

Ministerul Educației și Cercetării

EDUCAȚIE , TEHNOLOGICĂ , ȘI APLICAȚII , PRACTICE

Manual pentru
clasa a VIII-a

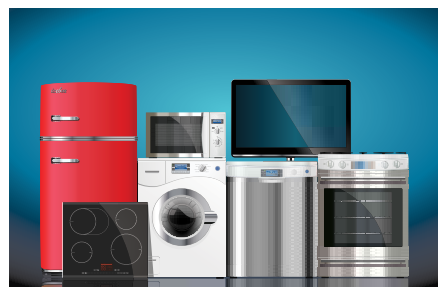


Ioana Corina Rotaru
Daniela Vlăduț
Elena Marinela Lipovanu

CORINT
LOGISTIC

Cuprins

Ghid de utilizare a manualului	5
Competențe generale și competențe specifice	6
UNITATEA 1: ENERGIA ELECTRICĂ	7
Energie convențională și neconvențională	8
Proiectul vostru: Macheta traseului energiei electrice: producere → transport → distribuție → consum.....	12
Tehnologii de producere a energiei electrice	14
Transportul și distribuția energiei electrice	22
Domenii de utilizare a energiei electrice.....	25
Impactul tehnologiilor de producere și utilizare a energiei asupra individului, a societății și a mediului.....	27
Recapitulare	30
Evaluare	31
UNITATEA 2: CONSUMATORI DE ENERGIE ELECTRICĂ	33
Elemente de limbaj grafic, estetic și funcțional în domeniul electric	34
Proiectul vostru: Veioza / Lampa de birou.....	36
Circuitele electrice dintr-o locuință/școală.....	37
Consumatori electrocasnici	44
Consumuri energetice și reflectarea lor în costuri.....	48
Metode de economisire a energiei electrice în locuințe.....	51
Securitatea și sănătatea în muncă specifice domeniului electric.....	54
Recapitulare	56
Evaluare	57





UNITATEA 3: DOMENII PROFESIONALE	59
Domenii profesionale specifice (plan local, zone geografice).....	60
Vizita de explorare la un operator economic: pregătire, efectuare propriu-zisă, concluzii.....	64
Trasee de educație și formare profesională. Competențe profesionale.....	67
Tendințe în evoluția pieței muncii. Mobilitate ocupațională.....	71
Calitatea muncii și relațiile de muncă.....	74
Plan simplu de afaceri.....	77
Protecția mediului în contextul diverselor domenii profesionale.....	81
Recapitulare.....	83
Evaluare.....	84
Recapitulare finală.....	86
Evaluare finală.....	87
Rezolvarea aplicațiilor.....	88
BIBLIOGRAFIE	88

Energia electrică

1. Energie convențională și neconvențională
2. Proiectul vostru
3. Tehnologii de producere a energiei electrice
4. Transportul și distribuția energiei electrice
5. Domenii de utilizare a energiei electrice
6. Impactul tehnologiilor de producere și utilizare a energiei asupra individului, a societății și a mediului
7. Recapitulare. Evaluare

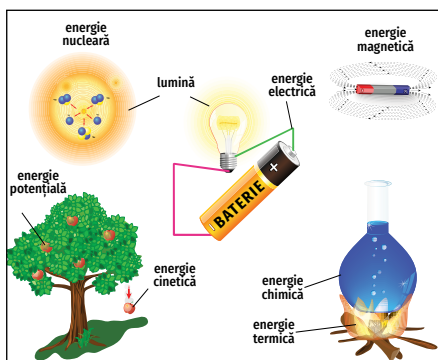
Proiectul vostru:

Macheta traseului energiei electrice: producere – transport – distribuție – consum

Pe parcursul unității de învățare, veți dobândi următoarele competențe:

- Realizarea de proiecte ca răspunsuri/soluții adecvate la o serie de probleme/provocări din familie/școală/comunitate;
- Evaluarea proiectelor și a proceselor de realizare a acestora pornind de la criteriile agreate;
- 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;
- Aplicarea în școală/comunitate a inițiativelor pentru susținerea unui mediu sănătos.

Energie convențională și neconvențională



Forme de energie

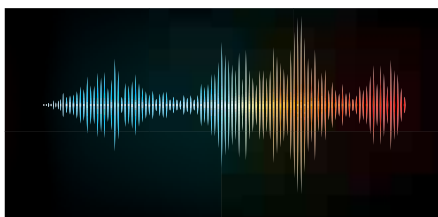


Știați că?

- Alimentele reprezintă sursa de energie a organismului uman. Ele sunt depozitate de energie chimică pe care corpul o înmagazinează și o folosește pentru funcționarea sa, pentru a pune mușchii în mișcare și pentru a-și menține o anumită temperatură.



Arderea combustibililor



Unde radio

Energia este unul dintre elementele constitutive ale naturii. Ea face posibil tot ceea ce se întâmplă pe Pământ și în Univers. Diverse tipuri de energie dau naștere unor fenomene diferite: mișcare, lumină, sunet, căldură etc.

Energia mecanică este caracteristică fiecărui corp care are capacitatea de a efectua lucrul mecanic. Ea are două forme: energia cinetică (energia corpurilor în mișcare) și energia potențială (energia înmagazinată).

Energia termică poate fi transmisă sub formă de căldură de la un sistem fizic la altul, pe baza diferenței dintre temperaturi. Exemple: energia aburului, energia apei calde sau fierbinți, energia gazelor calde etc.

Energia radiantă se propagă în spațiu, sub formă de radiații. Exemplu: energia solară.

Energia chimică apare în reacțiile chimice și se eliberează sau se absoarbe sub formă de căldură. Exemplu: arderea combustibililor.

Energia nucleară este degajată în urma reacțiilor nucleare de fisiune, fuziune sau dezintegrare a substanțelor radioactive.

Energia electrică este corespunzătoare mișcării ordonate a electronilor prin conductori. Electricitatea produce o mare varietate de efecte, precum: fulgerul, electricitatea statică, curentul electric, undele radio etc.

Energia nu poate fi creată sau distrusă, ci numai transformată dintr-o formă în alta, proces numit **conversie**.

Sursele de energie pot fi clasificate după diferite criterii:

Criteriu de clasificare	Categorii	Caracteristici
Proveniență	• naturale (primare)	Surse de energie primară existente în natură
	• artificiale (secundare)	Create de om prin transformarea energiei dintr-o formă în alta
Durată de exploatare	• epuizabile	Se epuizează prin consum
	• inepuizabile	Se bazează pe fenomene naturale; la nivel global nu se poate prevedea o epuizare a lor
Posibilități de refacere	• regenerabile	Se regenerează prin procese naturale, într-un ritm mai rapid decât cel în care sunt consumate
	• neregenerabile	Se refac în perioade geologice îndelungate
Tehnologii de valorificare	• convenționale	Tradiționale
	• neconvenționale	De dată recentă, noi sau experimentale

Energia primară se referă la formele de energie care pot fi exploatate direct, fără vreo prelucrare prealabilă de către om. Resursele energetice sunt variate și, în general, au ca surse primordiale Soarele și gravitația universală.

Prin **surse de energie primară** se înțeleg materialele și tehnologiile folosite pentru obținerea, direct din natură, a diferitelor forme de energie primară: *chimică, nucleară, luminoasă, energia mecanică a apelor și a vântului.*



Lemn



Cărbune



Gaze naturale



Fisiune nucleară



Fuziune nucleară

Sursele de energie convențională, deși utilizate pe scară largă, au dezavantajul de a depinde, în cea mai mare parte, de cantitatea de combustibili de pe planetă, care este limitată. Această energie este din ce în ce mai scumpă, deoarece resursele sunt din ce în ce mai puține, iar cererea tot mai mare. De asemenea, tehnologiile de valorificare ale resurselor sunt poluante.

Energia hidrolică este energia mecanică produsă de apa în mișcare. Energia apelor curgătoare a fost utilizată din timpuri străvechi, ca o resursă regenerabilă.

Energia chimică

Combustibilii înmagazinează energie chimică. Prin ardere, aceasta se transformă în căldură și lumină. Cantitatea de căldură dezvoltată prin arderea unei cantități de combustibil se numește **putere calorică**.

1. Lemnul a fost cel mai utilizat combustibil regenerabil. Cu o putere calorică mică, această resursă nu a fost exploatată durabil, determinând despăduriri masive, cu consecințe drastice asupra mediului.
2. Combustibilii fosili (cărbune, petrol, gaze naturale) s-au format cu milioane de ani în urmă din rămășițele fosilizate ale plantelor și animalelor moarte. Rezervele sunt epuizabile și neregenerabile.
 - Cărbunele este o sursă importantă de energie, cu o putere calorică mai mare decât lemnul. Extragerea și prelucrarea sa presupun costuri mari, iar instalațiile de ardere și evacuare sunt puternic poluante.
 - Petrolul este cea mai importantă resursă energetică mondială datorită puterii calorice foarte mari. Rafinările din industria petrolului extrag din țiței (petrol brut) derivatele sale: propan, kerosen, benzină, motorină, petrol lampant, uleiuri industriale, smoală.
 - Gazele naturale sunt amestecuri de gaze (85% metan) cu putere calorică mare, asociate cu zăcămintele de petrol, în straturile din adâncime ale pământului. Sunt ușor de folosit, dar dificil de transportat și depozitat.

Energia nucleară care se găsește în combustibilii nucleari este transformată în energie termică prin reacții de fisiune sau fuziune nucleară. Fisiunea nucleară este reacția de „spargere” a nucleelor substanțelor radioactive (uraniu, plutoniu, toriu) prin bombardarea lor cu neutroni. Aceste resurse sunt limitate și epuizabile.

Fuziunea nucleară este reacția de unire a nucleelor atomilor unor elemente chimice practic nepuizabile (hidrogen, deuteriu, tritium), însoțită de o mare degajare de căldură. Este reacția care are loc în Soare și în alte stele. În laborator, se află în stadiu experimental.



Energie solară

Sursele de energie neconvențională, inepuizabile, vor căpăta o pondere din ce în ce mai mare în cadrul sistemelor energetice din întreaga lume, ca urmare a preocupărilor tot mai multor state pentru dezvoltarea durabilă. Astfel, se urmărește nu numai asigurarea necesarului de resurse naturale pentru generațiile viitoare, ci și protejarea și conservarea mediului înconjurător.

Energiile regenerabile au ca origine razele Soarelui, temperatura internă a Pământului sau interacțiunile gravitaționale ale Soarelui și Lunii cu oceanele.



Energie eoliană- moară de vânt

Energia solară determină o multitudine de procese naturale:

- fotosinteza realizată de plante care folosesc lumina solară în prepararea hranei;
- formarea curenților de aer și a vântului;
- evaporarea apelor de suprafață, formarea norilor și a precipitațiilor.

Durata de viață a Soarelui este estimată la 5 miliarde de ani, astfel că acesta reprezintă pentru noi o sursă inepuizabilă.

Energia eoliană este generată de puterea vântului, de masele de aer în mișcare (energie mecanică). Este cea mai veche formă de energie utilizată, de exemplu în transportul pe apă, moara de vânt.

Energia geotermică este energia termică a apelor subterane calde (izvoare geotermale). Această resursă regenerabilă de apă fierbinte și aburi poate fi utilizată pentru încălzirea locuințelor.



Energie geotermică

Energia mareomotrică este energia mecanică a maselor de apă în mișcare în timpul fluxului – refluxului, a curenților oceanici sau a valurilor. Este o formă de energie regenerabilă care poate fi folosită doar în anumite zone ale globului.

Biomasa presupune utilizarea în scopuri energetice a deșeurilor celulozice din activitățile agricole, zootehnice, forestiere. Biogazul rezultat prin fermentarea acestora are putere calorică mare și conține circa 60-70% metan.

Sursele de energie din natură trebuie să fie exploatate convenabil din punct de vedere tehnic, economic și al unei perspective durabile.

De reținut!

- La baza dezvoltării economico-sociale a societății se află consumul de energie.
- Principalele forme de energie sunt: energia mecanică, termică, chimică, nucleară, electrică, radiantă.
- Energia nu poate fi creată sau distrusă, ci numai transformată dintr-o formă în alta, proces numit conversie.
- Sursele de energie convențională sunt tradiționale, se bazează pe tehnologii poluante și pe resurse epuizabile și neregenerabile - combustibilii fosili (cărbune, petrol și gaze naturale), combustibilii nucleari sau resurse regenerabile - lemnul, apa.
- Sursele de energie neconvențională sunt de dată recentă, folosesc tehnologii de valorificare noi, nepoluante și se orientează către energii inepuizabile, regenerabile: energia solară, energia eoliană, energia mareomotrică, energia geotermică, biomasa.

Aplicații

1. Înscrieți în spațiul din stânga cifrelor corespunzătoare surselor de energie primară din coloana A, litera din coloana B care corespunde formei de energie primară a sursei.

	A		B	
g.	1.	vânt	a.	energie hidroelectrică
—	2.	izvoare geotermale	b.	energie solară
—	3.	combustibili fosili	c.	energie nucleară
—	4.	ape curgătoare, marea, valuri, curenți oceanici	d.	energie electrică
—	5.	Soare	f.	energie geotermică
—	6.	substanțe radioactive	g.	energie eoliană
			h.	energie chimică

2. Alcătuiți un colaj care să illustreze utilizări tradiționale ale energiei apelor, a vântului, a soarelui, a combustibililor etc.

Și tu poți!

Utilizând resurse accesibile în orice gospodărie, realizați un experiment simplu, urmând etapele de lucru.

Resurse materiale: 10 g de drojdie de bere, două linguri de zahăr, 100 ml apă caldă, un recipient din plastic cu o capacitate de 0,5 l (PET), o mănușă chirurgicală, un elastic.

Etape de lucru:

1. Se introduc drojdia de bere, zahărul și 100 ml apă în recipientul din plastic.



2. Conținutul se amestecă până la dizolvare.



Priviți cu atenție! Ce se întâmplă cu mănușa chirurgicală? Explicați fenomenul!



3. Se pune mănușa chirurgicală în jurul gurii recipientului și se fixează cu elastic.



Știați că?

- Cuvântul „energie” are la bază termenul de origine latină „energa” și pe cel de origine greacă „enerhia”, care au înțelesul de activitate.
- Prima rafinărie de petrol din lume a fost construită în anul 1856 la Ploiești.



Rafinăria de petrol din Ploiești

- Fulgerul este un arc electric luminos rezultat în urma unui proces de descărcare electrică între nori. Acest fenomen meteorologic este o manifestare a energiei electrice în natură. Curentul descărcat în timpul unui fulger are în jur de 20 000-30 000 de amperi, dar nu există tehnologii care să permită captarea și utilizarea lui.



Fulger

Dicționar

Fosilizare - ansamblu de fenomene fizice, chimice și biologice care intervin după moartea unui organism animal sau vegetal și fac posibilă conservarea acestuia în straturile geologice sub formă de fosilă.

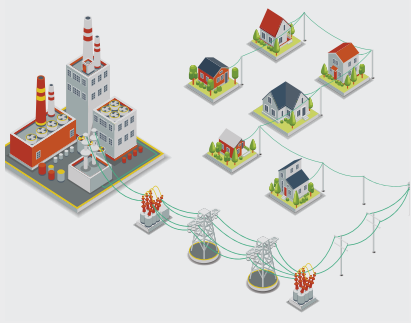
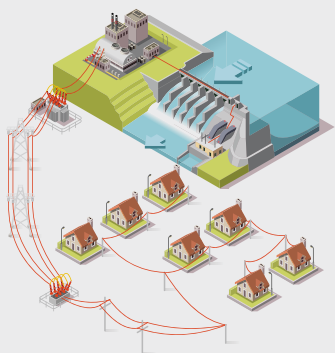
Kerosen - combustibil pentru motoarele avioanelor.

Observație: Același fenomen se întâmplă la obținerea biogazului, prin fermentarea gunoierului de grajd.



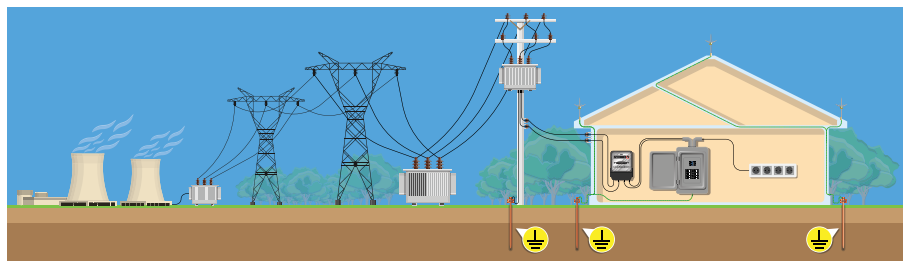
Proiectul vostru

Scheme ale unor sisteme energetice



Energia electrică este cea mai utilizată formă de energie. Ea este produsă în centrale electrice, apoi transferată la consumatori, prin rețele electrice de transport și distribuție.

Ansamblul de instalații organizat unitar în scopul producerii, transportului și distribuției energiei electrice pe un anumit teritoriu formează un sistem energetic.



Traseul energiei electrice de la producere la consum

Pe parcursul lecțiilor, veți coopera pentru a desfășura o activitate de tip proiect, care să transpună în practică cunoștințele teoretice.

TEMA PROIECTULUI:

Macheta traseului energiei electrice:

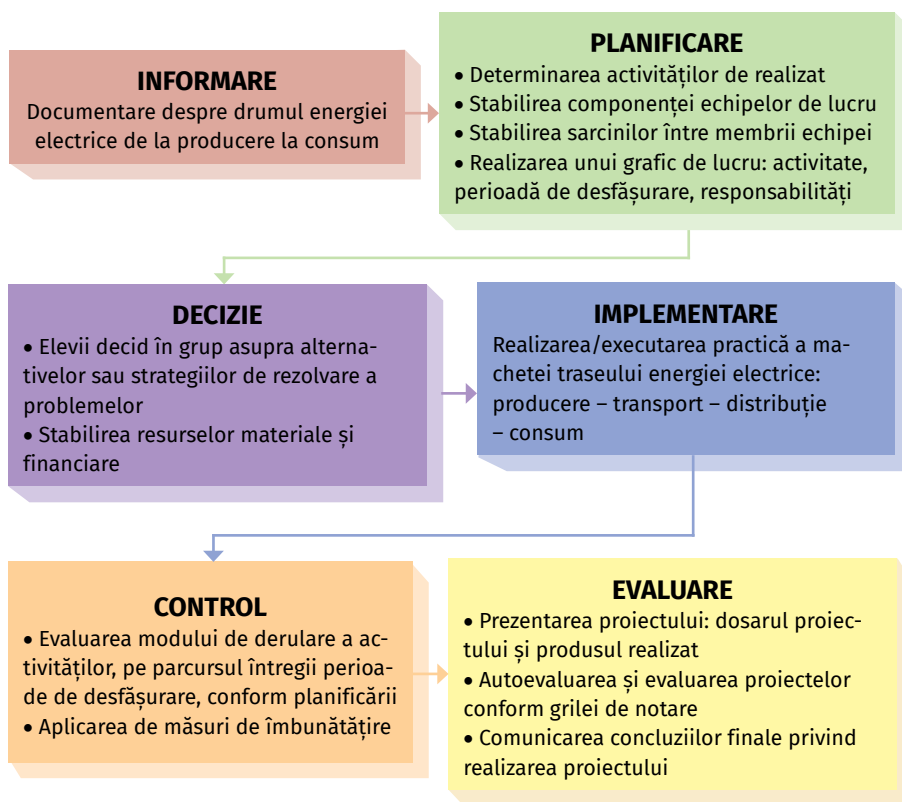
producere → transport → distribuție → consum

Mod de lucru: pe grupe – 5 grupe cu sarcini diferite, care vor realiza fiecare câte un segment al machetei, conform unei scheme simple, stabilite prin cooperare

Timp de lucru: 7 săptămâni

GRUPA	SARCINI DE LUCRU
GRUPA 1	Realizează macheta centralei electrice
GRUPA 2	Realizează macheta rețelei de transport
GRUPA 3	Realizează macheta rețelei de distribuție
GRUPA 4	Realizează macheta consumatorilor
GRUPA 5	Realizează schema traseului energiei electrice de la producere la consum Realizează asamblarea elementelor componente ale machetei

ETAPE DE REALIZARE:



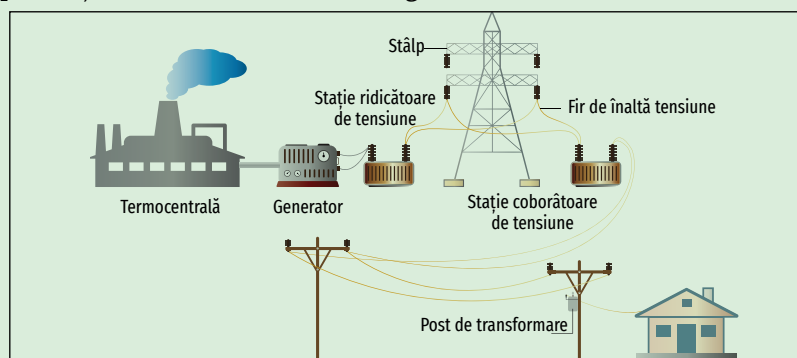
Profesorul urmărește derularea activităților, îndrumă și sprijină grupele de elevi în vederea îndeplinirii sarcinilor de lucru, pe parcursul întregii perioade de desfășurare a etapelor proiectului.

ETAPE DE PROIECT NR. 1

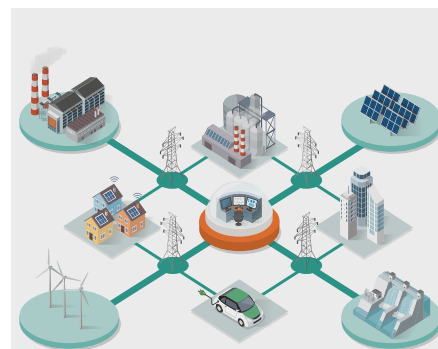
✓ Observați cu atenție imaginea care ilustrează drumul energiei electrice de la producere la consum.

✓ Folosind ca sursă de informare internetul, documentați-vă despre componența traseului energiei electrice: producere – transport – distribuție – consum.

✓ Identificați elementele componente și determinați poziția, rolul, importanța acestora în sistemul energetic.



Traseul energiei electrice: producere – transport – distribuție – consum



Rețea de alimentare cu energie electrică



Dosarul proiectului

- Denumirea proiectului, grupa de lucru
- Fișa de documentare
- Schema traseului energiei electrice de la producere la consum
- Resurse materiale și financiare
- Graficul de lucru
- Norme specifice de securitate și sănătate în muncă (NSSM), respectate în timpul lucrului
- Impactul tehnologiilor de producere, transport și distribuție a energiei electrice asupra individului, a societății și a mediului
- Grila de notare și evaluare/autoevaluare

Cum desfășurați o activitate de documentare?

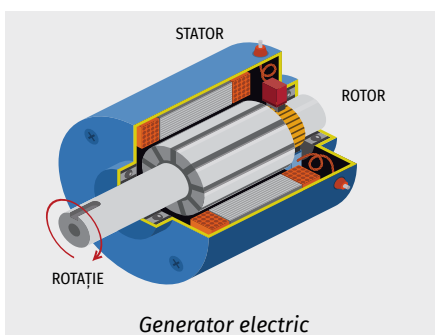
După ce s-a stabilit tema, căutați și analizați informații legate de tema dată, respectând următorii pași:

- redactați o listă cu informațiile care trebuie culese și cu surse de informații de unde acestea pot fi obținute (documente, cărți, publicații, resurse online, biblioteci virtuale etc.);
- utilizați instrumente de documentare (comunicare prin e-mail, chat, mesaje instant) pentru a schimba idei între colegii sau cu alte persoane, pe tema stabilită;
- procesați, clarificați, organizați informațiile obținute.

Puteți lucra individual sau în grupe mici, pe parcursul mai multor ore, în funcție de abilitățile de investigare pe care le dețineți, ghidați de profesor.



Tehnologii de producere a energiei electrice



Turbină



Știați că?

- Bateriile electrice și acumulatele electrice sunt mici generatoare care transformă energia chimică în energie electrică, în urma unor reacții chimice.



Deși în natură energia se regăsește sub diferite forme, în societatea industrială modernă, cea mai utilizată este energia electrică. Aceasta prezintă o serie de avantaje:

- poate fi transmisă la distanțe mari, prin linii electrice;
- la locul de consum, energia electrică poate fi transformată, în condiții economice, în alte forme de energie utilă (luminoasă, termică, mecanică);
- poate fi utilizată de mai mulți consumatori simultan.

Datorită acestor particularități, deși energia electrică nu poate fi folosită direct din natură, oamenii au creat tehnologii care să permită producerea ei.

Energia electrică este esențială pentru viața modernă, fiind folosită în cele mai diverse sectoare ale activității umane. Traseul energiei electrice include trei procese de bază: *producerea, utilizarea/consumul și transferul* de la locul de producere la locul de consum.

Producerea energiei electrice se bazează pe ansamblul constructiv **turbină – generator**.

Turbina este un ax cu paletе, pus în mișcare de o sursă externă de energie (vânt, ape curgătoare, valuri, curenți oceanici, abur la presiune și temperatură înaltă etc.), care transmite mișcarea de rotație la rotorul generatorului.

Generatorul electric este dispozitivul care transformă energia mecanică în energie electrică, funcționarea sa bazându-se pe fenomenul de inducție electromagnetică: dacă un conductor electric este rotit între poli unui magnet, se produce curent electric. Două componente esențiale, **statorul** (componenta fixă) și **rotorul** (componenta mobilă, aflată în mișcare de rotație) generează electricitate.

Ansamblul de instalații în care se produce transformarea energiei primare în energie electrică, prin intermediul energiei mecanice, se numește **centrală electrică**.

