

Marinela MOCANU • Magda DACHE • Loredana-Irena SĂNDULESCU

# EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ ȘI APLICAȚII PRACTICE

Suport de curs pentru clasa a VIII-a



Referenți: Conf. univ. dr. Ioan Maxim – Director Departamentul de Specialitate cu Profil Psihopedagogic – Facultatea de Științe ale Educației, Universitatea Ștefan cel Mare, Suceava  
Șef lucrări, dr. ing. Adrian Ioan Petrariu – Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor, Universitatea Ștefan cel Mare, Suceava  
Prof. gr. I, dr. Viorica Manolache – Colegiul Tehnic Ion Holban, Iași

Redactare: Celina Iordache, Dan-Sorin Manea  
DTP: Simona Bănică  
Coperta: Carmen Mateescu  
Corectură: Eugenia Oprea  
Ilustrare: Ștefan Filotti  
Shutterstock.com

ISBN 978-606-009-278-0

Copyright © 2020 Aramis Print s.r.l. toate drepturile rezervate

Aramis Print s.r.l. • Redacția și sediul social: B-dul Metalurgiei nr. 46-56, cod 041833, sector 4, București, O.P. 82 – C.P. 38  
tel.: 021.461.08.08/ 10/ 12; fax: 021.461.08.09; e-mail: office@edituraaramis.ro; e-mail: desfacere@edituraaramis.ro  
www.edituraaramis.ro  
www.libriaaramis.ro

# CUPRINS

---

Instrucțiuni de utilizare a suportului de curs . . . . .	5
Competențe generale și specifice. PROIECTE . . . . .	6

## UNITATEA 1 – ENERGIA ELECTRICĂ – PRODUCERE, TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE . . . 7

1. Proiectul unității de învățare – Macheta traseului de producere, transport și distribuție a energiei electrice. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea proiectului . . . . .	8
2. Energie convențională, energie neconvențională . . . . .	10
2.1. Forme de energie . . . . .	10
2.2. Surse de energie. . . . .	13
3. Tehnologii de producere a energiei electrice . . . . .	18
3.1. Tehnologii convenționale de producere a energiei electrice . . . . .	18
3.2. Tehnologii neconvenționale de producere a energiei electrice . . . . .	24
4. Transportul și distribuția energiei electrice. Normele de securitate și sănătate în muncă specifice domeniului electric . . . . .	28
4.1. Transportul și distribuția energiei electrice . . . . .	28
4.2. Normele de securitate și sănătate în muncă specifice domeniului electric . . . . .	30
Recapitulare/Evaluarea proiectelor . . . . .	32
Evaluare sumativă . . . . .	34

## UNITATEA 2 – UTILIZAREA ENERGIEI ELECTRICE – EFICIENȚA ENERGETICĂ,

### IMPACT ASUPRA MEDIULUI . . . . . 35

1. Proiectul unității de învățare – Poster cu tema <i>Reducerea consumului de energie electrică în locuință/școală</i> . Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea posterului. . . . .	36
--	----

2. Domenii de utilizare a energiei electrice	.38
3. Elemente de limbaj grafic, estetic și funcțional în domeniul electric	.42
4. Circuite electrice dintr-o locuință/școală	.46
5. Consumatori electrocasnici. Consumuri energetice și reflectarea lor în costuri. Metode de economisire a energiei electrice în locuințe	.51
6. Impactul tehnologiilor de producere și utilizare a energiei asupra individului, a societății și a mediului.	.56
Recapitulare/Evaluarea proiectului unității de învățare	.60
Evaluare sumativă	.62

<b>UNITATEA 3 – EDUCAȚIE ȘI FORMARE PROFESIONALĂ</b>	.63
1. Proiect – <i>Cea mai bună meserie/profesie pentru mine – angajat sau antreprenor?</i> Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea proiectului	.64
2. Domenii profesionale specifice (pe plan local, la nivel de zone geografice)	.66
3. Trasee de educație și formare profesională. Competențe profesionale	.71
4. Tendințe în evoluția pieței muncii. Mobilitate ocupațională	.76
5. Calitatea muncii și relațiile de muncă	.80
6. Planul de afaceri. Elaborarea unui plan simplu de afaceri	.84
7. Protecția mediului în contextul diverselor domenii profesionale	.89
8. Vizita de explorare la un operator economic	.93
Recapitulare/Evaluarea proiectului	.94
Evaluare sumativă	.95
Răspunsuri (autoevaluare)	.96

# INSTRUCȚII de utilizare a suportului de curs

**Unitatea de învățare**

**Conținuturile învățării**

**Competențe specifice, activități de învățare**

**Proiecte/Activități practice**

Titlul lecției

Aplicarea metodei interactive **Știu; Vreau să știu; Am învățat** pentru conținuturile învățării tratate la nivel de unitate

**PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE**

**MACETA TRASEULUI DE PRODUCERE, TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE A ENERGIEI ELECTRICE. RESURSE FINANCIARE UNICATE, MATERIALE ȘI TIMP PENTRU REALIZAREA PROIECTULUI**

**CE ȘTIU?**

**VREAU SĂ ȘTIU?**

**AM ÎNVĂȚAT?**

**PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE**

**ETAPELE DE REALIZARE A PROIECTULUI**

**INDIVIDUALĂ / DOCUIMENTARĂ**

**PLANIFICARE**

**DECIDEA**

**IMPLEMENTAREA**

**AUTOCUANTIFICAREA**

**EVALUAREA**

**MAPA PROIECTULUI**

**MODEL DE FISA DE PLANIFICARE A PROIECTULUI**

Proiectul unității de învățare

Etapele de realizare a proiectului

Mapa proiectului

**Titlul lecției**

**Prezentarea generală a materialului de studiu**

**Prezentarea eșalonată a conținuturilor învățării**

**EXPERIMENT**

**DIAGRAM**

**STUDIUL DE CAZ**

**STUDIUL DE CAZ**

**STUDIUL DE CAZ**

**EXERSĂM**

**Aplicații**

**Experimente, studii de caz, dezbateri și alte tipuri de activități în echipă**

**Proiectul unității de învățare – activități specifice**

**Recapitulare/Evaluarea proiectelor**

**– Aplicații specifice lecțiilor de recapitulare, sistematizarea conținuturilor**

**– Metode și procedee diversificate de evaluare a proiectelor propuse pe parcursul unității de învățare**

**Test de evaluare sumativă**

**Itemi de evaluare**

**Grila de autoevaluare**

## Competențe generale și specifice. Proiecte

### CG1. Realizarea practică de produse utile și/sau de lucrări creative pentru activități curente și valorificare

1.1 Realizarea de proiecte ca răspunsuri/soluții adecvate la o serie de probleme/provocări din familie/școală/comunitate

1.2 Evaluarea utilității și eficienței produselor realizate pe baza aplicațiilor din domeniul matematicii și științelor

1.3 Evaluarea proiectelor și a proceselor de realizare a acestora pornind de la criteriile agreate

### CG 2. Promovarea unui mediu tehnologic favorabil dezvoltării durabile

2.1 Evaluarea unui context de activitate în vederea selectării măsurilor specifice de securitate în muncă, de prevenire și stingere a incendiilor ce urmează a fi aplicate

2.2 Aplicarea în școală/comunitate a inițiativelor pentru susținerea unui mediu sănătos

### CG3. Explorarea intereselor și aptitudinilor pentru ocupații/profesii, domenii profesionale și antreprenoriat în vederea alegerii parcursului școlar și profesional

3.1 Analiza critică a caracteristicilor unor meserii/profesii/ocupații în contexte reale, în funcție de criteriile alese

3.2 Promovarea unor idei inovative care să aducă beneficii la nivelul comunității

#### Proiecte desfășurate pe parcursul unităților de învățare:

- Macheta traseului de producere, transport și distribuție a energiei electrice
- Poster cu reducerea consumului de energie
- Cea mai bună meserie/profesie pentru mine: angajat sau antreprenor?
- Vizita de explorare la un operator economic

#### Aplicații și activități practice:

- Fabricăm biogaz; Turbina hidraulică; Lampa cu lămâi; Turbina eoliană.
- Rețea electrică de iluminat-machetă; Schema electrică a instalației de brad; Panou de prezentare a diferitelor tipuri constructive de becuri; Confectionarea unui recipient pentru colectarea DEE.
- Colaj – Cererea și oferta de muncă; Concurs tematic cu titlul „Cel mai bun plan de afaceri“.
- Poster în cadrul unei campanii de colectare selectivă a deșeurilor cu deviza „Nu lăsa pe mâine ce poți recicla azi!“

# ENERGIA ELECTRICĂ – PRODUCERE, TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE

1. Proiectul unității de învățare – Macheta traseului de producere, transport și distribuție a energiei electrice. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea proiectului
2. Energie convențională, energie neconvențională
  - 2.1. Forme de energie
  - 2.2. Surse de energie
3. Tehnologii convenționale și neconvenționale de producere a energiei electrice
  - 3.1. Tehnologii convenționale de producere a energiei electrice
  - 3.2. Tehnologii neconvenționale de producere a energiei electrice
4. Transportul și distribuția energiei electrice. Normele de securitate și sănătate în muncă specifice domeniului electric
  - 4.1. Transportul și distribuția energiei electrice
  - 4.2. Normele de securitate și sănătate în muncă specifice domeniului electric

## **Recapitulare/Evaluarea proiectului unității de învățare** **Evaluare sumativă**

**Pe parcursul unității de învățare, veți dobândi competențele recomandate pentru Educație tehnologică și aplicații practice, efectuând următoarele activități:**

- realizarea unor machete/proiecte/produse privind utilizarea surselor alternative de energie aplicate zonei în care locuiți;
- documentarea în vederea alegerii soluției optime de proiectare a produsului;
- determinarea activităților de realizat necesare derulării proiectului;
- stabilirea resurselor umane, financiare, materiale și de timp pentru realizarea proiectului;
- alegerea modului optim de lucru: individual/în echipă;
- evaluarea modului de derulare a activităților și aplicarea unor măsuri de reglaj;
- analiza critică a consecințelor dezvoltării tehnologice asupra sănătății și bunăstării indivizilor, comunităților și a mediului, meseriilor/profesiilor/ocupațiilor de pe piața muncii.

## **PROIECTE/Activități practice**

- **Proiectul unității de învățare:** Macheta traseului de producere, transport și distribuție a energiei electrice
- **Aplicații și activități practice:** Fabricăm biogaz; Turbina hidroelectrică; Lampa cu lămâi; Montaj LED și motoraș; Turbina eoliană.



# PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE MACHETA TRASEULUI DE PRODUCERE, TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE A ENERGIEI ELECTRICE. RESURSE FINANCIARE, UMANE, MATERIALE ȘI DE TIMP PENTRU REALIZAREA PROIECTULUI

## CE ȘTIU?

- Viața cotidiană nu poate fi concepută fără energie electrică. Descoperirile tehnologice din ultimul secol au la bază folosirea energiei electrice.
- Energia electrică este produsă în centrale electrice, apoi este transportată și distribuită la consumatori prin cabluri electrice.
- Dacă alimentarea cu energie electrică s-ar sista, casele noastre nu ar mai fi iluminate și încălzite, nu am mai putea folosi multitudinea de aparate electrocasnice și electronice care ne asigură confortul, iar rețelele de transport și telecomunicații nu ar mai fi funcționale.
- Enumerați și alte inconveniente pe care le-ar determina lipsa energiei electrice.

## VREAU SĂ ȘTIU!

- Ce este energia și sub ce forme se manifestă? Care sunt sursele din care putem obține energie electrică?
- Cum este produsă energia electrică în centrale? Care sunt elementele componente comune tuturor centralelor electrice?
- Ce este sistemul electroenergetic?
- Cum este transportată și distribuită la consumatori energia electrică?
- Care sunt elementele componente ale rețelelor electrice și ce rol au?
- De ce sunt necesare instalațiile de transport și distribuție ale energiei electrice?

## AM ÎNVĂȚAT!

- Completați această secțiune cu câteva idei/concluzii, pe care le desprindeți după parcurgerea fiecărei lecții și activități desfășurate în cadrul unității de învățare.



## PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE

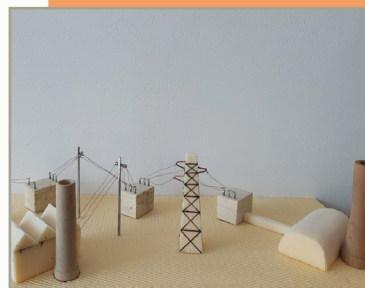
- Pe parcursul unității *Energia electrică*, veți învăța aplicând metoda proiectului despre producerea, transportul și distribuția energiei electrice la consumatori.
- Realizarea machetei și a mapei proiectului necesită aplicarea conținuturilor învățate și folosirea competențelor dobândite pe parcursul fiecărei ore.

## ETAPE DE REALIZARE A PROIECTULUI

<b>INFORMAREA/ DOCUMENTAREA</b>	Documentarea despre primele forme de energie utilizate de oameni, evoluția instalațiilor și dispozitivelor care folosesc energie sub diferite forme
<b>PLANIFICAREA</b>	Stabilirea echipelor de lucru formate din câte 4-5 elevi, a responsabilităților în cadrul echipei, planificarea activităților
<b>DECIZIA</b>	Stabilirea schiței machetei, materialele necesare pentru fiecare etapă de lucru. Întocmirea proiectului de buget financiar necesar realizării machetei
<b>IMPLEMENTAREA</b>	Realizarea machetei ținând cont de sursa de energie disponibilă în zonă, de tipul de centrală electrică
<b>AUTOCONTROLUL</b>	Verificarea desfășurării activităților conform planificării, evaluarea calității
<b>PREZENTAREA PROIECTULUI</b>	Prezentarea produsului realizat, mapa proiectului
<b>EVALUAREA</b>	Autoevaluarea și evaluarea proiectelor – acordarea de punctaje în funcție de criteriile stabilite

## MAPA PROIECTULUI

1. **Coperta** – denumirea proiectului, echipa de proiect;
2. **Cuprinsul** – se completează pe parcurs;
3. **Planificarea activităților** – resurse de timp, sarcini de lucru;
4. **Fișa de documentare** – forme de energie utilizate de om, evoluția tehnologiilor de producere/utilizare a diferitelor forme de energie;
5. **Explozia stelară** – sursa de energie reprezentativă zonei;
6. **Fișa de prezentare** a unei centrale convenționale;
7. **Lista cu resurse materiale;**
8. **Etapele realizării machetei;** schița machetei;
9. Două **mijloace de promovare a produsului** realizat;
10. **Grila de autoevaluare** cu criteriile de calitate stabilite de comun acord.



## MODEL DE FIȘĂ DE PLANIFICARE A PROIECTULUI

Activitatea	Resurse materiale	Resurse umane / Responsabilități membri echipă	Resurse de timp (nr. ore)	Observații
Activitatea de proiect nr. 1	...	...	...	...
...	...	...	...	...

# ENERGIE CONVENȚIONALĂ, ENERGIE NECONVENȚIONALĂ

## 2.1. FORME DE ENERGIE

Energia reprezintă o problemă strategică pentru toate statele lumii. Având în vedere dependența omenirii față de energie, fără surse de energie sigure, susținerea activităților economice și progresul societății sunt periclitate.

**Energia** este un termen cu multe semnificații, dar din punct de vedere științific înseamnă capacitatea unui sistem fizic de a efectua lucru mecanic atunci când trece dintr-o stare în altă stare.

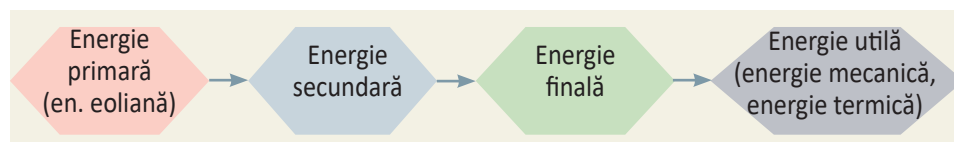
**Legea conservării energiei** ne arată că energia nu poate fi creată sau distrusă; energia se transformă, trecând dintr-o formă în alta.

Formele de energie sunt echivalente și, indiferent de tipul lor, se măsoară în Joule (J). Această unitate de măsură este utilizată pentru măsurarea tuturor formelor de energie și de transfer energetic.

**Formele de energie** (Fig. 1) se clasifică după anumite criterii:

a) după etapele de conversie și utilizare:

- **Energie primară** – este energia brută, netransformată, conținută de purtătorii naturali de energie (forța apei, combustibilii fosili, forța vântului). Energia primară poate fi captată, transformată și folosită de om prin intermediul unor instalații și dispozitive.
- **Energie secundară** – este energia obținută prin conversia energiei primare și care poate fi folosită într-o gamă largă de aplicații (energie electrică, mangalul).
- **Energie finală** – reprezintă energia obținută prin conversia energiei secundare într-un motor, cazan, calculator, bec etc.
- **Energie utilă** – se obține prin conversia energiei finale și este energia efectiv înglobată într-un produs sau exclusiv utilizată pentru un serviciu.



b) după proveniență: energie solară, energie înmagazinată în combustibili fosili, energie eoliană, energie hidroelectrică, energie geotermală, energie nucleară.

c) după modul de manifestare a energiei: energie mecanică, energie electrică, energie luminoasă, energie termică etc.

1. **Energia mecanică.** Un corp are energie mecanică (Fig. 2) dacă este capabil să efectueze lucru mecanic datorită unor factori mecanici, precum viteza (în cazul energiei cinetice) sau schimbarea poziției într-un câmp de forțe (în cazul energiei potențiale).

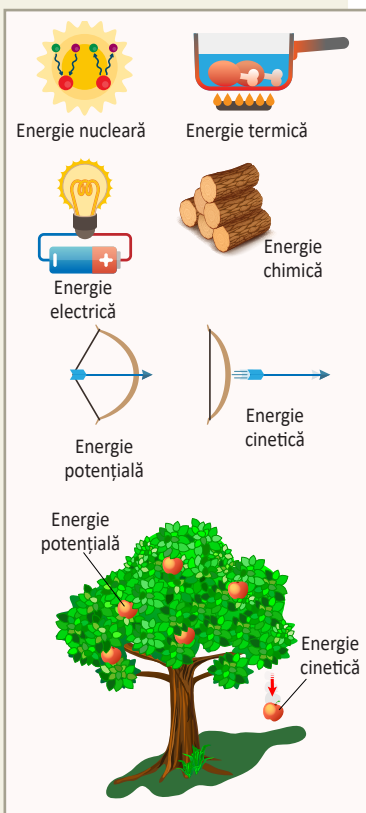


Fig. 1 – Forme de energie



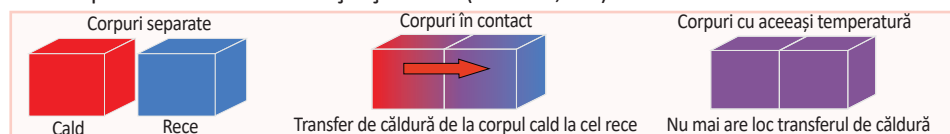
Fig. 2 – Mingea are energie mecanică

**Energia cinetică** ( $E_c$ ) sau de mișcare este energia datorată mișcării corpurilor. Orice corp care are viteză are energie cinetică. Ea este egală cu lucrul mecanic necesar pentru a modifica viteza corpului din repaus la viteza curentă ( $v$ ):  $E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$ . Masele de aer în mișcare sunt purtătoare de energie cinetică. Captată, poate fi transformată în alte forme de energie (electrică, mecanică).

Energia cinetică se transferă de la un corp la altul în cazul unei coliziuni între cele două corpuri. Spre exemplu, atunci când racheta lovește mingea sau când apa curge pe palele unei turbine, se produce transferul energetic.

**Energia potențială** ( $E_p$ ) descrie poziția corpului într-un câmp de forțe. Aceasta se calculează pe baza formulei:  $E_p = m \cdot g \cdot h$  ( $h$  reprezintă înălțimea corpului față de un punct, de regulă față de suprafața Pământului, unde se consideră că energia potențială este zero). **Energia mecanică** ( $E$ ) este suma dintre energia cinetică și energia potențială:  $E = E_c + E_p$ . Căderile de apă sunt purtătoare de energie mecanică formată din însumarea energiei cinetice sau de mișcare și a energiei potențiale datorată diferenței de nivel.

**2. Energia termică** (sau căldura) corespunde mișcării atomilor și moleculelor din care sunt alcătuite corpurile și poate fi transmisă altui sistem fizic pe baza diferenței dintre temperatura sistemului care cedază energie și temperatura sistemului care primește energie. Ca unitate de măsură pentru căldură se folosește și caloria (1 cal = 4,18 J).

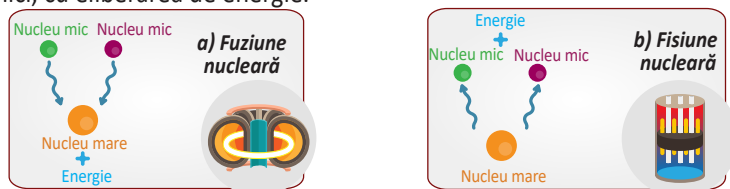


**3. Energia chimică** este energia produsă de reacțiile chimice care modifică și transformă structura atomică și moleculară a materiei. Poate fi eliberată sau transformată în energie electrică.

**4. Energia radiantă** este energia care se propagă în spațiu sub formă de radiații, transportată pe Pământ prin lumină sau prin unde electromagnetice (raze gama, raze X, radiații UV, microunde, unde radio), care se pot transforma în alte forme de energie.

**5. Energia nucleară** se degajă prin reacții de:

- **fuziune nucleară** (a) – unirea a două nuclee ușoare pentru a forma un nucleu mai greu și eliberarea unei mari cantități de energie;
- **fisiune nucleară** (b) – scindarea nucleului atomic al elementelor grele în două nuclee mai mici, cu eliberarea de energie.



**6. Energia solară** (Fig. 3) provine din reacțiile de fuziune nucleară care au loc în Soare și ajunge pe Pământ sub formă de radiații. Poate fi folosită la producerea energiei electrice prin intermediul celulelor fotovoltaice și la încălzirea diferitelor încăperi prin tehnologii specifice.

**7. Energia electrică** este energia corespunzătoare mișcării ordonate a electronilor într-un conductor. Unele forme de energie pot fi folosite direct sau pot fi transformate în alte forme de energie prin intermediul unor echipamente specifice. În timpul transformărilor se pierde o parte din energie.



Fig. 3 – Energie solară captată prin panouri fotovoltaice

## DICTIONAR

**mangal** – cărbune artificial ușor și sfărâmișor, obținut prin arderea incompletă a lemnului în cuptoare speciale sau prin stingerea forțată a jarului

**radioactivitate** – proprietatea unor elemente cu atomi grei (radiu, uraniu etc.) de a emite, prin dezagregare spontană, unele radiații

**termocuplu** – dispozitiv alcătuit din două conductoare diferite având capetele sudate și dintr-un instrument electric de măsură intercalat în circuit, folosit pentru măsurarea căldurii

## ȘTIAȚI CĂ...

- Termenul de radioactivitate a fost folosit pentru prima dată de Marie Curie.
- Corpul omenesc este bioluminescent. Acesta radiază în permanență o lumină pe care noi nu o observăm, deoarece strălucirea ei este de o mie de ori mai slabă decât cea pe care ar putea-o percepe ochiul.

## EXPERIMENT

**Materiale necesare:** o piatră grea și voluminoasă, bară metalică, un buștean.

- Încercați să ridicați bolovanul cu mâinile. Ce observați?
- Improvizați o pârghie cu ajutorul barei metalice și a bușteanului și încercați să ridicați bolovanul. Ce observați? Ce transformări ale unor forme de energie identificați în timpul activității?



## EXERSĂM

- Ce este energia?
- Cum se clasifică formele de energie după diferite criterii?
- Ce forme de energie folosim pe parcursul unei zile?

## APLICAȚII

1. Observați imaginile de mai jos. Notați pe caiete forma de energie din fiecare imagine. Precizați pentru fiecare formă de energie ce transformare energetică are loc.



2. Calculați valoarea energiei potențiale pentru un obiect cu masa de 45 de kilograme care cade de la înălțimea de 3 metri.

3. Explicați transformările energetice prin intermediul diferitelor echipamente, din tabelul de mai jos. Documentați-vă pe internet!

Din/ în	Energie mecanică	Energie termică	Energie electrică
Energie mecanică	Pârghie	Frână	Generator electric
Energie termică	Turbină cu abur	Schimbător de căldură	Termocuplu
Energie electrică	Motor electric	Rezistență electrică	Transformator electric

4. Precizați care este forma de energie utilă și energia pierdută în timpul funcționării unui bec.

## PROIECT – ACTIVITATEA 1

- Alcătuiți o fișă de prezentare a echipei de lucru (formată din 4-5 elevi). Precizați responsabilitățile fiecărui elev în cadrul echipei.
- Întocmiți fișa de planificare a activităților pentru realizarea machetei.
- Realizați o fișă de documentare cu evoluția formelor de energie începând cu descoperirea focului de către om și evoluția instalațiilor și dispozitivelor create de om și care utilizează diverse forme ale energiei.

## STUDIU DE CAZ

**Sunteți într-un parc de distracții, într-o roată-carusel.**

– Explicați modul în care variază valorile energiei cinetice și ale energiei potențiale pe care le aveți atunci când cabina se află în diferite puncte de pe roată.

– Ce incidente pot să apară în timpul funcționării? Cum pot fi prevenite?



## 2.2. SURSE DE ENERGIE

În ultimii ani, odată cu globalizarea, dezvoltarea industriei și creșterea consumului de energie, au crescut și preocupările privind securitatea energetică și necesitatea de a găsi noi surse de energie. Prin surse de energie se înțeleg materialele și tehnologiile folosite pentru obținerea diferitelor forme de energie necesare.

La nivel global, sunt cunoscute și utilizate multe surse de energie, care pot fi clasificate după următoarele criterii:

### a) după origine sau proveniență:

- **surse de energie primară/surse naturale** – sunt cele care pot fi preluate și valorificate în mod direct (radiațiile solare, forța apelor curgătoare, valurilor, mareelor, forța vântului, combustibilii fosili, combustibilii nucleari, apa geotermală, biogazul);
- **surse de energie secundară/surse artificiale** – sunt cele care rezultă prin transformarea formelor de energie primară.

### b) după durata de exploatare:

- **surse epuizabile (Fig. 4)** – care se consumă în timpul transformărilor energetice (combustibilii fosili și cei nucleari);
- **surse inepuizabile (Fig. 5)** – sunt bazate pe fenomene naturale (energia mareelor și valurilor, eoliană, solară, geotermică, energia produsă de biomasă).

**Sursele epuizabile** pot fi **neregenerabile**, pentru refacerea lor fiind necesară o perioadă de timp măsurată la scară geologică (cărbuni, petrol, gaze naturale) și **regenerabile**, care se pot reface în perioade scurte de timp (lemnul și materialele vegetale). Forța umană și forța animală sunt surse regenerabile și sunt cele mai vechi surse folosite de către oameni.

### c) după vechimea utilizării lor de către oameni în cadrul unor perioade istorice:

- **convenționale** – sunt sursele tradiționale, folosite încă din vechime (forța apei), iar altele, odată cu accelerarea progresului tehnic (petrolul, energia nucleară);
- **neconvenționale** – sunt sursele folosite la o dată relativ recentă, mai ales după al Doilea Război Mondial (energia solară, geotermică (Fig. 6), a valurilor).

### Surse de energie convențională

În prezent, sursele convenționale au o participare majoră la acoperirea consumului actual de energie, datorită existenței unor tehnologii eficiente de utilizare a acestora, precum și a prețului avantajos al energiei furnizate (combustibilii fosili, energia nucleară, energia hidroelectrică).

Sursele de energie convențională au început să fie exploatate de câteva sute de ani, făcând posibilă dezvoltarea societății moderne. Prima resursă utilizată a fost lemnul, însă acesta a fost înlocuit apoi cu combustibilii fosili. Cele mai importante surse convenționale folosite la ora actuală pentru obținerea energiei sunt combustibilii fosili, combustibilii nucleari (uraniu, thoriu, plutoniu) și energia hidroelectrică (energia căderilor de apă).

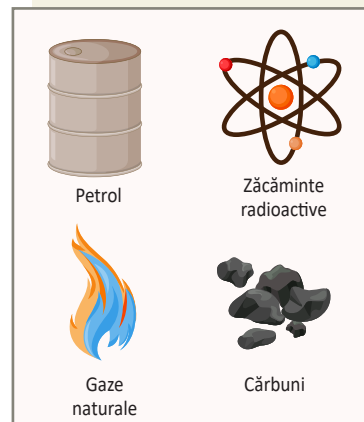


Fig. 4 – Surse de energie epuizabile

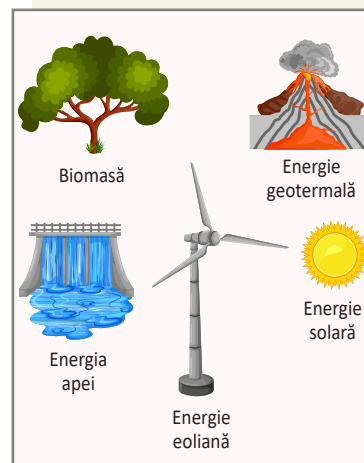


Fig. 5 – Surse de energie inepuizabile



Fig. 6 – Centrală geotermală care folosește apele fierbinți din interiorul Pământului



Fig. 7 – Cărbuni



Fig. 8 – Sonde pentru extracția petrolului



Fig. 9 – Platformă marină de extracție a petrolului



Fig. 10 – Energia hidrolică a căderilor de apă se manifestă ca energie mecanică

**Combustibilii fosili** sunt hidrocarburi (substanțe alcătuite din hidrogen și carbon) formate din rămășițele fosilizate ale plantelor și animalelor, care, precum ne spune și denumirea de „combustibili”, degajă o mare cantitate de energie prin ardere.

- **Cărbunii** (Fig. 7) s-au format prin descompunerea anaerobă a resturilor vegetale, de-a lungul erelor geologice îndepărtate. După energia termică degajată prin ardere, cărbunii se clasifică în **cărbuni inferiori** (turbă, cărbunele brun și lignit) și **cărbuni superiori** (antracit, huiilă). Deși sunt zăcăminte răspândite uniform pe glob, folosirea lor pentru producerea de energie presupune instalații complicate, care poluează mediul prin gazele nocive degajate în procesul de ardere.
- **Petrolul** este o hidrocarbură formată prin descompunerea anaerobă a substanțelor organice de origine animală, rezultate ca urmare a marilor extincții, care au avut loc în ere geologice îndepărtate. Zăcămintele din profunzimea solului sunt extrase cu ajutorul sondelor (Fig. 8). Pentru cele submarine se folosesc platforme de foraj (Fig. 9). Petrolul are putere calorică bună, dar resursele sunt limitate.
- **Gazele naturale** însoțesc zăcămintele de petrol. Se formează prin descompunerea diferitelor resturi vegetale și animale.

**Energia nucleară** conținută în combustibilii nucleari poate fi transformată în energie termică prin reacții de fisiune sau de fuziune nucleară. Energia termică astfel obținută este transformată în energie electrică.

**Energia hidrolică** (Fig. 10) este o formă de energie utilizată din cele mai vechi timpuri la morile de apă și alte tehnologii tradiționale. Noile tehnologii utilizează forța apei pentru producerea energiei electrice.

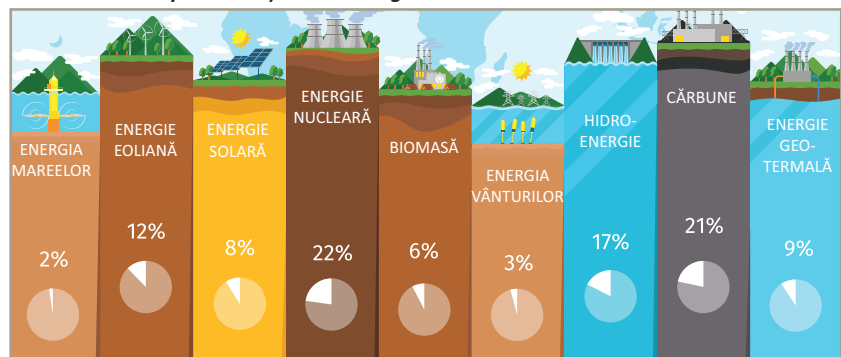
În prezent, omenirea se confruntă cu o criză energetică. Populația Terrei este în creștere, iar nevoia de resurse și materii prime crește și ea. Se caută surse de energie neconvenționale, care să înlocuiască combustibilii fosili.

#### Surse de energie neconvenționale

**Sursele neconvenționale** sunt folosite tot mai mult după reducerea semnificativă a rezervelor de combustibili fosili și conștientizarea impactului negativ pe care îl au asupra mediului înconjurător. Au fost perfecționate noi tehnologii de conversie (turbine eoliene, panouri fotovoltaice etc.), cu un cost redus. La nivel mondial se caută soluții pentru reducerea poluării și prin extinderea utilizării surselor de energie regenerabile.

Sursele de energie neconvențională sunt utilizate din ce în ce mai mult în cadrul sistemelor energetice din întreaga lume.

#### Prezentarea comparativă a ponderii folosirii unor surse de energie pentru obținerea energiei electrice la nivel mondial



**Energia solară** poate fi captată și folosită sub formă de căldură în aplicații termosolare, pentru a produce apă caldă, pentru încălzirea clădirilor sau poate fi transformată direct în energie electrică cu ajutorul panourilor fotovoltaice.

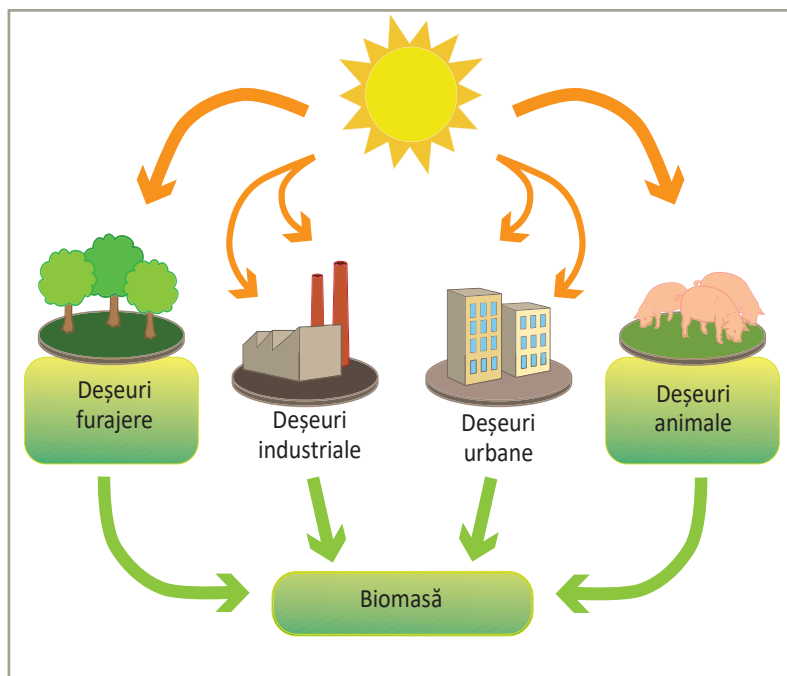
**Energia eoliană** este energia cinetică a vântului. La începuturile umanității, energia vântului era transformată în energie mecanică folosită pentru diverse ambarcațiuni, iar ceva mai târziu pentru a pune în mișcare morile de vânt. În prezent, energia vântului este folosită pentru a obține energie electrică.

**Energia mareomotrică** (Fig. 11) este energia rezultată din deplasarea pe verticală a masei de apă la diferite niveluri sau datorată mareelor. Mareele sunt datorate forțelor gravitaționale ale Soarelui și Lunii, precum și rotației terestre. Ele se produc cu regularitate în anumite zone de litoral de pe glob, cu amplitudini care pot ajunge uneori la 14-18 m.

**Energia valurilor** constă în mișcarea de suprafață a valurilor. Dispozitivele de captare a energiei valurilor se instalează lângă țărm sau în larg, ocupând suprafețe destul de întinse.

**Energia geotermică** (Fig. 12) este o formă de energie regenerabilă obținută din căldura aflată în interiorul Pământului. Apa fierbinte și aburii, captați în zonele cu activitate vulcanică și tectonică, sunt utilizați pentru încălzirea clădirilor și pentru producerea energiei electrice.

**Energia înglobată în biomasă** se eliberează prin ardere în prezența oxigenului. Biomasă este partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, inclusiv substanțele vegetale și animale, silvicultură și din unele industrii. Biomasă reprezintă resursa regenerabilă cea mai abundentă de pe planetă.



**Hidrogenul** se obține prin electroliză. Cu unele excepții (motoarele rachetelor), hidrogenul nu poate fi folosit direct pentru a produce energie. El trebuie să fie convertit în energie electrică. Se poate stoca și transporta ușor și este nepoluant.



Fig. 11 – Energie mareomotrică



Fig. 12 – Energie geotermică

### ȘTIAȚI CĂ...

- Soarele radiază într-o secundă suficientă energie cât să alimenteze planeta noastră câteva milioane de ani. Numai o parte infimă din această energie ajunge la Pământ.
- Un kilogram de uraniu are energie cât 58 tone de huiă sau 16,5 tone de păcură.

### DICTIONAR

- extincție** – dispariție a unor specii de pe un teritoriu dat, având ca urmare restrângerea arealului speciei
- electroliză** – descompunerea apei în oxigen și hidrogen ca urmare a trecerii unui curent electric prin apă

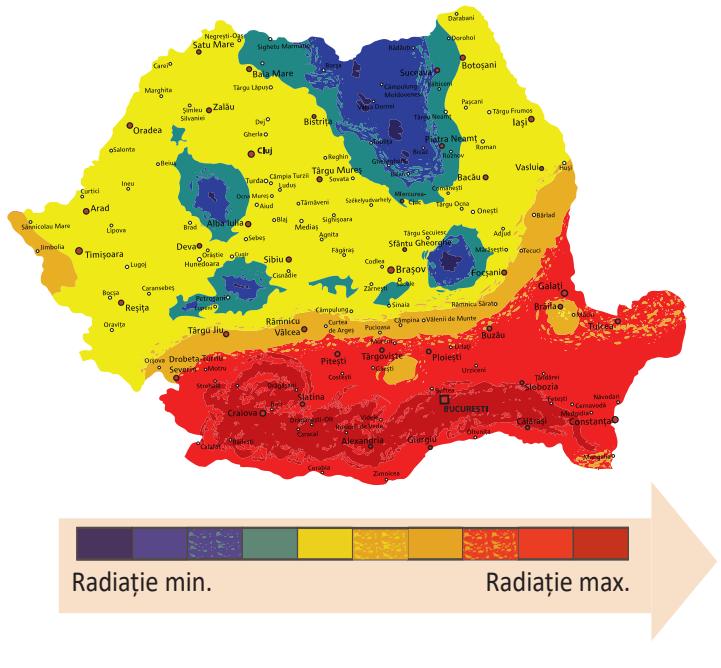
## EXERSĂM

- Ce sunt sursele de energie? Prin ce se caracterizează energia primară?
- Care este efectul folosirii neraționale a surselor epuizabile, pe termen scurt, mediu, lung asupra omenirii?

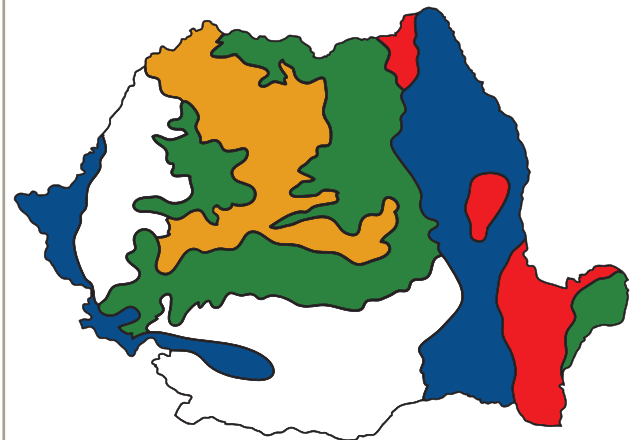
## APLICAȚII

1. Analizați hărțile care prezintă potențialul solar și cel eolian din țara noastră. Completați datele din schema prezentată (Explozia stelară).

Harta potențialului solar



Harta potențialului eolian



Ore/an cu viteza vântului mai mare de 4 m/s

1500 2500 3000 4000 5000

### EXPLOZIA STELARĂ

Ce resursă energetică este reprezentativă pentru zona în care locuiți?

Cine gestionează această resursă?

Cum se folosește în prezent?

**SURSA DE ENERGIE**

În ce forme de energie se transformă?

Care este efectul asupra mediului și impactul asupra comunității?



2. Grupați în tabel sursele de energie primară din următoarea listă: lemn, ape curgătoare, petrol, vânt, cărbune, biomasă, maree, hidrogen, uraniu, gaze naturale, soare.

Argumentați alegerea făcută pentru fiecare sursă.

Surse convenționale		Surse neconvenționale			
Epuizabile		Inepuizabile	Epuizabile		Inepuizabile
Neregenerabile	Regenerabile		Neregenerabile	Regenerabile	
	ex.: lemn				

3. Identificați resursele care se pot transforma în biomasă din gospodăria voastră, de la o fermă de creștere a animalelor, dintr-o gospodărie țărănească. Precizați avantajele producerii și folosirii biomasei în aceste situații.

4. Analizați imaginile de mai jos și argumentați de ce energia eoliană și energia solară pot fi considerate atât surse de energie convenționale, cât și neconvenționale.



## PROIECT – ACTIVITATEA 2

- Identificați sursele de energie specifice zonei în care locuiți, modul de folosire a acestora în prezent. Propuneți noi soluții de utilizare. Cum răspund acestea nevoilor comunității?
- Întocmiți o fișă pentru mapa proiectului. Pentru sursa de energie reprezentativă a zonei în care locuiți, completați cerințele din *Explozia stelară*.

## EXPERIMENT

### Fabricăm biogaz

Să descoperim împreună cum este posibil să transformăm deșeurile menajere în biogaz.

**Materiale necesare:** o sticlă PET de o jumătate de litru, un balon, sfoară, deșeuri menajere (coji de legume și fructe, coji de ouă, zaț de cafea etc.)

### Mod de lucru:

Umpleți sticla pe jumătate cu deșeurile menajere. Fixați pe gâtul sticlei balonul și etanșați sticla, legând balonul cu o sfoară. După câteva zile, observați rezultatul experimentului și răspundeți la următoarele întrebări:

- Ce s-a întâmplat cu cantitatea de deșeuri din sticlă?
- Ce s-a întâmplat cu balonul?
- Ce miros se degajă dacă scoateți balonul de pe sticlă?



## TEHNOLOGII DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE

### 3.1. TEHNOLOGII CONVENȚIONALE DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE

În trecut, oamenii foloseau forțele naturii, diferite forme de energie primară pentru a acționa instalații și utilaje tradiționale (mori de apă, mori de vânt, vântori, prese pentru obținerea uleiului sau pentru stoarcerea mustului din struguri etc.). Descoperirea electricității a revoluționat tehnica industrială și viața oamenilor.

Energia electrică se poate produce prin transformarea unor forme variate de energie (chimică, mecanică, termică). Prin transformarea energiei mecanice, energia electrică se obține în cantități mari și este rentabilă din punct de vedere economic.

Energia electrică se produce la scară industrială în instalații numite **centrale electrice**.

O centrală electrică este formată dintr-un ansamblu de instalații mecanice și electrice, construcții și amenajări pentru producerea de energie electrică sau pentru producerea combinată de energie electrică și termică.

Funcționarea oricărei centrale electrice se bazează pe existența unui agent purtător de energie cinetică, care să pună în mișcare o turbină ce transmite mișcarea de rotație la un generator de energie electrică. Toate centralele electrice au în comun ansamblul turbină-generator.

Energia electrică se produce prin rotirea unui conductor electric într-un câmp magnetic (Fig. 13).

**Termocentralele** (Fig. 14) transformă energia termică obținută prin arderea combustibililor fosili în energie mecanică, aceasta fiind transformată în energie electrică. Combustibilii folosiți pot fi: cărbunii (antracit, lignit), petrolul și derivate rezultate în urma rafinării (păcura și motorina), gazele naturale sau alte surse energetice (biomasă, deșeuri urbane).

În funcție de tehnologia adoptată, termocentralele pot fi cu: turbine cu abur, turbine cu gaze (Fig. 15) la presiune ridicată, sau turbine combinate abur-gaz.

Există două tipuri de termocentrale:

- **Centrale termoelectrice (CTE)**, care produc în special energie electrică, iar căldura este un produs secundar;
- **Centrale electrice de termoficare (CET)**, care produc în cogenerare atât energie electrică, dar și căldură pentru perioada de iarnă.

Într-o termocentrală cu turbine cu abur, energia electrică se produce astfel: prin arderea combustibililor se obține energia termică ce încălzește apa dintr-un cazan, generând abur. Aburul este supraîncălzit cu scopul de a crește presiunea acestuia și de a pune în mișcare turbina. De la turbine, mișcarea de rotație se transmite la generatorul de curent alternativ (alternator) pentru a produce energie electrică. Vaporii de apă trec apoi în condensatorul de abur al turbinei, iar apa reintră astfel în circuit.

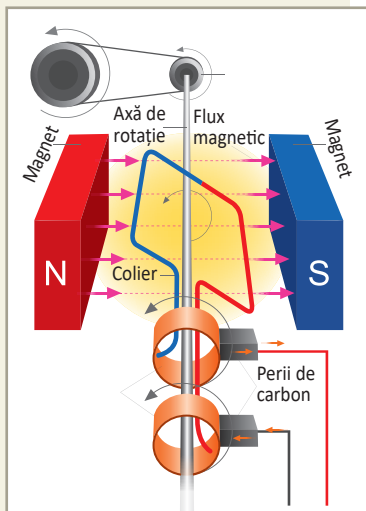


Fig. 13 – Principiul producerii energiei electrice

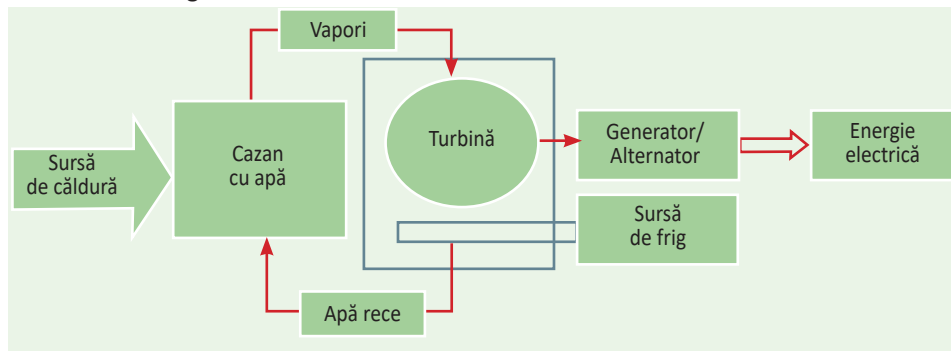


Fig. 14 – Centrală termoelectrică cu cărbuni



Fig. 15 – Termocentrală cu turbine cu gaze

## Producerea energiei electrice în termocentrale



Termocentralele prezintă numeroase **avantaje**: produc energie electrică tot timpul anului, combustibilul este relativ ieftin, se pot construi pe spații reduse în orice regiune geografică (chiar departe de sursele de aprovizionare), construcția acestor centrale se poate face în timp scurt, iar amortizarea investițiilor se realizează rapid (în medie, 10 ani).

**Dezavantajele** se referă la consumul ridicat de combustibil, ce determină rapida epuizare a unor resurse cunoscute, poluarea complexă a mediului (Fig. 16), valorificarea insuficientă a deșeurilor rezultate (halde de cenușă, steril).

**Hidrocentralele** sunt instalații complexe care valorifică energia căderilor de apă. Potențialul de a produce energie electrică depinde atât de cădere, cât și de debitul de apă.

Prin construirea unui baraj în calea unui râu se acumulează o cantitate mare de apă în lacul de acumulare (Fig. 17).

Principiul de funcționare al unei hidrocentrale constă în transformarea energiei potențiale a apei captate din lacul de acumulare în energie mecanică. Din lacul de acumulare, prin conducta forțată (Fig. 18), apa cade pe paletele unei turbine hidraulice (Fig. 19), rotindu-i axul. Acesta antrenează generatorul electric, care transformă energia mecanică în energie electrică.

### Schița constructivă a unei hidrocentrale cu lac de acumulare

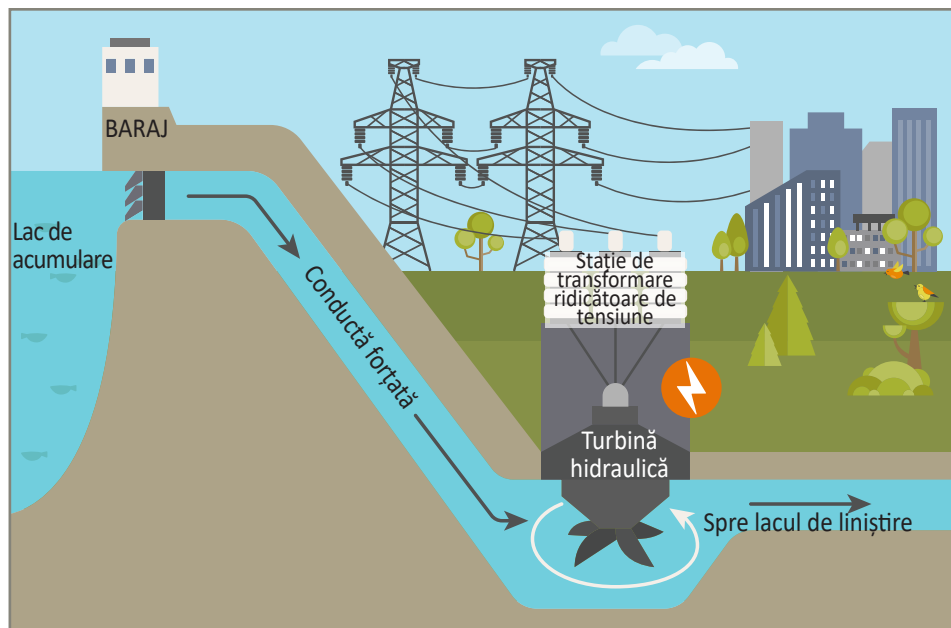


Fig. 16 – Poluarea mediului



Fig. 17 – Lac de acumulare realizat prin construirea unui baraj pe cursul unui râu



Fig. 18 – Conducta forțată



Fig. 19 – Turbină hidraulică verticală

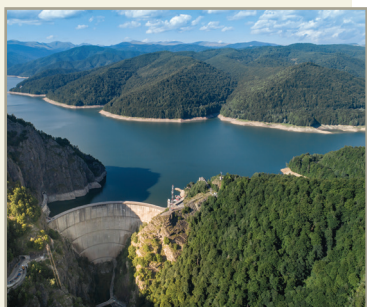


Fig. 20 – Barajul Vidraru, România



Fig. 21 – Centrală nucleară

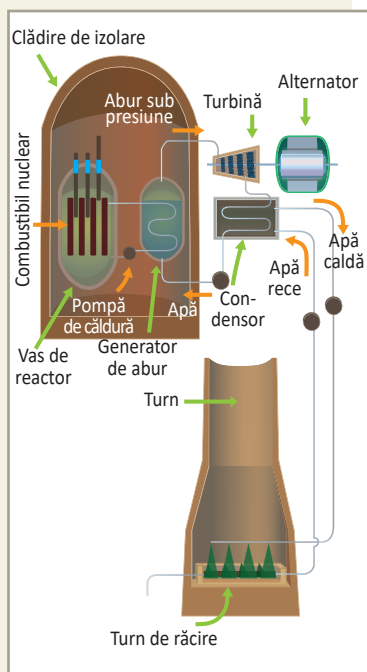


Fig. 22 – Schema principiului de funcționare a reactorului nuclear

a) *După felul construcției*, hidrocentralele pot fi:

- așezate direct pe firul râurilor sau fluviilor, produc curent în funcție de debitul râului/fluviului respectiv;
- cu lac de acumulare (Fig. 20);
- centrale hidroelectrice cu acumulare prin pompare (CHEAP), în care apa acumulată într-un rezervor inferior este pompată în rezervorul superior și reintrodusă în circuit.

b) *După puterea produsă*, sunt:

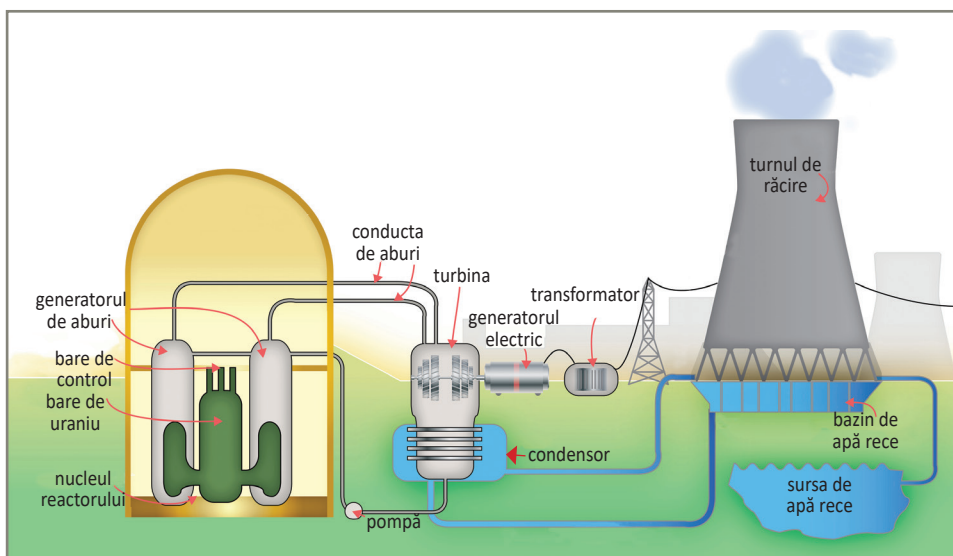
- hidrocentrale cu o putere instalată de peste 100 kWh;
- microhidrocentrale cu putere instalată cuprinsă între 5 și 100 kWh;
- picocentrale construite pe pâraie, nu dispun de baraj și au putere instalată sub 5 kWh.

**Avantajele** hidrocentralelor constau în costul scăzut al energiei electrice, nu necesită combustibili, personal redus de întreținere și exploatare, nu poluează, siguranță în funcționare, randament ridicat.

**Dezavantajele** sunt legate de dependența de regimul fluvial, existența surselor de apă, valoarea ridicată a investiției, efectuarea construcțiilor durează mult și necesită forță de muncă numeroasă. Prin construirea unui baraj de acumulare pe cursul apei se produc dereglări ale climei, florei, faunei din zona învecinată, existând pericolul dispariției unor specii de plante și animale. Lacurile de acumulare împiedică transportul de substanțe fertile care se depun mai ales în zona gurilor de vărsare a fluviilor, în delte.

**Centralele nucleare** (CNE) sunt instalații moderne de producere a energiei electrice (Fig. 21). Funcționarea centralelor nucleare este asemănătoare cu cea a centralelor termoelectrice, cu deosebirea că energia termică pentru producerea aburului necesar este obținută prin reacții de fisiune nucleară a unor substanțe radioactive. Instalația care asigură condițiile de obținere și menținere a reacției în lanț este reactorul nuclear (Fig. 22). În timpul reacțiilor se degajă o cantitate însemnată de energie termică, utilizată pentru încălzirea apei și aducerea ei în stare de abur, la temperatură și presiune ridicate. Aburul pune în mișcare turbina termică și astfel se obține energia mecanică necesară generatorului electric.

### Schița constructivă a unei centrale nucleare



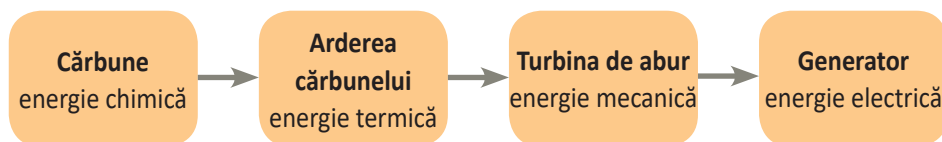
Folosirea energiei nucleare prezintă **avantaje** și **dezavantaje**. Energia produsă în CNE este mai ieftină decât cea produsă în centrale termoelectrice, poluarea atmosferei este mai redusă, dar construirea unei CNE presupune investiții mari și tehnologii sofisticate. În regim de funcționare normală, emisiile de substanțe radioactive sunt nesemnificative, pericolul constă însă în eliberarea necontrolată, accidentală, de substanțe radioactive. Aceste centrale sunt deosebit de periculoase în cazul unor accidente în exploatare. Reziduurile de combustibil nuclear trebuie depozitate în condiții de maximă siguranță, în butoaie sigilate ermetic, iar pereții depozitelor amplasate la o adâncime mare în interiorul scoarței terestre fiind construiți din beton și plăci de plumb.

## EXERSĂM

- Cum se produce energie electrică într-un conductor electric?
- Care sunt elementele componente comune tuturor centralelor electrice?
- Ce impact au asupra mediului centralele convenționale care folosesc resurse epuizabile și neregenerabile?

## APLICAȚII

1. După modelul prezentat, notați transformările energetice care se produc într-o hidrocentrală și într-o centrală nucleară.



2. Documentați-vă pe internet și alcătuiți o listă cu centralele electrice din țara noastră. Grupați-le după sursa de energie folosită.

- Realizați harta centralelor electrice din România astfel: pe o foaie de flipchart desenați conturul României, proiectați pictograme specifice fiecărui tip de centrală electrică. Desenați pe hartă pictogramele corespunzătoare locurilor în care sunt amplasate centralele respective. Notați localitățile.

- Organizați-vă pe grupe de câte 3 elevi. Fiecare grupă realizează o scurtă documentare a unei centrale electrice importante. Prezentați în clasă, într-un mod cât mai inedit.



## ȘTIAȚI CĂ...

- În 1882 este pusă în funcțiune, pe locul actualei Bibliotecii Centrale Universitare, prima termocentrală din țara noastră, care alimenta cu curent electric pentru iluminat Palatul Regal din Calea Victoriei, Grădina Cișmigiu și exteriorul Teatrului Național.

## DICȚIONAR

**deșeuri urbane** – cantitatea totală de deșeuri rezultată din activitățile oamenilor  
**bare de control** – componente introduse în reactorul nuclear pentru a supraveghea reacția de fisiune

## STUDIU DE CAZ

Utilizarea energiei nucleare a fost mereu un subiect controversat. Grupurile ecologiste militează pentru renunțarea la acest tip de energie, însă oamenii de știință susțin că energia nucleară va trebui să joace un rol important între resursele energetice ale viitorului.  
 Cât de sigură este energia nucleară?  
 Informați-vă despre centralele nucleare din țara noastră. Documentați-vă și discutați despre accidentele nucleare.



### 3. Turbina hidraulică

**Materiale necesare:** 8 lingurițe din material plastic, un dop de la o sticlă PET, un PET de 0,5 l, paie pentru suc, un cub din lemn, o riglă din lemn, o caserolă.

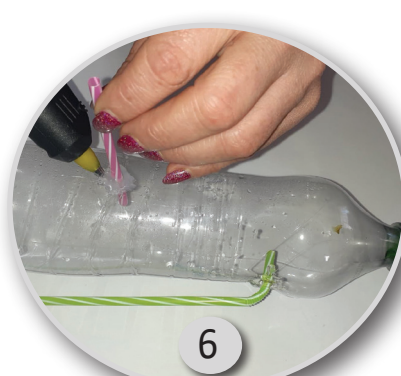
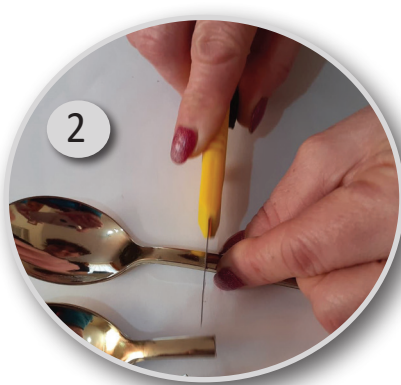
**Ustensile:** cutter, pistol de lipit cu silicon, un cui.

**Mod de lucru:**

Folosind un cutter, tăiați 8 creștături verticale pe marginea dopului, la distanțe egale; tăiați cozile lingurițelor la 3 cm. Folosind un cui, faceți un orificiu în mijlocul dopului și fixați un pai de suc mai subțire. Așezați cozile lingurițelor în creștături, una după alta, fixați-le de margini și de paiul din mijloc, cu silicon. În partea inferioară a PET-ului, faceți un orificiu și introduceți capătul unui pai de suc; pe partea opusă, în treimea superioară, faceți un alt orificiu și introduceți capătul îndoit al unui pai; etanșați cu silicon. Pe un cub din lemn sau pe alt suport, fixați o bucată din riglă cu capătul cu orificiu liber. Așezați sticla cu apă pe suport; ajustați dimensiunea paiului din care curge apa și lungimea riglei astfel încât apa să curgă pe cupele lingurițelor. Așezați întregul ansamblu într-o caserolă/recipient cu apă până la partea de jos a paiului lung.

- Veți observa că jetul de apă care curge pe cupe induce mișcarea de rotație a turbinei hidraulice și, din cauza diferenței de presiune creată în PET, prin pai se absoarbe apă.

- Comparați elementele construite de voi cu elementele constructive ale unei hidrocentrale.



#### Atenție!

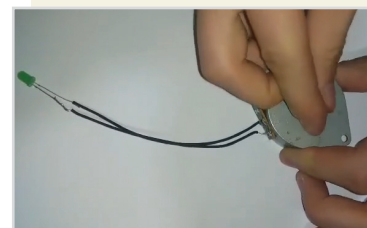
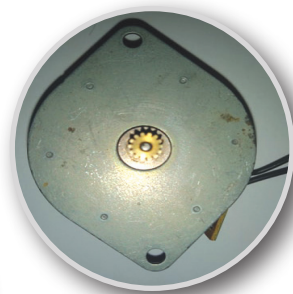
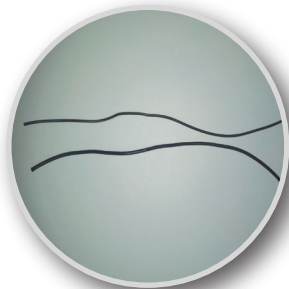
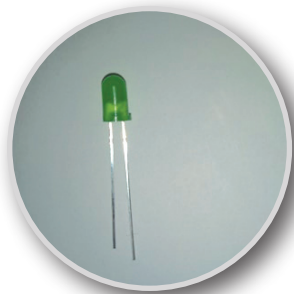
Lucrați cu grijă pentru a evita accidentarea. Pistolul de lipit cu silicon este fierbinte, nu verificați cu mâna, evitați contactul picăturilor fierbinți cu pielea.

#### 4. Montaj led și motorăș

**Materiale necesare:** un led, două bucăți de conductor electric, un motorăș, bandă izolatoare.

##### Mod de lucru:

- Demontați cu mare atenție un motorăș electric de la o jucărie pe care nu o mai folosiți.
  - Montați, prin răsucire și înfășurare cu bandă izolatoare, cele două bucăți de conductor electric la terminalele ledului.
  - Conectați capetele conductoarelor cu cele două piciorușe ale motorășului. Folosiți banda izolatoare sau lipiți-le cu ajutorul ciocanului de lipit.
  - Rotiți axul motorășului cu mâna.
- Ce observații? Cum explicați funcționarea ledului în timpul rotirii axului de la motorăș?

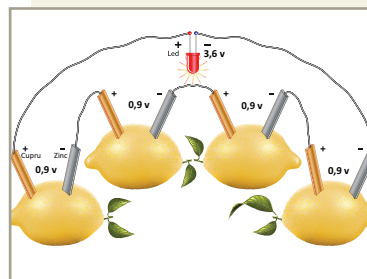


#### 5. Lampa cu lămâi

**Materiale necesare:** 3-4 lămâi, 4 cui de zinc și 4 cui din aluminiu sau cupru (sau bucăți de 5 cm de sârmă mai grosă), 5 bucăți de cablu electric izolat, un led.

##### Mod de lucru:

Luați două lămâi. În fiecare înfișeți câte un cui de zinc și un cui de aluminiu sau cupru. Curățați de izolație 1 cm pe fiecare capăt al cablurilor și conectați lămâile, legând cuiul de zinc al unei lămâi de cuiul de aluminiu sau cupru al următoarei. De celelalte două capete rămase libere, de pe margini, legați cablurile de la led. Dacă ledul nu se aprinde, mai introduceți câte o lămâie. Înlocuiți lămâile cu cartofi.



### PROIECT – ACTIVITATEA 3

- Realizați o fișă de prezentare a unei centrale electrice convenționale în care precizați:
  - Condiții de amplasare;
  - Alcătuire constructivă;
  - Principiul de funcționare;
  - Avantaje și dezavantaje din punct de vedere economic/financiar;
  - Impact asupra mediului înconjurător.

*Puteți realiza o prezentare electronică pe care o listați pentru mapa proiectului.*

## 3.2. TEHNOLOGII NECONVENȚIONALE DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE

Centralele care produc energie electrică folosind numai resursele regenerabile inepuizabile au fost numite „neconvenționale” și sunt considerate ca alternative la centralele electrice convenționale. În contextul promovării conceptului dezvoltării durabile, noile tehnologii care vizează resursele alternative sunt sustenabile.

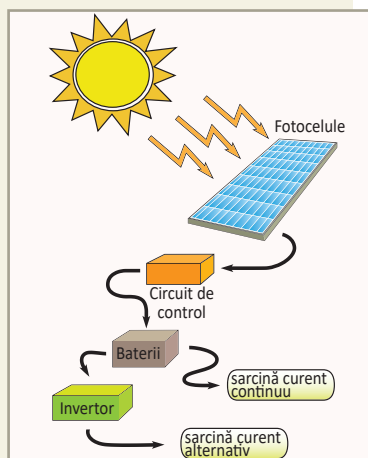


Fig. 23 – Conversia energiei solare în energie electrică prin sistemul fotovoltaic



Fig. 24 – Câmp cu panouri fotovoltaice

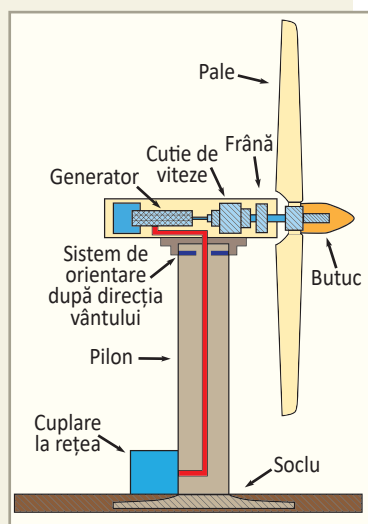


Fig. 25 – Schema constructivă a unei turbine eoliene

### Centralele solare

Din punct de vedere tehnic, sunt utilizate două sisteme de conversie a energiei solare:

a) **sistemul termodinamic** transformă energia solară în căldură, fiind mai apoi utilizată într-o centrală electrică clasică. Centralele solare produc electricitate folosind o turbină alimentată cu aburii produși prin fierberea unui lichid cu ajutorul radiațiilor soarelui. Centrala se amplasează în zone geografice cu radiație solară puternică pe o durată mare din zi. O astfel de centrală solară se compune din: captatori solari, câmpuri de oglinzi, conducte, instalații de încălzire și supraîncălzire.

b) **sistemul fotovoltaic** (Fig. 23) produce energie electrică în urma unor reacții chimice între straturile conductoare componente, unul încărcat pozitiv și celălalt încărcat negativ. Reacția constă în migrarea electronilor și eliberarea de energie electrică, în condițiile încălzirii stratului de către radiația solară. Alte centrale folosesc oglinzi focalizatoare, care generează temperaturi ridicate în anumite puncte.

Electricitatea fotovoltaică are multe **avantaje**: tehnologia poate fi utilizată aproape în orice regiune (Fig. 24); echipamentul de producție poate fi instalat în apropierea locului de consum, evitându-se astfel pierderile de electricitate datorate distribuției și transportului; dimensiunea instalației poate fi ajustată cu ușurință în funcție de nevoile și resursele disponibile; nu există poluare în timpul funcționării, nu sunt emisii de gaze, deșeuri; activitățile de întreținere și reparații sunt minime, deoarece nu există părți în mișcare.

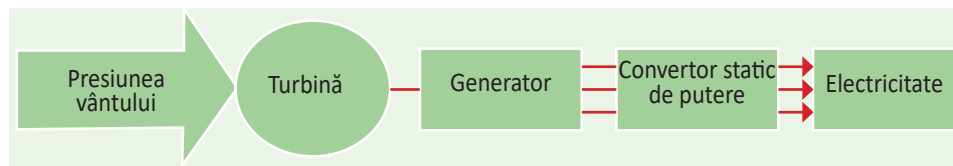
**Dezavantaje**: panourile fotovoltaice nu sunt recomandate dacă acoperișul clădirii nu este orientat spre sud; tehnologia este scumpă; prețul obținut prin vinderea surplusului de energie produsă este mult mai mic decât cel al cumpărării echipamentului, astfel încât generarea de energie suplimentară este plătită prea puțin.

**Centralele eoliene** valorifică forța vântului și se pot amplasa în locuri în care există potențial eolian favorabil: intensitatea și viteza vântului constante și destul de ridicate, pentru a se asigura o funcționare continuă; frecvența foarte ridicată a vântului doar pe o singură direcție, pentru a bate frontal în elice.

Cele mai bune terenuri pentru amplasarea câmpurilor eoliene sunt zonele litorale, în ariile cu vânturi dominante (vânturile de Vest, alizee, musoni), în zonele cu relief ce concentrează curenții de aer. Se pot monta și pe mare.

O turbină eoliană (Fig. 25) este construită dintr-un turn sau pilon de formă conică, înalt de 40-100 m. În partea superioară sunt fixate 3-6 pale și nacela, o cutie mare în care sunt amplasate generatorul electric, un convertor de putere, o cutie de viteze, un regulator de turbină, cabluri, un dispozitiv de blocare. Masele de aer în mișcare, purtătoare de energie mecanică, acționează palele turbinei, mișcarea de rotație se multiplică în cutia de viteze și se transferă la generator producând energie electrică.





Generatoarele eoliene pot fi industriale (de dimensiuni mari) sau gospodărești (de dimensiuni mici). Pot avea structură orizontală, când funcționează doar dacă vântul bate pe o anumită direcție, sau structură verticală, când turbina este acționată din orice direcție. Înclinarea paletelor mobile ale turbinelor eoliene se face automat, în funcție de viteza vântului. La viteze prea mari ale vântului, elicea se blochează.

**Avantajele** centralelor eoliene sunt: emisia zero de substanțe poluante și gaze cu efect de seră; nu se produc deșeuri; costuri reduse pe unitate de energie produsă; costuri reduse de scoatere din funcțiune. Principalele **dezavantaje** sunt: resursa energetică relativ limitată, variația vitezei vântului; „poluarea vizuală” și „poluarea sonoră”. Se consideră că afectează mediul și ecosistemele din împrejurimi, necesitând instalarea pe suprafețe mari, de regulă terenuri agricole (Fig. 26). Un alt dezavantaj este riscul mare de distrugere în cazul furtunilor, dacă viteza vântului depășește limitele admise la proiectare.

Turbinele moderne de vânt au o construcție stilizată.

### Centrale mareomotrice

Energia mareomotrică este valorificată prin centralele mareomotrice (Fig. 27). Principalele surse de energie luate în considerare se referă la: maree, curenți, valuri.

Pentru amplasarea centralelor mareomotrice este nevoie ca amplitudinea mareelor să fie de cel puțin 8 m și să existe un bazin natural care să comunice cu oceanul printr-o deschidere îngustă. Aceste condiții naturale se întâlnesc numai în 20 de zone pe țărmurile atlantice ale Franței, Marii Britanii, SUA, Canadei, în nordul Australiei și în nordul Chinei. Deoarece marea în Marea Neagră este doar de câțiva centimetri, nu prezintă potențial pentru utilizarea unor astfel de centrale.

Există două moduri de exploatare a energiei mareelor:

- **Centrale fără baraj**, care utilizează numai energia cinetică a apei, similar cu morile de vânt care utilizează energia eoliană.
- **Centrale cu baraj**, care exploatează energia potențială a apei, obținută prin ridicarea nivelului ca urmare a mării.

Componentele-cheie ale unei centrale mareomotrice cu baraj sunt turbinele și barajul. Acesta din urmă permite umplerea unui golf/estuar cu apă (la flux) și golirea lui prin turbine (la reflux) (Fig. 28). Există acum numeroase tehnologii și tipuri de echipamente disponibile, însă principiul de bază este asemănător: mișcarea apei prin turbină (Fig. 29), ghidată de prezența unui obstacol (dig/baraj). Un generator transformă această mișcare în energie electrică.

**Avantajele** acestor tipuri de centrale: nu poluează și nu există deșeuri; menținerea în funcțiune este ieftină; mișcările de maree sunt predictibile.

**Dezavantaje:** costurile de construcție inițiale ridicate; sunt plasate pe o suprafață întinsă în mare pentru a fi eficiente financiar; estuarele sunt inundate, așa că habitatele unor păsări și animale sunt distruse.

Sunt în studiu și unele proiecte ce urmăresc valorificarea energiei mării prin exploatarea diferenței de temperatură dintre diferitele straturi ale apei Oceanului Planetar.



Fig. 26 – Câmp eolian

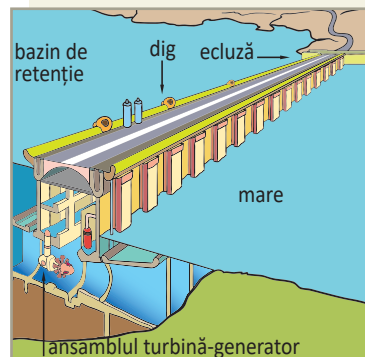


Fig. 27 – Schema constructivă pentru centrala mareomotrică

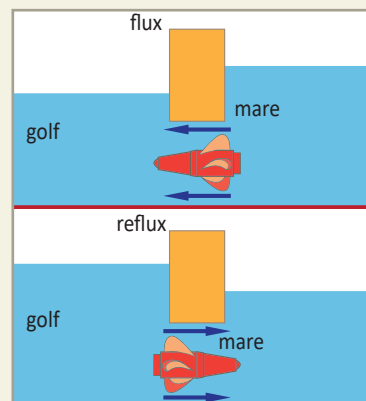


Fig. 28 – Principiul captării energiei mareelor

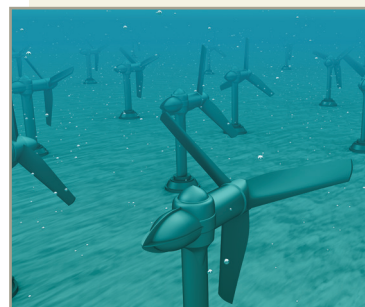


Fig. 29 – Turbine pe fundul apei, acționate prin mișcările valurilor

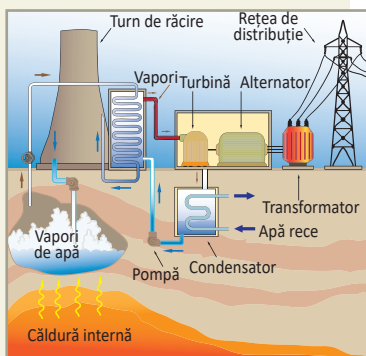


Fig. 30 – Centrală geotermală – principiu de funcționare

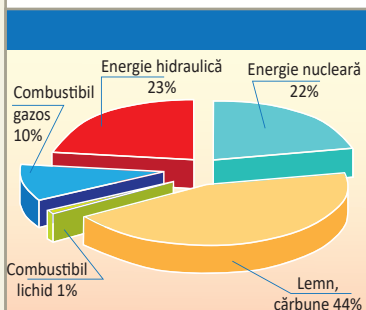
## DICTIONAR

**efect de seră** – efect de încălzire a atmosferei terestre

## STUDIU DE CAZ

Analizați diagrama care prezintă structura folosirii surselor primare pentru obținerea energiei electrice în țara noastră.

Precizați sursele cele mai folosite. Ce fel de surse sunt din punct de vedere al duratei de exploatare? Ce măsuri propuneți pentru reducerea ponderii folosirii surselor epuizabile și neregenerabile?



În apele mărilor calde, sunt diferențe mari de temperatură între straturile de la suprafață și cele de adâncime, diferențe care ar permite funcționarea unor instalații energetice pe baza folosirii a două surse de căldură cu temperaturi diferite.

**Centralele geotermale** (Fig. 30) au ca scop unic captarea energiei geotermale emisă de Pământ. Principiul de funcționare este simplu: se injectează prin crăpături apă sub presiune la câțiva kilometri adâncime, în zonele calde ale scoarței terestre, apa iese pe altă parte încălzită sub formă de aburi, care sunt apoi transformați în energie electrică. Ciclul se reia prin pomparea apei, acum răcită.

**Avantajele** centralelor geotermale sunt: energia rezultată este curată pentru mediul înconjurător și regenerabilă; nu sunt afectate de condițiile meteorologice și ciclul noapte/zi; este și mai ieftină de obicei decât cea rezultată din combustibilii fosili.

**Dezavantajele** centralelor geotermale sunt: creșterea instabilității solului din zonă, putând provoca chiar și cutremure de intensitate redusă; zonele cu activitate geotermală se răcesc după câteva decenii de utilizare, deci nu se poate vorbi de o sursă infinită de energie.

La nivel mondial, energia electrică produsă în centrale geotermale este de aproximativ 1% din producția totală de energie.

## EXERSĂM

- Ce surse de energie primară folosesc centralele electrice neconvenționale?
- Care sunt transformările energetice ce au loc în centrala eoliană și în centrala geotermală?
- De ce energia electrică este considerată formă de energie secundară?

## APLICAȚII

1. Cum aprindem becul fără o sursă de energie electrică?

**Materiale:** un bec cu incandescență de mică putere, 2 magneți, o bucată de sârmă de cupru, o plăcuță din polistiren, de formă pătrată, cu latura de 15 cm.

**Ustensile:** cutter, pistol de lipit cu silicon.

**Mod de lucru:**

Înfășurați sârma în jurul duliei becului, astfel încât să acoperiți dulia, apoi fixați capetele cu silicon. În centrul plăcuței așezați becul pe o picătură de silicon. Stabiliți poziția celor doi magneți astfel încât să fie cu fețele care se atrag orientate către bec. Fixați pe un suport, cu silicon, unul dintre magneți. Pe celălalt îl apropiați și îl îndepărtați de bec.

Ați obținut energie electrică cu ajutorul unui câmp magnetic. Argumentați dacă această metodă este eficientă pentru alimentarea cu energie electrică a locuinței.

2. Studiați tabelul care prezintă potențialul României în domeniul producerii de energie verde.

– Precizați ce reprezintă energia verde.

– Care este resursa cu cel mai mare potențial de regenerare?

– Identificați măsuri prin care să crească procentul de folosire a surselor de energie electrică din categoria energie verde.

Potențialul României în domeniul producerii de energie verde

Biomasă	65 %
Energie geotermală	2 %
Energie solară	12 %
Energie eoliană	17 %
Hydroenergie	4 %

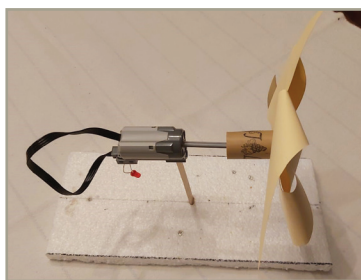
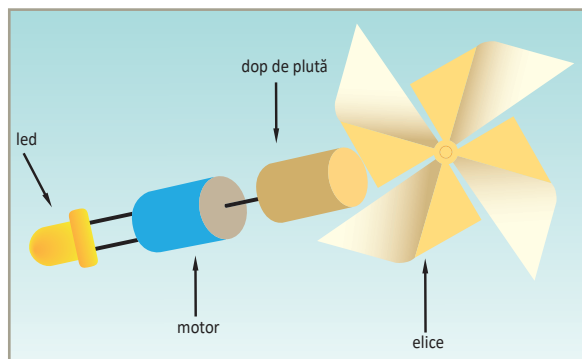
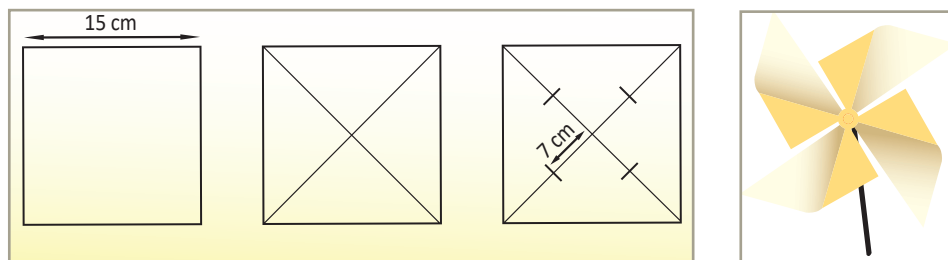
### 3. Turbina eoliană

**Materiale:** un mic motor electric, un led de 1,5 V, un dop de plută, o foaie de hârtie cartonată cu dimensiunile 15 x 15 cm; scotch; piuneză.

**Ustensile:** foarfecă, compas, ventilator/uscător de păr.

#### Mod de lucru:

Se confecționează din hârtia cartonată elicea, conform indicațiilor. Cu ajutorul scotch-ului se fixează paletetele. Faceți un mic orificiu în centrul dopului cu compasul. Atașați ledul la bornele motorului și introduceți axul motorului (care va juca rol de generator) în orificiul aflat în centrul dopului. Fixați elicea, cu ajutorul piunezei, în partea opusă a dopului. Așezați ventilatorul/uscătorul de păr la 15 cm în fața elicei și porniți-l pentru a pune elicea în mișcare de rotație. Observați ce se întâmplă cu ledul.



#### La finalul aplicației răspundeți la următoarele întrebări:

- Care este sursa de energie care a provocat rotirea turbinei?
- Cum a evoluat viteza de rotație a elicei atunci când a crescut viteza ventilatorului/uscătorului de păr? S-a modificat intensitatea luminii ledului?

## NORME DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

- Folosiți cu grijă instrumentele de lucru!

## PROIECT – ACTIVITATEA 4

- Stabiliți în cadrul echipei tipul de centrală electrică pe care o veți construi pentru machetă, ținând cont de resursele din zona în care locuiți.
- Întocmiți lista de materiale necesare pentru construirea machetei centralei electrice.
- Planificați bugetul de timp necesar și sarcinile fiecărui membru din echipă.
- Realizați macheta centralei electrice.

## EXPERIMENT

### Efectul de seră

**Materiale:** 2 sticle PET de 0,5 l, ață, pământ, apă, bandă adezivă.

**Ustensile:** lingură, pâlnie, 2 termometre.

Folosind o pâlnie, turnați pământ într-un strat de câțiva centimetri pe fundul fiecărei sticle.

Umeziți pământul adăugând 2-3 linguri de apă. Atașați ață la fiecare termometru folosind o bandă adezivă și introduceți termometrele în sticle. Lipiți celălalt capăt al firului de ață la exteriorul sticlelor, asigurându-vă că termometrele sunt suspendate chiar deasupra solului. Înfiletați un dop la una dintre sticle, iar cealaltă rămâne descoperită. După 15 minute, citiți temperaturile afișate pe termometre. **La finalul experimentului, răspundeți la următoarele întrebări:**

- Care sunt consecințele efectului de seră asupra temperaturii pe Pământ?
- Care este consecința negativă a efectului de seră?



# TRANSPORTUL ȘI DISTRIBUȚIA ENERGIEI ELECTRICE. NORMELE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ SPECIFICE DOMENIULUI ELECTRIC

Dintre formele sub care se consumă energia, un loc deosebit îl ocupă energia electrică, fapt dovedit și de creșterea continuă a ponderii energiei primare transformate în energie electrică (peste 40%, în prezent).

## 4.1. TRANSPORTUL ȘI DISTRIBUȚIA ENERGIEI ELECTRICE

Energia electrică prezintă avantaje deosebite în raport cu alte forme de energie: poate fi obținută, cu randamente bune, din diferite forme de energie, poate fi transmisă rapid și economic la distanțe mari, se poate distribui unui număr mare de consumatori de puteri diverse, se poate transforma în alte forme de energie, în condiții avantajoase, nu este poluantă, se pretează bine la automatizări, se poate măsura cu precizie etc. Toate acestea au determinat extinderea continuă a domeniilor de utilizare a acesteia și, implicit, a crescut numărul și puterea instalațiilor destinate acestui scop.

Deoarece energia electrică solicitată de consumatori nu poate fi stocată, ea trebuie utilizată chiar în momentul producerii sale. Această condiție este îndeplinită întrucât producerea, transportul, distribuția (Fig. 31) și utilizarea energiei electrice sunt legate una de alta și decurg în cadrul unui ansamblu de instalații ce alcătuiesc sistemul energetic (SE).

Prin sistem electroenergetic (SEE) se înțelege partea electrică a sistemului energetic, începând cu generatoarele electrice până la receptoarele electrice. În cadrul SEE, instalațiile de producere, transport, distribuție și utilizare a energiei electrice (Fig. 32) sunt interconectate și au un regim comun și continuu de producere și consum.

Pe teritoriul României, centralele electrice pot produce mai multă energie decât se consumă, dar sunt amplasate neuniform, iar necesarul de energie electrică este diferit de la o zonă la alta. Sistemul electroenergetic național (SEN) realizează conectarea tuturor producătorilor și consumatorilor, fiind interconectat și cu SEE ale țărilor vecine.



Fig. 31 – Stație de distribuție a energiei electrice

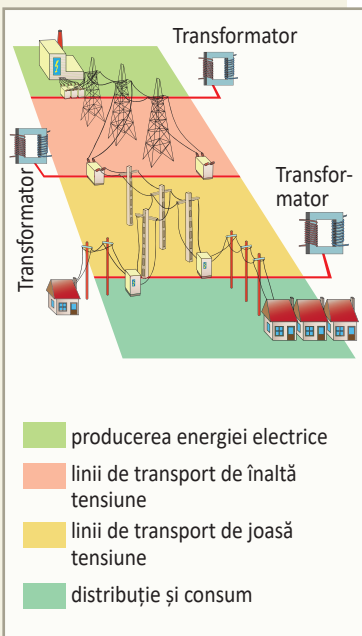
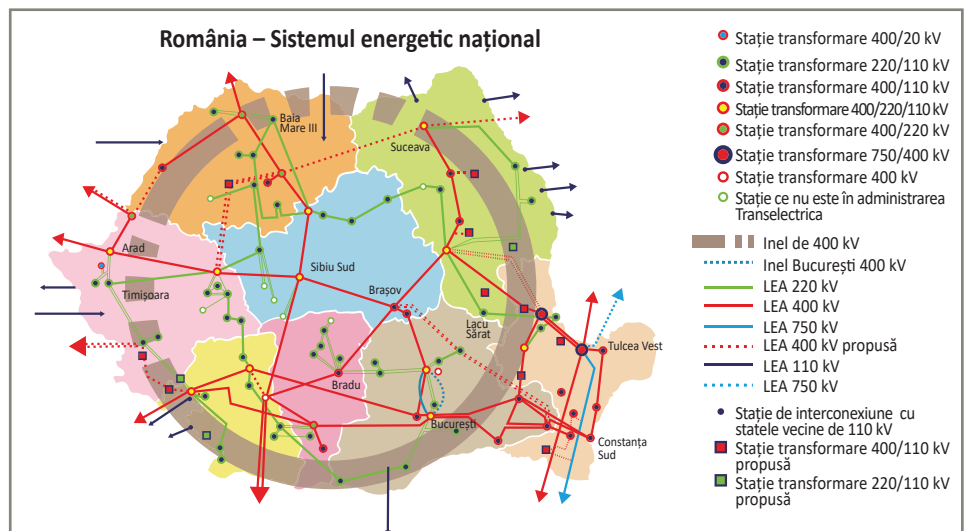
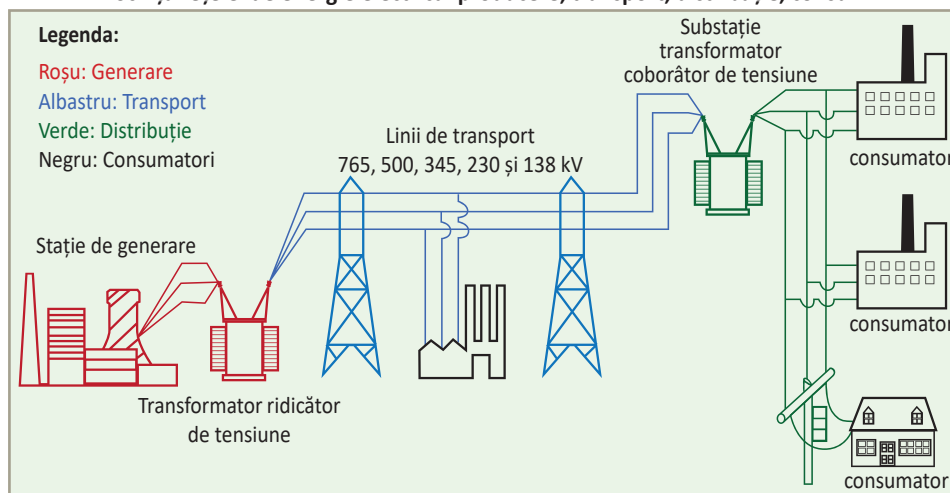


Fig. 32 – Producerea, transportul, distribuția, utilizarea energiei electrice



Energia electrică necesară alimentării consumatorilor din sistemele electroenergetice este produsă de generatoarele din centralele electrice, la nivel de medie tensiune (6-24 kV), sub formă de curent electric alternativ. Transportul și distribuția energiei electrice se realizează prin rețeaua electrică (RE), formată din: linii electrice, stații și posturi de transformare.

**Schița rețelei de energie electrică: producere, transport, distribuție, consum**



Liniile electrice sunt aeriene și subterane, cu conductori electrice din cupru, aluminiu cu miez de oțel și cadmiu.

Liniile electrice aeriene pot fi: de joasă tensiune (Fig. 33); de medie tensiune; de înaltă tensiune (Fig. 34); de foarte înaltă tensiune. Au conductoarele întinse între stâlpi și fixate prin elemente izolatoare, sunt ușor accesibile, dar ocupă spații mari și sunt supuse acțiunii factorilor de mediu.

Liniile electrice subterane sunt de joasă tensiune, de medie tensiune și mai rar de înaltă tensiune. Nu prezintă pericol de electrocutare directă, au siguranță mare în exploatare, dar sunt scumpe și greu accesibile, de aceea se folosesc în cazul legăturilor submarine, în apropierea aeroporturilor, pe sub căile ferate.

Stațiile electrice de transformare (Fig. 35) sunt instalațiile în care se transformă parametrii curentului electric, menținând constantă frecvența. Există stații electrice de transformare ridicătoare de tensiune, respectiv coborâtoare de tensiune. Au în componența lor transformatoare (Fig. 36).

Stațiile ridicătoare de tensiune ridică tensiunea curentului electric la valori înalte (110-400 kV) sau foarte înalte (peste 400 kV). Transportul energiei electrice pe distanțe mari se face la tensiuni înalte, pe cabluri cu diametru redus și cu pierderi mici.

Stațiile coborâtoare de tensiune sunt amplasate în apropierea consumatorilor și reduc tensiunea curentului electric la valori medii (6-35 kV). În continuare la posturile de transformare se obțin tensiuni de 220-380.

Liniile de distribuție se află în continuarea liniilor de transport și, prin intermediul punctelor de distribuție, asigură repartizarea și alimentarea consumatorilor.

Branșamentul electric reprezintă instalația de joasă tensiune care face legătura între linia electrică de distribuție și contorul instalației electrice de la consumator. Energia electrică poate fi transportată și fără fir acolo unde nu pot fi instalate linii aeriene de înaltă tensiune sau prezența acestora este periculoasă.



Fig. 33 – Linie electrică de transport de joasă tensiune



Fig. 34 – Linie electrică de transport de înaltă tensiune



Fig. 35 – Stație electrică de transformare



Fig. 36 – Transformator electric

## 4.2. NORMELE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ SPECIFICE DOMENIULUI ELECTRIC



Fig. 37 – Echipament de protecție specific lucrului la înălțime

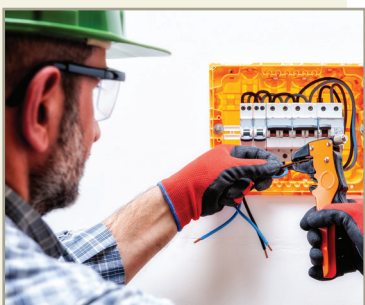


Fig. 38 – Echipament de protecție

### ȘTIAȚI CĂ...

- La începutul secolului al XX-lea, Nikola Tesla a propus folosirea unor bobine uriașe pentru a transmite electricitate prin troposferă și a alimenta casele oamenilor.

### DICȚIONAR

**automatizare** – ramură a tehnicii, al cărei scop este ca mașinile și instalațiile să lucreze independent de o continuă și/sau directă intervenție a forței de muncă umane

În orice domeniu de activitate există o serie de riscuri privind posibilitatea producerii unor accidente sau apariția unor boli specifice, numite boli profesionale.

Pentru prevenirea apariției acestora, Ministerul Muncii și Protecției Sociale emite pentru fiecare domeniu de activitate norme de securitate și sănătate în muncă. Fiecare angajator, instituție sau unitate de producție, stabilește instrucțiuni proprii, ținând cont de specificul muncii. Sunt necesare măsuri pentru organizarea locului de muncă, instruirea personalului, astfel încât, prin respectarea normelor și a instrucțiunilor proprii privind securitatea și sănătatea în muncă, să se evite producerea accidentelor și apariția unor boli profesionale.

În domeniul electric sunt norme și instrucțiuni proprii care cuprind prevederi minime obligatorii de protecția muncii pentru prevenirea accidentelor de muncă, specifice acțiunii curentului electric, cu efectele sale: electrocutarea și arsurile.

Proiectarea, realizarea, intervențiile, repararea instalațiilor și rețelelor electrice se fac doar de către personal calificat corespunzător și autorizat pentru lucrul la diferite tensiuni electrice. Lucrările care se efectuează la înălțime (Fig. 37) se fac numai cu asigurarea corespunzătoare. Nu se execută nicio intervenție asupra rețelei electrice decât după întreruperea alimentării cu energie electrică și marcarea locului cu un panou de avertizare.

Pentru lucrul în domenii ce presupun existența curentului electric, toate instalațiile și mijloacele de protecție trebuie verificate înainte de punerea în funcțiune. Mijloacele de protecție folosite în domeniul electric au ca scop izolarea persoanei față de elementele aflate sub tensiune sau față de pământ. Personalul care lucrează în domeniul electric poartă, după caz, echipament de protecție: mănuși, încălțăminte electroizolantă, ochelari de protecție, salopetă, cască de protecție.

La manevrarea siguranțelor (Fig. 38), executantul trebuie să utilizeze cască de protecție, încălțăminte electroizolantă, mănuși electroizolante sau covor electroizolant, iar mânerul sculelor utilizate trebuie să fie tot din material electroizolant fără fisuri, crăpături sau alte defecte. Acestea se folosesc obligatoriu, chiar dacă înainte de începerea lucrului se întrerupe alimentarea cu curent electric.

Este interzisă folosirea instalațiilor sau a echipamentelor electrice improvizate ori necorespunzătoare.

Pentru îndeplinirea aspectelor ce țin de calitate, dar și pentru respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă în domeniul electric, rețelele electrice trebuie să îndeplinească o serie de cerințe:

- continuitatea alimentării cu energie electrică a consumatorilor;
- siguranța în funcționare;
- calitatea energiei electrice furnizate consumatorilor;
- dezvoltarea ulterioară a rețelei;
- eficiența economică a investițiilor;
- cerințe impuse de impactul cu mediul înconjurător.

## EXERSĂM

- Care sunt elementele componente ale sistemului electroenergetic?
- Ce roluri au stațiile electrice de transformare?
- Care sunt avantajele și dezavantajele liniilor electrice aeriene și ale celor subterane?

## APLICAȚII

1. Precizați avantajele și dezavantajele energiei electrice din punct de vedere al producerii, transportului și utilizării în comparație cu alte forme de energie.
2. Realizați o prezentare despre transportul energiei electrice fără cabluri electrice, folosind diferite surse de informare.
3. Argumentați importanța interconectării SEN pentru eliminarea dependenței consumatorilor de o centrală. Ce riscuri ar exista prin eliminarea interconectării?
4. Copiați pe caiet și completați aritmogriful.

1		R												
2		E												
3		T												
4		E												
5		A												

1. Instalația de joasă tensiune destinată alimentării cu energie electrică a unui consumator, executată de la linia electrică de distribuție până la contorul electric de la consumator.
2. Liniile întinse liber între stâlpi și fixate de aceștia prin intermediul unor elemente izolatoare.
3. Dispozitiv electric dintr-o rețea electrică, cu rolul de a ridica sau coborî tensiunea.
4. Mărime fizică ce variază în stațiile electrice ridicătoare sau coborâtoare.
5. Metal bun conducător de electricitate, din care se confecționează cablurile electrice.

## PROIECT – ACTIVITATEA 5

- Realizați schița machetei pentru producerea, transportul, distribuția energiei electrice la consumatori. Montați centrala electrică pe suport.
- Stabiliți lista de materiale necesare. Identificați soluții pentru a folosi cât mai multe materiale reciclabile și refolosibile. Calculați suma necesară pentru cumpărarea de materiale noi.
- Valorificați deșeurile pentru a obține banii necesari.
- Planificați bugetul de timp alocat construirii elementelor rețelei de transport și distribuție.
- Procurați materialele și construiți macheta pentru producerea, transportul, distribuția energiei electrice.
- Realizați două mijloace de promovare a machetei.

## STUDIU DE CAZ

În timpul unei furtuni pot fi afectate liniile electrice. Pe stradă puteți întâlni arbori căzuți la pământ, cabluri electrice rupte.

- Cum procedați dacă ajungeți într-o astfel de situație?
- Ce riscuri există dacă vă apropiați prea mult?
- Pe cine anunțați?
- Ce persoane au obligația să intervină în astfel de situații pentru remedierea problemelor?
- Ce reguli ar trebui respectate pentru a preveni aceste situații?



- Cum vă comportați în caz de ploaie/furtună, dacă sunteți afară, pentru a vă proteja de trăsnete?



## RECAPITULARE/ EVALUAREA PROIECTELOR

1. Organizați-vă în șase echipe de elevi. Un reprezentant al fiecărei echipe va rostogoli un cub, pe fiecare față având înscrisă o sarcină de lucru. Dacă o echipă primește o sarcină de lucru deja repartizată, mai rostogolește cubul până va avea o sarcină de lucru nerepartizată. Răspunsurile și modul de prezentare se stabilesc în cadrul echipei.

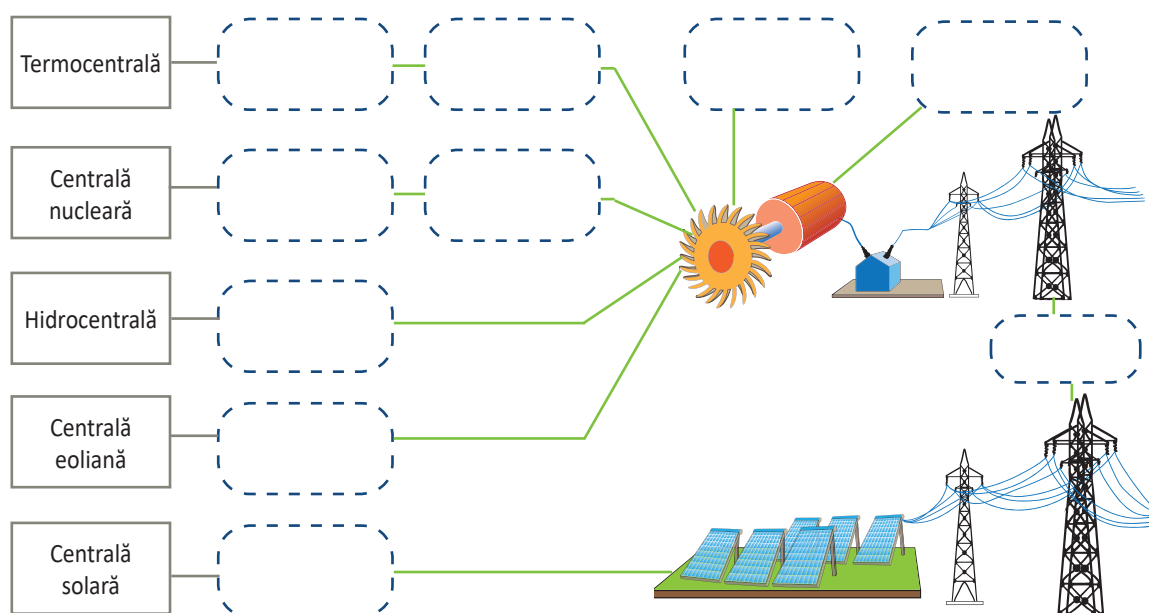
<p><b>Echipe 1</b></p> <p><b>Descrieți</b> sursele de energie care sunt utilizate pentru producerea energiei electrice în diferite tipuri de centrale electrice.</p>	<p><b>Echipe 2</b></p> <p><b>Comparați</b> centralele electrice din punct de vedere al principiului lor de funcționare.</p>	<p><b>Echipe 3</b></p> <p><b>Analizați</b> locul în care sunt amplasate diversele tipuri de centrale electrice și care este impactul lor asupra mediului.</p>	<p><b>Echipe 4</b></p> <p><b>Asociați</b> centralelor electrice învățate lanțurile de transformări energetice care au loc în fiecare dintre acestea.</p>
<p><b>Echipe 5</b></p> <p><b>Argumentați</b> necesitatea producerii curentului electric în centrale electrice care folosesc surse de energie neconvenționale, inepuizabile.</p>			
<p><b>Echipe 6</b></p> <p><b>Prezentați</b> soluții de reducere a poluării mediului de către termocentrale.</p>			

### Evaluare:

La finalul activității, prezentarea fiecărei echipe este evaluată de celelalte echipe prin acordarea de puncte. Pentru răspunsuri corecte se acordă câte **3 puncte**. Pentru răspuns parțial corect, câte **2 puncte**. Răspunsurile lipsă sau greșite nu se puntează. Pentru creativitate și originalitatea prezentării, se acordă **2 puncte**.

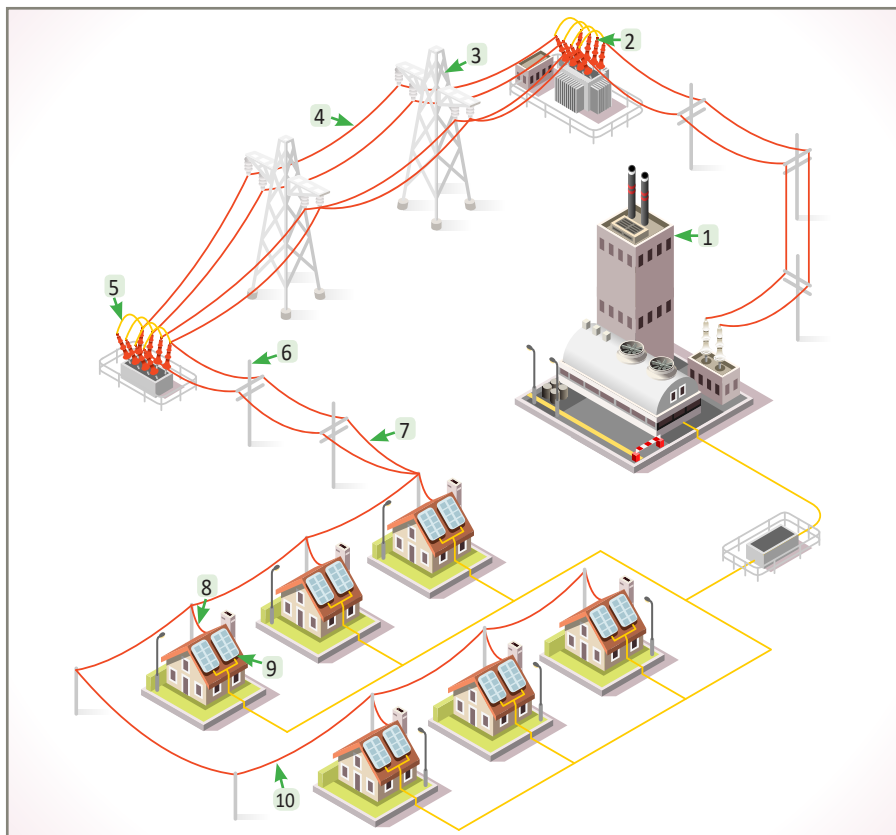
2. Copiați pe caiete și completați schema pe baza cuvintelor din lista de mai jos.

*Listă de cuvinte-cheie:* linie electrică, vapori de apă, generator, căderi de apă, radiații solare, turbină, vapori de apă, uraniu, combustibili fosili, vânt.





3. Priviți cu atenție imaginea de mai jos. Identificați elementele componente ale traseului parcurs de energia electrică de la producător până la consumatori, notate cu cifre de la 1 la 10. Explicați rolul fiecăruia.



## PROIECT

Prezentarea proiectelor, autoevaluarea, evaluarea, valorificarea prin expoziție;

### Metoda Turul galeriei:

➤ Fiecare echipă își prezintă proiectul, mapa de prezentare, macheta realizată, mijloacele de promovare.

➤ Pe o foaie sau pe tablă, realizați tabelul de notare, pe care fiecare echipă notează punctajul de la 1 la 10, acordat celorlalte echipe folosind grila de autoevaluare: mod de prezentare a proiectului – 2 puncte; mapa proiectului – 2 puncte; macheta traseului de producere, transport și distribuție executată corect din punct de vedere științific – 3 puncte; estetica machetei – 2 puncte; elemente de originalitate – 1 punct; concordanța între machetă și mapa proiectului – 1 punct; după acordarea punctajului, lipiți câte un post-it cu observații pentru lucrările analizate.

➤ Fiecare echipă își evaluează macheta prin comparație cu celelalte lucrări. Propune soluții de rezolvare a problemelor sesizate de colegi.

Lucrarea echipei evaluate	Echipe care acordă punctaj					Punctaj total
	1	2	3	4	5	
Echipa nr. 1						
Echipa nr. 2						
Echipa nr. 3						
Echipa nr. 4						
Echipa nr. 5						

I. **Notați pe caiet litera corespunzătoare răspunsului corect, pentru fiecare enunț:**

1. Combustibilii fosili au înmagazinată energie:  
a) cinetică;                      b) chimică;  
c) mecanică;                      d) electrică.
2. Este o sursă de energie epuizabilă, neregenerabilă:  
a) forța umană;                      b) lemnul;  
c) petrolul;                      d) biomasa.
3. O centrală solară are în componența sa:  
a) câmpuri de oglinzi;                      b) palete;  
c) lac de acumulare;                      d) generator de aburi.
4. Instalația de joasă tensiune destinată alimentării cu energie electrică a unui consumator se numește:  
a) linie subterană;                      b) branșament;  
c) linie aeriană;                      d) derivație.

2 puncte  
4 x 0,5 p.

II. **În caseta A sunt enumerate surse primare de energie, iar în caseta B, centrale electrice care funcționează pe baza acestora. Notați pe caiet asocierile corecte dintre cifrele din caseta A și literele corespunzătoare din caseta B.**

**A** 1. ape curgătoare; 2. mase de aer în mișcare; 3. combustibili fosili;  
4. căldura internă a Pământului; 5. combustibili nucleari; 6. radiații solare.

**B** a. centrală termoelectrică; b. centrală solară; c. centrală nuclearo-electrică;  
d. centrală hidroelectrică; e. centrală eoliană; f. centrală geotermică;  
g. centrală mareomotrică.

3 puncte  
6 x 0,5 p.

III. **Notați pe caiet cuvintele care completează enunțurile, astfel încât acestea să fie corecte din punct de vedere științific.**

1. Din punct de vedere constructiv, toate tipurile de centrale electrice au ca element comun ansamblul ... generator.
2. Energia nucleară reprezintă energia degajată într-o reacție de ... sau fuziune nucleară.
3. Stațiile electrice de ... sunt instalațiile în care se modifică parametrii curentului electric, menținând constantă frecvența.
4. Centrale electrice de termoficare produc în ... atât energie electrică, cât și căldură.

2 puncte  
4 x 0,5 p.

IV. **Întocmiți un eseu cu tema „Drumul energiei electrice de la sursă la consumatori“, după următorul plan:**

1. Precizați tipurile de centrale electrice din țara noastră în funcție de sursele de energie.
2. Clasificați sursele de energie electrică.
3. Descrieți prin comparație componentele centralelor electrice enumerate.
4. Arătați cum se fac transportul și distribuția energiei electrice.

2 puncte  
4 x 0,5 p.

Notă:

Se acordă  
1 punct din oficiu

# UTILIZAREA ENERGIEI ELECTRICE – EFICIENȚA ENERGETICĂ, IMPACT ASUPRA MEDIULUI

1. Proiectul unității de învățare – Poster cu tema *Reducerea consumului de energie electrică în locuință/școală*. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea posterului
2. Domenii de utilizare a energiei electrice
3. Elemente de limbaj grafic, estetic și funcțional în domeniul electric
4. Circuite electrice dintr-o locuință/școală
5. Consumatori electrocasnici. Consumuri energetice și reflectarea lor în costuri. Metode de economisire a energiei electrice în locuințe
6. Impactul tehnologiilor de producere și utilizare a energiei asupra individului, a societății și a mediului

## Recapitulare/Evaluarea proiectului unității de învățare

### Evaluare sumativă

**Pe parcursul unității de învățare, veți dobândi competențele recomandate pentru Educație tehnologică și aplicații practice, efectuând următoarele activități:**

- interpretarea unor semne și simboluri de pe produse, etichete, panouri de avertizare, indicatoare;
- realizarea schemei unui circuit electric simplu dintr-o încăpere/sală de clasă (circuit de prize și de iluminat)/realizarea desenului unei machete/produs;
- calcularea consumului zilnic de energie electrică al unei familii și identificarea unor posibilități de economisire a energiei electrice în locuință;
- compararea consumului de energie electrică din locuință folosind diferiți consumatori, pe o perioadă de timp;
- calcularea nivelului de reducere a facturii de energie electrică în condițiile folosirii aparatelor electrocasnice de consum redus/surse alternative de energie electrică;
- reciclarea, reutilizarea și recuperarea selectivă a aparatelor electrocasnice;
- realizarea practică a unor machete/circuite electrice.

### PROIECTE/Activități practice

- **Proiectul unității de învățare:** Poster cu tema *Reducerea consumului de energie electrică în locuință/școală*
- **Aplicații și activități practice:** Rețea electrică de iluminat-machetă; Schema electrică a instalației de brad; Panou de prezentare a diferitelor tipuri constructive de becuri; Confecționarea unui recipient pentru colectarea DEE.



# PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE – POSTER CU TEMA *REDUCEREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICĂ ÎN LOCUINȚĂ/ȘCOALĂ*. RESURSE FINANCIARE, UMANE, MATERIALE ȘI DE TIMP PENTRU REALIZAREA POSTERULUI

## CE ȘTIU?

- Energia electrică este cea mai importantă formă de energie disponibilă pentru civilizația modernă, disponibilitatea ei este vitală pentru susținerea structurilor economice.
- Producția și transportul energiei electrice, dar și utilizarea acesteia exercită presiuni considerabile asupra mediului.
- Energia electrică continuă să reprezinte un procent tot mai mare din consumul final de energie, atât ca rezultat al creșterii numărului de aparate electrice în domeniul casnic și al serviciilor, cât și ca rezultat al utilizării mai frecvente a proceselor de producție industriale bazate pe energie electrică.

## VREAU SĂ ȘTIU!

- Care sunt domeniile de utilizare a energiei electrice?
- Cum sunt alcătuite și reprezentate grafic, cu simboluri convenționale specifice, instalațiile din locuință/școală?
- Care este semnificația indicatoarelor și semnelor utilizate pentru energia electrică în școală sau în diverse locuri publice?
- Cum să utilizăm rațional energia electrică prin alegerea lămpilor de iluminat, aparatelor electronice și electrocasnice cu consum mic de energie electrică, dar și prin alte metode de economisire?
- Cum poate fi redusă valoarea facturii de energie electrică în locuință/școală?
- Care este impactul creșterii la nivel global a consumului de energie electrică asupra mediului?
- Cum pot fi diminuate efectele negative ale energiei electrice asupra mediului?

## AM ÎNVĂȚAT!

- Completați această secțiune cu câteva idei/concluzii, pe care le desprindeți după parcurgerea fiecărei lecții și activități desfășurate în cadrul unității de învățare.

## PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE

• Pe parcursul acestei unități de învățare, veți desfășura în cadrul proiectului activități prin care veți reuși să deveniți consumatori responsabili de energie electrică.

## ETAPE DE REALIZARE A PROIECTULUI

Organizați clasa în echipe de câte patru-cinci elevi. Fiecare echipă își stabilește responsabilitățile, sursele de documentare, își planifică activitățile care îi ajută să răspundă la întrebările:

- **Cum reducem valoarea facturii de energie electrică în locuință/școală?**
- **Cum contribuim la reducerea impactului producerii energiei electrice asupra mediului înconjurător?**



– Respectați etapele de elaborare a proiectului: documentarea, planificarea, decizia, implementarea, autocontrolul, prezentarea proiectului, evaluarea.

– La finalul proiectului, discutați și apreciați în cadrul echipei cum v-ați simțit lucrând împreună, dacă ați respectat planificarea activităților, ce ar trebui îmbunătățit la următorul proiect.

## MAPA PROIECTULUI

1. **Coperta:** denumirea proiectului, echipa de proiect;
2. **Fișa de planificare a activităților;**
3. **Lista de materiale necesare, bugetul financiar;**
4. **Fișe de documentare** din care vor fi selectate informațiile prezentate pe poster.

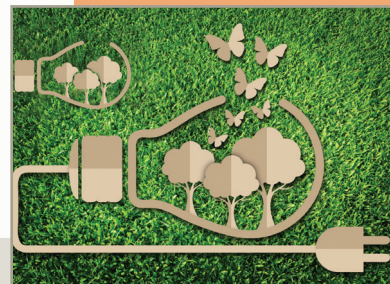
Produsul final al proiectului va fi un poster, care va avea următoarea structură:

– Titlul va fi plasat în partea superioară a posterului, scris astfel încât să fie vizibil de la 3-4 m.

– Posterul trebuie să conțină imagini, desene, tabele, grafice, scurte texte.

– Conținutul se va organiza de la stânga la dreapta și de sus în jos, astfel încât posterul să aibă un aspect unitar. Informațiile prezentate pe poster vor face referire la: identificarea pierderilor de energie electrică pe care le plățiți, dar care nu vă oferă beneficii; soluții de reducere a consumului de energie al aparatelor electrocasnice, al lămpilor de iluminat, al aparatelor de divertisment, de încălzire, de răcire, menținând nivelul de confort din locuință/școală; utilizarea surselor de energie regenerabile: energie eoliană, energie solară (panouri solare și fotovoltaice) etc., dacă acest lucru este posibil; reducerea impactului producerii energiei electrice asupra mediului înconjurător.

– Se pot utiliza două sau trei culori de fond diferite pentru fiecare secțiune. Folosiți în prezentarea informațiilor și elemente de limbaj grafic specifice.



## DOMENII DE UTILIZARE A ENERGIEI ELECTRICE

Zi de zi folosim energia electrică. În prezent, în toate domeniile de activitate cunoscute, mecanizarea și automatizarea nu sunt posibile fără consum de energie electrică.

**Energia electrică** este forma de energie cu ponderea cea mai însemnată, ce se utilizează atât în procesul de producere a bunurilor materiale, cât și la alimentarea consumatorilor casnici (Fig. 1). În viitor va deveni cea mai importantă energie utilizată și într-un alt sector, mare consumator de energie, precum transportul.

Domeniile de utilizare a energiei electrice sunt variate.

Consumul de energie electrică necesită existența instalațiilor electrice (Fig. 2). O instalație electrică ce conține receptoare electrice, precum și echipamente pentru conducerea și controlul proceselor tehnologice se numește *instalație electrică de utilizare*.

Prin **consumator de energie electrică** se înțelege orice persoană fizică sau juridică ale cărei instalații electrice de utilizare sunt conectate la rețeaua unui furnizor prin unul sau mai multe puncte de alimentare cu energie electrică. În condițiile actuale, un consumator care are o centrală electrică proprie poate livra energie electrică în sistemul de transport și distribuție.

Condițiile de furnizare a energiei electrice către consumatori sunt stabilite prin contractul de furnizare încheiat cu furnizorul.

*După reglementările din contractul de furnizare, se disting:*

- **Consumatori finali** de energie electrică, reprezentați de persoane fizice sau instituții care consumă energie electrică pe baza de contract. Instalațiile electrice sunt conectate la rețeaua de alimentare a furnizorului, primind energie electrică pe care o pot retransmite la alți subconsumatori.
- **Consumatorii casnici** folosesc energia electrică pentru iluminat și receptoare electrocasnice din propriile locuințe (Fig. 3). Receptoarele electrice sunt echipamentele care transformă energia electrică în altă formă de energie utilă.
- **Consumatorii industriali** folosesc energia electrică pentru extragerea materiilor prime și a materialelor, pentru obținerea și prelucrarea unor produse agricole, pentru diferite procese tehnologice prin care se obțin bunuri de consum (Fig. 4). Se consideră consumatori industriali de energie electrică și șantierele de construcții, stațiile de pompare, pompele pentru instalațiile de irigații, unitățile de transporturi feroviare, rutiere, navale, aeriene etc. Micii consumatori industriali au consum de 100 kW.

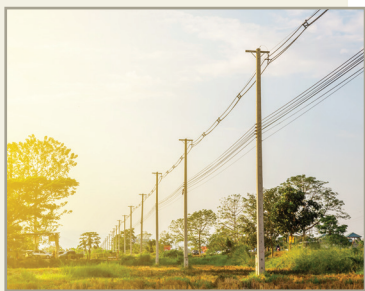


Fig. 1 – Alimentarea consumatorilor casnici cu energie electrică



Fig. 2 – Elemente componente ale unei instalații electrice complexe



Fig. 3 – Consumator casnic



Fig. 4 – Consumator industrial

Energia electrică are utilizări în toate domeniile vieții actuale:

- **Iluminatul electric** cuprinde producerea luminii și utilizarea ei astfel încât obiectele să poată fi văzute și în lipsa luminii naturale. Iluminatul stradal sau exterior (străzi, alei, parcuri etc.) este alimentat direct din punctul de transformare aferent zonei, este important pentru siguranța pietonilor și a conducătorilor auto (Fig. 5). Lumina trebuie să cadă constant pe trotuare, piste pentru biciclete, șosele, alei, parcuri. Stâlpii de iluminat din unele zone sunt proiectați cu un anumit design, având și rol decorativ. Iluminatul interior se întâlnește în clădiri de locuit, instituții, spații culturale, industriale etc.

- În **domeniul tehnic**, energia electrică asigură funcționarea mașinilor, a instalațiilor și a echipamentelor de prelucrare, a echipamentelor de transport, a aparatelor radio și TV. Domeniul tehnic cuprinde: mecanica și tehnologia materialelor, electrotehnica, extragerea și prelucrarea minereurilor, chimia industrială, construcții și lucrări publice, industria ușoară, industria alimentară, industria siderurgică și metalurgică.

- În **agricultură**, energia electrică este utilizată atât în domeniul cultivării plantelor, pentru pomparea apei în instalațiile de irigații, silozuri și instalații pentru condiționarea semințelor etc., dar și în domeniul creșterii animalelor. Nutrețurile se prepară cu ajutorul morilor acționate de motoare electrice, instalațiile de alimentare cu apă sunt necesare pentru adăpătorile automate, mulsul vacilor și al oilor se efectuează cu ajutorul instalațiilor electrice de mulș, iar pentru tunsul oilor se folosesc mașini electrice de tuns. Pentru creșterea păsărilor sunt folosite incubatoarele, încălzitoarele electrice pentru pui, instalații pentru aerisire.

- În **domeniul transporturilor**, energia electrică este utilizată la funcționarea trenurilor electrice, a tramvaielor, a troleibuzelor și a metroului, la semnalizarea acustică și vizuală, în telecomunicații. Vehiculele electrice sau cu motor hibrid sunt tot mai preferate pentru transportul de mărfuri, curierat, dar și pentru utilizatorii familiali. Stațiile de încărcare pentru vehiculele electrice (Fig. 6) sunt încă insuficiente ca număr și amplasare pe teritoriul țării, însă rețeaua lor este în extindere. Prima stație de încărcare a fost amenajată în 2011.

- În **comerț**, energia electrică asigură funcționarea aparatelor electrice cum sunt casele de marcat (Fig. 7), vitrinele frigorifice, stivuitoarele etc. În ultimul timp s-a dezvoltat tot mai mult comerțul on-line, dependent de energia electrică.

- În **domeniul sănătății**, energia electrică este necesară la alimentarea aparatelor și ustensilelor (Fig. 8) folosite pentru investigații, analize, intervenții chirurgicale etc. Energia electrică poate fi folosită și în scop terapeutic. Electroterapia este utilizată în ameliorarea simptomelor în diferite boli reumatismale și neurologice.

Domeniile de utilizare a energiei electrice sunt variate, iar întreruperea alimentării consumatorilor poate avea efecte diferite. Astfel, în funcție de efectele întreruperii alimentării cu energie electrică, se disting patru categorii de consumatori:

- consumatori de categoria zero sau specială – pot să apară explozii, incendii, distrugeri de utilaje sau chiar pierderi de vieți omenești (spitale, centrale nucleare, termocentrale, sisteme de siguranță a circulației, alimentări de pe aeronave și alte vehicule).

- consumatori de categoria I – acceptă întreruperi de scurtă durată, dar pe durată lungă se produce dereglarea proceselor tehnologice.

- consumatori de categoria a II-a – întreruperea alimentării cu energie electrică determină scăderea producției prin întreruperea procesului tehnologic.

- consumatori de categoria a III-a – ceilalți consumatori care nu se încadrează în primele trei categorii.



Fig. 5 – Iluminat stradal sau exterior

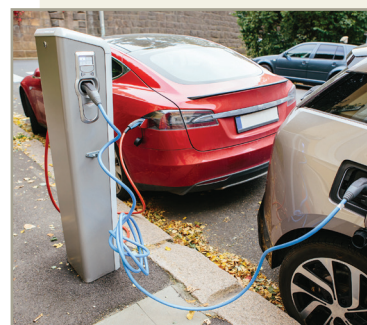


Fig. 6 – Stație de încărcare pentru vehiculele electrice



Fig. 7 – Casă de marcat



Fig. 8 – Aparatură medicală



Fig. 9 – Radiator cu halogen folosit pentru iluminat și încălzit



Fig. 10 – Macara electromagnetica

## ȘTIAȚI CĂ...

- Teatrul Național din București a fost a treia clădire destinată publicului din Europa iluminată electric.
- La 12 noiembrie 1884, Timișoara devenea primul oraș din Europa care avea un sistem de iluminat în întregime electric, compus dintr-o rețea de 59 de kilometri de cabluri care alimentau 731 de lămpi cu filament de carbon incandescent.

## DICȚIONAR

**electrod** – conductor prin care intră sau iese curentul dintr-un circuit

Varietatea domeniilor de utilizare a energiei electrice este determinată și de existența unor efecte care însoțesc trecerea curentului electric printr-un conductor. Toate efectele curentului electric constau în transformarea energiei electrice într-un alt tip de energie.

- **Efectul termic** (denumit și efectul Joule-Lenz) este reprezentat de degajarea căldurii într-un conductor traversat de un curent electric datorită interacțiunii electronilor cu atomii conductorului, contribuind la producerea energiei termice în masa conductorului. Cu cât curentul electric care trece printr-un corp sau printr-un conductor este mai intens, cu atât conductorul se va încălzi mai puternic. Dintre cele mai cunoscute aplicații: radiatoarele electrice (Fig. 9), cuptoarele cu rezistență din metalurgie sau din industria sticlăriei, siguranțele fuzibile, lămpile de iluminat cu filamente din wolfram ce pot atinge temperaturi între 2.300-2.600 grade Celsius, ampermetrul termic. Efectul termic al curentului electric este folosit și în funcționarea unor aparate electrocasnice: fierul de călcat, uscătorul de păr, prăjitorul de pâine, perna electrică etc.
- **Efectul magnetic** este reprezentat de apariția unui câmp magnetic în jurul unui conductor prin care trece curent electric continuu. Își găsește aplicații în construcția macaralelor electromagnetice (Fig. 10), a soneriilor, a motoarelor electrice, a radioului și televiziunii. Pe baza efectului magnetic al curentului electric funcționează motoarele de casetofon, ventilator, bormașină, aspirator etc.
- **Efectul chimic** al curentului electric are două aplicații importante: pe cea dintâi o reprezintă acumulatorii, posibilitatea încărcării acestora, cea de a doua aplicație constând în obținerea de substanță, prin depunere sau degajare, la electrozii unui electrolizor. Electroliza are astăzi multiple întrebuintări: obținerea sau purificarea metalelor pe cale electrochimică, depunerea unor straturi metalice pe suprafața unor corpuri, pentru a le proteja de coroziune, sau modelarea unor metale (galvanotehnica), obținerea unor substanțe necesare în industria chimică, farmaceutică etc.
- **Arcul electric** apare totdeauna la conectarea și deconectarea unui circuit electric, când sunt satisfăcute anumite condiții. Apariția arcului electric este cauza unor efecte nedorite în instalațiile electrice, însă își găsește aplicații în diferite tehnologii. Formarea arcului electric este însoțită de degajări de temperatură foarte mari, încât poate produce topirea metalelor, fiind exploatat îndeosebi la sudarea în arc electric, la tăierea metalelor și la construcția unor cuptoare folosite în metalurgie.
- **Incandescența** este starea unui corp care, datorită temperaturii ridicate la care se află, emite lumină. Stă la baza construirii becului electric.
- **Luminescența** este proprietatea unor substanțe de a emite lumină altfel decât prin încălzire. Se manifestă sub formă de fluorescență și fosforescență. În lămpile cu luminescență, energia electrică se transformă 20% în lumină și 80% în căldură, însă consumul de energie electrică este mai redus.



## EXERSĂM

- Cum definiți consumatorul de energie electrică?
- Precizați domeniile de utilizare a energiei electrice.
- Care sunt efectele ce însoțesc trecerea curentului electric printr-un conductor?

## APLICAȚII

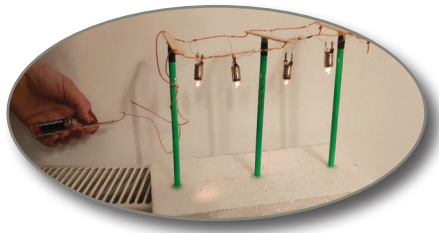
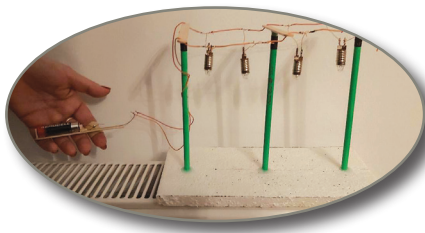
1. Identificați un domeniu de activitate în care nu se folosește deloc energia electrică. Argumentați răspunsul.

### 2. Rețea electrică de iluminat

**Materiale:** o bucată de polistiren extrudat (12 x 25 cm), trei creioane ascuțite și trei bețe de înghețată (pentru cei trei stâlpi), patru becuri de 1,5 V, montate în fasungurile lor, conductori de cupru de 0,5 mm izolați, un întrerupător, o baterie de 1,5 V (R6).

**Instrumente și ustensile:** riglă, creion, foarfecă, mașină de găurit portabilă, pistol de lipit cu silicon.

**Mod de lucru:** Marcați pe placa de polistiren, la distanțe egale, locurile în care veți fixa creioanele. Înfigeți pe placa de polistiren cele trei creioane, apoi fixați-le prin lipire cu ajutorul pistolului de lipit cu silicon. Lipiți în capătul fiecărui creion câte un băț de înghețată la capetele căruia ați făcut anterior câte un orificiu – ați realizat astfel cei trei stâlpi. Întindeți și montați pe stâlpi cei doi conductori. Dezizolați pe fiecare conductor montat pe stâlpi locurile unde veți prinde conectoarele becurilor și legați la cele două piciorușe ale fiecărui fasung cu bec câte un conductor. Prindeți conectoarele becurilor pe conductorii fixați pe stâlpi; legați unul dintre conductorii fixați pe stâlpi la întrerupător și apoi la baterie, iar celălalt conductor direct la baterie. Acționați întrerupătorul și observați ce se întâmplă.



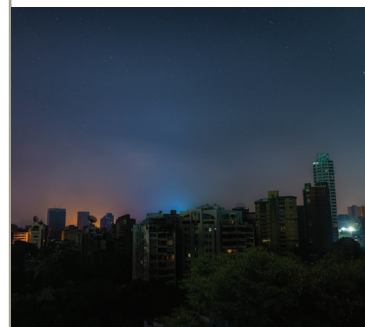
## PROIECT – ACTIVITATEA 1

- Stabiliți în cadrul echipei de proiect modul de organizare a conținuturilor pe poster, cu cinci secțiuni, corespunzătoare secvențelor de prezentat.
- Întocmiți lista de materiale necesare, bugetul financiar și de timp.
- În prima secțiune a posterului, desenați o hartă (chiar și stilizată) a zonei, trasați principalele șosele, drumuri, intersecții, marcați prin semne convenționale clădirile și alte obiective importante. Marcați cu un semn locul unde este amplasată școala. Lipiți post-it-uri colorate pentru a marca clădirile importante, consumatorii industriali. Pe fiecare post-it notați domeniile de activitate ale consumatorilor și, în special, în ce scop se consumă energia electrică.

## STUDIU DE CAZ

*Vă aflați noaptea în excursie într-un mare oraș, capitală europeană. Din cauze necunoscute, se produce o pană de energie electrică.*

- Prezentați consecințele opririi alimentării cu energie electrică pentru transporturi, într-un mall, într-un spital.
- Ce reguli de comportament trebuie adoptate de localnici? Dar de către turiști?
- Ce soluții pot adopta autoritățile pentru a diminua impactul negativ asupra consumatorilor?
- Cum reușiți să ajungeți în siguranță la locul de cazare?



## PORTOFOLIU

- Realizați un colaj cu imagini reprezentative pentru utilizarea energiei electrice în domenii ce decurg din diversele efecte ale curentului electric.

# ELEMENTE DE LIMBAJ GRAFIC, ESTETIC ȘI FUNCȚIONAL ÎN DOMENIUL ELECTRIC

Tempul de receptare a informației transmise pe cale vizuală este mai redus în comparație cu cel necesar pentru citirea și înțelegerea unui text. Din acest motiv, prin imagini stilizate, pictograme, semne convenționale se transmite o cantitate de informație mare, pentru care ar fi necesare mai multe cuvinte.

**Limbajul grafic** utilizat în domeniul tehnic realizează comunicarea între proiectanți, producători și utilizatori.

Instalațiile electrice sunt alcătuite din elemente fizice reprezentate prin semne convenționale și simboluri grafice. Acestea sunt reglementate în standardele tehnice, ceea ce asigură unitate între proiectarea schemelor electrice și realizarea practică a lucrărilor.

	Tablou de siguranțe		Întreprupător dublu		Comutator în cruce		Siguranță automată
	Circuit cu doi conductori		Priză simplă		Legare la pământ		Doză de ramificație
	Circuit cu trei conductori		Priză cu contact de protecție		Cutie de distribuție		Doză de aparat
	Corpuri de iluminat		Comutator de capăt dublu		Contor energie		Defect electric
	Întreprupător simplu		Comutator de capăt		Siguranță fuzibilă		Defect electric cu legătură la pământ

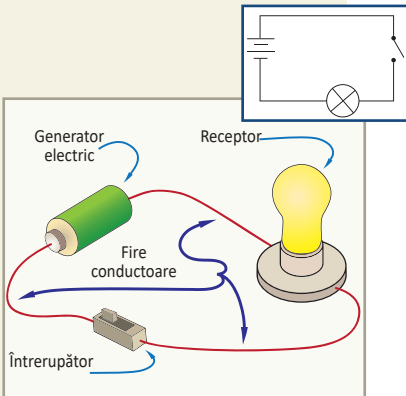


Fig. 11 – Circuit și schemă electrică

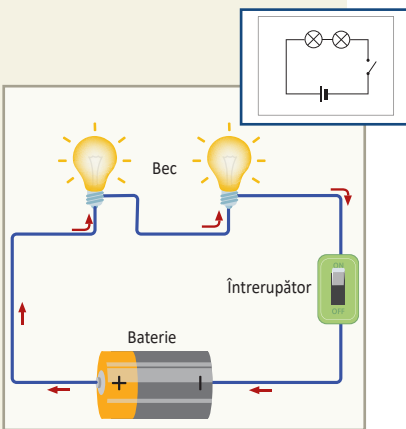


Fig. 12 – Circuit în serie

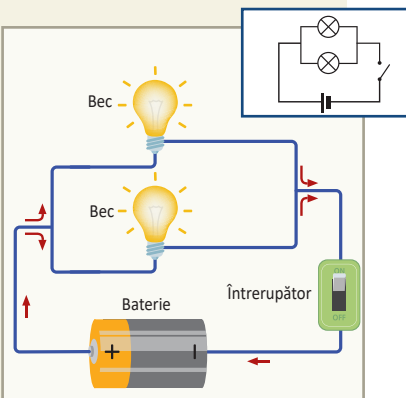


Fig. 13 – Circuit paralel

**Schema electrică** (Fig. 11) este un desen care prezintă elementele instalației electrice și legăturile dintre acestea reprezentate prin simboluri grafice. Se pot reprezenta direct pe planul construcției sau separat, respectând anumite reguli. Citirea unei scheme electrice se face de la stânga la dreapta și de sus în jos, respectând, pentru interpretare, legile și principiile electricității.

Schema electrică poate fi:

- de principiu**, desfășurată, cu simbolurile elementelor componente dispuse în circuit într-o anumită ordine pentru a înțelege mai ușor funcționarea.
- schema bloc**, în care elementele sunt reprezentate prin blocuri funcționale dreptunghiulare sau pătrate pentru a sugera principiul de funcționare a instalației.

Sursă de energie

Întreprupător

Consumator

Cel mai simplu circuit electric cuprinde o sursă de curent electric, un întreprupător și un consumator.

Consumatorii pot fi legați:

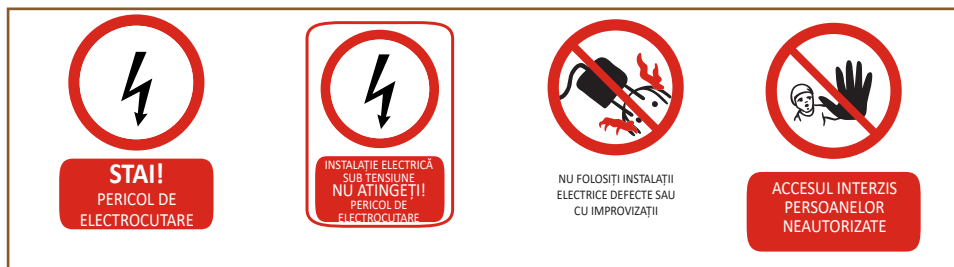
- în serie (Fig. 12), unul după altul; dacă în timpul funcționării un bec se arde, celelalte becuri nu mai funcționează.
- în paralel sau în derivație (Fig. 13); fiecare bec este alimentat separat și nu influențează funcționarea celorlalte;
- mixtă, pentru un montaj cu mai multe becuri, unele conectate în serie, altele în paralel.

Elemente specifice limbajului grafic se folosesc cu scop de avertizare (Fig. 14), pentru prevenirea unor accidente. Astfel, pe stâlpii de susținere a cablurilor electrice, la liniile de înaltă tensiune, sunt montate plăcuțe indicatoare de avertizare sau sunt imprimate direct pe stâlp avertizări cu vopsea galbenă, text și imagine reprezentativă.

Panourile de securitate (Fig. 15) pot cuprinde o combinație de semne și indicatoare care avertizează asupra unui risc sau a unui pericol, în legătură cu o interdicție sau o obligativitate.

Pe stațiile de transformare sau în locuri fixe, panourile rămân permanent sau pot fi înlăturate atunci când nu se mai justifică prezența lor (s-a încheiat o lucrare).

#### Indicatoare de interzicere



#### Indicatoare de avertizare



#### Indicatoare de obligare



Manualele de utilizare a aparatelor electrocasnice (și nu numai) cuprind instrucțiuni de instalare, montaj, dar și de utilizare corectă a acestora. Pentru a asigura înțelegerea deplină, sunt prezentate sub formă de text însoțit de imagini grafice sugestive.

De exemplu, montarea mașinii de spălat (Fig. 16) se realizează în mai multe etape, descrise și sugerate prin imagini sau elemente grafice (Fig. 17). Pe panoul de comandă, indiferent de tehnologia de construcție a mașinii și de modul de prezentare analogic sau digital, se găsesc pictograme pentru alegerea programului cel mai potrivit. Aparatele electrocasnice sunt însoțite de instrucțiuni grafice de utilizare.



Fig. 14 – Elemente grafice de avertizare pentru liniile de înaltă tensiune



Fig. 15 – Panou de securitate



Fig. 16 – Montarea mașinii de spălat

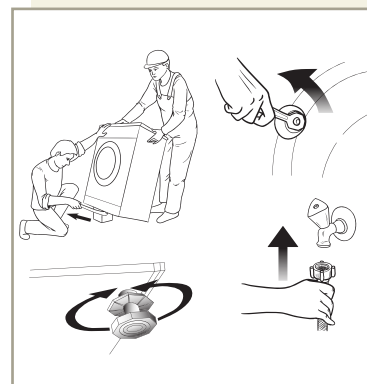


Fig. 17 – Instrucțiuni grafice pentru montarea mașinii de spălat



Fig. 18 – Colectarea electrocasnicilor



Fig. 19 – Instalație electrică interioară

## ȘTIAȚI CĂ...

- Dacă o pasăre se așază pe o linie de curent, e în siguranță. Dacă atinge o altă linie cu o aripă sau o altă parte a corpului, creează un circuit, iar electricitatea va curge prin corpul păsării de la o linie la cealaltă, cauzând electrocutarea.

## DICTIONAR

- afișaj analogic** – un buton sau cadran care se rotește
- afișaj digital** – forma electronică de afișare a mesajelor
- cromat** – acoperit cu un strat subțire de crom (metal)

Cuptorul cu microunde a devenit indispensabil în multe locuințe. Panoul de comandă cuprinde o serie de semne convenționale care prezintă operațiile ce pot fi selectate pentru a găti sau doar a încălzi.

Toate aparatele electrocasnice care sunt marcate cu semnul care prezintă o pubeală cu roți barată cu o cruce nu vor fi aruncate la gunoi, ci se vor colecta separat (Fig. 18), pentru recuperarea unor elemente dăunătoare mediului.

Din punct de vedere **estetic**, contează aspectul exterior al unui produs și se realizează prin forme constructive corespunzătoare îmbinate armonios cu mediul înconjurător.

Pentru liniile electrice de transport și distribuție se pot folosi cablurile subterane cu scopul de a nu afecta aspectul exterior.

La instalațiile electrice interioare (Fig. 19) contează materialele din care sunt confecționate elementele componente, forma constructivă, tehnologia folosită pentru realizarea instalației electrice. Se folosesc tot mai mult instalațiile cu traseele conductoarelor electrice îngropate sub tencuială, în tuburi de protecție. Instalațiile aparente se construiesc prin aplicarea unor baghete speciale pe suprafața pereților.

Pentru a obține un aspect cât mai plăcut se pot monta prize, întrerupătoare cu design modern, de diferite culori asortate la culoarea zugrăvelii, concepute pentru a fi multifuncționale. Iluminatul este armonizat la stilul de mobilier. Tendințele actuale cuprind finisaj auriu cromat, lustre suspendate tip pendul, becuri decorative sau tip led.

Iluminatul poate fi general, de lucru sau de accent. Iluminatul general creează mediul necesar pentru realizarea sarcinilor zilnice, asigură confortul și siguranța în interior. Iluminatul ambiental alternează cu cel general și se realizează prin poziționarea unei lămpi spre o zonă cu activități specifice (gătit, scris, citit, cusut etc). Iluminatul de accent atrage atenția asupra unui obiect sau a unei zone. Se obține prin concentrarea luminii cu ajutorul unor aplici de perete sau al spoturilor luminoase.

Și corpurile de iluminat au forme, dimensiuni, culori variate, putând fi acționate clasic de la un întrerupător sau prin telecomandă.

Evaluarea din punct de vedere estetic este subiectivă și se raportează la așteptările utilizatorului.

Instalațiile electrice înglobate în pereți de lemn folosesc doar conductori din cupru. Pentru o bună protecție împotriva șocurilor electrice, sunt necesare dispozitive de întrerupere automată a alimentării cu energie electrică.

Realizarea instalației electrice se face fără a afecta celelalte rețele de utilități.

Din punct de vedere funcțional, instalația electrică este indispensabilă într-o clădire, asigurând îndeplinirea în bune condiții a sarcinilor zilnice, confort și economie de timp. O instalație electrică bine proiectată și realizată trebuie să fie funcțională între 30 și 50 de ani. Pentru o bună funcționare, periodic, este necesară verificarea instalației electrice de către un electrician autorizat. Acest lucru este valabil și pentru clădirile de birouri, industriale, școli, spitale, policlinici etc. Funcționarea normală a unei instalații electrice poate fi afectată în timp de uzura normală, dar și de defectele mediului în care se află.

Folosirea simultană a mai multor consumatori poate duce în timp la deteriorarea izolației conductoarelor, mai ales dacă sunt alimentați prin prelungitoare și instalația nu este corect dimensionată. Pentru evitarea acestui risc se poate extinde instalația electrică prin montarea mai multor prize și înlocuirea conductoarelor pentru o dimensionare corectă în raport cu consumul.

## EXERSĂM

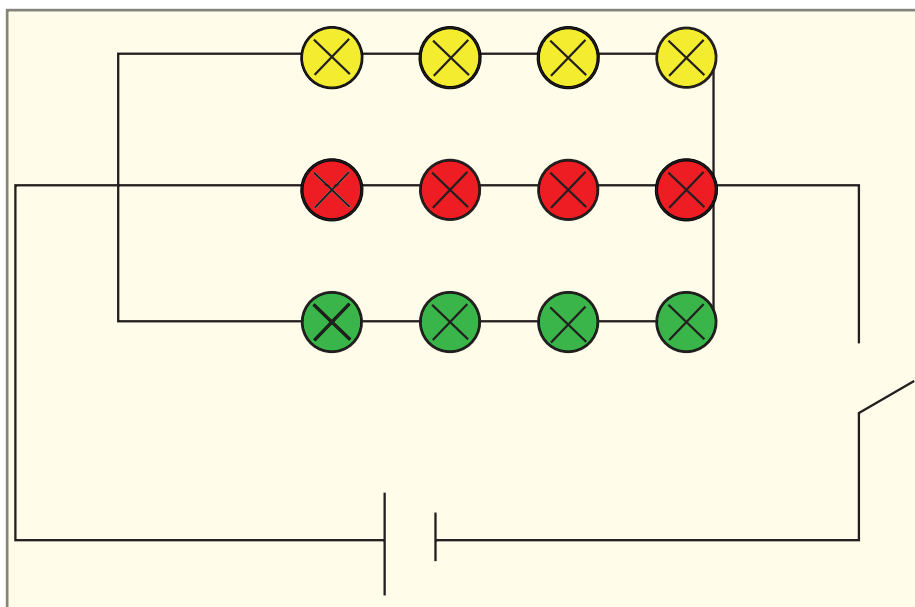
- Argumentați importanța elementelor de limbaj grafic din domeniul electric pe care le-ați întâlnit în jurul vostru.
- Precizați care ar fi efectul înlocuirii semnelor convenționale cu text.
- Ce elemente de limbaj grafic din domeniul electric ați identificat în școală? Unde sunt montate? Ce riscuri ar implica înlăturarea acestora?

## APLICAȚII

Desenați schema electrică a unei instalații de iluminat pentru pomul de iarnă folosind simbolurile învățate; schema cuprinde patru ramuri legate în paralel, a câte cinci becuri legate în serie, fiecare ramură fiind colorată diferit, iar instalația este comandată de un întrerupător.



Schema electrică a unei instalații de iluminat



## PROIECT – ACTIVITATEA 2

### Secțiunea a doua a posterului

- Desenați indicatoarele de avertizare, de interdicere legate de siguranța utilizării curentului electric întâlnite în școala voastră și notați cele mai importante reguli de comportament preventiv. Notați în dreptul fiecăruia locul în care este plasat.

## Campanie de informare

### Siguranța în școală!

Realizați afișe sau panouri care să cuprindă reguli de folosire a aparatului electric, a prizelor, întrerupătoarelor din sala de clasă, laboratoare, holurile școlii etc.

Regulile să fie însoțite de simboluri sau pictograme sugestive desenate de voi. Puteți să inițiați o campanie de informare a colegilor din școală folosind diverse metode: fluturași, mesaje în mediul on-line etc.



## PORTOFOLIU

- Stabiliți norme specifice pentru cabinete și laboratoare.
- Realizați fișe pentru fiecare laborator.

## CIRCUITE ELECTRICE DINTR-O LOCUINȚĂ/ȘCOALĂ

În gospodăriile populației, activitățile casnice sunt consumatoare de energie, îndeosebi energie electrică, deoarece aceasta se transformă cu ușurință în alte forme de energie ce au apoi diferite întrebuințări. Energia electrică este utilizată în gospodărie pentru iluminat, pentru încălzit, pentru funcționarea diferitelor aparate electrocasnice și electronice. Pe tot parcursul unei zile și în orice loc din locuință se consumă cel puțin o formă de energie.

Circuitele energetice din locuință sunt circuitele electrice, termice și de gaze.

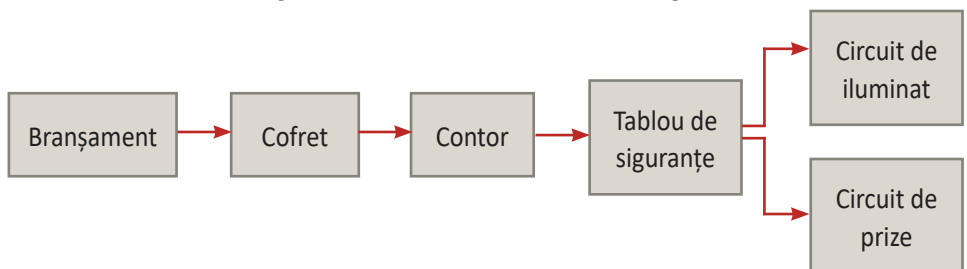
### Circuite electrice

Într-o casă, fiecare circuit electric are o funcție bine definită: circuite pentru iluminat, circuite pentru prize de curent, circuite specializate pentru diverși consumatori.

Asigurarea cu energie electrică pentru consumul casnic se realizează printr-o instalație de alimentare ce face legătura între rețeaua de distribuție de joasă tensiune și instalația electrică interioară a locuinței.

Instalația de alimentare cu energie electrică pentru consum are în componența ei:

- **bransamentul** (Fig. 20) – o conductă electrică de legătură prin care se face legătura între rețeaua electrică și consumator;
- **tabloul de racordare (cofret)** – este un tablou electric prevăzut cu siguranțe (Fig. 21);
- **coloana electrică de legătură;**
- **contorul electric** (Fig. 22) – delimitează furnizorul de energie electrică de consumator.



**Contorul electric** este montat între coloană și tabloul cu siguranțe al instalației electrice interioare. Are rolul de a măsura și înregistra consumul de energie electrică, exprimat în kWh. Contorul și tabloul cu siguranțe sunt amplasate la intrarea în locuință, astfel încât să fie posibilă citirea cu ușurință a consumului de energie.

Instalația electrică interioară se consideră de la ieșirea conductoarelor din contorul electric, până la consumatori.

Pe acest traseu, instalația electrică interioară are în componența ei tabloul cu siguranțe, circuitele electrice de lumină și prize, aparatele de conectare și corpurile de iluminat.



Fig. 20 – Bransament



Fig. 21 – Panou de racordare



Fig. 22 – Contor electric

**Tabloul de siguranțe** – este locul de plecare pentru circuitele de lumină și prize, protejează receptoarele din locuință de scurtcircuit și servește la scoaterea de sub tensiune a circuitului pentru efectuarea reparațiilor. Scurtcircuitul apare atunci când intensitatea curentului crește de până la șase ori peste intensitatea normală. **Siguranțele** pot fi *siguranțe fuzibile*, cu filet, folosite la instalația de alimentare a consumatorilor de intensitate medie și la instalația de iluminat, sau *siguranțe automate* (Fig. 23), ce funcționează pe baza efectului magnetic al curentului electric.

**Circuitele electrice** de lumină și prize au trasee horizontale și verticale, pe care se găsesc doze de derivație.

**Dozele** au orificii pentru introducerea capetelor de tuburi protectoare. Dozele de aparat au un singur orificiu, iar dozele de derivație (Fig. 24), două sau mai multe orificii.

**Tuburile de protecție** sunt din PVC și se montează (îngropat) în pereți sau planșee ori sub formă de baghete montate pe suprafața pereților.

**Conductele electrice** sunt formate din cel puțin două conductoare cu izolație și înveliș individual. Conductoarele sunt confecționate din cupru sau aluminiu. Izolația are diferite culori: verde sau galben pentru protecție, alb sau albastru pentru nul, maro sau negru pentru fază.

**Prizele și fișele** (Fig. 25) sunt folosite pentru alimentarea cu energie electrică a consumatorilor mobili.

**Priza** este un aparat de conectare, format din soclu izolant, teci de contact din alamă prevăzute cu arcuri, borne de racord, carcasă. Prizele pot fi montate aparent sau îngropate în tencuială. Fișa se află la capătul unui conductor electric și are două borne pentru introducere în priză.

**Înterupătoarele** (Fig. 26 a) închid și deschid circuitul electric. Sunt compuse din borne de legătură cu șurub și piuliță, două contacte fixe și un contact mobil, protejate în carcase de material izolant.

**Comutatoarele** (Fig. 26 b) modifică succesiv conexiunile unuia sau mai multor circuite electrice.

Numărul de surse de lumină și prize se stabilește în funcție de destinația încăperii și numărul de aparate electrocasnice funcționale în încăpere.

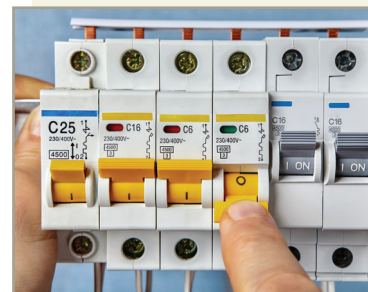


Fig. 23 – Siguranțe automate



Fig. 24 – Doza de derivație



Fig. 25 – Priză și fișă

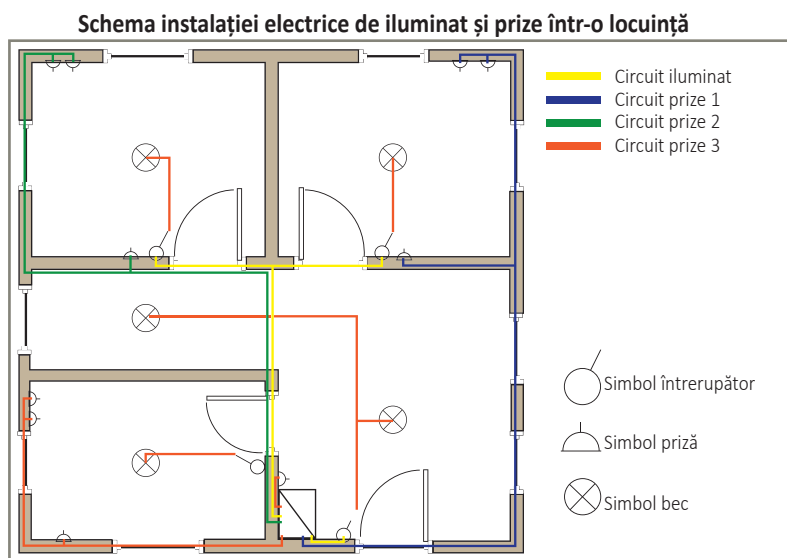


Fig. 26 – a) întrerupătoare; b) comutatoare



Fig. 27 – Instalație de iluminat în sala de clasă



Fig. 28 – Împământarea instalației electrice

## ȘTIAȚI CĂ...

- Nikola Tesla a proiectat becul fără filament (neonul), invenție care duce la o economie de energie. A fost cel care a inventat rețelele de curent alternativ, pe una sau trei faze, pentru transportul de energie pe distanțe mari, principiul lui Tesla fiind folosit și astăzi.

## DICTIONAR

**conexiune** – legătură între două sau mai multe elemente de circuit sau conducte electrice

În școală, instalația electrică cuprinde circuitul de iluminat (Fig. 27) și circuitul de prize. Construcția școlilor trebuie să permită iluminatul natural o perioadă cât mai mare dintr-o zi, mai ales în sălile de clasă. Mesele și mobilierul se așază astfel încât lumina naturală să vină din partea stângă. Holurile, coridoarele, depozitele pot fi iluminate natural sau artificial.

Iluminatul natural depinde de raportul dintre suprafața ferestrelor și suprafața pardoselii:

- Sală de clasă, cabinet, laborator: 1/3–1/4
- Sală de sport, bibliotecă, sală de lectură: 1/5–1/6
- Cancelarie, secretariat: 1/6–1/10
- Coridoare: 1/10

În sălile de proiecție, ferestrele sunt prevăzute cu draperii sau sisteme de obturare. Iluminatul artificial este recomandat să fie asigurat prin corpuri suspendate, cu lămpi tubulare fluorescente dispuse astfel încât să asigure uniformitatea luminii.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare este prevăzut cu tuburi fluorescente, cu acumulatori ce au autonomie de funcționare de cel puțin o oră. Alimentarea cu energie electrică este asigurată prin dispozitive locale de comutare automată pe circuitul de iluminat de siguranță.

Prizele sunt montate la o înălțime de 1,2 m față de pardoseală, sunt prevăzute cu obturatoare și sisteme de siguranță în sălile de grădiniță sau clase primare. În cabinete și laboratoare, mesele de lucru sunt dotate cu prize individuale având capac de protecție.

Instalațiile electrice sunt proiectate și construite astfel încât să răspundă unor cerințe de siguranță și performanță:

- rezistența mecanică a instalației; să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției.
- utilizarea unor materiale necombustibile și cu rezistență la propagarea flăcării.
- siguranța în exploatare pentru protecție împotriva șocurilor electrice prin atingere directă sau indirectă și prin scurtcircuit.

Pentru protejarea rețelelor electrice, dar și a utilizatorilor, se realizează împământarea sau legarea la pământ (Fig. 28). Constă în legarea la sol a unor conductori care nu transportă curent electric, dar pot să descarce în pământ curentul electric în caz de defecțiune a rețelei.

## Norme de securitate și sănătate în muncă

- Nu se instalează prize în baie sau în spațiile cu umiditate ridicată. Dacă sunt absolut necesare, se vor instala numai prize cu protecție.
- Prizele din casă vor fi prevăzute cu capace de protecție, mai ales dacă în familie sunt copii mici.
- Nu se folosesc cabluri uzate, fără izolație, roase, adăugite, ștechere sau prize fisurate, defecte.
- Consumatorii de mare capacitate se alimentează direct de la priză și nu prin intermediul unor prelungitoare.
- În timpul lucrului cu aparate aflate sub tensiune electrică, se vor îndepărta brățările, inelele și alte bijuterii sau elemente metalice.
- Aparatele de conectare, butoanele de acționare nu se vor atinge sau acționa cu mâinile ude.

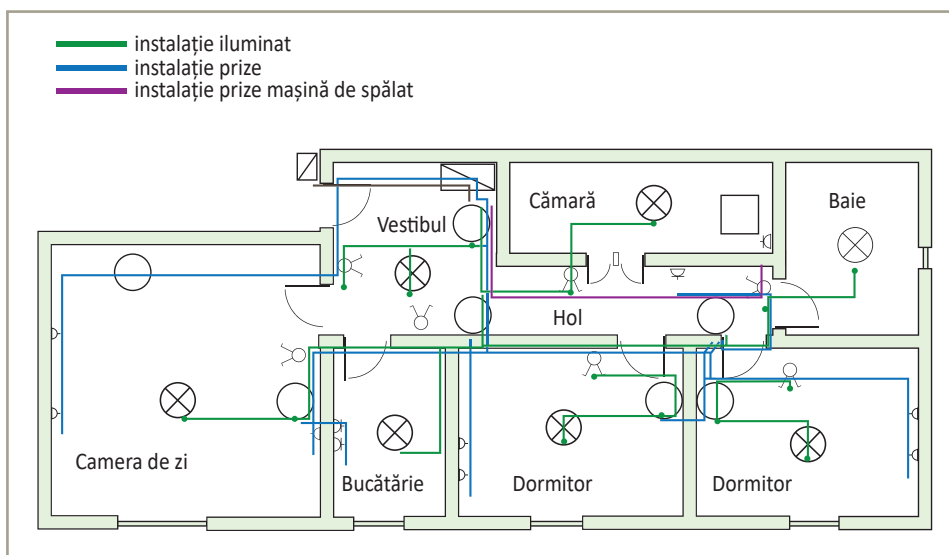


## EXERSĂM

- Care sunt circuitele electrice dintr-o locuință?
- Ce rol au prizele? Dar întrerupătoarele?
- Prin ce diferă iluminatul încăperilor unei locuințe de cel al unei săli de clasă?

## APLICAȚII

1. Observați planul unui apartament cu amplasamentul schemei electrice. Transcrieți tabelul pe caiet, apoi completați, orientându-vă după simbolurile plasate pe schiță.



	Număr de becuri	Întrerupătoare	Număr de doze de derivație	Număr de prize	Aparate electronice/ electrocasnice alimentate la prize
Camera de zi	1	1	2	3	Televizor, router, veioză, încărcător telefon, aparat de aer condiționat
Vestibul					
Hol					
Cămară					
Baie					
Dormitor 1					
Dormitor 2					
Bucătărie					

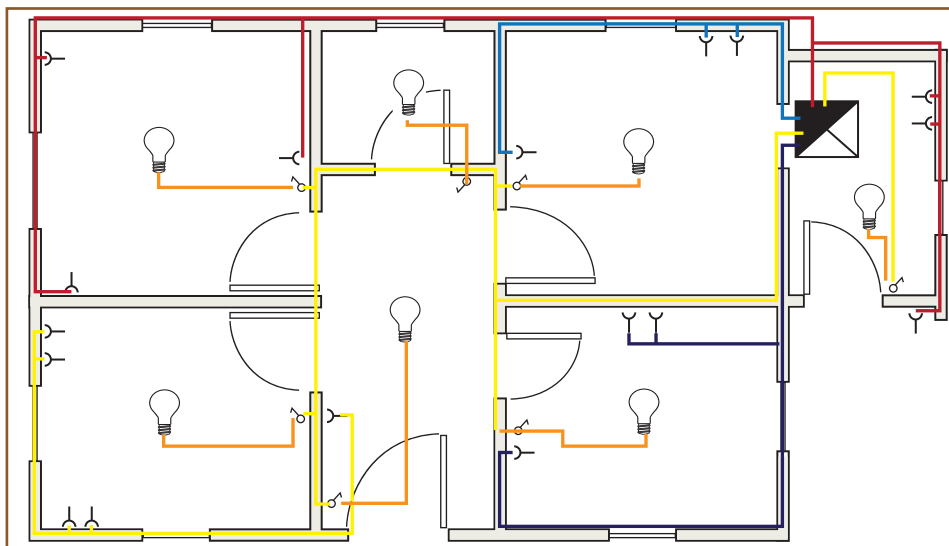
## STUDIU DE CAZ

*Vizitați un magazin de desfacere a materialelor necesare pentru realizarea instalației electrice.*

- Documentați-vă cu privire la varietatea de produse din ofertă (conductoare, tuburi, prize, întrerupătoare, comutatoare, doze, siguranțe etc.) și informați-vă asupra aspectelor tehnice, materialelor din care sunt construite, prețului etc. Discutați cu consultanții de la raft.
- Organizați informațiile într-un tabel. Întocmiți o listă cu tipurile de materiale necesare pentru instalația electrică a unei locuințe.



2. Desenați schema instalației electrice corespunzătoare planului locuinței din imaginea de mai jos.



3. Măsurați lungimea și lățimea sălii de clasă și calculați suprafața acesteia. Măsurați înălțimea și lățimea ferestrelor și calculați suprafața acestora. Calculați raportul suprafețelor. Ce constatați? Propuneți soluții de îmbunătățire a iluminatului natural.

4. Desenați schema circuitelor de lumină și de prize din locuința voastră, folosind simbolurile învățate.

5. Copiați pe caiete și completați tabelul de mai jos. Realizați o comparație între instalația electrică îngropată în perete și cea executată aparent în tubulatură din PVC.

	Instalație electrică îngropată în perete	Instalație electrică executată aparent în tubulatură din PVC
Aspect		
Durata execuției instalației		
Costuri		
Posibilități de identificare/remediere a defecțiunilor		
Tipuri de încăperi unde se pretează anumite instalații		

## PROIECT – ACTIVITATEA 3

### Secțiunea a treia a posterului

- Folosind simbolurile învățate, realizați schema unui circuit electric de iluminat pentru sala de clasă în care învățați.

# CONSUMATORI ELECTROCASNICI. CONSUMURI ENERGETICE ȘI REFLECTAREA LOR ÎN COSTURI. METODE DE ECONOMISIRE A ENERGIEI ELECTRICE ÎN LOCUINȚE

Consumul mai mic de energie electrică este esențial dacă dorim să facem față provocărilor legate de schimbările climatice și pentru a obține costuri mai mici la factura de energie. Aceasta presupune inversarea tendințelor existente, astfel încât consumul total de energie al locuinței noastre să scadă.

## Consumatori electrocasnici

Consumatorii casnici utilizează energia electrică pentru iluminat în interiorul și exteriorul locuinței, folosind diverse tipuri de lămpi (becuri) și pentru alimentarea aparatelor electronice și electrocasnice la tensiuni între 220-240 V.

**Lămpile (becurile)** sunt consumatori care transformă energia electrică în energie luminoasă. Tipul de lampă se alege în funcție de încăperea, durata iluminatului, aspecte economice.

Principalele tipuri de becuri sunt:

**Becurile incandescente (becurile obișnuite cu filament)** sunt primele becuri apărute încă din secolul al XIX-lea. Funcționează pe bază de filament din wolfram/tungsten care se încălzește până la incandescență, oferind o lumină puternică (Fig. 29). Nu sunt recomandate în spațiile unde este necesară iluminare permanentă sau timp îndelungat, au consum mare de energie electrică.

**Becurile cu halogen** sunt modele mai dezvoltate ale becurilor incandescente, fiind umplute cu un gaz. În comparație cu becurile obișnuite, au un consum de energie cu 30% mai mic și o durată de viață dublă (până la doi ani). Dau o lumină de calitate superioară, care se poate focaliza pe un obiect.

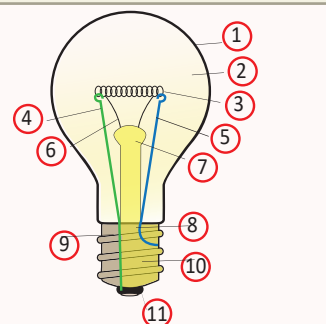
**Lămpile fluorescente (neoaane)** sunt corpuri de iluminat în formă de tub (Fig. 30). Sunt utilizate în special în spațiile mari, care necesită multă lumină (hale, hangare, depozite sau alte spații de acest gen).

**Becurile economice (CFL)** sunt lămpi fluorescente într-un format compact, tubul de sticlă este în spirală sau îndoit. Sunt cu circa 70% mai economice decât un bec incandescent, au o durată de viață mare (8-15 ani), dar au preț mai ridicat și conțin vapori toxici de mercur. Sunt utilizate în spații în care este necesar iluminatul pe perioade lungi de timp.

**Becurile LED** folosesc o tehnologie relativ nouă. Pot fi folosite oriunde sunt necesare iluminatul îndelungat și asigurarea iluminării generale a spațiului. Au o economie de energie electrică de 80% față de un bec incandescent și o durată de viață de până la 25 ani.

**Becurile HID** sunt bazate pe tehnologia arcului electric. Necesită câteva minute pentru a se încălzi și sunt folosite mai ales pentru iluminatul ieșirilor din garaj, piscină, teren de tenis.

Din anul 2014 s-a introdus eticheta energetică pentru becuri (Fig. 31).



1. Balon de sticlă
2. Gaz inert la joasă presiune (sau vid)
3. Filament de tungsten
4. Fir de contact
5. Fir de contact
6. Suport de sârmă
7. Montură de sticlă
8. Contact lateral
9. Soclu filetat
10. Izolație
11. Contact central

Fig. 29 – Lampa cu incandescență



Fig. 30 – Lămpi fluorescente

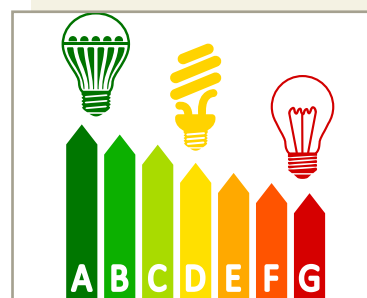


Fig. 31 – Eticheta energetică pentru becuri



Fig. 32 – Aparate electronice



Fig. 33 – Aparate electrocasnice



Fig. 34 – Aparate care transformă energia electrică în energie termică

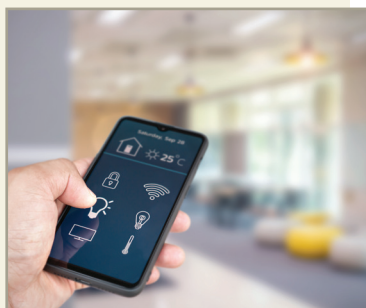


Fig. 35 – Comandă de la distanță, prin intermediul unor aplicații pe smartphone, pentru aparate electrocasnice, corpuri de iluminat etc.

**Aparatele electronice** (Fig. 32) fac parte din viața noastră cotidiană. Acestea sunt: televizorul, radioul, combina muzicală, calculatorul, imprimanta, aparatul foto digital, sistemul audio etc. Evoluția tehnologică și-a pus amprenta asupra designului exterior, a performanțelor și opțiunilor de utilizare. Televizoarele, sistemele audio, computerele au înregistrat o creștere a cererii, pe când tabletele, sistemele de navigație, camerele video și digitale, media-playerele au scăzut ca nivel de interes pentru populație.

**Aparatele electrocasnice** (Fig. 33) sunt aparate electrice destinate activităților gospodărești, folosite pentru ușurarea muncilor casnice.

În timpul funcționării aparatelor electrocasnice, energia electrică este transformată în:

- energie mecanică: mixer, robot de bucătărie, aspirator, aparat de ras etc.;
- energie termică: fierbător, plită electrică, boiler electric, prăjitor de pâine, cafetieră etc. (Fig. 34);
- energie mecanică și energie termică: uscător de păr, mașină de spălat, arotermă.

După utilitate, aparatele electrocasnice se clasifică astfel:

Categoriile de consumatori electrocasnici	Exemple
Consumatori pentru încălzire	radiatoare, calorifere electrice, boilere
Receptoare electrice pentru călcat	fiare de călcat, stații de călcat
Consumatori pentru prepararea alimentelor	cuptor cu microunde, robot, mixer, râșniță, plită electrică
Receptoare pentru conservarea alimentelor	frigider, congelator
Consumatori pentru curățenie	aspirator, mașină de spălat
Consumatori pentru terapie și igienă	uscător de păr, placă pentru păr, epilator electric

În ultimii ani s-a extins gradul de utilizare a unor aparate electrocasnice: friteuze, uscătoare de rufe, stații de călcat, aparate de făcut pâine etc.

Tehnologia actuală permite conectarea aparatelor electrocasnice prin intermediul unor aplicații de pe tabletă sau smartphone (Fig. 35), dar și controlul asupra corpurilor de iluminat. Automatizarea înseamnă și o reducere a consumului de energie electrică.

O instalație modernă este prevăzută cu cablaje pentru senzori de: temperatură, umiditate, iluminat, siguranță etc. Sensorii sunt conectați la o unitate centrală, care stabilește legătura între toate instalațiile casei și rețeaua electrică. Instalația de alarmă comandă pornirea unui semnal sonor dacă se deschide o ușă sau un geam. Becurile se pot aprinde automat atunci când senzorii de lumină detectează scăderea intensității luminoase. Sensorii de temperatură pot comanda pornirea centralei de încălzire sau a aparatului de aer condiționat, după caz.

## Consumuri energetice și reflectarea lor în costuri

În general, energia este folosită în două moduri: sub formă de electricitate pentru iluminat și punerea în funcțiune a aparatelor electronice și electrocasnice; pentru încălzirea spațiului și a apei, scop în care pot fi folosite o diversitate de surse.

Consumul de energie electrică se măsoară în Wh (wați-oră) și are ca multiplu kWh (kilowatt-oră) știind că 1 kWh = 1 000 Wh. Numărul de wați înscrși pe cutia becurilor reprezintă cantitatea de energie electrică de care acestea vor avea nevoie pentru a funcționa într-un interval de 60 de minute.

Consumatorul plătește energia electrică consumată, exprimată în kWh, calculată prin formula:  $E \text{ (kWh)} = P \text{ (kW)} \cdot T \text{ (ore)}$ , unde P este puterea măsurată în wați.

Într-o locuință, energia electrică se consumă pentru:

Încălzire	Încălzire apă	Refrigerare	Gătit	Spălat rufe	Iluminat	Alte aparate
60 %	25,5 %	5 %	3,1 %	2,7 %	2,6 %	1,2 %

Consumul total anual de energie electrică este mai mare la o casă, aproximativ 25.000-35.000 kWh pe an, față de consumul la un apartament, 16.500-25.000 kWh pe an (Fig. 36). În România, consumul casnic de energie electrică are o pondere diferită pentru activitățile zilnice, iar cel mai mare consum se înregistrează la încălzirea, răcirea și iluminatul locuințelor (Fig. 37).

**Factura de energie electrică** cuprinde informații despre:

- datele de identificare ale clientului, dar și ale furnizorului de energie electrică;
- informații necesare efectuării plății;
- informații legate de consumul de energie electrică activă și reactivă (în special pentru consumatorii industriali);
- date de contact ale furnizorului și pentru urgențe.

Secțiunea produse și servicii facturate cuprinde:

- energia activă consumată efectiv în perioada facturată;
- contribuția pentru cogenerare – contribuția bănească pe care fiecare consumator e obligat să o plătească pentru a susține funcționarea CET-urilor, care produc, în sistem de cogenerare, curent și căldură.
  - certificate verzi – taxe de susținere a producătorilor de energie verde, cum ar fi aceea obținută cu ajutorul eolienei sau al panourilor fotovoltaice;
  - acciza – impozit plătit pentru utilizarea unui bun sau a unui serviciu, în acest caz pentru folosirea energiei electrice.

Prețul energiei electrice este stabilit de fiecare furnizor cu aprobarea Autorității Naționale de Reglementare în domeniul Energiei. Consumatorii casnici plătesc în funcție de indexul contorului, care măsoară și înregistrează consumul. Se calculează diferența între indexul nou citit și indexul de la ultima citire. Prețurile sunt diferite și în funcție de zona geografică.

În prezent, consumatorii își pot alege furnizorul direct de energie electrică, pot negocia contractul și condițiile de furnizare. Lista furnizorilor de energie electrică și informațiile necesare sunt publice și pot fi consultate pe site-ul Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei.

Consumatorul	Camera de zi	Bucătăria	Baia	Dormitorul
Iluminat	140	125	45	190
Tv	210			90
Aer condiționat	180			
VCR, decodor	190			
Frigider, congelator		540		
Mașina de spălat vase		350		
Cuptor electric		190		
Încălzirea electrică a apei			1700	
Mașina de spălat rufe			300	
Aparate electrice de mic consum			40	
Calculator	90			

Fig. 36 – Consumul anual de energie electrică estimat pentru o familie formată din patru persoane (exprimat în kWh)

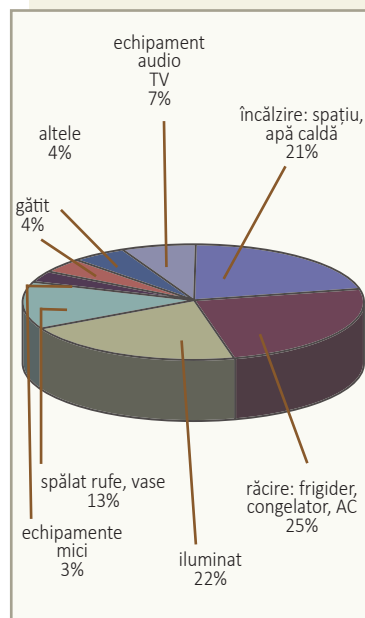


Fig. 37 – Consumul de energie electrică pe consumatori principali în România

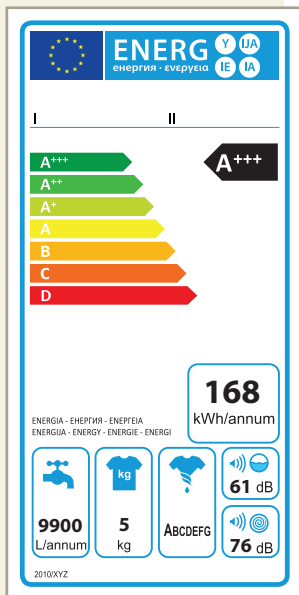


Fig. 38 – Eticheta energetică pentru mașina de spălat



Fig. 39 – Priză cu întrerupător

## ȘTIAȚI CĂ...

- Primul bec a fost inventat în anul 1800 de Humphry Davy, un om de știință englez, care a reușit să aprindă o bucată de carbon după ce a conectat-o la două baterii.

## DICȚIONAR

**energie reactivă** – efect fizic al anumitor componente electronice, de a decala intensitatea curentului electric de tensiunea electrică

## Metode de economisire a energiei electrice în locuințe

Economisirea electricității înseamnă economisirea resurselor naturale și, implicit, protejarea mediului înconjurător. Utilizarea de aparatură eficientă energetic este una dintre căile importante de economisire a energiei.

Pentru iluminat în cursul zilei se poate folosi cât mai mult lumina naturală. Pentru iluminatul artificial se recomandă folosirea corpurilor de iluminat care proiectează lumina direct în jos, altfel se pierde jumătate din lumina emisă. Becurile cu incandescență trebuie înlocuite cu lămpi economice care consumă mult mai puțină energie electrică. Senzorii de aprindere automată a becurilor, variatoarele de lumină, iluminatul local sunt alte metode eficiente de reducere a consumului de energie folosită la iluminat.

Prin îmbătrânirea aparatelor electrice, eficiența lor energetică scade, iar după 10-15 ani de funcționare se recomandă înlocuirea acestora.

La achiziționarea unui aparat electrocasnic nou trebuie studiată eticheta energetică (Fig. 38) și ales din clasele energetice A, A+, A++, care asigură costuri reduse la exploatare.

Aparatele electronice vor fi deconectate de la sursa de alimentare atunci când nu sunt folosite (Fig. 39). Lăsate în modul stand-by, consumă 70% din energia consumată în timpul funcționării. La fel și încărcătoarele pentru telefoanele mobile.

Când folosim mașina de spălat, aceasta trebuie încărcată la capacitate maximă pentru a reduce numărul de spălări. Temperatura de spălare mai mare de 60°C va fi setată doar pentru nevoi speciale. Filtrele vor fi curățate permanent. Și mașina de spălat vase se folosește la capacitate maximă, realizând astfel economie de apă, energie electrică, detergenți.

Frigiderile și congelatoarele se amplasează departe de sursa de căldură, cu un spațiu liber în spate suficient pentru a disipa căldura rezultată. Mâncarea se va răci înainte de a fi pusă la frigider. Nu lăsați frigiderul/congelatorul cu ușa deschisă mai mult decât este necesar. Frigiderul și congelatorul se vor dezgheța periodic, conform instrucțiunilor de folosire. Izolarea pereților împiedică pierderea de căldură, astfel încât centrala de încălzit va funcționa mai puțin, consumând mai puțină energie electrică.

Reducerea consumului de energie electrică atrage o diminuare a producției, implicit o diminuare a consumului de resurse.

## Norme de securitate și sănătate în muncă

Pentru a evita accidentele trebuie respectate o serie de măsuri:

- Instalațiile electrice trebuie să fie în bună stare de funcționare, cu carcasele de protecție și izolațiile conductoarelor perfecte.
- Lucrările de verificare și remedierea instalațiilor se realizează numai după întreruperea curentului electric.
- Pentru aparatele electrocasnice cu carcasă metalică se vor folosi numai prize cu contact de protecție; acestea asigură racordarea mașinilor și instalațiilor la împământare, evitându-se electrocutarea.
- În medii umede sau cu pericol de explozii, se vor utiliza numai aparate cu construcție specială, iar alimentarea lor se va face la tensiuni de sub 48 V.
- Nu se umblă la frigider cu mâinile umede!
- Nu se lasă aparatele electrice nesupravegheate!

## EXERSĂM

- Clasificați consumatorii de energie electrică dintr-o locuință, din punct de vedere constructiv și după transformările energetice care au loc în timpul funcționării.
- Ce informații cuprinde factura pentru consumul de energie electrică?

## APLICAȚII

1. Pe o placă de polistiren, fixați cu silicon sau bandă dublu adezivă diferite tipuri constructive de becuri. Lângă fiecare bec, lipiți câte o etichetă pe care ați notat caracteristicile lui. Ordonăți-le după eficiența energetică. Plasați panoul astfel realizat la loc vizibil.

2. Calculați consumul lunar de energie electrică din locuința voastră. Identificați consumatorii de energie electrică, stabiliți cu aproximație câte ore pe zi funcționează fiecare. Identificați puterea fiecărui aparat din etichetele lipite sau din instrucțiunile de utilizare. În lipsa acestora, documentați-vă pe internet.

Realizați un tabel după modelul celui ce urmează. Efectuați calculele apoi comparați rezultatele obținute cu ale colegilor. Unde apar diferențe de valori? Identificați cauzele și stabiliți măsuri punctuale de reducere a consumului de energie electrică.

Consumatorul	Puterea (wați)	Cantitatea (buc.)	Timp de funcționare (ore/zi)	Consum (kWh/lună)
Bec incandescent	60	5	4	36
Bec economic	13	5	4	7,80

**Mod de calcul:** Puterea (kW) x cantitatea x timp de funcționare (ore) x 30 zile

**Exemplu de calcul pentru becul incandescent** –  $0,06 \times 5 \times 4 \times 30 = 36 \text{ kWh}$

**Exemplu de calcul pentru becul economic** –  $0,013 \times 5 \times 4 \times 30 = 7,8 \text{ kWh}$

3. Citiți timp de o săptămână, zilnic, numai însoțiți de profesor, indexul contorului de energie electrică din școală. Calculați consumul zilnic făcând diferența între indexul nou și cel anterior.

Nr. crt	Ziua/data	Index nou	Index vechi	Consum kWh	Consumatori utilizați în ziua respectivă
1.	Luni/12.04	2395	–	–	
2.	Marti/13.04	2404	2395	2404-2395=9	
3.					
Total					Observații:

• Realizați graficul consumului zilnic de energie electrică în școala voastră. Ce fel de evoluție are?

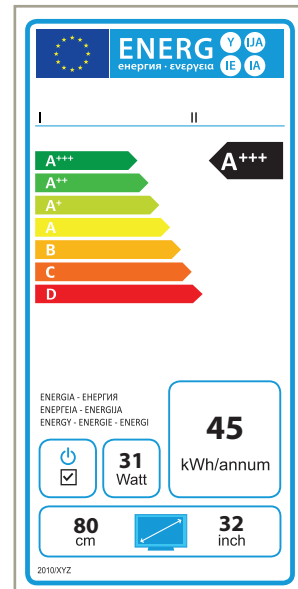
## PROIECT – ACTIVITATEA 4

- Întocmiți o listă cu consumatorii de energie electrică din școală.
- Notați pe o fișă numărul și tipul de becuri pentru iluminat, numărul de aparate electronice (calculatoare, imprimante, televizoare, videoproiectoare etc.), alte aparate electrice.

## STUDIU DE CAZ

1. Ați cumpărat un televizor, iar pe instrucțiunile de folosire ați găsit eticheta energetică.

- Precizați:
  - clasa energetică din care face parte; puterea; consumul estimat anual.



2. Identificați elementele înscrise pe factura de energie electrică de acasă. Comparați facturile din perioada de vară cu cele din perioada de iarnă. Unde apar diferențe?

## IMPACTUL TEHNOLOGIILOR DE PRODUCERE ȘI UTILIZARE A ENERGIEI ASUPRA INDIVIDULUI, A SOCIETĂȚII ȘI A MEDIULUI

Energia asigură confortul și plusul de mobilitate oamenilor, este esențială pentru susținerea activităților din toate domeniile economiei și nu numai. Până acum, omenirea a fost preocupată în special de găsirea unor noi surse de energie și de dezvoltarea tehnologiilor de producere a energiei electrice. În prezent, este prioritară găsirea unor soluții pentru limitarea efectelor negative asupra mediului, extinderea folosirii surselor regenerabile.

Viața modernă este de neconceput fără energie electrică. Dezvoltarea industriei energetice și găsirea unor tehnologii neconvenționale de producere a energiei electrice au favorizat progresul în toate domeniile de activitate.

Încă din Antichitate, omul a perceput și a folosit fenomene legate de electricitate. Primele aplicații ale electricității sunt pentru iluminat, construirea unor motoare, încălzire prin folosirea efectului termic. În epoca actuală, evoluția omenirii și progresul tehnic au dezvoltat noi utilizări ale energiei electrice în domeniul electrotehnicii, prin dezvoltarea tehnologiei informațiilor (radio, televiziune, telefonie, internet), a transporturilor etc.

Nivelul de trai al oamenilor poate fi apreciat și pe baza consumului de energie electrică.

Folosită necorespunzător, energia electrică poate deveni cauza unor incendii sau poate duce la electrocutare (Fig. 40).

Electrocutarea este trecerea curentului electric prin organismul uman. Se produce la o tensiune mai mare de 24 V. În cazul atingerii pieselor aflate sub tensiune, în funcție de valoarea intensității curentului electric, se pot produce înțepături ușoare, contracții ale mușchilor, modificarea ritmului cardiac sau chiar stopul cardiac. În cazul formării arcului electric, prin scurtcircuit, se produc arsuri de diferite intensități sau orbire (Fig. 41).

### Sfaturi în caz de electrocutare:

- Nu atingeți persoana care a suferit șocul electric, deoarece prezintă pericol de a produce electrocutare pentru cine o atinge. În cazul unui accident produs prin electrocutare, anunțați un adult, sunați la numărul de urgență.
- Înainte de acordarea primului ajutor de către personal calificat, se va întrerupe sursa de tensiune.

Întregul traseu de producere, transport, distribuție și consum al energiei electrice are un anumit impact asupra mediului.

Cel mai mare procent din energia electrică consumată de către omenire este produs prin arderea combustibililor fosili. Acest lucru are ca efect degajarea de substanțe poluante cu impact negativ asupra mediului. De exemplu, dioxidul de carbon care este eliberat în atmosferă contribuie la intensificarea efectului de seră și a încălzirii globale.



Fig. 40 – Instalatie electrică defectă. Pericol de scurtcircuit și incendiu



mA	
0.5 - 3	Senzație de furnicăături
3 - 10	Contracții musculare și dureri
10 - 40	Sufocare
30 - 75	Paralizie respiratorie
100 - 200	Fibrilații ventriculare
200 - 500	Inima încetează să mai bată
1500 +	Țesuturile și organele încep să ardă

Fig. 41 – Efectul curentului electric asupra organismului uman



Folosirea combustibililor fosili pe scară largă are impact negativ asupra mediului și prin intensificarea activităților extractive, de prelucrare a acestora. Astfel, în jurul minelor de cărbuni se pot întâlni halde cu steril și reziduuri care, exploatate necorespunzător, duc la crearea unor nori de praf și alte particule nocive.

Rafinările de petrol (Fig. 42) sunt considerate nocive prin cantitățile mari de dioxid de carbon pe care le degajă în atmosferă.

Centralele nucleare-electrice necesită depozitarea reziduurilor care rămân radioactive timp de zeci de ani. Soluția actuală constă în îngroparea în sol adânc, în mine care nu se mai exploatează sau în zăcăminte de sare. În ceea ce privește efectul asupra mediului, el este neglijabil până în momentul apariției unei catastrofe. S-a crezut inițial că hidrocentralele nu au același potențial poluant ca și termocentralele, emisiile lor nocive în atmosferă fiind limitate, însă ele produc dezechilibre ecologice. În momentul în care se construiesc lacurile de acumulare prin inundarea unor terenuri, dispar flora și fauna specifice locului.

Centralele maremotrice pun și ele probleme ecologice prin restricționarea mișcării bancurilor de pești și a scoicilor.

Printre efectele observate în ultimii 50 de ani se numără diminuarea permafrostului, modificarea duratei anotimpurilor la altitudinile mijlocii și înalte, înflorirea devansată a plantelor, apariția prea devreme a insectelor, dispariția unor specii.

După conștientizarea efectelor nocive ale acestor tehnologii energetice, s-a apelat la formele ecologice de energie, la sursele inepuizabile sau regenerabile: energia vântului și energia solară care nu poluează, există în cantități inepuizabile, dar tehnologiile de producere a energiei electrice sunt foarte scumpe.

Pentru a diminua efectele negative asupra mediului, obiectivele principale sunt îndreptate către construirea mașinilor care nu poluează, reciclarea pe scară largă a deșeurilor și producerea de energie fără a cauza schimbări climatice.

Rețelele electrice au și ele influență asupra mediului ambiant, dar pot la rândul lor să fie influențate de mediu.

Principalele tipuri de poluări pe care rețelele electrice le generează asupra mediului înconjurător sunt:

- *vizuală* (Fig. 43), uneori determinată de modificarea peisajului prin aglomerarea de cabluri;
- *sonoră*, determinată de zgomotele generate la funcționarea transformatoarelor, de descărcarea pe liniile de înaltă și foarte înaltă tensiune;
- *electromagnetică*, determinată de perturbațiile în rețelele de radio și TV, dar și de influențele câmpului electric și magnetic asupra organismelor vii (Fig. 44); studiile efectuate au pus în evidență fenomene de: oboseală, scăderea atenției, slăbiciune în membrele superioare, senzații de amețeală, schimbarea ritmului de somn cu insomnii și treziri frecvente, în cazul persoanelor care lucrează în zone cu câmpuri electrice intense. Componenta magnetică perturbă sistemul de orientare al albinelor, care, la o anumită intensitate a câmpului electromagnetic, pot deveni deosebit de agresive sau se rătăcesc și nu mai știu să se întoarcă la stup.
- *psihică*, determinată în mod obiectiv de teama generată la apropierea de rețelele electrice;
- *ecologică*, determinată de gradul de ocupare a terenurilor, defrișarea pădurilor pentru construirea rețelelor electrice (Fig. 45), influența asupra construcțiilor și instalațiilor etc.



Fig. 42 – Poluarea de la rafinările de petrol este cauză a schimbărilor climatice



Fig. 43 – Poluare vizuală

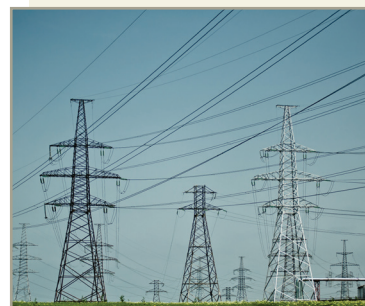


Fig. 44 – Poluare electromagnetică



Fig. 45 – Defrișarea zonelor împădurite pentru construirea liniilor electrice



Fig. 46 – Colectarea bateriilor



Fig. 47 – Deșeuri electrice și electronice

## ȘTIAȚI CĂ...

• O echipă de specialiști în probleme climatice a calculat că folosirea energiei nucleare în locul termocentralelor a avut ca rezultat prevenirea a 1,84 de milioane de decese care ar fi avut loc din cauza poluării aerului de-a lungul timpului.

## DICȚIONAR

**impact** – influență a unei idei, a unei lucrări etc. asupra unei persoane, asupra evenimentelor

**permafrost** – strat de sol caracteristic climatului polar și subpolar, afectat de îngheț permanent

Pentru diminuarea problemelor de mediu se pot adopta o serie de soluții:

- conservarea biodiversității și a ariilor naturale protejate prin devierea liniilor electrice astfel încât să nu afecteze aceste zone;
- refacerea cadrului natural după lucrări de construcție, reparații, mentenanță a rețelelor electrice;
- gestionarea corectă a deșeurilor rezultate prin activități directe sau conexe industriei energetice;
- monitorizarea permanentă a factorilor de mediu;
- extinderea utilizării vehiculelor cu motor electric sau hibrid care vor fi încărcate cu energie electrică obținută prin tehnologii nepoluante;
- reorientarea designului stâlpilor ce intră în componența liniilor electrice, mascarea acestora, ascunderea stațiilor electrice după perdele naturale;
- folosirea de posturi de transformare subterane, iar cele supraterane să fie înglobate în construcțiile pe care le deservește;
- utilizarea tehnologiei instalațiilor capsulate, deoarece ocupă un spațiu relativ redus, însă au costuri ridicate nefiind justificate pentru rețeaua urbană;
- colectarea și reciclarea deșeurilor electrice și electronice (Fig. 46). Deșeurile electrice și electronice (DEE) conțin fier și oțel (48%), plastic (21%), metale neferoase, inclusiv metale prețioase (13%) și sticlă (5%). O mare parte sunt toxice, dar există și materiale valoroase pentru recuperare. De aceea, aparatele de uz casnic, cele de larg consum, echipamentele informatice și de telecomunicații, uneltele electrice și electronice, corpurile de iluminat, jucăriile, echipamentele sportive, echipamentele medicale scoase din uz trebuie predate la centrele speciale de colectare (Fig. 47). De la frigider se recuperează și agentul de răcire.

În ultima vreme, se impune tot mai mult conceptul Negawatt Energy. Este vorba despre o nouă unitate de măsură introdusă în 1989 de fizicianul american Amory Lovins pentru a măsura cantitatea de energie economisită prin măsuri de conservare sau de mărire a eficienței. Cu alte cuvinte, negawattul poate fi privit ca un megawatt negativ. Termenul a avut succes, deoarece ultimii ani au dovedit că astfel de măsuri reprezintă cea mai bună cale de satisfacere a cererii mondiale de energie electrică mereu în creștere. Așadar, se impune eficientizarea consumatorilor electrici în loc de a mări producția de electricitate.

Inovațiile tehnologice stimulează economisirea energiei. Piața de aparate electrocasnice inteligente, care economisesc energie prin deconectare automată, dacă nu mai sunt în uz, aproape că se dublează în fiecare an. Eficiența energetică a mai fost denumită combustibilul ascuns, care extinde sursele de energie, mărește securitatea energetică, scade emisiile de carbon și, în general, susține dezvoltarea durabilă.

## EXERSĂM

- Enumerați principalele tipuri de poluări pe care rețelele electrice le generează asupra mediului înconjurător.
- Ce soluții propuneți pentru diminuarea poluării?
- Care sunt efectele poluării produse de rețelele electrice asupra viețuitoarelor?

## APLICAȚII

1. Confeccionați din cutii de carton un recipient pentru colectarea și depozitarea deșeurilor electrice și electronice: baterii uzate, becuri, mouse-uri defecte, tastaturi, încărcătoare pentru telefoane uzate, căști etc. Pe fețele recipientului desenați imagini sugestive, sloganuri, îndemnuri. Informați elevii din școală să participe la această activitate de colectare a deșeurilor electrice și electronice.

Valorificați-le prin predare la un centru de colectare.

2. Identificați tipurile de poluare din imaginile următoare. Precizați pentru fiecare în parte cel puțin câte o măsură capabilă să diminueze efectele negative asupra mediului.



### 3. Dezbateri: Folosirea tehnologiilor în scopuri benefice omului

Așezați-vă în cerc. Numărați de la 1 la 3 pentru a forma trei echipe. Echipele se vor forma în săptămâna anterioară dezbaterii, astfel încât să aibă timp suficient pentru documentare și pregătirea argumentelor.

**Moderatorul** – profesorul sau un elev

**Echipe nr. 1** – va susține folosirea tehnologiilor, cu argumente pentru beneficiile pe care le aduc în viața oamenilor

**Echipe nr. 2** – susține renunțarea la folosirea tehnologiilor, revenirea la tehnologii tradiționale, aducând argumente contra noilor tehnologii

**Echipe nr. 3 – audiența.** Urmărește argumentele ambelor echipe. Notează elementele semnificative, precizează argumentele care au convins, au impresionat, sunt creative, inovative.

Aranjați mesele și scaunele pentru a facilita așezarea față în față pentru cele două echipe care dezbate și locuri suficiente pentru audiență.

Înainte de a începe dezbateri, stabiliți și notați pe o foaie de flipchart regulile clare ce vor fi respectate, cu privire la ordinea vorbitorilor, durata discursului, când se poate interveni, variante de prezentare a argumentelor acceptate etc. Echipele care formează audiența va prezenta concluziile. Fiecare participant poate prezenta la final impresii despre desfășurarea dezbaterii, rolul fiecărui participant, ce ar schimba la o altă dezbateri etc.

## PROIECT – ACTIVITATEA 5

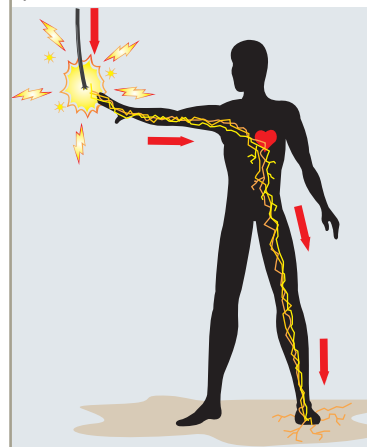
### Pe secțiunea a cincea

- Notați pe scurt importanța reciclării deșeurilor electrice, electronice.
- Concepeți un slogan însoțit de o imagine sugestivă pentru promovarea unei atitudini responsabile în ceea ce privește consumul de energie electrică.

## PORTOFOLIU

**Știind că electrocutarea este rezultatul trecerii unei cantități de curent electric prin organism, răspundeți:**

- În ce condiții se produce electrocutarea?
- Care sunt efectele electrocutării asupra corpului omenesc?
- Ce puteți face pentru a evita electrocutarea?
- Ce reguli respectați dacă vă aflați în apropierea unei persoane electrocutate?

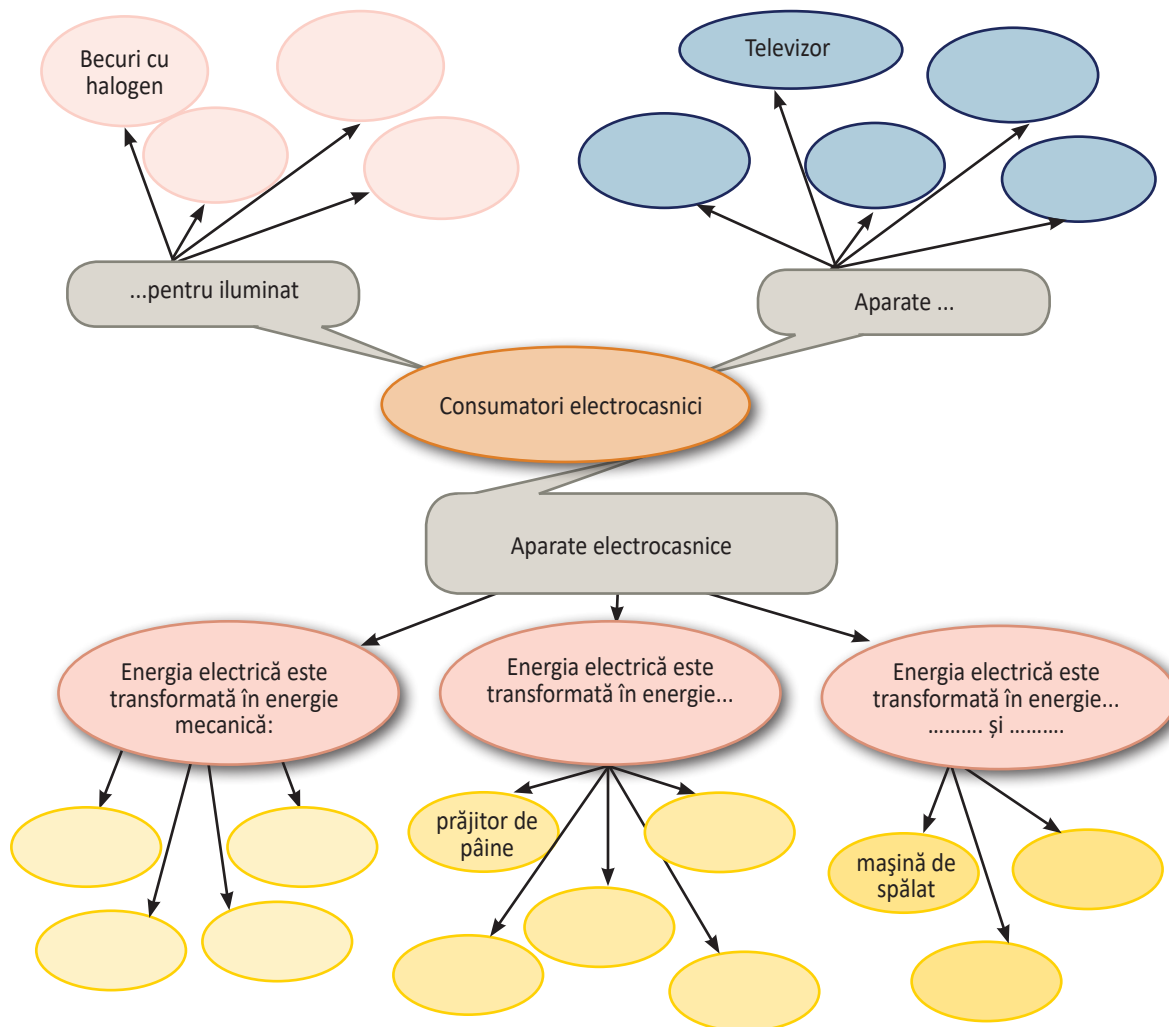


## STUDIU DE CAZ

- Notați, pe o fișă de constatare, tipurile de poluare cauzate de rețelele electrice, pe traseul parcurs de acasă până la școală și în apropierea școlii.
- Prezentați în clasă aspectele identificate.
- Stabiliți o listă de soluții pentru diminuarea efectelor negative constatate.

## RECAPITULARE/ EVALUAREA PROIECTULUI UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE

1. Desenați pe o foaie A4 schema și completați.

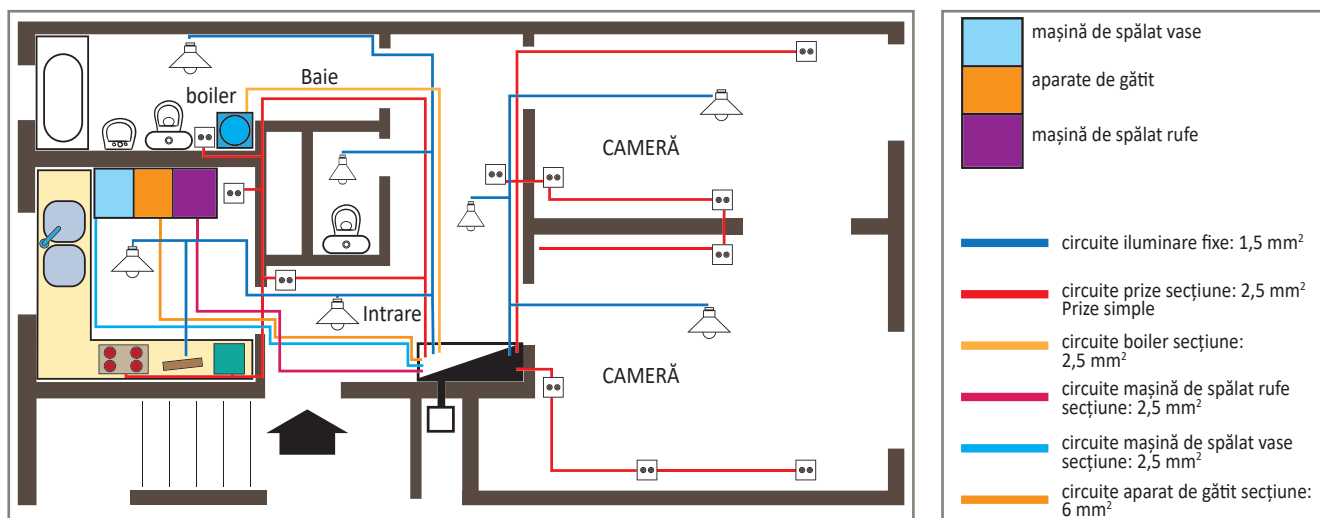


2. Completați aritmogriful:

1			P					
	2		O					
	3		L					
4			U					
	5		A					
6			R					
	7		E					

1. Aparat electrocasnic pentru curățenie
2. Poluarea determinată de zgomotele generate de funcționarea transformatoarelor
3. Conductor prin care intră sau iese curentul dintr-un circuit
4. Modifică succesiv conexiunile unuia sau mai multor circuite electrice
5. În acest tip de circuit, becurile sunt alimentate separat
6. Tabloul de racordare, prevăzut cu siguranțe
7. Aparatele de uz casnic, baterii, becuri predate la centrele speciale de colectare

### 3. Analizați imaginea care reprezintă planul unui apartament cu două camere.



- Identificați care sunt circuitele de priză și de lumină.
- Desenați aceste circuite, folosind simbolurile învățate.
- Câte prize și câte corpuri de iluminat sunt în apartament?
- Care sunt consumatorii electrocasnici marcați pe plan?
- Enumerați alți consumatori electrocasnici utilizați în bucătărie.
- Realizați un colaj de imagini cu modele de mașini de spălat, grupate după clasa energetică.
- Precizați câteva reguli de folosire a consumatorilor electrici.

## PROIECT

Prezentarea proiectelor, autoevaluarea, evaluarea, valorificarea prin afișarea posterelor.

### Metoda Turul galeriei:

- Fiecare echipă își prezintă proiectul, mapa, macheta realizată, mijloacele de promovare.
- Pe o foaie sau pe tablă, realizați tabelul de notare, pe care fiecare echipă notează punctajul de la 1 la 10, acordat celorlalte echipe. După acordarea punctajului, lipiți câte un post-it cu observații pentru lucrările analizate.
- Fiecare echipă își evaluează posterul prin comparație cu celelalte lucrări și propune soluții de rezolvare a problemelor sesizate de colegi.

Lucrarea echipei evaluate	Echipe care acordă punctaj					Punctaj total
	1	2	3	4	5	
Echipa nr. 1						
Echipa nr. 2						
Echipa nr. 3						
Echipa nr. 4						
Echipa nr. 5						

I. Notați pe caiet litera corespunzătoare răspunsului corect, pentru fiecare enunț:

1. Branșamentul este o conductă electrică prin care se face legătura între rețeaua electrică și:

- a) consumator;                      b) linia electrică;  
c) stâlpi;                                d) distribuitor.

2. Este aparat electrocasnic:

- a) mixerul;                              b) becul;  
c) televizorul;                        d) calculatorul.







3. Consumatorii pentru încălzire transformă energia electrică în energie:

- a) mecanică;                            b) termică;  
c) luminoasă;                          d) chimică.

4. Aparatul electrocasnic care funcționează transformând energia electrică în energie termică este:

- a) aeroterma;                            b) aspiratorul;  
c) cafetiera;                              d) robotul de bucătărie.

II. În caseta A sunt simboluri ale instalației electrice, iar în caseta B, semnificațiile acestora. Notați pe caiet asocierile corecte dintre cifrele din caseta A și literele corespunzătoare din caseta B.

<b>A</b>	1. 	2. 	3. 	4. 	5. 	6. 	
<b>B</b>	a) circuit cu trei conductori	b) legare la pământ	c) defect electric cu legare la pământ	d) tablou de siguranțe	e) comutator de capăt	f) priză cu contact de protecție	g) priză simplă

III. Notați pe caiet cuvintele care completează enunțurile, astfel încât acestea să fie corecte din punct de vedere științific.

1. Cel mai simplu circuit electric cuprinde o sursă de curent electric, un ... și un consumator.

2. Contorul electric este montat între ... și tabloul cu siguranțe al instalației electrice interioare.

3. Becurile cu ... sunt modele mai dezvoltate ale becurilor incandescente.

4. La achiziționarea unui aparat nou trebuie studiată ... energetică și de ales din clasele energetice A, A+, A++.

IV. Cu ajutorul unei izolații perfecte, a iluminării naturale și a unei instalații de ventilație care să recupereze căldura, consumul energetic pentru încălzirea unei locuințe scade considerabil. Dacă o astfel de locuință consumă 15 kWh/mp/an, calculați consumul unui apartament de 70 mp, timp de un an; dacă prețul unui kWh este de 0,72 lei, calculați cât costă consumul de curent electric.

2 puncte  
4 x 0,5 p.

3 puncte  
6 x 0,5 p.

2 puncte  
4 x 0,5 p.

2 puncte

Notă:

Se acordă  
1 punct din oficiu

# EDUCAȚIE ȘI FORMARE PROFESIONALĂ

1. Proiectul unității de învățare – Cea mai bună profesie/meserie pentru mine (vizita de explorare – pregătire, efectuarea propriu-zisă, concluzii)
2. Domenii profesionale specifice (plan local, zone geografice)
3. Trasee de educație și formare profesională. Competențe profesionale
4. Tendințe în evoluția pieței muncii. Mobilitate ocupațională
5. Calitatea muncii și relațiile de muncă
6. Planul de afaceri. Elaborarea unui plan simplu de afaceri
7. Protecția mediului în contextul diverselor domenii profesionale
8. Vizita de explorare la un operator economic

## Recapitulare/Evaluarea proiectelor

### Evaluare sumativă

**Pe parcursul unității de învățare, veți dobândi competențele recomandate pentru Educație tehnologică și aplicații practice, efectuând următoarele activități:**

- alegerea traseului de formare profesională în acord cu aptitudinile și competențele demonstrate;
- realizarea unui proiect prin enumerarea principalelor responsabilități ce revin unui muncitor, maestru, tehnician, operator, proiectant, în urma analizării fișelor posturilor, întocmirea unor fișe/prezentări/colaje privind ocupațiile oamenilor din comunitatea locală;
- explorarea unui domeniu profesional prin efectuarea unei vizite la un operator economic din zonă;
- stabilirea obiectivelor vizitei, comportamentului în timpul vizitei;
- stabilirea unor criterii de investigare: condiții de lucru, programul de lucru, tipuri de unelte/mașini folosite, modul de comunicare, tipuri de relații, caracteristici de bază ale unor meserii/profesii;
- compararea diferitelor medii de lucru privind condițiile de muncă specifice și influența acestora asupra sănătății omului;
- formularea de idei de afaceri pornind de la nevoile comunității și analiza unor modele concrete de planuri de afaceri;
- elaborarea unui plan simplu de afaceri care ar aduce beneficii familiei/comunității;
- organizarea unor concursuri tematice în clasă/școală („cel mai bun plan de afaceri“).

### PROIECTE/Activități practice

- Fișă de documentare referitoare la regiunea de dezvoltare în care locuiți; Fișa profesiei
- Colaj Cererea și oferta de muncă; Concurs tematic cu titlul „Cel mai bun plan de afaceri“; Poster în cadrul unei campanii de colectare selectivă a deșeurilor cu deviza „Nu lăsa pe mâine ce poți recicla azi!“.






## PROIECT – *CEA MAI BUNĂ MESERIE/PROFESIE PENTRU MINE – ANGAJAT SAU ANTREPRENOR?* RESURSE FINANCIARE, UMANE, MATERIALE ȘI DE TIMP PENTRU REALIZAREA PROIECTULUI

### CE ȘTIU?

- La începutul evoluției omenirii, munca era o luptă permanentă pentru supraviețuire într-un mediu ostil. Inițial, activitățile umane nu puteau fi încadrate într-o categorie de ocupare.
- Nevoile crescânde de alimente și nesiguranța existenței bazate pe procurarea hranei din vânătoare i-au obligat pe oameni să treacă la cultivarea plantelor și creșterea animalelor. Prin practicarea agriculturii, oamenii au devenit producători.
- Pe măsura creării unor unelte specializate și a apariției diviziunii muncii, dar și a transmiterii experienței de muncă de la o generație la alta, oamenii au reușit să producă tot mai multe bunuri și să ofere mai multe servicii, practicând diverse meserii/profesii.

### VREAU SĂ ȘTIU!

- 
- 
- 
- Cum sunt influențate ocupațiile oamenilor de resursele existente în zona geografică în care locuiesc?
  - Care este traseul educațional necesar pentru dobândirea competențelor necesare ocupării unui loc de muncă?
  - Ce tendințe există în prezent pe piața muncii din România?
  - Cum ocupăm un loc de muncă?
  - În ce constă calitatea muncii și la ce se referă relațiile de muncă?
  - Cum se întocmește un plan de afaceri?
  - Cum poate fi planificată, organizată și realizată o vizită de explorare la un operator economic?

### AM ÎNVĂȚAT!

- Completați această secțiune cu câteva idei/concluzii, pe care le desprindeți după parcurgerea fiecărei lecții și activități desfășurate în cadrul unității de învățare.



## PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE

• Pe parcursul unității de învățare **Educație și formare profesională** veți întocmi Mapa profesională personală, în care vă veți prezenta opțiunile privind cea mai bună meserie/profesie, planificarea traseului de formare profesională adecvat, varianta de antreprenariat, planul simplu de afaceri.

## ETAPE DE REALIZARE A PROIECTULUI

• **Produsul final** va fi o mapă individuală cu tema **Cea mai bună meserie/profesie pentru mine – ANGAJAT SAU ANTREPRENOR?**

• **Conținutul mapei individuale:** fișele de documentare și alte materiale solicitate pe parcursul lecțiilor și planul de afaceri; fișele și materialele din mapă vor avea înscrisă data în colțul din dreapta sus.

• La finalul prezentării mapei, precizați în ce măsură materialele realizate v-au ajutat să descoperiți cu adevărat care este meseria/profesia cea mai potrivită pentru voi.

## CONȚINUTUL MAPEI INDIVIDUALE

1. **Coperta** – denumirea temei de portofoliu, numele, prenumele, clasa;
2. **Cuprinsul;**
3. **Fișele de documentare**, alte materiale;
4. **Planul de afaceri;**
5. **Grila de autoevaluare;**
6. **Jurnalul de reflecție** – se completează după fiecare oră. Notați data, tema învățată, aspectele care v-au impresionat, reflecțiile voastre asupra a ceea ce ați lucrat.



Grilă de evaluare	Descriptori	Punctaj	Auto-evaluare	Evaluare profesor
<b>Aspect general</b>	Prezentarea mapei profesionale personale	10		
	Foaia de prezentare	5		
	Materialele sunt prezentate cronologic	5		
	Materialele au titlu și dată	5		
<b>Conținuturi</b>	Mapa este completă, există toate piesele	10		
	Indicarea surselor de documentare	5		
	Corectarea eventualelor greșeli	10		
	Dovezi ale muncii suplimentare, studii, colaje, extrase etc.	2		
	Existența unor surse de documentare (ziare, reviste, extrase, foi tipărite)	3		
	Calitatea și corectitudinea rezolvării sarcinilor	10		
	Existența jurnalului de reflecție, completat la fiecare temă	5		
	Modul de întocmire și redactare a temelor, elemente de originalitate și creativitate	10		
<b>Prezentare</b>	Modul de prezentare	10		
	<b>Puncte din oficiu</b>	<b>10</b>		
	<b>Total</b>	<b>100</b>		

## DOMENII PROFESIONALE SPECIFICE (PE PLAN LOCAL, LA NIVEL DE ZONE GEOGRAFICE)

Munca are un rol fundamental în existența omului și a cunoscut o diversificare continuă. Statutul muncii a evoluat în timp, acesta fiind determinat și influențat de gradul dezvoltării social-economice și de maturitatea creativă și socială a celor care au prestat munca.

Munca este activitatea conștientă, specifică omului, fizică sau intelectuală, cu scopul de a crea bunuri materiale și servicii. În prezent, oamenii lucrează în diverse domenii profesionale (Fig. 1).

**Domeniul profesional** reprezintă o sferă sau un câmp de activitate, un sector dintr-un domeniu științific sau artistic. Exemple de domenii profesionale: mecanică, electromecanică, electric, chimie industrială, construcții etc.

**Ocupația** este activitatea utilă, aducătoare de venit (remunerată), pe care o desfășoară o persoană în mod obișnuit într-o unitate economico-socială sau pe cont propriu și care constituie pentru aceasta sursă de existență. Ocupația unei persoane poate fi exprimată prin **funcția** sau **meseria** exercitată de aceasta.

Pentru definirea corectă a noțiunii de ocupație și evitarea confuziei, este necesar să se definească și noțiunea de profesie, care, în unele cazuri, poate fi și ocupație, iar în altele nu.

**Profesia** este specialitatea/calificarea obținută prin studii, complexul de cunoștințe și de deprinderi practice care definesc pregătirea cuiva. Alegerea profesiei depinde de: aptitudini, aspirații și cerințele pieței muncii. Exemple de profesii: profesor, jurist, medic, economist, conducător auto etc.

**Meseria** reprezintă complexul de cunoștințe și abilități obținute prin școlarizare și prin practică, necesare pentru executarea anumitor operații de transformare și prelucrare a obiectelor muncii sau pentru prestarea anumitor servicii.

**Funcția** (Fig. 2) este activitatea desfășurată de o persoană într-o ierarhie funcțională de conducere sau execuție.

Analiza specificului profesional și a pieței forței de muncă se poate realiza la nivelul celor opt regiuni de dezvoltare ale României, denumite după poziția geografică în țară: Nord-Est, Sud-Est, Sud-Muntenia, Sud-Vest, Vest, Nord-Vest, Centru, București-Ilfov (Fig. 3).

Regiunile de dezvoltare se referă la subdiviziunile regionale ale României create în anul 1998, în scopul de a coordona dezvoltarea regională necesară pentru ca țara noastră să adere la Uniunea Europeană. Ele au devenit membre ale Comitetului Regiunilor când România a aderat la Uniunea Europeană, în 2007. Aceste regiuni nu sunt unități administrativ-teritoriale. Funcțiile lor principale sunt orientate pentru eficientizare zonală în coordonarea proiectelor de dezvoltare regională și absorbția fondurilor de la Uniunea Europeană.



Fig. 1 – Oameni care lucrează în diverse domenii



Fig. 2 – Funcție

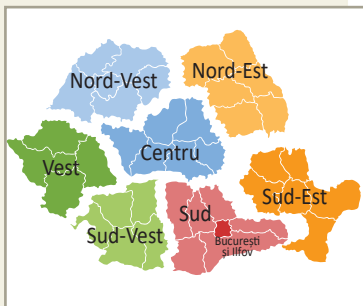


Fig. 3 – Regiunile de dezvoltare ale României

**Regiunea de dezvoltare Nord-Est** are în componența sa județele: Bacău, Botoșani, Neamț, Iași, Suceava și Vaslui. Este cea mai întinsă regiune a României. În zonă, există următoarele resurse naturale: mangan, sulfuri, materiale de construcții, ape minerale carbogazoase, sulfuroase și feruginoase. Regiunea mai dispune de soluri care favorizează cultivarea cerealelor, a viței-de-vie și a pomilor fructiferi. Există două parcuri industriale: *Parcul industrial Iași destinat industriilor de înaltă tehnologie* (companii din domeniile IT și biotehnologiei) și *Parcul industrial Bacău* (companii din domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor). Datorită frumuseții peisajelor montane, dar și a patrimoniului cultural și religios, regiunea are un potențial turistic important. Se remarcă turismul balnear (Vatra Dornei, Slănic Moldova), religios (Fig. 4), dar și turismul sportiv (pescuit și vânătoare). Profesiile specifice zonei au pondere mare în extragerea și exploatarea resurselor, silvicultură, prelucrarea lemnului, agricultură, zootehnie, transporturi, construcții și turism.



Fig. 4 – Mănăstirea Voroneț

**Regiunea de dezvoltare Sud-Est** cuprinde județele Brăila, Buzău, Constanța, Galați, Tulcea și Vrancea și este a doua ca mărime din România. Are un capital natural deosebit de divers care include Marea Neagră, munți, câmpii, rețele hidrografice majore și unul dintre cele mai vaste sisteme de deltă ale Europei (Delta Dunării), precum și arii naturale protejate: Rezervația Biosferei Delta Dunării (Fig. 5), Parcul Național Munții Măcinului. Regiunea dispune de o serie de resurse naturale, cele mai importante sunt zăcămintele de țiței și gaze naturale (Subcarpații Buzăului, vestul județului Brăila, sudul județului Galați, platforma continentală a Mării Negre), carierele de granit (Munții Măcinului), sarea etc. Economia regiunii este bazată pe activități cu caracter tradițional: agricultura (în special viticultura), comerțul, turismul și serviciile – dar și diverse industrii: extractivă, petrochimică, metalurgică, textilă, de construcții și reparații navale, de materiale de construcție. Turismul în regiune este foarte diversificat: turism de litoral, montan, de croazieră, cultural, de afaceri, balnear, agroturism, de agrement, de pescuit sportiv și de vânătoare, precum și de practicare a sporturilor nautice. Regiunea este dezvoltată neuniform, îmbinându-se activitățile industriale cu cele agricole și cu activități de comerț, servicii, turism. Județele Galați și Constanța sunt caracterizate de o rată mare a populației ocupată în industrie, în construcții, iar județele Buzău și Brăila au procente mai mari de populație care lucrează în agricultură.



Fig. 5 – Delta Dunării

**Regiunea de dezvoltare Sud-Muntenia** cuprinde județele: Argeș, Călărași, Dâmbovița, Giurgiu, Ialomița, Prahova și Teleorman. Datorită cadrului natural și a trecutului său istoric, această regiune este de mare interes turistic. Cele mai importante obiective turistice sunt: stațiunile montane de pe Valea Prahovei (Fig. 6), stațiunile balneare (Slănic Prahova, Pucioasa). În zonă există importante resurse ale subsolului: zăcăminte de țiței și gaze naturale, cărbuni, sare. În sudul regiunii sunt suprafețe agricole întinse care stau la baza dezvoltării unei agriculturi specializate pe anumite tipuri de culturi de cereale. Județele Argeș, Dâmbovița și Prahova se caracterizează printr-un grad mare de industrializare (Prahova deține locul I pe țară în ceea ce privește producția industrială). Industriile reprezentative sunt: industria chimică și petrochimică, industria de echipamente și mijloace de transport, industria materialelor de construcție, industria textilă și industria alimentară.



Fig. 6 – Sinaia – Castelul Peleș

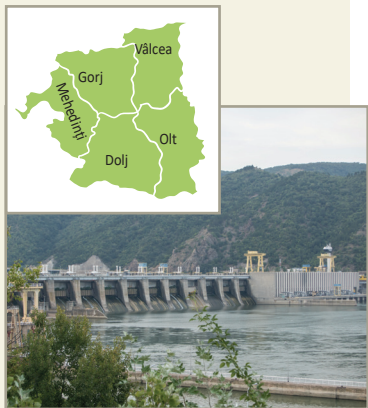


Fig. 7 – Hidrocentrala Porțile-de-Fier

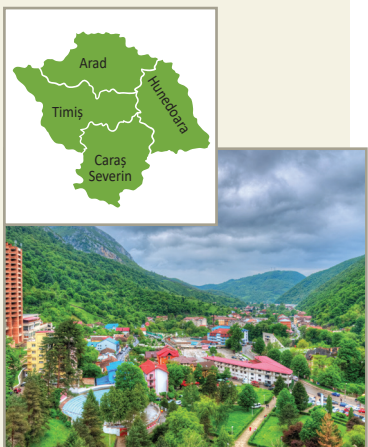


Fig. 8 – Băile Herculane



Fig. 9 – Salina Turda, jud. Cluj

**Regiunea de dezvoltare Sud-Vest – Oltenia** cuprinde județele: Dolj, Olt, Vâlcea, Mehedinți și Gorj. Regiunea are o suprafață agricolă de foarte bună calitate, reprezentând 12,3% din terenul agricol din România și, de asemenea, beneficiază de importante resurse hidroenergetice (Dunărea – Fig. 7, Oltul, Jiul) și termoelectrice (bazinul carbonifer Jiu-Motru), Oltenia fiind cel mai important producător de energie – aproximativ trei sferturi din totalul pe țară. Activitățile economice la nivelul regiunii sunt determinate de resursele naturale și de tradiția în prelucrarea acestora. Regiunea Sud-Vest cuprinde două parcuri industriale operaționale, situate în județul Dolj (Craiova) și în județul Gorj (Sadu) și un *parc industrial greenfield*, la Corabia. Regiunea beneficiază și de un potențial turistic diversificat, incluzând turismul montan și cel speologic, balnear, ecoturismul, datorită rezervațiilor și parcurilor naturale existente aici (Parcul Național Domogled – Valea Cernei, Parcul Național Defileul Jiului).

**Regiunea de dezvoltare Vest** este alcătuită din județele Arad, Caraș-Severin, Hunedoara și Timiș. Resursele naturale sunt importante și diversificate: petrol și gaze naturale, mine-reuri feroase și neferoase (aur, argint), substanțe radioactive, cărbuni (hulă, antracit) și materiale de construcții (nisip, granit, calcar), resurse forestiere. Izvoarele termale și minerale sunt valorificate în stațiuni balneare și turistice de interes național și internațional: Herculane (Fig. 8), Moneasa, Geoagiu-Băi etc. Industriile reprezentative ale zonei sunt: industria extractivă, industria constructoare de mașini, industria chimică, industria prelucrării lemnului și industria alimentară. Agricultură rămâne principala ocupație în mediul rural. Județele Arad și Timiș se remarcă prin producția agricolă, podgorii și bazine pomicole. În ultimii ani, serviciile și turismul capătă o importanță din ce în ce mai mare la nivelul acestei regiuni.

**Regiunea de dezvoltare Nord-Vest** cuprinde județele Cluj, Bihor, Bistrița-Năsăud, Maramureș, Satu Mare și Sălaj. Din punct de vedere economic, este cea mai atractivă regiune după București-Ilfov. În regiune se exploatează resurse, precum: minereuri, bauxită, sare, materiale de construcție, lemn. Există însă diferențe intraregionale care sunt strâns legate de gradul de industrializare. Județele mai puternic industrializate – Cluj și Bihor – au o pondere mai mare a populației ocupate, în timp ce județele mai puțin industrializate – Satu Mare și Bistrița-Năsăud – au ponderi mai reduse. Analiza populației ocupate, pe sectoare ale economiei, evidențiază o pondere ridicată a populației ocupate în sectorul serviciilor, în cazul județelor Cluj și Bihor, precum și ocuparea ridicată în agricultură, în cazul celorlalte patru județe ale regiunii. Printre produsele tipice regionale competitive se numără mașinile și echipamentele electrice, lemnul, textilele, încălțăminte. Regiunea este a doua ca pondere a companiilor informatice din România, după București. Cu toate acestea, nivelul investițiilor în industrie reprezintă cea mai mare parte din totalul investițiilor regionale. Ocuparea forței de muncă în agricultură reprezintă mai puțin de 5% din totalul regional. Zona dispune de un potențial turistic apreciabil: rezervații naturale, vestigii arheologice, lacuri glaciare și de acumulare, peșteri, stațiuni balneoclimaterice, condiții favorabile practicării turismului montan, de agrement și odihnă (Fig. 9).

**Regiunea de dezvoltare Centru** este formată din județele Alba, Brașov, Covasna, Harghita, Mureș și Sibiu. Cea mai importantă resursă a subsolului regiunii o constituie zăcămintele de gaz metan. Alte resurse sunt: minereurile auro-argentifere și de mercur, sarea, materialele de construcție. Existența acestor resurse determină profilul industrial al

regiunii: industria construcțiilor de mașini și a prelucrării metalelor, chimică, a materialelor de construcții, prelucrarea lemnului, industria extractivă, textilă și alimentară. În zonă există câteva parcuri industriale cu tradiție sau în curs de dezvoltare: Cugir, Zărnești, Șelimbăr-Sibiu, Baraolt, Sfântu Gheorghe, Odorheiu Secuiesc. Principalele domenii agricole care reprezintă o sursă de locuri de muncă sunt: creșterea animalelor, viticultura, cultivarea plantelor textile, a cartofului și sfeclii de zahăr. Regiunea are un potențial turistic ridicat datorat atât reliefului foarte variat, predominant muntos (Fig. 10), cât și varietății istorice și culturale. Un interes deosebit pentru turismul cultural îl reprezintă satele, care au păstrat încă vie cultura tradițională, cu arhitectura și tehnica populară.



Fig. 10 – Poiana Brașov

**Regiunea de dezvoltare București-Ilfov** este constituită din municipiul București – capitala României – și județul Ilfov. Este singura regiune cu funcții administrative (Fig. 11).

Din punct de vedere al suprafeței este cea mică regiune, dar este cea mai dezvoltată din punct de vedere demografic, urbanistic și economic. Regiunea București-Ilfov asigură venituri de 25% din totalul economiei naționale. Deși în această zonă resursele naturale sunt limitate (câteva zăcăminte de țiței și gaze naturale), este cea mai mare aglomerare industrială a României, în care sunt prezente toate ramurile industriale. O ramură aparte o reprezintă industria cinematografică. Sectorul serviciilor este bine dezvoltat, cu precădere în ceea ce privește telecomunicațiile, intermedierea financiară, educația și cercetarea, transportul și depozitarea, turismul și serviciile culturale. Agricultură este foarte puțin reprezentată la nivelul regiunii București-Ilfov, suprafața cultivată reprezentând un procent mic din totalul înregistrat la nivelul țării. Regiunea are un potențial turistic ridicat, mai ales în ceea ce privește turismul de afaceri.



Fig. 11 – București – Palatul Parlamentului

### Profesii de viitor

Piața locurilor de muncă s-a transformat. În ultimele două decenii, au apărut numeroase domenii profesionale noi și au dispărut din cele vechi. Specialiștii susțin că există un anumit ciclu pe piața muncii și că s-a observat că, în mod obișnuit, din 70 în 70 de ani, unele meserii se pierd. Totul pornește de la revoluțiile tehnologice, acestea ducând la dispariția unor profesii/meserii și la apariția unor noi. Implementarea noilor tehnologii ușurează munca, dar în același timp lasă în urmă o serie de șomeri. Apar însă profesii noi, cele mai multe „de import”, care își fac tot mai simțită prezența și în România. Broker de valori, designer, manager de resurse umane, psihoterapeut, fitness manager, ba chiar astrolog, spion industrial, spion de magazine, psihiatru de căței, pisici sau alte animale și exemplele ar putea continua. Profesioniștii în nutriție, sport sau modă au și ei viitorul asigurat. Se vor transforma în consultanți care vor veni în sprijinul omului modern, atât de ocupat încât nu are timp pentru lucruri minore. Deja în țara noastră au apărut anumite categorii de consultanți care te învață cum îți poți dezvolta cariera sau cum poți rezolva diverse probleme.

### EXERSĂM

- Ce este domeniul profesional?
  - Funcția este un privilegiu sau o responsabilitate? Argumentați răspunsurile!
  - Enumerați profesii sau meserii nou apărute pe piața muncii.
- Care sunt cauzele care au dus la apariția lor?

### DICTIONAR

**biotehnologie** – aplicarea integrată a științelor biologice și ingineriei în vederea utilizării tehnologice a organismelor vii sau a structurilor acestora, în scopul producerii unor bunuri și servicii

**parc industrial greenfield** – parc industrial în care întreprinderile cooperează atât între ele, cât și cu comunitatea locală în încercarea de a reduce cantitatea de deșeuri și poluarea, de a împărți și gestiona în mod eficient resursele

## STUDIU DE CAZ

Observați imaginile de mai jos. Pentru fiecare imagine, indicați zona/regiunea de dezvoltare în care se găsește și precizați importanța economică a fiecărui obiectiv.



1. Biserica Neagră, Brașov



2. Masa tăcerii, Târgu Jiu



3. Portul Constanța



4. Delta Dunării

## APLICAȚII

1. Copiați pe caiet tabelul de mai jos și completați cu alte cinci exemple pentru fiecare situație, conform exemplelor date.

SPECIFICAȚIE	PROFESIE	OCUPAȚIE
<b>Profesia corespunde cu ocupația</b>	1. Inginer metalurg	1. Inginer metalurg
	2.	2.
	3.	3.
	4.	4.
	5.	5.
<b>Profesia diferă de ocupație</b>	1. Inginer chimist	1. Referent de specialitate
	2. Medic	2.
	3.	3.
	4.	4.
	5.	5.

2. Studiați monografia județului în care locuiți, site-uri de prezentare, discutați cu membrii familiei. Întocmiți un referat cu titlul „Județul... trecut, prezent și viitor”, în care să evidențiați dinamica domeniilor de activitate, a unităților de producție etc. în ultimii 20 de ani.

3. Identificați persoane care au dificultăți în găsirea unui loc de muncă. Găsiți cauzele și indicați soluții pentru îndepărtarea acestor dificultăți.

4. Stabiliți o strategie de promovare a unei zone turistice din regiunea voastră. Argumentați impactul creșterii numărului de turiști asupra nivelului de trai al oamenilor din jur.

## PROIECT – ACTIVITATEA 1

– Realizați foaia de gardă a mapei (numele și prenumele elevului, clasa, școala, disciplina, anul școlar, nume profesor).

– Pagina de cuprins se va completa pe măsură ce se adaugă elemente noi.

### Fișa nr. 1 – Regiunea de dezvoltare ...

• Realizați o fișă de documentare referitoare la regiunea de dezvoltare în care locuiți după următoarea structură:

- Titlu: Regiunea de dezvoltare ...
- județele care alcătuiesc regiunea;
- suprafața; populația;
- sediul agenției de dezvoltare regională;
- regiuni vecine;
- cele mai importante orașe;
- resurse; industrie; agricultură;
- rețele de transport importante;
- zone turistice reprezentative;
- profesii specifice.

• Corelați resursele zonei cu nivelul de dezvoltare și profesiile specifice zonei.

Modul de prezentare a fișei de documentare este la alegerea fiecărui elev. Puteți face prezentarea electronică, listată pentru portofoliu.

# TRASEE DE EDUCAȚIE ȘI FORMARE PROFESIONALĂ. COMPETENȚE PROFESIONALE

Dobândirea unei calificări profesionale este una dintre cele mai bune modalități de a avansa rapid în carieră. Ritmul atât de alert al inovării înseamnă că îmbunătățirea competențelor pe tot parcursul vieții devine tot mai importantă, deoarece unele ocupații lasă loc automatizării, în timp ce altele se schimbă odată cu noile tehnologii.

Prin formare profesională se înțelege un ansamblu de măsuri sau activități de pregătire (sub formă de cursuri – Fig. 12, stagii și perfecționări – Fig. 13 etc.), cu scopul dobândirii competențelor specifice necesare desfășurării unei activități profesionale.

Formarea profesională include calificarea, perfecționarea, specializarea, formarea prin experiență și informarea profesională și urmărește dezvoltarea unor capacități noi. Prin activitățile de formare profesională se asigură dobândirea competențelor necesare în practicarea unei profesii (Fig. 14).

La finalul oricărei rute de formare profesională, persoana care obține calificarea profesională poate exercita cele învățate prin ocuparea unui post pe piața muncii.

Formarea profesională a unei persoane începe cu formarea profesională inițială și poate fi urmată de formare profesională continuă, dacă este cazul.

**Formarea profesională inițială** se referă la programele de formare cuprinse în învățământul obligatoriu și la cele urmate de absolvent imediat după finalizarea acestuia, prin care se asigură dobândirea unei *calificări profesionale prin susținerea unui examen de evaluare și certificare*. Este confirmată printr-o diplomă sau un certificat de calificare profesională, însoțit de suplimentul descriptiv al certificatului, documente recunoscute în statele membre UE.

Pe baza calificării profesionale obținute, absolventul se poate angaja pe piața muncii având o ocupație cuprinsă în Clasificarea Ocupațiilor din România. De exemplu, un absolvent de gimnaziu care urmează învățământul profesional din domeniul electric poate obține calificarea profesională de *electrician exploatare joasă tensiune*, conform Cadrului național al calificărilor, și poate practica una din ocupațiile din lista de mai jos.

### **Lista calificărilor profesionale ce pot fi dobândite prin învățământul profesional de stat în domeniul electric**

– Domeniul de pregătire de bază/Domeniul de pregătire profesională generală: electric;  
– Calificarea profesională de nivel 3: electrician constructor (Fig. 15); electrician exploatare miniere; electrician nave; electrician exploatare de înaltă tensiune; electrician aparate și echipamente electrice și energetice; electrician protecții prin relee, automatizări și măsurători în instalații energetice; electrician exploatare centrale, stații și rețele electrice; electrician echipamente pentru foraj-extracție; confecționar produse electro-tehnice; electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică.

O calificare profesională este dezvoltată pe baza standardului de pregătire profesională, în care sunt prevăzute descrierea calificării, rezultatele și finalitățile formării profesionale.

**Formarea profesională continuă** urmează formării inițiale și asigură adulților fie dezvoltarea competențelor profesionale deja dobândite, fie dobândirea de noi competențe.



Fig. 12 – Formarea competențelor profesionale – cursuri



Fig. 13 – Formare profesională continuă



Fig. 14 – Calificare profesională în servicii de alimentație publică



Fig. 15 – Electrician constructor

Nivelul de calificare	Cine poate să îl obțină	Ce cuprinde examenul de certificare a competențelor profesionale
Nivel 1 Nivel 2	Sunt specifice doar pentru formarea profesională a adulților de către furnizori acreditați de formare profesională	
Nivel 3	Absolvenți ai stagiilor de pregătire practică după clasa a X-a 720 ore	– o probă practică, realizarea unui proiect – proba orală de prezentare și susținere a proiectului
Nivel 3	Absolvenți ai învățământului profesional de stat Absolvenți ai învățământului dual	– o probă practică specifică – o probă orală de prezentare a produsului realizat
Nivel 4	Absolvenți de liceu, filiera tehnologică, pentru toate calificările	– o probă practică, realizarea unui proiect – proba orală de prezentare și susținere a proiectului
Nivel 5	Absolvenți ai școlilor postliceale Absolvenți ai școlilor de maeștri	– o probă practică – o probă scrisă – realizarea și susținerea unui proiect
Nivel 6	Absolvenți ai învățământului superior cu Licență Absolvenți ai studiilor universitare de scurtă durată	
Nivel 7	Absolvenți ai studiilor universitare de Masterat	
Nivel 8	Absolvenți ai studiilor universitare de Doctorat	

Fig. 16 – Cadrul Național al Calificărilor, Niveluri de calificare



Fig. 17 – Resurse naturale și protecția mediului; Agricultură



Fig. 18 – Pregătire teoretică

**Lista ocupațiilor pe care le poate practica absolventul cu calificarea profesională Electrician exploatare de joasă tensiune, cu nivel de calificare 3, conform Cadrului național al calificărilor:** electrician iluminare scenă; electrician iluminare filmare; electrician montaj și reparații aparat electric de protecție, relee, automatizare; montator/reglor și depanator pentru aparate de măsură electrice și relee; electrician protecție relee, automatizări și măsurători electrice; electrician de întreținere și reparații; electrician montator de instalații automatizate; electrician montator de instalații electrice la mijloace de transport; electrician rural; electrician pentru utilizarea energiei electrice.

**Formarea profesională a adulților** este organizată de Agenția Națională pentru Ocuparea Forței de Muncă sau de alți furnizori de formare profesională autorizați, în condițiile legii.

Cadrul Național al Calificărilor (CNC) stabilește 8 niveluri de calificare (Fig. 16) ce pot fi dobândite prin sistemul formal de educație și formare profesională, dar și prin recunoașterea rezultatelor învățării dobândite și în mod nonformal, în afara școlii. Descriptorii de definire ai fiecărui nivel de calificare conform CNC cuprind detaliat cunoștințele, abilitățile și competențele ce trebuie demonstrate prin examenul de certificare a competențelor profesionale.

După încheierea cursurilor clasei a VIII-a, elevii pot opta conform metodologiilor în vigoare pentru a continua cursurile, având două opțiuni:

1. Învățământ liceal cu durata de patru ani, desfășurat pe trei filiere: teoretică, tehnologică, vocațională;
2. Învățământ profesional de stat care include și învățământul dual, cu durata de trei ani.

Învățământul liceal pe filiera teoretică nu se finalizează cu obținerea unei calificări profesionale.

Urmând învățământul liceal pe filiera tehnologică pe unul dintre profilurile: tehnic, resurse naturale și protecția mediului, servicii, se obține o calificare pentru un anumit domeniu profesional.

Profilul	Domenii de pregătire de bază
Tehnic	Producție media; Tehnici poligrafice; Mecanică; Electronică; Automatizări; Electric; Electromecanică; Construcții, instalații și lucrări publice; Materiale de construcții; Chimie industrială; Industrie textilă și pielărie, Fabricarea produselor din lemn
Resurse naturale și protecția mediului	Protecția mediului; Industrie alimentară; Agricultură (Fig. 17); Silvicultură
Servicii	Economic; Turism și alimentație; Comerț; <i>Estetica și igiena corpului omenesc</i>

Absolvenții învățământului liceal pe filiera tehnologică obțin calificare profesională de nivel 4 (tehnician), pot continua studiile postliceale cu sau fără diplomă de bacalaureat, iar cei care promovează examenul de bacalaureat pot continua studiile universitare.

**Lista calificărilor de nivel 4, domeniul electric:** tehnician electronist auto; tehnician electronist; tehnician energetician; tehnician metrolog; tehnician instalații electrice.

Învățământul profesional de stat asigură o pregătire specializată. În primul an se parcurge pregătirea de bază pe domenii de formare profesională, iar în al doilea și al treilea an, pregătirea profesională generală și de specialitate. Instruirea teoretică (Fig. 18) se realizează la școală, iar practica se face prin ore de laborator tehnologic, ore de instruire practică, stagii de pregătire practică, în laboratoare și ateliere sau în parteneriat cu operatori economici.

Stagiile de pregătire practică de 720 de ore se pot organiza atât în laboratoarele de specialitate și în atelierele unităților de învățământ autorizate, cât și la agenți economici parteneri în pregătirea profesională a elevilor, pentru absolvenții clasei a X-a de liceu, filiera tehnologică.

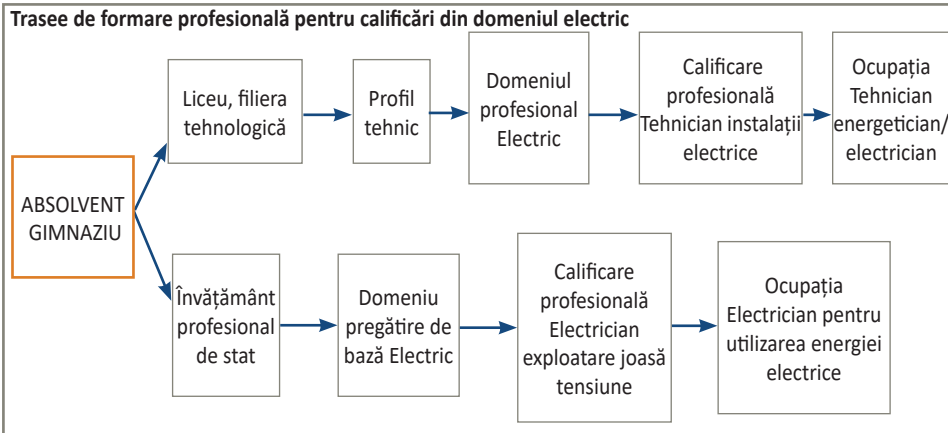


## ȘTIAȚI CĂ...

- În anumite situații, pentru absolvenții cu calificare profesională de nivel 3 se pot organiza cursuri de învățământ dual pentru nivelul 4 sau 5 de calificare.

## DICȚIONAR

- operatori economici** – agenți economici, instituții publice, persoane juridice care îndeplinesc anumite condiții legale pentru a fi angajator
- seral** – cursuri cu frecvență redusă, organizate pentru cei care dimineața pot munci, orele încep după ora 16



**Învățământul dual** este o formă de organizare a învățământului profesional. Permite elevilor să își formeze competențe într-un mediu real de muncă, posibil în cadrul firmei în care va lucra. Este organizat la inițiativa operatorilor economici care vor fi potențiali angajatori ai absolvenților și își asumă răspunderea în parteneriatul pentru organizarea practicii. Operatorii economici asigură elevilor bursă la nivelul celei acordate din fonduri publice (*Bursă profesională*) și alte cheltuieli pentru formarea de calitate, sunt parteneri decizionali ai unității de învățământ.

Absolvenții învățământului profesional de stat și ai învățământului dual pot continua studiile liceale începând cu clasa a XI-a, cursuri serale.

Indiferent de ruta de formare profesională aleasă, de nivelul studiilor, scopul final este de a fi pregătit pentru a ocupa un post și a avea o ocupație pe piața muncii.

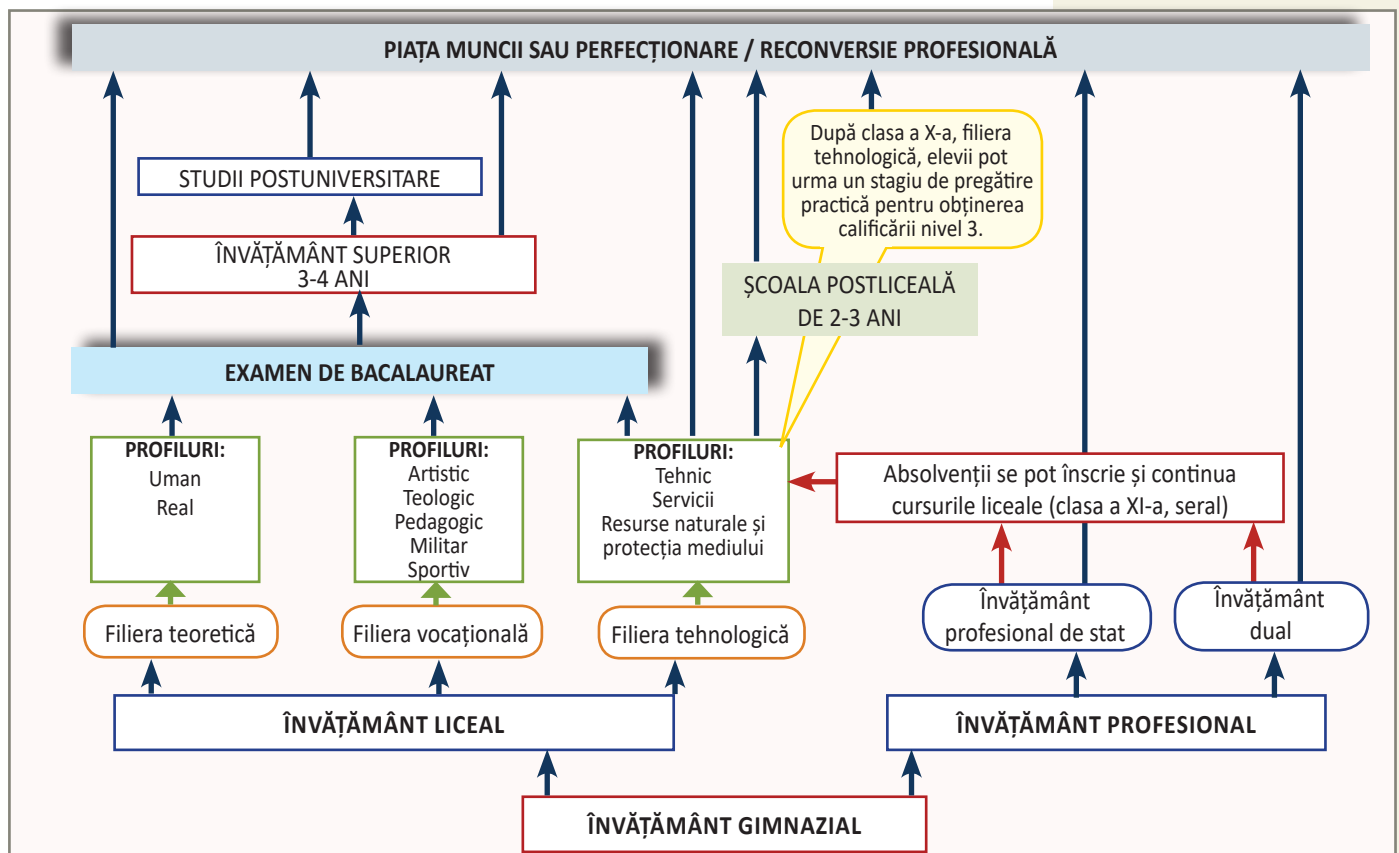




Fig. 19 – Medic



Fig. 20 – Funcționar bancar



Fig. 21 – Electrician



Fig. 22 – Arhitect

**Competența** înseamnă capacitatea dovedită de a aplica, transfera, combina și utiliza cunoștințe, abilități și capacități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală la nivelul calitativ specificat în standard.

Rezultatele învățării reprezintă ceea ce cunoaște, înțelege și poate face persoana care învață la terminarea procesului de învățare, care sunt definite sub forma de cunoștințe, abilități și atitudini.

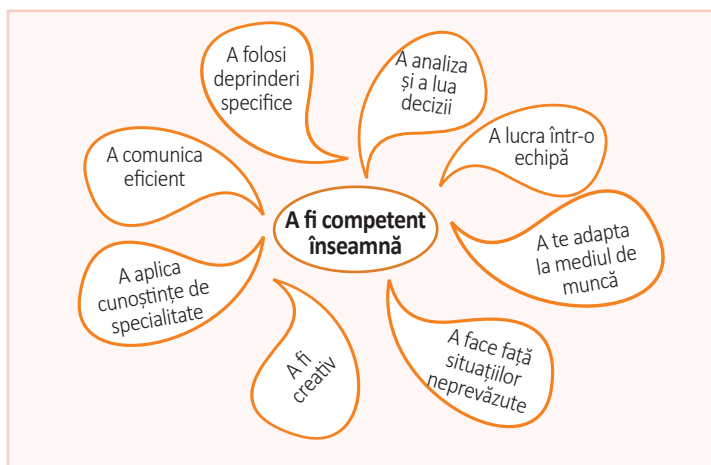
Cunoștințele reprezintă rezultatul asimilării de informații prin învățare, respectiv, ansamblul de fapte, principii, teorii și practică legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu.

Abilitățile se referă la capacitatea de a aplica și de a utiliza cunoștințe pentru a aduce la îndeplinire sarcini și pentru a rezolva probleme.

Atitudinile sunt rezultatul interacțiunii cu lumea înconjurătoare. Se împart în două categorii: față de sine și față de societate (față de muncă, față de normele și principiile morale, față de instituții, semeni, colegi etc.).

Evaluarea competențelor profesionale este procesul de colectare a informațiilor necesare pentru stabilirea competenței și judecarea lor în raport cu cerințele standardului de pregătire profesională. Standardele descriu competențele necesare desfășurării unor activități de muncă.

Evaluarea și certificarea competențelor profesionale oferă garanția că persoana evaluată deține cunoștințe, abilități și atitudini specifice calificării absolvite, în acord cu standardul de pregătire profesională.



Competențele profesionale sunt importante și dacă se are în vedere faptul că profesiile diferă și prin principalul obiect de activitate:

- profesii în care se lucrează cu oameni (profesor, medic – Fig. 19, preot);
- profesii în care se lucrează cu informații (contabil, funcționar bancar – Fig. 20, broker);
- profesii în care se lucrează cu obiecte (constructor, mecanic, electrician – Fig. 21, arhitect – Fig. 22).

În prezent, sistemul de învățământ din România propune o abordare coerentă a formării profesionale inițiale și a formării profesionale continue, care să conducă la dezvoltarea unui sistem de formare profesională accesibil, atractiv, competitiv și relevant pentru cerințele pieței muncii.

## EXERSĂM

- Care sunt opțiunile unui absolvent de gimnaziu pentru a obține o calificare profesională?
- Ce reprezintă formarea profesională inițială? Dar formarea profesională continuă? Ce reprezintă competențele profesionale?

## APLICAȚII

1. Discutați cu părinții și cunoștii despre calificările profesionale pe care le dețin, traseele de formare profesională pe care le-au parcurs, anul absolvirii. Documentați-vă pe internet cu privire la listele de calificări profesionale pentru absolvenți ai liceului tehnologic și absolvenți ai învățământului profesional de stat. Identificați traseele de formare profesională actuală pentru calificările părinților sau pentru calificări înrudite. Înscrieți datele într-un tabel. Discutați aspectele evidențiate prin asemănări și deosebiri între formarea profesională din trecut și cea actuală.

Persoana	Calificarea profesională	Anul obținerii	Traseul de formare profesională	Traseul actual de formare profesională	Observații
Vecinul	Agronom mecanizator	1989	Liceu, profilul agricol	Învățământ profesional de stat, domeniul Mecanică, calificarea profesională Mecanic agricol	Ocupații ce pot fi practicate: Mecanic agricol; mecanic mașini agricole; tractorist; combiner agricol; mecanic de exploatare în cultura mare

2. Precizați câte trei competențe profesionale specifice pentru profesii în care se lucrează cu oameni, date, obiecte.

3. Documentați-vă și prezentați în fața clasei un extras din standardul de pregătire profesională al calificării profesionale pe care doriți să o practicați în viitor.

4. Ce calificare profesională ar putea avea o persoană cu deficiențe locomotorii?

## PROIECT – ACTIVITATEA 2

**Fișa nr. 2 – Am ales...** Întocmiți o listă cu activitățile care vă plac cel mai mult. În dreptul fiecărei activități, notați o ocupație în cadrul căreia se regăsește activitatea respectivă. Selectați ocupația pe care vă doriți să o practicați în viitor.

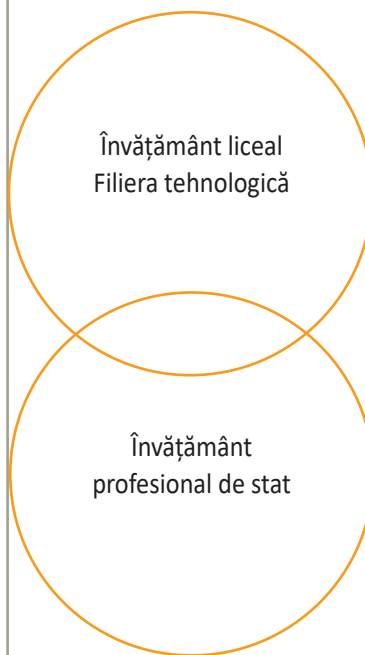
Documentați-vă pe internet. Căutați informații referitoare la calificarea profesională necesară în vederea dobândirii competențelor necesare.

**Fișa nr. 3 – Întocmiți Fișa ocupației,** precizând:

Denumirea ocupației, calificarea profesională necesară, traseul de formare profesională, ce presupune a fi competent, examen de certificare a competențelor profesionale, nivel de calificare.

## ACTIVITATE ÎN ECHIPĂ

Desenați și completați diagrama Venn pentru caracteristicile formării profesionale prin învățământ liceal, filiera tehnologică, și prin învățământ profesional de stat, urmărind: condițiile de admitere, durata formării, niveluri de calificare, examene de certificare a competențelor profesionale, facilități pentru elevi, posibilitatea de continuare a studiilor etc.



## TENDINȚE ÎN EVOLUȚIA PIETEI MUNCII. MOBILITATE OCUPAȚIONALĂ

Obținerea și păstrarea unui loc de muncă sunt activități dificile în contextul economico-social de astăzi. Dacă părinții sau bunicii noștri erau obișnuiți cu ideea de a avea un singur loc de muncă toată viața, practica impune adaptarea la caracteristicile actuale ale pieței muncii. Din acest motiv, trebuie să vă informați în legătură cu profesiile existente pe piața muncii, modalitățile de plată, beneficiile profesionale.

**Piața muncii** este spațiul economic în care se întâlnesc, se confruntă și se negociază în mod liber cererea de forță de muncă, reprezentată de angajatori și ofertă, reprezentată de posesorii de forță de muncă.

**Cererea de muncă** reprezintă nevoia de muncă salarială ce se formează într-o economie de piață la un moment dat sau pe o anumită perioadă, exprimată prin numărul de oferte de locuri de muncă (Fig. 23). Condiția pentru încadrarea nevoii de muncă în cererea de muncă este salarizarea sau remunerarea, astfel că persoanele care nu îndeplinesc această condiție nu se includ în cererea de muncă.

**Oferta de muncă** constituie acele resurse de muncă ce se regăsesc și se manifestă prin cerere de locuri de muncă și angajarea ca salariați. Cuprinde posturi existente, locuri de muncă ocupate, locuri de muncă vacante.

Caracterul specific al pieței de muncă poate fi pus în evidență prin următoarele aspecte:

- cererea de muncă* se exprimă prin locuri de muncă, iar fluxul ei pornește de la firme și instituții spre populație;
- oferta de muncă* se formează în decursul unei perioade lungi, timp în care noua generație ajunge la vârsta legală de muncă și se instruește;
- oferta de muncă își pune amprenta asupra modului de satisfacere a cererii de muncă*;
- mobilitatea redusă a forței de muncă*, oamenii sunt atașați mediului socioeconomic în care s-au format și trăiesc; avantajele economice oferite de alte zone (localități) nu îi conving pentru a se deplasa spre noi locuri de muncă;
- oferta de muncă depinde și de alți factori* decât cei economici (vârsta, starea sănătății, psihologia oamenilor).

Evoluția pieței muncii este caracterizată de trei mari tendințe, respectiv **liberalizarea pieței muncii, instabilitatea locului de muncă și mobilitatea forței de muncă**, cu impact atât asupra angajatorilor și angajaților, cât și asupra situației economice naționale.

După anul 2008, din cauza instabilității economice la nivel mondial (Fig. 24), și piața muncii din România cunoaște mari probleme privind stabilitatea locului de muncă, pretențiile salariale scad considerabil, accentul se pune pe calitatea angajaților.

În condițiile crizei economice, angajatorii reduc numărul de angajați, dar și drepturile salariale. Tinerii își găsesc din ce în ce mai greu un loc de muncă, cerându-se în fiecare domeniu experiență care, din păcate, nu are unde fi dobândită, iar persoanele deja angajate luptă pentru păstrarea locului de muncă. Codul Muncii este modificat prin introducerea contractelor de muncă sezonieră, a criteriilor de performanță pentru angajați (Fig. 25).



Fig. 23 – Cereri și oferte de muncă

### ȘOMAJUL ÎN UNIUNEA EUROPEANĂ (septembrie 2019) \*șomeri în populația activă (%)

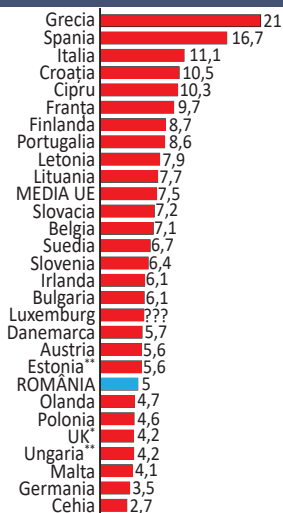


Fig. 24 – Șomajul în Uniunea Europeană



Fig. 25 – Angajați în domeniul medical

Criza pe piața muncii din UE a determinat schimbări și în țara noastră. Încep să apară noi locuri de muncă, se reduce migrația, multe persoane se întorc din străinătate, acolo unde munca nu mai este sigură și nu mai oferă satisfacția financiară.

Caracteristicile comune ale profesiilor viitorului sunt: **deschidere, flexibilitate, comunicare, automatizare.**

Cele mai bune perspective de creare de locuri de muncă sunt în IT. Oferta va fi bună și în domeniile care au la bază tehnologia, vânzările, marketingul, ingineria, sistemul judiciar, medicina, educația, entertainmentul, în serviciile către întreprinderi, sănătatea și asistența socială, distribuția, serviciile către persoane, serviciile hoteliere și catering.

În deceniul următor se va înregistra o cerere crescândă de forță de muncă înalt calificată (Fig. 26) și se vor reduce locurile de muncă ce necesită un nivel scăzut de instruire.

Creșterea automatizării ar putea avea un impact negativ, prin disponibilizarea angajaților și creșterea șomajului. Se impune formarea continuă a personalului, participarea la cursuri de calificare (Fig. 27) și recalificare. Profesioniștii IT trebuie să dobândească competențe în marketing sau în gestiune; personalul din domeniul serviciilor trebuie să aibă aptitudini de orientare a clienței și competențe în informatică.

Unii tineri consideră că relația dintre angajat și angajator va fi mai bună, în viitor, chiar și la nivelul comunicării virtuale. Aceștia mizează pe faptul că angajatorii își dau seama de importanța managementului eficient și de satisfacția angajaților și îi vor valoriza mai mult. Tinerii sunt optimiști și se așteaptă ca relațiile viitoare cu angajatorii să fie de colaborare, încredere și respect reciproc, de pe poziții egale și nu de coordonare-subordonare.

O altă tendință se referă la **mobilitatea forței de muncă**, un element foarte important în gestionarea resurselor umane; prin intermediul acesteia are loc orientarea resurselor umane dinspre sectoarele economice aflate în declin sau în stagnare spre cele aflate în ascensiune.

În cadrul pieței muncii, mobilitatea poate fi analizată din mai multe aspecte. La nivelul ofertei pieței de muncă și al fiecărui individ se poate vorbi de: **mobilitatea geografică (teritorială)**, **mobilitatea lucrătorilor între firme** (Fig. 28), **mobilitatea lucrătorilor între ramuri** și **mobilitate internațională**.

- a) **Mobilitatea geografică** (teritorială) reprezintă un proces de adaptare a forței de muncă la cererea pieței. Aceasta poate fi realizată fie sub forma schimbării domiciliului, a apropierii de locul de muncă (migrație), fie prin păstrarea domiciliului și deplasarea la locul de muncă (navetism).
- b) **Mobilitatea profesională** (Fig. 29) este în mare măsură determinată de progresul tehnic și tehnologic și exprimă capacitatea persoanelor de a exercita eficient, simultan sau alternativ, o arie largă de activități, în condiții de eficiență economică.

### Funcțiile mobilității

Pornind de la formele de mobilitate și de la conținutul acestui fenomen, se pot distinge mai multe funcții ale mobilității populației și forței de muncă:

- funcția de **asigurare a ocupării** – ori de câte ori intervin modificări în economie, o parte a forței de muncă devine disponibilă, fapt ce determină apariția șomajului;
- funcția de **echilibru** – corelarea dimensiunilor forței de muncă (număr, structură de ocupare și distribuție teritorială) cu numărul locurilor de muncă, cu structura profesională a acestora, cu repartizarea lor teritorială;



Fig. 26 – Domeniul automatizării – robot care sudează



Fig. 27 – Participarea la cursuri de calificare



Fig. 28 – Muncitor într-o fabrică (producție de bunuri)



Fig. 29 – Muncitor într-un depozit de materiale



Fig. 30 – Agricultură ecologică

## ȘTIAȚI CĂ...

• Regulamentul Consiliului nr. 1612/68/CEE, din 15 octombrie 1968, cu privire la libera circulație a lucrătorilor în cadrul Comunității prevede: „Mobilitatea forței de muncă în cadrul Comunității trebuie să constituie unul din mijloacele prin care li se garantează lucrătorilor posibilitatea de a-și îmbunătăți condițiile de viață și de muncă și de a avansa pe plan social”.

## DICȚIONAR

**demografie** – știință care studiază fenomene și procese privitoare la numărul, repartiția geografică, structura, densitatea, mișcarea populației umane și compoziția ei pe grupe de vârstă, de sex  
**flexibilitate** – proprietate de adaptare la împrejurări; maleabilitate  
**entertainment** – distracție în timpul liber

- funcția de *folosire eficientă a forței de muncă*, în raport cu noile cerințe ale pieței muncii, asigurând concordanța dintre oferta și cererea de forță de muncă, dar și folosirea eficientă a acesteia;
- funcția de *sporire a venitului național pe locuitor*, adică un loc de muncă apreciat și căutat va fi întotdeauna remunerat corespunzător;
- funcția *demografică* – corespunde deplasării forței de muncă din localitățile, zonele și județele cu surplus spre cele care înregistrează un deficit.

În perspectivă, piața muncii va evolua astfel:

– **Industria** reprezintă un domeniu important al economiei, dar caracterizat prin deficit de specialiști în domeniul industriei prelucrătoare. Domeniile industriale care atrag investiții sunt: industria alimentară, industria chimică, construcții de mașini și echipamente, electronică, automatizări, tehnologii neconvenționale.

– **Construcțiile** reprezintă un domeniu în creștere, caracterizat prin insuficiența forței de muncă și nivel scăzut de calificare a lucrătorilor.

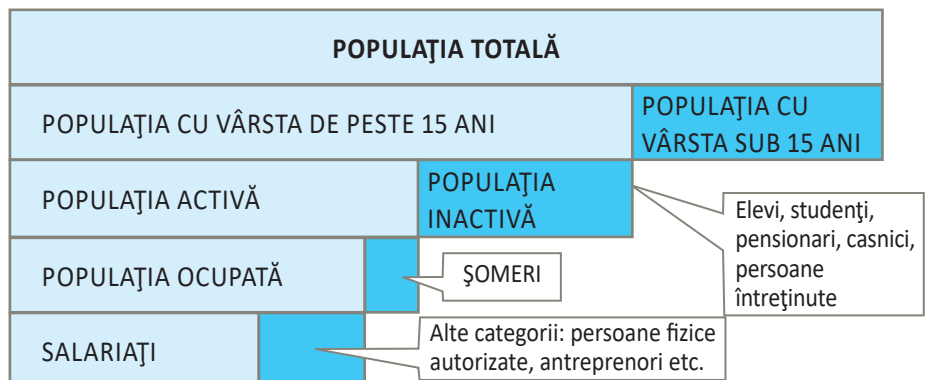
– **Sectorul serviciilor** este, de asemenea, în creștere, cu accent pe: turism și agroturism, alimentație publică, tranzacții imobiliare, închirieri, transport, depozitare, telecomunicații.

– **Agricultura** este ramura de activitate caracterizată de un dezechilibru, cererea este mult mai mică decât oferta. Aplicarea agriculturii ecologice (Fig. 30), reconstrucția zonelor degradate și protejarea patrimoniului natural duc la extinderea calificărilor specializate acestor domenii.

**Resursele de muncă** ale unei țări sunt determinate de populația acesteia, care este formată din următoarele grupe:

- populația adultă, care se determină scăzând din populația totală a unei țări populația tânără și populația în vârstă;
- populația activă, care este formată din ceea ce rămâne după ce din populația adultă se scad adulții inapți de muncă;
- populația activă disponibilă – toate persoanele care rămân după ce din populația activă se elimină persoanele casnice, elevii și studenții;
- populația ocupată, care se determină scăzând din populația activă disponibilă numărul șomerilor;
- populația ocupată salarizată este cea care rezultă eliminând din populația ocupată pe toți cei care lucrează în gospodăriile și unitățile proprii.

### Structura populației



## EXERSĂM

- Care sunt cele mai bune perspective de creare de locuri de muncă?
- Definiți mobilitatea forței de muncă.
- Care sunt funcțiile mobilității?
- Ce domenii din economie ar putea atrage investiții în viitor?

## APLICAȚII

1. Identificați în zona în care locuiți unitățile din domeniul producției de bunuri materiale și pe cele din sfera serviciilor. Care predomină numeric și ca mărime? Care sunt cauzele?

2. Realizați un **referat** cu titlul „Piața muncii în județul în care locuiesc” după următorul plan:

- resursele existente corelate cu ramurile economiei;
- tendințe în evoluția pieței muncii;
- cauzele transformărilor pe piața muncii și efectele acestora în plan economic și social.

3. „**Interviu cu un părinte**”: Invitați la clasă părinți ai elevilor, care vor să vă împărtășească din experiența lor profesională.

Pentru o mai bună desfășurare a întâlnirii, pregătiți un set de întrebări la care părinții invitați să răspundă.

Sugestii de întrebări:

- Meseria pe care o practicați este ceea ce v-ați dorit?
  - Ce responsabilități aveți la locul de muncă, conform fișei postului?
  - Dacă ar trebui să vă schimbați ocupația, ce ați alege în condițiile economice actuale?
  - Ce sfaturi aveți pentru tinerii din ziua de azi cu privire la orientarea școlară și profesională?
  - Ați fi dispus să vă mutați în altă localitate pentru un loc de muncă mai bine plătit?
  - V-ați gândit să căutați un al doilea loc de muncă, pentru a vă mări veniturile?
- Propuneți și alte întrebări, în funcție de ce doriți să aflați.

## PROIECT – ACTIVITATEA 3

### Fișa nr. 4 Colaj Cerere și ofertă de muncă

Identificați sursele din care puteți afla despre posturile vacante.

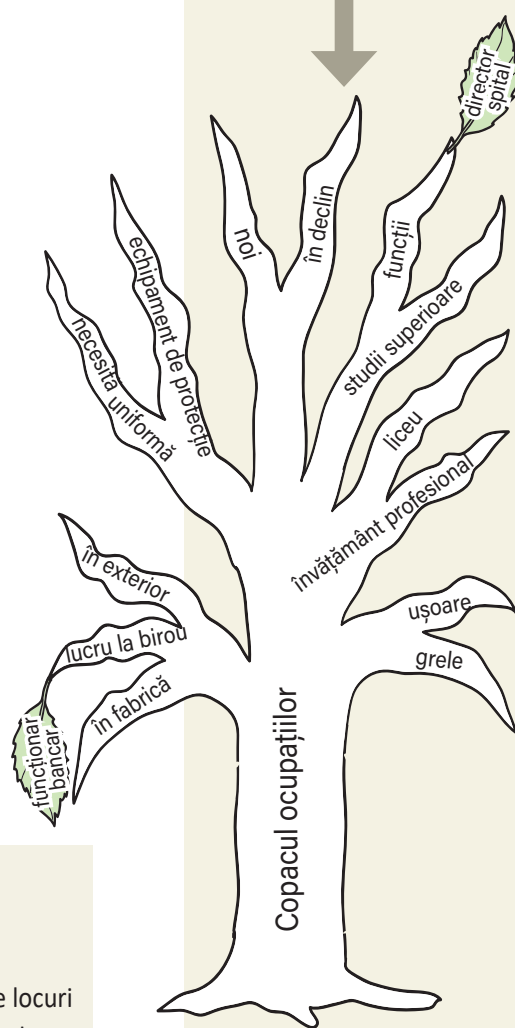
Notați-le pe fișă.

Realizați un colaj cu anunțuri decupate și lipite, conținând oferte și cereri de locuri de muncă din ziarele de profil din zonă. Comparați cu atenție anunțurile de oferte cu cele de cereri de locuri de muncă. Formulați și notați concluzii cu privire la domeniile în care se găsesc cele mai multe posturi libere și în ce domenii se caută locuri de muncă.

## BRAINSTORMING

### Copacul ocupațiilor

- Fiecare elev primește post-it-uri pe care notează trei ocupații pentru care manifestă interes.
- Lipiți-le pe o foaie de flipchart. Desenați pe tablă *Copacul ocupațiilor*, apoi desenați frunze pe care notați numele ocupațiilor, grupate după criteriile notate pe crengi.



## CALITATEA MUNCII ȘI RELAȚIILE DE MUNCĂ

Condițiile necesare de angajare vizează competența în meserie, în comunicare și capacitatea de integrare în echipă, calități care se deprind și se exersează încă de la școală și continuă pe tot parcursul carierei. Cel mai important lucru pentru orice viitor angajat este implicarea, fie că este vorba despre voluntariat, fie despre mici joburi.



Fig. 31 – Căutarea unui loc de muncă

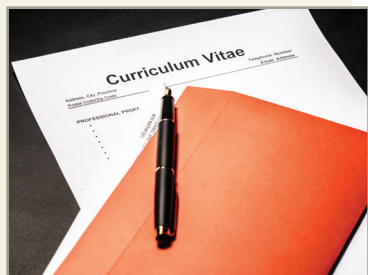


Fig. 32 – Curriculum Vitae (CV)



Fig. 33 – Semnarea contractului de muncă



Fig. 34 – Munca la domiciliu

Orice persoană care vrea să obțină un loc de muncă trebuie să identifice instituțiile care pot oferi locurile de muncă corespunzătoare pregătirii sale profesionale (Fig. 31). Odată găsit un loc de muncă, se întocmește portofoliul personal ce cuprinde documentele care atestă pregătirea profesională, realizările și progresele de-a lungul anilor. CV-ul (Fig. 32), scrisoarea de intenție și alte documente cerute, vor fi depuse la unitatea economică în vederea selectării pentru susținerea concursului de ocupare a postului. Concursul cuprinde o probă scrisă și un interviu. Cei mai mulți angajatori fac, mai întâi, selecția candidaților pe baza CV-urilor. De la bun început trebuie să vă evidențiați, pe scurt, succesele și competențele. Aceasta este partea pe care angajatorul o citește în primul rând. Ca să fiți recunoscut ca un candidat serios, nu este suficient să aveți numai calificările căutate, ci să le prezentați în cea mai bună lumină posibilă cuiva care nu vă cunoaște deloc. Complementară CV-ului, scrisoarea de intenție trebuie să fie adaptată fiecărei companii și fiecărui loc de muncă. Prin scrisoarea de intenție aveți posibilitatea să vă evidențiați calitățile pe care nu ați putut să le explicați în CV.

Angajarea în muncă înseamnă încheierea unui contract individual de muncă între angajator și un salariat care prestează o muncă remunerată (plătită) în beneficiul angajatorului. Conform legislației actuale, vârsta minimă pentru angajare este de 16 ani.

Tipuri de contracte de muncă:

### a) după durată:

- Contract încheiat pe durată nedeterminată;
- Contract încheiat pe durată determinată – când salariatul înlocuiește un alt salariat, desfășoară o muncă sezonieră, cumulează pensia cu salariul sau în alte situații.

### b) după locul unde se desfășoară munca:

- Contract individual de muncă pentru activitate desfășurată la sediul companiei (Fig. 33);
- Contract individual de muncă pentru activitate desfășurată la domiciliu – pentru salariații care îndeplinesc la domiciliul lor atribuțiile specifice funcției, își stabilesc singuri programul de lucru (Fig. 34).

### c) după programul de lucru:

- Contract individual de muncă cu normă întreagă – se referă la programul de lucru de 8 ore/zi, respectiv 40 de ore/săptămână;
- Contract individual de muncă cu timp parțial – programul de lucru poate fi de cel puțin 2 ore/zi, adică cel puțin 10 ore/săptămână.



**Structura organizatorică a întreprinderii** cuprinde două elemente:

- structura de conducere sau funcțională;
- structura de producție sau operațională.

În cadrul acestora se regăsesc componentele primare și anume: postul, funcția, compartimentul, relațiile organizatorice (Fig. 35), nivelul ierarhic.

**Postul** este alcătuit din ansamblul obiectivelor, sarcinilor, competențelor și responsabilităților desemnate pe anumite perioade de timp fiecărui component al firmei.

**Funcția** reprezintă gradul sau locul ocupat de o persoană într-o ierarhie administrativă. Funcțiile pot fi grupate în:

- funcții de conducere: manager, contabil-șef, șef de secție, maistru etc.
- funcții de execuție: inginer, economist, revizor contabil etc.

**Compartimentele** reunesc persoane care desfășoară activități asemănătoare și solită cunoștințe specializate dintr-un anumit domeniu și sunt subordonate nemijlocit unei singure persoane.

Compartimentele sunt:

- *operaționale* – fabrică produse sau părți de produse (secțiile de producție) sau favorizează unele servicii (aprovizionare, transport);
- *funcționale* – specializate pe activități: financiar, contabilitate, personal, tehnic etc.

**Relațiile organizatorice** cuprind ansamblul legăturilor dintre componentele structurii stabilite prin norme oficiale. Relațiile organizatorice pot fi: de autoritate (exercitarea lor este obligatorie); de colaborare – Fig. 36 (între titularii posturilor pe același nivel ierarhic); de control (între compartimentul de control și celelalte compartimente); de reprezentare – Fig. 37 (între managerii unității și reprezentanții altor organizații).

**Structura organizatorică** a firmei se exprimă prin regulamentul de organizare și funcționare, fișa postului, organigrama.

a) *Regulamentul de organizare și funcționare* cuprinde: dispoziții generale, actul normativ de înființare, obiectul de activitate, tipul societății, statutul juridic și prezentarea structurii de organizare, atribuțiile firmei, conducerea firmei, diagrama de relații pentru fiecare compartiment funcțional și operațional, dispoziții generale.

b) *Fișa postului* este un document operațional important ce prezintă în detaliu elementele cerute unui salariat pentru ca acesta să-și poată exercita în condiții normale activitatea (Fig. 38).

c) *Organigrama* este o reprezentare grafică a structurii organizatorice a întreprinderii sub forma unor cadrane corelate, care exprimă relațiile organizatorice dintre diverse organisme ale întreprinderii și redă o parte din componentele structurii, și anume: compartimente, nivelurile ierarhice, relațiile organizaționale, ponderea ierarhică.

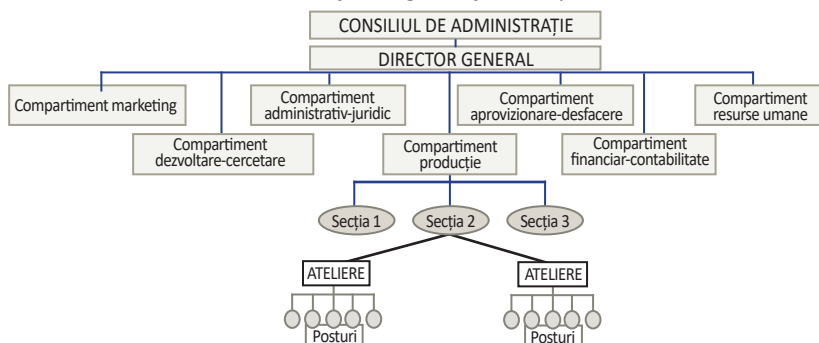


Fig. 35 – Relații organizatorice



Fig. 36 – Relații de colaborare



Fig. 37 – Relații de reprezentare

Fișa postului cuprinde:

- denumirea și obiectivele postului;
- compartimentul din care face parte sau poziția în structura organizatorică;
- condiții de ocupare a postului referitoare la studii, vechime, alte aptitudini;
- relațiile postului: ierarhice, funcționale, de colaborare, de reprezentare;
- atribuții;
- responsabilități;
- competențe.

Fig. 38 – Fișa postului



Fig. 39 – Calitatea muncii

Caracteristici ale forței de muncă	Elemente specifice
Calitative	calități intelectuale calități de motricitate calități senzoriale cunoștințe generale pregătire școlară cunoștințe de specialitate calificare experiență profesională
Cantitative	vârsta vechime în meserie vechime în întreprindere
Afective	atașamentul față de întreprindere atitudinea față de colectivul de muncă

Fig. 40 – Caracteristici și elemente specifice ale forței de muncă



Fig. 41 – Amenajarea unui spațiu corespunzător condițiilor de mediu prevăzute



Fig. 42 – Hală industrială amenajată ergonomic

## Calitatea muncii

**Calitatea** este suma caracteristicilor unui produs sau proces care îi definesc valoarea în raport cu un set de cerințe sau de norme.

**Calitatea muncii** (Fig. 39) depinde de productivitatea muncii, respectiv numărul de produse realizate într-o unitate de timp. Este strâns legată de calitatea forței de muncă. Elementele privind **calitatea forței de muncă** (Fig. 40) pot fi grupate în:

- *elemente ce țin de caracteristicile locului de muncă*: satisfacția la locul de muncă, nivelul de salarizare, timpul de lucru, pregătirea și calificarea profesională, perspectiva privind cariera, specificul locului de muncă și calitățile individuale ale angajaților.
- *elemente privitoare la muncă în contextul larg al pieței muncii*: egalitatea de gen, securitatea și sănătatea la locul de muncă, flexibilitatea, accesul la ocupare, echilibrul dintre viața profesională și viața privată, diversitatea și nediscriminarea.

**Factorii ce influențează calitatea muncii** unui individ includ caracteristici calitative, cantitative și afective.

Pentru a mări productivitatea muncii este nevoie de creșterea calificării personalului, astfel încât să utilizeze mai eficient condițiile tehnice și organizatorice, să se reducă timpul de lucru folosit pentru crearea unui produs, astfel încât să se realizeze mai multe produse în același interval de timp. Acest lucru se poate înfăptui și prin formarea continuă a adulților, prin educație sau direct la locul de muncă.

**Capacitatea de muncă** a omului depinde de:

*Factori biologici* – țin de interior (vârsta, conținutul și organizarea alimentației, starea de sănătate etc.).

*Factori psihologici* – țin de personalitatea umană (aptitudini, temperament, caracter).

*Factori economico-sociali* – țin de condițiile în care se valorifică posibilitățile organismului.

Capacitatea de muncă variază pe parcursul unei zile (poate interveni oboseala ca urmare a consumului de energie din timpul activităților). Este influențată și de condițiile de muncă și condițiile de mediu.

**Condițiile de muncă** sunt: durata zilei de muncă, regimul de muncă (zilnic, în schimburi), experiența în muncă și cerințele tehnice, gradul de organizare a procesului de producție.

Principalele **condiții de mediu** sunt: microclimatul, iluminatul, vibrațiile, caracteristicile acustice, condițiile de design industrial și aspect estetic (Fig. 41), condițiile igienico-sanitare etc.

Tipul încăperii	Perioada rece			Perioada caldă		
	grade	umiditatea %	viteza m/s	grade	umiditatea %	viteza m/s
Clădiri administrative	19-21	35-60	0,15	22-25	35-60	0,3
Clădiri industriale	18-20	35-60	0,25	20-23	35-60	0,3

Orice loc de muncă trebuie să asigure angajatului un spațiu eficient din punct de vedere ergonomic, dotat cu scaune funcționale, cu bancuri de lucru reglabile, utilaje și dispozitive de comandă corespunzătoare executanților (Fig. 42). Trebuie asigurate și condițiile de protecție necesare, prin efectuarea instructajelor periodice, purtarea echipamentului de protecție, asigurarea securității și sănătății în muncă.

**Creșterea calității forței de muncă** se realizează prin:

- ridicarea calității pregătirii profesionale și a formelor de pregătire a personalului;
- implicarea lucrătorilor la proiectarea și îmbunătățirea procesului de producție (stimularea oamenilor să lucreze);
- diviziunea muncii (împărțirea sarcinilor);
- motivarea muncii definite de: mărimea veniturilor, cantitatea bunurilor materiale și a serviciilor, condițiile de muncă, de locuit, de odihnă, de transport, gradul de ocupare a forței de muncă, asistența socială și medicală, satisfacerea nevoilor culturale și spirituale.

Omul muncește, având ca scop creșterea nivelului de trai. Motivația muncii poate fi:

- externă, de natură materială;
- internă, izvorâtă din activitatea depusă.

## EXERSĂM

- Ce documente sunt necesare pentru angajare?
- Precizați factorii care influențează calitatea muncii.
- Ce diferențe există între creșterea calității muncii și creșterea calității forței de muncă?
- Ce legătură se stabilește între productivitatea muncii și calitatea muncii? În ce măsură sunt influențate de condițiile de muncă?
- Ce cuprinde fișa postului?

## APLICAȚII

1. Realizați un scurt eseu în care să prezentați rolul factorilor fiziologici și psihologici din școală în atingerea performanțelor școlare. Propuneți soluții pentru ameliorarea aspectelor mai puțin favorabile, pe care le-ați sesizat.
2. Identificați relațiile organizatorice din școala voastră.
3. Studiați diferite modele pentru fișa postului care sunt postate pe internet. Ce informații conțin acestea? Argumentați răspunsurile!
4. Realizați organigrama la nivelul școlii.
5. Discutați cu părinții și cunoștii condițiile specifice postului ocupat în prezent: contractul de muncă, fișa postului, modul de organizare a locului de muncă. Prezentați în clasă informațiile obținute.

## PROIECT – ACTIVITATEA 4

### Fișele nr. 5, 6, 7, 8

- Pentru ocupația pe care vă doriți să o practicați în viitor, completați următoarele documente: Curriculum Vitae, scrisoare de intenție.
- Elaborați fișa postului.
- Documentați-vă pe internet și prezentați trei informații pe care ar trebui să le regăsim pe un contract de muncă.

## ȘTIAȚI CĂ...

- În ultimii ani se promovează telemunca. Aceasta permite să lucrezi de oriunde, nu doar de acasă.
- Pentru a-și atinge scopul, scrisoarea de intenție trebuie să exprime motivul aplicării pentru postul respectiv, argumentele care te recomandă și dorința de a fi contactat de angajator pentru a-ți demonstra potențialul profesional.

## DICȚIONAR

**antreprenor** – persoană care execută anumite lucrări sau servicii  
**ierarhie** – sistem de subordonare în ordinea importanței funcțiilor

## JOC DE ROL

Imaginați-vă că sunteți managerul unei firme de IT. Trebuie să selectați candidatul potrivit pentru postul de programator. La sesiunea de aplicare pentru post au fost înregistrate cinci scrisori de intenție și cinci CV-uri. Care sunt criteriile pe baza cărora veți alege noul angajat?



Întocmiți o listă cu întrebări pe care le puteți adresa candidaților pentru ocuparea locului de muncă.



Fig. 43 – Drumul către o afacere de succes



Fig. 44 – Tineri care discută o idee de afacere



Fig. 45 – Analiza pieței



Fig. 46 – Redactarea planului de afaceri

## PLANUL DE AFACERI. ELABORAREA UNUI PLAN SIMPLU DE AFACERI

Drumul către o activitate independentă, respectiv o afacere, nu este o călătorie de plăcere, ea este presărată cu situații care trebuie rezolvate. Succesul în afaceri nu este garantat, pot fi oportunități, dar și riscuri pe care orice antreprenor și le asumă. Cuvântul „antreprenor” provine din limba franceză și se referă la acea persoană care este dispusă să pornească o afacere și care își asumă întreaga responsabilitate pentru rezultate.

În viață putem alege să fim angajați sau putem hotărî să fim antreprenori, să avem o afacere proprie, mai mare sau mai mică.

O afacere trebuie bine pregătită, din timp, ca atunci când construim o casă, adică trebuie ca înainte de a construi să avem planul construcției respective, deci proiectul afacerii trebuie bine conceput, pentru a deveni o afacere de succes (Fig. 43).

După ce ideea de afacere a fost identificată (Fig. 44), este nevoie de o strategie, adică de un plan de afaceri. Acest plan reprezintă, pe de o parte **instrumentul intern** cu ajutorul căruia se conduce și demarează activitatea firmei, iar pe de altă parte reprezintă un **instrument extern** excelent de comunicare cu mediul economic.

Principalele aspecte care trebuie avute în vedere în cadrul unui plan de afaceri sunt:

**Viziune, strategie:** fiecare antreprenor are o viziune, de exemplu, să fabrice îmbrăcăminte pentru căței, să producă și să comercializeze sucuri naturale, să înființeze un restaurant sau alte viziuni, ceea ce, de fapt, reprezintă obiectivul final către care se îndreaptă afacerea.

**Istoric, management, resurse umane, activitatea curentă:** istoricul unei afaceri este foarte important pentru a înțelege afacerea în sine. Afacerile se nasc în jurul voinței oamenilor, apoi se dezvoltă și funcționează conduse tot de oameni.

**Analiza pieței** (Fig. 45): produsul sau serviciul trebuie vândut, deci se analizează modul în care a evoluat în trecut, dar și cum va evolua în viitor, pentru a determina veniturile pe care afacerea le va genera. Astfel crește credibilitatea întreprinzătorului în fața investitorilor și a partenerilor de afacere.

**Investiții necesare:** se investește în ce este strict necesar. De exemplu, rețele de utilități, mobilier și aparatură indispensabile desfășurării activităților firmei. Planificarea detaliată a veniturilor și cheltuielilor reduce riscul apariției problemelor în gestionarea banilor. Întocmirea planului de afaceri presupune parcurgerea următoarelor etape: colectarea informației, stabilirea structurii planului și redactarea acestuia (Fig. 46).

**Deci, pilonii unei afaceri sunt: omul, ideea și mediul.**

Dintre afacerile profitabile putem menționa firmele care realizează mobilă la comandă, atelierelor de creație vestimentară (Fig. 47), firmele care asigură curățenia la domiciliu (Fig. 48), atelierelor de reparații auto (Fig. 49), restaurantele cu specific (Fig. 50) etc.

În ultimii ani, au luat amploare magazinele on-line, tot mai mulți consumatori apelând la acest tip de servicii.

### Capitolele unui plan de afaceri profesionist:

1. Titlul	Titlul va fi cât mai sugestiv, de exemplu „Plan de afaceri al S.C. ... pe anul ...“. Titlul se trece pe prima pagină sau pe copertă și tot pe prima pagină trebuie trecute și datele de contact și de identificare a firmei, logo-ul.
2. Cuprinsul planului de afaceri	Un index cu capitolele planului de afaceri și cu numărul paginilor la care se regăsesc acestea.
3. Introducere	Se va nota un rezumat cu obiectivele planului de afaceri și structura lui, fără a se insista pe detalii.
4. Descrierea firmei/afacerii	Acest capitol cuprinde informații cu privire la firmă, fondatori, parteneri, eventuali investitori, sedii.
5. Echipa și managementul companiei	Se descrie colectivul echipei și rolul pe care îl deține fiecare membru în managementul afacerii.
6. Prezentare produse și/sau servicii	Descrierea calităților și neajunsurilor produselor/serviciilor, îmbunătățirile care sunt vizate pe viitor sau noile linii de producție ce vor fi realizate.
7. Analiza pieței	Prezentarea pieței de desfacere a produselor și serviciilor firmei: <ul style="list-style-type: none"> <li>• numărul clienților existenți și potențiali</li> <li>• concurența existentă pe piață</li> <li>• tot ce se poate spune despre piața căreia i se adresează produsele și serviciile afacerii.</li> </ul>
8. Obiective	O estimare realistă a obiectivelor afacerii pe termen scurt și pe termen lung.
9. Strategia firmei/afacerii și implementarea ei	Strategia de introducere a produselor/serviciilor pe piață sau de menținere a vânzărilor la un nivel optim, dacă produsele și serviciile afacerii/firmei sunt deja pe piață.
10. Informații financiare	De multe ori, acesta este cel mai important capitol al unui plan de afaceri, mai ales în cazul atragerii de fonduri sau atragerii de investitori. De regulă, aceste informații financiare cuprind estimări ale vânzărilor, veniturilor sau cheltuielilor trimestriale, lunare sau anuale ale afacerii, în funcție de cerințele societăților cărora li se prezintă respectivul plan de afaceri.
11. Anexe și alte documente	Uneori sunt necesare și alte informații și documente care vor fi atașate la planul de afaceri.



Fig. 47 – Atelier de creație vestimentară



Fig. 48 – Firmă de curățenie



Fig. 49 – Atelier de reparații auto



Fig. 50 – Restaurant



Fig. 51 – Profitul

## ȘTIAȚI CĂ...

- Aproape patru milioane de căutări au fost înregistrate, în 2019, pentru joburile de șofer, pe cea mai mare platformă de recrutare on-line din România. Următoarele cele mai căutate joburi au fost cele de contabili și economiști, care au adunat, cumulativ, aproape trei milioane de căutări.
- Foarte activi anul trecut au fost și inginerii, care au vrut să-și schimbe locul de muncă; pentru această specializare au fost înregistrate peste 1,2 milioane de căutări.

## DICTIONAR

**fezabilitate** – proiect prin care se evaluează raportul cost-beneficiu al unei investiții

**finanțare** – susținere cu bani a unei persoane, a unei instituții, a unei întreprinderi

### Cei care utilizează un plan de afaceri sunt:

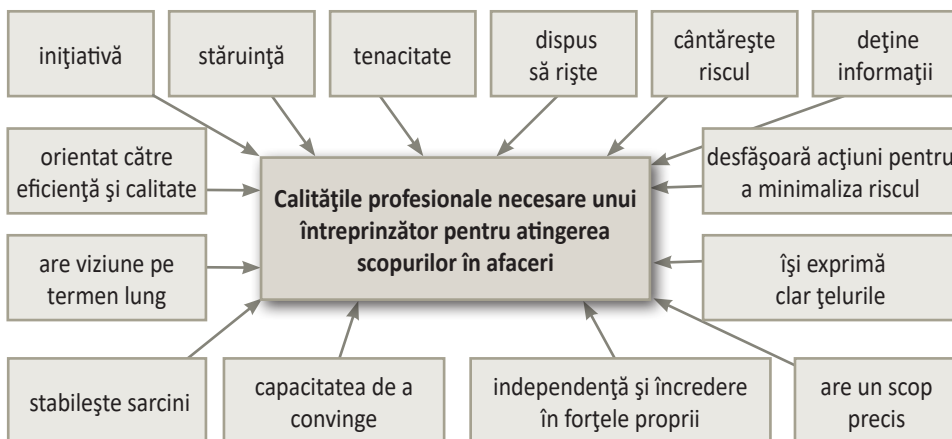
- **Întreprinzătorii**, care sunt, de regulă, proprietarii (asociații, acționarii) afacerii pentru: evaluarea fezabilității și viabilității afacerii, stabilirea nivelului și tipului de finanțare.
- **Managerii firmei**, pentru: fundamentarea ideii de afacere, ca instrument care ușurează conducerea, formarea spiritului de echipă.
- **Finanțatorii**, pentru: luarea deciziei de finanțare, aprecierea calității managementului, estimarea câștigurilor.
- **Partenerii de afaceri, furnizorii, clienții, angajații importanți**, din dorința de a vedea o firmă solidă, stabilă, cu o bună imagine.

### Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească un plan de afaceri pentru a avea succes:

- să fie concis, la obiect și convingător;
- să se bazeze pe informații reale și actualizate cu privire la parteneri și concurență;
- să conțină termene clare ce trebuie respectate;
- să fie structurat și ușor de parcurs;
- să implice activ toți partenerii sau colaboratorii, prin stabilirea clară a riscurilor sau a greutăților posibile în aplicarea planului;
- să cuprindă un plan financiar bine fundamentat, cu un profit stabilit în mod realist;
- să asigure folosirea eficientă a capitalului, pe baza unui buget;
- să stabilească mecanisme de control și revizuirii.

### Ce trebuie să facă un antreprenor pentru a avea succes:

- să creadă cu tărie în potențialul afacerii sale;
- să aibă toleranță la risc și schimbări neprevăzute;
- să aibă calități de lider și să fie un bun negociator;
- să aibă idei care să îi asigure un avantaj competitiv față de concurență;
- să dispună de mijloacele financiare pentru susținerea afacerii.



La **inaugurarea unei afaceri**, profitul (Fig. 51) nu apare imediat. În primul an de activitate este nevoie de bani pentru a susține și impulsiona afacerea. O parte din primii bani pe care îi câștigă un antreprenor sunt reinvestiți pentru dezvoltarea afacerii.

## EXERSĂM

- Definiți planul de afaceri.
- Care sunt etapele unui plan de afaceri?
- De ce este necesară întocmirea unui plan de afaceri?
- Ce condiții trebuie să îndeplinească un plan de afaceri pentru a avea succes?
- Ce calități trebuie să aibă un antreprenor?

## APLICAȚII

1. Săptămâna trecută ați fost cu un prieten, în vizită, la firma tatălui său, o firmă mică, de patiserie. Tatăl său v-a spus că distribuie produsele de patiserie la magazinele din tot orașul. Ați văzut cum se prepară aluatul, cum se coace în cuptoare și v-ați gândit că puteți să deschideți o gogoșerie.

Deoarece locuiți lângă școală și stația de autobuz, va fi un mediu propice pentru gogoșerie, pot fi mulți cumpărători.

Completați modelul de plan de afaceri, având în vedere ideea prezentată.

### MODEL PLAN DE AFACERI

#### Numele companiei

1. Logo

2. Date de contact

- Ideea de afacere (descriere)
- Descrierea produselor sau a serviciilor
- Strategia companiei

- Grupul-țintă (cine sunt clienții? – ce tip de nevoi satisface produsul/serviciul propus?)
- Analiza pieței și a concurenței
- Politica de preț (nivelul prețului)
- Canalele de distribuție care vor fi utilizate (ce forme de vânzare veți utiliza?)

#### Finanțarea:

**Costuri:** Pentru realizarea a 100 produse avem nevoie de:

Tip materie primă: cantitate x preț = valoare

Total costuri de finanțare... lei /100 buc., preț /buc. = ... lei



## CONCURS TEMATIC

Formați echipe de câte doi și organizați un concurs tematic cu titlul „Cel mai bun plan de afaceri”, având ca model exemplul de la aplicații.

Prezentarea se face în format electronic, cu ajutorul unui videoproiector, iar pentru evaluare se formează o comisie dintr-un reprezentat al elevilor, un profesor, un agent economic invitat. Evaluarea se va face pe baza unor criterii de evaluare:

1. motivarea alegerii ideii de afacere;
  2. fezabilitatea afacerii/dacă va avea succes;
  3. cărui segment al populației se adresează;
  4. ce investiții sunt necesare;
  5. ce profit pot obține și după cât timp de la lansarea afacerii.
- Se completează tabelul de fiecare membru evaluator:

Planul de afacere	Membru evaluator					Punctaj total
	1	2	3	4	5	
Echipe 1/2/3...						

Se acordă premiul I, II, III, mențiuni, în ordinea descrescătoare a punctajului. Se pot oferi și premii speciale, de exemplu, pentru cea mai originală idee de afaceri etc.



## ACTIVITATE ÎN ECHIPĂ

Realizarea unui pliant de prezentare a ocupației de antreprenor

### Materiale necesare:

- foaie cartonată format A4;
- creioane colorate, lipici, reviste/ziare cu imagini din domeniu.

### Unelte/instrumente de lucru:

- foarfecă, riglă

### Mod de lucru:

Pliati foaia într-un mod cât mai original.

Organizați informațiile pe fețele obținute prin pliere, astfel încât să cuprindeți următoarele secțiuni:

- prezentarea pe scurt a afacerii;
- obiectivele antreprenorului;
- activități desfășurate efectiv în cadrul afacerii;
- calificarea profesională necesară pentru a fi un antreprenor de succes;
- competențe manageriale;
- riscuri asumate.

Prezentați pliantul în clasă, realizați un panou de prezentare.

Identificați cel mai bun model de antreprenor/lider.



### Plan de finanțare:

A. Venituri	Suma
Venituri din vânzarea produselor	
Subtotal câștiguri	
B. Costurile bunurilor	
Subtotalul costurilor bunurilor	
<b>Profitul brut/net</b>	

### Aspecte care trebuie avute în vedere:

Ce face produsul atât de special sau diferențiat de alte produse de pe piață? Enumerați doi-trei posibili investitori și două-trei posibilități de recuperare a investiției pe care doriți să le prezentați acestora.

2. Sunt situații când, din diverse motive, oamenii nu mai folosesc anumite cărți și doresc să le scoată la vânzare la preț redus, în funcție de gradul de uzură sau de calitate, domenii, autori. Ideea de afacere vizează promovarea culturii de orice fel la preț accesibil pentru cei interesați, un **anticariat on-line**, schimb sau achiziționare de cărți vechi sau noi pe internet.

Pentru ca ideea să devină viabilă este nevoie de întocmirea unui **plan de afaceri**. Realizați un plan de afaceri, ținând cont de următoarele:

- Crearea unei platforme de comerț on-line cu achiziționarea unui domeniu.
- Promovarea pe toate canalele media (pagina web proprie, presa scrisă și on-line, site-uri de socializare, bloguri de profil, motoare de căutare).
- Postarea gratuită a ofertelor de carte disponibilă la vânzare pe domenii multiple de interes, de exemplu: literatură și poezie, istorie, politică, cărți pentru copii, dicționare, cultură, educație.

Profitul se poate obține din: reclama publicată și rulată pe platforma de comerț on-line, din contracte încheiate cu editurile care publică și carte digitală, alte modalități.

3. O problemă de actualitate existentă în toate zonele țării o reprezintă cantitatea mare de deșeuri și nivelul scăzut de colectare selectivă și de reciclare.

Identificați în zona în care locuiți principalele tipuri de deșeuri (casnice, industriale, agricole, menajere, de construcții, din comerț, din transporturi etc.) în funcție de activitățile specifice zonei.

Întocmiți un plan de afaceri pentru înființarea unei firme care are ca obiect de activitate colectarea selectivă a deșeurilor și reciclarea acestora.

Ce soluții propuneți pentru stimularea populației de a participa conștient și în proporție cât mai mare la colectarea selectivă a deșeurilor?

Prezentați o strategie de promovare a activităților din cadrul firmei nou înființate.

Stabiliți un logo sugestiv pentru activitatea firmei.





# PROTECȚIA MEDIULUI ÎN CONTEXTUL DIVERSELOR DOMENII PROFESIONALE

Secolul al XX-lea a fost perioada celor mai mari descoperiri și transformări ale civilizației omenești, dar și a celor mai complexe și, uneori, nebănuite efecte asupra mediului înconjurător. În prezent, ca urmare a exploziei demografice și a dezvoltării fără precedent a tuturor ramurilor de activitate, dar și a exploatării intense a resurselor Pământului, se constată, tot mai evident, un dezechilibru ecologic.

**Mediul înconjurător** se referă la totalitatea condițiilor naturale de pe Pământ sau dintr-o regiune a sa. Dar această noțiune nu este definită într-un mod unitar, ambiguitatea termenului fiind consecința conotației date în diverse domenii (științele naturii, arhitectură, urbanism, drept etc.) Spre exemplu, ecologii consideră *mediul* un ansamblu format din factori biotici și factori abiotici (Fig. 52). Într-o altă definiție, mediul înconjurător desemnează o realitate pluridimensională, care include nu numai mediul natural, dar și activitatea și creațiile omului, acesta ocupând o dublă poziție: de parte componentă a mediului și de „consumator”, de beneficiar al mediului.

În legislația națională, mediul este definit ca „ansamblul de condiții și elemente naturale ale Terrei: aerul, apa, solul, subsolul, aspectele caracteristice ale peisajului, toate straturile atmosferice, toate materiile organice și anorganice, precum și ființele vii, sistemele naturale în interacțiune, inclusiv valorile materiale și spirituale, calitatea vieții și condițiile care pot influența bunăstarea și sănătatea omului”.

Construind fabrici, dezvoltând orașele și transporturile, defrișând pădurile, aruncând nepăsător în apă și în aer cantități mari de deșeuri toxice, omul a stricat echilibrul natural existent în mediul înconjurător, a poluat mediul.

Poluarea reprezintă contaminarea mediului înconjurător cu materiale care interferează cu sănătatea umană, calitatea vieții sau funcția naturală a ecosistemelor (organismele vii și mediul în care trăiesc). Există mai multe tipuri de poluare: *poluarea aerului* (Fig. 53), *poluarea apei* (Fig. 54) și *poluarea solului* (Fig. 55).

## a) după originea poluanților:

- *poluare naturală* – provocată de diverse cauze naturale: incendii naturale, furtuni de nisip și praf, vulcani activi, cutremure de pământ, ape subterane saline sau acide, polenul diverselor plante, dereglările meteorologice, emisii masive de energie;
- *poluare antropogenă* – determinată de om ca rezultat al activităților industriale, agricole sau gospodărești: poluare industrială, poluare agricolă, poluare menajeră.

## b) după natura poluanților:

- *poluare fizică* (termică, fonică, luminoasă, radioactivă etc.);
- *poluare chimică* (cu diverse substanțe chimice, cu mase plastice, cu pesticide etc.);

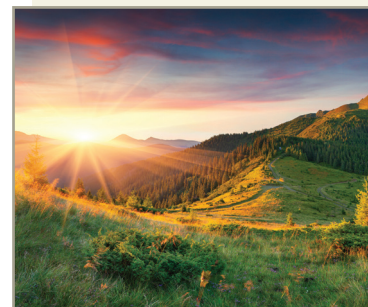


Fig. 52 – Factori biotici și abiotici

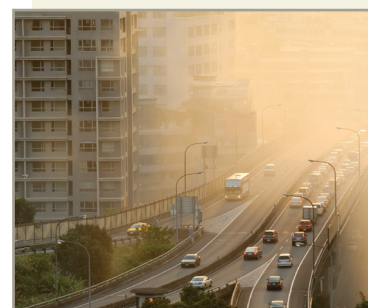


Fig. 53 – Poluarea aerului



Fig. 54 – Poluarea apei



Fig. 55 – Poluarea solului



Fig. 56 – Uzină care degajă noxe în atmosferă



Fig. 57 – Poluarea aerului – smog



Fig. 58 – Poluarea mediului prin gazul combustibil al unei mașini



Fig. 59 – Acțiune de ecologizare/strângere a deșeurilor

- *poluare biologică* (cu anumite specii de plante, animale și mai ales microorganisme);
- *poluare „estetică”* (prin degradarea peisajelor, ca urmare a urbanizării și sistematizării eronate).

Industria este principalul poluant, în special din cauza utilizării combustibililor fosili. Producția de energie reprezintă o sursă importantă de poluare atmosferică (Fig. 56), dar la aceasta putem adăuga orice arderi din care rezultă substanțe poluante. O altă sursă poluantă industrială, în special de praf, o reprezintă industria materialelor de construcții, care are la bază prelucrarea unor roci naturale. Stratul gros de agenți poluanți eliberați de un oraș mare poate crea o ceață sufocantă (smog – Fig. 57), mai ales când nu există curenți de aer care să împrăștie poluanții. Deși poluarea cauzată de industrie conduce la poluarea aerului, întrucât elementele naturale există într-o strânsă legătură, apar și contaminarea solului și poluarea apei. De exemplu, în industriile producătoare de energie electrică, pot interveni avarii majore la baraje, reactoare nucleare sau alte tipuri de instalații, producând o poluare masivă a mediului. În cazul unor scurgeri la o conductă de transport de combustibil, solul va fi poluat. Există însă speranțe în ceea ce privește combaterea poluării din cauze industriale – standardele din ce în ce mai stricte pe care trebuie să le îndeplinească cei care lucrează în diferite industrii, conform dispozițiilor din *Legea privind protecția mediului*, vor duce într-un final la un mediu mai puțin poluat.

Transporturile reprezintă una dintre cauzele majore ale poluării mediului, din cauza motoarelor cu ardere internă (Fig. 58). Pe măsură ce traficul crește zi de zi și tot mai mulți locuitori își doresc un mijloc de transport personal, poluarea mediului urmează o curbă ascendentă și nu vom observa curând o scădere a nivelului poluării, în principal din cauza autoturismelor care se înmulțesc an de an pe șosele. În plus, dezvoltarea transporturilor aeriene și ieftinirea zborurilor au dus și la o poluare masivă a aerului (prin utilizarea intensivă a kerosenului). Pe lângă normele de poluare din ce în ce mai stricte, pe care le impune Uniunea Europeană producătorilor auto, ia amploare și o tendință eco, relativ nouă – utilizarea pe scară largă a motoarelor electrice.

În agricultură, utilizarea tot mai mare a pesticidelor, precum și caracterul intensiv al producției agricole produc contaminarea apei și a solului. Agricultură ecologică este o alternativă viabilă, însă deocamdată prea scumpă pentru mulți dintre producătorii agricoli, dar și pentru potențialii cumpărători ai produselor bio.

În viitor însă, adoptarea unor tehnici de combatere a dăunătorilor, care să nu implice pesticide și alte substanțe poluante, va constitui o soluție pentru prevenirea poluării solului.

Activitățile comerciale, inclusiv producția și schimbul de bunuri și servicii, poluează mediul înconjurător din cauza modului în care se efectuează managementul deșeurilor și ambalajelor (majoritatea din plastic, fabricate din combustibili fosili), precum și din cauza transportului, inevitabil în cazul schimburilor de mărfuri.

Zonele rezidențiale reprezintă un factor important din punct de vedere al poluării mediului, cu o pondere în creștere față de anii precedenți. Până și simpla construire a unei case presupune afectarea mediului înconjurător. La aceasta se adaugă și deșeurile produse în fiecare zi de oameni, dar și poluarea aerului în urma activităților casnice.

În prezent, protejarea mediului este extrem de importantă. Comportamentul eco-responsabil este o stare de spirit care se referă, în primul rând, la adoptarea unor gesturi simple, aparent mici, dar având efecte benefice, în vederea reducerii impactului negativ asupra mediului prin reducerea cantității gazelor cu efect de seră din atmosferă, a cantităților de poluanți, deșeuri (Fig. 59), ape uzate și a consumului de apă, energie, materiale, carburanți.

Legislația de mediu prevede sancțiuni drastice pentru cei care nu respectă cadrul strict delimitat pentru anumite activități comerciale, de producție sau de servicii, iar controalele Gărzii de Mediu și ale altor autorități abilitate încep să impună o anumită disciplină atât de necesară în anumite domenii de activitate.

**Protecția mediului** reprezintă ansamblul reglementărilor, măsurilor și acțiunilor care au ca scop menținerea, protejarea și îmbunătățirea condițiilor naturale de mediu, dar și reducerea sau eliminarea, acolo unde este posibil, a poluării mediului înconjurător și a surselor de poluare. În ceea ce privește evaluarea costurilor și stabilirea modului în care acestea sunt suportate, se știe că protejarea mediului este costisitoare și nu pot fi întotdeauna identificați factorii poluării. Din cauza acestei situații, costurile de protecție a mediului se împart între societățile comerciale potențial poluatoare și stat. Fondurile alocate protecției mediului diferă de la o țară la alta în funcție de nivelul de dezvoltare al fiecăreia. La elaborarea unor programe pentru protejarea mediului, trebuie identificați toți factorii de mediu și zonele în care pot apărea probleme de poluare a acestora. Un astfel de program presupune identificarea zonelor, evaluarea costurilor necesare și stabilirea responsabilităților pentru derularea proiectelor.

Măsurile de protecție a mediului înconjurător au o importanță deosebită atât pentru reducerea efectelor negative care există în prezent, cât și pentru asigurarea unui mediu de viață corespunzător pentru generațiile viitoare, garantându-se o dezvoltare durabilă.

*Măsurile de protecție a mediului vizează:*

- corelarea activității de sistematizare a teritoriului și a localităților cu măsuri de protecție a factorilor naturali;
- adoptarea de tehnologii de producție cât mai puțin poluante;
- realizarea unei educații corespunzătoare privind mediul înconjurător prin amplificarea acțiunilor pe bază de voluntariat în zonele degradate;
- stimularea punerii în practică a reutilizării, reciclării și recuperării materialelor etc.;
- conservarea caracteristicilor actuale ale mediului prin identificarea și protejarea unor arii de interes științific, peisagistic și ecologic.

În ultimii ani a fost pus în discuție un nou concept, acela de **economie circulară**. Economia circulară este un model de producție și consum care implică partajarea, reutilizarea, repararea, renovarea și reciclarea materialelor și produselor existente cât mai mult posibil. În acest fel, ciclul de viață al produselor este extins. În practică, aceasta implică reducerea la minimum a deșeurilor. Când un produs ajunge la sfârșitul duratei sale de viață, materialele din care este făcut sunt păstrate și folosite de câte ori este posibil. Acestea pot fi refolosite, creând astfel o valoare suplimentară.

Economia circulară se abate de la modelul economic tradițional, liniar (Fig. 60), care se bazează pe un model de „ia-fă-consumă-aruncă”. Acest model se bazează pe cantități mari de materiale și energie ieftine, ușor accesibile.

Trecerea la o economie circulară, bazată pe cantități mari de materiale și energie ieftine, ușor accesibile, ar putea aduce beneficii precum: reducerea presiunii asupra mediului, îmbunătățirea securității aprovizionării cu materii prime, creșterea competitivității, stimularea inovării, stimularea creșterii economice, crearea de noi locuri de muncă. De asemenea, consumatorii vor beneficia de produse mai durabile și inovatoare, care vor spori calitatea vieții și îi vor ajuta să economisească bani pe termen lung.

Toate aceste măsuri au un sigur scop și anume cel de menținere a echilibrului ecologic, în vederea asigurării unor condiții de viață și de muncă tot mai bune generațiilor viitoare.

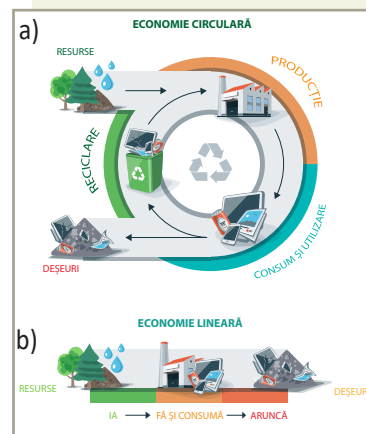


Fig. 60 – a) Economie circulară;  
b) Economie liniară

## ȘTIAȚI CĂ...

- Anual sunt tăiați peste 250 de milioane de copaci doar pentru tipărirea ziarelor.
- Pungile de plastic și alte deșeurile din acest material, aruncate în ocean, duc la moartea unui milion de ființe marine anual.
- Producerea de cutii de aluminiu necesită cu 20% mai multă energie comparativ cu producerea aceluiași cutii, din materiale reciclate.

## DIȚIONAR

- factori biotici** – mediul viu (plantele, animalele)
- factori abiotici** – mediul neviu, respectiv: căldura, lumina, apa, relieful, solul – care susțin mediul biotic
- kerosen** – combustibil folosit drept carburant în aviație și la vehiculele spațiale



# VIZITA DE EXPLORARE LA UN OPERATOR ECONOMIC

Lecția

8

## 1. Etapa de pregătire și organizare a vizitei

- Identificarea operatorilor economici din zonă, a obiectului de activitate al fiecăruia.
- Scurtă prezentare a operatorului economic unde se va desfășura vizita.
- Întocmirea unei liste cu calificările profesionale necesare, în corelație cu activitatea economică.
- Se stabilesc de comun acord scopul și obiectivele vizitei (ce se urmărește).
- Se desfășoară instruirea elevilor cu privire la regulile de comportament în timpul deplasării, în incinta instituției vizitate. Elevii vor semna o fișă colectivă de participare la instruire.
- Sub coordonarea profesorului și cu implicarea conducerii școlii, se va concepe, redacta și semna, de către reprezentanții școlii și ai operatorului economic, acordul de parteneriat.
- Scrierea planului detaliat al activităților cu stabilirea reperelor orare.
- Calcularea bugetului financiar necesar: cheltuieli (plată transport, alimente, taxe de intrare, materiale necesare etc.).
- Elevii întocmesc fișa de observație, pe care o vor completa în timpul vizitei.
- Fișa de observație cuprinde:
  - Numele operatorului economic, adresa, obiectul de activitate;
  - Numele și prenumele elevului, clasa, școala, profesorul îndrumător;
  - Data vizitei.

## 2. Etapa de participare și efectuare a vizitei

- În ziua stabilită se organizează colectivul de elevi și se efectuează deplasarea conform planului vizitei.
- Elevii participă la interviuri, vizitează locurile de muncă, discută cu angajații, fac fotografii sugestive.
- Fiecare elev notează pe carnetul de observații sarcinile de lucru specifice:
  - a) Obiectul de activitate;
  - b) Condiții de desfășurare a activităților: organizarea locurilor de muncă, condiții de microclimat, surse de zgomot, aspecte igienico-sanitare, dotări etc.;
  - c) Baza materială – unelte, mașini, dispozitive, bancuri de lucru (se stabilesc după obiectul de activitate);
  - d) Echipamentul de protecție;
  - e) Modul de comunicare și relațiile de muncă stabilite;
  - f) Nivelul de satisfacție al salariaților.

## 3. Etapa de reflecție asupra vizitei

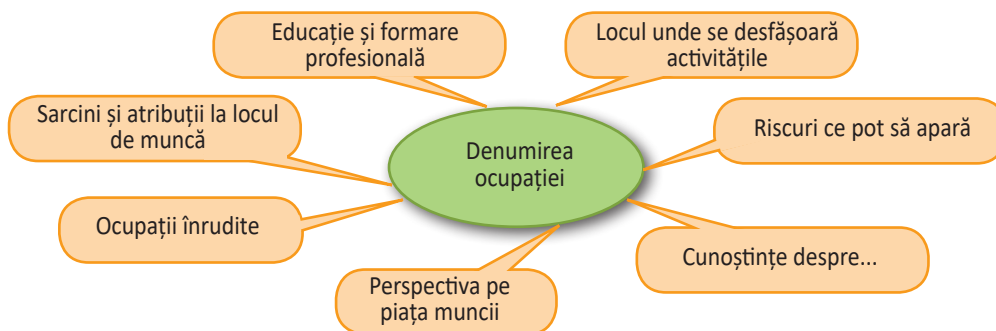
- Prezentați concluziile și reflecțiile personale (Ce competențe ați dobândit sau ați îmbunătățit? Cum v-ați simțit? Ați lucra acolo? etc.).
- Realizați un colaj cu fotografiile făcute de voi, grupați-le după ideea reprezentată.
- Identificați și propuneți idei pentru a aduce îmbunătățiri activității.
- Redactați împreună o scrisoare de mulțumire către operatorul economic pe care l-ați vizitat.
- Redactați un articol pentru un ziar local; realizați împreună un poster de prezentare a etapelor vizitei, a desfășurării și a concluziilor.



Imagini care redau activități desfășurate de diferiți operatori economici

## RECAPITULARE/ EVALUAREA PROIECTULUI

1. Organizați-vă în echipe de câte trei elevi. Discutați în cadrul echipei și stabiliți o ocupație, de comun acord. Documentați-vă din diferite surse: filme, reviste, site-uri de specialitate, apoi realizați pe o foaie de format A3, „Cartea de vizită a ocupației“, urmărind schema de mai jos. Decupați și lipiți sau desenați imagini sugestive. Prezentați lucrarea în fața clasei. Stabiliți asemănări și deosebiri între ocupațiile prezentate.



2. Andrei a terminat clasa a VIII-a. La examenul de evaluare națională a obținut note mari, avea medie bună la terminarea gimnaziului și a completat pe fișa de înscriere la repartizarea computerizată mai multe variante de la un colegiu național din oraș. La repartiția computerizată, Andrei este admis la a doua opțiune. El dorește să devină inginer electronist.

- Ce profil poate avea colegiul pentru care optează Andrei, ținând cont de profesia dorită? Argumentați răspunsul.
- Precizați traseul educațional pe care trebuie să îl parcurgă Andrei pentru a deveni inginer electronist. Prezentați mai multe variante.

## EVALUAREA PROIECTULUI

Prezentarea proiectelor, autoevaluarea, evaluarea, valorificarea prin expoziție.

### Metoda Turul galeriei:

- Fiecare echipă își prezintă proiectul, mapa de prezentare, posterul realizat, mijloacele de promovare.
- Pe o foaie sau pe tablă, realizați tabelul de notare, pe care fiecare echipă notează de la 1 la 10 punctajul acordat celorlalte echipe; după acordarea punctajului, lipiți câte un post-it cu observații pentru lucrările analizate.
- Fiecare echipă își evaluează posterul prin comparație cu celelalte lucrări. Elevii propun soluții de rezolvare a problemelor sesizate de colegi.
- Organizați o expoziție cu proiectele realizate.

Lucrarea echipei evaluate	Echipe care acordă punctaj					Punctaj total
	1	2	3	4	5	
Echipa nr. 1						
Echipa nr. 2						
Echipa nr. 3						
Echipa nr. 4						
Echipa nr. 5						

**I. Notați pe caiet litera corespunzătoare răspunsului corect, pentru fiecare enunț:**

1. Profilul tehnic al filierei tehnologice din învățământul liceal cuprinde ca domeniu de pregătire de bază:
  - a) protecția mediului;
  - b) chimie industrială;
  - c) turism;
  - d) comerț.
2. Șomerii sunt încadrați în grupa de populație:
  - a) activă;
  - b) ocupată;
  - c) inactivă;
  - d) casnică.
3. Directorul tehnic îndeplinește o funcție:
  - a) de conducere;
  - b) de execuție;
  - c) de supraveghere;
  - d) de consultanță.
4. Degradarea peisajelor, ca urmare a urbanizării și sistematizării eronate, constituie poluare:
  - a) biologică;
  - b) chimică;
  - c) estetică;
  - d) fizică.

2 puncte  
4 x 0,5 p.

**II. În caseta A sunt niveluri de calificare profesională, iar în caseta B, categoria de absolvenți. Notați pe caiet asocierile corecte dintre cifrele din caseta A și literele corespunzătoare din caseta B.**

3 puncte  
6 x 0,5 p.

	1. Nivel 3	2. Nivel 4	3. Nivel 5	4. Nivel 6	5. Nivel 7	6. Nivel 8
<b>A</b>						
<b>B</b>	a) Absolvenți ai școlilor postliceale; absolvenți ai școlilor de maiștri	b) Absolvenți ai studiilor universitare de masterat	c) Absolvenți ai învățământului superior cu licență/Absolvenți ai studiilor universitare de scurtă durată	d) Absolvenți de liceu, filiera tehnologică, pentru toate calificările	e) Absolvenți ai învățământului profesional de stat. Absolvenți ai învățământului dual	f) Absolvenți ai studiilor universitare de doctorat

**III. Notați pe caiet cuvintele care completează enunțurile, astfel încât acestea să fie corecte din punct de vedere științific.**

1. Domeniul profesional reprezintă o ... sau un câmp de activitate sau un sector dintr-un domeniu științific sau artistic.
2. Învățământul ... este o formă de organizare a învățământului profesional ce permite elevilor să își formeze ... într-un mediu real de muncă.
3. Spațiul economic în care se întâlnesc, se confruntă și negociază în mod liber cererea de forță de muncă și oferta poartă denumirea de ... muncii.
4. Pentru a porni o afacere, ... este persoana care își asumă întreaga responsabilitate pentru rezultat.

2 puncte  
4 x 0,5 p.

**IV. Completați aritmogriful.**

1				O					
2				C					
3				U					
4				P					
5				A					
6				T					
7				I					
8				E					

1. Specialitatea/calificarea obținută prin studii.
2. Activitatea desfășurată de o persoană într-o ierarhie funcțională de conducere sau execuție.
3. Traseul de formare profesională, prin care se obține calificarea profesională.
4. Proiect al afacerii bine conceput, pentru a deveni o afacere de succes.
5. După ciclul gimnazial, urmează învățământul cu durată a patru ani, desfășurat pe trei filiere.
6. Suma caracteristicilor unui produs sau proces, care îi definesc valoarea în raport cu un set de cerințe.
7. Orientarea resurselor umane spre sectoarele economice aflate în ascensiune.
8. Cuprinde posturi existente, locuri de muncă ocupate, locuri de muncă vacante.

2 puncte  
8 x 0,25 p.

Notă:  
Se acordă  
1 punct din oficiu

# RĂSPUNSURI

## PAGINA 31 – APLICAȚIA 5

1 – branșament; 2 – aeriene; 3 – transformator; 4 – tensiune; 5 – aluminiu.

## PAGINA 34 – EVALUARE SUMATIVĂ

- I. 1- b; 2- c; 3- a; 4- b.
- II. 1- d; 2- e; 3- a; 4- f; 5- c; 6- b.
- III. 1- turbină; 2- fisiune; 3- cogenerare; 4- electrică.

## PAGINA 60 – APLICAȚIA 2

1 – aspirator; 2 – sonoră; 3 – electrod; 4 – comutator; 5 – paralel; 6 – cofret; 7 – deșeuri.

## PAGINA 62 – EVALUARE SUMATIVĂ

- I. 1- a; 2- a; 3- b; 4- a.
- II. 1- d; 2- e; 3- f; 4- b; 5- c; 6- a.
- III. 1- întrerupător; 2- coloană; 3- halogen; 4- eticheta.
- IV. 1an.....1mp.....15 kWh; 1an.....70 mp.....x kWh;  $x=15 \cdot 70=1050$  kWh;  $1050 \text{ kWh} \cdot 0,72 \text{ lei}=756 \text{ lei}$ .

## PAGINA 95 – EVALUARE SUMATIVĂ

- I: 1- b; 2- b; 3- a; 4- c.
- II: 1- e; 2- d; 3- a; 4- c; 5- b; 6-f.
- III: 1 - sferă; 2 - dual; 3 - competențe; 4 - piața; 5 - antreprenorul.
- IV: 1 - profesie; 2 - funcție; 3 - rută; 4 - plan; 5 - liceal; 6 - calitate; 7 - mobilitate; 8 - ofertă.