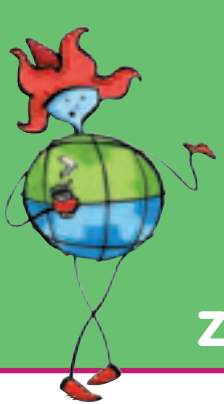
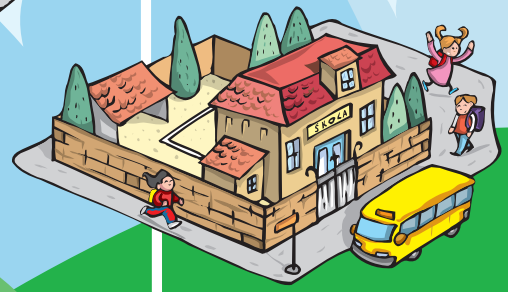
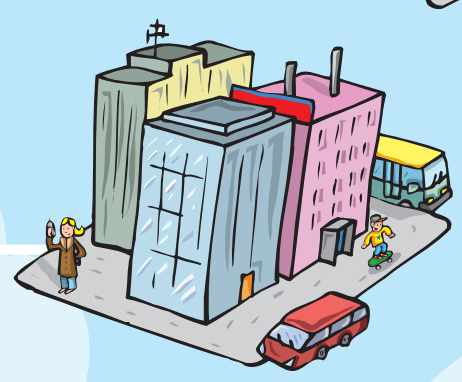
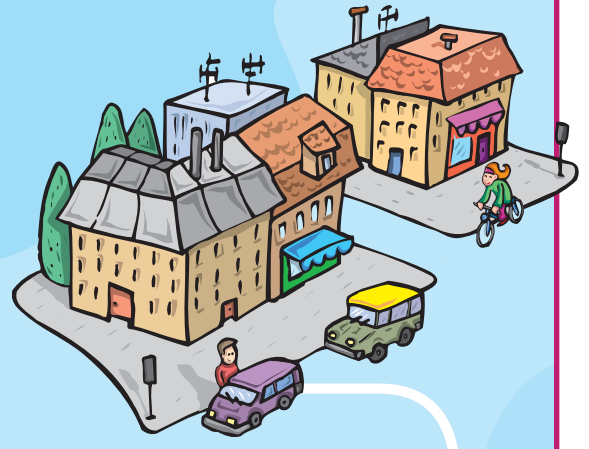


Energie



OKOLO NÁS



Zožit učiteľa

V súčasnosti je všeobecnou prioritou podnecovať u detí už v ich ranom veku záujem o otázky týkajúce sa životného prostredia a zároveň ich v tejto oblasti vzdelávať. Učebné pomôcky, ktoré vznikli s cieľom zvyšovať všeobecné povedomie v rámci projektu **Energie okolo nás**, sú určené práve na tento účel.

Zošíť učiteľa, Cvičný zošíť a Pracovné listy sú praktické učebné pomôcky,

ktoré každý vyučujúci môže využiť alebo upraviť podľa svojho uváženia tak, aby mu čo najlepšie vyhovovali. Tieto materiály sa navzájom dopĺňajú. Otázky a informácie uvedené v *Cvičnom zošíte* či *Pracovných listoch* si vyžadujú komentár zo strany vyučujúceho, aby nedošlo k skresleniu myšlienok a informácií, ale naopak, aby sa rozšíril obzor žiakov. *Zošíť učiteľa* obsahuje informácie, ktoré

pomôžu zodpovedať otázky detí a usmernia diskusie v triede.

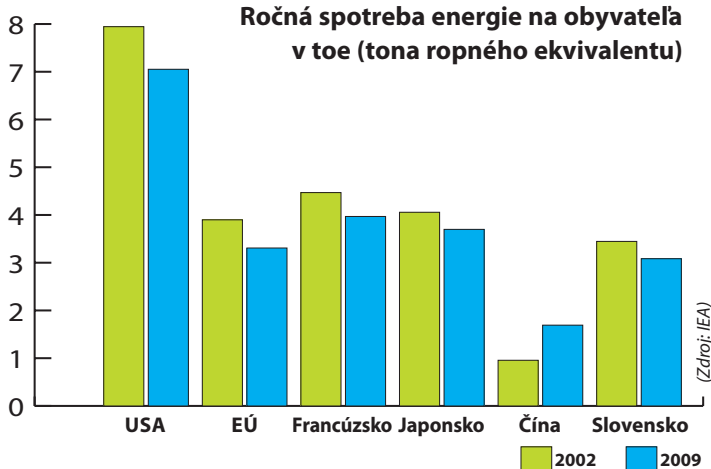
V priloženom liste nájdete aktualizáciu údajov uvedených v *Zošíte učiteľa*.

Prajeme vám veľa príjemných chvíľ s projektom **Energie okolo nás!**

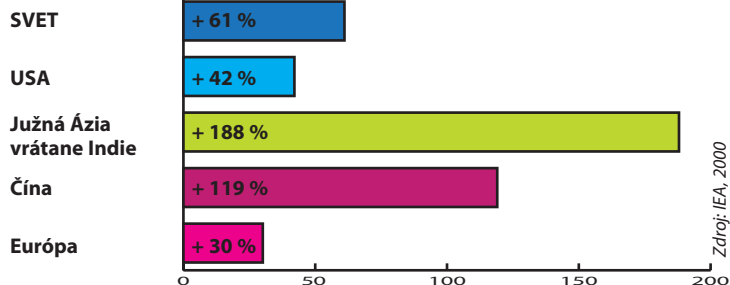
1. Energia vo svete

Str. 1

Ročná spotreba energie na obyvateľa v toe (tona ropného ekvivalentu)



Spotreba energie Scenár na rok 2030 v porovnaní s rokom 2000



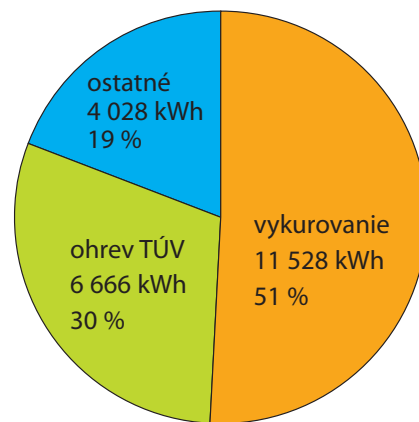
Spotreba energie

„Priemerný Američan spotrebuje za deň približne 250 kWh (0,9 GJ) primárnej energie. Európan jej denne priemerne spotrebuje približne 125 kWh (0,45 GJ). Priemerná spotreba vo Veľkej Británii je takisto 125 kWh za deň na osobu. Jedinou významnou výnimkou pravidla „vysoký HDP znamená vysokú spotrebu“ je Hongkong. HDP na osobu je v Hongkongu asi rovnaký ako vo Veľkej Británii, ale spotreba energie je tu približne 80 kWh za deň na osobu.“

Zdroj: David J. C. MacKay, *Obnoviteľné zdroje energie – s chladnou hlavou* (2009)

Bežná štvorčlenná **slovenská domácnosť spotrebuje ročne** približne 22 222 kWh (80 GJ) energie, v čom je zahrnutá spotreba energie na vykurovanie a na prípravu teplej vody, ako aj elektrická energia. Hlavný podiel, približne 81 % z celkovej spotreby energie, tvorí vykurovanie a príprava teplej vody, zvyšných 19 % tvorí spotreba elektrickej energie na osvetlenie a domáce spotrebiče.

Spotreba energie v slovenskej domácnosti



Dnes je na svete 7 miliárd ľudí a do roku 2050 nás bude 9 miliárd. V mestách žije 50 % celého ľudstva, pričom v roku 1900 to bolo len 10 %. Podľa predpovedí za dvadsať rokov to bude takmer 60 %, čo je približne 5 miliárd ľudí. Miliarda a pol ľudí na celom svete však nemá prístup k elektrickej energii.

Mestá predstavujú len 2 % z celkovej plochy našej planéty, ale spotrebúvajú až 75 % primárnych surovín a vypúšťajú 85 % z celkového množstva skleníkových plynov.

(Zdroj: UN-HABITAT)

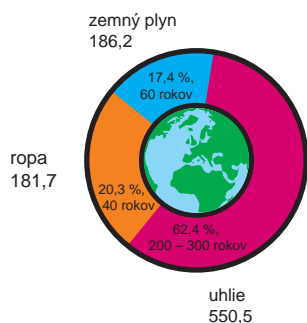


Rok **2012** bol organizáciou OSN vyhlásený za **Medzinárodný rok trvalo udržateľnej energie pre všetkých**. Predstavuje príležitosť upriamiť našu pozornosť na dôležitosť zlepšovania trvalého prístupu k energii, na energetickú účinnosť a obnoviteľné zdroje energie. Energetické služby majú veľký dosah na produktivitu, zdravie, vzdelávanie, klimatické zmeny, potravinovú bezpečnosť a bezpečnosť v zásobovaní vodou, ako aj v komunikačných službách. Preto absencia prístupu k čistej, prístupnej a spoľahlivej energii brzdí ekonomický, sociálny aj ľudský rozvoj.

Zdroj: OSN, International Year of Sustainable Energy for All

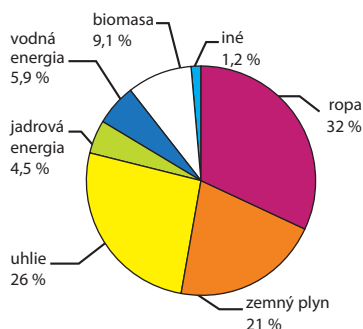
2. AKÝMI ZDROJMI ENERGIE DISPONUJEME?

Svetové zásoby fosilnej energie (v miliardách toe)

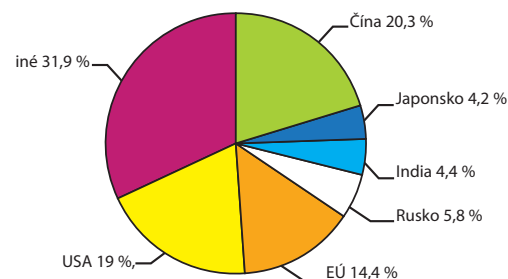


Zdroj: Energetické observatórium, Prehľad svetovej energie, AIEA, 2010, BP

Celosvetová spotreba energie (2010)



Celosvetová spotreba energie (2010) (podľa štátov)



Obnoviteľné zdroje energie

Európska únia zaraďuje do kategórie obnoviteľných zdrojov energie (OZE) **termálnu a fotovoltaickú slnečnú energiu, vodnú, veternú a geotermálnu energiu, ako aj biomasu vrátane biologického odpadu a tekutých biopalív.**

V decembri 2008 sa EÚ dohodla na **Smernici o obnoviteľných zdrojoch energie**, kde sa stanovil cieľ do roku

2020 vyrábať 20 % energie z obnoviteľných zdrojov. Okrem tohto spoločného cieľa si jednotlivé členské krajiny EÚ stanovili individuálne ciele pre podiel zelenej energie na konečnej spotrebe. Podiel OZE v EÚ bol v roku 2010 12,4 %, pričom v roku 2006 bol tento podiel na úrovni 9 %.

Čo sa týka jednotlivých členských krajín, najvyšší podiel OZE zaznamenalo Švédsko – takmer 48 % (cieľ 49 %), nasledovalo Lotyšsko – 32,6 % (cieľ 40 %) a Fínsko – 32,2 % (cieľ 38 %). Na konci rebríčka sa nachádzali Malta

s 0,4 % (cieľ 10 %), Luxembursko s 2,8 % (cieľ 11 %) a Veľká Británia s podielom 3,2 % (cieľ 15 %).

Vlastný cieľ si stanovilo aj Chorvátsko, ktoré sa na budúci rok stane 28. členským štátom EÚ, a to na úrovni 20 %, pričom v roku 2010 dosiahlo podiel 14,6 %.

Národný cieľ pre Slovensko je do roku 2020 stanovený na úrovni 14 %. Štatistika za rok 2010 hovorí o dosiahnutí podielu 9,8 % na konečnej spotrebe.

Zdroj: Eurostat



Tipy pre pedagógov

Kedy si pripomíname **Svetový deň životného prostredia**?

Popremýšľajte nad aktivitou, ktorou by ste si tento deň mohli so žiakmi pripomenúť.

3. CHRÁŇME ŽIVOTNÉ PROSTREDIE ČISTEJŠÍM VYKUROVANÍM

Str. 5

RIO+20

V júni 2012 sa v meste Rio de Janeiro konala konferencia OSN o trvalo udržateľnom rozvoji **Rio+20**. Uskutočnila sa pri príležitosti 20. výročia prvého Samitu Zeme po skončení studenej vojny, na ktorom sa podarilo schváliť prevratné environmentálne dohody.

Organizovanie vrcholných podujatí na tému životného prostredia a rozvoja sa začalo pred 40 rokmi

Konferenciou OSN o životnom prostredí v Štokholme (začala sa 5. júna, ktorý si odvtedy pripomíname ako **Svetový deň životného prostredia**). Ďalšími míľnikmi bol už spomínaný Samit Zeme v Riu v roku 1992, Miléniový samit v New Yorku v roku 2000 a Samit o trvalo udržateľnom rozvoji v Johannesburgu v roku 2002.

Zdroj: Enviroportál – Informačný portál rezortu MŽP SR

Str. 6

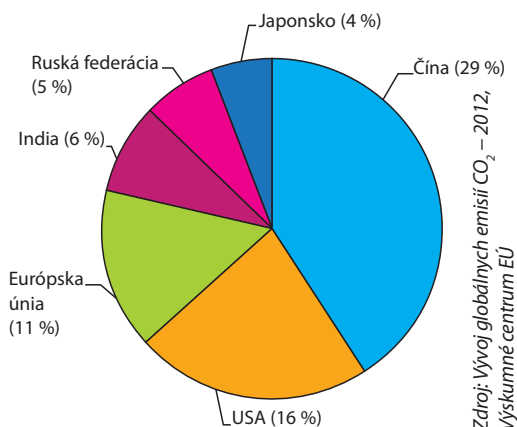
Závazok EÚ „20-20-20“

Európska únia prijala tri hlavné záväzky, ktoré chce zrealizovať do roku 2020: znížiť produkciu emisií skleníkových plynov o 20 %, zabezpečiť 20%-ný podiel OZE na konečnej spotrebe energie, znížiť spotrebu primárnej energie o 20 %, a to najmä energetickou efektívnosťou.

Zelená ekonomika

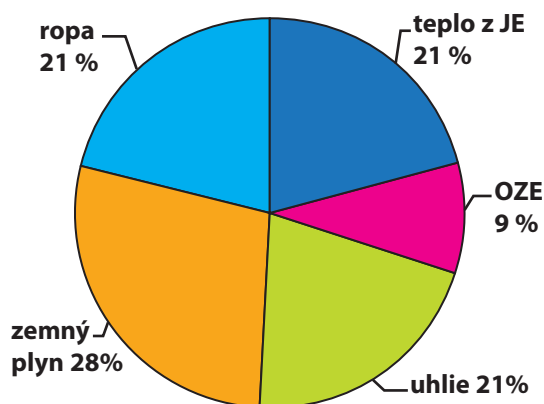
Zelenú ekonomiku definuje OSN ako ekonomiku prispievajúcu k ľudskému blahobytu a sociálnej rovnosti spôsobom, ktorý úspešne čelí problémom obmedzenosti prírodných zdrojov, nepoškodzuje životné prostredie, ba aj znižuje environmentálne riziká.

Najväčší prispievatelia emisií CO₂



Str. 7

Energetický mix Slovenska



Pozn.: Po spustení prevádzky 3. a 4. bloku Atómových elektrární Mochovce stúpne podiel tepla z jadrovej energie na primárnych zdrojoch zo súčasných 21 % na 28 %.

Zdroj: Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky

Podiel biomasy na celkovej potrebe energie na Slovensku je 4,5 %, zatiaľ čo v susednom Rakúsku je tento podiel 15,5 %, vo Švédsku 21,6 % a v Litve až 29,2 %.

Str. 8

3. Vykurujeme čistejšie zlepšovaním energetickej účinnosti

Od júna 2010 je 1 300 domácností a ďalšie budovy, ako sú materská škola, základná škola s materskou školou, knižnica, pekáreň a drogeria, na sídlisku Lúky vo **Vrábľoch** zásobovaných teplom z kotolne na spaľovanie biomasy – konkrétne **drevnej štiepky**. Podobne v **Poprade** je od novembra 2010 približne 600 bytov vykurovaných prostredníctvom kotla na biomasu, kde sa uplatnila technológia spaľovania **drevných peliet**. Využitie slnečnú energiu sa rozhodli v **Bratislave-Petržalke**, kde sa na strechu ZŠ Tupolevova v septembri 2010 inštalovali

solárne panely, ktoré dodávajú teplo a teplú vodu do priľahlých domov.



5. AKO FUNGUJE SYSTÉM CENTRÁLNEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM?

Str. 12

Tepelné rozvody

Súčasná situácia v centrálnom zásobovaní teplom na Slovensku

Slovensko má rozvinutý systém centrálného zásobovania teplom (CZT), ktorý predstavuje viac ako 58 % z celkovej potreby tepla. V systémoch CZT prevažuje (cca 54 %) výroba tepla v teplárenských systémoch (využívanie výhod kombinovanej výroby elektriny a tepla). Ostatná výroba tepla sa zabezpečuje najmä v lokálnych, okrskových zdrojoch tepla (kotelne, výhrevne) s vlastnými tepelnými rozvodmi v prislúchajúcich tepelných okruhoch.

Z hľadiska štruktúry prvotných energetických zdrojov v teplárenských zdrojoch prevládajú pevné fosílné palivá. V rámci ostatných zdrojov viac ako 90 % palivovej základne tvorí zemný plyn. Za posledných 10 rokov došlo k podstatnému zníženiu výroby a dodávky tepla najmä z dôvodu dosiahnutých úspor tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody realizáciou racionalizačných opatrení na strane spotreby (hydraulické vyregulovanie,

inštalácia termostatických ventilov, zaťažovanie obytných budov) s poklesom dodávky tepla v rozsahu 30 – 40 %.

Zdroj: Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov, Ministerstvo hospodárstva SR

Na Slovensku je v súčasnosti plynofikovaných 2 234 obcí z celkového počtu 2 891 obcí. Z toho vyplýva, že prístup k zemnému plynu na Slovensku má 94 % obyvateľov, čo zo Slovenska robí druhú najplynifikovanejšiu krajinu v Európe.

Zdroj: SPP, 2011

Str. 13

Viete, že...?

Ložiská v Košickej kotline sa už dávno ukázali ako najperspektívnejšia oblasť na využívanie geotermálnej energie. Náš najbohatší zdroj geotermálnej energie sa nachádza v stredu Ďurkov pri Košiciach. Geotermálne vody sa využívajú v poľnohospodárstve, na vykurovanie budov a na rekreačné účely. V poľnohospodárstve sa geotermálne vody využívajú na vykurovanie skleníkov pri produkcii rýchlenej zeleniny, ako aj kvetov. Využívajú sa i na chov rýb. V Galante sú geotermálnou vodou vykurované aj byty, nemocnica a domov dôchodcov. V Novákoch sa geotermálna voda využíva na vykurovanie šatní baníkov a na ohrev vetracieho vzduchu pre hnedouhoľné bane. V 32 lokalitách na Slovensku sa geotermálna voda využíva na rekreačné účely, predovšetkým na plnenie bazénov.

Tipy pre pedagógov

Návšteva kotolne

O možnosti exkurzie do kotolne pre vašich žiakov sa informujte v pobočke spoločnosti Dalkia vo vašom meste. Kontakty nájdete na www.dalkia.sk.

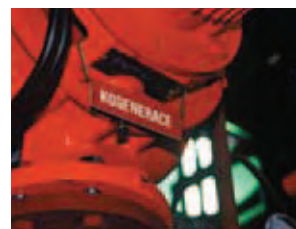


Aktualizácia správnych odpovedí k Pracovnému listu č. 2

| V miliardách toe | Zemný plyn | Uhlie | Ropa |
|-----------------------------------|------------|-------|-------|
| Severná Amerika | 9,1 | 164 | 10 |
| Latinská Amerika | 8 | 10 | 27 |
| Európa | 5 | 13,7 | 1,6 |
| Afrika | 14,7 | 21,3 | 17,5 |
| Blízky východ | 76,2 | 0,9 | 102,9 |
| oblasť bývalého Sovietskeho zväzu | 57 | 167,8 | 17 |
| Ďaleký východ a Oceánia | 16,2 | 172,8 | 5,7 |

Obsah

| | |
|---|------------------|
| 1. Energia vo svete | strana 1 |
| 2. Akými zdrojmi energie disponujeme? | strana 2 |
| 3. Chráňme životné prostredie čistejším vykurovaním | strana 5 |
| 4. Od kachiel na drevo v kuchyni k centrálnemu zásobovaniu teplom | strana 9 |
| 5. Ako funguje systém centrálného zásobovania teplom? | strana 10 |
| 6. Centrálné zásobovanie teplom pre trvalo udržateľnú energetickú politiku | strana 14 |
| Slovník | strana 16 |





1. Energia vo svete

V rozvinutých krajinách každý deň spotrebujeme energiu na to, aby sme svietili, zohriali sa, umyli, pripravili si jedlo alebo sa premiestňovali. Zdá sa nám to úplne normálne.

Avšak nie vždy to tak bolo. Škola je dnes dobre vykurovaná, keďže je napojená na sieť tepelných rozvodov. Pred niekoľkými desiatkami rokov bolo treba ráno po príchode do školy najprv zapáliť drevo v kachliach.

Podľa údajov z roku 2005 každý

jednotlivec vo vyspelých krajinách sveta spotrebúva dvojnásobne až trojnásobne viac energie než jeho otec či starý otec.

Vo svete ešte stále existujú veľké rozdiely: jeden Európan spotrebuje štvor- až desaťnásobne viac energie ako jeden Číňan či Afričan.

V mnohých krajinách sa energia nedá kúpiť (alebo len veľmi málo). Obyvatelia majú k dispozícii iba drevo, ktoré často musia chodiť zbierať veľmi ďaleko, alebo iné produkty pochádzajúce z biomasy

(rastlinný a živočíšny odpad). Energia je nevyhnutná na to, aby sa krajina mohla rozvíjať. Bez energie nemôže fungovať priemysel ani doprava, ľudia nemajú prístup k zdravotníctvu či k vzdelávaniu.

Svetová spotreba energie sa ešte bude zvyšovať (do roku 2020 by sa mala znásobiť 1,4-krát), a to o to viac, že v rozvojových krajinách je silný

1 toe – porovnávací jednotka

1 toe (tona ropného ekvivalentu) je množstvo energie získanej vo forme tepla pri spaľovaní jednej tony ropy. Používa sa aj 1 megatone (1 Mtoe = milión toe). Táto jednotka umožňuje porovnať rôzne druhy energie.

1 tona ropy



= približne 1 toe

1 tona uhlia

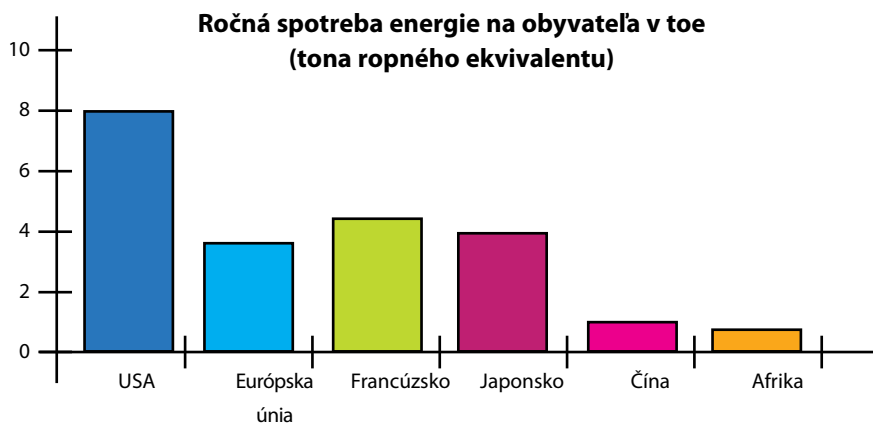


= približne 0,6 toe

1 tona dreva



= približne 0,3 toe



Zdroj: IEA/OECD – údaje za rok 2002

demografický rast. Počet miest s vyše 10 miliónmi obyvateľov sa do roku 2020 pravdepodobne zdvojnásobí, čo bude vyžadovať stále viac energie.

Tipy pre pedagógov



Prediskutujte so žiakmi pojem energia:

Čo je to energia, na čo slúži, aké druhy energie poznáme?

Identifikujte energiu, ktorú spotrebujeme:

• Naša priama spotreba:

pohonné hmoty do automobilov, elektrina, vykurovanie v domácnostiach...

• Naša nepriama spotreba:

energia potrebná na výrobu a prepravu výrobkov, ktoré kupujeme, na vykurovanie v školách, nemocniciach, dopravných prostriedkoch (vlakoch, autobusoch atď.)...



Aby sme mohli splniť požiadavky trvalo udržateľného rozvoja, musíme nájsť riešenia, ktoré umožnia prístup

k energii všetkým a zároveň neohrožia potreby budúcich generácií. Treba teda zabrániť tomu, aby sme za niekoľko storočí vyčerpali všetky zdroje energie, a využiť riešenia, vďaka ktorým bude výroba energie chrániť životné prostredie.

Čo je to trvalo udržateľný rozvoj? Je to model rozvoja, ktorý sa snaží uspokojiť potreby súčasnej generácie bez ohrozenia potrieb budúcich generácií. Ide o zosúladienie hospodárskeho a spoločenského rozvoja s ochranou životného prostredia, ktorého výsledkom je ekonomický rast za účasti celej spoločnosti bez ohrozenia ekologickej rovnováhy našej planéty. Tento pojem sa po prvý raz použil roku 1987 v správe pre OSN a neskôr na Summite Zeme v Riu de Janeiro roku 1992.



2. Akými zdrojmi energie disponujeme?

Trocha histórie

Ľudia využívajú energiu v podstate odjakživa, a síce energiu svojich svalov, slnka, energiu domácich zvierat, vetra či vody (aby uviedli do pohybu lode, mlyny atď.).

Na kúrenie a prípravu jedla sa dlho používalo iba drevo. Avšak už v antickom období Rimania vybudovali vykurovacie siete na princípe geotermálnej vody: tá prúdila v kanáloch a zásobovala teplom a teplou vodou obydlia a termálne kúpele. Takýto systém sa používal najmä v Pompejach v Taliansku a v Bathe v Anglicku.

V západných krajinách sa od 19. storočia začala rozvíjať ťažba uhlia,

neskôr ropy a zemného plynu. V druhej polovici 20. storočia sa objavila jadrová energia.

1. Fosílnne zdroje energie

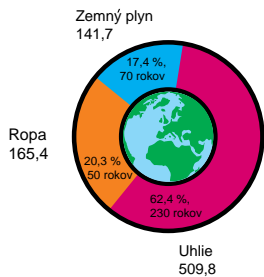
Ide o zdroje, ktoré sa vytvárali počas niekoľkých miliónov rokov pod vodou a bez prítomnosti kyslíka: vo veľkej hĺbke sa nahromadili zvyšky rastlín, zvierat a minerálov a postupne sa pod vplyvom teploty a tlaku premieňali na ropu, uhlie a zemný plyn.

Uhlie sa intenzívne ťaží od čias priemyselnej revolúcie (od polovice 18. storočia v Anglicku). Ropa sa ťaží v Spojených štátoch amerických viac než jedno storočie, pričom jej ťažbu zvýšil najmä rozvoj automobilového priemyslu v 20. storočí.

Viete, že...?
Spotreba uhlia sa zvýšila, keď roku 1765 James Watt zdokonalil parný stroj, ktorý sa uplatnil v priemysle a na železnici.

Svetová spotreba energie dnes spočíva najmä v spotrebe fosílnych palív (viac než 80 %): ide o uhlie, ropu a zemný plyn.

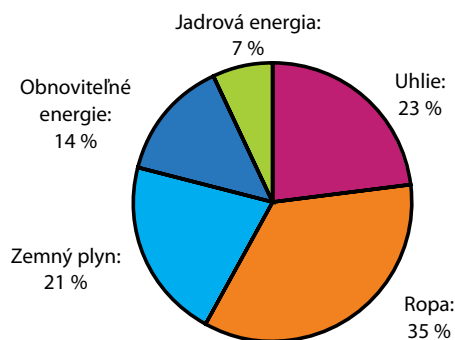
Zemný plyn sa používal už v starovekej Perzii na varenie, jeho využitie sa však zvýšilo až v 19. storočí v Spojených štátoch amerických a v 20. storočí v Európe (na Slovensku od roku 1972, keď k nám bol privedený plynovodom z bývalého Sovietskeho zväzu).



V miliardách toe

Svetové zásoby fosilnej energie sú obmedzené. Musíme nimi šetriť, keďže hrozí, že všetky tieto zdroje, ktoré sa vytvárali milióny rokov, vyčerpáme. To určite nie je trvalo udržateľné zaobchádzanie s prírodnými zdrojmi!

Celosvetová spotreba energie (2002)



Zdroj: IEA – OECD

Zemný plyn

Spotreba tohto fosilného paliva za účelom výroby tepla alebo elektrickej energie v súčasnosti stúpa najviac. Jeho zásoby sa nachádzajú v bývalom Sovietskom zväze a na Blízkom východe (kde sú ešte málo vyčerpané), ale aj v Indonézii, Amerike a Európe.

Uhlie

Uhlie je dnes najčastejšie sa vyskytujúcim a najrovnomernejšie rozdeleným zdrojom energie vo svete. Napriek rapídному poklesu ťažby hnedého uhlia na Slovensku od 90. rokov 20. storočia je pre nás uhlie stále významnou surovinou. Využíva sa na vykurovanie alebo na výrobu elektrickej energie – podobne ako v Spojených štátoch amerických, Nemecku, vo východoeurópskych krajinách, v Japonsku, Číne, Indii atď. Hoci ťažba v povrchových baniach nie je veľmi nákladná (Austrália, Južná Afrika atď.), doprava do miest spotreby je veľmi drahá.

Ropa

Ide o najviac využívanú energiu na svete (viac ako tretina svetovej spotreby). Len dopravný sektor spotrebuje 29 % vyťaženej ropy. Najviac zásob ropy sa nachádza na Blízkom východe. Tie sú z veľkej časti v rukách Organizácie krajín vyvážajúcich ropu (OPEC), ktorá kontroluje jej ťažbu a obchod s ňou.

Fosilne zdroje energie a životné prostredie

Všetky fosilne zdroje energie obsahujú uhlík, ktorý sa pri spaľovaní viaže na kyslík. Pri spaľovaní uhlíka dochádza k vzniku oxidu uhličitého (CO₂), ktorý v nadmernom množstve škodí životnému prostrediu a prispieva k skleníkovému efektu (pozri kapitolu 3). Pri tomto procese sa uvoľňujú aj ďalšie škodlivé plyny – oxidy síry a dusíka –, ktoré sú zodpovedné najmä za kyslé dažde. Dnes už existujú technológie na znižovanie znečistenia, pričom splodiny sú zachytávané v komínoch.

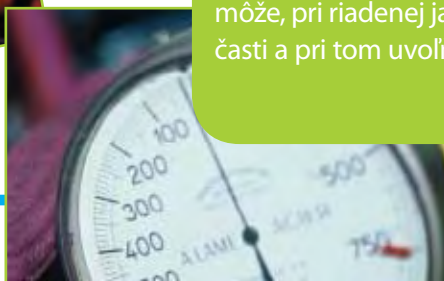
Viete, že...?

V 19. storočí sa plyn používal na svietenie, a to na verejné osvetlenie na uliciach a neskôr na svietenie v obydliach. Nešlo však o zemný plyn, ale o svetiplyn vyrábaný z uhlia. Postupne bol nahradený elektrinou.

Urán

Urán slúži ako palivo pri výrobe elektriny v jadrových elektrárnach.

Jadro atómu uránu je štíepiteľné, to znamená, že sa môže, pri riadenej jadrovej reakcii, rozštiepiť na dve časti a pri tom uvoľňuje veľké množstvo energie.



2. Obnoviteľné zdroje energie

Niekedy sa nesprávne nazývajú aj novými energiami, hoci sa používajú odjakživa. Na rozdiel od fosílnych zdrojov energie sú obnoviteľné. Nie sú však k dispozícii vždy a všade.

Vodná a veterná energia (získavaná silou vody a vetra) sa využívajú na výrobu elektrickej energie.

Slnečná (solárna) energia sa v niektorých krajinách používa na získanie teplej úžitkovej vody, často sa však musí dopĺňať ešte iným spôsobom výroby energie, keďže slnečné teplo nie je vždy k dispozícii. Využíva sa aj na výrobu elektrickej energie. Vtedy hovoríme o fotovoltaickej energii. Tá má význam najmä pre osamelé sídla, ktoré nie sú pripojené na rozvod elektrickej energie. Výsledný výkon je však nízky.

Biomasa je zdroj energie, ktorý sa získava z rastlinného a zo živočíšneho odpadu. Ide o teplo, ktoré vzniká pri spaľovaní dreveného alebo poľnohospodárskeho odpadu (napríklad odrezkov z cukrovej repy). Les je obnoviteľným zdrojom energie len vtedy, ak ťažbu dreva sprevádza zalesňovanie.

Geotermálna energia (z gréckeho *geo*, čo znamená zem, a *thermo*, čiže teplo) je zemské teplo:

- ktoré môže samovoľne vystupovať na zemský povrch vo forme termálnych prameňov (tie zásobujú termálne kúpele) alebo gejzírov v sopečných oblastiach;

- ktoré sa dá získavať vrtmi: z hlbších geologických vrstiev, na miestach, kde je vysoká teplota, sa čerpá teplá voda, ktorá predá teplo vode vo vyhrievacom okruhu, pričom neskôr sa ochladená voda

znova napúšťa späť do vrtu, kde sa opäť otepluje.

Alternatívne zdroje energie

Sú to zdroje energie získavané

- spaľovaním domového (komunálneho) odpadu, ktorý sa najskôr zozbiera, potom vytriedi a nakoniec spáli;
- z bioplynu, a to vďaka procesu nazývanému metanizácia;
- z banského plynu, ktorý sa získava v uholných baniach;
- spaľovaním živočíšnej múčky;
- rekuperáciou priemyselného tepla.

Viete, že...?
Na Islande sa vďaka geotermálnej energii vykuruje a zásobuje teplou vodou až 86 % obydľí.



Obnoviteľné zdroje energie a životné prostredie

Cení sa ich ekologickosť, keďže väčšina z nich neznečisťuje životné prostredie vôbec alebo len málo. Aj pri týchto druhoch energie síce vznikajú emisie plynov, tie by však vznikli tak či tak – bez ohľadu na to, či z nich získavame teplo, alebo nie (pri spaľovaní domového odpadu, živočíšnej múčky atď.).

V 21. storočí by sa v rámci politiky trvalo udržateľného rozvoja mal klásť dôraz najmä na obnoviteľné zdroje energie. Fosílnych zdrojov energie bude totiž čoraz menej (ich zásoby sa vyčerpávajú) a navyše ich spaľovaním vznikajú škodlivé splodiny a emisie CO₂.

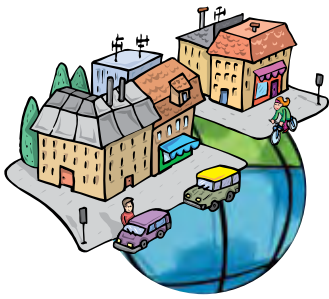
Viete, že...?
Energia z dreveného odpadu predstavuje v Európe polovicu objemu energie pochádzajúcej z obnoviteľných zdrojov.



Tipy pre pedagógov

Spolu so žiakmi nájdite zdroje energie, ktorými disponuje Slovensko:

Skrýva slovenské podložie ložiská fosílnych zdrojov energie?
Musíme dovážať zdroje energie?
Ak áno, ktoré?
Ktoré obnoviteľné zdroje energie využívame?
Kde zvažuje Ministerstvo hospodárstva SR výstavbu ďalšej jadrovej elektrárne?



3. Chráňme životné prostredie čistejším vykurovaním

Dnes už vieme, že naša planéta trpí. Ľudská činnosť spôsobuje znečisťovanie životného prostredia a vytvára odpad, na čo sme si vždy nedávali pozor. Od summitu v Riu de Janeiro roku 1992 sa vedci zhodujú v tom, že obsah CO_2 v atmosfére sa od čias pred priemyselnou revolúciou mimoriadne zvýšil. Tento fakt vysvetľujú spaľovaním fosílnych palív. Ide o jav, ktorý nazývame skleníkový efekt.

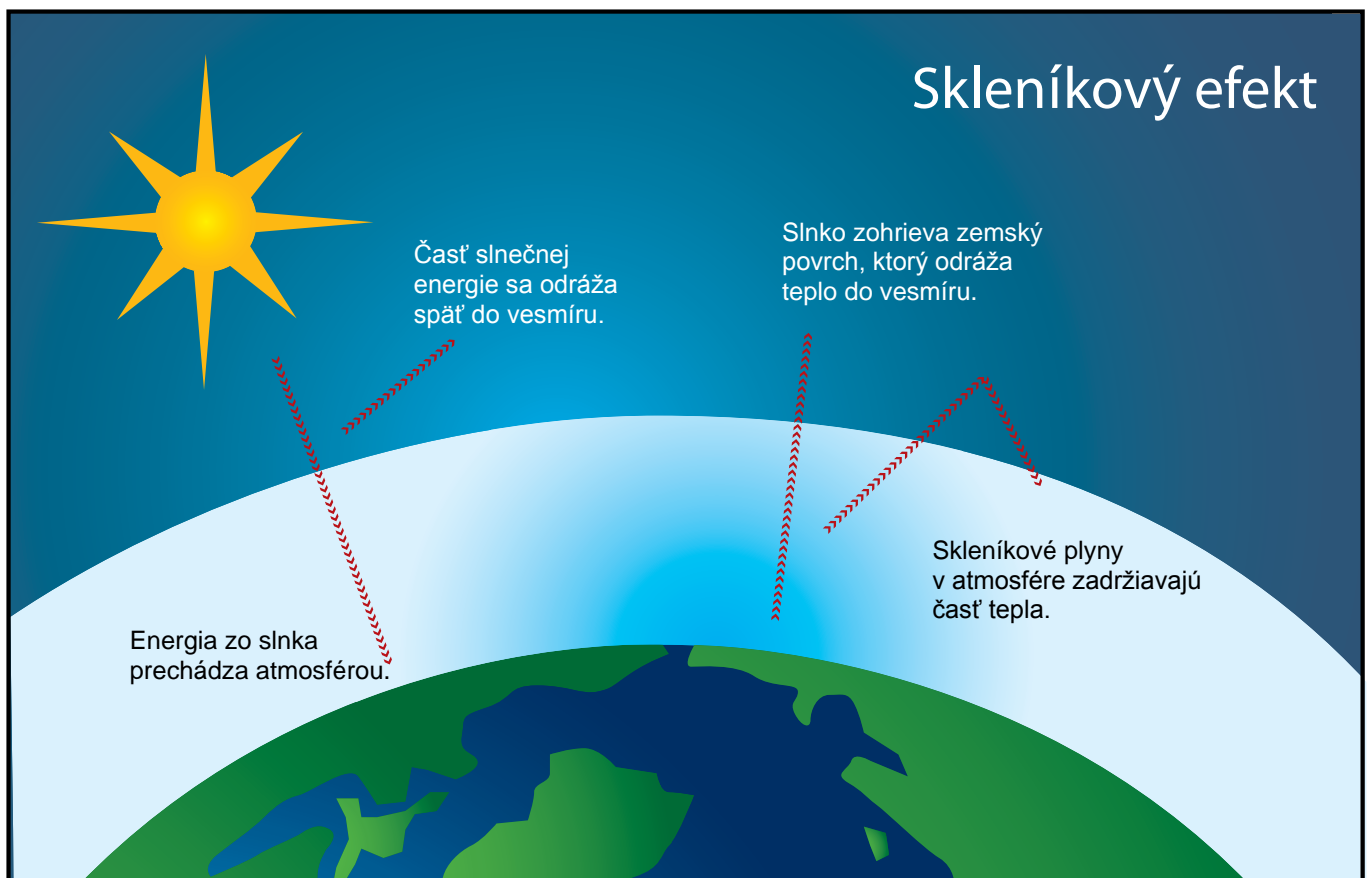
Skleníkový efekt: Vzdušný obal Zeme hrá dôležitú úlohu pri regulovaní teploty – bez neho by priemerná teplota na Zemi, ktorá je teraz $15\text{ }^\circ\text{C}$, bola $-18\text{ }^\circ\text{C}$,

keďže zemská kôra by odrážala všetky slnečné lúče späť do atmosféry. Vzdušný obal Zeme zabezpečuje optimálnu teplotu na život na Zemi.

Keď tento vzdušný obal vypúšťaním rôznych skleníkových plynov do ovzdušia „zhustne“, zadržiava čoraz väčšie množstvo slnečného žiarenia, teplota sa zvyšuje, povrch Zeme sa prehrieva, čo spôsobuje zvýšenie rizika klimatických zmien (poruchy obehu morských prúdov, záplavy, tornáda, uragány a pod.).

K skleníkovým plynom patria najmä:

- **Metán** (CH_4) – je to plyn vznikajúci v prírode, ktorý sa do atmosféry uvoľňuje rozkladom rastlín, pri pestovaní ryže či chove hovädzieho dobytká.



• **Oxid uhličitý** (CO_2) vzniká pri spaľovaní fosílnych palív – uhlia, ropy a v menšej miere aj zemného plynu. Tieto palivá sa spaľujú:

- v doprave: ropa v automobilovej a leteckej doprave, uhlie v železničnej doprave (parné lokomotívy sa v mnohých krajinách stále používajú);
- pri vykurovaní: vo vykurovacích zariadeniach a kotolniach.

• **Ďalšie plyny, ako napríklad oxidy síry a dusíka**

Naša vysoká spotreba energie a s ňou súvisiace emisie plynov do ovzdušia sú teda priamo zodpovedné za negatívne prejavy skleníkového efektu – t. j. za klimatické zmeny.

Na summite OSN v Kjóte roku 1997 sa mnoho krajín zaviazalo znížiť svoje emisie CO_2 v rokoch 2008 – 2012 v priemere o 5,5 %. Európska únia akceptovala zníženie o 8 %, ktoré sa rozloží medzi jej členské štáty (pri podpise ich bolo 15).

Európska smernica v tejto súvislosti určila každej krajine cieľ, ktorý má dosiahnuť.

Dodržanie tohto záväzku ide ruka v ruku s používaním obnoviteľných zdrojov energie a technológií, ktoré zvýšia energetickú účinnosť – to znamená, že sa dosiahne lepšia využiteľnosť z menšieho množstva energie. Niektoré z týchto výhod majú práve systémy centrálného zásobovania teplom.

1. Vykurujeme čistejšie správnym výberom energie

Keďže emisie CO_2 bezprostredne súvisia so spaľovaním fosílnych palív, ideálne by bolo zaoberať sa bez nich.

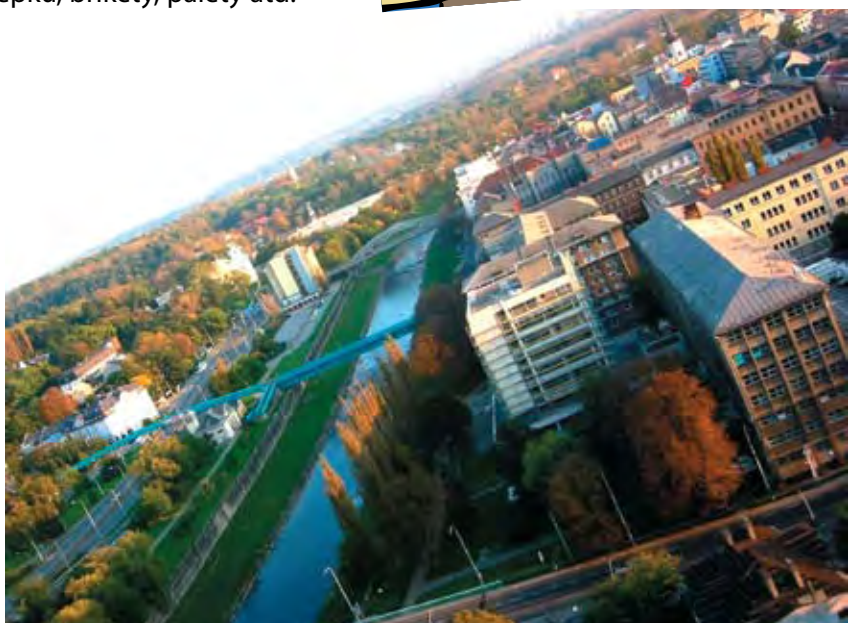
V súčasnosti však zatiaľ neexistuje náhradný zdroj energie, ktorý by bol schopný s tým istým výkonom a pri rovnakej dostupnosti úplne nahradiť uhlie, ropu alebo zemný plyn.

Ak sa chceme zohrievať ekologickejšie, môžeme používať tieto obnoviteľné zdroje energie:

• **Drevný odpad:**

jeho bilancia CO_2 je neutrálna. Spaľovaním drevného odpadu síce tiež vzniká CO_2 , ale iba v množstve, ktoré absorbovali stromy pri procese fotosyntézy. Môžeme spaľovať odpad z dreva: kôru, drevnú štiepku, brikety, palety atď.

Viete, že...?
Každý z nás môže prispieť k zníženiu emisií tým, že sa bude snažiť neplytváť energiou. Energia, ktorá sa nespotrebuje, neznečisťuje životné prostredie, keďže sa nemusí vyrobiť.



- **Geotermálna energia:** v niektorých regiónoch sa dá využívať na vykurovanie obydľí zemské teplo.
- **Domový odpad:** v niektorých mestách na Slovensku, napríklad v Košiciach, sú viaceré obydľia a iné budovy vykurované teplom zo spaľovní domového odpadu. Môžeme využívať aj bioplyn, ktorý sa vyrába z odpadu na špeciálnych skládkach.
- **Ďalšie alternatívne zdroje energie:** banský plyn, teplo z priemyselných podnikov alebo teplo, ktoré vzniká pri spaľovaní živočíšnej múčky.

2. Vykurujeme čistejšie lepšou kontrolou spalín

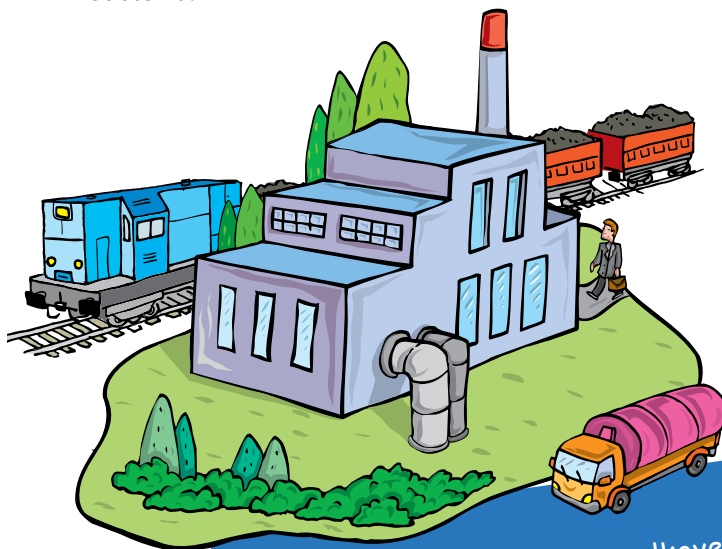
Hoci v súčasnosti nemôžeme zachytiť zvýšenú emisiu CO₂, pri iných plynch sa dajú použiť technológie na zníženie znečisťovania.

Komíny sú vybavené filtrami (odlučovačmi prachu), ktoré zachytávajú takmer všetok prach z dymu vznikajúceho pri spaľovaní.

Tento dym potom prechádza procesom čistenia, aby sa odstránila časť škodlivých látok, najmä oxidov síry, ktoré vznikajú pri spaľovaní uhlia.

Kontrola dnes prebieha už vo väčšine priemyselných podnikov vypúšťajúcich škodlivé látky (emisie) do ovzdušia.

Komíny kotolní v bytových domoch alebo komíny rodinných domov nie sú rovnako funkčné – čím sú staršie, tým viac znečisťujú. Z hľadiska životného prostredia je teda lepšie výrobu tepla sústreďovať do kontrolovaných a udržiavaných centrálnych kotolní. Používajú špičkové technológie, aby boli ohľaduplnejšie k životnému prostrediu. V tom spočíva ich výhoda v porovnaní s veľkým počtom malých domových a blokových kotolní, ktoré sú značným zdrojom znečistenia.



Podiel biomasy na celkovej energetickej bilancii Slovenska dosahuje momentálne len 1,3 %, zatiaľ čo v susednom Rakúsku, ktoré disponuje porovnateľnými zdrojmi biomasy, sa podiel bioenergie vyšplhal až na 12 % a vo Švédsku dokonca až na 16 %.



3. Vykurujeme čistejšie zlepšovaním energetickej účinnosti,

čiže lepším využitím technológií pri výrobe energie.

Z tohto hľadiska je zaujímavá **kogenerácia**, keďže vyrobené teplo sa využije dvakrát: prvá časť na výrobu elektrickej energie generátorom poháňaným spaľovacím motorom a turbínou, a druhá časť na vykurovanie.

Táto technológia spočíva v zachytávaní ochladzovacích plynov motora vyrábajúceho elektrickú energiu v tepelnom výmenníku a v následnom odvádzaní tohto tepla do rozvodnej siete.

Tento systém môžeme prirovnať k vykurovaniu v aute: vyhrievanie jeho vnútorného priestoru zaisťuje teplo vyrobené motorom, ktorého primárnym cieľom je poháňať auto. Kogeneračné zariadenia najčastejšie pracujú na zemný plyn. Kogenerácia má teda výhodu, že sa na dané množstvo vyrobenej energie (elektrickej a tepelnej) používa menej primárnej energie.

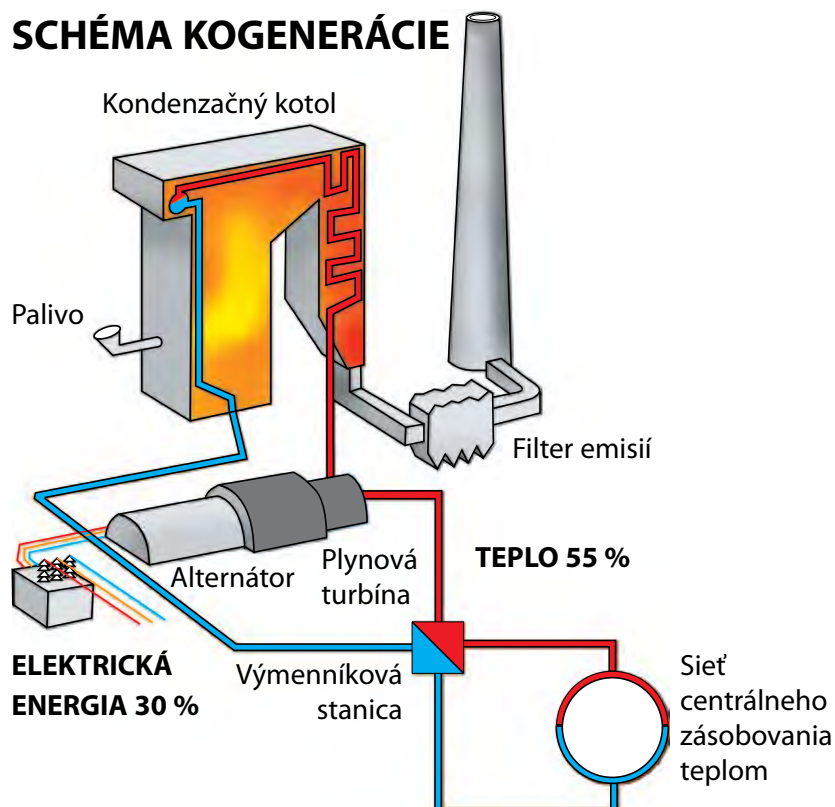
Navyše tým, že sa použije menšie

množstvo primárnej energie, sa obmedzuje aj množstvo znečisťujúcich emisií.

Systémy centrálneho zásobovania teplom umožňujú využívať viacero zdrojov energie (okrem najčastejšieho zemného plynu alebo uhlia aj biomasu či vytriedený odpad vhodný na spaľovanie), čo odberateľom tepla umožňuje šetriť. Tieto **multienergetické riešenia** sú menej závislé od trhových cien fosílnych palív, keďže napríklad v prípade zvýšenia ceny zemného plynu alebo uhlia umožňujú nahradiť (doplniť) ho iným zdrojom energie a vytvoriť tak optimálny mix palív, ktorý je výhodný nielen z hľadiska životného prostredia, ale aj z finančného hľadiska.

Od apríla 2008 je takmer 70 % bytov trinásttisícovej Revúcej zásobovaných teplom z nového tepelného zdroja na spaľovanie biomasy. Podobne v Hriňovej bol pôvodný dvojpaliivový kotol na zemný plyn a uhlie, ktorý slúžil mestu a priemyselným podnikom v meste na zásobovanie teplom, doplnený o nový kotol na biomasu.

SCHÉMA KOGENERÁCIE



Tipy pre pedagógov

Problém skleníkového efektu môže ovplyvniť každý z nás. Hoci si deti nevyberajú energiu, ktorá sa bude používať pri vykurovaní, môžu sa naučiť, ako byť šetrnými spotrebiteľmi.

Spoločne s nimi porozmýšľajte, ako sa správať, aby sme sa vyhli plytvaniu: radšej si oblečme sveter namiesto toho, aby sme zvýšili kúrenie, v zime zatvárajme okná, aby sa uchovalo teplo v byte, nezabúdajme zhasnúť, keď vyjdeme z miestnosti, a pod.

Veľa energie sa dá ušetriť aj vhodnou rekonštrukciou domu, výmenou okien, zateplením domu a pod. Hovorí sa, že najlacnejšia energia je tá, ktorá sa nespotrebuje. Ako rozumiete tomuto pojmu?

Hra č. 1 o výrobe tepla umožní žiakom vyskúšať si vedomosti o tejto téme.



4. Od kachiel' na drevo v kuchyni...



Tipy pre pedagógov

Urobte medzi žiakmi prieskum, aký spôsob vykurovania je v ich rodinách najrozšírenejší.

Samostatné vykurovanie bytu alebo rodinného domu? Z kotolne v bytovom dome? Vykurovanie prostredníctvom centrálného zásobovania teplom? Aké sú výhody a nevýhody týchto spôsobov vykurovania? Aký zdroj energie sa pri tom používa?

Rôzne spôsoby vykurovania

Podľa toho, či bývame v rodinnom dome, alebo v bytovom dome, v meste, alebo na vidieku, rozlišujeme rôzne spôsoby vykurovania:

- **Samostatné vykurovanie** sa týka najmä väčšiny rodinných domov v mestách a na vidieku, ale aj niektorých bytových domov. Na Slovensku sa týmto spôsobom vykuruje približne polovica objektov. Ide



o vykurovanie rôznymi typmi vykurovacích telies a kotlov – plynové kotly, kotly na elektrinu, kotly na uhlie (v minulosti aj na vykurovací olej), ale aj obyčajné kachle na drevo a uhlie.

Môže ísť o vykurovanie jednej miestnosti, v ktorej sa aj nachádza zdroj tepla, alebo o tzv. ústredné kúrenie, keď sa zo zdroja tepla vykuruje viacero miestností.

- **Domová alebo bloková kotolňa** zahŕňa jeden alebo viacero kotlov, ktoré vykurujú byty v celom obytnom dome alebo bloku domov.

- **Centrálné zásobovanie teplom** je druh centrálného vykurovania, ktorý dokáže naraz dodávať teplo do viacerých objektov prostredníctvom centrálnej kotolne, siete tepelných rozvodov a výmenníkových staníc.

Podzemná sieť tepelných rozvodov distribuuje teplo

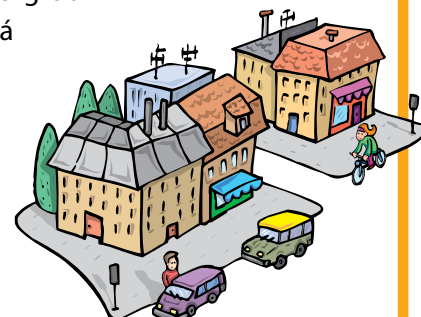
z jednej veľkej centrálnej kotolne. Vo väčších aj v menších mestách je prostredníctvom tejto rozvodnej siete naraz vykurovaných množstvo domácností, škôl, obchodov, úradov, športovísk a pod.

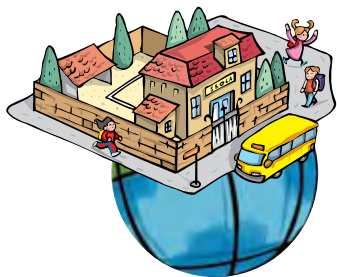
Druhým a tretím spôsobom, t. j. pomocou domových a blokových kotolní a centrálného zásobovania teplom, je energiou zásobovaná zvyšná polovica objektov na Slovensku.

Aké sú výhody a nevýhody?

Rodina Beláňovcov býva v malom domčeku na samote neďaleko Lehoty pod Vtáčnikom. Dlhú kúrila drevom, ale nakoniec sa rozhodla pre vykurovanie plynom a v záhrade si dala namontovať plynový zásobník na propán-bután. Pán Beláň už nemusí rúbať drevo na zimu (táto činnosť síce tiež zohrieva), ale musí sa starať o dopĺňanie zásobníka plynom. Dodávka plynu nie je vždy taká rýchla, ako by Beláňovci chceli, preto musia vopred predvídať spotrebu a ešte pred zimou nakúpiť plyn na celú vykurovaciu sezónu.

A navyše musia myslieť aj na údržbu kotla, aby sa náhodou nepokazil práve v januári...



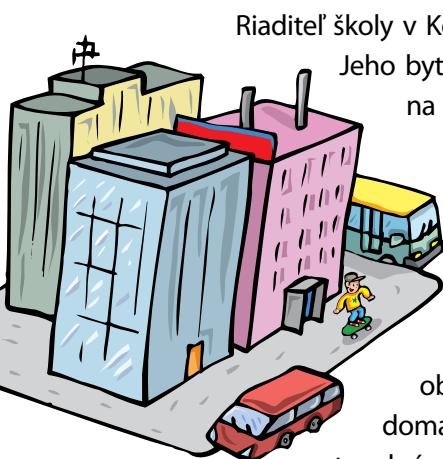


... k centrálnemu zásobovaniu teplom

Pani Čičmancová býva v staršej obytnej štvrti v blízkosti centra Turčianskych Teplíc. Jej byt je vykurovaný z domovej kotolne v ich bytovke. Keďže dlhé roky používaný kotol na uhlie už dosluhoval a starosti spojené s nákupom a uskladnením uhlia v suteréne a so samotným kúrením už začali byť pre nájomníkov záťažou, rozhodli sa, že vymenia starý kotol na uhlie za nový plynový. Výmena kotla a rekonštrukcia kotolne úspešne prebehla v lete.

Teraz je už pani Čičmancová pokojná, túto zimu jej bude teplo.

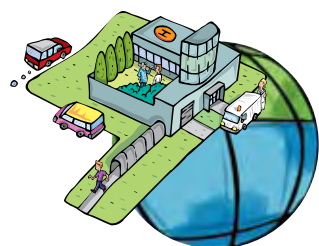
Stále však ešte celkom presne nevie, čo ju bude tento komfort stáť a či sa nezmenia náklady na kúrenie, ktoré každý mesiac platí spolu s nájomným. Kúrenie je teraz hračka (čistejšie a jednoduchšie), ale je si vedomá toho, že cena plynu stále stúpa...



Riaditeľ školy v Košiciach býva hneď vedľa školy.

Jeho byt je takisto ako škola napojený na mestský systém centrálného zásobovania teplom. V tomto systéme sa na vykurovanie už dávno využíva aj teplo zo spaľovania domového odpadu.

Ako mesto rástlo, postavila sa nová centrálna kotolňa, ktorá na zásobovanie obyvateľstva teplom využíva zemný plyn. Väčšina domácností a verejných budov mesta je teda napojená na mestské tepelné rozvody. Pán riaditeľ sa nemusí o nič starať a navyše je to veľmi hospodárne.



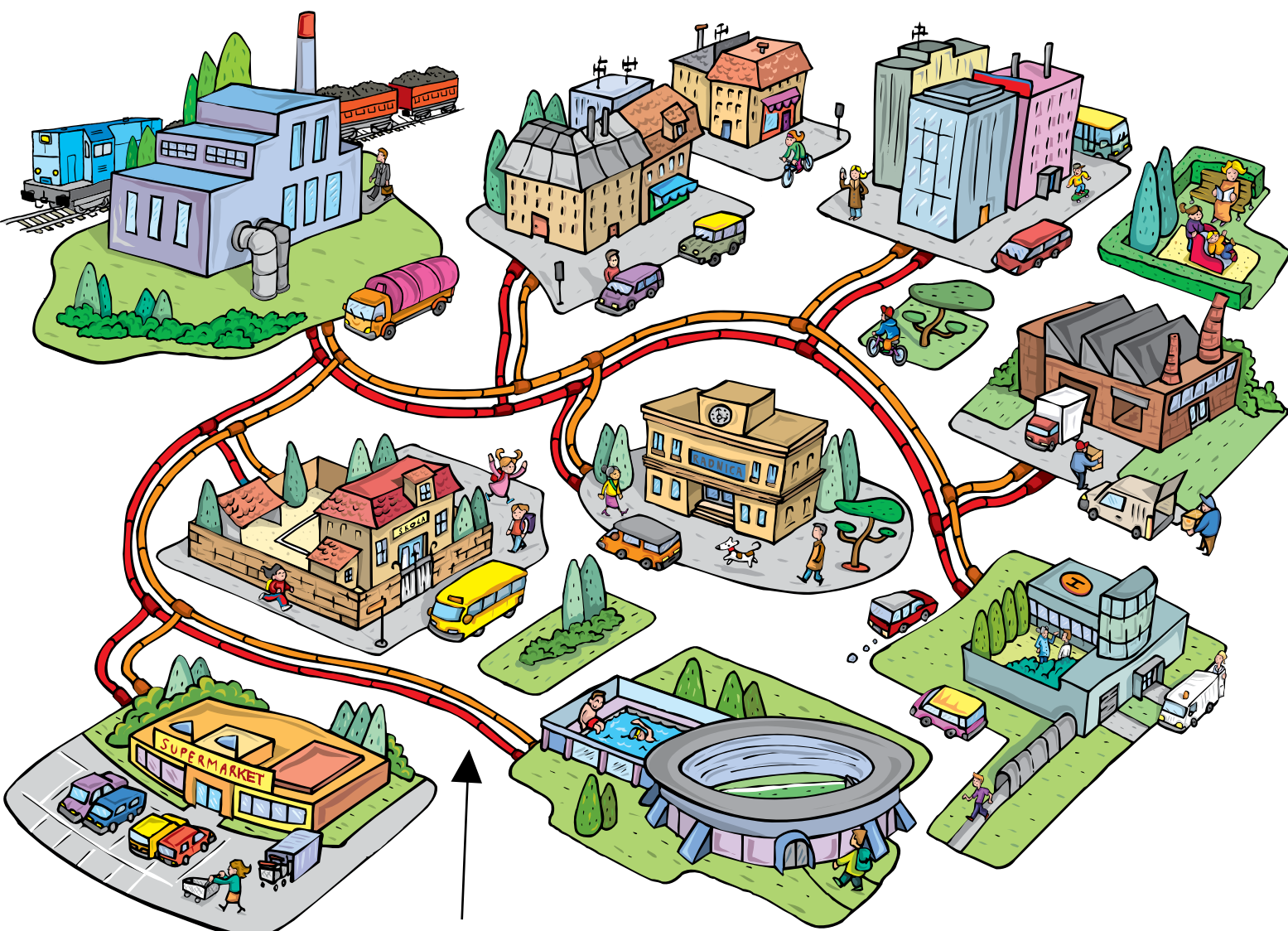
5. Ako funguje systém centrálného zásobovania teplom?

Prvé centrálné kotolne sa síce objavili už v polovici 19. storočia, ale rozvoj mestských systémov centrálného zásobovania teplom, t. j. mestských kotolní zásobujúcich prostredníctvom siete tepelných rozvodov budovy v meste teplom a teplou úžitkovou vodou, sa začal až na prelome 50. a 60. rokov 20. storočia.

Obdobie prudkého stavebného rozvoja po roku 1945 (výstavba rozsiahlych obytných komplexov, mestských sídlisk a pod.) si vyžiadalo efektívne riešenia a vyvolalo výstavbu početných centrálnych kotolní najprv na báze uhlia, vykurovacieho oleja a neskôr zemného plynu. Technický pokrok a čoraz väčšie nároky na komfort čoskoro umožnili ponúknuť nielen vykurovanie, ale aj klimatizáciu prostredníctvom studených klimatizačných rozvodov.

Schéma centrálneho vykurovania

Centrálna kotolňa



Tepelné rozvody

Centrálne zásobovanie teplom sa stále rozširuje a zásobuje bytové jednotky, ale aj budovy s kancelárskymi priestormi, obchodné a priemyselné centrá, nemocnice, plavárne atď.

Ropné šoky v 70. – 80. rokoch 20. storočia mali za následok postupné nahrádzanie ropných produktov slúžiacich na vykurovanie (vykurovací olej, mazut atď.) inými druhmi energie. Rozvíja sa využívanie zemného plynu, výroba energie tzv. rekuperáciou (spaľovanie domového odpadu alebo rekuperácia tepla z priemyselných podnikov) a obnoviteľné zdroje energie.

Ako to funguje?

Princíp spočíva v prepojení viacerých veľkých budov tak, že sú vykurované spoločne.

Fungovanie systému zabezpečujú:

- 1 centrálna kotolňa;
- 1 podzemná potrubná sieť tepelných rozvodov, v ktorej cirkuluje horúca voda (alebo ochladená voda na účely klimatizácie);
- výmenníková stanica (odovzdávacia stanica), kde prebieha odovzdávanie tepla z potrubia s teplejšou vodou (primárny okruh) potrubiu s chladnejšou vodou (sekundárny okruh).

Kotolňa alebo zdroj výroby tepla sa skladá z viacerých veľkých kotlov využívajúcich jeden alebo viacero druhov paliva (drevo, vykurovací

olej, uhlie, zemný plyn a i.).

Tepelné rozvody

môžu byť napojené aj na priemyselný podnik alebo na spaľovňu odpadu, z ktorých odvádzajú teplo.

Podzemná sieť tepelných rozvodov je uzavretý okruh, ktorý sa skladá z prívodného teplovodu privádzajúceho vodu s teplotou v rozmedzí 60 – 100 °C a z vratného potrubia prepravujúceho vodu s teplotou v rozmedzí 38 – 78 °C naspäť. Túto sieť nazývame primárny okruh.

Ide o akúsi obrovskú pavučinu, ktorá môže v tom istom čase zásobovať celé sídliská, verejné budovy (nemocnice, úrady, školy), obchodné centrá, priemyselné podniky, športové zariadenia atď.

Potrubie je tepelne izolované, aby sa predišlo tepelným stratám: teplota vody medzi začiatočným bodom rozvodu a odberným miestom klesá len o niekoľko stupňov.

Táto sieť tepelných rozvodov je stále riadená a kontrolovaná, 365 dní v roku, čím sa zaisťuje

Niekoľko čísel: Približne 87 % územia Slovenska je plynofikovaných, t. j. napojených na plynovodné prípojky, z ktorých je možné odoberať zemný plyn na rôzne účely (napr. na vykurovanie, varenie v domácnostiach, výrobu v priemyselných podnikoch atď.).

nepretržité a bezpečné zásobovanie.

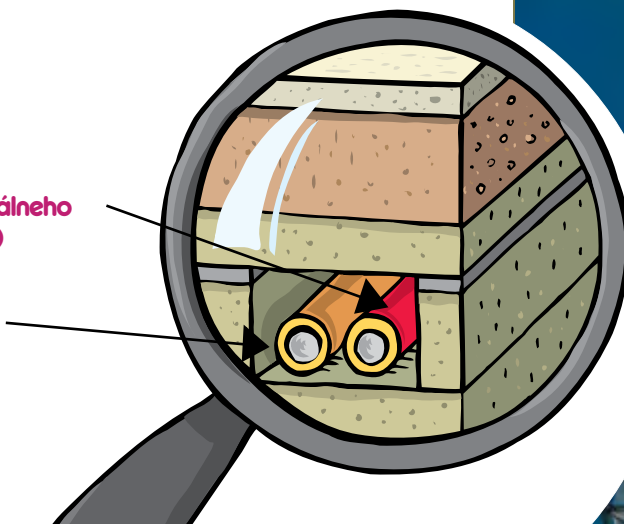
Všetci obyvatelia tak majú istotu, že ich obydlia budú dobre vykurované – nezávisle od toho, ako ďaleko sú od centrálnej kotolne.

Viete, že...?

85 % bytových domov na Slovensku je zásobovaných teplom z verejnej energetiky (centrálne zásobovanie teplom, blokové kotolne, teplo z priemyselných podnikov), t. j. zásobovanie teplom sa realizuje ako verejná služba občanom, nie ako samostatné vykurovanie.

Horúca voda z centrálnej kotolne putujúca do systému potrubí centrálneho zásobovania teplom (60 - 100 °C)

Voda vracajúca sa do centrálnej kotolne zo siete potrubia (38 - 78 °C)



Teplo sa dodáva do tepelných výmenníkov vo **výmenníkových staniách** inštalovaných v budovách odberateľov, napr. v školách, bytových domoch, mestských plavárňach atď. Každá budova má svoj vlastný okruh teplej vody, tzv. sekundárny okruh, ktorý distribuuje vodu s teplotou 80 °C do radiátorov a často aj teplú úžitkovú vodu (alebo chladnú vodu, ak ide o klimatizáciu).

Do siete môžu byť súbežne s rozvojom mesta (nová štvrť, športové zariadenie, kino atď.) dodatočne pripojené ďalšie výmenníkové stanice.

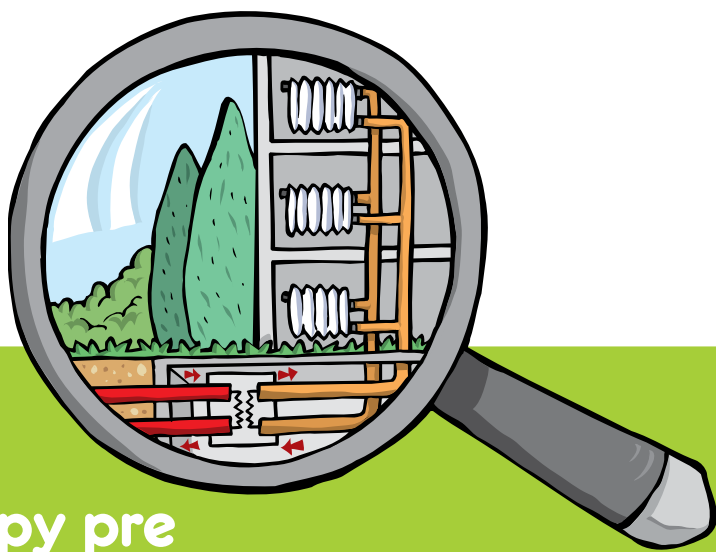
V súčasnosti sa rovnako rozvíjajú aj siete so studeným okruhom, ktoré pri optimálnych environmentálnych podmienkach spotrebiteľom umožňujú využívať klimatizáciu.

Siete so studeným okruhom môžeme nájsť napríklad v obchodných štvrtiach ako La Défense v Paríži, v Grenobli, Lyone či Montpellier, ale aj na štadióne Stade de France. Využíva ich aj klimatizácia

Viete, že...?

Na Slovensku sa geotermálna energia využíva v niekoľkých geotermálne vykurovaných kúpaliskách. Roku 1996 sa na Slovensku prvýkrát uviedlo do prevádzky zariadenie využívajúce geotermálnu energiu aj na vykurovanie domácností. Geotermálne centrum v Galante vtedy začalo zásobovať teplom sídlisko a nemocnicu. Ďalším favoritom na využívanie geotermálnej energie je Košická kotlina, kde bol navrhnutý projekt už roku 1990. Tepelné rozvody napojené na zdroj geotermálnej energie majú aj mnohé veľké mestá v severnej Európe: v Helsinkách vo Fínsku je 90 % budov zásobovaných mestským tepelným rozvodom. V pobaltských krajinách (Litva, Lotyšsko, Estónsko) týmto spôsobom získava teplo 60 % obyvateľstva.

v Singapure a obchodné centrá v krajinách Blízkeho východu a Latinskej Ameriky.



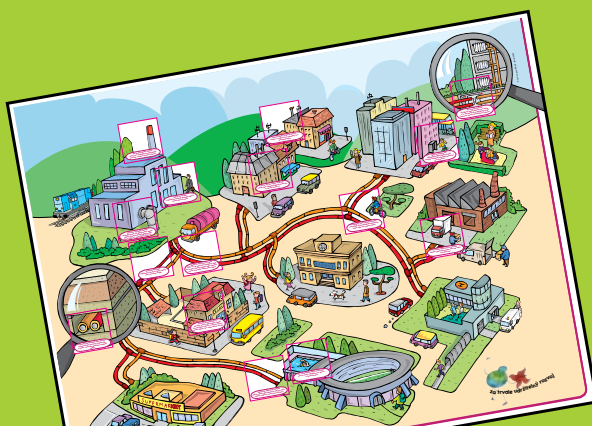
Tipy pre pedagógov

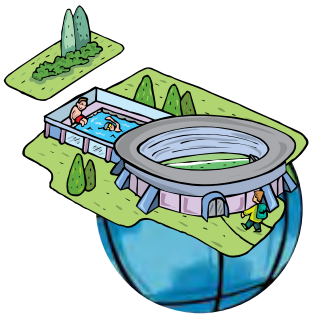
Ak vašu školu vykuruje centrálna kotolňa, vytvorte so žiakmi mapu mesta a vyznačte na nej centrálnu kotolňu a budovy, ktoré sú na ňu napojené (školu, štadión, administratívne budovy, nemocnicu atď.).

So žiakmi môžete navštíviť zariadenia v centrálnej kotolni, kde vám vysvetlia, ako sa v nej vyrába teplo.

Pomocou hry č. 2 si žiaci môžu overiť svoje poznatky o fungovaní systému centrálneho zásobovania teplom.

Prvýkrát môžete hraciu plochu použiť bez magnetov a vysvetliť na nej fungovanie centrálneho zásobovania teplom.





6. Centrálné zásobovanie teplom...

Centrálné zásobovanie teplom dnes na Slovensku zabezpečujú prevažne súkromné spoločnosti, ale vlastníkom tepelných rozvodov a energetických zariadení je často verejný subjekt, ktorý je objednávateľom tejto služby pre verejnosť (miestna samospráva: mesto, mestská časť, obec). Ide o súčasť tzv. verejnej energetiky (dodávka tepla pre sídliská, školy, nemocnice atď.) ako služby verejnosti.

Súkromné spoločnosti prevádzkujú energetické zariadenia a zabezpečujú dodávku tepla na základe zákazky vlastníka a na základe zmluvy účtujú teplo priamo svojim odberateľom, ktorí sa stanú ich klientmi (nemocnice, školy, športové či kultúrne zariadenia, správcovské spoločnosti, bytové družstvá či spoločenstvá vlastníkov bytov a pod.).

Tento typ služby v sebe zahŕňa aj garanciu určitých výsledkov: spoločnosť prevádzkujúca vykurovanie v meste sa zaväzuje, že odberateľom bude poskytovať konkurencieschopné ceny, spoľahlivé zariadenia, profesionálnu údržbu a bezporuchové zásobovanie teplom.

Ide teda o verejnú službu tak ako pri zásobovaní vodou.

Vykurovanie prostredníctvom tepelných rozvodov je hospodárne.

Sieť tepelných rozvodov vyžaduje veľké investície, ktoré sa však z dlhodobého hľadiska veľmi oplatia. Režijné náklady sa môžu líšiť v závislosti od niektorých kritérií:

- Odkiaľ pochádza použitá energia?
- Koľko obyvateľov bude táto sieť zásobovať?
- Sú tieto bytové jednotky ďaleko, alebo blízko seba?

Tento spôsob vykurovania však v každom prípade umožňuje výraznú úsporu.



Multienergetický princíp, na ktorom dokáže centrálna kotolňa pracovať, t. j. využívanie viacerých druhov palív (tzv. optimálny mix palív

v kotolniach), garantuje optimálne využitie energie. Prevádzkovateľ si takto môže vybrať palivo v závislosti od vývoja jeho ceny na trhu a tak dodávať lacnejšiu energiu.

Okrem toho používanie obnoviteľných zdrojov energie a zhodnotenie energie prostredníctvom rekuperácie (spaľovne odpadu, teplo z priemyselných podnikov a pod.) umožňujú nižšiu mieru závislosti od ceny fosílného zdroja energie.

Vykurovanie prostredníctvom systému centrálného zásobovania teplom je pre užívateľov úplne bezpečné.

Tento systém vykurovania je pre odberateľov veľmi pohodlný: zásobovanie je nepretržite zabezpečené bez toho, aby sa oň museli starať, údržba je zabezpečená 24 hodín denne, 7 dní v týždni. Fakt, že výrobné zariadenie sa nenachádza priamo u odberateľa, eliminuje nielen nepríjemné pachy, ale aj prach, sadze či riziko explózie, požiaru atď.

... pre trvalo udržateľnú energetickú politiku



Vykurovanie prostredníctvom systému centrálného zásobovania teplom je prínosom pre životné prostredie.

Čistejšie spaľovanie: priemyselný charakter kotolne umožňuje zavádzať tie najmodernejšie a najvýkonnejšie technológie, ako napríklad technológie čistého spaľovania, výkonné horenie, čo pri samostatných zariadeniach jednotlivcov (v lokálnych kotolniach, pri samostatnom vykurovaní rodinných domov, bytov atď.) nie je vždy možné.

Kontrola látok vypúšťaných do ovzdušia: centralizácia výroby tepla na jedno miesto umožňuje prostredníctvom kontroly látok vypúšťaných do ovzdušia („spracovaním“ dymu) obmedzovať znečisťovanie ovzdušia. V existujúcich tepelno-technických zariadeniach v kotolniach sa vykonávajú potrebné opatrenia, aby získali environmentálne certifikáty, t. j. aby spĺňali právne predpisy v oblasti ochrany životného prostredia.

Tipy pre pedagógov

Aké sú okrem kúrenia ďalšie spôsoby využitia energie, ktoré majú vplyv na životné prostredie? Aké riešenia by sme mohli prijať z hľadiska trvalo udržateľného rozvoja napríklad v oblasti dopravy? Aké druhy energie máme uprednostňovať a ako sa máme správať?



Viete, že...?

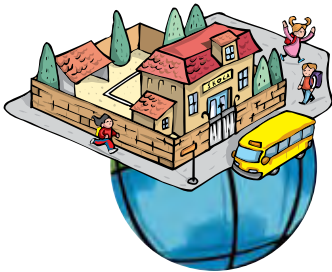
Centrálna kotolňa potrebuje menej komínov v porovnaní s vykurovaním rovnakého počtu objektov prostredníctvom lokálnych kotolní. Znižuje sa tým počet komínov pri samostatných vykurovacích zariadeniach a lokálnych kotolniach (v bytových domoch, rodinných domoch, administratívnych budovách atď.), ktoré výrazne narúšajú výzor krajiny.

Zachovanie prírodných zdrojov:

z hľadiska trvalo udržateľného rozvoja vykurovanie prostredníctvom centrálného



zásobovania teplom uprednostňuje využívanie obnoviteľných zdrojov energie a obmedzuje používanie fosílnych palív v rámci už vybudovaných systémov centrálného zásobovania teplom. Tieto riešenia prispievajú aj k obmedzeniu skleníkového efektu.



Slovník

centrálné zásobovanie teplom: systém spoločného vykurovania, ktorý vďaka veľkým, výkonným kotlom v centrálnej kotolni umožňuje zásobovať teplom veľký počet objektov (bytové domy na sídliskách, školy, nemocnice, zariadenia na voľný čas a kultúru a pod.). Vyrobené teplo prepravuje a distribuuje podzemná potrubná sieť tepelných rozvodov do výmenníkových staníc v jednotlivých objektoch.

kogenerácia: spôsob výroby energie, ktorý s využitím toho istého paliva umožňuje výrobu tepla (vo forme teplej vody) aj elektrickej energie. Je to tzv. združená výroba elektrickej energie a tepla.

trvalo udržateľný rozvoj: model rozvoja, ktorý sa snaží uspokojiť potreby súčasnej generácie bez ohrozenia potrieb budúcich generácií. Tento pojem sa po prvý raz použil roku 1987 v správe pre OSN, neskôr na Summitu Zeme v Riu de Janeiro roku 1992.

skleníkový efekt: vzdušný obal Zeme v dôsledku vypúšťania rôznych skleníkových plynov do ovzdušia „hustne“ a tak zadržuje čoraz väčšie množstvo

slniečného žiarenia. Teplota sa zvyšuje, povrch Zeme sa prehrieva, čo spôsobuje zvýšenie rizika klimatických zmien.

fosílna palivá: zdroje energie pochádzajúce z rozkladu zvyškov zvierat alebo rastlín, ktoré sa pod vplyvom tlaku vo vrstvách usadenín a bez prítomnosti vzduchu v priebehu miliónov rokov pomaly premieňali na uhlie, ropu alebo zemný plyn.

obnoviteľné zdroje energie: zdroje energie, ktoré sa donekonečna obnovujú, ako napríklad voda, vietor, slnko, drevný odpad, zemské teplo. Fosílna palivá v princípe nie sú obnoviteľné.

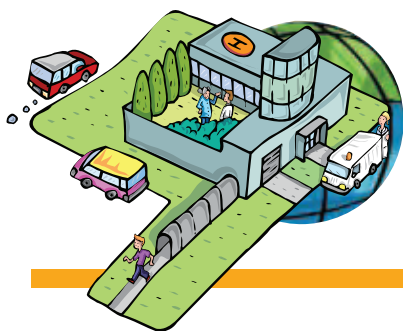
výmenníková stanica: aj tzv. odovzdávacia stanica, miesto odovzdávania tepla z potrubia s teplejšou vodou (primárny okruh) potrubiu s chladnejšou vodou (sekundárny okruh).

Užitočné adresy

Ak sa chcete dozvedieť viac,

- navštívte stránky
www.viaseva.com
www.ademe.fr
www.dalkia.com
www.dalkia.sk

- alebo nás kontaktujte
na mailovej adrese:
energetickaolympiada@dalkia.sk.



Ciele cvičení a správne odpovede

List 1

Schopnosť: identifikovať rôzne zdroje energie

Neobnoviteľné zdroje energie: uhlie, ropa, zemný plyn, urán. Všetky ostatné sú obnoviteľné.

List 2

Schopnosť: prečítať si dokument a usporiadať informácie získané z dokumentu

| V miliardách toe | Zemný plyn | Uhlie | Ropa |
|-----------------------------------|------------|-------|------|
| Severná Amerika | 7 | 130 | 8 |
| Latinská Amerika | 7 | 11 | 13 |
| Európa | 5 | 61 | 4 |
| Afrika | 11 | 34 | 13 |
| Blízky východ | 52 | 1 | 91 |
| oblasť bývalého Sovietskeho zväzu | 51 | 114 | 7 |
| Ďaleký východ a Oceánia | 12 | 159 | 5 |

List 3

Schopnosť: pochopiť krátky literárny text

List 4

Schopnosť: zoradiť údaje podľa časovej postupnosti

Pravek: oheň

Antika: kúpele

Stredovek: kozub

Novovek: parný stroj

19. storočie: kachle

20. storočie: centrálné zásobovanie teplom

List 5

Schopnosť: využívať naučenú slovnú zásobu v krátkom texte

Do kotolne v DREVÁKOVCH štyri kamióny pravidelne privádzajú **ODPAD** z dreva, ako napríklad **PILINY, ODREZKY, BRIKETY, DREVNÚ ŠTIEPKU...**

Kamión **LESNÉHO PODNIKU** v KRASOLESE privádza naplnené konáre stromov. Aby stromy rástli zdravo, je potrebné ponechať najkrajšie, najmenšie vyrúbať a spáliť spodné konáre. Veľké, zdravé stromy v lese nie sú určené na **SPALOVANIE**, preto sa na tento účel nevyrubujú.

Kamión zo spoločnosti DREVOBOR prichádza každý týždeň zo skládky odpadu a privádza do kotolne **ODPADOVÉ DREVO**, staré dosky a trámy pochádzajúce zo zbúraných stavieb a pod.

Tretí kamión zo spoločnosti HOBLÍK a spol. prichádza z **PÍLY**, kde sa drevo píli na dosky, z ktorých sa neskôr vyrobí nábytok, alebo sa otesáva na trámy a stĺpy. Vzniká pri tom veľa **ODREZKOV** a **PILÍN**, ktoré sa môžu spáliť v **KOTLOCH**. Štvrtý kamión privádza pokazené **PALETY** z firmy DREVOSKLAD, ktorá skladuje tovar a pravidelne musí nahrádzať staré, poškodené **PALETY** novými.

List 6

Schopnosť: dokázať, že žiaci pochopili význam trvalo udržateľného rozvoja

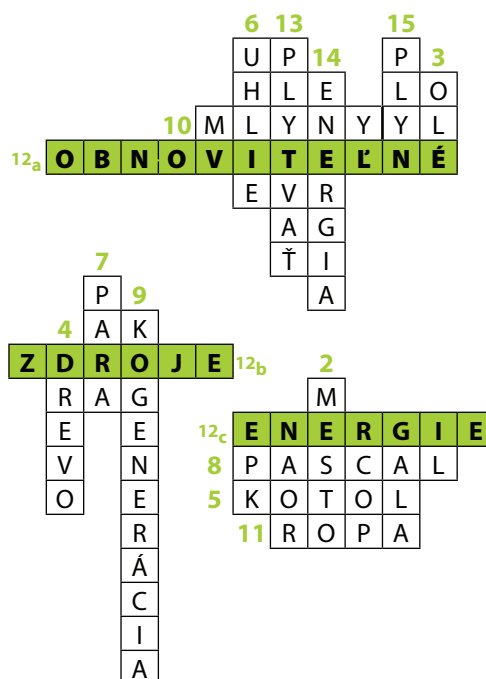
List 7

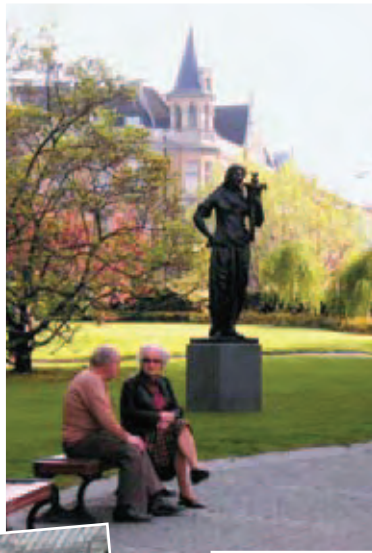
Schopnosť: spracovať informáciu v nákresoch, pochopiť úlohu tepelnej izolácie a s pomocou pedagóga zostaviť vedeckú správu

List 8

Schopnosť: pracovať so zemepisnou mapou

Ukázať na mape Európy Island – krajinu, ktorá si drží prvenstvo v o využívaní geotermálnej energie (86 % obyvateľov má vykurovanie na princípe tejto energie).





www.dalkia.sk
email: energetickaolympiada@dalkia.sk