

**LEBRIS**  
Stela Olteanu  
Natalia Lazăr  
Nicoleta Negoianu

We know  
books

Ministerul Educației  
și Cercetării

8



  
EDITURA CD PRESS  
[www.cdpress.ro](http://www.cdpress.ro)

# Educație tehnologică și aplicații practice

Manual pentru clasa a VIII-a



Despre disciplina *Educație tehnologică și aplicații practice* | 3

Competențe | 6

Prezentarea manualului tipărit | 7

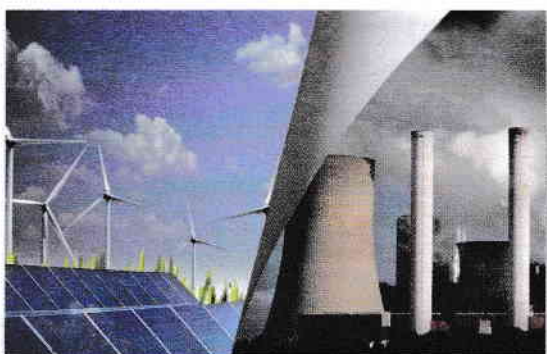
Prezentarea manualului digital | 10

Recapitulare inițială | 12

(Auto)Evaluare inițială | 13

## Unitatea 1 / 14

### Energia electrică și utilizările ei



*Lecția 1.* Energie convențională și neconvențională | 16

*Lecția 2.* Tehnologii de producere, transport și distribuție a energiei electrice.

Domenii de utilizare a energiei electrice | 18

*Lecția 3.* Impactul tehnologiilor de producere și utilizare a energiei asupra individului, a societății și a mediului | 22

Atelier de creație | 24

Recapitulare | 26

(Auto)Evaluare | 27

## Unitatea 2 / 28

### Energia în viața noastră



*Lecția 1.* Elemente de limbaj grafic, estetic și funcțional în domeniul electric | 30

*Lecția 2.* Circuitele electrice dintr-o locuință sau școală | 32

*Lecția 3.* Consumatori electrocasnici | 36

*Lecția 4.* Consumuri energetice și reflectarea lor în costuri | 38

*Lecția 5.* Metode de economisire a energiei electrice în locuințe | 40

*Lecția 6.* Securitatea și sănătatea în munca specifică domeniului electric | 44

Atelier de creație | 46

Recapitulare | 48

(Auto)Evaluare | 49

### Orientare școlară



- Lecția 1.* Trasee de educație și formare profesională. Competențe profesionale | 52
- Lecția 2.* Domenii profesionale specifice (plan local, zone geografice) | 58
- Lecția 3.* Tendințe în evoluția pieței muncii. Mobilitate ocupațională | 60
- Lecția 4.* Vizita de explorare la un operator economic | 62
- Atelier de creație | 64
- Recapitulare | 66
- (Auto)Evaluare | 67

## Unitatea 4 / 68

### Orientare profesională



- Lecția 1.* Calitatea muncii și relațiile de muncă | 70
- Lecția 2.* Protecția mediului în contextul diverselor domenii profesionale | 76
- Lecția 3.* Plan simplu de afaceri | 78
- Atelier de creație | 84
- Recapitulare | 86
- (Auto)Evaluare | 87

- Recapitulare finală | 88
- Evaluarea portofoliului | 90
- (Auto)Evaluare finală | 91
- Anexă: Modele de documente | 92
- Anexă: Modele de proiecte | 93
- Fișe de observare | 95
- Răspunsuri | 96

## Metode complementare de evaluare



### Investigații

16, 18, 20, 30, 32, 34, 38, 39, 40, 42, 44, 52, 58, 60, 62, 70, 76, 79, 80, 82

### ePortofolii

16, 18, 21, 23, 27, 33, 35, 37, 45, 49, 61, 63, 67, 72, 73, 75, 77, 80, 82, 87

### Proiecte

24, 46, 64, 84

### Fișe de observare

27, 49, 67, 87

# Energie convențională și neconvențională

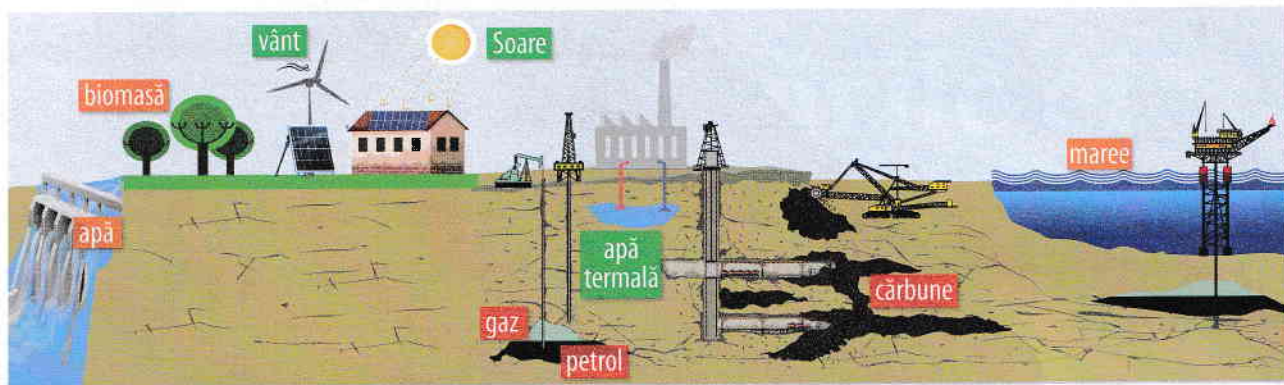


Fig. 1. Surse de energie

## Observ

- Privește cu atenție imaginea de mai sus. Ce surse de energie recunoști? Ce semnificație au etichetele de culori diferite?

## Investigație

Realizează o investigație cu titlul **Sursele de energie neregenerabile** (minimum două surse). Realizează o comparație detaliată între cele două surse, concentrându-te pe eficiența energetică, impactul asupra mediului și posibilitățile de înlocuire cu alte surse regenerabile.

## Zoom în viitor

În anul 2019, a fost finalizat pachetul legislativ european intitulat **Energie curată pentru toți cetățenii europeni**. Pentru a combate încălzirea climatică, acest pachet de legi pune accentul îndeosebi pe creșterea utilizării cu 32% până în anul 2030 a surselor de energie regenerabile. Crezi că este posibilă atingerea acestei ținte? Cum?

## ePortofoliu

Realizează o fișă în format digital despre **avantajele și dezavantajele energiei eoliene** (se va folosi formatul fișei prezentate în manualul digital).



## Repere

### Ce este energia?

În viața de zi cu zi, oamenii desfășoară diverse activități. Energia din corpul uman este folosită pentru o varietate de activități pe care le desfășurăm (mersul pe bicicletă, practicarea unui sport, concentrarea și gândirea activă, comunicarea și interacțiunea socială etc.). După cum observi în imaginile alăturate, poți folosi energia mușchilor pentru a mări viteza, printr-o pedalare rapidă (fig. 2a), ori pentru a o diminua, prin acționarea frânelor (fig. 2b).

Din punct de vedere științific, **energia** este *mărimea care arată capacitatea unui sistem fizic de a efectua lucru mecanic, când trece printr-o transformare din starea sa într-o altă stare de referință*. În Sistemul Internațional, energia se măsoară în **jouli (J)**.

### Care sunt sursele și formele de energie?

**Sursele de energie** sunt resurse naturale sau artificiale care pot fi transformate în energie utilizabilă.

#### SURSE DE ENERGIE

- **surse naturale (primare)** – sunt acele surse din mediul natural care conțin energie primară, netransformată și care pot fi folosite direct, fiind disponibile în cantități limitate sau care se regenerează prin procese naturale;
- **surse artificiale (secundare)** – sunt rezultatul prelucrării și al transformării surselor primare de energie.

În funcție de perioada utilizării, sursele pot fi convenționale sau neconvenționale. Sursele de energie primară folosite pe o perioadă îndelungată se numesc **surse de energie convențională**. Dintre acestea, amintim: *petrolul, gazele naturale, cărbunii, uraniul*.

**Sursele de energie neconvențională** (folosite mai ales în ultima perioadă) sunt: *soarele, marea, vântul, biomasa, apa geotermală*. În funcție de posibilitățile de refacere, sursele de energie primară pot fi **epuizabile** sau **inepuizabile**. Sursele epuizabile care se pot refăce într-un timp mai scurt se numesc **regenerabile**, iar cele care nu se mai pot refăce decât în milioane de ani sunt denumite **neregenerabile**.

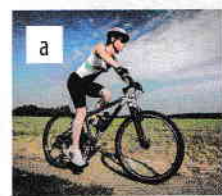


Fig. 2

**Energia convențională** și **energia neconvențională** sunt două categorii larg utilizate pentru a descrie sursele de energie în funcție de metodele de exploatare.

Energia convențională este obținută din surse tradiționale care au fost utilizate pe scară largă de-a lungul timpului.

Energia neconvențională provine din surse noi, de obicei regenerabile, cu un impact redus de poluare a mediului.

Viața pe Pământ este posibilă datorită energiei provenite de la Soare.

În tabelul 1 sunt prezentate diverse forme de energie, în funcție de sursa de energie folosită.

Energia termică este utilizată în diverse domenii, de la încălzirea locuințelor și a apei, la generarea de electricitate în centrale.

## Aplic




Rezolvă următoarele cerințe:

- Care este impactul pe termen lung al extragerii și al utilizării petrolului?
- De ce sursele de energie regenerabilă sunt esențiale pentru viitorul energiei?



Fișa Centrală electrică inovatoare în Australia

Tabelul 1. Surse și forme de energie

SURSE DE ENERGIE REGENERABILĂ			FORME DE ENERGIE
	Forța omului	Prima sursă utilizată a fost forța masei musculare a omului.	Energia mecanică
	Forța animalelor	Omul și-a îndreptat atenția asupra animalelor care puteau fi folosite în diverse scopuri.	
	Biocombustibili	Sunt materiale organice (lemn, ulei vegetal) care, atunci când sunt arse, produc energie termică.	Energia termică
	Biomasa	Este o sursă de energie regenerabilă obținută din materiale organice (paie, deșeuri vegetale, resturi alimentare).	Energia chimică
	Apa	Pentru ca forța apei să fie mai bine stăpânită, se folosesc stăvilarele cu căderi de apă și derivațiile de râuri prin canale.	Energia hidrolică
	Marea	Este caracterizată de creșterea sau scăderea nivelului mării și depinde de forma, de natura și de adâncimea mării.	Energia mareelor
SURSE DE ENERGIE NREGENERABILĂ			FORME DE ENERGIE
	Combustibili fosili	Cărbunele are putere calorică mare, dar prezintă dezavantajul că trebuie să fie extras, apoi prelucrat. Petrolul brut sau țițeiul este un combustibil de bază în producerea energiei. Gazul natural se află sub formă de zăcămint, este un gaz inflamabil și este asociat zăcămintelor de petrol.	Energia termică
	Substanțe radioactive	Energia atomului este o sursă primară neconvențională, ce pare a fi soluția viitorului pentru a rezolva criza energetică mondială.	Energia nucleară
SURSE DE ENERGIE INEPUIZABILĂ			FORME DE ENERGIE
	Soarele	Radiațiile solare sunt folosite ca sursă de energie neconvențională.	Energia solară
	Vântul	Sursă energetică regenerabilă, dar aleatorie.	Energia eoliană
	Apa termală	Folosește căldura internă a scoarței Pământului, utilizând vaporii de apă la presiuni și la temperaturi înalte.	Energia geotermală



# Tehnologii de producere, transport și distribuție a energiei electrice.

## Domenii de utilizare a energiei electrice

### Observ

- Privește cu atenție imaginile alăturate. Identifică sursele de energie din figura 1.
- Observă cu atenție unde sunt amplasate instalațiile în care se produce energia electrică.

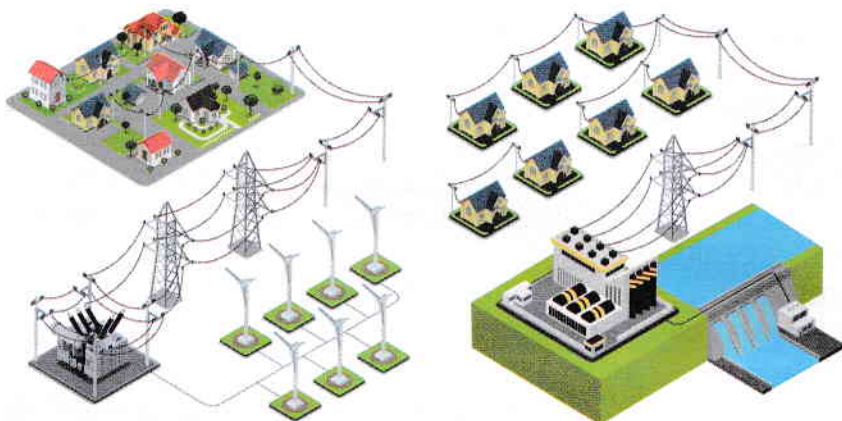


Fig. 1. Sisteme energetice

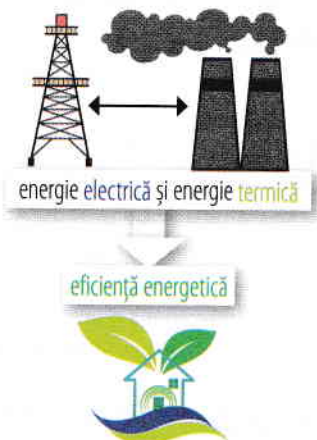
### Investigație



Realizează o investigație cu titlul **Soluții pentru producerea electricității fără combustie**. Cu ajutorul informațiilor din manualul digital și din alte surse, investighează cum se produce energia și realizează experimentul propus în manualul digital.

### Zoom în viitor

**Cogenerarea**, adică producerea simultană de energie termică și electrică dintr-o singură sursă, este considerată una dintre soluțiile moderne de eficientizare energetică. Astfel, atât căldura reziduală (aburii), cât și energia electrică generată de o centrală sunt valorificate la maximum, prin producerea energiei electrice și termice.



Află mai multe despre cogenerare pe site-urile principalilor furnizori de energie din România.

### ePortofoliu

Elaborează o fișă în format digital cu titlul **Beneficiile centralei solare pentru locuința ta**.

### Repere

#### Cum se transformă energia?

Din cele mai vechi timpuri, oamenii au experimentat diferite forme de energie. Când oamenii primitivi au descoperit focul, ei au învățat să utilizeze energia chimică din lemn pentru a găti, a se încălzi și a-și lumina adăposturile. În zilele noastre, energia electrică este transformată în energie termică, cea care ne încălzește casele. De asemenea, energia electrică se transformă în energie luminoasă.

Energia chimică din carburant trece într-o formă de energie care acționează autobuzul care te duce la școală.

#### Care sunt tehnologiile de producere a energiei electrice?

Energia este o mărime fizică ce nici nu se poate crea din nimic, dar nici nu poate dispărea. Una dintre aceste forme este energia electrică, o formă particulară de energie.

**Producerea energiei electrice** constă în transformarea diferitelor forme de energie primară în energie electrică.

Complexul de instalații în care se produce energia electrică poartă numele de **centrală electrică**. Aceasta se află în afara localităților, în apropierea zonei unde se găsește sursa de energie primară. La baza funcționării oricărui tip de centrală stă ansamblul **turbină-generator**. Turbina are rolul de a produce energia mecanică necesară generatorului. Generatorul este instalația care realizează transformarea energiei mecanice în energie electrică. Totalitatea instalațiilor necesare pentru producerea, transportul, distribuția și consumul de energie electrică se numește **sistem energetic** (fig. 1).

Centralele electrice se clasifică, în funcție de sursa de energie primară pe care o utilizează pentru a produce electricitate, astfel:

- convenționale** – utilizează surse de energie tradiționale (termocentrale, hidrocentrale, centrale nucleare);
- neconvenționale** – utilizează surse de energie nepoluante și regenerabile (centrale pe biomasă, centrale eoliene, solare, geotermale).

**Centrala nucleară** este o instalație de producere a energiei electrice pe baza reacțiilor nucleare. Combustibilul folosit este uraniul, care este supus reacției de fisiune, o reacție în lanț ce este adecvat controlată, fiind însoțită de o cantitate foarte mare de energie, sub formă de căldură (fig. 2).

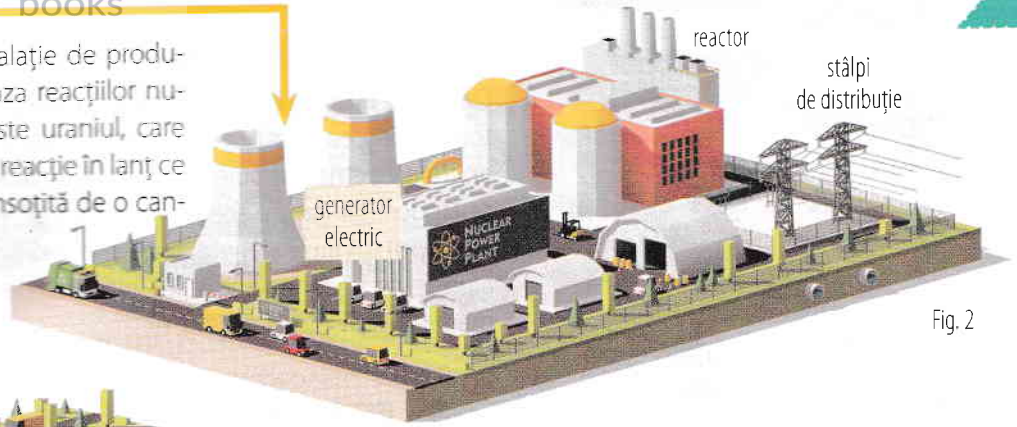


Fig. 2

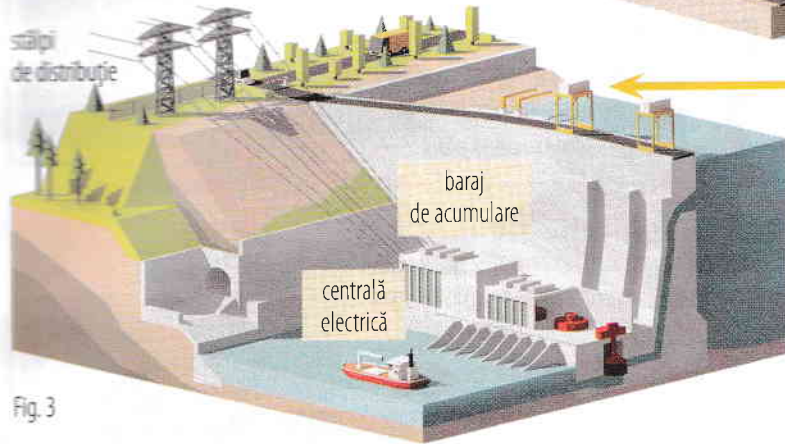


Fig. 3

**Hidrocentralele** utilizează forța apei acumulate într-un lac artificial, creat prin construcția unui baraj. Apa este transportată prin canale de aducțiune, prin cădere, punând în mișcare ansamblul turbină-generator care produce electricitatea (fig. 3).

**Centrala solară** funcționează prin absorbția energiei radiației solare. Poate fi pe bază de panouri solare termice sau panouri solare fotovoltaice, care transformă energia luminoasă din razele solare direct în energie electrică (fig. 4).

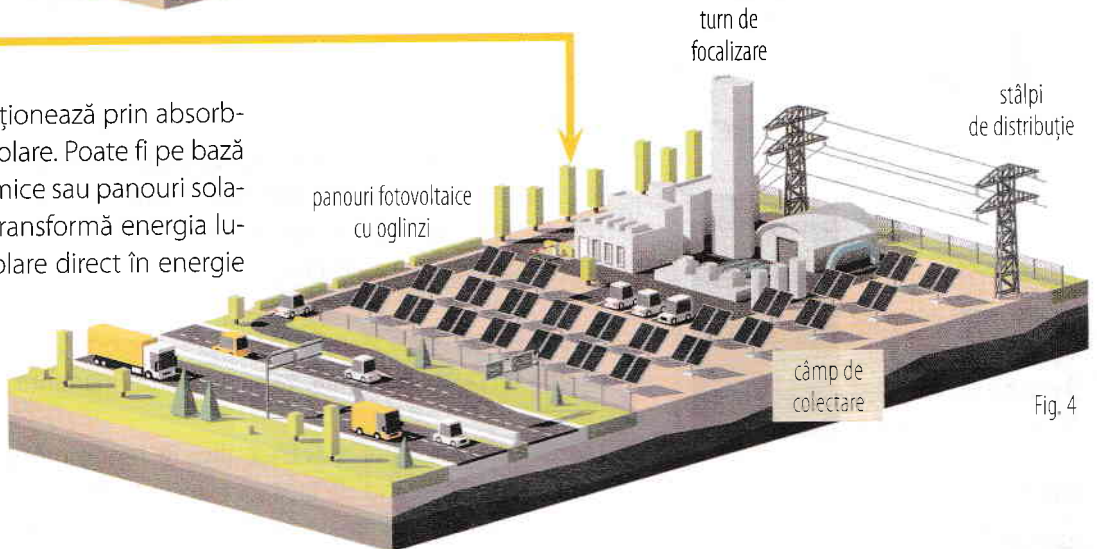


Fig. 4

**Centralele eoliene** transformă energia vântului în energie electrică (fig. 5).



Fig. 5

✓ **Aplic**

1. Ce este o centrală electrică? Enumeră două tipuri de centrale.
2. Crezi că uraniul este o sursă ce va fi utilizată pe scară largă în viitor? Caută pe internet informații despre centrala nucleară de la Cernavodă.



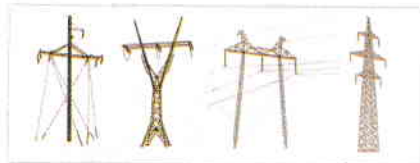


Fig. 7. Linii electrice aeriene

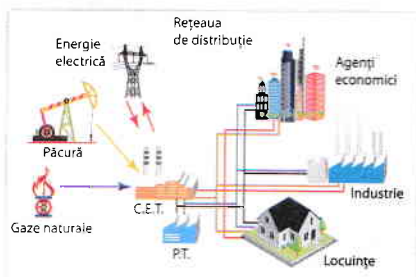


Fig. 8. Distribuția energiei electrice

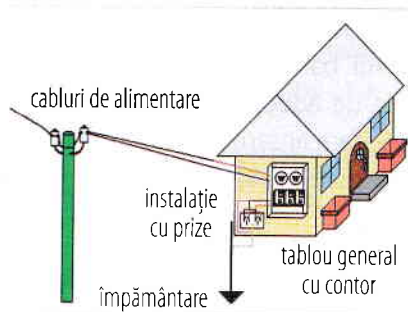


Fig. 9. Branșamentul instalației electrice

### Cum este transportată și distribuită energia electrică?

Deoarece energia electrică poate fi stocată doar în cantități mici (acumulatori, baterii), ea trebuie consumată în momentul producerii. Odată produsă, energia electrică trebuie să ajungă la utilizatorul final, consumatorul casnic sau industrial. Pentru aceasta, ea este transportată și distribuită.

**Transportul energiei electrice** se referă la modul în care energia electrică ajunge de la centrală la stația electrică de intrare în localitate sau într-un mare obiectiv industrial (fig. 6).

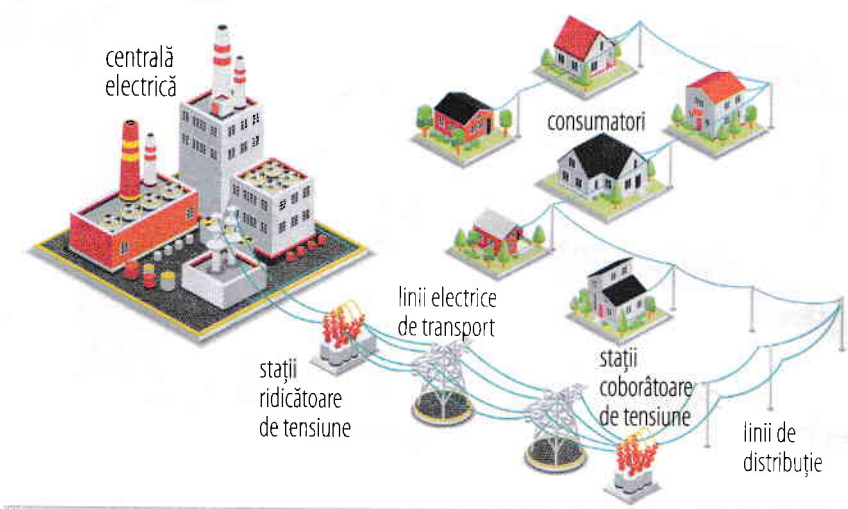


Fig. 6. Transportul și distribuția energiei electrice

La producerea energiei, nivelul de tensiune este scăzut (6-24 kV) și, pentru a obține un cost cât mai mic al transportului energiei, se folosesc *stațiile ridicătoare de tensiune*, aflate în imediata vecinătate a centralei electrice (110 kV, 220 kV sau 400 kV). Transportul se face prin *linii electrice aeriene* (fig. 7) până în apropierea localității, unde se găsesc *stațiile coborâtoare de tensiune* (35 kV), iar de aici, energia este transportată prin linii electrice (cabluri) la stațiile electrice de transformare. Este important de știut faptul că electricitatea nu poate fi stocată, ea circulă în permanență între liniile electrice.

**Distribuția energiei electrice** (fig. 8) reprezintă dirijarea energiei către consumator, plecând de la stații electrice, prin linii de înaltă, medie și joasă tensiune. Alimentarea cu energie electrică pentru fiecare consumator se face prin circuite separate. Legătura dintre o clădire și rețeaua electrică se numește *branșament* (fig. 9). De aici, energia electrică intră în *tabloul cu contor*, de unde sunt alimentate mai departe cu energie electrică circuitele de lumină și de prize.

Energia electrică prezintă câteva **avantaje** mari din punctul de vedere al aplicațiilor tehnice, cum ar fi:

- 1 poate fi obținută din orice sursă de energie primară;
- 2 transportul la distanțe mari este ieftin;
- 3 se transformă ușor în alte forme de energie (căldură, lumină etc.);
- 4 utilizarea ei nu creează probleme pentru mediul ambiant;
- 5 poate fi utilizată de mulți consumatori simultan.

### Zoom în viitor

Informează-te cu privire la acțiunile UE care vizează crearea unor **rețele energetice transeuropene**, care să sprijine conectarea infrastructurii energetice a statelor membre.



### Investigație

Când este vânt sau soare, eolienele sau panourile solare produc mai multă energie decât poate fi folosită. Documentează-te cu privire la **avantajele bateriilor sau ale altor tehnologii de stocare a energiei**.



### Tehnoclicks

Vizionează materialele video despre **transportul și distribuția energiei electrice**, disponibile în manualul digital.



## Care sunt domeniile de utilizare a energiei electrice?



Fig. 10. Transport electric urban



Fig. 11. Iluminatul artificial în producția de ouă



Fig. 12. Iluminatul stradal

Energia electrică își găsește aplicații în absolut toate ramurile economice, domeniile sociale, culturale, precum și în activitățile casnice.

În trecut, mașinile și utilajele industriale foloseau sursele primare de energie. După descoperirea electricității, ele au fost perfecționate, astfel încât să funcționeze acționate de aceasta. De exemplu: presele manuale au fost înlocuite de prese electrice, războiul de țesut tradițional, cu cel electric etc.

În domeniul transporturilor, utilizarea energiei electrice a determinat diversificarea mijloacelor de transport și îmbunătățirea condițiilor de confort ale acestora (fig. 10). Transportul auto electric urban este mai eficient energetic, deoarece reduce costurile și impactul negativ asupra mediului înconjurător.

În agricultură, energia electrică a generat progresul tuturor ramurilor sale. Astfel, în domeniul culturii plantelor, omul a devenit independent de prezența sau absența precipitațiilor, construind sisteme de irigații.

În domeniul creșterii animalelor, electricitatea nu numai că a ușurat munca omului, ci a dus și la creșterea productivității. Mulsul bovinelor și al ovinelor se execută cu instalații acționate electric, producția de ouă a păsărilor (fig. 11) a crescut datorită iluminatului artificial etc.

În domeniul telecomunicațiilor, transmiterea datelor se face cu ajutorul aparaturii electrice.



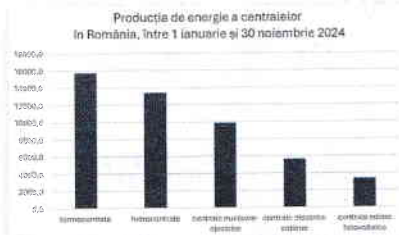
Fig. 13. Casă cu dotări moderne

Iluminatul public este asigurat, încă din secolul al XIX-lea, de energia electrică. În prezent, iluminatul diferitelor obiective publice (străzi, clădiri, parcuri, aeroporturi etc.) a devenit o adevărată artă (fig. 12).

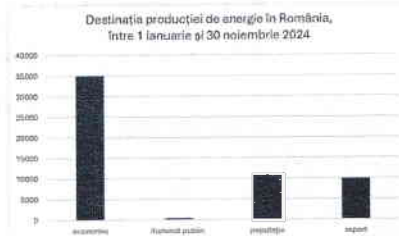
Astăzi, în propriul cămin suntem înconjurați de nenumărate aparate electrice (fig. 13) care ne ușurează efortul în activitățile gospodărești și contribuie la petrecerea într-un mod cât mai plăcut a timpului liber.

## ✓ Aplic

1. Ilustrează schematic etapele de producere, de transport și de distribuție a energiei electrice.
2. Enumeră tipurile de centrale electrice, în funcție de sursa de energie folosită.
3. Analizează graficele de mai jos.
  - a) Exprimă-ți părerea cu privire la utilizarea redusă a resurselor regenerabile de energie în România.

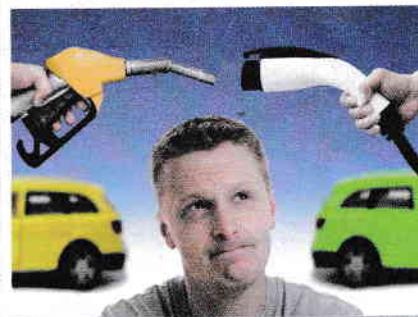


- b) Cum explici cantitatea scăzută de energie destinată iluminatului public?



Sursa: Institutul Național de Statistică; [www.insse.ro](http://www.insse.ro)

4. Imaginează-ți că tatăl tău îți cere sfatul cu privire la achiziția, pentru familie, a unei mașini pe benzină, la un preț foarte bun, sau a unei mașini electrice, mai costisitoare. Argumentează-ți alegerea pentru mașina potrivită, luând în considerare impactul acesteia asupra mediului.



## ePortofoliu

Realizează un pliant cu titlul **Iluminatul stradal cu surse de energie regenerabilă.**