

Eficiență economică prin eficiență energetică

Suport informațional pentru studierea disciplinelor opționale în instituțiile de învățământ preuniversitar: *Surse de energie regenerabile, Educație ecologică, Educație pentru dezvoltarea comunității, Ora energiei*, precum și în cadrul activităților extracurriculare și extrașcolare.

Acest **Suport informațional**, axat pe energia regenerabilă și eficiența energetică, este elaborat în cadrul proiectului „*Eficiență economică prin eficiență energetică*” în or. Basarabeasca, în baza programului de granturi locale, lansat în baza Cadrului Unic de Sprijin a UE.

Asociația Obștească „For Happiness” speră că acest suport va reprezenta o sursă utilă pentru cadrele didactice, care vor găsi idei și repere pentru desfășurarea activităților de educație economică prin eficiență energetică. Activitățile propuse urmăresc schimbarea mentalității elevilor referitor la atudinea față de mediu, care va asigura dezvoltarea durabilă a societății, bazată pe utilizarea surselor alternative de energie sigure, inofensive, regenerabile.

Notă: Opiniile autorilor exprimate în această publicație nu aparțin în mod obligatoriu AO „For Happiness”. Materialul a fost preluat din diverse surse și adaptat.

Manager de proiect, coordonator: Tatiana Mița

Coordonator de conținut teoretic: Victor Pavlicov, expert în energetică

Echipa de elaborare a suportului: Aliona Țăranu, Viorica Gherciu, Agnesa Beresean, Artur Beresteanu, Elena Ursu, Ecaterina Rogac, Lilia Secrier, Svetlana Secrier.

Redactor și designer: Aliona Țăranu

Cuprins

I. Suport teoretic

1. Preliminarii	4
2. Energia și mediul ambiant.....	5
3. Sursele de energie regenerabilă.....	7
4. Energia verde.....	9
5. Energia solară.....	11
6. Energia eoliană.....	13
7. Energia hidroelectrică.....	14
8. Energia geotermală.....	16
9. Energia biomasei.....	18
10. Potențialul surselor de energie regenerabilă din Moldova.....	21
11. Conservarea energiei – un pas spre eficiență economică.....	23
12. Eficiență energetică – o realitate în R. Moldova.....	25

II. Suport didactic

1. Sugestii pentru predarea <i>Orei energiei</i>	26
2. Proiect didactic (clasele primare).....	27
3. Proiect didactic (clasele gimnaziale).....	29
4. Proiect didactic (clasele liceale).....	32
5. Unități de conținut pentru <i>Ora energiei</i>	34
6. Activități extracurriculare și extrașcolare. Dezbateri după metoda Karl Popper	39
7. Regulamentul concursului de elaborare a stickerelor „Știu să fiu eficient energetic”....	41
8. Regulamentul concursului de desene pe asfalt „Am grijă de planetă!”	44
9. Regulamentul concursului de proiecte digitale format 3D „Casa de vis EE”	46
10. Regulamentul concursului pe clase „Cea mai eficientă energetic clasă”	50
11. Strategii didactice pentru activitățile educative.....	52
12. Bibliografie și surse online.....	62

Preliminarii



Salut!

Sunt **Detectivul energetic**

și voi fi ghidul tău pe aceste pagini.

Vă propun activități care vor schimba mentalitatea elevilor referitor la atudinea față de mediu, care va asigura dezvoltarea durabilă a societății, bazată pe utilizarea surselor alternative de energie sigure, inofensive, regenerabile.

Suportul informațional a fost elaborat în cadrul Proiectului „*Eficiență economică prin eficiență energetică*”, finanțat de Uniunea Europeană.

AO „For Happiness” din or. Basarabeasca propune o inițiativă educațională ca rezultat al implementării proiectului „*Eficiență economică prin eficiență energetică*” pentru studierea disciplinelor opționale în instituțiile de învățământ preuniversitar: *Surse de energie regenerabile, Educație ecologică, Educație pentru dezvoltarea comunității*.

În contextul crizei ecologice și energetice globale, în general, și al schimbărilor climatice, în particular, obiectivul principal al suportului este educația ecologică prin formarea competențelor de utilizare a surselor alternative de energie și promovare măsurilor de eficiență energetică.

Energia este unul dintre domeniile de activitate umană, care are impact negativ asupra mediului ambiant, contribuie la schimbările climatice, care influențează nu numai procesele naturale, dar și dezvoltarea economică, asigurarea cu apă potabilă, sănătatea populației planetei. Întrucât folosirea energiei regenerabile și aplicarea măsurilor de eficientizare energetică reprezintă calea cea mai bună de reducere a impactului exercitat de combustibilii fosili asupra planetei noastre, este necesar să-i învățăm pe elevi să utilizeze sursele de energie regenerabile, să aplice tehnologiile eficiente energetic. De asemenea, să educăm cultura ecologică la consumul de energie și, cel mai important, să instruiem tinerii în domeniul energiei regenerabile, a conservării energiei și utilizării raționale a resurselor.

Energia și mediul ambiant



Cum crezi?
Pentru ce acțiuni din timpul zilei
avem nevoie de energie?
Avem astăzi destulă energie
pentru fiecare locuitor
al planetei?

SPUNE-ȚI PĂREREA!

Cum înțelegi afirmația: „Energia este viitorul tău?”

Energia este peste tot! Este cea care face ca lucrurile să se întâmple, care face ca lucrurile să se miște. Este cea care ne dă lumină și căldură. Este cea ce folosim pentru a ne deplasa, pentru a ne găti mâncarea, pentru a ne păstra alimentele proaspete. Orice mișcare a noastră este însoțită de un consum de energie. Energia este utilizată, de asemenea, pentru funcționarea mașinilor și aparatelor.

Însă, chiar dacă energie există pretutindeni, fiind cauza numeroaselor fenomene, nu este ușor să o descriem pe înțelesul tuturor. Ce este, totuși, energia? Etimologic, cuvântul „energie” are la bază cuvintele de origine latină „energia” și de origine greacă „enerhia”, care aveau sensul – „activitate”. În termeni fizici, înseamnă abilitatea unui sistem sau obiect de a funcționa. Energia este definită ca fiind „capacitatea unui sistem fizic de a efectua lucru mecanic, la trecerea dintr-o stare în altă stare”. [DEX, 1996, p. 342.] Aceasta este o mărime ce prezintă o caracteristică cantitativă generalizată a diverselor forme de materie care se află într-o stare continuă de transformări. Energia există în diferite forme: mecanică, chimică, electrică, termică, nucleară și radiantă. Toate formele de energie se pot transforma unele în altele.

Sursa principală de energie pe Pământ este Soarele. Datorită radiației solare se încălzesc: suprafața Pământului, aerul și apa. Lumina (energia soarelui) este o sursă de energie radiantă. Cu ajutorul luminii plantele produc hrană. Toate fenomenele fizice cunoscute sunt bazate pe transformarea energiei. Energia poate fi transformată, însă nu poate fi creată din nimic și nici distrusă fără urmă: acesta este principiul conservării energiei.

Așadar, energia înseamnă abilitatea unui sistem sau obiect de a funcționa (a lucra). Energia poate avea diferite forme și toate alimentele pe care le consumăm conțin energie

chimică. Corpul nostru păstrează această energie până în momentul în care are nevoie de ea, atunci când muncim sau ne relaxăm.

În prezent, energia se obține, în cea mai mare parte, din resurse energetice minerale: cărbune, petrol, gaz natural. Rezervele acestor combustibili sunt epuizabile. Utilizarea lor nerațională este una dintre cauzele poluării atmosferei. Atunci când ardem combustibilul, în atmosferă se degajă dioxid de carbon. Creșterea concentrației de dioxid de carbon în atmosferă - provoacă așa-numitul „efect de seră”.

În prezent, 90 la sută din oferta comercială de energie provine din combustibili fosili.

Aproximativ o treime din petrolul folosit pe planetă este utilizat la mașini, camioane, autobuze și alte vehicule. Oamenii de știință susțin că rezervele curențe de petrol vor mai dura doar câteva decenii.



În procesul de ardere, în afară de dioxid de carbon, în atmosferă se mai emană oxizi de sulf și de azot. Acești compuși intră în reacție cu alte gaze și cu vaporii de apă: drept urmare, apare fenomenul ploilor acide.

În procesul arderii cărbunelui, în atmosferă se elimină praf, funingine, sulf, clor, fluor, zinc, plumb, nichel ș.a. În orașele mari, precum și în centrele industriale, aceste eliminări formează smogul.

Folosirea materialelor radioactive la centralele atomoelectrice prezintă un risc considerabil pentru mediu.

Toate aceste efecte cu impact negativ asupra mediului și sănătății omului pot fi diminuate, dacă găsim surse energetice alternative benefice omului și mediului.

Sursele de energie regenerabilă



Natura ne furnizează numeroase surse de energie, incluzând radiația de la Soare, apele curgătoare, valurile oceanelor și mărilor, vântul, mările. Energia poate proveni și de la combustibilii fosili (cărbune, gaze naturale și petrol). Aceste surse de energie pot fi clasificate în *surse regenerabile* și *surse neregenerabile*.

Omul utiliza diverse forme de energie regenerabilă încă din trecutul îndepărtat. Lumina solară și lemnul au fost surse de căldură, animalele de tracțiune – sursă de energie mecanică, vântul a pus în mișcare corăbiile și morile de vânt. Mai târziu a început să fie folosit cărbunele și alte resurse energetice fosile. Acestea s-au format din masele vegetale, în urma descompunerii și putrefacției timp de milioane de ani.

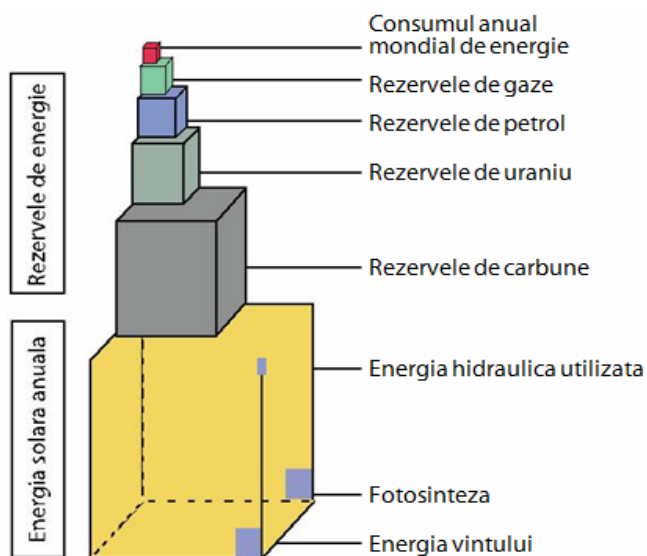


Fig.1 Rezerve de energie verde

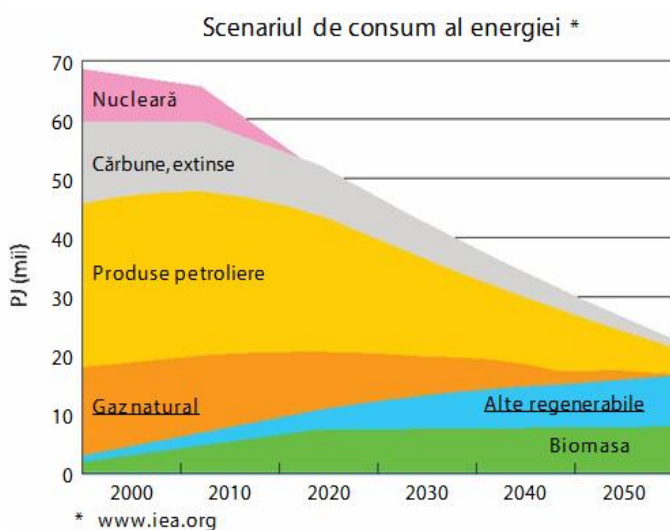


Fig.2 Consumul de energie neregenerabilă

Energia neregenerabilă este o resursă naturală care nu poate fi produsă, crescută, regenerată sau refolosită în cantități corespunzătoare consumului. Aceste resurse sunt de multe ori în cantități fixe, limitate sau sunt consumate mult mai repede decât poate natura să le recreeze. Astăzi principalele surse de energie folosite de oameni sunt neregenerabile. Aceste surse de energie pot fi clasificate în două tipuri: combustibili fosili și combustibili nucleari. Cărbunile, petrolul și gazele naturale sunt combustibilii fosili.

Surse de energie neregenerabilă sunt resursele naturale care au nevoie de milioane de ani ca să se formeze în mod natural și nu pot fi înlocuite la fel de repede pe cât sunt consumate. Pentru toate resursele neregenerabile este comun că ele pot fi epuizate într-un timp relativ scurt (100-200 de ani).

Sursele regenerabile de energie se manifestă în natură pe mai multe căi: forțele gravitaționale ale Lunii și Soarelui, care creează marea; rotația Pământului combinată cu energia solară, care generează curenții oceanici și vânturile; fisiunea substanțelor radioactive și căldura interioară a Pământului, care produc energia geotermală; producerea fotosintetică a materiei organice (biomasa); căldura directă de la Soare (energia solară).

Sursele regenerabile de energie pot fi grupate în cinci categorii: solare, eoliene, acvatice, geotermale și biomasa. Categoria „surse acvatice” cuprinde energia obținută din râuri și oceane. Toate aceste surse de energie, afară de cele geotermale, există datorită energiei Soarelui. Biomasa se compune din substanțe vegetale, care au absorbit o parte din energia solară în urma fotosintezei. Râurile se alimentează din ploi, acestea din urmă apar din cauza evaporărilor produse la suprafața oceanelor și a lacurilor, sub influența căldurii solare. Vântul se formează în urma încălzirii neuniforme a suprafeței Pământului de către Soare. Energia geotermală este energia căldurii subterane.

Prin urmare, *energia regenerabilă* poate fi înlocuită de procesele naturale cu o rată comparabilă sau mai rapidă de renovare decât rata de consum la utilizarea acestui tip de energie de către oameni.



Dioxidul de carbon, unul dintre gazele cu efect de seră, se elimină în atmosferă la arderea combustibililor și contribuie la încălzirea globală. Dacă vom înlocui, cel puțin parțial, combustibilii fosili cu alte surse de energie, vom avea o șansă de a preveni acest fenomen nefast!

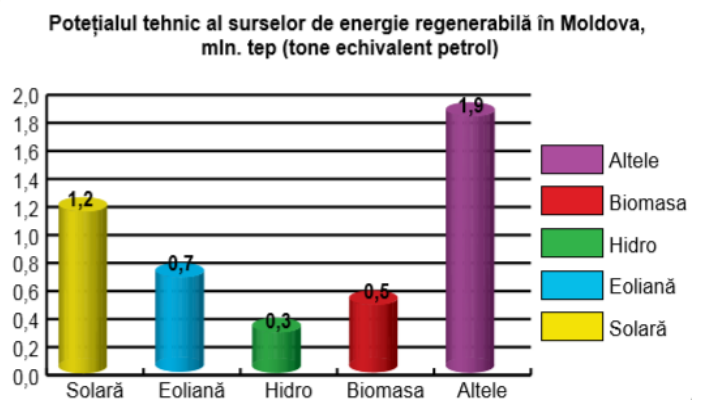


Fig.3 Surse de energie regenerabilă în Moldova

Energia verde



Energie verde este un termen care se referă la surse de energie regenerabilă și nepoluantă. Electricitatea, generată din surse regenerabile, devine din ce în ce mai disponibilă. Prin alegerea unor astfel de surse de energie regenerabilă consumatorii pot susține dezvoltarea unor energii curate care vor reduce impactul asupra mediului asociat generării energiei convenționale și vor crește independența energetică.

Așadar, energia verde este energia curată sau energia alternativă celei tradiționale, produsă din surse renovabile, nepoluante: nimic nou despre energia regenerabilă. De secole, clădirile au fost proiectate să capteze căldura Soarelui. Lemnul a fost folosit pentru încălzire și gătit. Energia eoliană a fost folosită pentru măcinarea făinii și pentru a transporta mărfurile și a călători cu vapoarele în jurul lumii. Sursele de energie regenerabilă nu s-au modificat, însă tehnologia, cu siguranță, a evoluat. Turbinele eoliene moderne au devenit foarte eficiente și generează electricitate pentru mii de case în Europa, fără să producă emisii de carbon care cauzează încălzirea globală.

Energia solară devine din ce în ce mai importantă. Panourile solare utilizează celule fotovoltaice, fabricate din tipuri speciale de materiale siliconice. Acestea transformă lumina solară în electricitate. Energia solară este utilizată pentru generarea de căldură și apă caldă. Tuburile din exterior absorb căldura solară într-un mod foarte eficient și transferă căldura în rezervorul de apă prin intermediul conductelor.

Puterea apei reprezintă o sursă majoră de energie în multe țări europene, în special în Țările Scandinave. Barajele sunt utilizate pentru a crea bazine de apă. Apa este accelerată în cădere prin jgheaburi și direcționată pentru a pune în mișcare turbinele care generează electricitate. Această resursă este regenerabilă și nu generează emisii de carbon. Cea mai diversă formă de energie regenerabilă este biomasa – energia provenită din materie.

biologică. Sunt multe surse de biomasă, inclusiv rezidurile forestiere, resturile alimentare, deșeurile animaliere, culturile energetice.

Încălzirea globală a climei în ultimii ani și consecințele dezastruoase ale acesteia amenință bunăstarea omenirii în următoarele decenii. Datorită creșterii numărului populației de pe glob și a numărului de clădiri, uzine, mijloace de transport (toate producătoare de emisii de dioxid de carbon și de alte gaze nocive) – pe de-o parte, și din cauza creșterii continue a necesarului de energie – pe de altă parte, utilizarea surselor de energie nepoluante a devenit presantă, iar în unele regiuni – chiar urgentă.

Fiecare dintre noi poate contribui la asigurarea dezvoltării durabile a Republicii Moldova. Ce putem face? Să optimizăm consumul de energie, să gândim global și să acționăm local. Micile acțiuni întreprinse la noi în țară, în comunitate sau în cartier pot fi parte a unor acțiuni întreprinse la nivel global. De exemplu, putem să ne alăturăm campaniei „Un arbore pentru dănuirea noastră”. Dacă fiecare persoană ar planta câte un copac, în următorii ani s-ar absorbi tone de dioxid de carbon din atmosferă și s-ar economisi și energie. Lemnul este o sursă de combustibil durabil și de materiale de construcție. Atunci când se taie un copac, trebuie plantat altul.

Pentru țara noastră utilizarea energiei regenerabile aduce mai multe avantaje:

- Energia regenerabilă asigură un nou mod de viață: o situație confortabilă de a fi independent din punct de vedere energetic, ori chiar de a furniza energie vecinilor sau rețelei publice de electricitate.
- Dacă rețelele electrice sunt departe sau lipsesc, putem folosi energia verde.
- Are loc diversificarea surselor de energie.
- Suntem protejați împotriva riscurilor de creștere a prețurilor la sursele tradiționale de energie.
- Sursele de energie regenerabilă se găsesc peste tot în natură, sunt comparativ ieftine și trebuie doar colectate și transformate.
- Investițiile în echipamentele necesare colectării, transformării și stocării ecoenergiei se recuperează relativ repede.

De reținut: *ecoenergetica* asigură reducerea amprentei tale de carbon și viitorul lumii în care trăiești! Liderii mondiali pot lua decizii, însă adevărata putere de a schimba lumea se află în mâinile a milioane de oameni de pe planetă, care, împreună, pot contribui, prin mici inițiative, la soluționarea problemei energiei și a celor ce țin de schimbările climatice.

Energia solară



Energia solară este sursa primară de energie ce menține viața pe planeta noastră. Soarele încălzește atmosfera și suprafața Pământului. Datorită energiei solare pe planeta noastră se formează vântul, circuitul apei în natură, se încălzesc mările și oceanele, se dezvoltă plantele și animalele, s-au format combustibilii fosili. Energia solară poate fi transformată în căldură sau frig, în energie mecanică sau electrică. Soarele este sursa primară de energie pe Pământ. Cantitatea de energie solară, ce ajunge la suprafața Pământului într-o oră, este suficientă pentru a satisface cererea de energie a tuturor viețuitoarelor pentru un an de zile.

Energia Soarelui „dirijează” vremea de pe Pământ. O mare parte din radiația solară este absorbită de apa mărilor și oceanelor, apă care încălzindu-se, se evaporă și cade în formă de ploaie pe Pământ, alimentând hidrocentralele. Vântul, necesar turbinelor eoliene, se formează ca rezultat al încălzirii neuniforme a aerului.

O altă categorie de energie regenerabilă generată de energia solară este biomasă. Plantele verzi conservează energia Soarelui la fotosinteză, proces prin care se produc substanțe organice, din care obținem apoi energie termică și electrică. Deci, energia vântului, energia hidrolică și biomasă sunt derivate din energia solară.

Utilizarea energiei solare poate fi pasivă sau activă. Instalarea geamurilor speciale, care permit diminuarea pierderilor de căldură cu circa 75 la sută, sau construcția unor instalații „capcană” pentru razele solare sunt exemple de utilizare pasivă.

Pentru folosirea activă a energiei solare se folosesc instalații speciale. Energia solară furnizează căldură, lumină, poate să ne asigure cu apă caldă și electricitate și poate chiar să mențină constantă temperatura dintr-o locuință.

Soarele poate încălzi direct apa sau aerul cu ajutorul captatoarelor solare. Aceste captatoare solare pot fi instalate în orice locuință și sunt o alternativă ideală pentru asigurarea

cu căldură și apă caldă. Lumina solară poate fi transformată direct în electricitate, folosind modulele fotovoltaice, sau indirect, concentrând energia solară pentru a fierbe apă, care este apoi folosită pentru a furniza putere.

Fotovoltaicele au fost inițial folosite pentru a alimenta aplicații mici și mijlocii ca mărime: de la calculatoare alimentate de o singură celulă solară până la rețelele de case alimentate de o serie de panouri fotovoltaice. Singura problemă semnificativă aici este costul de instalare. Însă, energia solară poate fi combinată cu alte surse de energie pentru a furniza permanent energie.

Republica Moldova este supranumită și „plai însorit” datorită celor circa 240 de zile cu soare pe an. Pentru noi Soarele este o sursă importantă de energie. Verile călduroase și toamnele lungi sunt perfecte pentru producerea energiei electrice și termice. Astfel, energia solară poate deveni pentru locuitorii Republicii Moldova o sursă reală capabilă să acopere o parte a cererii de energie. Noi doar trebuie să învățăm a o folosi. Cele mai răspândite mijloace de folosire a energiei solare sunt instalațiile care nu au nevoie de investiții capitale mari, însă oferă energia utilizată în scopuri menajere, cum ar fi desalinizarea și încălzirea apei, încălzirea caselor.

Energia electrică poate fi obținută folosind panourile fotovoltaice. Energia este generată datorită faptului că la contactul cu lumina solară siliciul elimină o cantitate mică de energie. Există și alte tipuri de materiale cu asemenea calitate, însă siliciul este prioritar, deoarece este ușor accesibil și constituie 28 la sută din elementele componente ale scoarței terestre. Energia solară poate fi transformată direct în energie termică (căldură). Stocarea în energie internă este realizată de unele substanțe lichide, solide și gazoase, numite substanțe de lucru. Energia termică acumulată poate fi folosită direct la încălzire, uscare sau indirect – printr-o transformare secundară în alt tip de energie: mecanică sau electrică. Transformată direct în energie termică cu un dispozitiv numit colector solar, ea poate fi folosită la pregătirea bucatelor.

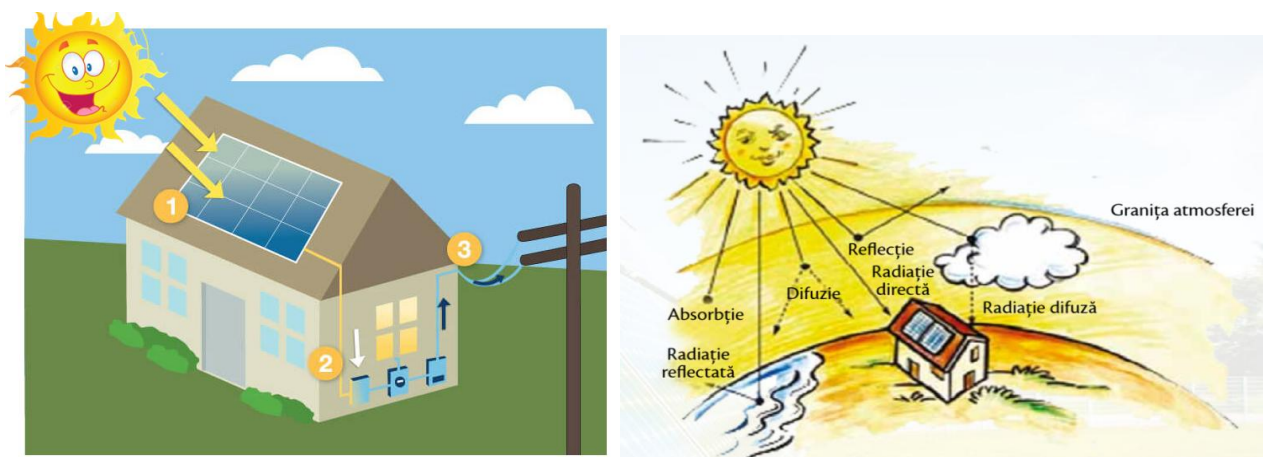


Fig.4. Radiații energetice

Energia eoliană

Energia eoliană este derivată din cea solară, în urma încălzirii inegale a suprafeței Pământului. De mii de ani oamenii utilizează energia eoliană. Vântul a suflat pânzele corăbiilor, a pus în funcțiune morile de vânt. Energia vântului a fost întotdeauna disponibilă în aproape toate colțurile Pământului.

Energia eoliană este ecologică: la utilizare nu au loc emisii de deșeuri periculoase, nici radioactive. Circa un procent din energia solară, ce atinge suprafața Pământului, pune în circulație masele atmosferice de aer. Aceasta se întâmplă atunci când aerul începe să se deplaseze din cauza diferenței de temperatură în diferite locuri ale Pământului. În ansamblu, energia produsă de mișcarea maselor de aer depășește de 100 de ori întregul volum al necesarului de energie în lume. Însă, doar o mică parte din această energie este folosită în scopuri practice.



www.pixaley.com

În regiunile în care activitatea vânturilor este intensă, energia poate fi captată prin intermediul unor mori de vânt de dimensiuni foarte mari, cunoscute și ca turbine eoline. De cele mai multe ori, aceste turbine sunt concentrate în cadrul unor parcuri eoliene pentru a produce electricitate. Turbinele mai mici pot furniza electricitate pentru case sau sate de dimensiuni reduse. Unele turbine eoliene sunt utilizate pentru a pompa apă sau pentru a măcina cereale. Deoarece energia eoliană captată este direct proporțională cu suprafața, turbinele eoliene au adesea dimensiuni foarte mari. Astfel, instalațiile eoliene cu un diametru al paletelor mai mare generează o cantitate mai mare de electricitate: cu cât viteza vântului este mai mare, cu atât producția de energie crește. Centralele electrice eoliene nu poluează, sunt mai mici după dimensiuni și necesită mai puțin timp pentru instalare. Energia eoliană, la fel ca și bioenergia, în anumite condiții poate concura cu succes cu sursele irenovabile de energie.

Energia hidraulică



Energia hidraulică - energia apei este folosită pentru a genera electricitate. Aproximativ a cincea parte din energia electrică de pe glob este furnizată de hidrocentrale. La hidrocentrale energia electrică este creată de forța apei în mișcare. Pe râuri și lacuri sunt construite baraje imense, iar apa depozitată într-un rezervor, construit prin bararea cursurilor de apă, este trimisă prin tuneluri la turbinele hidraulice.

Ciclul apei în natură (Fig. 5) se datorează activității Soarelui. Ca rezultat, apa se evaporă din oceane, mări, organisme, se formează nori, cade sub formă de ploaie sau zăpadă și ajunge înapoi în ocean. Energia acestui ciclu este cel mai eficient folosită în hidroenergetică.

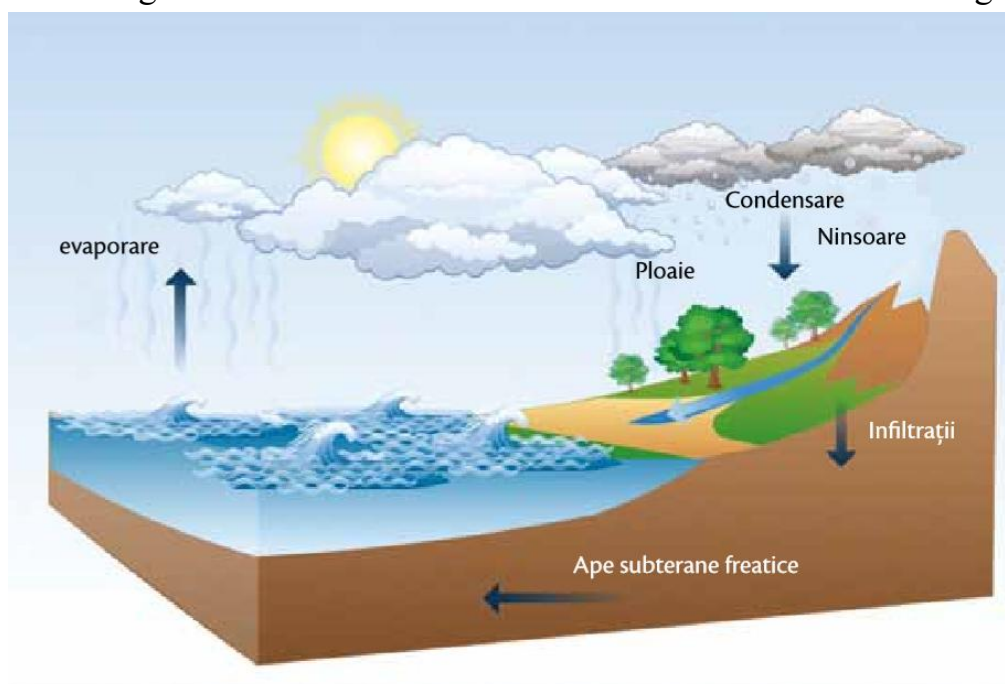


Fig.5. Circuitul apei în natură

Utilizarea apei pentru a produce energie mecanică constituie o practică destul de veche. Apă, căzând de la înălțime, rotește paletele generatorului și produce electricitate. Cantitatea de energie produsă de apă depinde de diferența de înălțime. Energia valurilor, a mareelor și curenților oceanici reprezintă alte surse de energie a apei. Rezervele de energie, conservate în ciclul planetar al apei și în valurile oceanice, sunt enorme, însă utilizarea ei este dificilă.



Pe coastele maritime, fluxurile și refluxurile pot fi o sursă de energie. Din anul 1966, două orașe franceze sunt aprovizionate în întregime cu energie electrică de la centralele electrice ale fluxurilor (numite centrale mareomotrice).

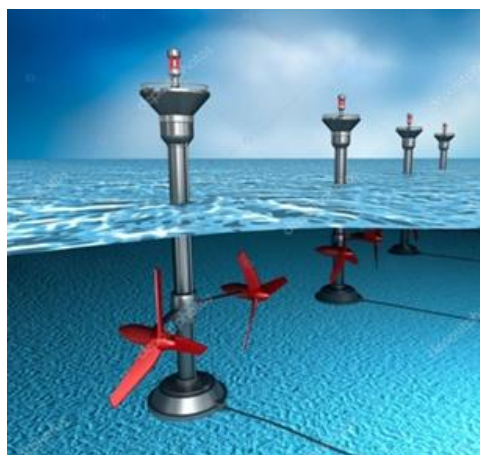


Fig. 6 Hidrocentrală

Hidrocentralele pot fi construite doar acolo unde sunt râuri mari. Potențialul energetic al apei este determinat de doi factori: debitul cursului de apă și înălțimea de cădere a apei. Râurile sunt parte componentă a ciclului mondial al apei, deoarece volumul apei în râu depinde de cantitatea de precipitații. Volumul de apă influențează debitul cursului.

Ca avantaje ale hidroenergeticii pot fi menționate capacitatea de reciclare, prețul de cost redus al energiei, lipsa emisiilor poluante în atmosferă.

Ca dezavantaje ale hidroenergeticii pot fi evidențiate investițiile enorme în construcția de centrale hidroelectrice și daunele aduse mediului în timpul construcției și funcționării centralelor hidroelectrice. Pentru obținerea electricității la centrale hidro nu se emană dioxid de carbon și nici alte substanțe ce poluează mediul. Alt dezavantaj este legat de construirea barajelor care pot provoca daune râurilor și lacurilor, întrucât afectează debitul apelor și destabilizează ecosistemele. Oamenii pot fi afectați de aceste modificări ale mediului natural. Spre exemplu, construirea unor baraje determină schimbarea locului de trai al populației.

Unele hidrocentrale nu provoacă inundații ale ecosistemului și au o contribuție importantă la producerea de energie regenerabilă la o scară mai mică.

Resursele hidroenergetice din Republica Moldova sunt limitate. În 1954, pe râul Nistru a fost construit complexul hidrotehnic de la Dubăsari. Din 1978 funcționează Centrala hidroelectrică Costești-Stînca de pe râul Prut, care este exploatată în comun cu România. Practic, în R. Moldova nu este folosită energia râurilor mici și a lacurilor de acumulare.

Energia geotermală



Energia geotermală reprezintă diverse categorii particulare de energie termică, pe care le conține scoarța terestră. Cu cât mai adânc se coboară în interiorul scoarței terestre, temperatura crește și teoretic energia geotermală poate fi utilizată tot mai eficient, singura problemă fiind reprezentată de adâncimea la care este disponibilă această energie.

Evident, temperatura Pământului crește dinspre suprafață spre centru, unde atinge o valoare de circa 6000°C , care însă nu a fost încă precis determinată de oamenii de știință. Este de remarcat că 99% din interiorul Pământului se găsește la o temperatură de peste 1000°C , iar 99% din restul de 1% se găsește la o temperatură de peste 100°C . Aceste elemente sugerează că interiorul Pământului reprezintă o sursă regenerabilă de energie care merită toată atenția și care trebuie exploatată într-o măsură cât mai mare.

Știați că?



De fapt, căldura internă a Pământului constituie o sursă enormă de energie regenerabilă, care nu depinde de condițiile mediului ambiant, de ora zilei sau anotimp. În Republica Moldova, pompele de căldură pot fi o sursă de energie regenerabilă, utilizată la încălzirea clădirilor.

Din punctul de vedere al potențialului termic, energia geotermală poate fi clasificată în două categorii: *energie geotermală de potențial termic ridicat*, caracterizat prin nivelul

ridicat al temperaturilor la care este disponibilă și poate fi transformată direct în energie electrică sau termică și *energie geotermală de potențial termic scăzut*.

Energia geotermală, caracterizată prin nivelul relativ scăzut al temperaturilor la care este disponibilă, poate fi utilizată numai pentru încălzire, fiind imposibilă conversia acesteia în energie electrică. Energia geotermală de acest tip este disponibilă chiar la suprafața scoarței terestre, fiind mult mai ușor de exploatat decât energia geotermală de potențial termic ridicat, ceea ce reprezintă un avantaj.

Solul reprezintă o sursă de căldură eficientă, deoarece acumulează căldura atât direct sub formă de radiație solară, cât și indirect de la ploi, respectiv de la aer. Căldura poate fi preluată cu ajutorul unor circuite intermediare plasate în sol, care absorb căldură și o transmit vaporizatorului pompei de căldură. Este posibilă și amplasarea direct în sol a vaporizatorului pompei de căldură.

Energia geotermală este o formă de energie regenerabilă obținută din căldura internă a Pământului. Apa fierbinte și aburii captați în zonele cu activitate vulcanică și tectonică sunt utilizați pentru încălzirea locuințelor și pentru producerea electricității.

Centralele electrice geotermale folosesc căldura Pământului pentru a produce electricitate. La kilometri adâncime în Pământ, în zonele calde ale scoarței sunt formate găuri, iar apa fierbinte este pompată către suprafață, unde creează aburi. Aceștia sunt folosiți la funcționarea turbinelor.

Ciclul se repetă, prin pomparea apei răcite înapoi în pământ. O pompă de căldură este o instalație care, în baza unui lucru mecanic, transferă căldura de la un mediu de temperatură mai joasă (mai rece) la altul de temperatură mai înaltă (mai cald). Cantitatea de căldură transmisă mediului cald este mai mare decât activitatea mecanică efectuată. Aceste instalații sunt folosite, în general, pentru încălzire, dar pot fi utilizate și pentru răcire.

Pentru a genera putere din energia geotermală sunt folosite trei tipuri de centrală: cu abur uscat, captatoare și binare. Centralele cu abur uscat captează aburul din fracturile scoarței și se folosește direct pentru a pune în mișcare o turbină care acționează un generator. Centralele de captare preiau apa fierbinte (de obicei la temperatură de peste 200°C) din Pământ și îi dau posibilitatea de fierbere pe măsură ce ajunge la suprafața Pământului, apoi separă aburul în separatoare de abur și apă, după care trimite aburul printr-o turbină. În centralele binare apa fierbinte curge prin schimbătoare de căldură, fierbând un fluid organic ce acționează centrală. Aburul cald și restul de fluid cald din toate cele trei tipuri de centrală sunt injectate înapoi în rocă pentru a aduna mai multă căldură.

Energia biomasei



Energia biologică (bioenergia) a fost cea mai răspândită formă de energie, înainte ca omenirea să înceapă a folosi hidroenergia și energia surselor convenționale. Degajările de dioxid de carbon în urma arderii biocombustibilului nu schimbă concentrația de dioxid de carbon în atmosferă atâta timp, cât cantitatea de combustibil ars nu depășește creșterea anuală a biomasei. Aceasta se datorează faptului că plantele consumă dioxid de carbon în procesul de nutriție.

Energia obținută de la diferite tipuri de masă biologică (biomasă) se numește *bioenergie*. Biomasa este prima formă de energie utilizată de om, odată cu descoperirea focului. Biomasa reprezintă sursa regenerabilă cea mai inepuizabilă de pe planetă. Aceasta include absolut toată materia organică produsă prin procesele metabolice ale organismelor vii. Folosind biomasa pentru a produce energie, se poate reduce utilizarea de combustibili fosili, se micșorează emisiile de gaze cu efect de seră și se diminuează poluarea mediului cu deșeuri provenite din ardere. Biocombustibilii menționați cel mai des sunt biodieselul, bioalcoolul, biogazul, biocombustibilul solid.

Biomasa include și deșeuri provenite din: agricultură (plante și resturi de plante, plante energetice cultivate); silvicultură (lemn și deșeuri din lemn); zootehnie (deșeuri animaliere); industrie (alimentară, de celuloză și de hârtie, de mobilă etc.); gospodărie comunală (ape reziduale etc.).

Producția anuală de biomasă pe Pământ constituie cca 130 miliarde tone de substanță uscată, ceea ce reprezintă 660 000 TWh (*terawatt*) pe an. Consumul mondial de bioenergie este astăzi de 15000 TWh pe an sau aproximativ 15 la sută din consumul total de energie.

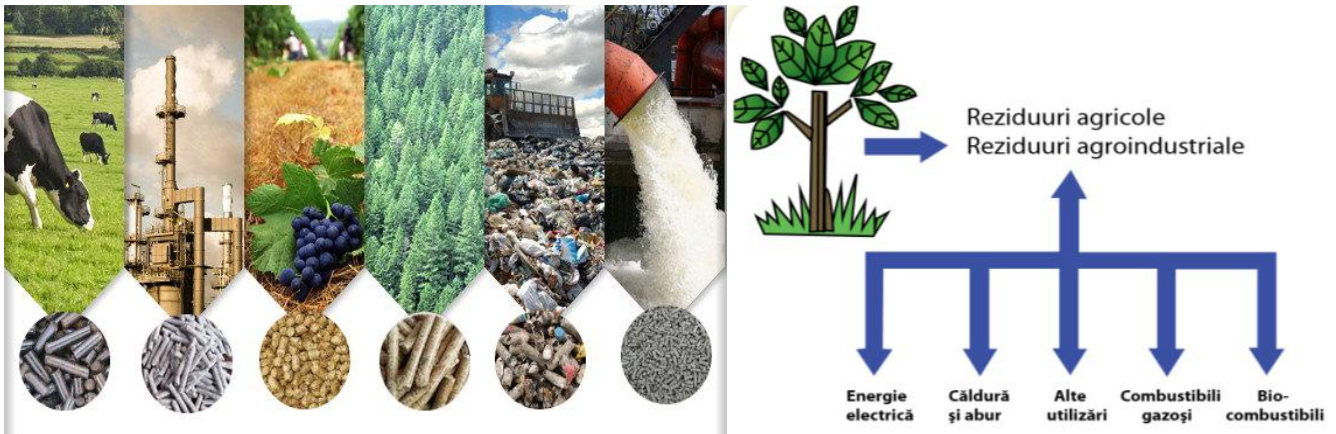


Fig. 7 Categoriile de biomasă

Biomasa este o sursă importantă de energie cu o ardere ce nu determină creșterea conținutului de dioxid de carbon în atmosferă. În timpul arderii biomasei nu se pot forma cantități mai mari de dioxid de carbon decât au fost asimilate. Plantele consumă dioxid de carbon și îl utilizează pentru creștere.

Cum, însă, poate fi transformată și folosită energia din biomasă? În prezent, 70 la sută din populația țărilor în curs de dezvoltare folosește lemnul ca sursă de energie. Mai mult de jumătate din lemnul tăiat este ars pentru obținerea căldurii. Deseori, pentru aceasta sunt folosite sobe vechi, care elimină substanțe poluante în mediu. Folosirea sobelor de construcție nouă, cu catalizatori care neutralizează substanțele nocive, ar reduce în mod considerabil poluarea mediului, iar eficiența arderii biomasei ar fi mai înaltă. Elementul principal al biogazelor este metanul. La arderea lui se elimină căldură.



Volumul energiei solare acumulat de plante prin fotosinteză este colosal. Consumul anual de energie pe scară mondială constituie doar 10 la sută din întregul volum de energie acumulat datorită fotosintezei! În țări precum Germania, Suedia și Finlanda circa 20 la sută din energia termică pentru încălzire este obținută din biomasă. Iar în regiunile agrare ale Serbiei, Croației, Ungariei, Cehiei și Poloniei – până la 70 la sută.

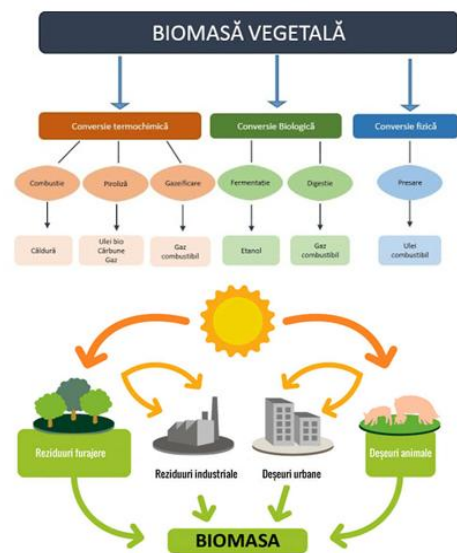


Fig. 8 Categoriile de biomasă și utilizarea lor

Altă tehnologie permite producerea de biodiesel din uleiuri vegetale (în special, din rapiță) ca un substituent al combustibilului tradițional pentru transport. O altă modalitate

constă în fermentarea trestiei de zahăr sau a bucăților de lemn și a așchiilor pentru a produce alcool. Lichidul poate fi folosit, ulterior, în calitate de combustibil pentru a alimenta automobilele.

Anual, o mare parte din cantitatea de paie rămase după recoltarea culturilor agricole este arsă sau este îngropată în sol odată cu aratul. Însă, paietele și alte reziduuri de cereale sunt cele mai accesibile și eficiente surse alternative de energie.

În Republica Moldova, gospodăriile agricole colectează anual cca 700 mii tone de paie. Această cantitate de paie este echivalentă cu 25 la sută din consumul anual de gaz natural în țară. Cele 700 mii tone de paie ar fi suficiente pentru încălzirea a 9 milioane m² de locuințe sau a 100 mii de case particulare cu o suprafață de 80 m² fiecare.

Sistemele de încălzire bazate pe arderea paielor (cazane termogeneratoare) sunt utilizate la încălzirea caselor, școlilor, fermelor, serelor, la uscarea cerealelor etc. Ele funcționează pe bază de biocombustibili solizi (rulouri de paie, baloturi cu greutatea de până la 50 kg, brichete și pelete), pentru a produce aer cald, apă și aburi fierbinți. Cazanele moderne sunt automatizate și asigură o ardere aproape completă și un randament de până la 80 la sută.

Energia din biomasă, generată din surse proprii, are mai multe avantaje: reduce dependența de importuri, îmbunătățește securitatea energetică a țării, micșorează cheltuielile financiare, contribuie la dezvoltarea de noi afaceri și la crearea locurilor de muncă. Mai mult, energia obținută din surse renovabile contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la prevenirea poluării mediului.

Utilizarea biomasei în calitate de sursă de energie nu doar asigură cetățenii cu energie, dar și contribuie la protecția mediului și la dezvoltarea durabilă. Biomasa poate fi folosită atât pentru producerea de electricitate și căldură, cât și pentru producerea de combustibili lichizi pentru transport, combustibili solizi și gazoși și alte produse. În ultimii ani s-au dezvoltat tehnologii avansate de transformare a biomasei în combustibili. Bineînțeles, nu toate resursele de biomasă pot fi folosite în scopuri energetice.

Așadar, biomasa constituie o formă de energie, care poate fi transformată atunci când este nevoie de energie. Din biomasă se pot obține toate tipurile principale de combustibili: combustibili lichizi, gazoși; energie termică și electrică. Utilizarea biocombustibililor diminuează emisiile de gaze cu efect de seră, oferind astfel o soluție la rezolvarea problemei privind încălzirea climei. Transformarea biomasei în energie contribuie la bunăstarea comunităților rurale, deoarece această energie poate fi utilizată la încălzirea clădirilor publice și a caselor de locuit.

Potențialul surselor de energie regenerabilă din Moldova



Republica Moldova dispune de câteva surse de energie regenerabilă: biomasă, energie solară, hidroelectrică, eoliană și geotermală. Potențialul termic al acestor surse este evaluat la 2,7 mln. tep (tone echivalent petrol).

Valorificarea surselor de energie regenerabilă în Republica Moldova au început din anul 2005. Sursele renovabile de energie au constituit 3,6 la sută din totalul resurselor energetice utilizate. O pondere mai mare au energia hidroelectrică și biomasă, în timp ce energia solară și cea eoliană, precum și energia surselor cu potențial termic redus sunt valorificate insuficient.

Teritoriul Republicii Moldova este situat, din punct de vedere geografic, într-o regiune puțin favorabilă pentru dezvoltarea energiei eoliene. În prezent în țară funcționează doar câteva instalații eoliene de putere mică, folosite pentru producerea energiei electrice în regim autonom. În ultimul deceniu, odată cu creșterea prețurilor la sursele tradiționale de energie, a crescut interesul pentru sursele de energie regenerabile, inclusiv eoliene, care poate fi aplicată doar în anumite regiuni, preponderent în sudul Moldovei. Acest tip de energie nu poate însă avea o pondere semnificativă în balanța energetică, din simplul motiv că vânturile de la noi nu sunt suficient de puternice.

În condițiile Republicii Moldova, din toate sursele de energie regenerabilă, biomasă are cel mai mare potențial. Principalii generatori de biomasă utilizată în scopuri energetice în Republica Moldova sunt silvicultura, agricultura, sectorul zootehnic, industria alimentară și gospodăria comunală. O sursă considerabilă de biomasă de proveniență agricolă o constituie resturile obținute în urma tăierilor de îngrijire a viilor și livezilor, precum și resturile vegetale de la cultivarea porumbului, floarea-soarelui, tutunului, grâului, orzului etc.

Alți mari generatori de biomasă sunt deșeurile din sectorul zootehnic, industria alimentară și gospodăria comunală, care pot fi utilizate ca materie primă pentru producerea de biogaz. Ținând cont de numărul mare de fabrici de zahăr, de conserve, depozitele de gunoi menajer și stocurile enorme de nămoluri de la gospodăria comunală, putem spune că cantitatea de materie primă este mare.

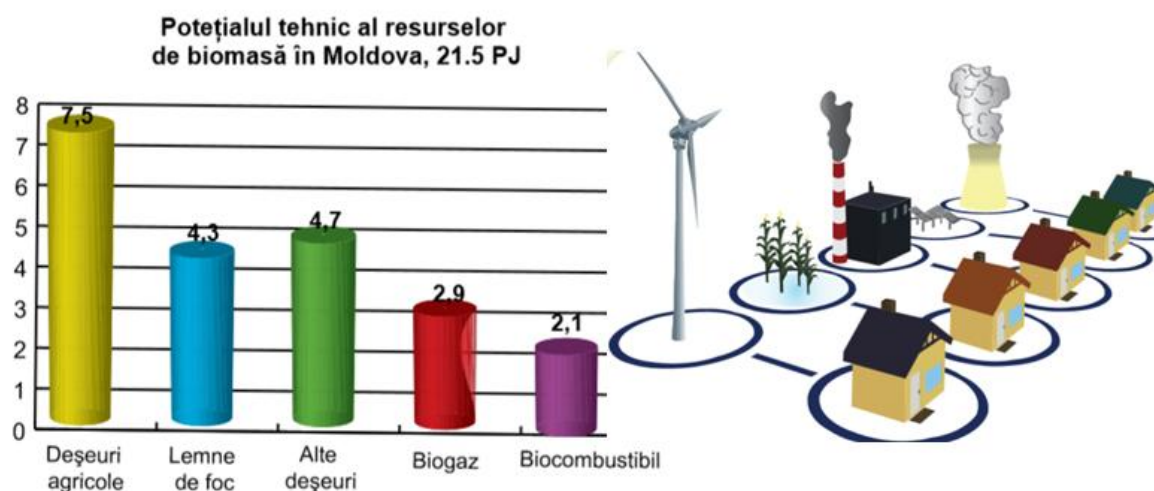


Fig. 9 Resurse de biomasă în R. Moldova

Nici energia eoliană, solară, biogazul nu sunt de neglijat, însă acestea necesită investiții mari și întocmirea unor studii de fezabilitate complexe. Biogazul necesită rețele ingineresti complexe, materie primă multă și foarte ieftină. Fără subvenții, răscumpărarea investițiilor în producerea acestui tip de energie eco este foarte dificil de obținut.

Uniunea Europeană este lider în valorificarea surselor regenerabile de energie. Toate statele UE și-au asumat angajamentul de a reduce, până în anul 2020, cu 20 la sută emisiile de gaze cu efect de seră, de a spori cu 20 la sută eficiența energetică și de a utiliza energia regenerabilă în proporție de 20 la sută din consumul total de energie. Aceasta demonstrează că, pe plan internațional, UE joacă un rol central în combaterea schimbărilor climatice și, în același timp, pregătește țările-membre pentru sporirea siguranței aprovizionării cu energie. Sursele regenerabile de energie sunt ecologic pure, nu poluează mediul în timpul utilizării și au un impact minim asupra sănătății oamenilor.

Perspectiva energetică UE pentru 2050:

Putem avea un sector energetic sigur, competitiv și hipocarbonic!

Obiectivele Uniunii Europene pentru anul 2050:

1. Reducerea cu 80 la sută a emisiilor de gaze cu efect de seră.
2. Îmbunătățirea eficienței energetice cu 35 la sută.
3. Folosirea energiei regenerabile în proporție de 60 la sută din totalul energiei consumate.

Conservarea energiei - un pas spre eficiență economică



Odată cu creșterea consumului de energie regenerabilă se va micșora dependența de importurile de resurse energetice. Noile surse de energie regenerabilă nu vor înlocui imediat sursele tradiționale, folosite în prezent. De aceea, este important să folosim exact atâta energie de cât avem nevoie. În acest mod vom reuși să reducem cantitatea de substanțe poluante eliminate în atmosferă, protejând astfel natura. Folosirea surselor de energie regenerabilă este în creștere. Mai cu seamă, este vorba despre utilizarea energiei solare, a energiei din biomasă și a energiei vântului. Problema cu care ne confruntăm este una majoră și fiecare trebuie să contribuie la soluționarea ei. Putem începe cu pași simpli: să învățăm a folosi energia pe care o avem în cel mai eficient și inofensiv mod posibil.

Energia poate fi conservată prin: folosirea pierderilor de energie pentru a produce energie. De exemplu, folosirea apei calde de la o uzină metalurgică pentru încălzirea serelor, a unei ferme de animale. Modernizarea instalațiilor în scopul reducerii pierderilor de energie. De exemplu, instalarea sistemelor de reglare automată a proceselor de ardere la cazanele centralelor electrice, etanșarea geamurilor și ușilor la reparația clădirilor. Economisirea intensivă a energiei. De exemplu, înlocuirea motoarelor cu ardere internă la automobile cu motoare electrice ce se alimentează de la pilele de combustive (electromobile).

Conservarea energiei este cea mai importantă acțiune de protecție a mediului și o componentă a dezvoltării durabile. Ce putem face noi? Să nu cheltuim energia în zadar. Adică: în decursul aceleiași perioade de timp să consumăm mai puțină energie, decât consumam mai înainte, adică să folosim energia mai rațional. Să economisim energia și resursele în orice situație: în casă, la școală, la serviciu (încălzire, apă caldă, energie electrică).

Există câteva strategii utilizabile pentru micșorarea cerinței de energie în orice clădire/locuință, și anume:

- Înlocuind becurile convenționale cu cele de economisire a energiei, putem reduce consumul energiei electrice de 4-5 ori.
- Părăsind casa, pentru o lungă perioadă de timp, deconectăm lumina și aparatele electrice.
- Nu lăsăm aparatele electrice să funcționeze în regim *sleep*; nu lăsăm încărcătorul conectat atunci când nu-l utilizăm.
- Dacă pentru gătit la reșoul electric vom utiliza vase cu un diametru, care corespunde diametrului arzătoarelor, putem economisi energia electrică. Oprim reșoul electric un pic mai înainte de preparare și bucatele vor fi gata datorită căldurii restante.
- Folosind vasul pentru gătitul rapid, vom economisi timp și energie pentru prepararea bucatelor. Utilizarea aragazului pentru încălzire este inefficientă și periculoasă.
- Pentru ceai fierbem apa într-o cantitate necesară, folosind un ceainic electric.
- Curățind la timp partea interioară a ceainicului, putem reduce semnificativ costurile de energie.
- Folosind senzori speciali, care, în mod automat, opresc lumina în cameră atunci când un om iese și o aprind când intră, putem, de asemenea, reduce costurile de energie.
- Folosind la maximum lumina naturală, vom obține un iluminat gratis și util pentru sănătate.
- Putem economisi energia electrică urmând regulile de utilizare a frigiderului: curățăm la timp de praf partea din spate, lăsând o distanță de 5-10 cm între frigider și perete, pentru a preveni încălzirea corpului frigiderului; nu punem alimente calde în frigider.
- Putem economisi energia electrică, folosind fierul de călcat cu regulator de temperatură și comutator pe mâner, utilizând căldura restantă.
- Izolând ferestrele și ușile pe timp de iarnă, putem să renunțăm la aparate de încălzire, care necesită cantități mari de energie electrică.
- Cumpărăm aparate de uz casnic doar de clasa A.
- Ne plimbăm cu bicicleta. Folosim transportul public!

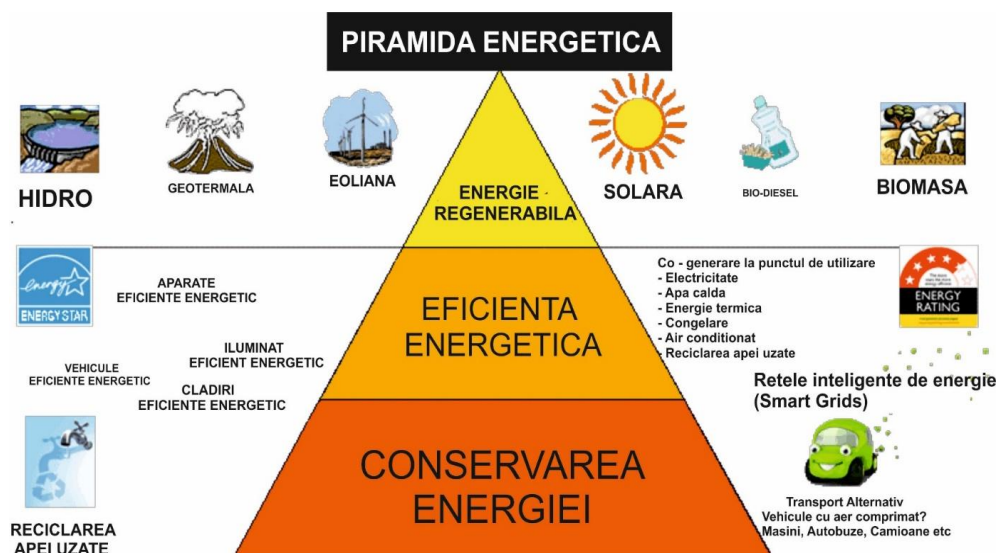


Fig. 10 Piramida energetică

Eficiența energetică - o realitate în R. Moldova



UE este un lider în energia regenerabilă, sustenabilității mediului, precum și a abordării schimbărilor climatice. Astfel, Comisia Europeană a propus ca Europa să devină cea mai mare economie neutră din punct de vedere a climei către 2050. În acest sens, Comisia Europeană a lansat un instrument care are scopul de a schimba provocările de mediu, cum ar fi reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră, creșterea economică și agenda de recuperare economică a UE, este bazată pe o logică economică forte. De asemenea, Acordul de Asociere dintre UE și Republica Moldova, precum și Parteneriatului Estic, joacă un rol important în eforturile noastre comune, pentru a avea o sustenabilitate. UE a alocat în ultimii ani peste 800 de mln. de euro pentru proiectele din Parteneriatul Estic, în domeniul energiei sustenabile. Republica Moldova progresa în diversificarea resurselor energetice și în ceea ce ține de o securitatea energetică sporită. Pe parcursul ultimilor ani, Moldova se concentrează mai mult pe promovarea *Energiei eficiente* (EE), deoarece țara noastră consumă un volum considerabil de energie pentru încălzire. Producerea energiei pe care o consumăm aduce prejudicii mediului înconjurător. Din acest motiv căutăm posibilități de a reduce consumul de energie. Folosirea mai eficientă a energiei este benefică atât pentru mediu, cât și pentru oameni. Acțiunile de creștere a eficienței energetice vor spori confortul vieții noastre și calitatea energiei folosite. La fel de important este și faptul că economisirea energiei și a resurselor va reduce cheltuielile.

Eficiența energetică înseamnă *mai bun cu mai puțin* și putem obține același beneficiu (lumină, încălzire, mișcare etc.), folosind mai puțină energie. Prin urmare, eficiența energetică este o sursă de energie ieftină și ecologică.

Sugestii pentru predarea Orei energiei

Educația și instruirea elevilor în baza principiilor ecologice va deveni o bază pentru formarea conștiinței civice, lucru indispensabil pentru dezvoltarea durabilă a Republicii Moldova.

Prezentul suport didactic este elaborat cu scopul de a sugera profesorului unele idei de activitate pentru predarea *Orei energiei* (oră unică în cadrul *Managementul clasei*, sau oră la discreția profesorului de la disciplina *Dezvoltare personală*), ore opționale *Surse de energie regenerabile*, *Educație ecologică*, *Educație pentru dezvoltarea comunității*, precum și în cadrul activităților extracurriculare și extrașcolare.

În situația în care, resursele energetice ale Republicii Moldova sunt limitate, pentru asigurarea bunăstării în societate, acest suport permite formarea competențelor cheie/transversale, asigură cultura ecologică și relevanța aplicării lor în viața cotidiană fără a prejudicia mediul și fără a scădea din confortul activității personale.

Activitățile desfășurate la clasă vor contribui la dezvoltarea competențelor elevului, la dezvoltarea interdisciplinarității (geografie, biologie, fizică etc.), cunoașterea surselor alternative de energie și metodelor de conservare a energiei.

Suportul informațional *Eficiență economică prin eficiență energetică* conține sugestii pentru proiectele didactice de scurtă durată la *Ora energiei*, aspecte ale dezvoltării și evaluării competențelor, precum și un suport teoretic în susținerea profesorului și elevului la realizarea activităților.

Proiectele de lecții nu au o formă fixă și finită. Toate activitățile au statut recomandabil și profesorul este liber să se implice în activitatea de proiectare didactică definitivă. În proiectele de lecții au fost incluse (cu indicarea sursei și a autorului) exemple de lecții ale unor profesori din IP LT „Matei Basarab”, or. Basarabeasca selectate în cadrul proiectului „*Eficiență economică prin eficiență energetică*”, precum și alte activități extracurriculare.

Diversitatea tehnologiilor didactice moderne și accesibile, propuse de autori, oferă posibilitatea de a selecta activitățile optime în cadrul lecțiilor, care să favorizeze activitatea elevilor într-un ritm propriu, dar și deplină libertate în organizarea și dirijarea procesului educativ, stimulând inițiativele personale și creativitatea atât a elevilor, cât și a pedagogului.

Așadar, resursele informaționale/link-urile, prezente în ghid, anexele, schemele etc. vor înlesni activitatea profesorului la proiectarea activităților..

Proiect didactic

Instituția de învățământ:

Diriginte:

Clasa (treapta primară):

Managementul clasei: Ora energiei (lecție la discreția profesorului)

Unitatea de conținut: Eficiența energetică

Tema: Eficiența energetică prin ochi de copil

Tipul lecției: predare-învățare/ comunicare de noi cunoștințe

Unități de competență:

1. Deducerea metodelor de economisire a energiei.

2. Utilizarea eficientă a energiei la școală și acasă.

Obiective operaționale. Pe parcursul lecției, elevii vor învăța și vor fi capabili:

- să deducă sursele de energie;
- să înțeleagă ce înseamnă energie;
- să conștientizeze folosirea eficientă a energiei.

Tehnologii didactice:

a) metode și tehnici didactice: jocul didactic, brainstorming, explicația, filmuleț educativ, descoperirea, formularea concluziilor

b) mijloace de instruire: proiector, laptop, PPT, planșe/imagini tematice, fișe de lucru, hârtie colorată, foarfece, clei, imagini

c) forme de organizare: frontal, independent

d) forme de evaluare: chestionare orală.

Demersul didactic

Etapele lecției	Activitatea de predare-învățare-evaluare/ Tehnologii didactice
Evocare	<p>Activitate frontală: <i>Ghici ghicitoarea mea !</i></p> <p>El e sus și e departe Dar cu grijă ne împarte Raze calde. (SOARELE)</p> <p>Bate lin și bate tare E puternic, blând sau mare E de nord, de sud, de vest Uneori vine din est. Poate-nconjura pământul Căci e liber, căci e (VÂNTUL)</p> <p>N-are miros, nici culoare E în râu, ocean și mare.</p>

	<p>În fântâni, lac și izvoare Și e veșnic curgătoare. (APA)</p> <p>Elevii sunt provocați să deducă legătura dintre cuvintele/imagini: soare, vânt, apă (surse de energie verde).</p>
Realizarea sensului	<p>Activitate frontală: elevilor li se propune mai multe cuvinte/ imagini și trebuie să aleagă explicația pe care o consideră corectă pentru cuvântul ENERGIE</p> <p>Tehnica fotolimbajului: elevii își aleg dintr-un lot de fotografii una care să ilustreze mai bine noțiunea de ENERGIE.</p> <p>*ALERGARE *MUNCĂ *FORȚĂ, *PUTERE, *TĂRIE etc.</p> <p>Explicația învățătoarei: FORȚĂ, PUTERE, TĂRIE</p> <p>Activitate individuală: fișe de lucru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bifează cine are nevoie de lumina și căldura soarelui; • Cum folosește omul energia soarelui în viața de zi cu zi? <p>Expunerea: Soarele e puternic, dar a bătut vântul și a acoperit soarele cu nori grei, de ploaie. Care oare să fie mai puternic? Soarele? Vântul? Vântul e la fel de necesar pământului ca și soarele. Fără el nu se vor mișca corăbii cu pânze, nu se vor mișca norii, nu va fi ploaie. La ce ne servește vântul vom afla vizionând un fragment dintr-un film cu desene animate.</p> <p>Film informativ: https://www.youtube.com/watch?v=FN7vfYDM3ZY&t=8s</p> <p>Situație-problemă:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La ce ne mai servește puterea vântului? • Descrierea lucrărilor ce prezintă folosirea energiei eoliene. <p>Prelegerea învățătorului: Din norii care au acoperit soarele, pic cu pic a început ploaia. Pe pământ au început să cadă multășteptatele picături de apă. S-au unit cu toatele și au pornit vesele, jucăușe la vale într-un pârâiaș. Astfel mai multe pârâiașe s-au unit și au făcut un râu mare. Iar oamenii au învățat să folosească puterea apei pentru a obține energie electrică – au creat centrale hidroelectrice.</p> <p>Joc didactic: Adevărat sau fals? Semaforul</p> <p>Pentru enunțul adevărat ridicăți culoarea verde, iar pentru enunțul fals – culoarea roșie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pământul primește lumină și căldură de la soare. A F • Puterea apelor este sursă de energie pentru om. A F • Pentru funcționarea calculatorului e nevoie de energie electrică. A F • Energia solară se captează cu ajutorul panourilor fotovoltaice. A F • Energia eoliană (a vântului) poluează pământul. A F • Apa nu poate fi folosită ca sursă de energie verde. A F <p>Sarcină pentru extindere</p> <p>Activitate practică: Modelarea</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Elevii decupează picătura de apă; • Îi desenează ochi să poată vedea, gură să poată vorbi și nas să poată mirosi. • Scriu pe ea un cuvânt de mulțumire forțelor naturii pentru tot binele ce îl fac pentru noi, oamenii. • Lipesc picătura pe poster pentru a forma un râu al mulțumirii.
Reflecție	<p>Activitate individuală de recapitulare: fișe de lucru</p> <p>Elevii răspund la întrebările învățătorului, folosind informația din imaginile prezentate.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ce sunt apa, soarele și vântul? • Cum folosește omul energia soarelui, a apei și a vântului în viața de zi cu zi? <p>Formulare de concluzii:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Azi la lecție am aflat că... • Mi-a plăcut... • De azi mă voi strădui să ...

Proiect didactic

Instituția de învățământ:

Profesor/diriginte:

Clasa (trepta gimnaială):

Managementul clasei: Ora energiei (lecție la discreția profesorului)

Unitatea de conținut: Eficiență energetică

Tema: Soluții energetice pentru protejarea mediului ambiant

Tipul lecției: de formare a capacităților și deprinderilor

Unitatea de competență: conștientizarea impactului utilizării energiei asupra mediului

Obiective operaționale. Pe parcursul lecției, elevii vor învăța și vor fi capabili:

- să identifice metode soluții de conservare a energiei în mediul ambiant;
- să argumenteze necesitățile de energie regenerabile;
- să demonstreze conservarea energiei prin experimente simple;
- să conștientizeze importanța conservării energiei și beneficiile asupra mediului ambiant.

Tehnologii didactice:

a) metode și tehnici didactice: Turul galeriei, acrostihul, scheletul de pește, GraficulT, conversația euristică, experimentul, soluționarea situațiilor-problemă;

b) mijloace de instruire: PPT, fișe de lucru, imagini/suportul didactic, proiector, laptop;

c) forme de organizare: frontal, individual, perechi și grup.

d) forme de evaluare: chestionare orală.

Demersul didactic

Etapele lecției	Activitatea de predare-învățare-evaluare/ Tehnologii didactice
Evocare	Activitate frontală: comentarea mottoului: <i>„Prețuiește în viață lucrurile mici, căci o lumânare va reuși ceea ce</i>

soarele nu va putea niciodată: să lumineze în întuneric...”

(Leonardo da Vinci)

Conversație de actualizare: Care sunt sursele de energie ?

Elevii menționează sursele tradiționale și netradiționale de energie, argumentează laturile pozitive și negative ale diferitelor surse de energie – în baza cunoștințelor obținute anterior.

Tema de casă: lucrul în grup. Prezentarea posterelor tematice:

Gr.1 – Energie termică

Gr.2 – Energie electrică

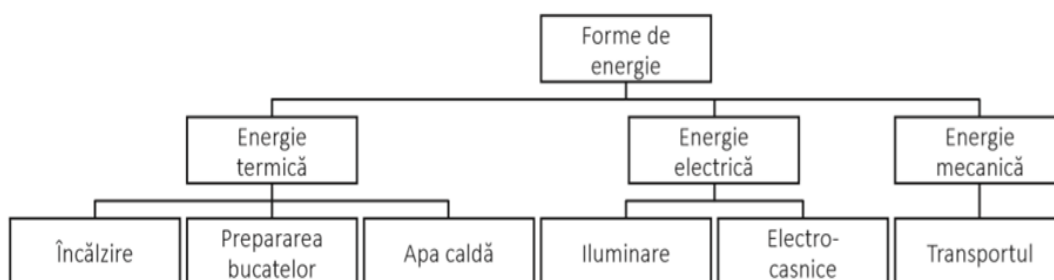
Gr.3 – Energie mecanică

Turul galeriei: în baza prezentărilor, completează Tabelul caracteristicilor:

Forma de energie	Caracteristici ale formei de energie

Realizarea
sensului

Prelegerea profesorului: PPT - Care sunt consecințele consumului de energie?



În procesul producerii energiei se aduc anumite prejudicii mediului. Acest lucru ne impune să medităm asupra posibilităților de a reduce într-o anumită măsură consumul de energie, adică folosirea mai eficientă. În rezultat, vor fi respectate unele norme de protecție a mediului, va spori calitatea energiei și confortul vieții noastre și, nu în ultimul rând, se vor reduce cheltuielile pentru energia consumată.

Concluzie: Conservarea energiei este cea mai ieftină și cea mai ecologică „sursă” de energie.

Activitate în grup:

Grupul nr. 1. Metode de economisire la încălzirea casei.

- Descrieți cum se încălzește și cum se menține căldura în casă.
- Identificați care sunt sursele de pierdere a căldurii.
- Enumerați căi de menținere a temperaturii.
- Elaborați un sistem de măsuri pentru a obține o eficiență mai mare

	<p>la încălzirea casei. (Pentru realizarea sarcinii puteți utiliza date statistice, măsurări, experimente, etc.)</p> <p>Grupul nr. 2. Metode de economisire a energiei electrice.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrieți iluminarea casei și electrocasnicelor utilizate în gospodărie. • Duceți o evidență a consumului de energie pe o anumită perioadă. • Identificați căi de economisire a energiei electrice. (Pentru realizarea sarcinii puteți utiliza date statistice, măsurări, experimente, etc.) <p>Grupul nr. 3. Metode de economisire la bucătărie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrieți sursa de energie, utilizată pentru prepararea bucatelor. • Deduceți cum s-ar putea economisi energie la prepararea bucatelor. • Elaborați un sistem de reguli pentru economisirea energiei la bucătărie. (Pentru realizarea sarcinii puteți utiliza date statistice, măsurări, experimente, etc.) <p>Grupul nr. 4. Metode de economisire a apei/apei calde.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificați care sunt exemplele de utilizare ineficientă a apei. • Elaborați un sistem de reguli de economisire a apei în gospodărie. (Pentru realizarea sarcinii puteți utiliza date statistice, măsurări, experimente, etc.) 																																										
Reflecție	<p>Experimentul profesorului: Vorbind despre conservarea energiei nu se pune problema livrării energiei în cantități suficiente. Problema constă în menținerea acestei energii. De exemplu, încăperea a fost încălzită o dată. Acum a devenit rece. Unde a dispărut căldura?</p> <p>Experiment a determinat avantajul izolării termice a locuinței.</p> <p>Evaluare: Spune-ți părerea !</p> <p>a) Energia este...</p> <p>b) Energia este necesară...</p> <p>c) Dacă n-ar fi energia...</p>																																										
Extindere	<p>Tabelul: Consumul de energie și apă al familiei în decursul unui an</p> <table border="1" data-bbox="360 1458 1474 1682"> <thead> <tr> <th colspan="3">Consumul de energie</th> <th colspan="3">Consumul de apă</th> </tr> <tr> <th>Luna/Data de plată</th> <th>Consumul de energie, kWt</th> <th>Plata, lei</th> <th>Luna/Data de plată</th> <th>Consumul apei</th> <th>Plata, lei</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ianuarie</td> <td></td> <td></td> <td>Ianuarie</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Februarie</td> <td></td> <td></td> <td>Februarie</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Martie</td> <td></td> <td></td> <td>Martie</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aprilie</td> <td></td> <td></td> <td>Aprilie</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mai</td> <td></td> <td></td> <td>Mai</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Consumul de energie			Consumul de apă			Luna/Data de plată	Consumul de energie, kWt	Plata, lei	Luna/Data de plată	Consumul apei	Plata, lei	Ianuarie			Ianuarie			Februarie			Februarie			Martie			Martie			Aprilie			Aprilie			Mai			Mai		
Consumul de energie			Consumul de apă																																								
Luna/Data de plată	Consumul de energie, kWt	Plata, lei	Luna/Data de plată	Consumul apei	Plata, lei																																						
Ianuarie			Ianuarie																																								
Februarie			Februarie																																								
Martie			Martie																																								
Aprilie			Aprilie																																								
Mai			Mai																																								

Proiect didactic

Instituția de învățământ:

Profesor/diriginte:

Clasa (treapata liceală):

Managementul clasei: Ora energiei (lecție la discreția profesorului)

Unitatea de conținut: Eficiență energetică

Tema: Eficiență energetică, între confort și necesitate acasă și la școală

Tipul lecției: de aplicare a cunoștințelor achiziționate

Unități de competențe:

1. Deducerea metodelor/ tehnologiilor de economisire a energiei.
2. Aplicarea competențelor de utilizare eficientă a energiei la realizarea unui produs.

Obiective operaționale. Pe parcursul lecției, elevii vor învăța și vor fi capabili:

- să genereze conținuturile despre sursele de energie regenerabilă, conservarea energiei și eficiență energetică într-un produs final;
- să proiecteze un obiect ecologic, respectând principiile eficienței energetice;
- să argumenteze importanța casei ecologice: între confort și necesitate.

Tehnologii didactice:

- a) **metode și tehnici didactice:** investigația, cercetarea, elaborarea de prezentări (orale, electronice)/postere, proiectul individual/de grup.
- b) **mijloace de învățământ:** PPT, imagini/suportul didactic, proiector, laptop.
- c) **forme de organizare:** individual, frontal.
- d) **forme de evaluare:** prezentarea orală, proiectul. „Școala/ Casa mea eficientizată energetic”

Demersul didactic

Etapele lecției	Activitatea de predare-învățare-evaluare/ Tehnologii didactice
Evocare	<p>Activitate frontală: glusteringul</p> <p>Elevii numesc sursele alternative de energie: Surse de energie - YouTube</p> <p>Conversație de actualizare (legate de construirea unei case ecologice):</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Unde vă veți construi casa și de ce? (lângă mare, lângă râu, în pustiu, în munți etc.)➤ Cum va arăta casa? (dimensiunile, numărul de etaje, odăi, dimensiunile acestora și desnația lor)➤ Ce materiale de construcție și de finisare veți folosi pentru construcția acestora și de ce?➤ Ce culori veți folosi pentru decorarea interiorului?➤ Ce sistem de încălzire și aprovizionare cu energie veți folosi în casa voastră?➤ Ce sistem de eliminare a deșeurilor veți aplica? <p>Prezentarea temei de casă: proiectul individual „Școala/ Casa mea eficientizată energetic” https://youtu.be/5MQL7JIspFQ</p>
Realizarea sensului	<p>Conversație euristică: Clădiri/locuințe cu emisii aproape de zero.</p> <p>Prelegerea profesorului: Sursele de energie și obiceiurile de consum ale industriilor europene, transporturile, construcțiile, orașele și municipiile sunt în mare măsură nesustenabile, ceea ce conduce la un impact semnificativ asupra mediului și schimbărilor climatice. Dezvoltarea de clădiri cu emisii aproape de zero, a unei industrii foarte eficiente și a preluării în masă de către întreprinderi, persoane fizice, comunități și</p>

orașe/municipalități a unor soluții de eficiență energie că va necesita nu doar progresul tehnologic, ci și soluții de natură netehnologică, cum ar fi noile servicii de consultanță, finanțare și servicii de gestionare a cererii. Astfel, eficiența energetică poate asigura una dintre cele mai rentabile modalități de a reduce cererea de energie, sporind, astfel, siguranța aprovizionării cu energie, reducerea impactului asupra mediului și asupra climei și stimulează competitivitatea. Este necesară introducerea, în masă, pe piață a tehnologiilor și serviciilor pentru o creștere inteligentă și utilizare eficientă a energiei.

PPT – proiectul școlii „*Sporirea eficienței energetice în școala noastră*”



Fig. 11 IP LT „Matei Basarab”, or. Basarabeasca

Elevii urmăresc prezentarea proiectului și identifică tehnologiile instalate de economisire a energiei:

- anvelopa clădirii;
- sistemul de încălzire interior;
- iluminatul;
- sistemul de ventilare;
- instalarea unui sistem fotovoltaic etc.

Elevii argumentează că în școală se vor îmbunătăți condițiile elevilor și ale profesorilor prin:

- menținerea igienei și a confortului termic interior;
- reducerea pierderilor de căldură și a consumului de energie;
- reducerea costurilor de încălzire și de producere a apei calde menajere;
- reducerea emisiilor poluante în procesul de producție, transport și utilizare a energiei, rezultând în utilizarea eficientă a resurselor energetice.

Reflecție

Conversație de generalizare: Cum putem economisi fără a ne lipsi de confort ?

Vizionarea fragmentului video.

[CEZINFOmat - recomandări și ponturi de eficiență energetică - YouTube](#)

- Surse de energie;
- Consumul și conservarea energiei;
- Eficiența energetică.

Extindere	Activitate prtactică: „Pașaportul energetic” al casei, conform tabelului:					
	Nr. crt.	Denumirea	Cantitatea (unități)	Puterea sumară (kW)	Timpul de funcționare în decurs de 24 de ore (ore)	Energia electrică consumată în decurs de 24 de ore (kWh)
	1.	Lămpi electrice				
	2.	Frigidere				
	3.	Sobe electrice				
	4.	Mașini de spălat				
	5.	Televizoare				
	6.	Calculatoare				
	7.	Ceainice electrice				
	8.	Fiere de călcat				
	9.	Alte instalații				
		În total:				

Unități de conținut pentru *Ora energiei*



Competențe-cheie:





- *Competența de utilizare în comunicare a noțiunilor, conceptelor specifice din domeniul surselor de energie;*
- *Competența de investigare a unor surse regenerabile de energie prin diverse tehnici, metode;*
- *Competența de aplicare în practică a cunoștințelor teorece la realizarea proiectelor de modelare/simulare a unor sisteme de producere a energiei din surse regenerabile;*
- *Competența de implicare personală și colaborare în proiectarea acțiunilor de utilizare eficientă a resurselor și energiei, în soluționarea problemelor de mediu.*

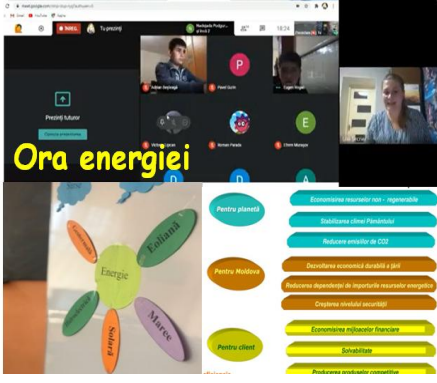



Clasa	Unități de competență	Unități de conținut
I-âi	<ul style="list-style-type: none"> • Explicarea conceptului de „energie” • Înțelegerea conceptului de „energie” 	Noțiuni de energie și tipurile ei
II-a	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea surselor de energie verde. • Argumentarea necesităților de energie ale naturii. 	Surse de energie verde
III-a	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea consumului de energie. 	Consumul de energie acasă și la școală
IV-a	<ul style="list-style-type: none"> • Conștientizarea impactului utilizării energiei asupra mediului. 	Energia și mediul ambiant
V-a	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea surselor regenerabile de energie. 	Surse de energie regenerabilă



	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentarea avantajelor utilizării energiei regenerabile. 	
VI-a	<ul style="list-style-type: none"> • Distingerea avantajelor utilizării energiei solare. 	Avantaje și dezavantaje ale utilizării energiei solare
VII-a	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea surselor de biomasă. • Descrierea avantajelor utilizării biomasei. 	Energia biomasei. Formarea și utilizarea biomasei
VIII-a	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea avantajelor utilizării energiei hidraulice. 	Energia hidroenergetică. Potențialul hidroenergetic
IX-a	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea surselor regenerabile de energie. 	Energia geotermală. Utilizarea energiei geotermale
X-a	<ul style="list-style-type: none"> • Manifestarea responsabilității pentru starea mediului. 	Efectul de seră și schimbările climatice
XI-a	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea metodelor de conservare a energiei în diverse domenii. 	Inovațiile ecologice în domeniul energetic. Afaceri noi
XII-a	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentarea necesității trecerii de la sursele tradiționale ale energiei la cele de alternativă. • Demonstrarea conservării energiei prin experimente simple. 	Conservarea energiei și protecția mediului

Exemple de activități

Clasa/ Tipul lecției	Tema lecției	Unități de competență	Tehnologii didactice	Dovezi/ Poze
Clasa I-âi Lecție de achizițio- nare a cunoștin- țelor	<i>Eficiență energetică prin ochi de copil</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Explicarea conceptului de energie; • Înțelegerea conceptului de „energie” 	Video (filmuleț) conversația, explicația, tehnica fotolimba-jului etc.	 <p>Clasa I-âi: Eficiența energetică prin ochi de copil</p>
Clasa a II-a Lecție de formare a capacită- ților de înțelegere	<i>Energia verde – sursă inepuizabilă</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea surselor de energie verde; • Argumentarea necesităților de energie ale naturii 	Lectura ghidată, Arborele ideilor; Termeni cheie în avans; Completa-rea acrostihului etc.	 <p>Clasa a II-a: Energia verde - sursă inepuizabilă !</p>

<p>Clasa a III-a</p> <p>Lecție de formare a capacităților de aplicare a cunoștințelor</p>	<p><i>Magia care transformă soarele și vântul în energie</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea formelor de energie; • Conștientizarea impactului utilizării energiei asupra mediului 	<p>Prezentare PPT Metoda cadranelor Observarea, Exercițiul, Cercetarea, Conversația Modelarea, etc.</p>	 <p>Clasa a III-a: Magia care transformă soarele și vântul în energie https://www.youtube.com/watch?v=pqIK524ZYZc&feature=youtu.be&fbclid=IwAR1xfnBx_0JbqkRuCPLdJSyOPLWPhFx1mPmbsHpvBZqAKrh-C9EyXj0k7T8</p>
<p>Clasa a IV-a</p> <p>Lecție de formare a capacităților</p>	<p><i>Energia verde –sursă inepuizabilă</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conștientizarea impactului utilizării energiei asupra mediului; • Argumentarea necesităților de energie ale naturii. 	<p>Brainstor-ming, Filmul didactic, Descrierea, Analiza imaginilor, Clustering</p>	
<p>Clasa a V-a</p> <p>Lecție online de achiziționare a cunoștințelor</p>	<p><i>Împreună învățăm să economisim energie și bani</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea măsurilor de economisire a energiei; • Argumentarea necesității de a economisi energia; 	<p>Prezentare PPT Conversația Expunerea, Exemplificări, Descrieri, Utilizarea imaginilor</p>	 <p>Clasa a V-a: Împreună învățăm să economisim energie și bani</p>
<p>Clasa a VI-a</p> <p>Lecție online de înțelegere a cunoștințelor</p>	<p><i>Armonia dintre natură, lumină, acțiunii și eficiență energetică</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conștientizarea impactului utilizării energiei asupra mediului; • Manifestarea responsabilității pentru starea mediului. 	<p>Prezentare PPT Scrieți/ continuați enunțurile, Argument în patru pași, proiect-realizarea unui afiș</p>	 <p>Clasa a VI-a: Armonia dintre natură, lumină, acțiuni și eficiență energetică</p>

<p>Clasa a VII-a</p> <p>Lecție online de aplicare a cunoștințelor achiziționate</p>	<p><i>Surse de energie neregenerabilă și surse regenerabile</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Evidențierea deosebirilor principale dintre sursele neregenerabile și cele regenerabile de energie. 	<p>Prezentare PPT Paiangenul surselor de energie Problematizare, Chestionare orală etc.</p>	
<p>Clasa a VIII-a</p> <p>Atelier de discuție Lecție de formare a capacităților</p>	<p><i>Energia regenerabilă – o sursă de energie ieftină și ecologică</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea surselor regenerabile de energie; Argumentarea avantajelor utilizării energiei regenerabile 	<p>Lectura În perechi, SINELG Conversația ghidată</p>	 <p>Clasa a VIII-a: Eficiența energetică – o sursă de energie ieftină și ecologică</p>
<p>Clasa a IX-a</p> <p>Lecție de analiză și sinteză a cunoștințelor</p>	<p><i>Potențialul mediul ambiant – pornim de la cele mai simple soluții</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> conștientizarea impactului utilizării energiei asupra mediului; identificarea soluțiilor de conservare a energiei. 	<p>Asaltul de idei, Problematizarea Experimentul etc.</p>	 <p>Clasa a IX-a: Protejând mediul ambiant – pornim de la cele mai simple soluții energetice</p>
<p>Clasa a X-a</p> <p>Lecție online de evaluare a cunoștințelor</p>	<p><i>Eficiența energetică între confort și necesitate</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Deducerea metodelor/tehnologiilor de economisire a energiei; Aplicarea competențelor de utilizare eficientă a energiei la realizarea unui produs. 	<p>PPT, investigația, elaborarea și prezenta-rea produsului 3D – proiect individual</p>	 <p>Clasa a X-a: Eficiența energetică între confort și necesitate</p>

<p>Clasa a XI-a</p> <p>Lecție online de analiză și sinteză a cunoștințelor</p>	<p><i>Casa de vis eficientizată energetic</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Generalizarea conținuturilor despre sursele de energie regenerabilă, conservarea energiei și eficiența energetică în locuință 	<p>Conversația Vizionarea video despre surse alternative de energie, realizarea unui poster</p>	
<p>Clasa a XII-a</p> <p>Atelier interdisciplinar</p>	<p><i>Avantajele consumului eficient de energie alternativă</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea avantajelor utilizării eficiente a energiei; • Demonstrarea conservării energiei prin experimente simple. 	<p>Tehnica Avantaje /Dezavantaje Realizarea posterilor Prezentarea informației despre consumul eficient de energie</p>	

Activități extracurriculare și extrașcolare

Tipul activității: Dezbateri (după Karl Popper)

Tema dezbaterii: R. Moldova trebuie să renunțe definitiv la combustibilii fosili

Scopul activității: argumentarea necesității trecerii de la utilizarea combustibililor fosili la sursele regenerabile de energie în R. Moldova

Grup țintă: 14-16 ani

Demersul dezbaterii (după Karl Popper)

Moderatorul (arbitrul) va forma echipele aleator din 3 persoane, asigurându-se că fiecare echipă dispune de masă, scaune, foi pentru notarea ideilor, markere etc.

Echipa nr.1 (Afirmatorii) optează pentru 100% energie pentru R. Moldova, produsă din surse regenerabile

Echipa nr.2 (Negatorii) optează pentru predominarea energiei regenerabile, dar nu sunt de acord cu excluderea completă a combustibililor fosili.



Foto: elevii din IP LT „Matei Basarab”

Notă: Ambele echipe își vor argumenta opțiunea cu argumente valide și exemple concrete, vor formula argumente și întrebări pentru oponenți. În timpul dezbaterii chestionarea va fi încrucișată. Echipei oponente i se adresează maxim 3 întrebări per discurs. Oponentul va alege dacă vrea să răspundă la ele sau nu.

Structura argumentului:

- **Afirmația** – reprezintă formularea în sine a argumentului, clară și concisă;
- **Explicația** – detaliile oferite pentru a se înțelege la ce exact se referă argumentul;
- **Raționamentul** – structura ce arată corectitudinea logică a argumentului;
- **Dovada** – structura informațională ce prezintă fapte și opinii din surse credibile și actuale, menite să susțină argumentul.

Criterii de succes:

- *dezbaterea are un discurs excelent;*
- *argumentele sunt valide, perfect aplicate pe moțiuni, complet relevante pentru cele mai importante idei din dezbateri, totodată susținute de o analiză atentă și completă;*
- *stilul este clar și deosebit de convingător.*

Juriul va fi format din 3 persoane, fiecare evaluând activitatea conform anexei 2
La finalul dezbaterii, juriul va anunța echipa câștigătoare.

Anexa 1



Părțile unei debateri Karl Popper

Primul discurs constructiv afirmator	A1 este cel care deschide dezbateri și pune bazele de discuție pentru discursurile ce vor urma, în cadrul unei pledoarii de 6 minute. Cea mai importantă datorie a sa este cea de a prezenta un caz suficient de clar întemeiat pentru a susține poziția afirmatoare. Primul vorbitor trebuie să cunoască în profunzime cazul afirmator, pentru a putea clarifica eventualele întrebări ale negatorilor.	6 minute
Chestionare încrucișată	N3 adresează întrebări lui A1	3 minute

Primul discurs constructiv negator	N1 are o sarcina mult mai complexă decât vorbitorul A1. Având la dispoziție un discurs constructiv de 6 minute, acesta trebuie să respingă cazul prezentat de echipa afirmatoare și să introducă totodată conținutul propriu al echipei negatoare.	6 minute
Chestionare încrucișată	A3 adresează întrebări lui N1	3 minute
Discursul de reconstrucție afirmator	A2 trebuie să își folosească discursul de 5 minute pentru a acoperi două îndatoriri de bază: reconstrucția cazului afirmator după atacul negator și respingerea ideilor prezentate în cazul negator.	5 minute
Chestionare încrucișată	N1 adresează întrebări lui A2	3 minute
Discursul de reconstrucție negatoare	N2 Îndatoririle vorbitorului N2 sunt identice cu cele ale vorbitorului A2, numai că din perspectiva negatoare.	5 minute
Chestionare încrucișată	A1 adresează întrebări lui N2	3 minute
Pledoarie afirmatoare	A3 Una dintre cele mai complexe sarcini din cadrul dezbaterii îi revine vorbitorului 3 al fiecărei dintre echipe. El prezintă principalele arii de conflict din cadrul dezbaterii și argumentează motivele pentru care afirmatorii au fost mai convingători pe o anumită arie de conflict.	5 minute
Pledoarie negatoare	N3 Îndatoririle vorbitorului N3 sunt identice cu cele ale vorbitorului A3, numai că din perspectiva negatoare.	5 minute

Anexa 2

FIȘA DE ARBITRAJ a debaterii Karl Popper

Echipele AFIRMATORII.	Punctaj	Echipele NEGATORII	Punctaj
			
Afirmatorul 1		Negatorul 1	
Afirmatorul 2		Negatorul 2	
Afirmatorul 3		Negatorul 3	
Total		Total	

Notă: Punctajul se acordă individual fiecărui vorbitor

1. Conținutul discursului	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2. Stilul de comunicare	0 1 2 3
3. Strategie de abordare	0 1 2

Concursuri



REGULAMENTUL

Concursului școlar de elaborare a stickerelor

Știu să fiu eficient energetic

1. DISPOZIȚII GENERALE

- 1.1. Scopul concursului de stickere „Știu să fiu eficient energetic” este de a implica elevii în generarea ideilor despre economia resurselor energetice și naturale, prin crearea stickerelor/mesajelor/sloganelor pentru formarea comportamentului civic, adecvat care să integreze atitudini pozitive cu privire la eficiența energetică, conservarea energiei termice și economisirea resurselor naturale în comunitate.
- 1.2. Genericul concursului: *Îndemn pentru eficiența energetică și economie a resurselor;*
- 1.3. Obiectivele concursului:
 - *îmbunătățirea cunoștințele elevilor privind economia resurselor energetice și naturale;*
 - *creșterea interesului elevilor pentru utilizarea economă a resurselor;*
 - *promovarea mesajelor de sporire a eficienței energetice și protecției mediului;*
 - *încurajarea potențialului creativ al elevilor.*
- 1.4. Concursul se organizează cu respectarea principiilor obiectivității, transparenței și competitivității.

2. CONDIȚII DE PARTICIPARE

- 2.1. În concurs pot participa elevii din treapta gimnazială cu vârsta dintre 11-15 ani, care cunosc diverse instrumente/aplicații digitale;
- 2.2. Lucrările prezentate la concurs vor fi realizate cu ajutorul instrumentelor digitale;
- 2.3. Lucrările vor reflecta una din temele: *eficiență energetică, economisirea resurselor și protejare a mediului*. Ele vor conține un mesaj convingător, scris corect (fără greșeli stilistice, de sens, ortografice etc);
- 2.4. Conținutul sticherelor va conține idei și imagini originale, nu se acceptă plagieri.
- 2.5. Stickerele vor fi elaborate în perioada indicată.

3. DESFĂȘURAREA CONCURSULUI

- 3.1. Coordonatorul concursului: profesor de informatică
- 3.2. Concursul se va desfășura în perioada indicată de coordonator
- 3.3. Evaluarea lucrărilor se va face de comisie, iar rezultatele vor anunțate la careul de totalizare, în cadrul căruia elevii învingători vor fi decernați cu diplome sau cadouri.

4. JURIZAREA ȘI PREMIEREA

- 4.1. Se va organiza o comisie de jurizare din 3 membri, specialiști în diverse domenii, care vor evalua lucrările în baza criteriilor indicate:
 - respectarea genericului concursului;
 - stickerul este efectuat prin intermediul aplicațiilor digitale;
 - stickerul creat conține un mesaj /slogan convingător la temele concursului (scris corect gramatical);
 - lucrarea este originală, creativă are un caracter inovativ.
- 4.2. Membrii comisiei de jurizare vor completa Fișa de jurizare (Anexa1) individual, atribuind puncte pentru fiecare criteriu, ulterior acestea vor fi completate și calculată media aritmetică a punctelor acumulate;
- 4.3. Actul juridic prin care se confirmă rezultatele jurizării este Procesul-verbal al ședinței Comisiei de jurizare (Anexa 2).
- 4.4. Vor fi premiați elevii care au creat cele mai reușite slogane din clasă.
- 4.5. Decizia juriului este finală și incontestabilă.

5. DISPOZIȚII FINALE

- 5.1. Câștigătorii (locului I, II și III) vor primi diploma de merit pentru participare, iar ceilalți participanți diplomă de participare;
- 5.2. Expoziția virtuală a lucrărilor va fi prezentată publicului prin intermediul paginii de facebook a instituției.

Fișa de jurizare
a Concursului școlar de elaborare a stickerelor
Știu să fiu eficient energetic

Nume, prenume membrul juriului _____

Nr. d/o	Numele, prenumele elevului/ clasa	Criterii de jurizare (punctajul de apreciere)				
		Produsul reflectă sarcina propusă și este creat în aplicații digitale L 0 1 2 3	Stickerul creat conține un mesaj/slogan Convingător la temele propuse (scris corect gramatical) L 0 1 3 5	Imaginea utilizată este în concordanță cu conținutul sloganului L 0 1 3 5	Lucrarea este originală, creativă are un caracter inovativ/informativ L 0 1 3 5	Total
1.						
2.						
3...						

Procesul-verbal
al ședinței membrilor Comisiei de jurizare
a Concursului școlar de elaborare a stickerelor „Știu să fiu eficient energetic”
din _____

Instituția:

Total membri ai juriului -

Prezenți la ședință -

Apreciind lucrările participanților la concursului de stickere echipa de jurizare, propune pentru locuri premiante, următorii elevi:

Nr. crt.	Numele, prenumele elevului	Clasa	Punctajul acumulat	Poziția în clasament
1.				
2.				
3...				

Membrii Comisiei de jurizare:

Președinte: _____
Semnătura _____ Numele, prenumele _____

Membru: _____
Semnătura _____ Numele, prenumele _____

Membru: _____
Semnătura _____ Numele, prenumele _____



REGULAMENTUL

Concursului de desene pe asfalt

Am grijă de planetă !

1. DISPOZIȚII GENERALE

- 1.1. Concursul de desene pe asfalt „Am grijă de planetă”, se adresează tuturor copiilor din clasele primare, care doresc să deseneze pe asfalt, cu scopul de a promova valorile Europene și sensibiliza comunitatea, cu privire la dezvoltarea unui comportament socio-ecologic adecvat, care să integreze atitudini pozitive față de mediu și de economisire a resurselor naturale.
- 1.2. *Scopul concursului* este de a implica copiii/elevii claselor primare în generarea de idei în protecție a mediului prin crearea desenelor pe asfalt cu mesaj ecologic.
- 1.3. Genericul concursului este: *Eficiența energetică, dincolo de economii, înseamnă și protecția mediului.*
- 1.4. *Obiectivele concursului:*
 - promovarea ideii de protecție a mediului și de economie a resurselor naturale;
 - creșterea interesului pentru protecția mediului;
 - încurajarea potențialului creativ al elevilor;
- 1.5. Concursul se organizează cu respectarea principiilor incluziunii și egalității între participanți.

2. CONDIȚII DE PARTICIPARE

- 2.1. În concurs pot participa elevii din treapta primară cu vârsta dintre 7-11 ani, care vor fi asigurați cu cretă colorată, șervețele umede;
- 2.2. Desenul pe asfalt va avea dimensiunile 0,5 – 1 m, ori poate fi lucrare colectivă a clasei;
- 2.3. Desenul va reflecta tematica acestui concurs;
- 2.4. Desenul va fi fotografiat cu indicarea numelui, prenumelui elevului și/sau clasa.

3. DESFĂȘURAREA CONCURSULUI

- 3.1. Coordonatorul concursului: profesor de arta plastică
- 3.2. Concursul se va desfășura în perioada indicată de coordonator
- 3.3. Concursul de desen pe asfalt se va desfășura în curtea școlii.

4. JURIZAREA ȘI PREMIEREA

- 4.1. În context integrării tuturor copiilor și nediscriminării concursul nu va presupune o jurizare cu puncte, ci anumite criterii de succes:
 - *respectarea genericului concursului;*
 - *desenul pe asfalt reflectă un mesaj ecologic;*
 - *originalitate, creativitate, expresivitate;*
 - *procedee compoziționale/tehnici de executare a desenului;*
- 4.2. Copii vor primi câte o diplomă de participare la activitate, iar la nivel de clasă vor primi câte un set de ustensile de utilizare comună (riglă de 1 m, echer mare, compas, arătător, etc)

5. DISPOZIȚII FINALE

- 5.1. Copiii care vor avea cele mai reușite desene vor fi decernați cu diploma de merit;
- 5.2. Învățătoarele claselor primare vor primi Certificate de participare.
- 5.3. Expoziția desenelor pe asfalt va fi prezentată publicului prin intermediul paginii de facebook a instituției.



REGULAMENTUL

Concursului de proiecte digitale create în format 3D

Casa de vis eficientă energetică

1. DISPOZIȚII GENERALE

- 1.1. *Scopul concursului* de produse digitale 3D „Casa de vis eficientă energetică”, este de a valorifica conștiințele și potențialul creativ al elevilor pentru promovarea comportamentului eficient din punct de vedere energetic și sensibilizarea opiniei publice privind necesitatea utilizării eficiente a energiei.
- 1.2. Genericul concursului este: *Tehnologiile (pe eficiență energetică) ne pot oferi o casă de vis.*
- 1.3. *Obiectivele concursului:*
 - conștientizarea importanței în viața cotidiană a eficienței energetice;
 - promovarea modalităților de eficientizare energetică a propriilor locuințe;
 - dezvoltarea competențelor digitale de a realiza produse 3D;
 - stimularea gândirii analitice și creative;
- 1.4. Concursul se organizează cu respectarea principiilor obiectivității, transparenței și competitivității.

2. CONDIȚII DE PARTICIPARE

- 2.1. În concurs pot participa elevii din treapta liceală cu vârsta dintre 15-19 ani, care cunosc diverse instrumente/aplicații digitale;
- 2.2. Lucrările prezentate la concurs vor fi realizate în aplicațiile 3D;
Exemplu: Tinkercard; Autocad; Artsteps etc.

2.3. Produsul va conține:

- numele, prenumele autorului, clasa (vizibil format text în video sau prezentare audio);
- casa creată în 3D va conține nu mai puțin de 2 elemente tehnologice inovatoare pentru eficiență energetică;
- produsul va fi prezentat argumentativ în aplicația Loom (2 min.)
- link-ul oferit de platforma YouTube;

3. DESFĂȘURAREA CONCURSULUI

3.1. Coordonatorul concursului:, profesor de informatică

3.2. Concursul se va desfășura în perioada indicată de coordonator.

3.3. Evaluarea lucrărilor va fi desfășurată în perioada indicată, iar rezultatele vor fi anunțate la careul de totalizare.

4. JURIZAREA ȘI PREMIEREA

4.1. Se va organiza o comisie de jurizare din 5 membri, specialiști în diverse domenii, care vor evalua lucrările în baza fișei de jurizare (Anexa 1):

4.2. Membrii comisiei de jurizare vor completa Fișa de jurizare (Anexa1) individual, atribuind pentru fiecare criteriu puncte. Ulterior acestea vor fi completate și calculată media aritmetică a punctelor acumulate;

4.3. Actul juridic prin care se confirm rezultatele jurizării este Procesul-verbal al ședinței Comisiei de jurizare (Anexa 2)

4.4. Decizia juriului este finală și incontestabilă.

5. DISPOZIȚII FINALE

5.1. Câștigătorii (locului I, II și III) vor primi diploma de merit, ceilalți - diplome de participare.

5.2. Expoziția virtuală a lucrărilor va fi realizată prin intermediul paginii de facebook a instituției.

Fișa de jurizare
a Concursului de proiecte digitale create în format 3D
Casa de vis eficientă energetic

Nume, prenume membrul juriului _____

Nr. d/o	Numele, prenumele elevului/ clasa	Criterii de jurizare (punctajul de apreciere)				Total
		Produsul conține salutul și datele despre elev (numele, clasa) L 0 1 2 3	Produs creat în aplicațiile 3D și respectă tematica concursului „Casa de vis EE” L 0 1 3 5 7 9	Conține elemente tehnologice inovatoare pentru eficiență energetică (câte 1 punct pentru element) L 0 1 2 3 4 5	Prezentarea argumentativă a produsului în aplicația Loom (2 min) L 0 1 3 4 5	
1.						
2.						
3...						

Procesul-verbal
al ședinței membrilor Comisiei de jurizare
a Concursului de proiecte digitale create în format 3D
Casa de vis eficientă energetic
din _____ 2021

Insituția: _____

Total membri ai juriului _____

Prezenți la ședință _____

Apreciind lucrările participanților la concursul de proiecte digitale ***Casa de vis eficientă energetic*** echipa de jurizare, propune pentru locuri premiante, următorii elevi:

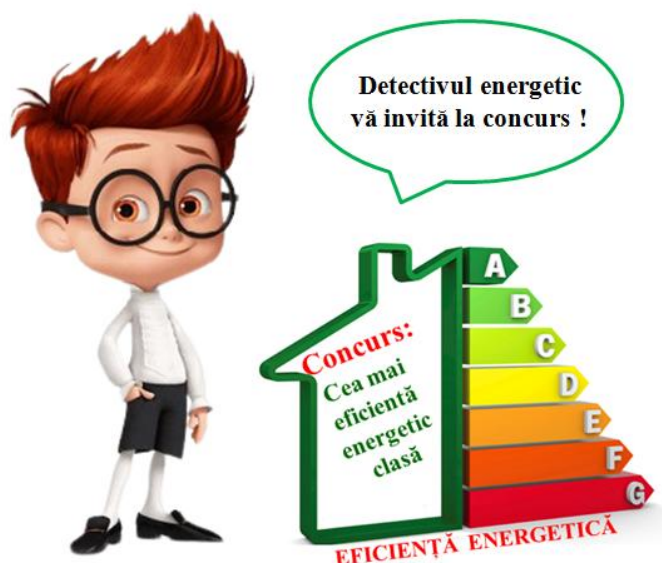
Nr. crt.	Numele, prenumele elevului	Clasa	Punctajul acumulat	Poziția în clasament
1.				
2.				
3..				

Membrii Comisiei de jurizare:

Președinte: _____
Semnătura _____ Numele, prenumele _____

Membru: _____
Semnătura _____ Numele, prenumele _____

Membru: _____
Semnătura _____ Numele, prenumele _____



REGULAMENTUL

Concursului școlar

Cea mai eficientă energetic clasă

1. DISPOZIȚII GENERALE

- 1.1. Concursul școlar „Cea mai eficientă energetic clasă”, este organizat de Consiliul Școlar al elevilor (CȘE)
- 1.2. *Argument:* Concursul „Cea mai eficientă energetic clasă” a luat naștere ca mijloc de dezvoltare a capacității de a gestiona eficient energia în școală pentru confortul populației. Ținând cont de faptul ca politica UE în domeniul energiei se bazează pe trei obiective principale: Durabilitate, Competitivitate și Siguranța în alimentarea cu energie, apreciem că educarea și conștientizarea elevilor cu privire la eficiența energetică sunt elemente cheie pentru viața de calitate. Elevii trebuie pregătiți să înțeleagă și să asimileze informații cu privire la eficiența energetică în contextul protejării mediului, fiind deja familiarizați cu noțiuni de bază în fizica, chimie, geografie, biologie.
- 1.3. *Scopul concursului:* Evidențierea, stimularea și promovarea claselor cu responsabilități deosebite, privind utilizarea eficientă a energiei în școală.
- 1.4. Pentru identificarea celei mai eficiente energetic clase, concursul are ca scop realizarea următoarelor obiective specifice:
 - dezvoltarea unor atitudini și comportamente de responsabilitate civică;
 - îmbunătățirea abilităților elevilor cu privire la utilizarea eficientă a energiei;
 - relaționarea cu echipa de management energetic în probleme punctuale de conservare a energiei;

- creșterea gradului de conștientizare a elevilor privind eficiența energetică și a respectului față de lucrările executate în cadrul proiectului școlii „Eficiența energetică”;
 - promovarea comportamentului eficient din punct de vedere energetic.
- 1.5. Concursul se organizează cu respectarea principiilor obiectivității, transparenței și competitivității.

2. CONDIȚII DE PARTICIPARE

- 2.1. Concursul, pentru evidențierea celei mai eficiente energetic clase, se va organiza anual de către Consiliul Școlar al Elevilor constituit din elevi și coordonat de directorul adjunct pentru educație;
- 2.2. Concursul se va desfășura pentru fiecare treaptă de școlarizare.

3. DESFĂȘURAREA CONCURSULUI

- 3.1. Coordonatorul concursului: director adjunct pentru educație;
- 3.2. Concursul se va desfășura pe durata unui an școlar: septembrie - mai;
- 3.3. Pentru desfășurarea concursului se va constitui echipa „Detectivii energetici” din membrii Consiliului Școlar al Elevilor (CȘE);
- 3.4. Se va organiza o comisie de jurizare din 5 membri – „detectivii energetici”;
- 3.5. Fiecare membru din comisia „detectivii energetici” va desfășura inspecția în timp de o săptămână, după care va relua activitatea alt membru, făcând observări privind risipa de lumină, de căldură, folosirea în exces a mijloacelor TIC;
- 3.6. Echipa „detectivii energetici” va elabora rapoarte lunare;
- 3.7. Rapoartele lunare vor fi sistematizate la sfârșitul anului de studii, în cadrul ședinței CȘE, unde se va aproba clasamentul final al concursului școlar.

4. JURIZAREA ȘI PREMIEREA

- 4.1. Comisia „detectivii energetici” vor monitoriza următoarele aspecte:
- lumini aprinse după ora 10.00 dimineața (când este suficientă lumină de afară);
 - lumini aprinse după lecții în clasa (când nu se află nimeni);
 - becuri economice prăfuite care nu luminează bine;
 - uși și ferestre deschise în zilele friguroase;
 - ferestre deschise iarna pentru a se regla temperatura (când e foarte cald);
 - jaluzele care rămân trase peste zi, împiedicând lumina să pătrundă;
 - pereți zugrăviți în culori întunecate (pereții zugrăviți în nuanțe pale, deschise reflectă mai multă lumină);

- mijloace TIC (computer, imprimantă, copiator etc.) pornite și care nu le folosește nimeni;
 - folosirea unor radiatoare suplimentare, deși încălzirea centrală funcționează în școală.
- 4.2. Membrii comisiei de jurizare vor completa *Fișa de monitorizare* (Anexa1) individual, atribuind calificative: foarte bine, bine, satisfăcător. Ulterior acestea vor fi completate și calculată calificativele;
- 4.3. Clasa care va acumula cele mai multe calificative „foarte bine” va ieși învingătoare;
- 4.4. Actul juridic prin care se confirmă rezultatele aprecierii este Procesul-verbal al ședinței Comisiei de jurizare (Anexa 2).

5. DISPOZIȚII FINALE

- 5.1. Decizia juriului este finală și incontestabilă.
- 5.2. Clasele câștigătoare (din fiecare treaptă) vor fi stimulate cu cadouri de valoare (la decizia Consiliului de Administrație)
- 5.3. Elevii implicați în monitorizare vor fi decernați cu diplome de merit la sfârșitul anului școlar.

Strategii didactice

pentru desfășurarea activităților educative
în vederea conștientizării impactului utilizării energiei asupra mediului

Nr.	Titlul activității	Detalierea și exemplificarea activității
1	Răspundeți la întrebări	<ul style="list-style-type: none"> • Poți explica ce sunt sursele de energie? • Care sunt sursele de energie? Enumeră-le și pentru fiecare fă un desen sau lipește o imagine. • Care dintre sursele de energie ți se pare mai importantă? De ce? De ce crezi că trebuie să cunoști sursele de energie? Exprimă-ți părerea în 2-3 enunțuri. • Cum s-a schimbat impactul asupra mediului odată cu evoluția formelor de energie? • Cum credeți, în Republica Moldova este posibilă construcția altor hidrocentrale? • În cazul construcției unor hidrocentrale în Republica Moldova, care ar fi impactul lor asupra mediului? • Care sunt neajunsurile, aparente și reale, ale centralelor electrice eoliene? • Ce modalități de utilizare a energiei apei vă sunt cunoscute? • Care domenii au fost primele în utilizarea energiei apei? • Din ce cauză în anumite perioade interesul pentru hidroenergie a scăzut?

		<ul style="list-style-type: none"> • Care sunt avantajele utilizării hidroenergiei? • Credeți că oamenilor le pasă de ce se întâmplă cu gunoiul pe care îl aruncă? Argumentați răspunsul. • Ce probleme de mediu apar atunci când deșeurile sunt aruncate pe rampe de gunoi sau când sunt arse? • Care sunt prejudiciile aduse mediului în urma consumului de energie? • De ce conservarea energiei este considerată cea mai ieftină și cea mai ecologică sursă de energie? • Care sunt principiile generale ale consumului de energie? 																																										
2	Scrieți/ continuati enunțurile	<ul style="list-style-type: none"> • Energia este... • Energia este necesară... • Dacă n-ar fi energia... 																																										
3	Cum comentați?	<ul style="list-style-type: none"> • “Soarele și Vântul pot salva Pământul!”? • Etc. 																																										
4	Discuții situaționale	<ul style="list-style-type: none"> • Găsește câteva curiozități, proverbe, sfaturi sau poți să-ți amintești un lucru interesant pe care l-ai citit în legătură cu acest subiect (titlul subiectului)? • Argumentează cu câte un exemplu utilizarea diverselor forme de energie. • Imaginează-te în viitor. Ai descoperit o nouă sursă de energie care poate fi folosită de oameni. Desenează un poster pentru descoperirea ta. • Discutați despre cum consumul de energie la domiciliu este același cu consumul de energie la școală. Cum este diferit? Utilizați sau ațișati consumul de energie acasă și la școală. Brainstorming individual sau în grupuri mici. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Luna/Data de plată</th> <th>Consumul de energie/kWh</th> <th>Plata/Lei</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ianuarie</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Februarie</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Martie</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Aprilie</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Mai</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Iunie</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Iulie</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>August</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Septembrie</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Octombrie</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Noiembrie</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Decembrie</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Total pe an</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Discutați cu elevii lucrurile pe care le-au învățat făcând activitățile cu familiile și răspunsurile familiilor lor la activități. • Cum este consumul de energie la domiciliu la fel ca și consumul de energie la școală? • Prin ce diferă consumul de energie la domiciliu de consumul de energie la școală? • Probleme legate de utilizarea surselor neregenerabile de energie • Toată energia, pe care o folosim provine direct sau indirect de la Soare. 	Luna/Data de plată	Consumul de energie/kWh	Plata/Lei	Ianuarie			Februarie			Martie			Aprilie			Mai			Iunie			Iulie			August			Septembrie			Octombrie			Noiembrie			Decembrie			Total pe an		
Luna/Data de plată	Consumul de energie/kWh	Plata/Lei																																										
Ianuarie																																												
Februarie																																												
Martie																																												
Aprilie																																												
Mai																																												
Iunie																																												
Iulie																																												
August																																												
Septembrie																																												
Octombrie																																												
Noiembrie																																												
Decembrie																																												
Total pe an																																												

		<ul style="list-style-type: none"> • Informați-vă de la părinți care este consumul lunar de energie electrică al familiei voastre? • Imaginează-ți că ai construit o casă și vrei să sădești o livadă de pomi fructiferi. În care parte a casei o vei sădi? Argumentează-ți răspunsul. • Enumeră 2-3 exemple de conservare tradițională a energiei în Moldova, dar practicate de familia ta? • Propuneți idei de reciclare sau de reutilizare a unor produse, care ar micșora consumul de energie. 								
5	Videouri	<p>“Împreună învățăm să economisim energie și bani” https://www.youtube.com/watch?v=cN_oj3yzMTI</p> <p>“Casa cu sursa de energie regenerabilă” https://www.youtube.com/watch?v=ztPRUfgXAeo</p> <p>“Sistem inovator de producere a eficienței energetice într-o școală din Marea Britanie” https://www.youtube.com/watch?v=vrhPUfJrEJM</p> <p>“Cum să folosim energia cât mai eficient” https://www.youtube.com/watch?v=Nxi6dmb2Wm4</p> <p>“Casa care își produce singură energia” https://www.youtube.com/watch?v=MZkk9t5nNJM</p> <p>“Eficiența energetică schimbă istoria” https://www.youtube.com/watch?v=sdoR5-80xQw</p> <p>“Cogenerare de înaltă eficiență - energie regenerabilă pentru viitor” (în l. engleza) https://www.youtube.com/watch?v=rSZUuT4Ur7o</p> <p>“Reducerea consumului electric ale aparatelor” https://www.youtube.com/watch?v=0sXGWJb6jiY</p>								
6	Realizați un eseu pe tema	<ul style="list-style-type: none"> • „Cât de prețioasă este energia?”, urmând planul de idei: <ul style="list-style-type: none"> -care sunt utilizările energiei? -cum se pierde energia? -care sunt posibilitățile de economisire a energiei? • Alcătuieste o poezie din cinci versuri care să conțină cuvântul Energie. • „Conservarea energiei și protecția mediului” • „Clima începe în locul de reședință“ 								
7		<p>1. Consumul casnic de energie – propuneți metode de micșorare a consumului de energie, fără a scădea din calitatea vieții.</p> <p>2. Cum a crescut consumul de energie în ultimii 100 de ani? Lucru în grupuri mici, discuții cu fiecare despre modul în care s-a schimbat viața în ultimii 100 de ani.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificați mașini și activități care consumă energie; - Cum diferă acestea de ceea ce era disponibil și cum se făceau lucrurile acum 100 ani? - Cât de diferite vor fi lucrurile în următorii 50 de ani? <p>Completați în tabelul următor exemplele date:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Activitatea</th> <th>Acum 100 de ani</th> <th>În prezent</th> <th>Peste 50 de ani</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transport</td> <td>calul și căruța</td> <td>automobilul</td> <td>vehicul</td> </tr> </tbody> </table>	Activitatea	Acum 100 de ani	În prezent	Peste 50 de ani	Transport	calul și căruța	automobilul	vehicul
Activitatea	Acum 100 de ani	În prezent	Peste 50 de ani							
Transport	calul și căruța	automobilul	vehicul							

Activități de lucru în echipă

			electric

3. Realizați un afiș (sau examinați o imagine) în care se ilustrează un oraș învâluit

în smog și sursele care duc la producerea acestuia.

Se organizează o discuție/lectura fragmentului de text (Anexa 1), în urma căreia se deduce că consumul de energie este o cauză a poluării.

Cum stopăm poluarea? – Soluționarea situației de problemă – activitate în grupuri mici.

Propuneri pentru stoparea poluării – Cercul – activitate frontală.

Elevii fac un cerc și, pe rând, enumeră măsuri de stopare a poluării despre care s-a discutat în grupuri.

Profesorul dirijează activitatea pentru a generaliza ideile că cea mai bună măsură de stopare a poluării este reducerea consumului de energie – economisirea ei.

4. Elevii să identifice noi căi de obținere a energiei.

Profesorul împarte elevii în 4 grupuri și anunță sarcini pentru extindere:

I – identificarea ideilor, că utilizarea combustibililor fosili este cea mai bună soluție, deoarece majoritatea tehnologiilor aplică aceste surse de energie.

II – identificarea unor idei de surse noi de energie, chiar fantastice, la prima vedere.

III – formularea criticilor referitor la consumul de energie.

IV – aprecierea oricăror soluții energetice.

5. Biocombustibilii – Argument în patru pași.

Profesorul propune elevilor câteva argumente/teze.


- La utilizarea combustibililor alternativi se eliberează mai puțin dioxid de carbon.
- Combustibilii de alternativă asigură managementul eficient al deșeurilor.
- Combustibilii de alternativă pot substitui toate tipurile de combustibili tradiționali.
- Producerea combustibililor de alternativă poate fi combinată cu alte producții, existente deja.

Elevii, lucrând în perechi sau grupuri mici, studiază textul și completează un tabel (4 pași)

Teza	Explicația	Dovada	Concluzia

6. Însenați o scenetă:

Se formează două grupuri, numărând de la 1 la 2.

		<p>Grup I: Inventati o sceneta (dialog imaginar) intre doua obiecte care nu doresc sa ajunga la cosul de gunoi.</p> <p>Grup II: Inventati o sceneta cu doua obiecte (gunoi) care cer sa fie reciclate.</p> <p>Conversație model: – Câți copii iubesc gunoiul? – Dar câți copii fac gunoi? În urma noastră lăsam o anumita cantitate de gunoi în fiecare zi. – Te întrebi cum? Să ne gândim împreună: – Bomboane mănânci? – La piață te duci? În ce cumperi merele, ouăle? – Băuturi răcoritoare carbogazoase, sucuri bei? – Ce sunt sticlele, cutiile și resturile pe care le aruncăm? – Gunoaie! În limbaj ecologic – deșeuri, biomasă – sunt o mare problemă a mediului înconjurător.</p> <p>Vrem să trăim din ce în ce mai bine, utilizăm un număr mai mare de obiecte care devin deșeuri (pixuri, caiete, ambalaje).</p> <p>Care sunt cele mai obișnuite tipuri de deșeuri? Există trei tipuri de deșeuri:</p> <table border="1" data-bbox="459 882 1527 1043"> <thead> <tr> <th>Deșeuri industriale</th> <th>Deșeuri menajere</th> <th>Deșeuri Stradale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>- Cum se colectează în prezent deșeurile?</p>	Deșeuri industriale	Deșeuri menajere	Deșeuri Stradale									
Deșeuri industriale	Deșeuri menajere	Deșeuri Stradale												
8	Fise/exerciții practice	- Lista măsurilor de conservare a energiei în baza observațiilor proprii.												
9	Experimente	<ul style="list-style-type: none"> • Măsurati cantitatea de energie electrică folosită la școală pentru o perioadă de o oră, în același timp, în fiecare zi, timp de o săptămână. • Realizați un proiect despre una sau mai multe metode neconvenționale de producere a energiei, specificând avantajele și inconvenientele acestora (energia halieutică a valurilor, energia marelor, căldura geotermală, biogazul etc.). <p>„Ventilatorul solar”</p> <p><i>Materiale necesare:</i> Folie de staniol de la produsele alimentare sau de la ciocolate, vopsea neagră și pensulă / marcher, foarfece, lipici, ață, un borcan mare din sticlă cu capac.</p> <p><i>Desfășurarea experimentului:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taie din folia de staniol două fâșii cu dimensiunile de 2,5x10 cm fiecare. 2. Vopsește o față a fiecărei fâșii în culoare neagră. 3. Fă tăieturi în fiecare fâșie și unește-le, îndoind capetele, după cum vedeți în desen: 												

4. Fixează cu lipici și ață ventilatorul de capac în interiorul borcanului.

5. Pune borcanul într-un loc însorit.

Care este rezultatul?:

Fata neagră a fâșiilor se încălzește mai mult decât cea strălucitoare. Din cauza diferenței de temperatură, apare diferența de presiune și ventilatorul începe să se rotească.

Astfel, „ventilatorul solar” ne va ajuta să luptăm cu căldura, fără a utiliza energia electrică.

„Vântul”

Materiale necesare: Hârtie colorată sau folie de staniol ori foaie de plastic subțire, foarfece, clei, pioaneze, mâner din lemn.

Desfășurarea experimentului:

1. Alege unul din modelele de morișcă din desen. Taie de la colțuri spre centru, la fel cum e arătat pe desen. Îndoie capetele spre centru și fixează-le.



2. Cu ajutorul unei pioaneze, fixează morișca pe un mâner din lemn.

Care este rezultatul?:

Morișca se va roti la cea mai mică adiere de vânt și ne va indica direcția și puterea vântului. După un principiu asemănător se construiesc instalațiile eoliene de producere a energiei electrice. Energia cinetică a vântului se transformă în curent datorită unui generator. Acasă morișca poate fi utilizată la desfășurarea unor jocuri mobile sau o putem instala în livadă.

„Soba solară”

Materiale necesare:

1. O ladă de carton sau de scânduri (de aproximativ 30x40x20 cm)
2. Hârtie de staniol (circa 0,5 m²)
3. Sticlă obișnuită sau sticlă organică (dimensiune corespunzătoare mărimii capacului lăzii)
4. Funie (aproximativ 1 m)
5. Bandă adezivă (scotch)
6. Termometru.

Desfășurarea experimentului:

1. Acoperiți lada în interior cu hârtie de staniol.
2. Acoperiți capacul lăzii cu hârtie de staniol (de dorit să fie netedă).

3. Fixați funia pe partea exterioară a capacului lăzii (pentru reglarea poziției capacului).
4. Închideți lada cu sticlă, plasați-o la soare și reglați poziția capacului pentru reflectarea optimă a razelor solare pe partea interioară a lăzii.
5. Puneți termometrul în ladă și urmăriți variația temperaturii.
6. În baza măsurărilor, constatați temperatura maximă atinsă în interiorul lăzii.
7. Încercați să pregătiți ceva în sobă – o omletă, o ceașcă de ceai, să fierbeți un crenvurșt sau altceva (plasați cratița sau tigaia în centrul lăzii).

„Roata de apă”

Materiale necesare: Carton sau plastic de la un ambalaj pentru cadouri, foarfece, o bucată de sârmă, un fir de lână, un pai din plastic, lipici, plastilină.

Desfășurarea experimentului:

1. Fixează pe marginile lavoarului două bucăți de carton și încheie cu lipici paiul din plastic, astfel încât să fie posibilă introducerea acolo a unei bucăți de sârmă.
2. Taie din carton / plastic paletetele și fixează-le după cum indică desenul.
3. Fixează de sârmă, cu plastilină, firul de lână.
4. Deschide robinetul, astfel încât apa să curgă încet pe palete.



Care este rezultatul? Sub jetul de apă paletetele încep să se învârtă și firul se va răsuci pe sârmă. După acest principiu funcționează morile de apă, dar și turbinele centralelor hidroelectrice. La utilizarea energiei hidraulice în atmosferă nu se elimină dioxid de carbon.

„Umbrela solară”

Materiale necesare: Umbrelă, hârtie de staniol, lipici, pâine, crenvurști, ac de frigărui.

Desfășurarea experimentului:

1. Deschide umbrela și fixează cu hârtie de staniol partea din interiorul ei.
2. Așază umbrela astfel, încât partea interioară să fie cât mai mult luminată de soare.
3. Fă un sandwich din pâine cu crenvurști.
4. Pune sandwich-ul pe acul de frigărui și fixează-l în partea cea mai fierbinte de pe umbrelă.
5. Peste câteva minute este gata pentru mâncare. Poftă bună!

Care-i rezultatul?: Razele solare, reflectându-se de la suprafața concavă a

		<p>umbrelei, se focusează într-un singur punct. Temperatura în acest punct este foarte ridicată și permite pregătirea unei cantități mici de mâncare, în timp scurt. Cel mai important e că nu este necesar de a aprinde focul!</p> <p>„ALBĂ SAU NEAGRĂ?”</p> <p><i>Materiale necesare:</i> două sticle – neagră și albă (sau transparentă).</p> <p><i>Desfășurarea experimentului:</i> În ambele sticle se toarnă concomitent aceeași cantitate de apă cu temperatură identică (temperatura se măsoară și se înregistrează). Apoi sticlele se pun într-un loc luminat de soare. (de ex. pe pervazul ferestrei).</p> <p>Revenind, peste ceva timp, la sticlele lăsate pe pervazul ferestrei, măsurăm temperatura apei în ele. Copiii încearcă să explice de ce temperatura apei în sticla neagră este mai mare.</p> <p>NB! Explicație: unde putem folosi așa principiu de încălzire a apei în viața de zi cu zi? Elevii care au o experiență în așa domeniu prezintă informații din experiența personală.</p> <p><i>Discuție finală:</i> despre modul de aplicare a priceperilor și a deprinderilor formate la lecție, atitudinea personală față de sursele de energie regenerabilă etc.;</p> <p><i>Concluzii:</i></p> <p>În final elevii experimentând au învățat să îmbânzească energia soarelui și să cunoască unele particularități ale utilizării și conservării energiei Soarelui.</p>
10	Idei de proiect	<ul style="list-style-type: none"> • Cum definim o casă eficientă din punct de vedere energetic? • Cum se construiește o casa eficient energetic? • Confectionați un obiect care folosește în realitate o sursă de energie. • Realizarea afișelor informative și simbolurilor de economisire a energiei • Realizarea și evaluarea independentă a unor experimente (efectul de seră) • Efectuarea independentă a activității științifice (întocmirea și evaluarea unui profil de temperatură al școlii) • Abordarea diferitor aparate de măsură a energiei • Implementarea practică a propriilor idei cu privire la economisirea energiei • Organizarea unei/unor campanii de conștientizare a eficienței energetice
11	Reflecții: / Știați că...	<ul style="list-style-type: none"> • Toate sursele de energie regenerabile există datorită energiei Soarelui. • Sursele smogului din orașe se pot identifica mai ușor cu ajutorul tehnologiilor NASA. • Peste un sfert din păsările de pe pământ vor dispărea până în 2030. • Cei ma mulți locuitori din Hong Kong sunt dispuși să plătească o taxă de mediu pentru constituirea unor fonduri necesare diminuării poluării, arată un sondaj guvernamental. • Fiecare persoană care consumă carne în SUA este responsabilă pentru emiterea a 1,5 tone de CO2 pe an. • Marele orașe ale lumii stâng luminile în Ora Pământului. • Salvarea noastră nu depinde de alte planete, ci doar de noi. • Germania este cea mai mare putere industrială a Europei, dar și al șaselea poluator mondial, își propune ca până în anul 2020 să devină un campion al protecției mediului și un exemplu în privința respectării normelor ecologice.

		<ul style="list-style-type: none"> • Marii poluatori vor fi urmăriți continuu prin satelit.
12	Dezbateri Avantaje/ Dezavantaje Pro/Contra	<p>Avantajele și dezavantajele diferitelor surse de energie – tehnica „Pro sau Contra”: Clasa se împarte în două tabere: Pro și Contra. Profesorul propune câte un tip de surse de energie. Fiecare grup trebuie să aducă argumente Pro sau Contra utilizării acestor surse de energie. Când se epuizează toate argumentele, se trece la alt tip.</p>
13	Scenete	<p>MAGIA LITEREI „E” – o scenetă pentru Ziua Pământului despre energie și ecologie</p> <p>Povestitorul: E – este o literă magică. Este litera de început de la cuvintele: Ecologie și Energie. Sunt cuvintele cele mai apropiate de existența omului și de misterul vieții pe pământ.</p> <p>Prințesa Energia: Eu sunt puterea ta. Îți dau forța să te miști, să mănânci, să înveți și să înțelegi. Mă aflu peste tot ca un zmeu tăcut.</p> <p>Ecologia: Eu îți arăt legătura nevăzută dintre tine - omule – și plante, celelalte animale, apă, aer, sol și soare.</p> <p>Energia și Ecologia: Da, noi, mână în mână, avem grijă ca nimeni să nu sufere.</p> <p>Pământul: Eu am apărut cu miliarde de ani în urmă, împreună cu surorile mele adunate în jurul soarelui.</p> <p>Apa: Mult mai târziu am apărut și eu; eu am găzduit și primele organisme vii.</p> <p>Pământul: După mulți ani de evoluție a viețuitoarelor eu am devenit casa tuturor plantelor, animalelor și a ta, OMULE.</p> <p>Ecologia: Și toate – plante, animale și oameni trăiți într-un echilibru numit ca pe mine – ecologie. Datoria ta, omule, este de a proteja mediul înconjurător.</p> <p>Povestitorul: Odată, prințesa Energia a dat un bal, unde a invitat o sumedenie de surse de energie, toate supuse marelui împărat Pământul. Sala de bal a fost împodobită în culori vii, iar masa încărcată cu multe bogății. Iată-i pe invitați:</p> <p>Aprodul 1: Măria sa Petrolul cu bunii săi prieteni – Cărbunele și Gazul Natural.</p> <p>Aprodul 2: Înălțimea sa Vântul.</p> <p>Aprodul 3: Înălțimea sa Apa</p> <p>Aprodul 4: Prințesele Valurile și Mareele.</p> <p>Aprodul 5: Prinții Biogazul și Gheizerul.</p> <p>Aprodul 6: Înălțimea sa Atomul.</p> <p>Aprodul 7: Măritul Soare.</p> <p>Energia: Pofțiți, vă rog, luați loc! Surpriză mare: astăzi avem onoarea să primim un oaspete de seamă. Fiecare să-și arate iscusința pentru a-l vrăji!</p> <p>Aprodul 1: Omul!</p> <p>Povestitorul: Și fiecare invitat începu să vorbească cu iscusință în fața omului...</p> <p>Soarele: Pământul este unul din cei doi fii ai mei. Prietena lui este viața, de aceea i-am dăruit cele mai alese bunuri ale mele.</p> <p>Lumina și Căldură: Noi i-am crescut plantele și animalele!</p> <p>Apa: Iar eu i-am dat ploi cu care să potolească setea viețuitoarelor!</p> <p>Soarele: Apoi l-am ajutat să-și procure hrana din belșugul pământului. Am</p>

fost părtaș și la descoperirile sale.

Omul: Eu ți-am dat chip de zeu și te-am numit când RA, când Apollo și chiar Suria, îmi amintesc bine!

Soarele: Și eu te-am răsplătit cu cel mai prețios dar al meu – ENERGIA.

Apa: Și pe mine mă încălzești mărite soare, mângâindu-mă cu razele tale, eu produc electricitate.

Celula Fotoelectrică: Eu îți captez căldura luminii și o trimit planetei.

Instalația: Eu croiesc drum apei ca să poată fi mângâiată de razele tale, mărite zeu.

Pământul: Vă mulțumesc, fără ajutorul vostru eu nu aș dispune de energie ieftină și curată.

Soarele: Tot eu, *omule* pun în mișcare mașinile, avioanele, ajutat de instalație fără să fac rău pământului.

Eu nu poluez deloc.

Vântul: Eu sunt eol, trăiesc în insulele eoliene. Sunt unul din fiii pământului. Alerg ca un nebun pe tot pământul, suflu ușor ca o briză, mă înfurii, aduc furtuni, plimb turmele de ori și ud pământul pentru a rodi, duc în cele patru zări semințele plantelor, răcoresc aerul. Puterea mea produce energie și electricitate. Nu produc poluare, deși uneori mă mai și joc!

Apa: Eu sunt sora pământului. Regatul meu este mare. Însăși viața s-a născut în apă. Sunt peste tot: în corpul animalelor, în trunchiul plantelor, în pământ și în aer. Sunt ploaie, ceață și chiar gheață. Sunt dulci dar și sărată, limpede dar și neagră.

Omul: Știu. Și noi te folosim la multe!

Apa: Da! Vapoarele îmi brăzdează valurile. Culturile le irig, moara de apă o învârt, produc curent electric în centralele hidraulice. Mă mândresc că sunt o sursă de energie ieftină și că nu poluez în jurul meu. Și acum fiicele mele Valurile și Mareele.

Valurile: Și noi producem energie ajutate de instalații speciale ce plutesc pe apă.

Mareele: Iar noi, electricitate, ajutate de copiii noștri fluxul și refluxul (doi copii).

Povestitorul: Prințesa își îndeamnă oaspeții să guste din bunătățile de pe masă. După ce lichidele din pocale le unseră gâturile își îndreptară cu toții privirile către următorul invitat.

Energia: Are cuvântul prințul Biogaz.

Biogazul: Eu sunt unul din frații mai mici ai surselor de energie. Nu sunt puternic, dar sunt ieftin și folositor. Am ca părinți frunzele și plantele (mai mulți copii) moarte. Ele se descompun și eliberează un gaz. Acesta sunt eu biogazul. Folosirea mea nu poluează de loc mediului.

Gheizerul: Sunt frate cu biogazul și sursele de energie și rudă bună cu apa. Puterea mea vine de la căldura interioară a pământului. Sunt furios, de aceea țâșnesc ca o fântână arteziană. Mă las ușor prins în conducte. Aduc puțină poluare, dar nu distrug nimic în jurul meu.

Aprodul Cavalerii Negri – Petrolul, Gazul Natural și Cărbunele: Noi suntem frați.

		<p>Petrolul: Toți ne-am născut sub pământ amestecat din copaci și plante – moarte.</p> <p>Cărbunele: Da. Ele au putrezit sute și mii de ani în pământ până ne-au dat naștere nouă.</p> <p>Gazul Natural: Are perfectă dreptate! Toți suntem o sursă sigură de energie atunci când ardem.</p> <p>Petrolul: Eu pot deveni benzină, motorină și încă multe altele!</p> <p>Cărbunele: Eu încălzesc apa în termocentrale și produc căldură dar și curent electric!</p> <p>Gazul Natural: Și eu sunt folositor în casele oamenilor, la aragazuri: gătesc bine și repede, iar în nopțile lung de iarnă dau căldură locuinței!</p> <p>Petrolul, Gazul Natural și Cărbunele: Suntem supărați, că deși folositori, facem și mult rău. Suntem o sursă importantă de poluare a pământului și omului, apei și aerului.</p> <p>Soarele, Apa, Vântul, Valurile, Marea și Biogazul: Sunteți dușmanii mediului înconjurător.</p> <p>Atomul: Am și eu un cuvânt de spus. Sunt materia oricărui corp din univers. Sunt de când timpul, dar mereu tânăr, nu dispar niciodată. Sunt cămida universului. Voi toți aveți miliarde de atomi. Forța mea este nebănuită, deși sunt mic și invizibil.</p> <p>Petrolul, Gazul Natural și Cărbunele: Și tu ești distrugător, fabrici bomba atomică, care distruge totul într-o clipă.</p> <p>Prințesa Energia: Dragul meu prieten (om). Eu și invitații mei ți-am arătat avantajele și pericolele ce le aduc sursele de energie. Suntem siguri că ai reținut totul și vei alege numai binele de acum. <i>Acum ia aminte</i> – Nu uita că sursele de Energie au efect direct asupra vieții tale și a mediului înconjurător.</p> <p><i>Reține</i></p> <p>– NU POLUEAZĂ – Soarele, vântul, apa, valurile și marea, biogazul și gheizerul. RĂU FAC – Petrolul, cărbunele, gazele naturale și atomul.</p> <p>Soare, Vânt și Apă: Noi ne iubim împăratul și nu vom dispărea niciodată. Folosește-ne cu încredere căci noi apărăm Viața pe Planeta Albastră.</p> <p>Petrolul, Gazul Natural, și Cărbunele: Ha, Ha! Și de noi ai mare nevoie. Deși periculoase, suntem jucăria cu care tu ai îndrăznit să te joci pentru că nu ai încotro! Ha, ha.</p> <p>Soare, Vânt și Apă: ATENȚIE!!!!!! Un accident nuclear distruge viața pe PĂMÂNT!</p> <p>Energia: Fii modern dar prudent. Consumul mic de energie înseamnă puțină poluare și multă sănătate.</p>
14	Consolidarea cunoștințelor Teste Evaluări	La alegerea și discreția profesorului

Bibliografie și surse online

Bibliografie:

1. Caisîn S., Halaim N., Șveț A. „Surse regenerabile de energie”. Ghidul profesorului. Chișinău, 2012;
2. Caisîn S., Șveț A., Halaim N. „Surse regenerabile de energie”. Suport didactic pentru studierea disciplinelor opționale. Chișinău, 2014;
3. Odoleanu N. „Dezvoltarea competenței de soluționare a problemelor de mediu, suport didactic”. Chișinău, ISE, 2016
4. Scheau I. Gândirea critică – metode active de predare-învățare. Editura Dacia. Cluj-Napoca, 2004
5. CURRICULUM școlar pentru învățământul gimnazial. SURSE DE ENERGIE REGENERABILE. Disciplină opțională (clasele a VII-a, a VIII-a, a IX-a), Chișinău, 2015;
6. Conservarea energiei. Program școlar privind conservarea resurselor și energiei, manual didactic pentru școala medie. Chișinău, 2004

Surse online:

- https://issuu.com/terramiii/docs/ghidul_detectivului_final
- <https://www.flickr.com/photos/euneighbours-east/sets/72157696331692270/>
- <https://www.economielaenergie.eu/>
- <https://www.knaufinsulation.ro/importanta-eficientei-energetice>
- <https://www.umweltschulen.de/klima/climatedetectives.html> - engleză
- <https://www.misiuneacasa.ro/pompa-de-caldura-ieftina-si-ecologica/>
- <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/sheet/68/politica-energetica-principii-generale>
- <https://www.linkedin.com/pulse/ce-inseamna-eficienta-energetica-lucian-anghel>
- <https://www.euneighbours.eu/ro/east/eu-in-action/stories/eficienta-energetica-o-realitate-republica-moldova>

