

## ZPRÁVA O PROJEKTU SPOLUPRÁCE V RÁMCI FONDU EHP

<b>Jméno účastníka:</b>	Adam Weingärtner
<b>Název projektu:</b>	Porovnání energetického potenciálu Islandu a České republiky
<b>Termín:</b>	1. 8. 2021 – 31. 8. 2022
<b>Název škol:</b>	Technical College Reykjavík a Technical College Jihlava
<b>Místo konání:</b>	Island a Česká republika

### Česká republika

Projekt fondu EHP „Porovnání energetického potenciálu Islandu a České republiky“ jsme zahájili dne 7. 11. kdy přijeli Islandští studenti na výměnný pobyt.

První den ve škole proběhlo oficiální přivítání Islandských studentů a učitelů v Naší škole. Poté následovala prezentace na srovnání energetiky ČR a Islandu, ve které jsme zjistili, že Island vyrábí elektřinu primárně z obnovitelných zdrojů jako jsou vodní elektrárny a geotermální elektrárny, zatímco Česká republika vyrábí elektrickou energii hlavně v uhelných a jaderných elektrárnách. Překvapilo mně hlavně to, že Island vyrábí mnohem více elektřiny na počet obyvatel i když svojí energii nikam na rozdíl od České republiky nikam nevyváží.

### Uhelná Elektrárna Ledvice

Hned druhý den jsme navštívili uhelnou elektrárnu Ledvice ležící u města Bílina pro výrobu elektrické energie spaluje uhlí z blízkého hnědouhelného dolu pojmenovaného po tomto městě. Uhlí z tohoto dolu je nejdříve dovezeno vlakem do úpravny uhlí Ledvice, a pak putuje pasovým dopravníkem přímo do zásobníků jednotlivých kotlů, nebo na manipulační skládku s kapacitou 60 000 t. Elektrárna byla původně tvořena 5 bloky zprovozněnými mezi lety

1966 a 1969 v současnosti jsou v provozu již jen dva bloky, blok číslo 4 o výkonu 110 MW a blok číslo 6 takzvaný „Nový zdroj“ s výkonem 660 MW. Díky použití nejmodernějších dostupných technologií při jeho výstavbě je „Nový zdroj“ jednou z nejmodernějších klasických elektráren v celé střední Evropě, tím poklesly i veškeré sledované emise v lokalitě Ledvice v průměru o 50 %.

### **Jaderná elektrárna Dukovany**

Dne 15.11. jsme navštívili Jadernou elektrárnu Dukovany jsou první jaderná elektrárna postavená na území České republiky. Její dominantou je 8 chladících věžích s výškou 125 m s dolní průměr 90 m a horní průměr 60 m věže. V elektrárně jsou 4 výrobní bloky typu VVER 440. První reaktorový blok byl uveden do provozu v květnu 1985 a od července 1987 jsou v provozu všechny čtyři výrobní bloky. V rámci zvyšování účinnosti a využití výkonových rezerv došlo ke zvýšení instalovaného výkonu z původních 4 x 440 MW na současných 4 x 510 MW celkový instalovaný výkon je tedy 2040 MW

Tato jaderná elektrárna svojí výrobou dlouhodobě pokrývá přes 20 % celkové spotřeby elektrické energie České republiky.

Za více než 30letou historii elektrárny se stala pouze jedna porucha, která byla klasifikovaná podle mezinárodní stupnice INES2. Došlo k ní počátkem devadesátých let kvůli odpojení elektrárny z vnější sítě v Slavětické rozvodně.

### **Přečerpávací vodní elektrárna Dalešice**

Ten samý den jako Dukovany jsme šli i na prohlídku vodní elektrárna Dalešice. Na ní je zajímavé, že je to elektrárna s nejvyšší sypanou vodní hrází v Evropě, která je vysoká 102 m Tato přečerpávací vodní elektrárna ležící na řece Jihlavě byla postavena mezi lety 1970 a 1978. Její výkon dosahuje 4 x 120 MW a celkový výkon je tedy 480 MW. Hlavní využitím této elektrárny je zdroj technologické vody pro jadernou elektrárnu Dukovany, jež se čerpá z vodní nádrže Mohelno, dále se také používá ke krátkodobému nahrazení jednoho bloku jaderné elektrárny.

Z klidové fáze se dostane na plný výkon za 55 sekund, díky tomu to je nejrychleji nabíhající přečerpávací vodní elektrárna v České republice.

### **Ostatní program v České republice**

V průběhu programu jsme nenavštívili jen elektrárny, ale i kulturní a technické památky jako jsou Dolní Vítkovice, Praha, Hrad Lipnice, Kostel svatého Jakuba v Jihlavě a jihlavské podzemí. Během programu jsme měli také spoustu přednášek na téma elektromobily a nízko emisní energetika.

### **Island**

Druhou část projektu jsme zahájili 24.4. Opět na jihlavském autobusovém nádraží. Tam jsme se společně sešli se spolužáky a učiteli a autobusem vyjeli do Mnichova, kde jsme nasedli do letadla a odletěli jsme sním do Keflavíku, odsud jsme se autobusem dostali k cíli naší cesty Reykjavíků. Tam jsme se srdečně přivítali s islandskými studenty, kteří si nás odvezli do svých domovů.

První den, tak jako v České republice byl věnován přivítání nás českých studentů v Islandské škole.

## **Geotermální elektrárna HELLISHEIÐARVIRKJUN**

26.4. jsme navštívili geotermální elektrárnu HELLISHEIÐARVIRKJUN, která dodává elektrickou energii a teplou vodu do Reykjavíku její odhadovaný výkon je kolem 303 MW. Zajímavé bylo že se teplá voda během této cesty ochladí jenom asi o 2 °C. Byla tu výstava o geotermální energii a Carbfix, což je technologie ukládání oxidu uhličitého do čediče. Funguje to tak, že se zachycený oxid uhličitý smíchá s vodou z té se tak stává kyselina, která se vstříkne pod zem kde reaguje s čedičem, který má na svém povrchu póry, které se po dvou letech zaplní uhličitany, které vznikly ze spojení prvků jako je vápník, hořčík a železo s oxidem uhličitým.

## **ON – Power – Orka náttúrunnar**

I na Islandu jsme zhlédli zajímavé prezentace jednou z nich byla prezentace o firmě ON-POWER je společnost, která vyrábí 100 % obnovitelnou energii. Kromě elektrické energie vyrábí i teplou vodu.

Tato firma chce do budoucna vyrábět takzvané chytré pouliční osvětlení, což je na Islandu kuli dlouhým nocím v zimních obdobích velké téma. Tyto pouliční lampy by tak kromě světla měly obsahovat připojení k Wifi, senzor kvality vzduchu, senzor provozu na silnicích a další vymoženosti.

## **Carbfix**

Další zajímavou prezentací byla prezentace o firmě Carbfix, kde jsme se dozvěděli další informace o této technologii například, že na uložení 1 tuny CO<sub>2</sub> je potřeba 25 tun vody, 1 metr krychloví čediče v sobě dokáže zadržet 50 kg – 100 kg CO<sub>2</sub>, technologie Carbfix nezachytává jen oxid uhličitý, ale i oxid siřičitý.

## **Větné elektrárny**

28. dubna jsme měli prezentaci byla na téma větrné elektrárny. Těch na Islandu zatím moc není ale je v planu je stavět v horských oblastech. V prezentaci zaznělo, že spousta věcí, které se říkají o větrných elektrárnách nejsou pravda například že větrné elektrárny zabíjí spoustu ptáků nebo, že jsou příliš hlučné. V této prezentaci mě ale nejvíce zaujal nápad větrné elektrárny bez věže Airborne Wind Energy Systems ten funguje tak že se „letadlo“ připevněné k zemi kabelem se pohybuje ve vzduchu a vytváří tak mechanickou energii kterou dodává do generátoru který je na zemi a vyrábí z dodané mechanické energie elektrickou energii druhá verze tohoto nápadu funguje na podobném principu „letadla“ připevněného k zemi kabelem jen v tomto případě je generátor umístěn v „letadle“ a vyrábí elektrickou energii z energie větru. Dále byly v prezentaci zmíněny pobřežní větrné elektrárny. Aby se dalo dosáhnout většího zisku elektrické energie musíme buď zvýšit jejich počet anebo je zvětšit.

## **Energie oceánu**

Ve stejný den jsme měly i prezentaci o energii oceánu v ní jsme se dozvěděli že k výrobě energie se dají také použít za prvé mořské vlny způsobené přenosem kinetické energie větru na horní povrch oceánu. Za druhé se dá využít energie přílivu a odlivu způsobená ze 2/3 gravitační silou měsíce a země a z 1/3 způsobená gravitační silou slunce. Za třetí se dají využít i přílivové proudy způsobené plněním a vyprazdňováním pobřežních oblastí jako

důsledek přílivu a odlivu. Za čtvrté Oceánské proudy způsobenou termohalinní cirkulaci oceánů. Za páté přeměna tepelné energie oceánů což je teplotní rozdíl mezi teplem horní oceánské vrstvy a chladnější mořské vody pod 1000 m a za šesté gradienty slanosti rozdíl slanosti sladké vody a slané oceánské vody v ústí řek. Bohužel i přes vysoký potenciál výroby elektrické energie z oceánské energie se tento způsob výroby energie moc nepoužívá.

### **Ostatní program na Islandu**

V rámci programu jsme na Islandu navštívili Modrou lagunu, Národní muzeum Islandu, Vestmanské ostrovy, vodopád Gullfoss a další přírodní památky.

### **Shrnutí**

Projekt byl pro mě přínosný tím, že jsem se dozvěděl spoustu nových informací o energetice, obnovitelných zdrojích, elektromobilitě a dalších tématech. Byla to také příležitost pro zlepšení angličtiny a poznání islandské kultury. Zjistili jsme, že na Islandu se energie vyrábí především z obnovitelných zdrojů jako je geotermální a vodní energie, zatímco v České republice především z uhelných a jaderných elektráren. Island má pro výrobu zelené energie mnohem lepší podmínky mezi ně patří to, že se zde nachází spousta teplých pramenů, které se dají využít k výrobě geotermální energie v budoucnosti se tu bude dát využít i větrná energie v horských a pobřežních oblastech dále se tu také bude dát využít energie oceánu.

**Tento projekt byl realizován za finanční podpory Fondů EHP.**

**Za obsah sdělení odpovídá výlučně autor. Sdělení nereprezentuje názory Fondů EHP. Současně Fondy EHP neodpovídají za použití informací, jež jsou jejím obsahem.**