



# PRINCÍP 2: PRÍRODA POUŽÍVA LEN ENERGIU, KTORÚ POTREBUJE

Ako sa môžeme od prírody naučiť šetrnému hospodáreniu?



Erasmus+



## VEK

12–16



## TRVANIE

príprava:  
cca 20 min.

## aktivita:

cca 45 min. / 1 vyučovací  
hodina



## PREDMETY

- Prírodovedné predmety – *Fyzika, Biológia*
- Dizajn, Strojárstvo a Technológia
- Matematika



## KLÚČOVÉ SLOVÁ

Princípy biomimikry;  
funkcia; energia

## ZHRNUTIE

Príroda neplytve energiou. Kde v prírode si to môžeme všimnúť? V tomto module hľadáme rôzne formy energie vyskytujúce sa vonku.

## PRÍRODNÉ PRINCÍPY



2 – Príroda používa len energiu, ktorú potrebuje

## ŠTUDIJNÉ CIELE

- Študenti chápu dôležitosť energie v prírode.
- Študenti rozumejú, že príroda ničím neplytve.
- Študenti rozumejú, že sú vzájomne prepojenými súčasťami prírody.

## ŠTUDIJNÉ VÝSLEDKY

- Študenti skúmajú formy energie v prírode.
- Študenti skúmajú energetickú efektivitu v prírode.
- Študenti hľadajú príklady energie v rôznych prostrediach na základe predchádzajúcich skúseností.

## KOMPETENCIE BIO VZDELÁVANIA

- Študenti sú schopní zhrnúť princípy udržateľnosti na príklade fungovania prírodného sveta.
- Študenti sú schopní v prírode identifikovať funkčný dizajn, rozvinúť väčšie povedomie a uznanie jedinečnej kvality prírodného dizajnu, a oceniť fungovanie prírody ako elegantného a hlboko prepojeného systému.
- Študenti sú schopní používať analógie za účelom inovácie, pričom ako inšpiráciu pre riešenie dizajnových výziev používajú biologické modely.
- Študenti sú schopní pracovať v skupinách.
- Študenti sú viac motivovaní učiť sa o STEAM a spoznávajú, že STEAM môže mať široké využitie.

## SÚHRN AKTIVÍT

	Názov aktivity	Krátky popis	Metóda	Trvanie	Lokalita/ Obdobie
1	úvod	rozprávanie o 3. slide z prezentácie <a href="#">9_princípov.ppt</a>	• učiteľova prezentácia	10	vnútri
2	hľadanie foriem energie	hľadanie príkladov na využitie energie v prírode	• pozorovanie	25	vonku, najlepšie na slnku
3	záver	diskusia po skončení aktivity	• diskusia	10	vnútri/vonku

PREHĽAD MODULU

PODKLADY PRE UČITEĽOV

Vid' Aktivita 1 - Úvod.

Prepojenia nájdete v module [Biomimikry - 9 princípov](#).

POPIS AKTIVITY



**MIESTO**  
Vo vnútri

1 | ÚVOD

» OTÁZKA



**POMÔCKY  
A MATERIÁLY**

- prezentácia 9\_princípov.ppt; 3. slide
- projektor

Odprezentujte 3. slide o Princípe 2 z prezentácie [9\\_princípov.ppt](#).

*Príroda s energiou, ktorú získava najmä zo Slnka, narába efektívne. Plytvanie nie je možné. Ak by napríklad medveď pri zimnom spánku spálil príliš veľa energie, nemal by neskôr dostatok sily na zaobstaranie potravy či na starostlivosť o mláďatá. Preto medvede jedia na jeseň "do zásoby", ale berú si len toľko, koľko potrebujú na prežitie zimy. Levy zjedia iba časť svojej koristi, ale po nich využijú energiu z ulovenej zveri ďalšie organizmy - hyeny, supy, hmyz, mikroorganizmy...*



**PRÍPRAVA**

Pripravte triedu na prezentáciu a diskusiu.

Vysvetlenie k 3. slidu prezentácie [9\\_princípov.ppt](#):



**ZDROJE**

Benyus, J. M. (2002):  
Biomimicry – *Innovation inspired by nature*. HarperCollins  
Publisher, New York, U.S.A.

Organizmy zvyčajne berú len toľko potravy a živín, koľko potrebujú. Medvede napríklad jedia na jeseň toľko, aby vydržali počas obdobia zimného spánku. Aj veveričky si uskladňujú dostatok orechov, ktoré budú potrebovať počas zimy. Kaktusy zadržiavajú vodu, aby prežili medzi obdobiami, keď neprší. Vezmú len toľko, koľko potrebujú a popritom nevytvárajú žiadny alebo len minimálny odpad; zvyšnú potravu samozrejme skonzumujú iné organizmy.

Gepard dokáže bežať veľmi rýchlo, ale len na krátku vzdialenosť. Ak by chytenie koristi vyžadovalo viac energie, než je potrebné na beh, radšej sa zastaví.

Predátori zabíjajú len také množstvo koristi, ktoré uspokojí ich potreby. Ostatnú korisť nechajú ako potravu na neskôr.

Rosomák napríklad nedokáže zjesť celého jeleňa, a preto ho zahrabe a skonzumuje oveľa neskôr.

Vačšina ľudí v blahobytnnej spoločnosti kupuje oveľa viac mäsa, ako skonzumuje. Chladnička je ho plná. A koľko nepotrebného mäsa je uskladneného v mrazničke? Čo sa s ním stane? Koľko energie a materiálov bolo potrebných na vyprodukovanie tohto mäsa a koľko energie je treba na jeho udržanie v mrazenom stave?

Sťahovavé vtáky lietajú v tvare "V", ktorý vytvára prúd vzduchu, pôsobiaci ako vztlaková sila pre ďalšieho vtáka. Tým sa znižuje námaha potrebná na udržanie krdla v danej rýchlosti a nadmorskej výške. Tvar "V" pomáha vtákovi ušetriť energiu.

## POPIS AKTIVITY



**MIESTO**  
Vonku

## 2 | HĽADANIE FORIEM ENERGIE

» OBJAV 



**POMÔCKY  
A MATERIÁLY**

- Pracovný list: W2.1.
- Podklady pre učiteľov: T2.1.

Táto vonkajšia aktivita poskytuje študentom analogické zdôvodnenia prírodou inšpirovaného inžinierstva. Môžu byť použité kartičky s akýmikoľvek funkciami, ale v tomto prípade použijete kartičky s prvkami energie a energetickej účinnosti. (W2.1).



**PRÍPRAVA**

Vonkajšia aktivita

Táto aktivita sa dá vykonávať kdekoľvek vonku aj na školskom dvore. Čím prírodnejšie prostredie, tým lepšie.

Nastrihajte pracovný list W2.1. na kartičky.

Chodte von a vytvorte skupiny o dvoch-troch študentoch. Každý skupinke dajte kartičku s energetickým prvkom. Ich úlohou bude nájsť v prírode objekt s týmto prvkom energie. Na začiatku hľadajte spolu a potom ich nechajte hľadať v určenej oblasti. Niektoré možné riešenia sa nachádzajú v podkladoch pre učiteľov T2.1.

Keď každá skupina nájde určitý objekt, navzájom si ukážu, čo našli. Keď jedna skupina začne, požiadajte študentov, aby informovali celú skupinu o tom, čo našli. Popremýšľajte a diskutujte o energetickej efektívite v prírode.



**ZDROJE**

Stier, S. (2014): *Engineering Design Inspired by Nature*. The Center for Learning with Nature, Coralville, U.S.A. <https://www.learningwithnature.org/>



**MIESTO**  
Vo vnútri/vonku

## 3 | ZÁVER

» OTÁZKA 



**PRÍPRAVA**

Prpravte triedu na diskusiu.

Po ukončení aktivity sa porozprávajte so študentami o princípe:

- Aké formy týkajúce sa energie ste našli v prírode?
- Môžete premýšľať aj o iných biotopoch na Zemi – aké príklady sa dajú zbierať?
- Premýšľajte o princípe ako takom: zaznamenali ste nejakú bytosť plytvajúcu energiou (okrem ľudí)?

## T2.1 HĽADANIE FORIEM ENERGIE

### Možné riešenia

- Vytvára energiu: \_\_\_\_\_ Slnko
- Sila bez znečistenia: \_\_\_\_\_ listy
- Izolácia: \_\_\_\_\_ drevo, srst'
- Zberá slnečné svetlo: \_\_\_\_\_ listy
- Uschováva energiu: \_\_\_\_\_ semená, tuk zvierat
- Ochladzuje: \_\_\_\_\_ piesok
- Odoláva vetru: \_\_\_\_\_ stromy
- Premiestňuje energiu: \_\_\_\_\_ pramene, rieky
- Zohrieva: \_\_\_\_\_ plazy
- Odráža slnečné svetlo: \_\_\_\_\_ vodná hladina
- Spomaľuje životné funkcie (pred zimou): \_\_\_\_\_ niektoré cicavce
- Zberá energiu (rôznymi spôsobmi): \_\_\_\_\_ pôda, stromy, zvieratá

## W2.1 HLADANIE FORIEM ENERGIE

Kartičky na prieskum

PRACOVNÝ LIST

**Vytvára  
energiu**

**Sila  
bez  
znečistenia**

**Izoluje**

**Zberá  
slnečné  
svetlo**

**Uschováva  
energiu**

**Ochladzuje**

**Odoláva  
vetru**

**Premiest-  
ňuje  
energiu**

**Zohrieva**

**Odráža  
slnečné  
svetlo**

**Spomaľuje  
životné funkcie  
(pred zimou)**

**Zberá  
energiu  
(rôznymi spôsobmi)**