzură. Nu există un sistem de iluminat de siguranță (pentru circulație și evacuare în caz de necesitate) funcțional.

**Certificatul energetic pentru Colegiul Tehnic Mihai Bravu – Corpul Ateliere** atribuie clădirii clasificarea energetică "D" și o valoare de **305,78 kWh/m<sup>2</sup>an** pentru consumul anual de energie pentru încălzire, apă caldă de consum și iluminat, careia îi corespunde nota **77** Indicele de emisii echivalente CO<sub>2</sub> este **62,84kg<sub>CO2</sub>/m<sup>2</sup>an**.

Separat pe utilități termice clasificarea energetică a clădirii existente este :

- **pentru încălzire:** clasificarea "E" și consumul anual specific de energie: **295,23 kWh/m<sup>2</sup>an**;
- **pentru apă caldă de consum:** clasificarea "A" și consumul anual specific de energie: **4,54 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 aproape 50 de ani, rezultă:

- Necesitatea reabilitării energetice a anvelopei clădirii prin izolarea termică a peretilor, a terasei, refacerea finisajelor și înlocuirea ușilor metalice cu tâmplărie din PVC cu geamuri termoizolante.
- Sunt necesare soluții de reabilitare a instalațiilor

#### **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 - Soluția C1.
- b) Termoizolarea terasei se realizează prin menținerea stratului termoizolant existent, inclusiv hidroizolația, urmată de montarea unui strat termoizolant eficient de polistiren extrudat de 15 cm grosime, acoperit cu un strat de protecție - Soluția C2.

c) Modernizarea energetică a tâmplăriei exterioare prin înlocuirea usilor exterioare metalice existente, cu tâmplărie performantă cu rama din PVC pentacamerală prevăzută cu vitraj termoizolant 4-16-4, tratat low-e și prevederea de clapete autoreglabile care să asigure o ventilație corespunzătoare a tuturor încăperilor, inclusiv la tâmplăria deja înlocuită – Soluția F.

### **Soluții de intervenții pentru instalații**

Pentru determinarea efectelor măsurilor de reabilitare și modernizare energetică a clădirii, soluțiile au fost considerate, atât individual (C1+C2 + F + I), cât și sub forma de pachet de soluții: PS= C1+C2 + F + I, care înglobează soluțiile de intervenție pe partea de anvelopă și instalații.

**Varianta de soluție propusă de către auditor este varianta maximală, reprezentată de pachetul de soluții 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 58% față de consumul specific anual de energie al clădirii existente.

Pentru fazele de proiectare ce urmează, se menționează următoarele probleme ce trebuie avute în vedere la evaluarea lucrărilor absolut necesare a fi prevăzute în studiul de fezabilitate, fără de care nu se poate realiza o performanță energetică a clădirii. Se impune:

- Înlocuire radiatoare, coloane și racorduri radiatoare
- prevederea de coloane și racorduri de alimentare cu a.c.m a tuturor obiectelor sanitare din clădire.
- Înlocuire conducte de apă rece și canalizare din clădire și obiecte sanitare
- 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.c.c.

### **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 părăsește 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 foloase nu numai părinților săi 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 este demonstrată 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 așadar o dublă calitate: participant activ la propria educație dar și client al unitatii de invatamant iar valoarea adaugată 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 minimului de dotări și a spațiilor adecvate desfășurării activităților sportive,

impunandu-se astfel investiții pentru reabilitarea, îmbunătățirea, extinderea și echiparea infrastructurii educaționale din învățământul obligatoriu.

**Scopul investiției** reprezintă reabilitarea, modernizarea, dezvoltarea și echiparea Colegiului Tehnic Mihai Bravu 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 și, 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 stimă de sine scăzută, 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 delictive.

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 unităților au deficiențe atât în ceea ce privește gradul de siguranță, gradul de uzură al utilităților de bază cât 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, relația școală-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 sustinere a mobilitatii elevilor si de integrare a elevilor;
  - Profil educational inalt coerent cu specificul economiei regionale si locale, aliniat cu prioritatile de dezvoltare regionala si cu tendintele de evolutie ale pietei muncii locale si regionale;
- Constrangerile cu care se confrunta procesul de invatamant implementat – spatii de invatamant limitate, sala de sport neadekvata desfasurarii activitatilor din aria curiculara si cu dotari minimale, dotare incompleta cu echipamente – necorespunzatoare in raport cu procesul educational care se urmareste a fi implementat sistematic in aceasta unitate de invatamant, necesitati stringente de modernizare / refunctionalizare / igienizare a unora dintre spatiile existente;
- Starea tehnica actuala a obiectivului de investitii, care este necorespunzatoare din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, sub multiple aspecte (eficienta energetica a acestora, starea tehnica a instalatiilor existente, respectarea caracterului arhitectural al cladirilor, accesibilitatea pentru persoanele cu dizabilitati, etc.), cu implicatii negative directe asupra confortului termic si a eficientei utilizarii instalatiilor si a spatiilor 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 centrează atenția pe lucrările de reabilitare, modernizare extindere si 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
Născuți-vii	15235	1646	2665	3281	2261	2306	3076
Decedați	15643	2432	3103	2943	2357	1958	2850
Spor natural	- 408	-786	-438	338	-96	348	226
Căsătorii	15008	3711*	2540	2872	1820	1598	2467
Divorțai	2353	380	433	296	405	330	509
Născuți-morți	44	2	7	14	9	7	5
Decedați în vârstă de sub 1 an	94	10	20	15	12	18	19

\*inclusiv căsătoriile încheiate în străinătate

#### PROIECȚIA POPULAȚIEI DE VÂRSTĂ ȘCOLARĂ

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

#### Prognoza populației de vârstă școlară și preșcolară 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
<b>3-24</b>	<b>569,0</b>	<b>535,9</b>	<b>465,7</b>	<b>443,3</b>	<b>420,9</b>	<b>403,0</b>	<b>394,0</b>	<b>-92,6</b>	<b>-35,3</b>	<b>-141,9</b>	<b>-26,5</b>

\*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
<b>R. București - Ilfov</b>	<b>61,4</b>	<b>65,8</b>	<b>73,3</b>	<b>72,1</b>	<b>70,8</b>	<b>62,9</b>	<b>53,7</b>	<b>6,3</b>	<b>9,5</b>	<b>-12,1</b>	<b>-18,4</b>
București	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 aritmetică a valorilor din anii 2010 și 2013

### Proгноza populației din grupa de vârstă 7-14 ani

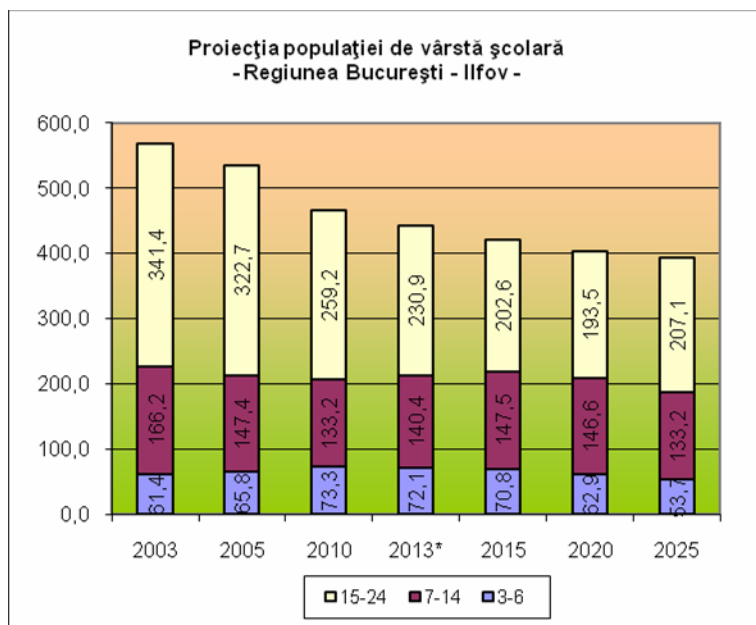
Grupa de vârstă	2003	2005	2010	2013*	2015	2020	2025	- Mii persoane-		- Mii persoane-	
								2013-2005		2025-2005	
								Nr.	%	Nr.	%
Romania	2130,6	1941,4	1717,6	1695,6	1673,5	1595,7	1458,9	-245,9	-12,7	-482,5	-24,9
<b>R. București - Ilfov</b>	<b>166,2</b>	<b>147,4</b>	<b>133,2</b>	<b>140,35</b>	<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>
București	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 aritmetică a valorilor din anii 2010 și 2013

### Proгноza populației din grupa de vârstă 15-24 ani

Grupa de vârstă	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. București - 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>
București	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 aritmetică a valorilor din anii 2010 și 2013



### Evoluția economică a Sectorului 3

Bucureștiul 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.

Bucureștiul 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 comercial și-a schimbat mixul de magazine, aducând noi branduri pe piața românească. În anul 2003, centrul comercial și-a mărit capacitatea parcării și a construit un al treilea etaj. În anul 2007, București Mall a fost extins cu 9.000 mp suprafața închirială și cu 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 și 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.

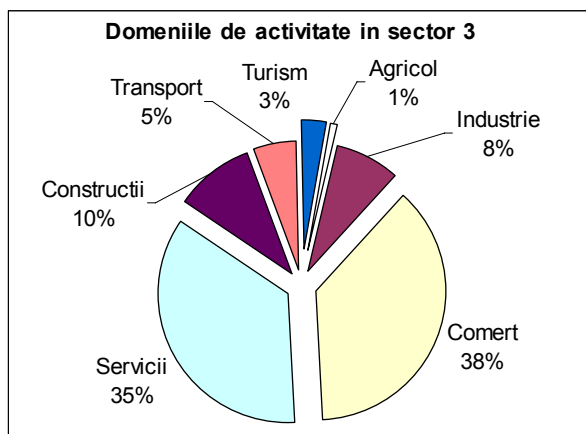
S-a finalizat tronsonul de metrou Nicolae Grigorescu - Linia de centură în decembrie 2008, iar investiția în acest proiect s-a ridicat la 76 milioane de euro. Acest tronson are o lungime de 4,75 kilometri de linie dublă și are patru stații.

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 școlare – gestionate de DGASPC Pentru dezvoltarea sistemului sanitar s-au reparat ascensoare și s-arefăcut imobilul din Calea Dudești (Centru Medical Vitan), s-au efectuat lucrări de reparații curte - Spitalul Caritas; Spitalul Colțea și de refacere hidroizolație la Spitalul Gorgoș, și s-au efectuat amenajări spații pentru 2 amplasamente de terapie intensivă (Victor Babeș).

- peste 18 ani proveniți din centrele de plasament (53 locuri capacitate)

- În evidențele Registrului Comerțului București figurează un total de 36.454 firme care au sediu sau punct de lucru-filială în sectorul 3, repartitia 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, fără alte 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>

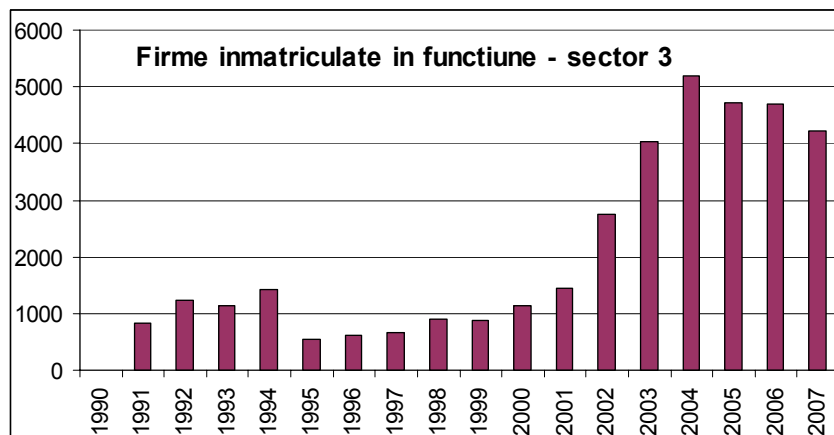
Sursa: Registrul Comerțului București, 2007

Conform declarațiilor acestor firme (36.454) ele aveau un număr 147.377 de salariați (cifră care nu reprezintă practic numărul de locuri de muncă din sectorul 3, în aceste locuri de munca 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 aceasta 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.

**Necesitatea investiției** propuse deriva din:

- 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 din mediul rural;
  - 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;
  - Orientarea către oferirea de soluții de Formare Profesională Continuă, cum ar fi învățământul post-liceal.
- Constrângerile cu care se confruntă procesul de învățământ implementat – dotare incompletă cu echipamente – necorespunzătoare în raport cu procesul educațional care se urmărește a fi implementat sistematic în această unitate de învățământ, spațiu insuficient în sala de sport, 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 tehnica a instalatiilor existente, respectarea caracterului arhitectural al cladirilor, accesibilitatea pentru persoanele cu dizabilitati, etc.), cu implicatii negative directe asupra confortului termic si a eficientei utilizarii instalatiilor si a spatiilor existente.

**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-eficiență), 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 proiectarii durabile: economia de resurse, proiectarea pentru intregul ciclu de viata, proiectare pentru om.

Proiectul ține cont de economia de resurse și se realizează pentru intreg ciclul de viata al cladirii, făcând referire la eficienta si 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 in preocupările pentru conservarea energiei și a mediului.

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

Cele trei principii ale proiectarii durabile – economia de resurse, proiectarea pentru intreg ciclu de viață al clădirii, proiectarea pentru om – presupun o paletă largă de probleme ale mediului asociat cu arhitectura, rezolvate prin proiectul prezentat care interactioneaza cu mediul interior, local si 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 ciclu 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 nețesute 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 învățământ, 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:

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

- a) reabilitare, modernizare, echipare clădiri existente: amenajare acces și utilități pentru persoane cu dizabilități (wc, rampe), 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 atelierelor de instalații sanitare, electrice, construcții, lăcătușerie și tâmplărie, dotarea cabinetelor de mecanică, matematică și desen și a laboratoarelor de chimie și instalații. La acestea se adaugă necesitățile de dotare suplimentară cu echipamente IT a laboratoarelor de informatică și realizarea a două cabinete multimedia pentru limbi străine de tip lingafon, prin reamenajarea și dotarea corespunzătoare a unor săli de clasă.
- e) extinderea clădirii sălii de sport existente 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 Șos. Mihai Bravu nr.428, Sector 3, București.

Coordonate geografice: 44°25'09" latitudine Nordica

26°08'06" longitudine Estica

Elementele caracteristice privind amplasamentul clădirii în mediul construit sunt următoarele:

- **orientarea față de punctele cardinale:** Nord, Sud, Est și Vest fațadele
- **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 (neadăpostită);

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: **5000 mp**, din care

- suprafață construită la sol: 7121 mp
- suprafață curte: 5106,67 mp
- suprafață spații verzi: 1292 mp
- suprafață utilizată ca bază sportivă: 450 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 funciară, 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 ținutului 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.  $75 \div 80\text{ mm}$  și pentru luna februarie de cca.  $25 \div 30\text{ mm}$ . Cele mai mari cantități de precipitații cad în semestrul cald și au adesea caracter de aversă, 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 ordinal a  $2,2 \div 4,5$  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**

Stratificația terenului în plan vertical prezintă următoarea succesiune:

- 0.00...0.60 m Umplură (sol vegetal cu resturi de materiale de construcții)
- 0.60...1.80 m Strat argilos-prăfos, plastic vârtos, de culoare cafeniu-galben, oxizi de Mn
- 1.80...2.90 m Strat prăfos-nisipos-argilos, de culoare galben, plastic vârtos cu calcar diseminat, macroporic
- 2.90...3.40 m Strat de nisip fin-mijlociu, de culoare galben, umed, mediu îndesat
- 3.40...4.10 m Strat de nisip mediu, de culoare galben, umed, mediu îndesat mediu îndesat
- 4.10...6.00 m Strat nisip mijlociu-mare, de culoare galben, umed, rar pietriș mic, mediu îndesat

Principalele caracteristici geotehnice ale stratului de argilă prăfoasă cafenie-gălbuie și a stratelor de argilă prăfoasă gălbuie și cafenie-gălbuie sunt: plasticitate mare, consistență în domeniul plastic-vârtos, 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 9).

### **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 colț 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 ( $g_v$ ) 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 tălpii 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 + SALA SPORT**

##### *Modificari functionale:*

##### Subsol:

- Subsola partial aflat sub partea de vest a salii de sport se va igieniza, pastrand functiunea initiala (aceea de modul termic si distributie a retelelor de apa calda de incalzire, apa calda de consum pentru unitatea de invatamant).

##### Parter:

- Grupurile sanitare pentru elevi fete și băieți de lângă nodul de circulație vertical secundar, vor fi compartimentate pentru a permite amenajarea unei cabine pentru persoanele cu dizabilități locomotorii.
- Se propune amplasarea unui lift pentru persoane cu dizabilitati locomotorii pe fatada de vest, adosat volumului scarii principale din apropierea accesului principal in cladire
- Se vor amenaja două cabinete de limbi străine de tip lingafon
- Spațiul P-17 actual cu funcțiunea de “sală de sport” se va extinde cu 19,65 m spre sud, pentru a avea o sală de sport ce permite desfășurarea jocurilor sportive cu balon.

Corpul de legatură dintre Aripa Nord (corpul de clădire cu sălile de clasă) și Aripa Est (sala de sport) se va redeschide la parter către curte, spre nord, prin dezafectarea spațiului comercial amenajat în camera P-14.

Se vor prevedea rampe de acces pentru persoane cu dizabilitati la toate accesele in clădire.

#### Etajul 1:

Grupurile sanitare pentru elevi fete și băieți de lângă nodul de circulație vertical secundar, vor fi recompartimentate pentru a permite amenajarea unei cabine pentru persoanele cu dizabilități locomotorii.

Se va crea un coridor de legatura între corpul A și zona de vestiare, prin desfiintarea anexei E1-03 și a săsului E1-30 și prin reducerea vestiarului de baieti.

- Se va amenaja un grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati prin recompartimentarea accesului in vestiarul de fete.
- Accesul in cele doua vestiare se va realiza din noul coridor de legatura creat

#### Etajul 2:

Grupurile sanitare pentru elevi fete și băieți de lângă nodul de circulație vertical secundar, vor fi recompartimentate pentru a permite amenajarea unei cabine pentru persoanele cu dizabilități locomotorii.

Sala de clasa E2-12 se va transforma in cabinet AEL și se va dota corespunzator

Salile de clasa E2-07 și E2-08 tip amfiteatru se vor aduce la nivel

$A_{\text{construita extindere sală sport}}$	490 mp
$A_{\text{desfasurata extindere sală sport}}$	490 mp
Regim de inaltime	P ( $H_{\text{max}} = 8,60 \text{ m}$ )
$A_{\text{construita totala}}$	2079 mp + 490 mp = 2569 mp

#### *Modificari la nivelul finisajelor:*

##### *a. Finisaje interioare*

- Se propune înlocuirea pardoselilor existente din zona intrării profesorilor, de pe coridoare și din casele de scară (mozaic) cu un finisaj de tip covor de pvc pentru trafic intens mult mai potrivit pentru aceste zone intens circulat.
- Se propune reconditionarea parchetului (raschetare, relacuire) și înlocuirea parchetului existent (in salile unde starea sa de degradare este avansata) cu parchet din lemn masiv.
- Se propune schimbarea parchetului existent degradat din sala de festivitati cu covor de pvc pentru trafic intens
- Se propune refacerea vopsitoriilor de la pereti și tavane, ca o masura de igienizare periodica.
- Se propune refacerea niselor din laboratorul de chimie, din gips carton pe structura metalica, placate cu faianta. Se va reconditiona sistemul de ventilatie aferent acestor nise.
- Pe coridoare se propune înlocuirea lambriului existent, degradat, cu placaj uscat, montat mecanic, rezistent la impact și la graffiti, până la înaltimea de 2m.



- Pe coridoarele de la etajele 1 si 2 se vor prevedea spatii de depozitare realizate din gips carton pe structura metalica cu sistem de inchidere, pe peretii dinspre salile de clasa, in spatiul dintre stalpi
- Tamplaria interioara se afla intr-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 stinghii speciale profilate din otel inoxidabil la partea inferioara si 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 si sparte prin completarea zonelor lipsa si slefuirea si lustruirea mozaicului turnat

#### *b. Finisaje exterioare*

Se propune termoizolarea planseului sub pod, refacerea invelitorii acoperisului si inlocuirea jgheaburilor si a burlanelor.

Streasina existenta din lemn este in stare avansata de degradare si necesita inlocuire.

Tamplaria exterioara originala din lemn a fost inlocuita in anul 1993 cu tamplarie din aluminiu cu geam termoizolant. Tamplaria este in stare avansata de degradare si prezinta neetanseitati, necesitand a fi inlocuita in totalitate cu tamplarie din PVC cu geam termoizolant. Se vor monta clapete autoreglabile care sa asigure o ventilare corespunzatoare a tuturor incaperilor.

Se vor inlocui grilajele de la ferestre printr-un sistem unitar, adecvat functiunii.

### **CORP B**

#### *Modificari functionale:*

##### Parter:

- Se propune reconfigurarea intrarii de pe fatada de est, in care se va amplasa un lift pentru persoane cu dizabilitati locomotorii.
- Se vor prevedea rampe de acces pentru persoane cu dizabilitati la toate accesele in cladire.

##### Etajul 1:

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

#### *Modificari la nivelul finisajelor:*

##### *a. Finisaje interioare*

- Pardoselile existente din zona coridoarelor din mozaic se vor inlocui cu un finisaj de tip covor de pvc pentru trafic intens mult mai potrivit pentru zonele intens circulat.
- Se propune reconditionarea parchetului (raschetare, relacuire) si inlocuirea parchetului existent (in salile unde starea sa de degradare este avansata) cu parchet din lemn masiv.
- Se propune refacerea vopsitoriilor de la pereti si tavane, ca o masura de igienizare periodica.

- Tamplaria interioara se afla intr-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 stinghii speciale profilate din otel inoxidabil la partea inferioara si 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 si sparte prin completarea zonelor lipsa si slefuirea si lustruirea mozaicului turnat
- Se propune inlocuirea balustradelor de la cele doua case de scara cu parapet metalic, perforat, rezistent la socuri mecanice, si cu mana curenta din teava de otel inoxidabil.

#### *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 fata exterioara a peretilor, urmand ca termoizolatia sa fie protejata cu o tencuiala subtire armata cu plasa de fibra de sticla (termosistem). La soclu se va prevedea polistiren extrudat.

Se propune termoizolarea terasei si refacerea straturilor hidroizolante.

Tamplaria exterioara originala de lemn a fost inlocuita cu tamplarie din aluminiu cu geam termoizolant, cu exceptia a trei usi metalice, care necesita inlocuire cu tamplarie din PVC cu geam termoizolant.

Se vor monta clapete autoreglabile care sa asigure o ventilare corespunzatoare a tuturor incaperilor, inclusiv la tamplaria de aluminiu existenta.

## **ATELIERE**

### *Modificari functionale:*

#### Parter:

- Grupurile sanitare vor fi recompartimentate pentru a permite amenajarea unei cabine (grup sanitar) pentru persoanele cu dezabilitati locomotorii.
- Se propune montarea unei platforme elevatoare pentru persoane cu dizabilități locomotorii, la treptele de la intrarea de pe fatada de nord, și se va amplasa un nou lift pentru persoane cu dizabilitati, în golul existent al fostului elevator.

### *Modificari la nivelul finisajelor:*

#### *a. Finisaje interioare*

- Se propune refacerea vopsitoriilor de la pereti si tavane din toate spatiile
- Se propune inlocuirea tuturor usilor interioare cu usi de interior cu rezistenta mecanica ridicata, cu stinghii speciale profilate din otel inoxidabil la partea inferioara si grila de ventilatie, 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 fata exterioara a peretilor, urmand ca

termoizolatia sa fie protejata cu o tencuiala subtire armata cu plasa de fibra de sticla (termosistem). La soclu se va prevedea polistiren extrudat.

Se propune termoizolarea terasei si refacerea straturilor hidroizolante.

Tamplaria exterioara originala a fost inlocuita cu tamplarie din Aluminiu cu geam termoizolant si este in stare buna, etansa. Cele doua usi metalice de acces in demisol nu se vor inlocui.

Se vor monta clapete autoreglabile care sa asigure o ventilare corespunzatoare a tuturor incaperilor.

#### - **Satisfacerea cerintelor de calitate în construcții**

Pentru exigenta A, în documentatia tehnica s-au prevazut și respectat urmatoarele criterii:

- termoizolatia planseului sub pod sau a teraselor se vor executa din materiale usoare (polistiren extrudat), grosimea ei determinandu-se pe baza calcului higrotermic efectuat de proiectantul de specialitate;
- sistemul de jgheaburi și burlane este astfel proiectat incat sa asigure scurgerea apelor meteorice în interiorul amplasamentului.

Pentru satisfacerea cerintei de siguranta în exploatare - exigenta B - au fost consultate și respectate urmatoarele acte normative:

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

Iluminatul natural se va asigura în mod corespunzator, prin intermediul ferestrelor prevazute pe fațada, iar iluminatul artificial va fi electric, alimentat din rețeaua de alimentare generala existenta. Imobilul va fi echipat cu instalații electrice de iluminat, forta, prize, curenti slabi, de protectie impotriva tensiunilor accidentale, în concordanta cu prevederile Normativ I 7/98, I 18/98, I 20/2000. Prizele vor fi în totalitate cu contact de protectie și se vor monta ingropat.

Pentru asigurarea protectiei la foc - exigenta C - se vor asigura urmatoarele: Conform solutiei constructive rezulta gradul III-IV de rezistenta la foc:

- in urma modificarilor distantelor de siguranta fata de vecinatati prin extinderea cladirii existente, sunt necesare masuri speciale, conform normelor în vigoare;
- materialele lemnoase vor fi tratate ignifug;
- se vor folosi materiale rezistente la incendii și care sa confere protectie adecvata impotriva propagarii incendiului;
- caile de evacuare în caz de incendiu sunt cele care fac legatura cu exteriorul, ele pastrandu-se cele initiale în cazul cladirilor existente, și se vor prevedea și dimensiona în mod corespunzator în cazul noilor extinderi, conform normativelor în vigoare;
- accesul autospecialelor de stingere a incendiilor și a mijloacelor de protectie și salvare se va face prin intermediul strazilor adiacente cladirii,

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 - exigenta 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 - exigenta E - se prevede termoizolarea planșeului sub pod și refacerea învelitorii acoperisului pentru evitarea infiltrației apei, la Corpul A și Sala de sport și termoizolarea teraselor și refacerea straturilor hidroizolante la Corpul B și la Ateliere.

Pentru satisfacerea - exigentei 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 propusă pentru lucrările propuse la clădirea existentă**

Sala de sport se va extinde cu trei travei de 6 m realizate pe o structură cu stâlpi de beton armat, cu o singură deschidere mare de 23,80 m, cu fundații izolate și grinzi principale cu zăbrele din beton armat între stâlpi și grinzi secundare-nervuri pe direcția perpendiculară grinzilor principale. 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 de la Ateliere, echiparea tuturor radiatoarelor existente pe tur cu robinete de

reglaj cu cap termostatat, robineți reglaj retur și ventile de aerisire, spălarea corpurilor de încălzire din Ateliere, prevederea de robineți reglaj și golire pe conducta de distribuție încălzire la Ateliere (vezi și concluzile raportului de audit energetic), înlocuirea coloanelor și a racordurilor la radiatoare și înlocuirea radiatoarelor din Ateliere cu radiatoare din fontă.

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/ completari 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 ventilației salii de sport se propune utilizarea unui sistem de ventilație naturală, fără elemente în mișcare. Sistemul este compus din canale de ventilație verticale compartimentate, aerul proaspăt este introdus în spațiul interior, iar aerul viciat este evacuat grație efectului natural al vântului. În condiții atmosferice normale aerul cald se ridică, având ca rezultat scăderea presiunii la interior, permițând aerului rece să patrundă în încăpere. Astfel, diferența de temperatură între aerul exterior și aerul interior determină o diferență de densitate și a gradientului de presiune. Fenomenul constă: aerul cald cu noxe se ridică către gurile de evacuare, iar aerul proaspăt este introdus în spațiul interior.

Acest sistem reduce zgomotele cu 26 dB față de o fereastră deschisă.

Sistemul funcționează eficient indiferent dacă ferestrele sunt deschise sau închise. În cazul când spațiul interior nu este utilizat, sistemul funcționează, oferind încăperii beneficiile unei climatizări gratuite.

Sistemul este dotat cu clapete de reglare la partea inferioară, ce pot fi programate să se deschidă la o anumită oră din noapte, pentru a permite aerului rece și proaspăt să patrundă în încăperi, cu debit maxim. Totodată clapetele pot fi dotate cu senzori de temperatură și de CO<sub>2</sub>, ce reglează debitul de aer în funcție de acești parametri.

Avantajele utilizării sistemului sunt:

- economie substanțială de energie prin eliminarea necesarului de ventilație mecanică sau condiționare a aerului
- viteză confortabilă a curenților de aer care asigură protecția și sănătatea utilizatorilor
- eliminarea sindromului SBS (sick-building syndrome – sindromul clădirii bolnave) datorat instalațiilor de condiționare a aerului
- recuperator de căldură aer-aer pentru condiții de iarnă
- montaj simplu în orice tip de acoperis

Sistemul se recomandă pentru utilizarea în instituții de învățământ și Sali de sport și respectă prescripțiile normativului I5-98.

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

Se va înlocui și izola termic conducta de distribuție apă caldă de consum de la Ateliere și se va dota cu robineți de reglaj și golire a instalației.

Se vor înlocui spalatoarele din corpul de Ateliere, împreună cu bateriile amestecatoare aferente.

Se vor înlocui coloanele și racordurile de apă caldă de consum la corpul A și la ateliere.

Se vor înlocui conductele de apă rece și canalizare din Corpul A și Ateliere.

Se vor înlocui toate obiectele sanitare din grupurile sanitare pentru elevi din Corpul A, echipate în prezent cu WC-uri turcești și lavoare din portelan deteriorate, cu obiecte sanitare noi, din portelan.

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

În soluția propusă prepararea apei calde menajere se va face cu o instalație cu panouri solare în perioada de vară și parțial în perioadele de tranziție și iarnă. Maximul de consum se va asigura cu ajutorul unei surse de vârf - agent termic de la modulul termic.

Se vor înlocui jgheburile și burlanele de la Corpul A și se vor lua măsuri de îndepărtare a apelor pluviale de soclul clădirii.

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

Se va reface integral sistemul de canalizare existent în incintă, deoarece sistemul existent este deteriorat și prezintă exfiltratii de apă, ce produce degradarea fundațiilor clădirilor.

Se propune înlocuirea conductelor de alimentare cu agent termic încălzire de la punctul termic local până la modulul termic din incintă, deoarece conductele existente sunt într-o stare avansată de degradare. Conductele noi vor fi preizolate și montate îngropat.

Se propune demontarea cablurilor electrice montate aparent pe fațadele clădirilor din incintă și remontarea lor în sistem îngropat.

Deversarea reziduurilor menajere de la toate corpurile din incintă în canalizarea stradală, se va realiza prin intermediul unei stații de separare a substanțelor toxice provenite de la laboratoare și ateliere.

#### **D. Instalații electrice**

Tabloul electric general al ansamblului, amplasat în Corpul A, a fost înlocuit recent, împreună cu tablourile electrice de nivel din Corpul A și sala de sport.

##### **Instalații electrice**

Se propune asigurarea alimentării cu energie electrică din sursa clasică (SEN) și redimensionarea întregii instalații electrice interioare conform normelor tehnice și normativelor în vigoare (NP I 7-02, GP 052-2000, I 20-98, I 18): tablouri electrice de distribuție, cabluri și conductoare electrice, corpuri de iluminat, întrerupătoare, comutatoare și prize în Corpul A+Sala de sport și Ateliere.

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 (conform NP 61-02).

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,  $T \approx 3600 \dots 4000 \text{ }^\circ\text{K}$  și indicii de redare al culorilor  $R_a \geq 80$ .

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 analizării 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

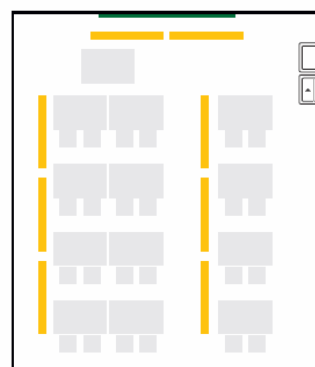
difuzoare de protecție cu optică micropiramidală, pentru reducerea reflexiilor neplăcute și a efectelor de strălucire, care creează senzația de oboseală vizuală

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



*Gimnaziu, Rostock, Germania*

#### **Recomandări pentru ATELIERE:**



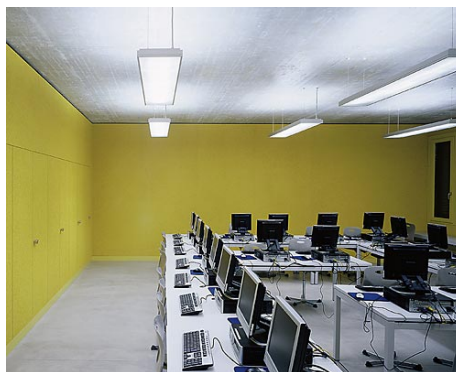
- Utilizarea lămpilor cu indice de redare al culorilor ridicat pentru spațiile în care sarcina vizuală este colorată
- Utilizarea de balasturi electronice pentru evitarea efectului stroboscopic
- Asigurarea unui nivel de iluminare mediu de 500-700 lx.



Școală, 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.



Școală, Bünz matt, Elveția

#### Recomandări pentru CANCELARIE:

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



Școală, Bünz matt, Elveția

#### Recomandări pentru SALA DE SPORT:

- Amplasarea aparatelor de iluminat în șiruri 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



Universitate, Ashland, Oregon, SUA

de lectură și 200 lx în zona rafturilor.

Instalațiile electrice pentru iluminatul de siguranță trebuie să asigure funcționarea acestuia atunci când dispare 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 antipanică.

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

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, telefonie, detectie 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 perețele 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.

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.

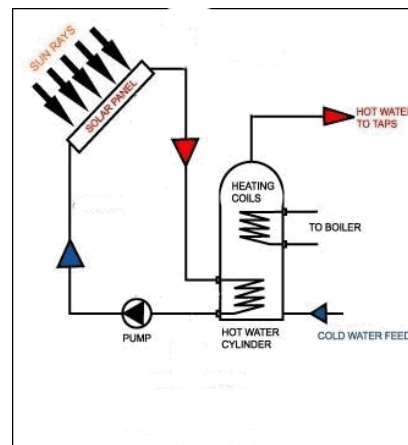
**Prin reabilitarea și modernizarea instalațiilor electrice din amplasament se obține o sporire atât cantitativă cât și calitativă a parametrilor procesului de învățământ și acoperirea unui spectru larg de activități didactico-educative.**

### **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 tranzit 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 afla 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 componenta instalației 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 siguranța 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 incintă, 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.

Consumuri estimate prin implementarea soluției de producere a.c.c. cu panouri solare:

	<b>Corp A+Sala sport</b>	<b>Corp B</b>	<b>Ateliere</b>
Necesar a.c.c. (l/zi)	4000	1800	330,0
Suprafață panouri (mp)	52	28	6
Numar panouri (buc)	30	16	3

Cantitatea de căldură furnizată (kWh/an)	18.790	10.800	1980
Capacitate boiler de acumulare (l)	2x1000	1x1000	1x500
Cantitatea de căldură totală furnizată de panourile solare (kWh/an)	<b>31.570,0</b>		
Cantitatea de căldură totală furnizată de sursa clasică (kWh/an)	<b>51.265,0</b>		
Economia de energie (%)	<b>59%</b>		

Din calculele realizate rezultă că pentru a asigura necesarul de apă caldă de consum, prin utilizarea a 30 panouri solare la Corpul A, 16 panouri solare la Corpul B și 3 panouri solare la Ateliere, se realizează o economie de energie de 59.

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 țintelor 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 desfasurarii activitatilor curriculare și IT**

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

- În momentul de față Colegiul Tehnic Mihai Bravu are un număr de 37 de săli de clasă, dintre care patru sunt laboratoare de fizică, chimie, biologie și astronomie, care 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 Mihai Bravu trebuie să asigure materialul minimal pentru buna desfășurare a orelor de curs pentru care are sau nu cabinete. Cabinetele existente în prezent în Colegiul Tehnic Mihai Bravu sunt în număr de cinci pentru Limbi străine, Desen tehnic, Instalații, Instalații electrice și Construcții, dar acestea sunt dotate cu material specific vechi și incomplet, fără a asigura pregătirea temeinică a elevilor care urmează cursurile filierei tehnice în cadrul colegiului tehnic.
- Colegiul Tehnic Mihai Bravu prin filiera tehnică – domeniul construcții deține în prezent următoarele patru ateliere cu specializările conform ariilor curriculare Construcții, Electric, Instalații, atelierul Mecanică și Lăcătușărie, acestea fiind necesare pentru pregătirea profesională a elevilor care urmează diferite specializări în domeniul construcțiilor. Dotarea acestora este învechită și sub normele minimale specifice ariilor curriculare respective.

- 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 pentru Învățământ Regiunea București- Ilfov 2009-2013, care stabilesc clarifică prioritatea investirii 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.
- Numărul de calculatoare existente la acest moment în Colegiul Tehnic Mihai Bravu este de 25 unități PC având configurația Pentium 4 , 2,5 GB RAM, 1X80 GB SATA – inclusiv cele destinate utilizării în scop administrativ - care la numărul total de 893 elevi determină un nivel de dotare TIC / elev de un calculator la 35,72 de elevi. Caracteristicile rețelei de internet . 2,77Mb/s
- Colegiul Tehnic Mihai Bravu nu deține un laborator de informatică.
- Colegiul Tehnic Mihai Bravu are o sala de sport in care se desfasoara activitatea curriculara a catedrei de educatie fizica si sport, dar este dotata sub minimul acceptat si are dimensiuni care nu permit desfasurarea jocurilor sportive cu balon.

Astfel, este necesară dotarea suplimentară a laboratoarelor de existente de biologie, chimie, fizică și astronomie și dotarea cu materiale didactice specifice desfășurării activităților curriculare în domeniul tehnic - construcții și IT și realizarea a două cabinete de limbi străine a câte 30 locuri, respectiv prin reamenajarea și dotarea corespunzătoare a două săli de clasă existente. De asemenea se va amenaja un laborator de informatică a câte 31 de unități PC. Aceste principale constrângeri li se adaugă necesitatea de extindere a săli de sport, pentru a permite desfășurarea activităților fizice în condiții optime. În prezent orele de educație fizică se desfășoară în sala de sport existentă care nu are dimensiunile prevăzute în normative pentru desfasurarea activitatilor prevazute in programa scoala, si determinata de starea critica a sarpatei s-a hotarat extinderea salii de sport si dotarea acesteia corespunzator.

- 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 atelierelor de instalații sanitare, electrice, construcții, lăcătușerie și tâmplărie, dotarea cabinetelor de mecanică, matematică și desen și a laboratoarelor de chimie și instalații. La acestea se adaugă necesitățile de dotare suplimentară cu echipamente IT a laboratoarelor de informatică și realizarea unui cabinet multimedia pentru limbi străine de tip lingafon, prin reamenajarea și dotarea corespunzătoare a unei săli de clasă.
- Aceste principale constrângeri li se adaugă necesitățile de reamenajare / modernizare / extindere a sălii de sport, pentru a permite desfășurarea activităților fizice în condiții optime.

Punctele tari ale procesului educațional implementat în Colegiul Tehnic Mihai Bravu 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 școlare 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%).”

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 formarea inițială, obiectiv specific al Priorității 4 – Dezvoltarea resurselor umane, Promovarea ocupării și incluziunii Sociale și Întărirea Capacității Administrative al Planului Național de Dezvoltare.

### **ARIA CURRICULARA MATEMATICA SI STIINTELE NATURII – LABORATORUL DE BIOLOGIE**

<b>MIJLOACE DE ÎNVĂȚĂMÂNT</b>
<b>APARATURA,TRUSE</b>
Microscop de laborator ML-4T, pentru profesor
Microscop didactic MD-2M. pentru elevi
Trusă de disecție și microscopie.
Stereomicroscop
Lupă de disecție cu postament.
Truse disecție
<b>Modul de sticlărie</b> (pahare, baloane, sticle de ceas, pipete, cristal izoatere, eprubete etc.)
<b>Modul de ustensile</b> {balanță, stative, cleme, linguri de ars, spatule, clești etc.)
<b>Programe informatice</b>
Programe informatice pe teme de:organizarea si diviziunea celulara,originea și evoluția omului, originea vieții, ingineria genetică, biotehnologii, sinteza proteică, transmiterea caracterelor ereditare, mecanismul fenomene fiziologice generale și specifice( fotosinteza, respirație, activitate cardiaca, excitabilitate, excreție, digestie, circulație ),mutaii genetice,organiz.area materialului genetic
Tabla interactiva

### **ARIA CURRICULARA MATEMATICA SI STIINTELE NATURII – LABORATORUL DE CHIMIE**

<b>MIJLOACE DE ÎNVĂȚĂMÂNT</b>
<b>APARATURA,TRUSE</b>
Modul sticlărie pentru profesor

Modul sticlărie pentru o grupă de elevi
Modul ustensile pentru profesor
Modul ustensile po grupă de elevi
Trusă cu substanțe chimice pentru elevi
Trusă cu substanțe chimice pentru profesor
Voi ta metru Ho liman
Volt-amperrmetru
pH - metru digital
Termometru cu alcool
Trusă de electroliză
Trusă pentru modelare (reprezentarea structurii cristaline)
Trusă pentru modelare (modele atomice și moleculare deschise) -pentru elevi
Trusă pentru modelare (modele atomice și moleculare compacte) -pentru elevi
Trusă pentru modelare (modele atomice și moleculare deschise și compacte) -pentru profesor
Modul de sticlărie pentru elevi:
Modul de sticlărie pentru profesori:
APARATE SI INSTRUMENTE DE MASURA
voltatnetru Hofmann,
volt-ampermetru.
pH-metru digital
termometru cu alcool
trusă de electroliză
Balanta 500g/20mg
Tabla interactiva

### **ARIA CURRICULARA MATEMATICA SI STIINTELE NATURII – LABORATORUL DE FIZICĂ**

<b>Mijloace de învățământ</b>
<b>APARATURA, TRUSA PENTRU ELEVI</b>
<b>Trusă de fizică pentru o grupă dc elevi</b>
<b>Modul experimente de mecanică și acustică</b> (pentru 6 elevi) (mașina 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>Modul pentru experimente de fizică moleculară și căldura</b> (pentru 6 elevi) (dispozitive pentru sludiul gazelor,calorimetre cu accesorii, lame bimetalice, difatometre, pirometre, termometre etc.)
<b>Modul pentru experimente de electricitate și magnetism</b> (pentru 6 elevi) ( baghete și corpuri pentru studiul electricității, montaje și componente pentru circuite electrice, electroscoape, ampermetre, voltmetre, surse de tensiune etc., magneți, ace magnetice, bobine, miez de fier, spiră, conductor, circuite pentru studiul efectului magnetic al curentului electric, modele de mașini electrice etc.)
<b>Modul experimente de optică</b> (pentru 6 elevi) (optică geometrică și ondulatorie:)
<b>Modul experimente de mecanica fluidelor</b> (pentru 6 elevi) ( <b>Hidrostatică:</b> Capsulă manometrică, cilindrul lui Arhimede, set aplicații legea lui Arhimede, model simplu presă hidraulică, tub » <b>IF</b> cu lichide nemiscibile, plutitorul Descartes, <b>Hid rod inamica:</b> tub venturî, suflantă, alte dispozitive pentru evidențierea legii lui Bernoullî )
<b>Modul experimente fizică atomică</b>
<b>APARATURA</b>
<b>Trusă de fizică</b>
Cronometru electronic
Osciloscop

Suflantă
Mașină electrostatică
Instrument universal de măsură
Microscop didactic
Tablă interactiva

## **LABORATOR DE MATEMATICĂ-ASTRONOMIE**

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
Luneta astronomică
Telescop newton Sky
Luneta Sky Wather
Luneta cautoare
Binoculaar de Bytrek
Trusă optică de matematică

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

Mijloace de învățământ
<b>APARATE , ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE SPORTIVE</b>
Aparate pentru dezvoltarea calităților motrice de bază
Banca de gimnastică
Bârnă de echilibru
Capră pentru sărituri
Ladă de gimnastică
Masă de tenis
Panouri de baschet
Poartă de handbal
Spalier
Stâlpi ( sărituri în înălțime și volei)
Șchetă metalică rotundă
Saltea gimnastică/ Saltea fitness
Gantere de 2 kg/ 4kg
Trambulină semielastică/ Tambulină elastică
Instrumente de măsură ( cronometru și ruletă de 25 m)
Obiecte pentru gimnastică ritmică ( panglici, corzi, eșarfe, steaguri, cercuri) *
Joc de șah
Frânghie
Greutăți (2; 3; 4 kg)
Mingii din piele pentru jocuri sportive (pentru: baschet; handbal; volei; fotbal; tenis de masa, tenis de câmp)
Plase pentru jocuri sportive (pentru: baschet; handbal; volei; fotbal; tenis de masa; tenis de câmp, badminton)
Palete pentru jocuri de masă
Streching
Mingi de oină
Bate oină
Tije fileu volei
Coșuri mingi/ Plase mingi
Rachete badminton/ Rachete tenis câmp
Fluturași badminton



Suporturi tracțiuni brațe
Jaloane plastic colorate/ Jaloane înalte obstacole

Revizuirile curriculare în cazul învățământului profesional și tehnic realizat prin clasele a IX-a și a X-a (ciclul inferior al liceului – filiera tehnologică și respectiv școala de arte și meserii) au în vedere suplimentar următoarele:

- facilitarea pregătirii elevilor astfel încât să fie posibilă **dubla recunoaștere a rezultatelor învățării**, cea **cu scop educațional**, realizată prin dobândirea certificatului de absolvire a învățământului obligatoriu (necesară pentru continuarea studiilor) și cea **cu scop profesional**, realizată prin nominalizarea competențelor dobândite în portofoliul pentru educație permanentă sau prin certificatul de calificare de nivel I în cazul dobândirii unei calificări (necesare atât pentru continuarea formării profesionale, cât și pentru practicarea unei ocupații);

- **asigurarea coerenței sistemice a formării profesionale, realizată prin învățământul profesional și tehnic preuniversitar**: armonizarea verticală a nivelurilor de calificare care se dobândesc prin învățământul secundar inferior (clasele a IX-a și a X-a) și secundar superior (clasele a XI-a și a XII-a, respectiv a XIII-a) prin structurarea planurilor-cadru de învățământ pe baza standardelor de pregătire profesională;

- **creșterea șanselor de ocupare**: adecvarea conținuturilor pregătirii profesionale la cererea pieței forței de muncă, formulată de angajatori pe baza standardelor de pregătire profesională, prin a căror validare se demonstrează relevanța, coerența și definirea clară a calificărilor descrise prin unitățile de competență profesională specifice; din punct de vedere al programelor de pregătire, aceste unități de competență profesională sunt cuantificate prin credite;

- **creșterea atractivității învățământului profesional și tehnic**: structurarea procesului de formare profesională pe baza rezultatele învățării – derivate din performanțele așteptate de angajatori – alături de cele subsecvente finalităților educaționale ale nivelului de studiu, ceea ce determină creșterea transparenței procesului de formare, a încrederii că aceste programe oferă șanse reale de inserție socio-profesională.

Ținând cont de noile competente profesionale impuse de Standardele de Pregătire Profesională, atelierelor și cabinetele de construcții, de desen tehnic, de instalații sanitare și gaze, de instalații electrice, de instalații de ventilație și condiționare, de instalații de încălzire trebuie să-și îmbunătățească baza materială.

Pentru ca elevii să-și dobândească competențele profesionale în specializările :

- tehnician desenator pentru construcții și instalații
- tehnician în construcții și lucrări publice
- tehnician în instalații electrice
- tehnician instalator pentru construcții
- tehnician electrotehnist,

este necesară dotarea atelierelor cu scule, materiale, aparate, planșe, machete, mostre, instrumente de măsură și control conform listelor de materiale anexate.

Această bază materială îi va ajuta pe elevi să-și obțină certificatul de atestare profesională în domeniul la care este înscris.

Lista cu materialele cerute este conformă cu cerințele programelor școlare în vigoare.

## **ARIA CURRICULARA TEHNOLOGII – ATELIER DE CONSTRUCTII**

<b>Mijloace de învățământ</b>
Balanta hidrostatica
Aparat Vicat
Con etalon
Trusa surubelnita
Scara telescopica
Betoniera
Fierastrau taiat bca
Fierastrau taiat metale
Fierastrau taiat lemn
Clesti cuie
Patent izolator
Perii sarma
Ciocane diferite
Raspere
Set dalti lemn
Roaba
Galeti metal
Set spaclu
Subler 150mm
Subler 20mm
Foarfece taiat table, sarma
Pile diverse mari
Set burghie Bosch

## **ARIA CURRICULARA TEHNOLOGII – ATELIER DE INSTALATII**

<b>Mijloace de învățământ</b>
Masina de gaurit fixa
Bormasina cu rotopercurator
Polizor de banc
Aparat sudura pentru metal
Aparat imbinat tevi din PPR
Apart electric de filetattevi din otel
Flex
Foarfece taiat tabla
Trusa surubelnita
Trusa instalatorului
Trusa chei fixa
Micrometri interior, exterior
Sublere de adancime

Scara telescopica
Fierastrau pendular
Bancuri lacatuserie
Trusa filiere pentru teava
Set burghie metal, lemn
Set Ciocane
Lampa de gaz
Sublere diferite
Set burghiu metal
Set burghiu lemn

### **ARIA CURRICULARA TEHNOLOGII – ATELIER DE MECANICA SI LACATUSERIE**

<b>Mijloace de învățământ</b>
Trusa de Mecanica
Trusa de masurare a lungimilor, unghiurilor, suprafetelor, fortelor, maselor
Trusa de masurare a temperaturii, densitatii, presiunii, timpului, vascozitatii, vitezei, acceleratiei
Trusa de masurare a marimilor electrice, ampermetre, voltmetre,ohmetre
Diverse piese si organe de masini, suruburi, piulite, pene, arbori, roti dintate, cuplaje, lagare etc.
Polizor fix de banc
Polizor unghiular
Aparat de sudura
Banc de lucru
Masina de gaurit fixa
Masina de gaurit bosh
Menghine banc
Ceas comparator
Masa pentru trasat
Masina pentru indreptat
Ponsoane litere si numere
Echere 50grd
Echere 45grd
Micrometru
Subler 150mm
Subler 200mm

### **ARIA CURRICULARA TEHNOLOGII – ATELIER ELECTRIC**

<b>Mijloace de învățământ</b>
Masina de gaurit fixa
Masina de gaurit bosh
Polizor banc fix
Polizor unghiular

Aparat sudura electric
Bancuri de lucru pentru electrotehnica
Stelaje pentru incercari electrice
Subler cu afisaj
Trusa lacatusului
Trusa electricianului
Trusa burghie metal
Trusa tarozi
Trusa surubelnita electrica
Ampermetru analogic
Volmetru analogic
Wattmetru analogic
Micrometru interior
Micrometru exterior
Ampermetru digital
Voltmetru digital
Wattmetru digital
Transformator 220V
Aparat masurarea prizei
Trusa cheie fixa si tubulara
Pistol lipit electric
Masina bobinat
Alimentatoare cu mai multe domenii de tensiune
Contoare monofazice si trifazice
Set clesti electrician
Scara telescopica

### **ARIA CURRICULARA TEHNOLOGII – CABINET INSTALATII ELECTRICE**

<b>Mijloace de învățământ</b>
Ampermetru analogic si digital
Volmetru analogic si digital
Wattmetru analogic si digital
Contoare analogic si digital
Multimetru digital
Osciloscop
Condensator modele
Redresor cu Puncte
Cutie cu condensatoare
Transformator demonstrativ
Amplificator pentru instrumente
Surub micrometric
Subler Vernier
Balanca Hidrostatica
Manometru cu tub U
Higrometru
Rezistoare

Generator CC
Bobina
Comutatoare cu came
Interrupatoare automate

### **ARIA CURRICULARA TEHNOLOGII – CABINET INSTALATII**

<b>Mijloace de învățământ</b>
Contor de gaze naturale
Armaturi de inchidere
Arzatoare gaze
Suparpa de Blacare
Dispozitiv cu flacara verde

### **DOTARE CU ECHIPAMENTE IT & C PENTRU COLEGIUL TEHNIC MIHAI BRAVU**

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 facute 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 soluției deja existente. 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 atribuțiilor 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 de în ce 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-a luat în considerare mai multe aspecte ca tipul atribuțiilor ale fiecărei componente, iar cerințele tehnice ale fiecărei componente au fost ajustate pentru a corespunde acestui aspect.

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

**Laboratorul prevăzut pentru Aria Curriculară Tehnologiei – Cabinetul Construcției** va fi dotat cu un sistem IT integrat care să răspundă nevoilor ariei 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 tablă interactivă de unde profesorul va face prezentări de modele fizice și elevii vor putea identifica diversele procedee de măsurare și acțiune a proceselor fizice din natură, etc conform cu programa școlară.

După cum se poate remarca, investițiile în lucrările de construcții, amenajările și dotările aferente obiectivului **REABILITARE, MODERNIZARE, DEZVOLTARE ȘI ECHIPAREA COLEGIULUI TEHNIC MIHAI BRAVU**, propuse ca soluție optimă în prezenta documentație, se integrează pluri-dimensional în recomandările PLAI București 2009-2013.

### 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 clădirilor Corp A, Corp B și Ateliere - 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 lățimea căilor 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, cât și reabilitarea și modernizarea instalațiilor interioare de încălzire și apă caldă de consum din clădirile studiate.
- Recomandarea proiectantului privind soluția optimă de reabilitare, modernizare, dezvoltare și echipare a unității de învățământ este **Varianta 2**, care cuprinde lucrări de reabilitare și modernizare a finisajelor și instalațiilor din clădirile existente, extinderea sălii 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 modul termic local;
- apă caldă de consum (60°C) preparată în modul termic local;
- telefonie
- instalații voce-date pentru susținerea aplicațiilor internet

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

	<b>Corp A + Sala sport</b>	<b>Corp B</b>	<b>Ateliere</b>
<b>SITUAȚIA EXISTENTĂ</b>			
Necesarul de căldură de calcul (kW)	583,464	124,824	93,00
Consum anual căldură încălzire: $Q_{inc}^{an}$ (kWh/an)	996.049,17	374.594,6	228.775,84
Consum anual de apă rece: V (m <sup>3</sup> /an)	2340	1620	270
Volum anual a.c.c.: V ( m <sup>3</sup> /an)	1102,5*	540*	93
Consum anual căldură pentru a.c.c. $Q_{acc}^{an}$ (kWh/an)	22.938,47*	17.991,06*	3.519,76
Puterea electrica instalata pentru iluminat : Pi (kW)	29,5	12	5
Consum anual de energie pentru iluminat: $Q_{el}^{an}$ (kWh/an)	23.121,08	10.017,12	4.659,40

\* Necesarul și consumul anual de a.c.c. este teoretic, deoarece în realitate nu se furnizează apă caldă la consumatori.

- a) Necesarul de utilități pentru varianta propusă promovării;

	<b>Corp A + Sala sport</b>	<b>Corp B</b>	<b>Ateliere</b>
<b>SITUAȚIA PROPUȘĂ DUPĂ REABILITARE/EXTINDERE</b>			
Necesarul de căldură de calcul (kW)	673,464	124,824	93,00
Consum anual căldură încălzire: $Q_{inc}^{an}$ (kWh/an)	761.052,04	195.437,64	96.089,26
Consum anual de apă rece: V (m <sup>3</sup> /an)	3600	1620	270

Volum anual a.c.c.: V ( m <sup>3</sup> /an)	1200	540	93
Consum anual căldură pentru a.c.c. Q <sub>acc</sub> <sup>an</sup> (kWh/an)	29.960	17.995	3310
Puterea electrica instalata pentru iluminat : Pi (kW)	81*	12**	17*
Consum anual de energie pentru iluminat: Q <sub>el</sub> <sup>an</sup> (MWh/an)	23.295,36*	10.017,12**	4.683,4*
Consum de energie anual total estimat Q (kWh/an)	<b>814.307,40</b>	<b>223.449,76</b>	<b>106.082,66</b>

\*Prin reabilitarea si modernizarea instalatiilor electrice din amplasament se obtine o sporire atat cantitativa cat si calitativa a parametrilor procesului de invatamant si acoperirea unui spectru larg de activitati didactico-educative.

**Chiar daca consumul de energie electrica va creste, prin noile instalatii se obtine o crestere mult sporita a calitatii si duratei activitatilor desfasurate, in paralel cu sporirea sigurantei in functionare cat si a sigurantei persoanei, asigurandu-se astfel o eficientizare majora a activitatii.**

Corp A+Sala sport: Pi existent = 29,5 kW Pi propus = 81 kW

Ateliere: Pi existent = 5 kW Pi propus = 17 kW

\*\*La corpul B nu se efectuează lucrări de reabilitare a instalațiilor electrice

b) Soluții tehnice de asigurare cu utilități

Necesarul de utilități pentru investiția propusă se va asigura prin bransamentele 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 modulul termic local;
- apă caldă de consum (60°C) preparată în modulul termic local și cu panouri solare, ca sursă alternativă, pentru reducerea consumului de energie;
- telefonie
- instalații voce-date pentru susținerea aplicațiilor internet

c) Analiza de consum

	Corp A+Sala sport	Corp B	Ateliere	TOTAL INCINTA
<b>SITUAȚIA EXISTENTĂ</b>				
Consum anual căldură încălzire: Q (kWh/an)	996.049,17	374.594,60	228.775,84	<b>1.599.419,61</b>
Consum anual căldură pentru a.c.c.: Q (kWh/an)	22.938,47	17.991,06	3.519,76	<b>44.449,29</b>



Consum de energie anual total: Q (kWh/an)	1.018.987,64	392.585,66	232.295,60	1.643.868,90
Consum de energie anual total: Q (Gcal/an)	876,33	337,62	199,77	1.413,73
Consum combustibil anual total: t.c.c. (conventional)	125,19	48,23	28,54	201,96
Consum combustibil anual total: mii Nmc/an (gaz natural)	106,09	40,87	24,19	171,15
<b>SITUAȚIA PROPUȘĂ DUPĂ REABILITARE/EXTINDERE</b>				
Consum anual căldură încălzire: Q (kWh/an)	761.052,04	195.437,64	96.089,26	1.052.578,94
Consum anual căldură pentru a.c.c.: Q (kWh/an)	29.960,00	17.995,00	3.310,00	51.265,00
Consum de energie anual total estimat Q (kWh/an)	791.012,04	213.432,64	99.399,26	1.103.843,94
Consum de energie anual total: Q (Gcal/an)	680,27	183,55	85,48	949,31
Consum combustibil anual total: t.c.c. (conventional)	97,18	26,22	12,21	135,62
Consum combustibil anual total: mii Nmc/an (gaz natural)	82,36	22,22	10,35	114,93
Cantitatea de căldură furnizată de panourile solare Q (kWh/an)	18.790,00	10.800,00	1.980,00	31.570,00
Consum de energie anual folosind panouri solare Q (kWh/an)	772.222,04	202.632,64	97.419,26	1.072.273,94
Consum de energie anual total: Q (Gcal/an)	664,11	174,26	83,78	922,16
Consum combustibil anual total: t.c.c. (conventional)	94,87	24,89	11,97	131,74
Consum combustibil anual total: mii Nmc/an (gaz natural)	80,40	21,10	10,14	111,64

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 apărut prin realizarea extinderii propuse.

#### 2.3.4 Concluziile evaluării impactului asupra mediului;

Extinderea sălii 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 + Sala sport	Corp B	Ateliere
Reducerea facturii energetice (%)	30,3	43,9	58
Cantitatea anuală de emisii CO <sub>2</sub> în prezent: (KgCO <sub>2</sub> /an)	77,34	69,14	62,84

Cantitatea anuală de emisii CO <sub>2</sub> estimată în urma reabilitării termice a clădirii (Kg <sub>CO2</sub> /an)	49,95	22,88	24,53
--	-------	-------	-------

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 termoizolării 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