

3.35 Alimentarea orașelor fără afectarea mediului: O introducere

Energia reprezintă desigur o problemă pentru noi. Adesea nici nu realizăm pentru ce anume o folosim. Suntem permanent dependenți de electricitate. Începând cu cafeaua de dimineață, cu spălătul dinților, cu ascultatul muzicii pe drumul spre școală. Această listă ar putea fi continuată întreaga zi. În plus, ne încălzim apartamentele iarna, ne răcim mâncarea în frigider, și circulăm cu mașina și cu trenul. Zburăm cu avionul și ne iluminăm camerele și așa mai departe. În plus, toate sectoarele economiei, precum agricultura, industria, afacerile, serviciile și instituțiile publice depind de asemenea de energie.

Ce anume este mai exact energia?

Energia este fundamentală pentru toate activitățile. Corpurile noastre își extrag energia de care au nevoie din mâncarea pe care o consumăm. Energia, sub forma electricității, este de asemenea necesară pentru a ne încălca telefoanele inteligente. În vremurile preindustriale, oamenii foloseau surse de energie precum apa, lemnul, și cărbunele din mediile lor naturale. Astăzi, cunoașterea în ceea ce privește valorificarea noilor surse de energie ne permite să avem o economie modernă și progresul tehnologic pe care îl cunoaștem. Noile surse de energie includ produsele petroliere precum benzina și motorina și gazele naturale.

Fundamente de ordin fizic

Energia reprezintă o realitate fizică care poate fi măsurată și poate fi prin urmare determinată în mod clar. În viața noastră de zi cu zi, utilizăm termenul de energie în diferite contexte care nu corespund întotdeauna definiției energiei din fizică. De exemplu, mulți sunt de acord cu afirmația că: "Trebuie să consum foarte multă energie pentru a mă ridica din pat dimineața". De fapt, aceasta se referă la ceva cu totul diferit: "Decât să mă trezesc dimineața aș prefera mai degrabă să îmi continui somnul". Analizând din punct de vedere fizic, ridicarea din pat necesită, într-adevăr, energie deoarece corpul își schimbă centrul de greutate. Ca urmare a acestui fapt **energie potențială** crește. Cantitatea de energie necesară unei persoane de greutate medie pentru a se ridica din pat, provine din **energia chimică**, obținută din mâncarea consumată (aproximativ 5 g de pâine integrală de grâu); cantitatea de energie necesară ridicării corpului este dată de consumul unei fărâme de pâine.

Există și alte forme de energie pe lângă cea potențială și cea chimică, de exemplu:

- **Energia cinetică**, energia mișcării.
- **Energia termică** sau mai simplu, căldura.

Pe scurt, energia conferă capacitatea de a face lucru mecanic. În sens fizic, întotdeauna se face un lucru mecanic atunci când energia este transformată dintr-o formă în alta. În exemplul de mai sus, se face un lucru mecanic atunci când energia chimică se transformă în energie potențială atunci când ne ridicăm în picioare.

În termodinamică, două legi fundamentale joacă un rol important:

1. Legea conservării energiei: energia poate fi transformată dintr-o formă în alta, dar aceasta nu poate fi nici generată, nici distrusă. Chiar dacă se spune adesea că noi consumăm sau generăm energie, este întotdeauna doar o chestiune de transformare a acesteia dintr-o formă în alta.
2. Cea de-a doua lege stipulează că anumite procese sunt ireversibile: căldura poate circula doar de la un corp mai cald la unul mai rece, fără alte intervenții, niciodată invers. Energia mecanică poate fi complet transformată în energie calorică.

Sursele de energie

Energia se poate obține din surse variate. Se face o distincție între sursele regenerabile de energie și sursele ne-regenerabile de energie. **Sursele ne-regenerabile de energie** sunt finite; acestea sunt disponibile doar atâta timp cât durează rezervele naturale. Utilizarea acestor surse de energie poluează mediul, întrucât aceste materiale sunt de obicei arse pentru a genera energie. Aceasta produce bioxid de carbon (CO₂), unul din gazele de seră responsabile de schimbarea climatică pe pământ. Mai multe despre acest subiect găsiți mai jos.

Sursele ne-regenerabile de energie includ combustibilii fosili precum **petrolul, gazele naturale, lignitul și cărbunele dur**. Acestea s-au format în milioane de ani din plante și animale moarte și astăzi se află, adesea, adânc sub suprafața pământului. **Puterea nucleară** reprezintă, de asemenea, o sursă de energie ne-regenerabilă. Aici, atomii sunt divizați, eliberând energie. Materialul declanșator este, adesea, pe bază de uraniu, element radioactiv.. Problema este că, pe lângă energie, se eliberează și radiație radioactivă. Aceasta este dăunătoare oamenilor, animalelor și plantelor. Specific tuturor acestor surse de energie este faptul că, mai întâi se eliberează energie calorică, care este folosită pentru a încălzi apa. Vaporii de apă obținuți pun în mișcare un generator, care funcționează ca dinamul de la o bicicletă.

Sarcină: Ați auzit vreodată de Cernobîl? În timpul unui accident la o centrală nucleară, radiația radioactivă s-a scurs și a contaminat mediul. Dacă sunteți interesat, puteți explora pe Internet consecințele accidentului.

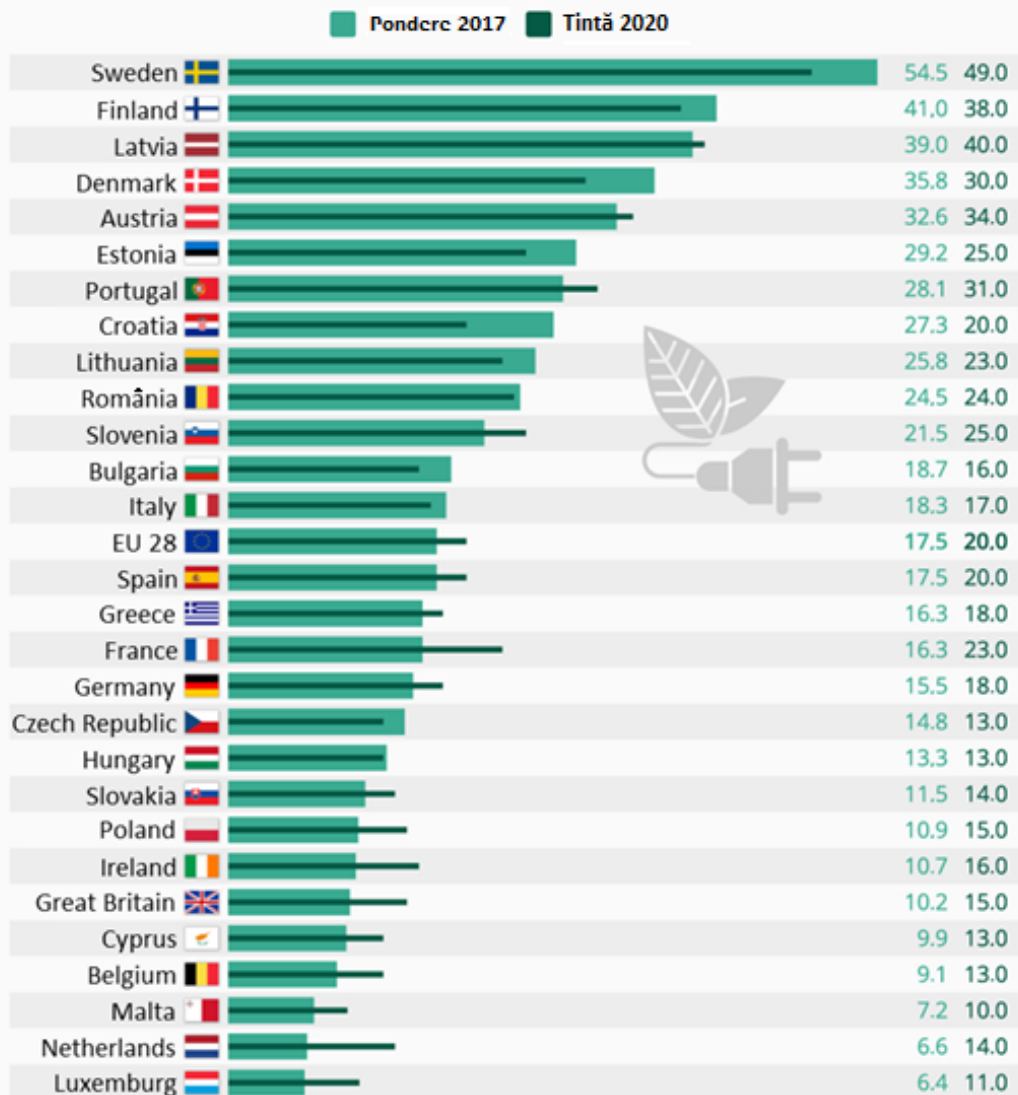
Sursele de energie regenerabile sunt acelea care sunt „realimentate” automat. Acestea includ **puterea apei, radiația solară, puterea vântului, puterea valurilor, energia geotermală și bioenergia** produsă din materiale organice, cum ar fi lemnul, peleții și fânul. Prima lege a termodinamicii afirmă că energia nu este nici generată, nici consumată, ci este transformată. În cazul utilizării puterii apei, vântului sau valurilor, de exemplu, energia cinetică e transformată în energie electrică – și anume în electricitate. Energia geotermală sau bioenergia, ca și combustibilii fosili, furnizează căldură. Doar radiația solară poate fi convertită direct în energie electrică.

Ponderea energiilor regenerabile din totalul energiei folosite diferă foarte mult între țări. Figura 1 ilustrează acest lucru pentru țările UE.

Cât de verde este energia Europei? Proporția energiei regenerabile din totalul consumului de energie din UE în 2017 (în %)

Cât de verde este energia Europei?

Ponderea energiei regenerabile din totalul consumului de energie. UE 2017 %



*The gross energy consumption comprises all energy products (electricity, long-distance heating, petrol, diesel, gas, etc.) of private households, businesses, trade/service, industry/traffic



@Statista_com

Source: Eurostat

statista

Figura 1: Cât de verde este energia Europei? (Tradusă din: Statista:

<https://de.statista.com/infografik/18785/anteil-erneuerbarer-energien-am-bruttoendenergieverbrauch-in-der-eu/>)

Sarcină: Pentru cât timp va fi capabil să reziste sistemul actual bazat pe combustibili fosili la consumul ridicat de energie actual? Depozitele de petrol, gaze naturale, uraniu și cărbune sunt finite. Cu toate acestea, costurile financiare, politice și ecologice sunt în creștere și provoacă tensiuni. Pe termen lung, este, prin urmare, esențial să facem trecerea completă la surse de energie regenerabile. Realizați cercetări pentru următoarele întrebări:

- În ce măsură s-a schimbat ponderea energiei regenerabile în ultimii 20 sau 30 de ani?
- De ce nu este ponderea energiei regenerabile mai ridicată?
- Ce anume trebuie schimbat în domeniile furnizării și consumului de energie pentru a utiliza, în procent de 100 %, energia regenerabilă?

Electricitatea, energia și puterea electrică

În fiecare zi utilizăm electricitate sub forma curentului electric. Acest curent este determinat de mișcarea electronilor, particule mici încărcate negativ. Dacă există o diferență de încărcătură electrică între două zone și, în același timp, există un mediu conductor, particulele se deplasează pentru a remedia diferența. Acesta este ceea ce numim curent electric.

Sarcină: Puteți genera energie electrică frecând o riglă de plastic de un pulover de lână. În acest fel, rigla se va încălzi electric și veți putea ridica cu ea bucăți de hârtie.

Cum ajunge electricitatea la prizele noastre?

Prizele sunt conectate la o rețea de electricitate. Electricitatea care ajunge în prizele noastre poate fi generată într-o centrală hidroelectrică. Puteți compara o centrală electrică cu dinamul de la bicicleta voastră. Când pedalați mai tare – ceea ce înseamnă că, aplicați o forță și produceți un lucru mecanic – energia cinetică e transformată în energie electrică, iar becul de la bicicleta voastră luminează. De la centrala electrică, electricitatea este transportată prin linii de înaltă tensiune. Stațiile de transformare reduc tensiunea și de acolo electricitatea ajunge în casele voastre.

Ce legătură are priza mea de acasă cu schimbarea climatică?

Efectul de seră

Ne încărcăm regulat telefoanele inteligente, laptop-urile, chiar și periuța de dinți de la priză. Astăzi avem nevoie de electricitate pentru aproximativ orice, iar cererea de energie este în continuă creștere. Cu toate acestea, uităm cu ușurință că producerea energiei convenționale e asociată cu emisiile de gaze de seră cum ar fi bioxidul de carbon (CO₂). Producția de energie sustenabilă joacă prin urmare un rol esențial.

Cu siguranță, ați auzit de **efectul de seră antropogenetic**, efectul de seră cauzat de om. O scurtă explicație ar fi că: este important să aibă loc un proces natural de **efect de seră**, care asigură pe Pământ o temperatură plăcută în care să trăim. Acest fapt funcționează întrucât majoritatea radiației pe care soarele o emite este caracterizată prin lungimi de unde scurte. Aceasta penetrează atmosfera și lovește suprafața Pământului, suprafața este încălzită, ceea ce cauzează emisia de radiație termică ce este caracterizată prin lungimi de undă lungi. Diferite gaze din atmosferă, inclusiv bioxidul de carbon, absorb o parte din radiația de unde lungi și o

radiază înapoi pe Pământ. În acest fel, se menține o atmosferă plăcută și caldă pe planeta noastră. Cu toate acestea, devine mai cald atunci când mai multe gaze de seră intră în atmosferă și astfel mai multă radiație este radiată înapoi pe Pământ. Un motiv pentru creșterea cantității de gaze de seră din atmosferă este, de exemplu, generarea energiei prin arderea combustibililor fosili.

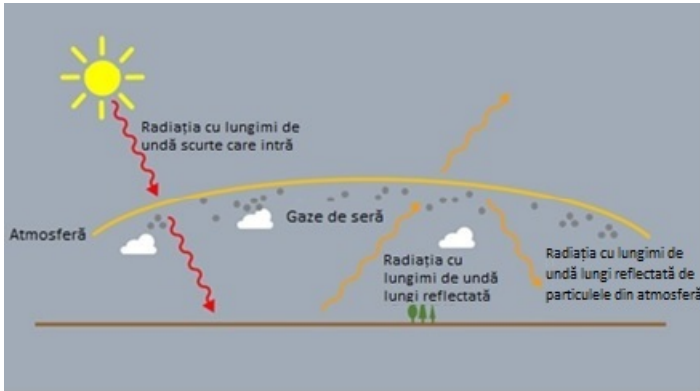


Figura 2: Efectul de seră (simplificat)

Sarcină: Cantitatea de CO₂ emisă de o persoană în aer se numește amprentă de carbon. Cum puteți estima propria amprentă de carbon? Creați-vă un profil legat de aceasta la:

<https://footprintcalculator.henkel.com/en>

<https://www.foe.ie/justoneearth/carboncalculator/>

https://uba.co2-rechner.de/de_DE/ (în germană)

Clima orașului

Clima orașelor diferă în mod semnificativ de clima zonelor înconjurătoare. Pe de o parte, alimentarea cu aer proaspăt și schimbul maselor de aer este limitat de amplasarea densă a locuințelor, și pe de altă parte, radiația joacă un rol special. Lumina soarelui este reflectată în mod repetat de pereții caselor. Materialele de construcții specifice orașelor, cum ar fi asfaltul și betonul, se încălzesc rapid și acumulează căldură, care este emisă mai târziu. În plus, căldura reziduală din gospodărie, industrie și trafic contribuie la încălzirea climatului urban. Mai mult, aerul orașelor este în special contaminat cu gaze toxice, monoxid de carbon, dioxid de carbon, vapori de apă, funingine și particule fine de praf. Radiația termică cu lungimi de undă lungi emisă de la suprafața orașelor nu poate penetra pâcla de deasupra orașului, fiind reținute. Aceasta conduce la un efect de **gaze de seră urbane**.

Energia din școala mea și din zonele învecinate – Ce putem face?

De obicei energia rămâne invizibilă, dar ne putem da seama de existența ei din efectele sale. Și la școală consumăm constant energie. Dar unde anume facem asta?

Sarcini:

- Priviți în clasa voastră. Unde se consumă energie în acest moment?
- Care este sursa energiei electrice din școala voastră?
- Cum ar putea școala voastră economisi energie? Ce ar putea face elevii pentru a ajuta la economisirea energiei?
- Nu se consumă energie numai în școala voastră, dar și acasă și pe drumul de acasă la școală sau de la școală, acasă. Ce opțiuni ar exista pentru a putea economisi energie acolo?
- Există dezavantaje care apar din economisirea energiei? Cum ar putea fi compensate acestea?

Dincolo de gospodăria, energia mai este folosită și în multe alte locuri din oraș. Acest lucru duce la eliberarea de căldură și cauzează emisii de CO₂. Și acest lucru va trebui schimbat în viitor pentru a menține în limite acceptabile efectul de gaze de seră antropogenetic și pentru a menține climatul orașului la un nivel tolerabil. Măsurile necesare aici nu privesc doar gospodăriile, ci și infrastructura urbană. Aici, schimbările majore implică întotdeauna mari costuri financiare. Prin urmare, mai întâi trebuie să investigăm unde anume putem salva semnificativ energia. Apoi această informație este evaluată printr-un proces politic în care trebuie avute în vedere nevoile diferitelor grupuri cum ar fi rezidenții, economia și companiile responsabile de furnizarea energiei.

Sarcini:

- De câtă energie este nevoie pentru a ține „în funcțiune” un oraș?
- La ce este folosită energia? Care sunt cei mai mari consumatori de energie din oraș?
- Unde ar putea fi economisită energie în mod semnificativ? De asemenea, luați în calcul cine ar putea fi dezavantajat în urma economisirii.