

Aktivita:

ENERGIA

Autor:

Ing. Ján Osif, Stredná priemyselná škola, Markušovská cesta 2, Spišská Nová Ves

Cesta na kurikulum:

PREDMET	ROČNÍK	TEMATICKÝ CELOK
Geoekológia	4. ročník SPŠ	<ul style="list-style-type: none">EnergiaObnoviteľné zdroje energie
Environmentálna výchova	II. úroveň (SŠ)	<ul style="list-style-type: none">Racionálne využívanie zdrojovSpotreba energie

Minutáž: 2 vyučovacie hodiny

Potrebujem: pripravené učebné texty, pracovné listy uvedené v prílohách, [PowerPoint prezentácia](#) uvedená v tabuľke pri názve aktivity

Provokačná myšlienka: Energia nad zlato? Začnime úsporou energie, nielen hovoriť o zachovaní energie. Nielen pri kupovaní dokážeme šetriť na elektrickej žiarovke, ale aj pri svietení.

Krok po kroku:

- Pripravte učebné texty s problematikou energia na nasledujúce témy:
 - Čo je to energia a ako ju získavame.
 - Druhy energie.
 - Prečo šetriť energiou.
 - Ako šetriť energiou.
- Študentom rozdajte učebné texty ako teoretickú prípravu pre ďalšie aktivity. Na uvedenie do problematiky môžete využiť PowerPoint prezentáciu [Energia](#).
- Každému rozdajte pracovný list *Energia* (príloha 1), ktorý zisťuje ich poznatky o energii. Odpovede na úlohu č. 4 pracovného listu nájdete v prílohe 2.
- V ďalšom kroku študentov rozdeľte do pracovných skupín (max. 4 v skupine). Ich úlohou bude vypracovať krátku PowerPoint prezentáciu o obnoviteľných zdrojoch energie.
- Na základe získaných poznatkov v oblasti energie zadajte študentom samostatnú prácu: vytvorenie pútavého plagátu na propagáciu obnoviteľných zdrojov energie a šetrenia energiou. Návod k tvorbe plagátu nájdete v prílohe 3.
- Uskutočnite exkurziu do prečerpávacej vodnej elektrárne Čierny Váh. Plán exkurzie sa nachádza v prílohe 4.

Námety pre zábavno-poučné vyučovanie s témou ekologickej stopy

Aktivita: ENERGIA

Autor: Ing. Ján Osif, vrámci súťaže Hodina s Ekostopou

Téma: Elektrina, Kúrenie,

Stupeň: SŠ



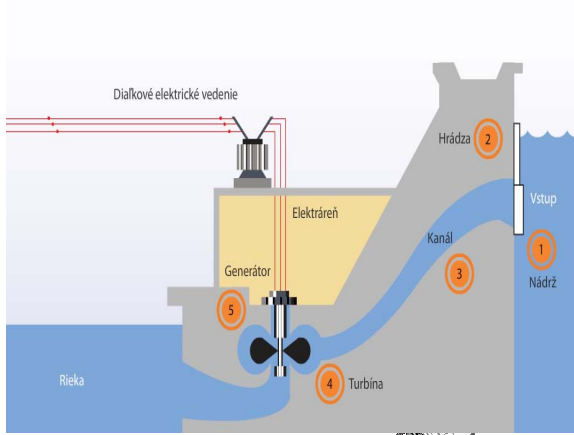
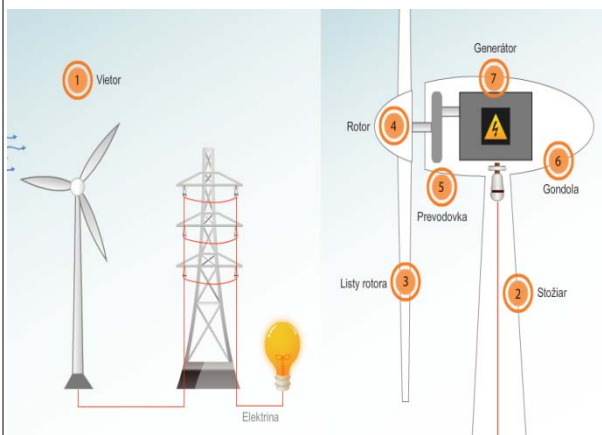
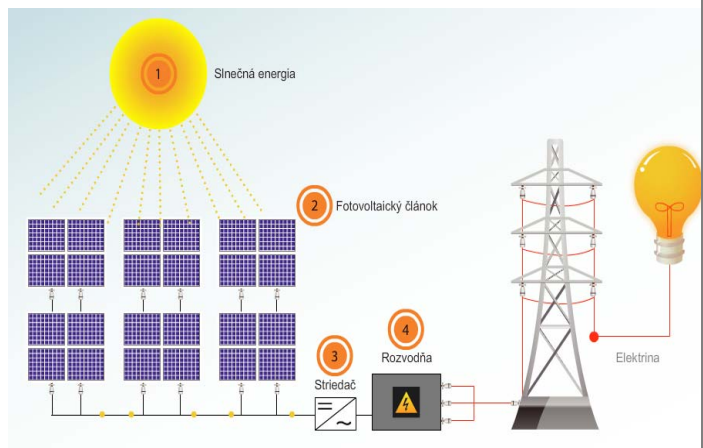
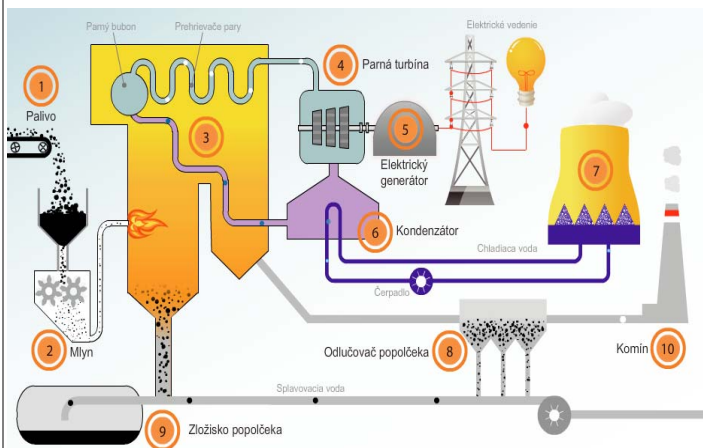
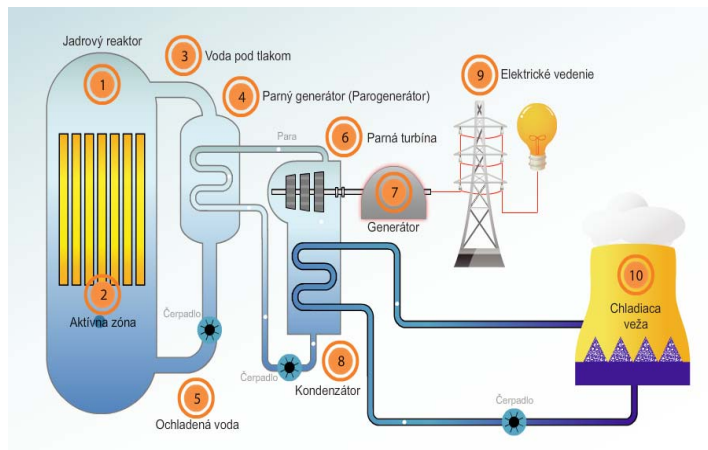
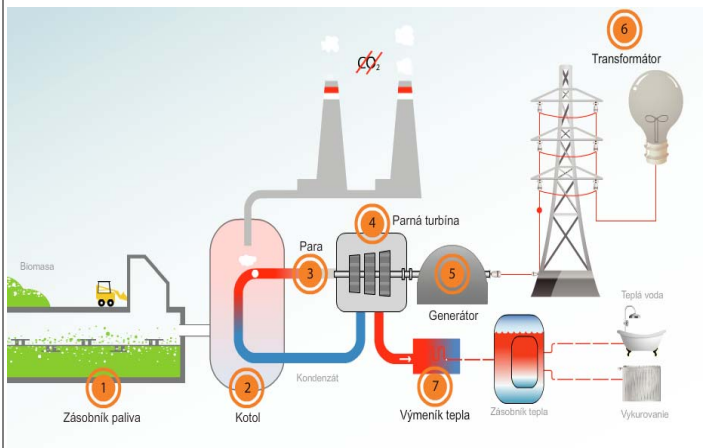
www.ekostopa.sk

Príloha 1 Pracovný list Energia

Meno a priezvisko študenta:

ENERGIA

1. Ktorá z nasledujúcich elektrární je vodná, jadrová, slnečná, veterná, klasická tepelná a tepelná na biomasu?



Námety pre zábavno-poučné vyučovanie s témou ekologickej stopy
 Aktivita: ENERGIA
 Autor: Ing. Ján Osif, vrámci súťaže Hodina s Ekostopou
 Téma: Elektrina, Kúrenie,
 Stupeň: SŠ



www.ekostopa.sk

2. Roztried' nasledovné zdroje energie do tabuľky podľa uvedeného delenia:

uhlie, ropa, olejové bridlice, zemný plyn, dechtové piesky, biomasa, jadrové palivá, voda, slnko, geotermálna energia, bioplyn, vodík, energia z odpadov, energetické plyny

Neobnoviteľné zdroje energie (tradičné)	
Neobnoviteľné zdroje energie (netradičné)	
Obnoviteľné zdroje energie (tradičné)	
Obnoviteľné zdroje energie (netradičné)	

3. DOPLŇ zaujímavý text:

..... je ostrov v Európe známy horúcimi prameňmi/gejzírmami. V roku 1294 vytryskol zo zeme silný horúci prúd vody. Ľudia sa domnievali, že je to vriaca voda priamo z pekla. Označili ho – horúci prameň a tento výraz sa dnes používa pre všetky podobné horúce pramene. Táto horúca voda sa využíva na mnohých miestach na vykurovanie bytov, skleníkov.

Takúto energiu nazývame

4. Čo je to energia a ako ju získavame – doplň chýbajúce slová

Energia je schopnosť konať Energia je všade – v slnečnom svetle ako teplo i, v magnetofóne ako energia, dokonca aj v hrude uhlia ako skrytá chemická energia. Energiu potrebujeme na všetko, čo robíme. Naším najdôležitejším dodávateľom energie je Naše telo premieňa chemickú energiu z jedla na (aby nám bolo teplo) a na (aby sme sa mohli hýbať).

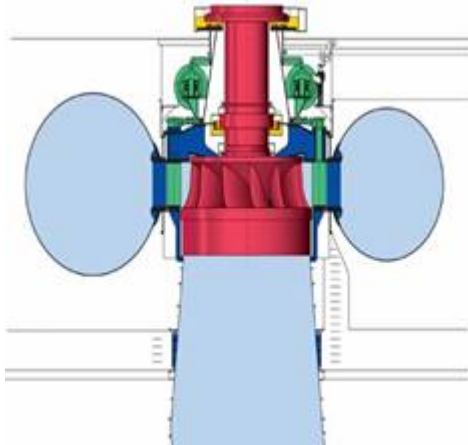
Aké druhy energie poznáme? Energia a tečúcej vody pohybuje predmetmi, poskytuje svetlo a teplo pre rast rastlín. energia spúšťa do chodu stroje, počítače, svetidlá. Drevo a uhlie horia a poskytujú energiu, jedlo dodáva energiu ľuďom. Energia teda môže existovať v rôznych formách:,,,,

Energia sa nemôže nikdy zničiť, ale sa z jednej formy na inú. Energia sa v podstate nedá vyrobiť. Môžeme ju v prírode len (slnko, voda, vietor, geotermálna energia) alebo z prvotných zdrojov (napr. palív). Potom ju môžeme ďalej na jej iné formy. Nemôžeme však energiu zničiť. Energia, ktorú dnes využívame (teplo, elektrina, palivá pre motorové vozidlá), má svoj pôvod prevažne vo palivách.

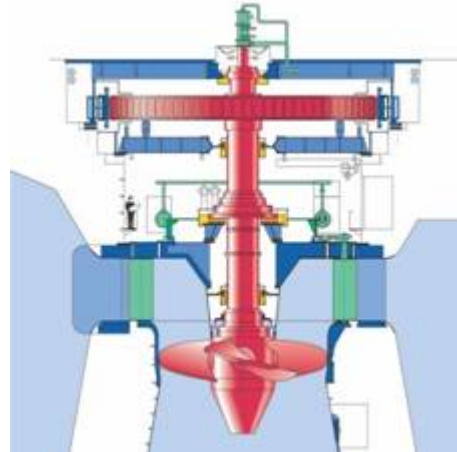


5. Koľko a akých turbín je inštalovaných v prečerpávacej vodnej elektrárni Čierny Váh:

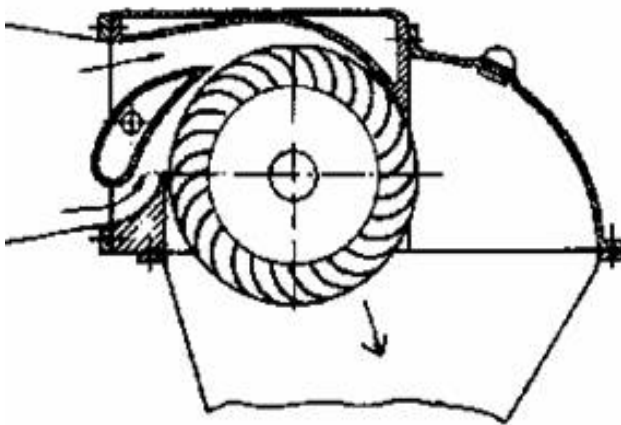
Francisova turbína



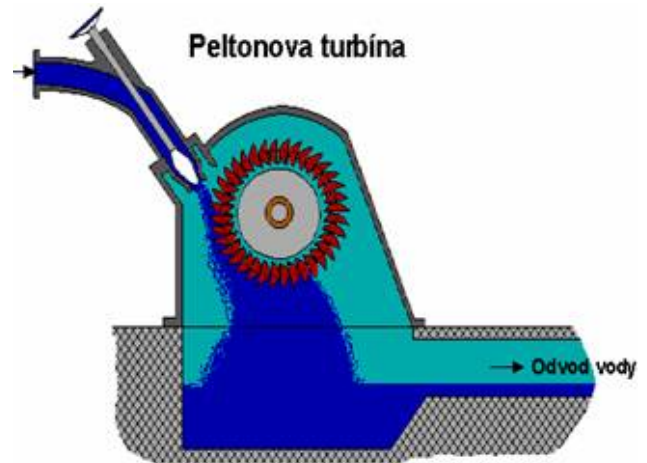
Kaplanova turbína.....



Bánkiho turbína



Peltonova turbína



6. Odpovedz na nasledujúce otázky:

1. Aké sú formy energie?
2. Podľa čoho a ako delíme zdroje energie?
3. Kde a ako sa dá získať ekologickejšia energia?
4. Ako delíme neobnoviteľné zdroje energie?
5. Aké zdroje energie využíva Slovensko?
6. Koľko percent vyrobenej elektrickej energie pochádza z neobnoviteľných zdrojov?
7. Čo sú to olejové bridlice?
8. Čo je kogenerátorová jednotka?
9. Ako sa dá využiť slnečná energia v noci?
10. Aké dreviny sa používajú ako rýchlorastúce?
11. Ako je možné alternatívne využitie slnečnej energie?
12. Aký je rozdiel medzi slnečnými článkami a kolektormi?
13. Čo sú to cielene pestované energetické rastliny?
14. Prečo je výhodné umiestniť sud na ohrievanie vody do skla?



4. Čo je to energia a ako ju získavame – doplňte chýbajúce slova

Energia je schopnosť konať **prácu**. Energia je všade – v slnečnom svetle ako teplo i **svetlo**, v magnetofóne ako energia **zvuku**, dokonca aj v hrude uhlia ako skrytá chemická energia. Energiu potrebujeme na všetko, čo robíme. Naším najdôležitejším dodávateľom energie je **jedlo**. Naše telo premieňa chemickú energiu z jedla na **tepelnú energiu** (aby nám bolo teplo) a na **mechanickú energiu** (aby sme sa mohli hýbať).

Aké druhy energie poznáme? Energia **vetra** a tečúcej vody pohybuje predmetmi, **slnko** poskytuje svetlo a teplo pre rast rastlín. **Elektrická** energia spúšťa do chodu stroje, počítače, svietidlá. Drevo a uhlie horia a poskytujú **tepelnú** energiu, jedlo dodáva energiu ľuďom. Energia teda môže existovať v rôznych formách: **svetelná, tepelná, elektrická, mechanická, chemická, atómová**.

Energia sa nemôže nikdy zničiť, ale sa **premieňa** z jednej formy na inú. Energia sa v podstate nedá vyrobiť. Môžeme ju v prírode len **zachytiť** (Slnko, voda, vietor, geotermálna energia) alebo **uvoľniť** z prvotných zdrojov (napr. palív). Potom ju môžeme ďalej **premieňať** na jej iné formy. Nemôžeme však energiu zničiť. Energia, ktorú dnes využívame (teplo, elektrina, palivá pre motorové vozidlá), má svoj pôvod prevažne vo **fosílnych** palivách.



Príloha 3 Návod k tvorbe plagátu

Táto tvorba podporuje študentov k tomu, aby vyjadrili svoje nápady týkajúce sa efektívneho využívania energie, šetrenia energiou alebo možností obnoviteľnej energie. Žiaci majú doniesť svoj príspevok obsahujúci slogan, plagát. Slogan by mal opísať ich príspevok, ktorý je vyjadrený v ich plagáte .

Príspevky musia byť samostatnou prácou študenta, ktorá je výsledkom aktivity v triede, ktorá môže byť realizovaná počas jednej alebo dvoch vyučovacích hodín.

Téma príspevku

Študenti si vyberú a sústredia sa na jednu z nasledujúcich tém:

- obnoviteľná energia ako kľúčového riešenia problémov zajtrajška
- efektívne využívanie energie

Formát a veľkosť príspevku

Študenti si zvolia najvhodnejšie prvky, z ktorých vytvoria svoj **plagát**. Plagát môže mať podobu kresby, koláže, maľby, počítačovej grafiky (CG) alebo fotografie vo formáte .jpg alebo .gif. Odporúčame žiakom, aby používali papier alebo podobný materiál vhodný pre kresby, koláže alebo maľby, aby bolo možné zmeniť ho do elektronickej podoby (.jpg alebo .gif) buď použitím skeneru alebo odfotoграфovaním digitálnym fotoaparátom. Budeme akceptovať: buď formát A 4 (21 cm x 29,7 cm) alebo formát A3 (29,7 cm x 42 cm). Veľkosť digitálnej fotografie nesmie presahovať 800 x 600 pixelov.

Študenti sa rozhodnú pre vhodný **slogan**, ktorý by vyjadroval ich postoj a ich nápady vo vzťahu k jednej z vyššie uvedených tém. Inak povedané, slogan je podstatou odkazu vyjadreného prostredníctvom plagátu a preto by mal byť stručný a výstižný.

Prečo sa zúčastniť tvorby plagátu?

Táto tvorba pomôže študentom získať základné zručnosti ako napríklad:

- naučiť sa vyhľadávať, priradovať, hodnotiť, zbierať a zoraďovať informácie týkajúce sa problémov súvisiacich s energiou a nachádzať spôsoby ako znížiť spotrebu energie,
- uvedomiť si dôležitosť a vplyv energie na ich bežný život,
- naučiť sa rozpoznať fakty od názorov,
- pretvoriť myšlienky a pojmy do vizuálnej kompozície.



Príloha 4 Plán exkurzie

Exkurzia sa realizuje v rámci bloku predmetov Ekológia a Geoekológia s využitím medzipredmetových vzťahov Environmentálna výchova, Geografia, Geotechnika. Exkurzia je plánovaná so súhlasom vedenia školy SPŠ Markušovská cesta 2, 052 01 Spišská Nová Ves.

Účastníci: študenti 3. ročníka

Dátum konania exkurzie: 15. apríla 2011

Typ exkurzie: komplexná medzipredmetová exkurzia

Téma exkurzie: Energia, možnosti využitia energie vody v minulosti a v súčasnosti, premeny energie

Cieľ exkurzie: Spoznať energiu vodných tokov a ich využívanie v súčasnosti ako zdroja obnoviteľnej energie návštevou prečerpávacej vodnej elektrárne Čierny Váh . Získať predstavu o výrobe elektrickej energie premenou z energie vody.

Trasa exkurzie: Spišská Nová Ves – elektrárň Čierny Váh spodná a horná nádrž – Spišská Nová Ves

Úlohy pre žiakov, ktoré spracujú pred a počas exkurzie:

1. Kde sa vzala energia vody? Z akej energie sa premenila?
2. Prečo potrebujeme mať elektrickú energiu? Na čo ju využívame v praxi?
3. Aké druhy elektrární sú v blízkom okolí tvojho mesta?
4. Prečo sa elektrárň, ktorú ste navštívili, nazýva prečerpávacia?
5. V akých n. v. sa nachádzajú jednotlivé nádrže a aký je medzi nimi výškový rozdiel?
6. Aké sú výhody vodných elektrární?
7. Aké sú nevýhody vodných elektrární?
8. Prečo sa musia pracovníci v elektrárnach pohybovať v prilbách? Aké musia byť tieto prilby?
9. Aké ďalšie bezpečnostné opatrenia musia byť návštevníkmi elektrárne dodržiavané?



Dva pohľady na úžasnú scenériu spodnej nádrže prečerpávacej vodnej elektrárne Čierny Váh

Námety pre zábavno-poučné vyučovanie s témou ekologickej stopy

Aktivita: ENERGIA

Autor: Ing. Ján Osif, v rámci súťaže Hodina s Ekostopou

Téma: Elektrina, Kúrenie,

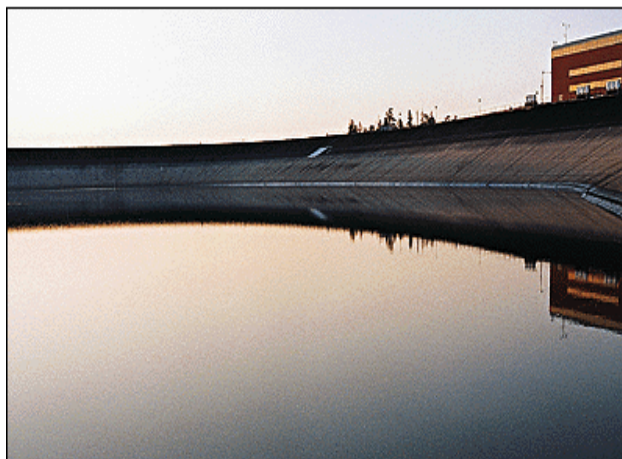
Stupeň: SŠ



www.ekostopa.sk



Pohľad na hornú nádrž



Hrádza spodnej nádrže

Vzniklo dielo, ktoré pozostáva z dvoch nádrží. Objem hornej nádrže je 3,8 mil. m³ a dolnej nádrže 5,1 mil. m³. Výškový rozdiel hladín dolnej a hornej nádrže je 430 m. Medzi nimi sú vybudované tri tlakové privádzače s priemerom potrubia 3,8 m a dĺžkou jedného privádzača 1 200 m. V elektrárni je inštalovaných šesť prečerpávacích turboagregátov s jednotkovým výkonom v turbínovej prevádzke 122,4 MW a s príkonom 100 MW v čerpadlovej prevádzke. Na spracovanie prirodzených prietokov Čierneho Váhu je tu ešte inštalovaný jeden prietochný turboagregát s výkonom 0,76 MW. Prečerpávacie agregáty majú tzv. trojstrojové usporiadanie, pri ktorom je hore umiestnený motorgenerátor, pod ním je turbína a celkom dole je čerpadlo. Celkový inštalovaný výkon všetkých turboagregátov v PVE Čierny Váh je 735,16 MW, čo radí túto elektráreň na prvé miesto medzi vodnými elektrárnami na Slovensku.

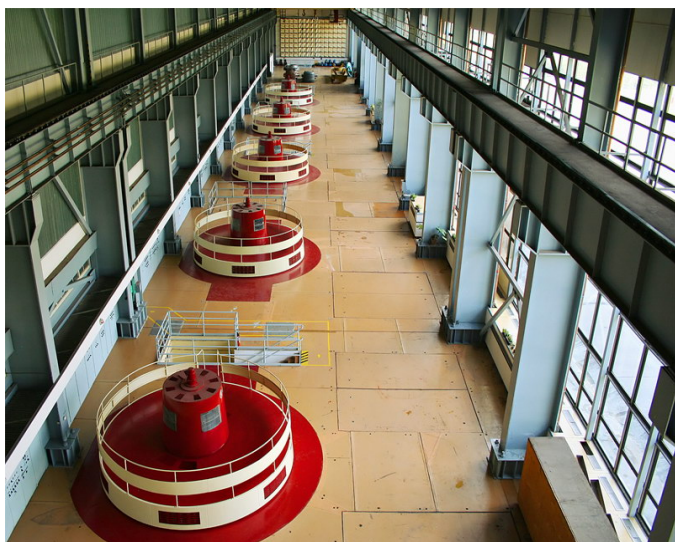


Naše prvé kroky po vstupe do elektrárne Čierny Váh

Námety pre zábavno-poučné vyučovanie s témou ekologickej stopy
Aktivita: ENERGIA
Autor: Ing. Ján Osif, vrámci súťaže Hodina s Ekostopou
Téma: Elektrina, Kúrenie,
Stupeň: SŠ



www.ekostopa.sk



Pohľad na halu s Kaplanovými turbínami



Pohľad na čerpadlo

PVE Čierny Váh je našou najväčšou prečerpávacou a podľa inštalovaného výkonu aj najväčšou vodnou elektrárnou. Bola vybudovaná v časti Národného parku Nízke Tatry v Národnej prírodnej rezervácii Turková. Preto museli byť v priebehu výstavby aj po jej ukončení dodržané prísne podmienky Štátnej správy ochrany prírody. Takými boli napr. skrátenie doby výstavby, aby zásah do prírodného prostredia trval čo najkratšie, zmena tvaru hornej nádrže, aby sa zmenšil zásah do terénu a výrub lesných porastov, vylúčenie zariadení staveniska, výstavby bytov a sociálnych zariadení trvalého charakteru z areálu PVE, umiestnenie privádzačov z hornej nádrže k PVE do podzemia. Sledoval sa aj minimálny záber pôdy a začlenenie objektov PVE do tohto prírodného prostredia. Komplexné riešenie dopadov výstavby aj celého diela po jej ukončení na flóru a faunu dotknutej oblasti, vrátane výsadby ohryzových drevín pre vysokú zver a vybudovania neresísk pre ryby, riešil „Lesobiotechnologický projekt“ na účet investora, teda energetiky.

Hlavné uplatnenie PVE Čierny Váh v Elektrizáčnej sústave Slovenskej republiky (ES) je poskytovanie týchto služieb: dispečerská rezerva v prípade výpadkov iných zdrojov v ES, dynamické a statické služby pri pokrývaní denného diagramu zaťaženia, pokrývanie dohodnutého salda zahraničnej spolupráce (dovozu, resp. vývozu elektrickej energie počas 24 hodín). Z uvedeného je zrejmé, že nejde o funkcie bežné vo všetkých elektrárnach – tieto sú v našej ES o to cennejšie. Bez nich by žiadna elektrizačná sústava nemohla plniť základné funkcie, t. j. dodávať elektrickú energiu spoľahlivo, pri najnižších nákladoch a s najmenším dopadom na životné prostredie. K tomuto účelu je prispôbena celá elektráreň a riadenie jej turboagregátov. Tie sú ovládané vlastnou automatikou, ktorá zabezpečuje rozbeh, prífázovanie, zaťažovanie, reguláciu výkonu, odstavovanie turboagregátov a aj prechody medzi jednotlivými spôsobmi prevádzky



Pohľady študentov sa upierajú na odtokový kanál

Námety pre zábavno-poučné vyučovanie s témou ekologickej stopy
 Aktivita: ENERGIA
 Autor: Ing. Ján Osif, vrámci súťaže Hodina s Ekostopou
 Téma: Elektrina, Kúrenie,
 Stupeň: SŠ



www.ekostopa.sk



Stredná priemyselná škola Markušovská cesta 2, 052 01 Spišská Nová Ves

**Spoločná fotografia na hrádzi spodnej nádrže prečerpávacej vodnej
elektrárne Čierny Váh**

Námety pre zábavno-poučné vyučovanie s témou ekologickej stopy

Aktivita: ENERGIA

Autor: Ing. Ján Osif, v rámci súťaže Hodina s Ekostopou

Téma: Elektrina, Kúrenie,

Stupeň: SŠ



www.ekostopa.sk