

## „Zatočte s vodou či větrem“

### Zadání pro SŠ

Ahoj milí přátelé,

„Energie je schopnost konat práci“ – říká jedna stručná poučka z hodin fyziky.

Proč hned v úvodu nového úkolu mluvíme o fyzice? Nebojte se, nebudou žádné příklady, žádné počítání – budete potřebovat jen šikovné ruce a nápaditou mysl – mysl plnou energie, protože energie v různých podobách je všude okolo nás.

Elektrickou energii potřebují k provozu hlavně elektrospotřebiče – buď přímo elektřinu ze zásuvky, anebo například z baterií a akumulátorů. V minulosti byli předchůdci dnešních přístrojů poháněni lidskou a zvířecí silou (koně) nebo energií z přírody (voda, vítr).

Vlastní energii pro svůj „pohon“ si „vyrábí“ i lidské tělo. A pochopitelně ji také vynakládá k různým činnostem. Svoji tělesnou energii a zdatnost můžete například vyzkoušet od května do srpna na akcích „PŘELEZ, PŘESKOČ, RECYKLUJ“. Zábavnou pohybovou a vědomostní soutěž v překonání speciální překážkové dráhy připravila společnost ELEKTROWIN, která se stará o sběr starých, vysloužilých spotřebičů a jejich následné zpracování. Od dubna sledujte [www.elektrowin.cz](http://www.elektrowin.cz) nebo Facebook RecyklaceJeLeGrace.

Vodní a větrnou energii uměli lidé využívat už od pradávna. Naši předkové využívali sílu vody a větru ve svůj prospěch, aby si ulehčili těžkou dřinu. S pomocí těchto přírodních sil poháněli zařízení a stroje, které jim například namlely obilí na chléb, nařezaly dřevo nebo utkaly látku na oblečení.

První pokusy a přístroje byly velmi jednoduché a vy si je teď s námi vyzkoušíte, abyste poznali, co umí síla vodního či větrného živlu.

Zapojte tedy zvědavost a fantazii a pojďte do toho!

Vaše Recyklohraní aneb Uklidme si svět

## Úvodní text

Na světě jsou miliony domácností a každá z nich používá spoustu přístrojů a spotřebičů. Když doslouží, nebo se nám „jen“ přestanou líbit a chceme mít hezčí a modernější, je potřeba ty staré nějak zlikvidovat.

Ale jak? Kdyby je totiž každý odložil tam, kde se mu zachce, žili bychom za chvíli na jedné obrovské skládce. Odevzdáme-li je ale na sběrném místě (dvoře), čeká je další nový život v jiné podobě. A s tím pomáhají společnosti, jako je ELEKTROWIN. Její záslužnou činnost připomene úkol č. 1.

V úkolu č. 2 si pak vlastnoručně vyzkoušíme energii přírody, kterou naši předci uměli velmi dobře využít ve svůj prospěch k usnadnění těžké práce. Vyzkoušíme si samotnou energii vody.

## Obecné informace k tématu

***Elektrospotřebičem či elektrozařízením můžeme označit každý malý i velký domácí elektrospotřebič, který ke svému fungování potřebuje nějaký zdroj energie – zjednodušeně řečeno je to „vše, co lze zapojit do elektrické zásuvky, nebo funguje na baterie“.***

Na světě jsou miliony domácností a každá z nich používá spoustu přístrojů a spotřebičů. Když doslouží, nebo se nám „jen“ přestanou líbit a chceme mít hezčí a modernější, je potřeba ty staré nějak zlikvidovat.

Ale jak? Kdyby je totiž každý odložil tam, kde se mu zachce, žili bychom za chvíli na jedné obrovské skládce. Odevzdáme-li je ale na sběrném místě (dvoře), čeká je další nový život v jiné podobě.

Do zpětného odběru pro následnou recyklaci tedy patří všechno od chladničky, pračky, myčky, sporáku, mikrovlnné trouby či vysavače přes topinkovače, fény, holicí strojky, elektrické zubní kartáčky, televize, rádia, mobilní telefony, počítače až po zářivky, pily, vrtačky, elektrické hračky, lékařskou techniku aj.

Bezplatný sběr, zpracování, využití a odstranění elektrozařízení a elektroodpadu zajišťuje společnost ELEKTROWIN ([www.elektrowin.cz](http://www.elektrowin.cz)).

## Metodické pokyny k úkolu

*Učitel/lektor se ptá, povídá si a diskutuje s dětmi, žáky a studenty (úměrně věku), co to jsou elektrozařízení a elektrospotřebiče. Jako příklad uvádí věci nejběžnější v domácnosti – opět úměrně věku a rozumovým schopnostem účastníků.*

**Podstatný je důraz na debatu o zacházení s vysloužilými výrobky.** Je třeba zdůraznit, jak důležité je nevyhazovat přístroje do běžných popelnic a kontejnerů, ale odvézt je do sběrného dvora či sběrného místa a předat bezplatně dále k recyklaci, protože na jejich výrobu bylo použito mnoho surovin, které se po recyklační úpravě dají znovu upotřebit ke zhotovení nových věcí. Do zpětného odběru spadají elektropřístroje určené pro použití v domácnosti či firmě a může je bezplatně odevzdat občan i podnikající osoba.

*Učitel/lektor rovněž připomene sběrné kontejnery a jejich barvy pro třídění konkrétního druhu odpadu – kam patří plasty, sklo, papír atd. – a také místa zpětného odběru elektrozařízení (sběrné dvory, červené kontejnery na drobné elektrospotřebiče, prodejci..)*

*Následně diskutuje s dětmi/studenty, jak se dají elektrospotřebiče recyklovat a co se z recykláže dá vyrobit. Účastníci debaty se společně zamyslí nad tím, jak ovlivňují odpady životní prostředí.*

Jak by se mělo nakládat s odpady:

- Chovat se tak, abychom tvořili – produkovali – odpadu co nejméně.
- Věci, které jsou nepotřebné, ihned nevyhazovat, ale snažit se najít pro ně náhradní využití.
- Třídít odpady v domácnosti, vyrábět z nich nové věci nebo je používat k novým účelům – tedy RECYKLOVAT.
- Ze zbytkových odpadů, které nelze již dále využít, odborně – průmyslově vyrobit energii (spalovny).
- Na skládku ukládat pouze odpad, který již nelze nijak dále zpracovat a využít.

### **Dalším námětem k diskuzi je energie nezbytná pro fungování spotřebičů.**

Spotřebiče potřebují k provozu buď přímo elektřinu ze zásuvky, anebo čerpají energii z baterií a akumulátorů (dle věku dětí možno vysvětlit i rozdíl mezi baterií a akumulátorem, který lze opakovaně nabíjet). V minulosti byli předchůdci dnešních spotřebičů poháněni lidskou nebo zvířecí silou (koně) nebo energií z přírody – větrem či vodou.

Bez dostatečného množství energie by moderní civilizace nemohla dále fungovat a rozvíjet se. Současně hrozí, že se některé přírodní zdroje (ropa, zemní plyn, uhlí) v budoucnu vyčerpají. Proto se stále hledají alternativní cesty, jak dostatek energie zajistit. Jednou z možností je opětovný návrat k výrobě a využití energie, kterou již dávno používali naši předkové před mnoha a mnoha staletími. Uměli pomoci síly vody a větru například umlít obilí (předchůdce elektrických mlýnků a mixérů), vylisovat z plodů olej nebo šťávu, nařezat dřevo (pily), připravit plátno na oblečení (tkalcovny, přádelny), vyrobit papír aj.

Tyto „alternativní“ (nebo naopak přirozené) zdroje energie jsou námětem tohoto úkolu.

## Úkol č. 1 pro SŠ

**Staňte se reklamními tvůrci!**

### **Zařazení do výuky**

Český jazyk a literatura, matematika

Představte si, že máte vlastní reklamní agenturu a dostali jste zadání související se sběrem a recyklací elektrospotřebičů a školním programem Recyklohraní aneb Uklidme si svět. Napište článek do novin na podporu sběru elektrospotřebičů společností ELEKTROWIN a informujte v něm o výsledcích sběru za 11 let existence **formou přirovnání** (např. *Recyklováno bylo tolik (kusů /tun) lednic, kolik váží yy vagonů plně naložených uhlím, když hmotnost prázdného železničního vozu je 27 tun a max. hmotnost naloženého vozu je 80 tun*) podle dodaných informací níže. Nezapomeňte také zmínit účast vaší školy v programu Recyklohraní aneb Uklidme si svět. Vytvořte k článku originální a poutavý ilustrační plakát (obrázek). Článek i plakát pak nabídněte místnímu tisku.

Můžete také získat mimořádné body navíc, pokud zašlete do Recyklohraní důkaz o otištění článku v místních novinách (tiskovinách). Stačí poslat na e-mail [info@recyklohrani.cz](mailto:info@recyklohrani.cz) kopii článku, nebo fotografii o uveřejnění a odměna ve výši 100 bodů je vaše.

### **Co je ELEKTROWIN**

Společnost ELEKTROWIN provozuje kolektivní systém pro zpětný odběr, oddělený sběr, zpracování, využití a odstranění elektrozařízení a elektroodpadu (velké domácí spotřebiče, malé domácí spotřebiče, elektrické nástroje a nářadí).

Společnost slaví letos 12 let od svého založení – za tu dobu recyklovala více než 18 000 000 vyřazených elektrospotřebičů o celkové hmotnosti více než 280 000 tun.

Při pohledu na konkrétní spotřebiče jsou statistiky následující:

- Lednice – bylo sebráno 161 540 tun = 3 296 734 kusů,
- Pračky - bylo sebráno 57 758 tun = 1 050 145 kusů,
- Žehličky - bylo sebráno 2 179 tun = 1 210 555 kusů,
- Vysavače - bylo sebráno 9 802 tun = 2 042 083 kusů.

ELEKTROWIN se zaměřuje na chladicí zařízení, velké a malé elektrospotřebiče, elektrické a elektronické nástroje. Společnost je nezisková, jejími akcionáři jsou přední výrobci velkých a malých domácích spotřebičů.

Sběrnou síť tvoří více než 13 000 sběrných míst, z toho více než 4 600 je veřejně dostupných. Veřejně dostupná místa jsou vytvořena ve spolupráci s městy a obcemi na více než 2 380 sběrných dvorech a umístěných kontejnerech na malé spotřebiče a v 2 300 provozovných posledních prodejců. Veřejný sběr také probíhá prostřednictvím mobilních sozů v zaregistrovaných obcích a v obcích, kde působí sbory dobrovolných hasičů, kterých je do

projektu zapojeno již více než 1 350. Další sběrná místa jsou vytvářena speciálně pro projekty zaměřené na zpětný odběr elektrozařízení, např. ve školách v rámci projektu Recyklohraní aneb Uklidme si svět, ve firmách (věžeňská služby, dopravní podniky apod.)

Ze sběrných míst jsou vysloužilé elektrospotřebiče odvezeny do zpracovatelských zařízení, kde jsou přístroje nejprve rozebrány na jednotlivé komponenty, ze kterých jsou odstraněny součásti obsahující nebezpečné látky (např. kondenzátory, baterie, atd.). Následně se součásti bez nebezpečných látek drtí a třídí podle druhu materiálu pro recyklaci. Recyklovatelné materiály jsou použity pro výrobu nových produktů, kde nahrazují primární suroviny.

Nejbližší vaše místo zpětného odběru naleznete na internetu ([www.elektrowin.cz](http://www.elektrowin.cz)).

### ***Pomůcky***

Výtvarné potřeby, stolní počítač, nebo notebook na napsání zprávy, fotoaparát (či mobilní tel. s fotoaparátem), připojení k internetu pro odeslání výsledků

### ***Výstup výsledků***

Fotografie (pdf soubor, wordovský dokument a jiné) vytvořeného článku s případnou ilustrací.

## **Úkol č. 2 pro SŠ**

### **Melu, meleš, meleme!**

#### **Zařazení do výuky**

Pracovní činnosti, fyzika - mechanika

Vodní kolo, nebo též mlýnské kolo, je jedním z nejstarších zařízení k získání energie z proudící vody. Sloužilo k pohonu různých zařízení pro ulehčení práce (mletí obilí, lisování oleje, výroba plátna, papíru, pily na řezání dřeva, či kovárny na vodní pohon atd.)

Na principu vodního kola také pracovaly dříve velice oblíbené dětské hračky našich dědečků a pradědečků – vodní mlýnky, které si kluci často stavěli na potoce. Postavíme si proto také takový vodní mlýnek. Pokud nemáte ve svém okolí žádný vhodný potůček či podobný vodní zdroj, kde by se dal vodní mlýnek bezpečně vyzkoušet, dá se jeho funkčnost ověřit i v obyčejném větším umyvadle!

Postup naleznete v příloze.

### ***Pomůcky***

dřevěná lišta, korková zátka, nůžky, plastová fólie (nebo plastové kelímky), špejle, kovový nýt délky 30 mm, gumové vodovodní těsnění, tavná pistole nebo lepidlo, nožik nebo malá pilka, fotoaparát, nebo telefon s fotoaparátem, internet k odeslání úkolu

### ***Výstup výsledků***

Fotografie sestaveného vodního mlýnku

## Hodnocení

Každá škola, která zašle soubory uvedené v zadání, získá:

- Za splnění zaslání fotografie vytvořeného článku (úkol č. 1) **150 bodů**
- Za splnění zaslání fotografie vyrobeného mlýnského kola (úkol č. 2) **100 bodů**
- BONUS body za otištění plakátů, nebo koláže v tiskovinách **100 bodů**

### Pokyny k předání úkolu

- Každá škola zasílá výstupy dle zadání pro jednotlivé stupně škol
- Řešení nám zasílejte prostřednictvím [www.recyklohrani.cz](http://www.recyklohrani.cz)
- **Postup odeslání přes webové stránky:**
  - o Přihlaste se do svého uživatelského účtu.
  - o Klikněte na „Přehled úkolů“.
  - o U aktivního úkolu vpravo najdete odkaz „Odeslat úkol“. Klikněte na tento odkaz.
  - o Otevřou se vám informace o úkolu včetně možnosti odeslání odpovědi. Vložíte požadované soubory a stisknete „Odeslat“.
  - o V případě potřeby úpravy znění vaší již odevzdané (zaslané) odpovědi či případné potřeby přidání/smazání některých souborů, je možnost úkol editovat až do termínu uzávěrky úkolu po kliknutí na **Editace řešení úkolu**.
  - o NENECHÁVEJTE ODEVZDÁNÍ ÚKOLU NA POSLEDNÍ MOŽNÝ TERMÍN, NA ODEVZDÁNÍ PO TERMÍNU ANI CHYBOU SYSTÉMU NEBUDE BRÁN ZŘETEL



Aktuální úkol						
Název úkolu	Datum od	Datum do	Pořadové číslo	Bodů za úkol	Znění úkolu	Editace řešení úkolu
			45	250		

- Budeme moc rádi, připojíte-li pár slov k Recyklohraní – Vaše připomínky, náměty či jiné cenné zkušenosti. Své názory nám Vy a Vaši žáci můžete sdělit i na facebookovém profilu [www.facebook.com/recyklohrani](http://www.facebook.com/recyklohrani).

**POZOR! Prosíme, nezasílejte nám Vaše práce e-mailem ani poštou.**

**Takto zaslané úkoly nemusí být vyhodnoceny. Děkujeme za pochopení.**

**Termín odevzdání a vyhotovení prací:** Své práce zasílejte nejpozději do 15. 4. 2017. Práce budou vyhodnoceny a body připsány do 30. 4. 2017.

V případě dotazů nás prosím neváhejte kontaktovat na e-mailové adrese [info@recyklohrani.cz](mailto:info@recyklohrani.cz) nebo na telefonní lince Recyklohraní **739 280 887**.

## Příloha k úkolu č. 2 pro 2. stupeň ZŠ

### Vodní kolo (mlýnek)

Vodní kolo vynalezli lidé už před více než 2 100 lety. Staří Římané využívali otáčivý pohyb vodního kola k mletí obilí. V časech průmyslové revoluce před vynálezem parního stroje sloužila vodní kola jako zdroj energie také k pohonu strojů v prvních továrnách a k pohonu těžebních strojů v dolech.

### Vodní kolo v umyvadle

Pomůcky:

dřevěná lišta, korková zátka, nůžky, plastová fólie (nebo plastové kelímky), špejle, kovový nýt délky 30 mm, gumové vodovodní těsnění, tavná pistole nebo lepidlo, nožik nebo malá pilka, fotoaparát, nebo telefon s fotoaparátem, internet k odeslání úkolu.

Jak na to:

Také v obyčejném umyvadle můžeme vyzkoušet, jak pracuje proudící voda. Ve větší korkové zátce (průměr 3,5 cm) uděláme listem pilky na železo 6 zářezů pro lopatky, uprostřed vyvrtáme otvor a do něj vlepíme jako osu silnější špejli. Obdélníkové lopatky 3 cm × 2 cm vystříháme z tužší plastové fólie (např. z krabičky od nanukového dortu) a přilepíme je tavnou pistolí do zářezů v zátce. Kromě rovinných lopatek můžeme vyzkoušet i vhodně zahnuté lopatky, vystřižené např. z větších plastových kelímků. Do dřevěné lišty vyrobíme - vyvrtáme otvor a do něj zasuneme dutý hliníkový nebo měděný nýt délky 30 mm jako ložisko osy vodního kola. Na osu nasuneme zarážku z gumového vodovodního těsnění, zasuneme ji s vodním kolem do otvoru nýtku a z druhé strany zajistíme další zarážkou.



Hotové vodní kolo vložíme do proudu vody z vodovodu a můžeme se i pustit do různých „vědeckých“ výzkumů. Lze například určit výkon našeho kola: do zářezu v ose vlepíme nit a na její konec přivážeme nějaký lehký předmět. Voda z vodovodu roztočí kolo, nit se namotává na osu a zátěž stoupá vzhůru. Výkon určíme snadno, jestliže budeme znát hmotnost předmětu, dráhu a dobu zvedání (stačí dosadit do vzorce  $P = mgh/t$ ).

**Bezpečnostní upozornění:** při práci na úkolech dodržujte obvyklé bezpečnostní postupy, aby nedošlo k ohrožení a poškození zdraví či majetku.