

Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

POŘADATEL A ODBORNÝ GARANT



ZÁŠTITY



Ústecký kraj

MOST



PARTNEŘI



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠTĚ
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ



TEMA

SPECIÁL



SPECIÁL

Okresní
hospodářské
komory
Most

OHK Most

ROČNÍK 18 / VYDÁNÍ 99 / LISTOPAD 2023

technika | ekonomika | marketing | aktuality

Hrad Hněvín v Mostě a okolí – ještě svítí!!!

Autor: Vladimír Hůda – EASYmap a.s.

Těžba lithia může být prospěšná, myslí si mírná většina obyvatel Ústeckého kraje, přímo v teplickém okrese je podpora vyšší. Lidé očekávají nové pracovní příležitosti i peníze pro rozvoj regionu



Mírná většina obyvatel Ústeckého kraje si myslí, že těžba a zpracování lithia může být prospěšná. Ještě o devět procentních bodů vyšší podporu má projekt přímo od obyvatel okresu Teplice, kde má hlubinný důl a zpracovatelský závod vzniknout. Na Teplicku podporuje budoucí lithium park 61 % respondentů. Hlavními argumenty jsou přítom pracovní příležitosti, peníze pro rozvoj regionu i kladný vliv na českou ekonomiku. Obavy naopak panují z dopadu na životní prostředí. Vyplývá to z průzkumu realizovaného výzkumnou agenturou IBRS pro ČEZ.

Podpora plánovaného projektu na výstavbu hlubinného dolu a zpracovatelského závodu v Ústeckém kraji roste podle průzkumu s informovaností i vzděláním. Projekt více podporují lidé, kteří informace o těžbě zaznamenali, v prospěšnost těžby zároveň věří více muži a vzdělanější část populace. „Dvě třetiny respondentů zaznamenalo informace o potenciálu těžby lithia v okolí Cínovce. V okrese Teplice, kde se projekt připravuje a je tak budoucí těžbě a zpracování lithia nejbližší, je povědomí o těžbě vyšší, informace o potenciálu zaznamenalo 70 % respondentů. Také samotná podpora projektu je vyšší v teplickém okrese. Lidé tu pravděpodobně více vnímají, že právě pro ně by mohl být průmysl navázaný na lithium prospěšný. Obecně se dá říct, že lidé, kteří mají o projektu více informací, ho také více podporují,“ říká **jednatel výzkumné agentury IBRS Miloš Rybáček**.

Nejdůležitější je pro obyvatele ústeckého regionu při těžbě lithia zajištění bezpečnosti, což uvedlo 82 % respondentů. Pro 81 % respondentů je

podstatná kontrola předpisů a technologie těžby, ale i odbornost vedení a zaměstnanců společnosti a podpora rozvoje regionu.

„Jme rádi, že lidé projekt v kraji spíše podporují. Chápeme ale i jejich obavy z dopadu na životní prostředí. Projekt bude před zahájením realizace procházet podrobnými schvalovacími procesy, které zaručí, že bude splňovat nejpřísnější ekologické požadavky. Jde například o posouzení vlivů na životní procesy EIA, které stanoví nutná opatření, která budou dopady minimalizovat. Stejně přísné jsou při posuzování projektu banky, které přichází v úvahu k financování projektu. Bez maximálního ohledu na životní prostředí a další parametry udržitelnosti nám financování neposkytnou. To zaručí, že produkce lithia bude probíhat maximálně ekologicky a ohleduplně k okolí,“ říká **generální ředitel Geomet Martin Pohlodek**.

Průzkum se zabýval také názory na kvalitu života v Ústeckém kraji. Kvalita života v Ústeckém kraji je hodnocena spíše průměrně, a to známkou 2,8 na školní škále 1 až 5. Nejnižší spokojenost je s bezpečností, pracovními příležitostmi a rozvojem regionu.

Téměř tři čtvrtiny respondentů si myslí, že kvalita školství může ovlivnit dostupnost a kvalitu pracovních příležitostí. Za účelem podpory a zkvalitnění školství v Ústeckém kraji uzavřely v září Skupina ČEZ a Geomet memorandum s Univerzitou Jana Evangelisty Purkyně (UJEP). Cílem je dlouhodobá spolupráce při přípravě a realizaci projektů v Ústeckém kraji, ve kterém dojde v souvislosti s transformací uhelných regionů k největší proměně

a útlumu činností v energetickém sektoru od těžby a zpracování uhlí až po výrobu elektřiny a tepla. Respondenti by od zpracovatele lithia nejvíce ocenili podporu dostupnosti lékařské péče, což uvedlo 75 % respondentů, sociálních služeb a infrastruktury (70 %) a školství, což požaduje 68 % účastníků průzkumu.

Projekt produkce a zpracování lithia plánuje v České republice společnost Geomet, kterou většinově vlastní Skupina ČEZ. Za účelem dobré informovanosti a spolupráce se pravidelně konají pracovní skupiny zástupců společností ČEZ a Geomet, představitelů Ústeckého kraje, obcí a vlády. Na zatím posledním jednání této platformy předložil Geomet zástupcům obcí a kraje dokument k vyhodnocení výběru lokality pro zpracovatelský závod. Dokument poskytuje starostům a zastupitelům konkrétní informace, proč je průmyslová zóna Dukla u Újezdečku nejhodnější a jedinou možnou variantou, kde závod na zpracování rudy z Cínovce vybudovat. Dokument zároveň vysvětluje, proč byly kvůli nevhodnosti vyřazeny další dvě desítky prověřovaných lokalit.

Informace o výzkumu:

Výzkum byl realizován v září 2023 na reprezentativním vzorku 700 lidí starších 18 let, kteří žijí v Ústeckém kraji, sběr dat probíhal kombinací CAWI a CAPI podle standardů ESOMAR. Výzkum realizovala agentura IBRS pro Skupinu ČEZ. Cílem výzkumu bylo zjištění postojů populace k uvažované těžbě lithia v Ústeckém kraji a zjištění zájmu, obav a zdrojů informací.

zdroj: IBRS – International Business & Research Services; www.ibrs.cz



DVOJKA VE VÝROBĚ ELEKTŘINY

Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

POŘADATEL A ODBORNÝ GARANT



ZÁŠTÍTŮ



Ústecký kraj

MOST



PARTNĚŘI



Pozvánka

Vážené dámy a vážení pánové,

dovoluji si vás srdečně pozvat do Mostu k účasti na 13. ročníku konference

„ENERGETICKÉ FÓRUM ÚSTECKÉHO KRAJE 2023“.

Mottem letošního ročníku konference bylo zvoleno téma:

Technicko – ekonomicky bezpečná a udržitelná energetika

Záštitu nad konferencí pro rok 2023 převzali:

Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR

Ing. Jan Schiller - hejtman Ústeckého kraje

Ing. Marek Hrvol – primátor Statutárního města Mostu

Mgr. Zdeněk Zajíček – prezident Hospodářské komory ČR

Termín konání: čtvrtek 19. října 2023 od 9:00 do 14:00 hodin

Místo konání: Hotel Cascade – vinárna

Radniční 3, 434 01 Most

Těším se na setkání s vámi a věřím, že konference bude pro vás zdrojem zajímavých a nových informací.

Ing. Rudolf Jung
předseda OHK Most



Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

PROGRAM

08.00 – 09.00 prezence účastníků

09.00 – **Zahájení konference** - Petr Svoboda (moderátor)

Úvodní slova: Jan Schiller – hejtman Ústeckého kraje

Marek Hrvol – primátor Statutárního města Mostu

Zdeněk Zajíček - prezident Hospodářské komory ČR

I. BLOK

09.30 **Strategické dokumenty v energetice**

Antonín Beran – MPO ČR

09.50 **Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace**

Vladimír Šanda – MPO ČR

II. BLOK

10.10 **Rozvoj udržitelné energetiky v Ústeckém kraji**

Jan Harnych – ČEZ, a.s.

10.30 **Význam domácích zdrojů pro budoucnost energetiky**

Pavel Farkač - Sev.en Česká energie

10.50 **Obnova teplárny Komořany**

Milan Boháček – United Energy, a.s.

11.10 **Diskuze**

III. BLOK

11.40 **Lithium pro moderní energetiku**

Martin Pohlodek – Geomet – ČEZ, a.s.

12.00 **Hlubinné úložiště v ČR a průzkumné geologické práce**

Jan Karlovský - SÚRAO

IV. BLOK

12.20 **Zvyšování energetické bezpečnosti a soběstačnosti budov v ÚK**

Tomáš Hála – Energetické centrum ÚK

12.40 **Ukládání obnovitelné energie**

Petr Krtíl - ÚFCHJH AV ČR

13.00 **Technicko – ekonomicky bezpečná a udržitelná energetika - mýty a fakta**

Jaroslav Čížek - Realistická energetika a ekologie

13.20 **Nezbytné technické inovace distribuční soustavy pro omezení rizik souvisejících se změnou výrobního spektra elektrické energie**

Karel Noháč - Západočeská univerzita v Plzni

13.40 **Diskuze**

14.00 **Závěr**

OBSAH

TEMA
technika | ekonomika | marketing | aktuality

vydává: Okresní hospodářská komora Most,
tř. Budovatelů 2531, 434 01 Most,
mob.: +420 777 627 838,
e-mail: imp@ohk-most.cz, www.ohk-most.cz
IČ: 48290661

Redakční rada:
vedoucí redakce: Petr Matoušek
předseda redakční rady: Ing. Jiřina Pečnerová
členové: Mgr. František Bína,
Ing. Petr Heger, Monika Rosová
sazba a tisk: TISKÁRNA K&B s. r. o., čtvrtletník
náklad: 300 výtisků, povolení MK ČR E 16676
Distribuci zajišťuje Mail Step a.s.
Neoznačené fotografie: úřad OHK Most

Kompletní prezentace
jsou k dispozici na webových stránkách
www.ohk-most.cz

- Schiller – Úvodní slovo hejtmána **7**
 Neděla – Úvodní slovo zástupce MPO ČR **8**
 Zajíček – Úvodní slovo prezidenta HK ČR **9**
 Svoboda – Úvodní slovo moderátora EFÚK 2023 **10**
 Šanda – Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená
 revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace **11–13**
 Beran – Strategické dokumenty v energetice **14–15**
 Harnych – Rozvoj udržitelné energetiky v Ústeckém kraji **16–17**
 Farkač – Význam domácích zdrojů pro budoucnost energetiky **18–19**
 Boháček – Obnova teplárny Komořany **20–21**
 Pohlodek – Těžba a zpracování lithia na Cínovci **22–23**
 Karlovský – Technické řešení hlubinného úložiště v ČR **24–25**
 Hála – Zvyšování energetické bezpečnosti a soběstačnosti v ÚK **26–28**
 Krtil – Ukládání obnovitelné energie **29–32**
 Čížek – Technicko-ekonomicky bezpečná a reálná
 energetika – Mýty a fakta **33–37**
 Noháč – Nezbytné technické inovace distribuční soustavy pro omezení rizik
 souvisejících se změnou výrobního spektra elektrické energie **38–39**
 Morkus – Změny klima a globální oteplování **40–41**
 Konvalinka, Kmoníček – Energetika současnosti a budoucnosti **41**
 Smutný – Klimaticko-energetický plán vlády ČR je scénářem
 pro energetický náraz do zdi **42–43**
 Macek – Obecnější souvislosti násilného zavádění elektromobility **44–46**
 Jung – Závěrečné slovo organizátora EFÚK 2023 **47**

OHK Most neručí za obsah článků. Pokud není příspěvek označen jako stanovisko OHK Most, vydaný článek není stanoviskem HK ČR.



Úvodní slovo hejtmana Ústeckého kraje

Vážené čtenářky, vážení čtenáři, v říjnu se opět po roce podařilo zrealizovat Energetické fórum Ústeckého kraje. Jde o nejstarší pravidelné setkání odborníků v našem regionu, které pomáhá rozvíjet aktuální témata a řešit důležité problémy v hospodářské rovině. V pořadí již třinácté setkání odborníků bylo tentokrát věnováno technicko-ekonomicky bezpečné a udržitelné energetice. S ohledem na postupnou transformaci Ústeckého kraje vnímám toto téma jako velmi dobře zvolené. Zásoby uhlí, tradiční energetické suroviny, v oblasti mizí. Navíc sílí požadavky na přísnější ochranu přírody a klimatu. Je naší zásadní odpovědností přijmout tato fakta a činit takové kroky, které vytvoří pro budoucí generace co nejlepší podmínky pro život, zajistí energetickou bezpečnost a zároveň povedou k účelnému využití nových zdrojů a příležitostí. To znamená co nejrychleji umožnit širší využívání obnovitelných zdrojů energie, usnadnit transparentní čerpání dotačních titulů, posílit interakci orgánů veřejné správy, podniků i vzdělávacích institucí. Maximálně se zaměřit na vědu, výzkum, vývoj a také posílit přeshraniční spolupráci. Ústecký kraj má díky své tradici v energetickém a chemickém průmyslu obrovský potenciál se s novými výzvami popasovat kreativně, inovativně a být vzorem pro ostatní.

K dosahování uvedených cílů pomáhá od roku 2022 Energetické centrum Ústeckého kraje. Energetické centrum bylo zřízeno, aby realizovalo krajskou energetickou politiku v souladu s energetickým plánem Ústeckého kraje. Zejména naplňuje krajský energetický management spojený se sběrem dat, jejich analýzou, vyhodnocením a navrhováním konkrétních opatření, která povedou k vyšší efektivitě při nakládání s energiemi na majetku kraje. V tomto směru plánujeme například umístění solárních panelů na střechu krajského úřadu, abychom snížili náklady na provoz budovy. Prostřednictvím energetického centra chceme také podpořit využití vodíku zejména ve veřejné dopravě. Důležitým hráčem v procesu účelného využití energií je i Transformační centrum Ústeckého kraje, které se soustřeďuje třeba na komunitní energetiku, jež může významným způsobem posílit energetickou soběstačnost, bezpečnost a stabilitu obcí. Závěrem bych rád poděkoval Okresní hospodářské komoře Most, Ministerstvu průmyslu a obchodu a statutárnímu městu Most za spolupráci při přípravě setkání. Je jen málo podobných událostí, kde spolu mohou o regionálně významných tématech debatovat odborníci, zástupci samospráv, zástupci firem nebo členové zájmových spolků a organizací.



Ing. Jan Schiller
hejtman Ústeckého kraje



Úvodní slovo zástupce Ministerstva průmyslu a obchodu ČR



Ing. et Ing. René Neděla

Vážené dámy, vážení pánové, energetická fóra, pořádaná Ústeckým krajem, s odbornou a organizační garancí Okresní hospodářské komory v Mostě, mají již dlouhou tradici a vysokou odbornou úroveň.

Pro letošní ročník Energetického fóra Ústeckého kraje bylo zvoleno téma „Technicko-ekonomicky bezpečná a udržitelná energetika“. Toto téma je dnes velmi aktuální hned ze dvou důvodů, jedním z nich je, že právě v této době se připravují zásadní strategické dokumenty v oblasti energetiky a ochrany klimatu, druhým je napjatá geopolitická situace a s tím související nejistota a možné krizové stavy v energetice.

Vláda, respektive odborná ministerstva, připravily nebo pracují na klíčových strategických dokumentech. Prvním dokumentem byla Východiska aktualizace Státní energetické koncepce ČR a souvisejících strategických dokumentů, která vláda schválila 12. dubna 2023 a která jsou vodítkem pro zpracování navazujících strategických dokumentů. Následoval návrh aktualizace Vnitrostátního plánu České republiky v oblasti energetiky a klimatu, který nastiňuje způsob, jak česká ekonomika projde procesem dekarbonizace a jak bude plnit své evropské klimaticko-energetické závazky do roku 2030 a který vzala vláda na vědomí 18. října 2023. Dokument byl zveřejněn na stránkách Ministerstva průmyslu a obchodu dne 20. října 2023 a následně v pondělí 23. října 2023 oficiálně předán zástupcům Evropské komise a je již také zveřejněn přímo na stránkách Evropské komise. Do konce prvního pololetí 2024 bude probíhat iterativní proces s Evropskou komisí a předložení finální verze je plánováno do 30. června 2024. Pro přípravu konečné verze bude nad návrhem aktualizace Vnitrostátního plánu pokračovat odborná, veřejná a politická debata a široká veřejná konzultace. Návrh bude také sloužit jako podklad pro aktualizaci Státní energetické koncepce a Politiky ochrany klimatu. V současné době se pracuje na aktualizaci Státní energetické koncepce, kdy se předpokládá, že na přelomu roku 2023/2024 bude návrh předložen vládě a zahájí se proces SEA. Souběžně Ministerstvo životního prostředí připravuje aktualizaci

Politiky ochrany klimatu, plánuje do konce roku 2023 předložení návrhu vládě, v 1. pololetí 2024 zpracování vyhodnocení SEA a finalizaci dokumentu a do konce roku 2024 předložení materiálu včetně SEA ke schválení vládou.

Tyto aktualizované strategické dokumenty ukazují cestu k plnění klimaticko-energetických závazků a cílů do roku 2030 a to, jak česká ekonomika projde procesem dekarbonizace do roku 2050. Je třeba připomenout, že modernizace energetiky bude nákladná a je třeba využít všech zdrojů a možností financování a také úspor. Modernizace energetiky představuje příležitost pro nové technologie, nové energetické zdroje a nové modely chování na trhu s energiemi.

Vláda také reaguje na současnou geopolitickou situaci a snaží se posílit energetickou bezpečnost. Zejména v oblasti plynárenství dosáhla významného posunu, ať už dohodou o LNG terminálech a dodávkách plynu nebo získáním státní kontroly nad zásobníky plynu a provozovatelem přepravní soustavy. Snaží se posílit energetickou odolnost a bezpečnost i v dalších odvětvích energetiky. Věřím, že společně překonáme problematické období a využijeme přicházející výzvy jako příležitost pro vybudování nové moderní energetiky.

Ing. et Ing. René Neděla
zástupce vrchního ředitele
Sekce energetiky a jaderných zdrojů
Ministerstva průmyslu a obchodu ČR



Úvodní slovo prezidenta HK ČR

Vážení čtenáři, dostáváte do rukou speciální vydání tohoto magazínu naší Okresní hospodářské komory v Mostě, které je celé věnováno již 13. a tudíž již tradičnímu „Energetickému fóru Ústeckého kraje 2023“, kterému jsem udělil také svoji záštitu. „**Technicko-ekonomicky bezpečná a udržitelná energetika**“, jak je uvedeno v motto tohoto fóra, je ve všech souvislostech jedním z velkých témat HK ČR, ale rád bych ji uvedl i v širších souvislostech. Česko je na pomyslné křižovatce a potřebuje novou vizi a směr pro další desetiletí až třicet let. Podnikatelské organizace se poprvé v takovém rozsahu spojily, aby upozornily na dlouho zanedbávané problémy českého hospodářství, kvůli kterým se země ocitla v pasti středních příjmů. Stačí se podívat na problémy, jakými jsou třeba pomalá výstavba a zaostávající energetická, dopravní nebo datová infrastruktura, nedostupnost bydlení, kvalita školství, nedostatek kvalifikované pracovní síly, nadměrná administrativní zátěž podnikání i pomalá vymahatelnost práva.

Konferenci Česko na křižovatce konané 1. září jsme za podnikatele chtěli upozornit, že česká společnost v tuto chvíli neví, kam směřujeme, proč tam jdeme a co všechno pro to potřebujeme udělat. A že už dlouho stojíme na křižovatce. Možná svítí zelená, ale stejně přešlapujeme na místě. Tohle bychom měli změnit, je na čase si stanovit možná na další desetiletí náš společný cíl, na kterém jsme schopni se co nejvíce shodnout, a vyrazit.

Ukazuje se totiž, že státy kolem nás, alespoň některé, a to v tom nejbližším okolí ve střední a východní Evropě, dělají poměrně zásadní kroky, a už někam vyrazily. Zmíním Polsko. To, co Poláci zvládli třeba v dopravní infrastruktuře za posledních 10 let, je nepřehlédnutelné.

Proto Česko na křižovatce, proto snaha najít širokou koalici podnikatelských a zaměstnavatelských

organizací, ale zároveň usilujeme o to, abychom takové partnerství navázali i se zástupci zaměstnanců, tedy s odborovými svazy. Na některých věcech se s odbory logicky nedohodneme, budeme vést vášnivě debaty třeba o minimální a zaručené mzdě. Ale bez alespoň rámcové shody na tom, kam bychom měli směřovat v oblasti energetiky, budování dopravní infrastruktury, datových sítí a datových center, bez kterých žádná energetika a žádná doprava nebudou v budoucnu fungovat, naši zemi neposuneme.

Řeč samozřejmě není jen o inženýrech, ale také o jiných problémech, třeba o dostupnosti bydlení, aby se zvýšila mobilita pracovní síly. Musíme se podívat také na to, jestli naše vzdělávací soustava odpovídá tomu, co bychom potřebovali. Dlouhodobě za podnikatelské organizace voláme, že technické obory jsou dneska opravdu spíše Popelkou, než že bychom do nich systematicky investovali. Máme značné rezervy v oblasti vědy, výzkumu a inovací. Impuls české ekonomice by mohly dát třeba bateriová úložiště, výrobní řetězec od těžby lithia přes jeho zpracování do vozidel s elektrickým pohonem, nebo polovodiče, chcete-li čipy. I tuto oblast bychom měli dokázat rozvíjet na našem území. V neposlední řadě zmíním umělou inteligenci, která bude vstupovat do všech oborů podnikání.

První výsledky této iniciativy se začaly zhmotňovat. Premiér Petr Fiala zřídil vládní výbor, kde i podnikatelské organizace navrhují kroky k nastartování strategických investic. A nedávno zákonodárci dali zelenou liniovému zákonu, který má urychlit výstavbu hlavně silnic, dálnic a železnic. Nově by se měl stát zákonem o urychlení výstavby strategické infrastruktury. Vztahovat se tedy bude i na stavby pro energetickou bezpečnost související s jadernou energetikou, rovněž usnadní i otevírání a těžbu strategických ložisek kritických surovin, a to včetně štěrkopísků a kamene.



Mgr. Zdeněk Zajíček

Bez politické reprezentace se žádné změny v této oblasti neobejdou. Potřebujeme proto vytvořit takové podmínky, abychom s touto reprezentací, ať už je na vládní úrovni nebo na úrovni krajské, našli společnou řeč. A našli cestu, jak v těchto oblastech stanovit strategické cíle, a zároveň také postupy, které k tomu povedou.

Jsem potěšen, že velká témata a v tomto případě energetická, jsou v pozornosti i našich regionálních a oborových složek, v tomto případě OHK Most, které za odbornou garanci a organizaci tohoto fóra patří i mé uznání.

Mgr. Zdeněk Zajíček
prezident Hospodářské komory ČR



Úvodní slovo moderátora EFÚK 2023



Ing. Petr Svoboda, CSc.

Vážení čtenáři speciálního vydání TEMA OHK Most. 19. října 2023 se konalo již 13. Energetické fórum Ústeckého kraje. V tomto roce se energetické fórum poprvé konalo na rozdíl od let předchozích v Mostě v nově zrekonstruovaných prostorách sálu hotelu Cascade. Na rozdíl od roku 2022, kdy situace v energetickém sektoru byla velmi bouřlivá a těžko predikovatelná, letos mi připadalo, že se všichni s touto situací smířili a už žádnou změnu k lepšímu neočekávají. Tomu odpovídalo i motto letošního fóra, které bylo „Technicko – ekonomicky bezpečná a udržitelná energetika“. Zdá se, že všichni odborníci z oboru energetiky vědí, co je čeká, a jediný kdo to neví je vláda ČR.

Tomu odpovídal i první přednáškový blok konference, který zahrnoval informace z Ministerstva průmyslu a obchodu. Stejně jako v předchozích letech si bohužel ministr průmyslu a obchodu (případně některý z jeho náměstků) nenašel čas, aby nás seznámil s důležitými strategickými dokumenty MPO a očekávaným vývojem či připravovanými změnami v oboru. Je škoda, že po celou dlouhou historii Energetických fór ÚK žádný ministr průmyslu a obchodu na tomto fóru nevystoupil. Přitom se nalézáme přímo v energetickém srdci ČR. Je škoda, že tyto důležité dokumenty a budoucnost české energetiky nemohou zástupci energetických společností v této přelomové době, s panem ministrem prodiskutovat. Je možné, že s ministrem a ministerstvem diskutují separátně při jiných příležitostech, ale z pohledu laické veřejnosti to tak nevypadá. Žádné razantní kroky, vedoucí ke zlepšení situace veřejnost příliš nevidí. Můj osobní pocit je, že zatím kráčíme ke kolapsu a nevíme si příliš rady. Vláda zatím nadále prosazuje realizaci „Green Dealu“, kterou již řada

států EU kritizuje a požaduje výraznou revizi této strategie. Místo toho se v ČR pod dojmem nestabilních a rostoucích cen energií spustila nikým neřízená překotná instalace střešních fotovoltaických elektráren, a dokonce se doporučuje instalace těchto zařízení i na balkonech panelových domů. To radši nebudu komentovat. Tuto variantu ale považuji za absence spolehlivého, energeticky schůdného a technologicky plně zvládnutého způsobu ukládání elektrické energie a řízení přenosové soustavy za cestu do pekel. Dnes urputně prosazovanou a skoro zbožňovanou tzv. komunitní energetiku za schůdné řešení nepovažuji. Majitelé „fotovoltaik“ ale tvrdě bojují za to, aby byla zavedena a aby na tom řádně vydělali nebo alespoň ušetřili. A zdá se, že jim vláda a stát půjdou vstříc.

Dovolím si malou citaci z článku „IDEOLOGIE: Politické zdroje klimatického alarmismu“ z webu Neviditelný pes ze dne 18. 10. 2023, autor Jiří Suk. „Podnikatelé klimatickou akci neiniciovali, ale na subvencích všeho druhu vyrostl ekologicko-průmyslový komplex. EP komplex se stará o přesun peněz z kapes všech do kapes nemnohých a opravdová bilance skleníkových plynů, natožpak klima, je nezajímá. Klimatická vyprávěnda je jen story pro zakázky a finanční transfery.“ Vše doporučuji k přečtení.

Aby toho nebylo málo, Ministerstvo životního prostředí ještě připravuje další výrazný příspěvek k nestabilitě přenosové soustavy formou podporované výstavby dalších stovek větrných elektráren. Protože tyto „obludy“ nejsou u veřejnosti příliš oblíbené, chce si ministerstvo vyhradit právo rozhodovat, kde budou tyto občasně zdroje stavěny bez souhlasu veřejnosti. A to prosím v situaci, kdy doposud vláda nedokázala rozhodnout a prosadit lokalitu, kde by bylo vybudováno hlubinné úložiště využitého jaderného paliva. Přitom toto úložiště je z mého pohledu kritickou a nezbytnou infrastrukturou pro řešení stability energetické soustavy ČR. Jedině jaderné elektrárny mohou v dohledné době českou energetiku zachránit.

„Možná se Vám mé úvodní slovo bude zdát příliš pesimistické, ale já si nemohu pomoci.“

O tom, co nás čeká při řešení energetiky budoucnosti, si můžete přečíst v prezentacích čtvrtého bloku konference. Všechny prezentace tohoto bloku stojí za přečtení a doporučil bych i jejich zhlédnutí na videozáznamu, který je k dispozici na stránkách www.forumusteckykraj.cz a www.ohk-most.cz.

V těchto prezentacích se seznámíte s holými, nepříkrášenými fakty o vážnosti situace a o nákladech, co nás transformace energetiky bude stát. Pokud ovšem vůbec bude možná.

Možná se Vám mé úvodní slovo bude zdát příliš pesimistické, ale já si nemohu pomoci. Každému, kdo se seznámí s textem knihy „Sedm zákonů: Jak civilizace vznikají, dosahují vrcholu a upadají“ profesora Miroslava Bárty, musí být podezřelé, jak tento text na základě dlouhé časové řady dějin, procesů i dílčích událostí předkládá zrcadlo naší současnosti. Podle knihy existuje sedm zákonů, kterým podléhají všechny civilizace. Nebudu je zde probírat všechny, ale minimálně tři z nich přesně odpovídají naší současnosti a naší cestě k úpadku.

- První zákon je o společenské smlouvě: „Civilizace funguje, dokud platí společenská smlouva. Dokud věříme našim elitám“. Mám bohužel dojem, že našim elitám v ČR a EU dnes nevěří téměř nikdo, nebo je alespoň na pochybách. Občas to vidíme i na našich náměstích, kde se shromažďují ti, kdo jsou snadno manipulovatelní. Ti, kdo o věci více přemýšlejí, své pochyby vyjadřují na setkáních či konferencích jako byla ta naše. Ale naše elita si tyto pochyby nepřišla ani poslechnout a dle jejich přesvědčení hrdě kráčí ke světlým zítřkům.
- Pátý zákon se věnuje zdrojům dané civilizace: „Civilizace funguje, dokud má dost zdrojů, aby pokryla svou spotřebu.“ Tenhle zákon není potřeba ani komentovat. Jak to vypadá s našimi zdroji, víme všichni. Máme jich dost, ale všechny je rušíme a spolehneme se na zbožná ideologická přání klima-alarmistů. Přitom pohled do historie říká, že všechny energetické zdroje a procesy jsme opsali z přírody. A v přírodě, alespoň té živé, jsou všechny energetické procesy postaveny na využití chemie uhlíku. Asi proto je dnes nejpoužívanější heslo ražené elitami o cestě k těmto světlým zítřkům slovo: „Dekarbonizace“.
- Sedmý a závěrečný zákon říká: „Civilizace se nevyvíjejí lineárně, ale ve skocích. Všechny civilizace jsou konečné.“

Doufejme, že těchto sedm zákonů jsou zákony společenské a ne zákony přírodní, které nedokážeme změnit ani žádným hlasováním. Naštěstí já osobně jsem optimista a jen mírný skeptik. Snad nemám pravdu.

Přeji všem čtenářům speciálního vydání TEMA příjemnou četbu a také aby si v tomto vydání našli informace, které hledali.



Ing. Vladimír Šanda

1.

Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace

ENERGETICKÉ FÓRUM ÚSTECKÉHO KRAJE 2023
19. října 2023

Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace

Ing. Vladimír Šanda
předseda Říšské odborné komise
a poradce vlády

2.

Sanace a Rekultivace

- ➔ Rekultivace zahrnuje celou soustavu technických i biologických opatření vedoucích k zúrodnění deficitních půd. Cílem rekultivací je tvorba nové půdy nebo rychlá a kvalitní transformace zdevastované půdy tak, aby daná půda byla zemědělsky, lesnický, vodohospodářský, rekreační a ekologicky zcela funkční. Dalším cílem je začlenit rekultivovanou půdu do krajiny.
- ➔ Rozhodující pro výběr vhodné metody rekultivace jsou ekologické, sociálně-ekonomické a územně-technické faktory rekultivovaného území. Proces rekultivace se skládá ze dvou na sebe navazujících etap, a to technické rekultivace a biologické rekultivace, která zahrnuje opatření biologické povahy, např. agrotechnické, lesopěstební, zemědělské či krajinářské opatření.
- ➔ Kvalitně provedená rekultivace má být ekologicky vyvážená, zdravotně a hygienicky nezávadná, efektivně i potenciálně produktivní, estetická a rekreačně působivá. Má směřovat k vytváření pestré krajinné struktury, vhodného zastoupení zemědělských, lesních vodohospodářských a rekreačních ploch.

Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace

Ing. Vladimír Šanda
předseda Říšské odborné komise
a poradce vlády

3.

Povinnost provádět sanace a rekultivace

- ➔ Tato povinnost je dána předmětnými ustanoveními zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- ➔ Organizace je povinna zajistit sanaci a rekultivaci všech pozemků dotčených těžbou, kdy součástí sanace je technická likvidace dolu nebo lomu.
- ➔ K zajištění sanací a rekultivací pozemků dotčených těžbou je organizace povinna vytvářet rezervy peněžních prostředků.
- ➔ Vlastní způsob tvorby finanční rezervy a nakládání s ní je stanoven zákonem o rezervách pro zjištění základu daně z příjmů.
- ➔ Od roku 2006 jsou finanční prostředky rezervy ukládány pouze na zvláštní vázaný účet v bance.

Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace

Ing. Vladimír Šanda
předseda Říšské odborné komise
a poradce vlády

4.

Povinnost tvořit rezervu na sanace a rekultivace

- ➔ Vyšší rezervy a časový průběh její tvorby navrhuje těžař a schvaluje ji příslušný obvodní báňský úřad.
- ➔ Čerpání rezervy schvaluje obvodní báňský úřad po dohodě s Ministerstvem životního prostředí. Součástí návrhu těžaře na čerpání této rezervy je také vyjádření dotčených obcí.
- ➔ Současně platí pravidlo uvedené v zákonu o rezervách, že nejdříve jsou čerpány prostředky z rezerv vedených pouze účetně.
- ➔ Z hlediska kontroly celého procesu lze konstatovat, že kontrolu vytváření rezervy provádí státní báňská správa, kontrolu oprávněnosti daňového uplatnění rezervy provádí finanční úřady a kontrolu oprávněnosti čerpání rezervy provádí obvodní báňský úřad.

Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace

Ing. Vladimír Šanda
předseda Říšské odborné komise
a poradce vlády

5.

Realizace sanací a rekultivací v rámci programu řešení ekologických škod vzniklých před privatizací hnědohorných těžebních společností v Ústeckém a Karlovarském kraji

- ➔ Důvodem přijetí vládního programu v roce 2002 byla skutečnost, že v rámci privatizace noví vlastníci převzali od státu nejen těžební lokality, ale i rozsáhlá území určená k rekultivaci, na něž nebyla vytvořena potřebná finanční rezerva.
- ➔ Po privatizaci těžebních podniků nebylo v rámci privatizačních projektů odpovídajícím způsobem dořešeno finanční vypořádání souvisejících ekologických škod.
- ➔ Nevytvořená finanční rezerva za období od zahájení těžby do termínu privatizace příslušných těžebních organizací představuje tzv. důlně ekologickou zátěž, tj. ekologickou škodu.
- ➔ Realizace sanací a rekultivací v rámci uvedeného programu bylo ukončeno rozhodnutím vlády v roce 2019.

Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace

Ing. Vladimír Šanda
předseda Říšské odborné komise
a poradce vlády

6.

Rekapitulace realizace sanačně-rekultivačních projektů v Ústeckém kraji stav k 31. 12. 2022

	počet projektů	celková investice (Kč)	čerpáno (Kč)
Nástupnické organizace Mostecké uhlé, a.s.			
Projekty s ukončenou realizací	61	1 958 847 838	1 961 300 033
Projekty v realizaci	3	129 025 466	124 114 475
Celkem	64	2 087 873 304	2 085 414 508
Severozápadní doly, a.s.			
Projekty s ukončenou realizací	21	2 245 328 745	2 218 583 405
Projekty v realizaci	1	12 852 653	10 997 628
Celkem	22	2 258 181 398	2 229 581 033
DIAMO, s. p., Palivový kombinát Ústí, o. z.			
Projekty s ukončenou realizací	45	3 243 950 333	3 142 172 498
Projekty v realizaci	1	1 748 864	0
Celkem	46	3 254 724 197	3 142 172 498
Uhléne společnosti – UK			
Projekty s ukončenou realizací	137	7 458 728 918	7 322 055 986
Projekty v realizaci	5	143 628 983	135 112 103
Celkem	142	7 602 353 899	7 457 167 999

Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace

Ing. Vladimír Šanda
předseda Říšské odborné komise
a poradce vlády

7.

Revitalizace

- ➔ Revitalizace se zabývá funkčním zapojením území do krajiny. Jedná se o úpravu devastovaného území zajišťující vytvoření estetického krajinného prvku, obnovu přirozených funkcí ekosystému, a umožňující využití území, které je v souladu s územním plánem.
- ➔ Jiným vymezením pojmu je například návrat krajiny s narušeným horninovým prostředím do stavu, ve kterém se nacházel před lidským zásahem. Úplný návrat do původního stavu však není možný, tudíž se jedná o úpravu území respektující jak přírodní zákonitosti území, tak lidské osídlení a jejich činnost.
- ➔ Základní princip revitalizace – návrat života do krajiny, a to v tom nejširším smyslu – návrat přírody i člověka. Usnadňuje budoucí resocializaci území.
- ➔ Velmi častým případem revitalizace je náprava režimu vodního toku a část jeho povodí.

Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace

Ing. Vladimír Šanda
předseda Říšské odborné komise
a poradce vlády

8.

Revitalizace

- ➔ Funkčním zapojením území do krajiny musí být plánováno s dostatečným předstihem, a to z důvodu provedení vhodného způsobu sanace (terénní úpravy, cestní síť, vhodně provedené biologické rekultivace)
- ➔ Příkladem je např. vybudování hipodromu na Velebudické výspě, dopravního propojení přes Radovesickou výspěku a realizace rekreačních jezer Milada a Ležáky.
- ➔ Součinností obcí a těžebních společností vede také k úspoře budoucích vynaložených finančních nákladů.
- ➔ Revitalizaci území lze označit za nadstavbu rekultivací.
- ➔ Revitalizovat území pro budoucí využití není legislativně nařízeno. Tato činnost vychází z potřeb a vizí vlastníků předmětných pozemků, či místních samospráv.
- ➔ Investorem revitalizačních opatření je vlastník pozemků, či předmětná obec, a to v mnoha případech s využitím veřejných prostředků a dotací.

Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace

Ing. Vladimír Šanda
předseda Říšské odborné komise
a poradce vlády

9.

Realizace rekultivačních projektů v rámci programu řešení ekologických škod vzniklých před privatizací hnědouhelných těžebních společností v Ústeckém a Karlovarském kraji

- Již v roce 2002 vláda rozhodla, že v rámci uvedeného programu budou realizovány projekty revitalizačního charakteru.
- Pracemi na odstraňování škod na životním prostředí, jejichž cílem je s využitím sanačních a rekultivačních prací revitalizace krajiny, je soubor prací směřujících k tvorbě a obnově:
 - ▶ a) lesních porostů,
 - ▶ b) zemědělských pozemků,
 - ▶ c) vodních složek krajiny,
 - ▶ d) krajinné zeleně,
 - ▶ e) biokoridorů a biocenter,
 - ▶ f) území pro účely využití volného času,
 - ▶ g) ekologicky a přírodovědně orientovaných území,
 - ▶ h) stavebních pozemků.

Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí revitalizace
Ing. Vladimír Šanda
předseda Řádné odboru Hornostřel
a samostatné politiky

10.

Rekapitulace realizace revitalizačních projektů v Ústeckém kraji
stav k 31. 12. 2022

Obce - Ústecký kraj	Počet proj.	celková investice (Kč)	čerpáno (Kč)	zůstatek čerpání (Kč)
Projekty s ukončenou realizací	61	1 640 070 101	1 634 359 962	53 710 139
Projekty v aplikaci	7	126 637 663	41 429 490	85 208 163
Zpracování PD v realizaci	42	58 149 930	51 010 047	7 139 883
Projekty schválené MK	9	541 597 050	0	541 597 050
Celkem	119	2 374 462 734	1 726 799 499	647 663 235

Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí revitalizace
Ing. Vladimír Šanda
předseda Řádné odboru Hornostřel
a samostatné politiky

11.

Resocializace

- Základem udržitelné resocializaci území po ukončení těžby a návrat lidí do tohoto území je jeho inženýrská a stavební příprava pro další využití. Tato příprava území je základem pro další investice, které v území návazně proběhnou a přinesou rozvoj lokality i celého regionu.
- Příprava území podpoří resocializaci regionu a vznik nových pracovních míst mimo sektor těžebního průmyslu. Bez provedení cílených prací by nebylo možné realizovat návazující investiční aktivity vedoucí k vytvoření podmínek pro atraktivnější lokalitu pro plnohodnotný život občanů.
- Veřejný přínos vhodné revitalizace území, a s tím spojené resocializace spočívá především ve vytvoření vhodných podmínek pro návrat lidí do strukturálně postižených regionů, které dlouhodobě čelí odlivu především mladých lidí. Resocializace území zasaženého těžbou musí být spojena s navazujícími investicemi do vybudování např. infrastruktury, bydlení, služeb (vč. vyzkumných a inovačních) a možnosti trávení volného času. Cílem je vytvořit prostředí a bydlení pro mladé lidi jako klíčový prvek pro udržení a přilákání talentů (mladých i zkušených pracovníků v oborech s vyšší přidanou hodnotou).

Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace
Ing. Vladimír Šanda
předseda Řádné odboru Hornostřel
a samostatné politiky

12.

Rekultivace lomu Chabařovice



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace
Ing. Vladimír Šanda
předseda Řádné odboru Hornostřel
a samostatné politiky

13.

Rekultivace lomu Ležáky



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace
Ing. Vladimír Šanda
předseda Řádné odboru Hornostřel
a samostatné politiky

14.

Rekultivace plochy Obránců míru



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace
Ing. Vladimír Šanda
předseda Řádné odboru Hornostřel
a samostatné politiky

15.

Rekultivace Radovesické výspyky



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace
Ing. Vladimír Šanda
předseda Řádné odboru Hornostřel
a samostatné politiky

16.

Revitalizace v prostoru Radovesické výspyky



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace
Ing. Vladimír Šanda
předseda Řádné odboru Hornostřel
a samostatné politiky

17.

Revitalizace toku Srpina



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace
Ing. Vladimír Šanda
předseda Řádné odboru Hornostřel
a samostatné politiky

18.

Revitalizace Vesnického potoka



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, správně nastavená revitalizace jako předpoklad budoucí resocializace
Ing. Vladimír Šanda
předseda Řádné odboru Hornostřel
a samostatné politiky

19.

Rekonstrukce ochranného zeleného pásu pro Strupčice a navazující příprava pro individuální výstavbu ve Strupčicích



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, úpravní nastavení revitalizace jako předpoklad budoucí revitalizace

Ing. Vladimír Sarda
předseda Řádným Odborů hornictví
a surmountové politiky

20.

Příprava území pro stavební pozemky Havraň; Příprava území pro volný čas



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, úpravní nastavení revitalizace jako předpoklad budoucí revitalizace

Ing. Vladimír Sarda
předseda Řádným Odborů hornictví
a surmountové politiky

21.

Rekreační plocha Nové Záluží



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, úpravní nastavení revitalizace jako předpoklad budoucí revitalizace

Ing. Vladimír Sarda
předseda Řádným Odborů hornictví
a surmountové politiky

22.

Individuální výstavba Lom západ; Individuální výstavba Louka u Litvínova



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, úpravní nastavení revitalizace jako předpoklad budoucí revitalizace

Ing. Vladimír Sarda
předseda Řádným Odborů hornictví
a surmountové politiky

23.

Zabrušany – revitalizace prostoru Heřman; Rekreační plocha Oprám



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, úpravní nastavení revitalizace jako předpoklad budoucí revitalizace

Ing. Vladimír Sarda
předseda Řádným Odborů hornictví
a surmountové politiky

24.

Centrální kanalizace, Jezero Milada



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, úpravní nastavení revitalizace jako předpoklad budoucí revitalizace

Ing. Vladimír Sarda
předseda Řádným Odborů hornictví
a surmountové politiky

25.

Areál vodní nádrže Matylda v Mostě – cyklostezky, stezky pro bruslaře a cesty pro pěší; Revitalizace břehové linie



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, úpravní nastavení revitalizace jako předpoklad budoucí revitalizace

Ing. Vladimír Sarda
předseda Řádným Odborů hornictví
a surmountové politiky

26.

Jezero Most – oddychová pobřežní zóna



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, úpravní nastavení revitalizace jako předpoklad budoucí revitalizace

Ing. Vladimír Sarda
předseda Řádným Odborů hornictví
a surmountové politiky

27.

Podkrušnohorská výsypka



Profesionálně provedená sanace a rekultivace, úpravní nastavení revitalizace jako předpoklad budoucí revitalizace

Ing. Vladimír Sarda
předseda Řádným Odborů hornictví
a surmountové politiky

28.

Děkuji za pozornost
sanda@mpo.cz



Ing. Vladimír Sarda
předseda Řádným Odborů hornictví
a surmountové politiky



1.



Strategické dokumenty v energetice

Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

19. října 2023
Most



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Ing. Antonín Beran
ředitel odboru
strategie a mezinárodní spolupráce v energetice



1

2.

Základní strategické dokumenty

- Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu
- Státní energetická koncepce
- Politika ochrany klimatu

Strategické dokumenty v energetice
Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

Ing. Antonín Beran
ředitel odboru
strategie a mezinárodní spolupráce v energetice

2

3.

Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu

- zpracovává se na základě Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1999 ze dne 11. prosince 2018 o správě energetické unie a opatření v oblasti klimatu
- první Vnitrostátní plán byl schválen vládou 13. ledna 2020
- návrh aktualizace Vnitrostátního plánu se předkládá podle výše uvedeného Nařízení, návrh schválila vláda 18. října 2023 a bude odeslán Evropské komisi
- do konce pololetí 2024 bude probíhat iterativní proces s Evropskou komisí, předložení finální verze je plánováno do 30. června 2024
- pro přípravu konečné verze bude nad návrhem aktualizace Vnitrostátního plánu pokračovat odborná, veřejná a politická debata a široká veřejná konzultace
- návrh bude také sloužit jako podklad pro aktualizaci Státní energetické koncepce a Politiky ochrany klimatu

Strategické dokumenty v energetice
Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

Ing. Antonín Beran
ředitel odboru
strategie a mezinárodní spolupráce v energetice

3

4.

Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu

- návrh aktualizace reaguje
 - na dopady změn klimatu a změny cílů v balíčku Fit-for-55 do roku 2030
 - na důsledky ruské invaze na Ukrajinu a s tím související krizi energetické bezpečnosti a cenové dopady
 - nové technologie v energetice
- návrh aktualizace vychází
 - z Východisek aktualizace Státní energetické koncepce ČR a souvisejících strategických dokumentů
 - z výsledků modelu SREEPIA
 - z projednání a konzultace v rámci Komise a Platformy pro strategii v oblasti energetiky a klimatu a veřejné konzultace

Strategické dokumenty v energetice
Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

Ing. Antonín Beran
ředitel odboru
strategie a mezinárodní spolupráce v energetice

4

5.

Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu

- cíle
 - celoevropský cíl na úrovni alespoň 55 % snížení emisí skleníkových plynů do roku 2030 v porovnání s rokem 1990 a dosažení klimatické neutrality do roku 2050
 - podíl obnovitelných zdrojů v EU v roce 2030 na úrovni 42,5 %, národní dosažitelný příspěvek ČR je 30 %
 - v dopravě závazný cíl snížení emisí skleníkových plynů o 14,5 % do roku 2030
 - zvýšení energetické účinnosti a snížení spotřeby konečné a primární energie o 11,7 % oproti referenčnímu scénáři PRIMES, konečná spotřeba v ČR má klesnout z 1 064 PJ (poslední údaje z roku 2021) na 846 PJ v roce 2030, další cíle v účinnosti obsahuje právě revidovaná směrnice o energetické náročnosti budov

Strategické dokumenty v energetice
Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

Ing. Antonín Beran
ředitel odboru
strategie a mezinárodní spolupráce v energetice

5

6.

Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu

- opatření
 - celoevropský trh s emisními povolenkami
 - rozvoj výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů uvažuje se s instalovaným výkonem 10,1 GW fotovoltaických elektráren zapojených do sítě a 1,5 GW větrných elektráren
 - posílit schopnosti sítě řídit flexibilitu
 - dekarbonizace teplárenství
 - renovace budov
 - rozvoj jaderné energetiky, tj. výstavba dalších bloků ve stávajících jaderných lokalitách Dukovany a Temelín jako částečná náhrada stávajících jaderných zdrojů a výstavba malých a středních reaktorů, s cílem zprovoznění prvního SMR v polovině 30. let
 - využití biometanu a vodíku (a dalších nízkemisních plynů)
 - využití technologie ukládání a využití uhlíku

Strategické dokumenty v energetice
Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

Ing. Antonín Beran
ředitel odboru
strategie a mezinárodní spolupráce v energetice

6

7.

Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu

- celkové kumulativní vícenáklady oproti scénáři s již existujícími opatřeními do roku 2050 se předpokládají cca 1 200 miliard Kč
- část těchto vícenákladů pak může být pokryto z různých zdrojů jako jsou výnosy z emisního obchodování, evropské fondy a finanční nástroje
- vzhledem k tomu, že investice do dekarbonizace budou enormní, je třeba ve všech oblastech vytvořit pro investory předvídatelné prostředí, zjednodušit a zkrátit povolování investic a vést srozumitelnou komunikaci o cílech a nástrojích obsažených v tomto plánu vůči všem skupinám veřejnosti

Strategické dokumenty v energetice
Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

Ing. Antonín Beran
ředitel odboru
strategie a mezinárodní spolupráce v energetice

7

8.

Státní energetická koncepce ČR

- ▶ legislativní rámec Státní energetické koncepce ČR je dán zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, § 3 tohoto zákona, detailnější rámec pro její zpracování je pak stanoven nařízením vlády č. 349/2022 Sb.
- ▶ koncepce má obsahovat vrcholové cíle včetně tzv. koridorů, tedy minima a maxima zastoupení jednotlivých energetických zdrojů zejména v rámci míru primárních energetických zdrojů do roku 2050 a očekávaný vývoj energetiky na základě energetického modelování a optimalizovaný scénář
- ▶ základem jsou Východiska aktualizace Státní energetické koncepce ČR a souvisejících strategických dokumentů schválená vládou dne 12. dubna 2023

Strategické dokumenty v energetice
Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

Ing. Antonín Beran
ředitel odboru
strategie a mezinárodní spolupráce v energetice

8

9.

Státní energetická koncepce ČR

- ▶ podkladem je Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu, který se maximálně využije pro aktualizaci koncepce, a to včetně modelovacích nástrojů, tj. modelu SEEPIA a také se využije výsledků výzkumných projektů Technologické agentury ČR, např. projektu „Modelová podpora čisté a udržitelné mobility v ČR“
- ▶ zahrnou se výsledky z projednání a konzultace v rámci Komise a Platformy pro strategie v oblasti energetiky a klimatu

Strategické dokumenty v energetice
Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

Ing. Antonín Beran
ředitel odboru
strategie a mezinárodní spolupráce v energetice

9

10.

Státní energetická koncepce ČR

- ▶ harmonogram
 - ➔ na přelomu roku 2023/2024 předložení návrhu vládě, zahájení procesu SEA
 - ➔ úpravy podle připomínek EK k návrhu Vnitrostátního plánu, dodatečné analýzy a modelování
 - ➔ 3. čtvrtletí 2024 – dokončení procesu SEA, finalizace koncepce
 - ➔ do konce roku 2024 předložení aktualizované Státní energetické koncepce ke schválení vládou

Strategické dokumenty v energetice
Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

Ing. Antonín Beran
ředitel odboru
strategie a mezinárodní spolupráce v energetice

10

11.

Politika ochrany klimatu ČR

- ▶ přijata vládou v březnu 2017
- ▶ aktualizaci předkládá Ministerstvo životního prostředí
- ▶ základním podkladem je jako u aktualizace Státní energetické koncepce Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu, a to včetně modelovacích nástrojů, tj. modelu SEEPIA
- ▶ zahrnou se výsledky z projednání a konzultace v rámci Komise a Platformy pro strategie v oblasti energetiky a klimatu a veřejné konzultace

Strategické dokumenty v energetice
Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

Ing. Antonín Beran
ředitel odboru
strategie a mezinárodní spolupráce v energetice

11

12.

Politika ochrany klimatu ČR

- ▶ harmonogram
 - ➔ do konce roku 2023 předložení návrhu vládě
 - ➔ 1. pololetí 2024 – zpracování vyhodnocení SEA, finalizace dokumentu
 - ➔ 2. pololetí 2024 – předložení materiálu včetně SEA ke schválení vládou

Strategické dokumenty v energetice
Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

Ing. Antonín Beran
ředitel odboru
strategie a mezinárodní spolupráce v energetice

12

13.

Závěr

- ➔ nacházíme se ve složité době
- ➔ aktualizované strategické dokumenty ukazují cestu k plnění klimaticko-energetických závazků a cílů a dekarbonizaci
- ➔ modernizace energetiky bude nákladná a je třeba využít všech zdrojů a možností financování a také úspor
- ➔ modernizace energetiky představuje příležitost pro nové technologie, nové energetické zdroje a nové modely chování na trhu s energiemi

Strategické dokumenty v energetice
Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

Ing. Antonín Beran
ředitel odboru
strategie a mezinárodní spolupráce v energetice

13

14.

SEEPIA Scénáře pro modelování – hlavní rozdíly

	WEM	WAM3 [NKEP3]	WAM2plus [NKEP2+]	WAM1plus [NKEP1+]
Stávající JE Dukovany _ 2040MW	EDU1 (510MW do 2045) EDU2 (510MW do 2046) EDU3 (510MW do 2046) EDU4 (510MW do 2047)	EDU1 (510MW do 2045) EDU2 (510MW do 2046) EDU3 (510MW do 2046) EDU4 (510MW do 2047)	EDU1 (510MW do 2045) EDU2 (510MW do 2046) EDU3 (510MW do 2046) EDU4 (510MW do 2047)	EDU1 (510MW do 2045) EDU2 (510MW do 2046) EDU3 (510MW do 2046) EDU4 (510MW do 2047)
Stávající JE Temelín _ 2200MW	ETE1 (1100MW do 2060) ETE2 (1100MW do 2062)	ETE1 (1100MW do 2060) ETE2 (1100MW do 2062)	ETE1 (1100MW do 2060) ETE2 (1100MW do 2062)	ETE1 (1100MW do 2060) ETE2 (1100MW do 2062)
Nový jaderný zdroj 1100 MW	NJZ1 EDU5 COD 2040	NJZ1 EDU5 COD 2036	NJZ1 EDU5 COD 2038	NJZ1 EDU5 COD 2040
Malý modulární reaktor SMR 350MW	výsledek modelu	SMR1 COD 2035 + další výsledek modelu	SMR1 COD 2035 + další výsledek modelu	výsledek modelu (ale žádný před 2040)
Další Nové jaderné zdroje _ 1100MW	výsledek modelu	NJZ2 ETE3 COD 2039 NJZ3 ETE4 COD 2041 + další výsledek modelu	NJZ2 ETE3 COD 2039 NJZ3 ETE4 COD 2041 + další výsledek modelu	výsledek modelu (žádný před 2040)
CAPEX 1100MW (ceny 2015)	CapEx 5400 €/kWe	CapEx 5400 €/kWe	CapEx 5400 €/kWe	CapEx 5400 €/kWe
WACC 1100MW	4%	4%	4%	4%
CAPEX SMR 350MW	CapEx 5400 €/kWe	CapEx 5400 €/kWe	CapEx 5400 €/kWe	CapEx 5400 €/kWe
WACC SMR 350MW	5%	5%	5%	5%
horkovod JEDU - Brno	ne	ano	ano	ne

2

15.

SEEPIA Scénáře pro modelování – hlavní rozdíly

	WEM	WAM3 [NKEP3]	WAM2plus [NKEP2+]	WAM1plus [NKEP1+]
FVE [Pvs] 2030 (celkové) 2022: 2,09 GWe	6 GWe	10,1 GWe	8,1 GWe	14,1 GWe
FVE [Pvs] 2050 (celkové)	21 GWe	26,1 GWe	23,1 GWe	30,1 GWe
VTE [WIND] 2030 (celkové) 2022: 0,339 GWe	0,7 GWe	1,5 GWe	1,34 GWe	2,0 GWe
VTE [WIND] 2050 (celkové)	3,5 GWe	5,5 GWe	5,34 GWe	7,0 GWe
PLEXOS (dozdrojování)	ne	ano	ano	ano
MAKRO: produkce odvětví	ne	E3ME s revidovanou predikcí HDP-CZ	E3ME s revidovanou predikcí HDP-CZ	E3ME s revidovanou predikcí HDP-CZ
CCS	ne	9 Mt (2033-2042) plus 18 Mt (2043-2050)	9 Mt (2033-2042) plus 18 Mt (2043-2050)	9 Mt (2033-2042) plus 18 Mt (2043-2050)
Vodík pro osobní auta (H2 pro OV)	není	max 600k FCEV	max 600k FCEV	max 600k FCEV
GHG emisní cíl 2050	není	6 Mt	6 Mt	6 Mt

3



Ing. Jan Harnych

1. **Rozvoj udržitelné energetiky v Ústeckém kraji**

Ing. Jan Harnych, projektový manažer pro Ústecký kraj
Most, 19. 10. 2023

www.cez.cz

2. **Agenda**

- VIZE 2030 Skupiny ČEZ
- Řízený odchod od uhlí – transformace teplárenství
- Rozvoj fotovoltaických elektráren
- Gigafactory
- Malé modulární reaktory (SMR)

www.cez.cz

3. **Vedeme energetickou transformaci prostřednictvím strategie Vize 2030 – Čistá Energie Zítřka**

Výroba	Distibuce	Prodej	ESCO
Přeměna výroby elektřiny a tepla na nízkoemisní, dosažení klimatické neutrality v roce 2040	Neustálá modernizace a digitalizace našich distribučních sítí, příprava smart grids	Digitalizace procesů, komplexní nabídka služeb podle potřeb zakazníků	Rozvoj energetických služeb a čístele decentralizované výroby v ČR i v zahraničí

www.cez.cz

4. **Cíle Vize 2030 v oblasti životního prostředí**

- Snížíme emise CO₂ z 0,38 tCO₂e/MWh v 2019 na 0,26 v 2025 a na 0,16 v 2030
- Snížíme podíl výroby elektřiny z uhlí na 25 % do roku 2025 a na 12,5 % do roku 2030
- Vybudujeme 1,5 GW OZE do roku 2025 a 6 GW do roku 2030
- Snížíme emise NO_x z 23 kt v roce 2019 na 13 kt v roce 2025 a 7 kt v roce 2030
- Snížíme emise SO₂ z 21 kt v roce 2019 na 6,5 kt v roce 2025 a 3 kt v roce 2030

www.cez.cz

5. **Transformace teplárenství ve Skupině ČEZ proběhne kompletně do roku 2030**

- Transformace uhelných lokalit na nízkoemisní.
- Cílem je zajistit dlouhodobě a stabilní dodávky tepla z nízkoemisních zdrojů s vysokou účinností.
- Jedná se především o biomasové kotle, kogenerační jednotky, paroplynové zdroje.

www.cez.cz

6. **Lokality Pruněřov a Tušimice jsou významnou elektrárenskou lokalitou s dodávkou tepla do několika okolních měst. Nový zdroj tepla v Pruněřově převezme veškeré dodávky tepla.**

Výchozí stav **Koncepce lokality v realizaci** **Cílový stav**

- Jedny z nejmodernějších hnědouhelných elektráren v ČR
- Roční prodeje tepla jsou v úrovni 1 900 TJ a dodávka elektřiny do sítě mezi 7 až 8 TWh.
- Kombinace biomasy a zemního plynu.
- Plynová zařízení budou konstruována tak, aby umožňovala spalování vodíku a následný upgrade zařízení na 100 % vodíku. Účinnost nových zdrojů bude kolem 90 %, významně tak klesne produkce CO₂.
- Základní technologie pro výrobu tepla budou v Pruněřově****
 - biomasová kotelná 35 MWt, kogenerační jednotky 45 MWt, plynová kotelná 52 MWt.
- Záložní/letní zdroj:**
 - plynová kotelná 10 MWt v Tušimicích, plynová kotelná 26 MWt v Pruněřově.
- Teplý propoj EPR – Kadaň.**

www.cez.cz

7. **Kadaň bude zásobována nově vybudovaným horkovodním propojem z lokality Pruněřov**

www.cez.cz

8. **Skupina ČEZ rozvíjí OZE v celé České republice, klíčovou roli má Ústecký kraj**

Rozvoj OZE je pro SKČ jedou z klíčových aktivit

- míříme na 6 GW do roku 2030
- rozvíjíme jak FVE, tak marginální VTE
- rozvíjíme projekty v celé ČR v závislosti na přírodních podmínkách
- největší potenciál spatřujeme v Ústeckém kraji na plochách bývalých dolů a výsypek

www.cez.cz

9.

FVE je projektována vždy s ohledem na ochranu ŽP

- Při výběru lokality zohledňujeme požadavky na ochranu přírody**
- Při projektování koncipujeme konkrétní opatření**
- Při výstavbě minimalizujeme dopady na životní prostředí**
- FVE provozujeme šetrně k okolí**
- Odstranění stavby je vázáno na povinnou rekultivaci plochy**

10.

Při designování elektráren implementujeme opatření minimalizující negativní dopady na životní prostředí

- Záměr FVE bez opatření vedoucích k ochraně ŽP
- Záměr FVE s opatřeními vedoucích k ochraně ŽP

11.

Bateriová Gigafactory je klíčovým projektem v rámci bateriového hodnotového řetězce

Bateriový hodnotový řetězec: Výroba obnovitelné energie pro zajištění celého ekosystému elektromobility → Sběrba a zpracování → Výroba aktivních materiálů → Výroba článků → Integrace baterí do páků → Automobilová výroba → Recyklace

Ekosystém dodavatelů komponentů: Partnerství pro udržitelnou a nákladově efektivní výrobu bateriových článků

Automobily jako systémové pro skladování energie – Vehicle to Grid (V2G)

12.

Gigafactory je kapitálově a energeticky náročný projekt, kde dává zapojení ČEZ smysl

Projekt Gigafactory

- Projekt na výrobu bateriových článků a modulů pro elektromobily s celkovou investicí typicky 2-4 mld. EUR a výrobní kapacitou 30-60 GWh baterií/ročně
- Vysoké nároky na velikost pozemku (40+ ha) a jeho vybavenost (zejm. vysoký příkon elektřiny 150 MW+, železniční vlečka apod.)
- Projekt vytvoří mezi 1500 - 3000 nových pracovních míst
- Výstavba gigafactory obvykle znamená příchod dalších investorů jako součást dodavatelského parku

Role ČEZ

- ČEZ v projektu vystupuje jako lokální partner
- Do projektu vloží nebo poskytne k využití pozemek připravený k výstavbě, případně investuje další equity
- Spolupracuje na celkovém developmentu politické infrastruktury a na povolenacím procesu projektu
- Vystupuje jako energetický partner pro dodávky elektřiny, včetně zajištění 100% zelené energie
- Využití synergií s projektem těžby a zpracování lithia na Cinovci
- Potenciální odběr baterií pro energetické účely např. aktivitami Skupiny ČEZ

13.

Skupina ČEZ vlastní unikátní pozemky pro umístění projektu Gigafactory

- Lokality v oblasti Pruněřova
 - EPR1, EPR2
 - Severní lom – úložiště vedlejších energetických produktů
- Unikátní lokality ve středoevropském regionu z pohledu infrastrukturální vybavenosti
- Využitelný energetický příkon v řádu stovek MW, včetně možnosti přímého napojení z budovaných solárních parků v okolí
- Brownfieldový charakter lokality zjednodušuje povolenací proces
- Využití pracovní síly v rámci probíhající transformace regionu

14.

Gigafactory v Pruněřově/Severním lomu - vizualizace

15.

Projekt Gigafactory bude mít dlouhodobý, strategický dopad na regionální a českou ekonomiku

- Český automobilový průmysl se podílí na 10 % českého HDP a 25 % exportu ČR; samotné odvětví vyváží 92 % své produkce, proto se potřebuje přizpůsobovat zahraniční poptávce
- Výstavba gigafactory umožní českému průmyslu **participaci na novém vznikajícím odvětví výroby baterií a jejich komponent**
- Oblast baterií má velký inovační potenciál**, část výzkumu bude realizována v ČR
- Gigafactory pomůže **plně rozvíjet těžbu lithia v ČR**, jako i zpracovatelský řetězec s vysokou přidanou hodnotou (~ 10 % hodnoty bateriových článků)
- Gigafactory přinese **pracovní místa do znevýhodněného regionu** – nejméně ~3 tisíc lidí ve znevýhodněném regionu; další pracovní místa budou vytvořena během procesu stavby i do navazujících dodavatelských provozů

16.

Malé modulární reaktory (SMR)

Definice dle IAEA:

- Výkon do 300 MW_e
- Vyráběny za účelem komerčního využití – elektřina, teplo, desalinizace, vodík
- Umožňují propojení více blízko u sebe umístěných reaktorů k jedné infrastruktuře
- III. + nebo IV. generace reaktorů = zvýšení bezpečnosti
- nejsou náhradou velkých bloků, ale doplněním energetického mixu ČR jako vhodná náhrada uhelných bloků a velkých tepláren

17.

Potenciální lokality pro umístění SMR v ČR

- Během roku 2022 proběhl výběr 2 nejvhodnějších lokalit mezi velkými brownfieldy SKČ

Hodnocené lokality:

- Tušimice (probíhají terénní práce)
- Pruněřov (rezerva)
- Ledvice (rezerva)
- Poříčí (vyřazen z důvodu aktivního zlomu v blízkosti)
- Dětmárovice (probíhají terénní práce)
- Mělník (rezerva)

18.

Další postup otvírání jaderných lokalit v Ústeckém kraji

- Tušimice:**
 - Ve fázi ověření vhodnosti lokality
 - Probíhá analýza limitů lokalit a strategie náhrady zdrojů
 - Geologické a hydrogeologické průzkumy vedoucí k detailnímu prověření vlastností území, např.:
 - Zlomy a jejich pohybová aktivita
 - Dlouhodobá seismická měření
 - Monitoring podzemních vod
 - Příprava projektu pro radiační monitoring
 - Předběžná studie dopravního nadrozměrných a těžkých komponent
- Ponechání lokalit jako záložních s omezeným rozsahem doporučených činností:
 - Ledvice** - provedení doporučených prací k prohloubení znalosti o lokalitě, poté ponechat jako záložní lokalita s možností budoucí konverze na jadernou lokalitu.
 - Pruněřov** - lokalita záložní pro případ, že bude bližší průzkumy vyloučena lokalita Tušimice.



Ing. Pavel Farkač

VÝZNAM DOMÁCÍCH ZDROJŮ PRO BUDOUCNOST ENERGETIKY

Energetické fórum Ústeckého kraje – 19. 10. 2023
Pavel Farkač, vedoucí rozvojových a transformačních projektů, skupina Seven

www.7.cz

1.

2.

OSNOVA PREZENTACE

1. Elektroenergetický mix ČR v současnosti
2. Elektroenergetický mix ČR v budoucnosti dle aktuálních plánů
3. Hlavní výzvy změny energetického mixu
4. Ambice Sev.en v OZE
5. Závěr...

www.7.cz

ELEKTROENERGETICKÝ MIX ČR V SOUČASNOSTI

3.

4.

PODÍL INSTALOVANÉHO VÝKONU V ES ČR 2022

Zdroj	Podíl (%)
Jaderné (JE)	21%
Pamí (PE)	10%
Paroplynové (PPE)	2%
Plynové a spalovací (PSE)	6%
Vodní (VE)	5%
Přečerpávací (PVE)	5%
Větrné (VTE)	6%
Fotovoltaické (FVE)	45%

ZDROJ: ERÚ

www.7.cz

VÝROBA ELEKTRICKÉ ENERGIE V ÚK 2022

- Instalovaný výkon => přes 5 GW, což činí 1/4 instalovaného výkonu ČR
 - Tvořen zejména pamími a paroplynovými elektrárnami – fosilními zdroji
- „Energetický pupek“ ČR
 - Běžně se v kraji vyrobí přes 20 TWh ročně => cca 25 % vyrobené elektřiny v ČR
- Exportní kraj
 - V regionu se ovšem spotřebovuje pouze 5 TWh, tj. 75 % v kraji vyrobené energie se spotřebovuje jinde (ať již v ČR nebo v zahraničí)

www.7.cz

5.

6.

ELEKTROENERGETICKÝ MIX ČR V BUDOUCNOSTI

PLÁNOVANÁ BUDOUCNOST ČESKÉ ENERGETIKY

PODÍL INSTALOVANÉHO VÝKONU ZDROJŮ V ROCE 2040 V PROGRESNÍM SCÉNÁŘI MAF 2022

Zdroj	Výkon (GW)	Podíl (%)
Uhelné zdroje	0	0%
Palivové články	0,03	0,1%
Vodní přečerpávací elektrárny	0,58	1,9%
Ostatní OZE	2	7,4%
Větrné elektrárny	3	8,3%
Bateriová akumulace	3	7,6%
Plynové zdroje	4	12,6%
Jaderné elektrárny	5	17,2%
Fotovoltaické elektrárny	13	43,9%

ENERGETIKA ČR MÁ STÁT NA KOMBINACI JADRO + OZE

Ani jedna technologie neslouží k regulaci sítě.

Výkvy v jejím zatížení budou s postupující elektrifikací čím dál větší.

www.7.cz

7.

8.

ROZDÍL ZATÍŽENÍ V LÉTĚ A V ZIMĚ



www.7.cz

9.

FLEXIBILITA V ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVĚ

BATERIOVÁ AKUMULACE	VODÍK (RESP. POWER-TO-X)	PLYN	UHŘÍ
<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> VYSOKÁ ÚČINNOST RYCHLÁ REGULAČE VÝKONU 	<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> MOŽNOST VYUŽITÍ PŘESNÝCH ZDROJŮ LZE VYRABĚT EMISNĚ NEUTRÁLNĚ 	<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> VYSOKÁ FLEXIBILITA RELATIVNĚ NÍZKÁ INVESTICE RELATIVNĚ RYCHLÁ VÝSTAVBA 	<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> EXISTUJÍCÍ TECHNOLOGIE POTENCIÁL TUZEJSKÉHO PALIVA DO ROKU 2050
<p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> ŘEŠENÍ RÁDOVĚ NA HODINY ZÁVISLOST NA VZÁČNÝCH KOVĚCH 	<p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> NÍŽŠÍ ÚČINNOST PŘI ZPĚTNÉ KONVERZI NA ELEKTRINU POTŘEBA VYBUDOVAT KOMPLETNÍ NOVOU INFRASTRUKTURU 	<p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> ÚPLNÁ ZÁVISLOST NA ZEMNÍM PLYNU OBTÍŽNĚ PŘEDKOVATELNÁ CENA ZEMNÍHO PLYNU V ČR NYNÍ POUZE 3 BLOKY O CCA 1,3 GW 	<p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> POTŘEBA REINVESTIC PRO UDRŽENÍ TECHNOLOGIE EMISNÍ STOPA



www.7.cz

10.

HLAVNÍ EKONOMICKÉ OBTIŽE PRO UDRŽENÍ FLEXIBILNÍCH ZDROJŮ ČI VÝSTAVBU NOVÝCH

HLAVNÍ EKONOMICKÉ OBTIŽE

Emisní povolenky

Pro provoz uhelné elektrárny je třeba cca 30 eur/MWh rozdíl mezi cenou elektřiny a cenou emisní povolenky.

S rostoucí cenou povolenky a eventuelně klesající cenou elektřiny se stane provoz ztrátovým.

Současná hodnota emisní povolenky činí cca 84 eur za tunu CO₂, tedy přes 2 000 Kč.

Cena emisní povolenky dále poroste vlivem jejich postupného stahování z trhu.

Nepředvídatelnost trhu

Cena elektřiny se denně mění vlivem dostupnosti zdrojů a poptávky.

S nárůstem instalovaného výkonu intermitentních zdrojů bude předpověď ceny elektřiny nadále jen obtížnější.

Volatilita ceny zemního plynu se přenáší ve stoně míle na cenu elektrické energie.

Vlivy mezinárodních konfliktů na evropský trh

Mění se regulace

Environmentální politika EU i ČR

Nutnost plnění cílů EU i ČR za současného udržení energetické bezpečnosti a obnovy dostupnosti elektrické energie.

Negativní vliv na potenciální investory do nových flexibilních zdrojů

Jaký směr vytyčí nové strategické dokumenty?



www.7.cz

11.

12.

AMBICE SEV.EN V OZE

NEJEN OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE A ZELENÝ VODÍK

- Ambice na **nových 146 MWp ve FVE**
 - Dolní Litvínov 25 MWp
 - Centrum 46 MWp
 - Komoňany 12 MWp
 - Ervénice 14 MWp
 - Saxonie 49 MWp
- PEM elektrolyzátor** o výkonu 17,5 MW pro výrobu zeleného vodíku v areálu bývalého hlubinného dolu Centrum => **2 891 tun H₂/rok** v 1. etapě
- Transformace okolí lomu ČSA** (projekt Green Mine)
 - Stacionární i plovoucí FVE
 - Navazující výroba vodíku
 - Akvaponické farmy
 - Přehrávací elektrárna



www.7.cz

13.

14.

DISKUSNÍ ZÁVĚR

BUDOUCNOST ČESKÉ ENERGETIKY A ROLE SEV.EN V JEJÍM UTVÁŘENÍ

- Jako **druhý největší výrobce elektřiny v ČR** cítíme zodpovědnost a potřebu podílet se na transformaci české energetiky.
- Spolehlivá a **bezpečná transformace ovšem vyžaduje přítomnost řiditelných zdrojů** umožňujících vyrovnávat velké výkyvy OZE (plyn, uhlí, SMR) – viz sezónní rozdíly 7 GW v maximálním a minimálním zatížení sítě.
- Pro rozvoj takových zdrojů má výborné předpoklady Ústecký kraj (zejména infrastrukturální napojení).
- Ústecký region by se měl snažit formovat diskusi o transformaci energetiky**, protože v ní může hrát zásadní roli.
- Při strategických diskusích **společnost Sev.en chce být partnerem na regionální i vládní úrovni a přinést investice**, které transformaci energetiky umožní realizovat.



www.7.cz

15.

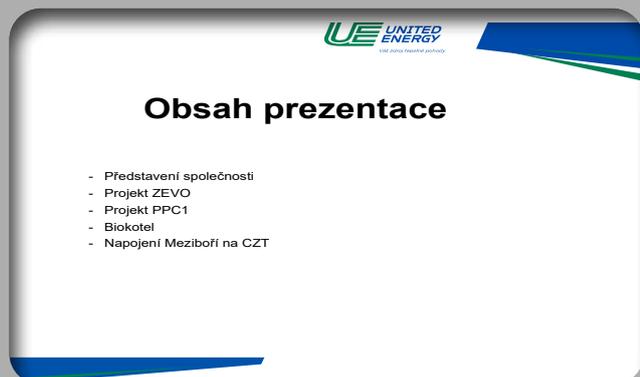


Ing. Milan Boháček



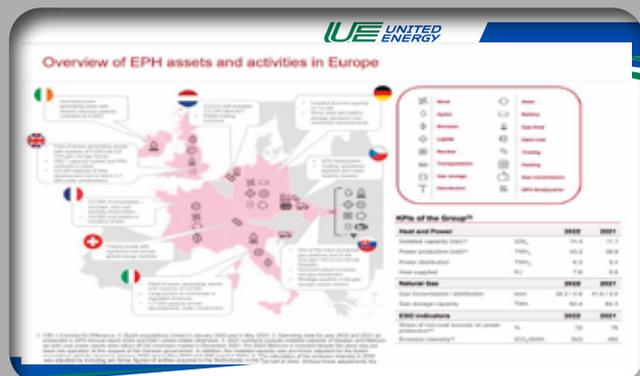
1.

2.



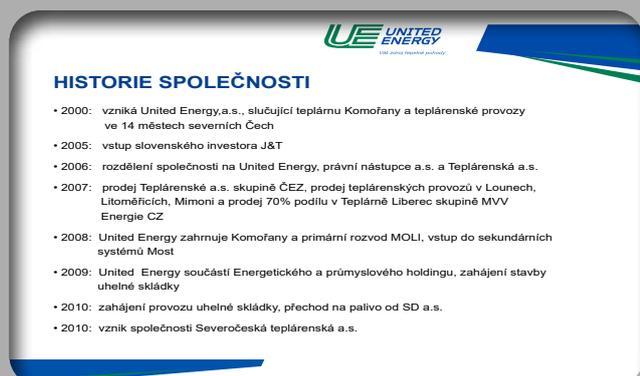
3.

4.



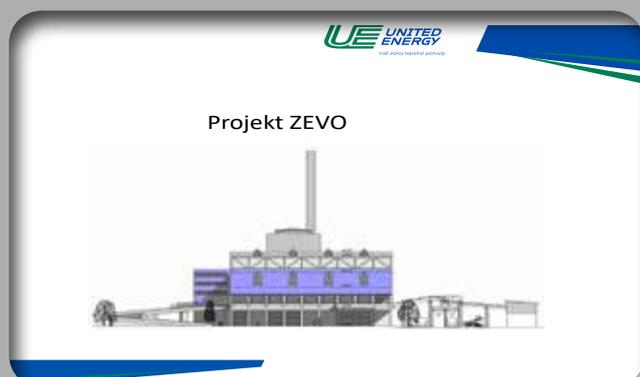
5.

6.



7.

8.



9.

10.



11.



12.



13.



14.

Přednosti projektu EVO - Komořany

Využití 150 000 t/rok SKO a VOO:

- ✓ Úspora 120 000 tun uhlí = úspora 160 000 tun CO₂
- ✓ 750 000 GJ tepla = roční spotřeba tepla pro 30 000 bytů nebo letní potřeba tepla pro Most a Litvínov
- ✓ recyklace 2 100 tun kovů = úspora 4 200 tun ekv.CO₂
- ✓ úspora 18 000 tun metanu (CH₄) = úspora 360 000 tun ekv.CO₂

15.

PROJEKT PPC 1

- Realizace vysokoúčinného kogeneračního zařízení na bázi paroplynového cyklu
- Realizace CCGT v UE je plánována na roky 2023-2026
- Odhadovaná cena až 3 mld. Kč
- Zahájení 1.etapy – odběrová kondenzační turbina TG7 (25 MW) v říjnu 2023
- Předpoklad budoucího použití kombinace zemního plynu a vodíku
- Plánujeme pokračovat s projektem PPC 2

16.

Biokotel

- Stávající uhelný kotel se stacionárním fluidním ložem upraven na spalování čisté biomasy
- Parametry kotle zůstaly stejné – 140 t/h páry
- Je možné zapojit do bloku s protitlakou TG9
- V provozu od roku 2021
- Sledujeme zbytkovou životnost tlakového celku kotle

17.

Napojení Meziboří na CZT

- délka 2,3 km
- převýšení 500 m
- potrubí 2x DN 200, PN 25
- příkon 11 MWt
- 2023 územní rozhodnutí
- 2024 výběrové řízení
- 2025 realizace

18.

VIZE UNITED ENERGY

TEPLO V ROCE 2050

19.

ZÁVĚREM

United Energy, a.s. je a chce být i v budoucnu spolehlivým a cenově dostupným dodavatelem tepla a elektrické energie, který má své postavení v rámci Ústeckého kraje a regionu Mostecka

www.ue.cz
www.setep.cz
www.evokomorany.cz
www.tepinapohoda.cz



Mgr. Martin Pohlodek

1.

Martin Pohlodek | ředitel Geomet

TĚŽBA A ZPRACOVÁNÍ LITHIA NA CÍNOVCI

Říjen 2023

Li

2.

SPOLEČNOST GEOMET

Spol. GEOMET byla založena v roce 2007 čtyřmi českými geology. Dnes je držitelem průzkumných licencí a připravuje projekt hlubinné těžby a zpracování lithiových rud pod Cínovcem.

Nadpoloviční většinu ve společnosti GEOMET vlastní SD, člen skupiny ČEZ, díky technologickému know-how se na projektu podílí australská společnost EMH.

Li

3.

TĚŽBA NA CÍNOVCI

HISTORICKÁ TĚŽBA	60. - 90. LÉTA	SOUČASNOST
1378 Těžba cínu (Sn)	1978 Ukončení těžby starého závodu	Navázání na mnohaleté tradice těžby a dobývání potřebných surovin
1870 Těžba wolframu (W)	1989 Ukončení těžby Cínovec - Jih	

Li

4.

LOŽISKOVÝ PRŮZKUM

2009	Čtyři českí geologové zahájili průzkum cínu (Sn), wolframu (W) a lithia (Li)
2014	Vstup australského investora EMH
2014 - 2021	Intenzivní geologický průzkum (67 vrtů > 10 860 horninových analýz > model ložiska)
2017 - 2022	Předběžná studie proveditelnosti
2020	Společnost ČEZ vstupuje do projektu 51 % a stává se majoritním vlastníkem
Konec 2023	Závěrečná studie proveditelnosti

Li

5.

NEJVĚŠÍ LOŽISKO LITHIA V EVROPĚ

Ložisko se nachází na obou stranách státní hranice (2/3 na české straně a 1/3 na německé)

- V lokalitě jsou 3 % světových zásob, 7. největší ložisko na světě
- Plánovaná roční produkce 1,7 - 2,3 mil.t rudy, ze které se vyrobí přibližně 25 000 t odběratelem požadované formy lithia
- Odpovídá kapacitě více než 30 GWh vyrobených baterií, což dle technologie a velikosti baterie odpovídá asi 400 000 - 800 000 ks elektromobilů

Li

6.

ZÁKLADNÍ SITUČNÍ MAPA

Ložisko - důl, areál portálu, přepravní koridor, zpracovatelský závod, úložné DNT.

- V rámci navrhované změny Zásad územního rozvoje Ústeckého kraje jsou předloženy různé varianty dopravy podzemní horniny z areálu portálu do zpracovatelského závodu.
- Dle zvolené varianty v rámci procesu SEA/EIA budou finálně stanoveny dopravní koridory. Ostatní navržené plochy a koridory tímto nebudou dotčeny.

Základní data:

- Hlavní důlní závod – Sedmihůrky
- Varianty dopravy – ropecan, lanovka, trubkový dopravník
- Zpracovatelský závod – Újezdeček (průmyslová zóna Dukla) Koridory pro přívod technologické vody – primární z dolu Kohinoor
- Koridor pro připojení pitné vody portálu – Pramenáč

Li

7.

ZPŮSOB TĚŽBY

Vstup / vjezd do dolu dvojicí úpadních štól z areálu portálu

Hloubka dobývání **150-450 m** pod povrchem

Komorové dobývání

Dvoustupňové drcení na frakci 70 mm v podzemí dolu

Využití elektro-bateriové důlní techniky

Zakládání vytěžených prostor - **žádné deformace na povrchu**

Li

8.

VÝBĚR LOKALITY PRO ZPRACOVATELSKÝ ZÁVOD

HLAVNÍ KRITÉRIA VÝBĚRU LOKALITY

- Plocha - minimálně 20-25 ha
- Preferenčně již existující průmyslové zóny, brownfieldy
- Napojení na železniční a silniční síť, dopravní systém rudy, média (elektřina, plyn, voda)
- Minimalizace zásahu do ZPF a PUPFL
- Lokalizace mimo vnitřní lázeňská pásma IA a IB Lokality se stabilním podlozím

Celkem bylo v letech 2015 až 2022 posouzeno 21 lokalit.

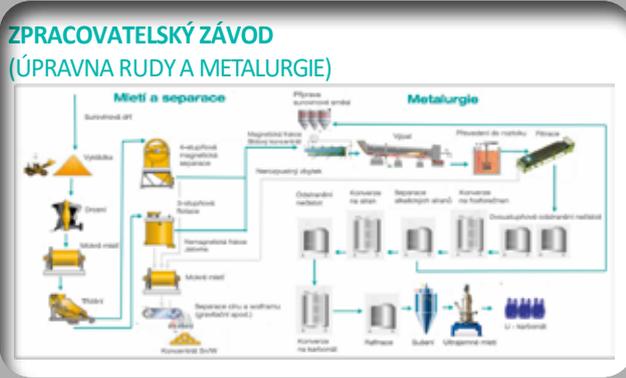
Detailnímu technicko-environmentálnímu posouzení byly nakonec podrobeny 4 lokality z poslední etapy vyhledávání: Lokalita Herkules, Důl Kohinoor, Lesní Brána a Průmyslová zóna Dukla.

HISTORIE VYHLEDÁVÁNÍ LOKALIT

2015 - 2017 Posouzeno 7 lokalit
2018 - 2020 Posouzeno 8 lokalit
2021 - 2022 Posouzeno 6 lokalit

Li

9.



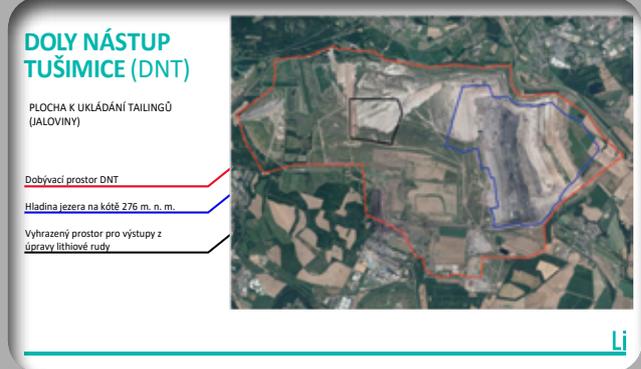
10.



11.



12.



13.

OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ (PROCES EIA)

Krajinný ráz: Řeší se orientace těžebního prostoru ve svahu tak, aby byl dopad do krajinného rázu redukován.

Hluková zátěž: V oblasti těžby nepředpokládáme hlukovou zátěž s dopadem na obyvatelstvo, všechny významné práce budou probíhat pod zemí. V oblasti zpracovatelského závodu budou zavedena důsledná protihluková opatření v souladu se stanovenými hlukovými limity.

Dopravní zátěž: Zátěž z dopravy bude významně snížena všemi uvažovanými variantami přepravy horniny z dolu do závodu. Odvoz výstupu ze zpracování hornin zajistí zejména železnice.

Seismické vlivy: Ochrana před silnými vibracemi zajistí dostatečnou hloubku dobývání (min. 150m) a vhodné zvolené postupy trhačích prací.

Dopad na ovzduší: Nepředpokládáme významný dopad na ovzduší ani u těžby ani u dopravy horniny, kde budou zavedena protiprátná opatření. Ve zpracovatelském závodu budou instalovány filtry a systém čištění spalin z metalurgické pece.

Dopad na vodu: Důlní infrastruktura a budoucí podzemní těžba bude oddělena ochrannou horninovou vrstvou od nadložních vodonosných kolektorů. V místě zpracovatelského závodu bude provedena důkladná izolace technologických jednotek od podzemních vod.

14.



15.



16.

Projekt zpracování lithia přinese zkvalitnění života v kraji a obcích

Ekonomické přínosy pro kraj a okolní obce:

- nová ekonomická aktivita přinese kraji prostředky na potřebné investice
- příjmy místních rozpočtů zvýší podíl z poplatků za vydobyté nerosty: tyto příjmy dosáhnou desítek milionů korun ročně
- zlepšení regionální i obecní infrastruktury
- přítahne navazující ekonomické činnosti a služby
- zisky zůstanou v regionu

Nová pracovní místa a lepší podmínky pro zaměstnance:

- perspektivní odvětví nabídne zajímavé příjmy a lepší životní úroveň obyvatel
- potřeba všech úrovní zaměstnanců, posílení úrovně vzdělaných a kvalifikovaných pracovních míst žijících přímo v regionu

17.

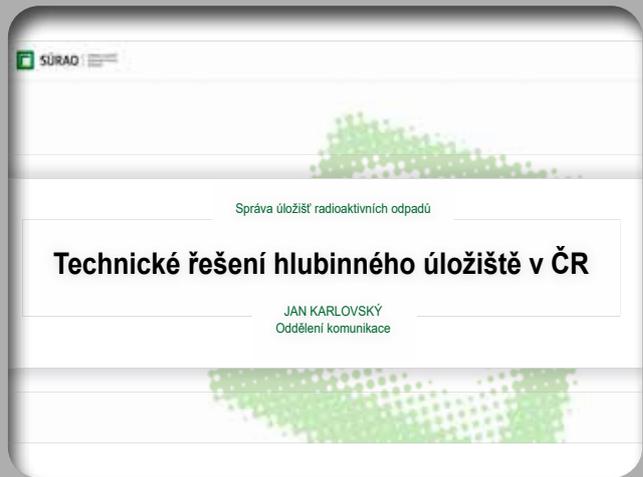


18.





Jan Karlovský



1.

2.



Co je hlubinné úložiště?



3.

4.



Bezpečnost po dobu 1 000 000 let!

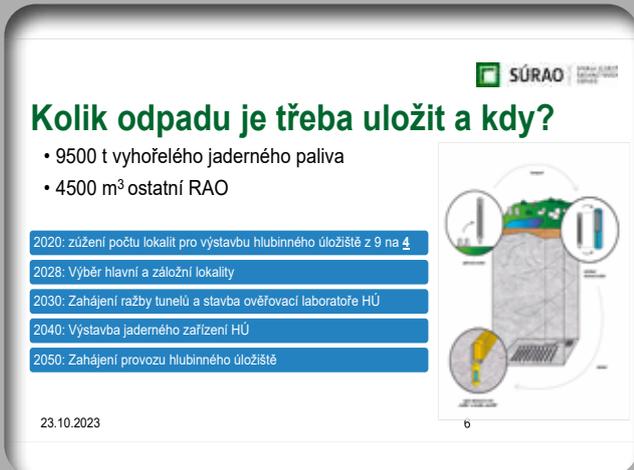


23.10.2023

5

5.

6.



Kolik odpadu je třeba uložit a kdy?

- 9500 t vyhořelého jaderného paliva
- 4500 m³ ostatní RAO

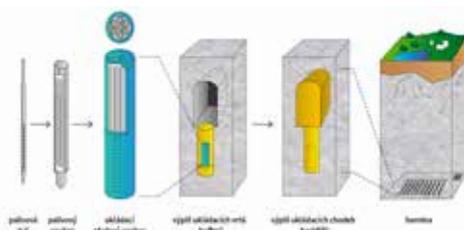
- 2020: zúžení počtu lokalit pro výstavbu hlubinného úložiště z 9 na 4
- 2028: Výběr hlavní a záložní lokality
- 2030: Zahájení ražby tunelů a stavba ověřovací laboratoře HÚ
- 2040: Výstavba jaderného zařízení HÚ
- 2050: Zahájení provozu hlubinného úložiště

23.10.2023

6



Zajištění dlouhodobé bezpečnosti Multibariérový systém



7

7.

8.

Kde bude HÚ?

SÚRAO SÚRAO SÚRAO

8

9.

Povrchový areál

Velikost cca 15 ha v závislosti na lokalitě
Zajištění výstavby, provozu a dopravní obsluhy úložiště

SÚRAO SÚRAO SÚRAO

10.

Podzemní areál

Velikost podzemního areálu cca 4km² v závislosti na lokalitě
Zajištění výstavby, dopravní obsluhy, překládky odpadů a ukládání
Hloubka úložiště až 500m pod povrchem

SÚRAO SÚRAO SÚRAO

10

11.

Překládací uzel – horká komora

Přeložení paliva z kontejneru typu CASTOR do UOS (ukládací obalový soubor)
Příprava ostatních RAO před uložením

SÚRAO SÚRAO SÚRAO

11

12.

Ověřovací laboratoř

Získání dat z finálního horninového prostředí
Ověření funkčnosti ukládacího systému
Součástí bude demonstrační ukládací chodba pro předzkušební provoz úložiště

SÚRAO SÚRAO SÚRAO

13.

Ukládací sekce

Horizontální, vertikální ukládací systém pro vyhořelé jaderné palivo
Ukládací komory pro vysokoaktivní odpady

SÚRAO SÚRAO SÚRAO

14.

Mezinárodní spolupráce

Finsko - Posiva.fi
Švédsko - Skb.com
Švýcarsko - nagra.ch

SÚRAO SÚRAO SÚRAO

23.10.2023

15.

Děkuji za pozornost!

www.surao.cz
karlovsky@surao.cz

SÚRAO SÚRAO SÚRAO



Ing. Tomáš Hála

ZVYŠOVÁNÍ ENERGETICKÉ BEZPEČNOSTI A SOBĚSTAČNOSTI BUDOU V ÚK

ECUK Ústecký kraj

Energetické fórum Ústeckého kraje 2023
19.10.2023

1.

2.

OBSAH

- **ECUK:** KDO JSME A CO DĚLÁME
- **VIZE:** ENERGET. BEZPEČNOST A SOBĚSTAČNOST DLE ECUK
- **PROJEKTY:** DSP CHOTĚŠOV
TRANSFORMAČNÍ CENTRUM ÚSTECKÉHO KRAJE

ECUK

3.

4.

ECUK

**ENERGETICKÉ HOSPODÁŘSTVÍ
ÚSTECKÉHO KRAJE**
EHÚK

- ZVYŠENÍ ENERGETICKÉ BEZPEČNOSTI, SOBĚSTAČNOSTI A STABILITY P.O.
- ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE ÚK / ENERGETICKÝ PLÁN ÚK / AKČNÍ PLÁNY
- VÝVOJ SW KEM
- ROZVOJ A PROVOZOVÁNÍ OZE
- ENERGETICKÝ MANAGEMENT

ECUK

**TRANSFORMAČNÍ CENTRUM
ÚSTECKÉHO KRAJE**
TCÚK

- ZÁKLADNÍ SCREENINGY POTENCIÁLU ÚZEMÍ
- DEMONSTRAČNÍ LOKÁLNÍ ENERGETICKÉ STUDIE
- GIS (GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY)
- SÍŤ VEŘEJNÝCH ENERGETIKŮ
- KOMUNÁLNÍ/KOMUNITNÍ ENERGETIKA
- SEMINÁŘE, WORKSHOPY

5.

6.

EHÚK

EHÚK - ENERGETICKÉ HOSPODÁŘSTVÍ VE VLASTNICTVÍ ÚK

NEMOVITÝ MAJETEK ÚK:

- 1940 budov a staveb
- 851 mostů
- 12 846 pozemků
- 19 staveb silnic

SPZ Triangle, p.o.
Krajská majetková, p.o.

SPOTŘEBY ENERGETICKÝCH KOMODIT

- 55 000 MWh EE
- 58 000 MWh PLYN
- + DALŠÍ (TEPLO, VODA, PALIVA atd.)

JAK Z NEVÝHODY UDĚLAT VÝHODU?

EHÚK - STÁVAJÍCÍ STAV

ZVYŠENÍ ENERGETICKÉ BEZPEČNOSTI A SOBĚSTAČNOSTI EHÚK

100% ENERGETICKÁ ZÁVISLOST
100% ENERGIÍ = NÁKUP ENERGIÍ Z „VENKU“

7.

8.

EHÚK - VIZE

ZVYŠENÍ ENERGETICKÉ BEZPEČNOSTI A SOBĚSTAČNOSTI EHÚK

EHÚK - VIZE

ZVYŠENÍ ENERGETICKÉ BEZPEČNOSTI A SOBĚSTAČNOSTI EHÚK

9.

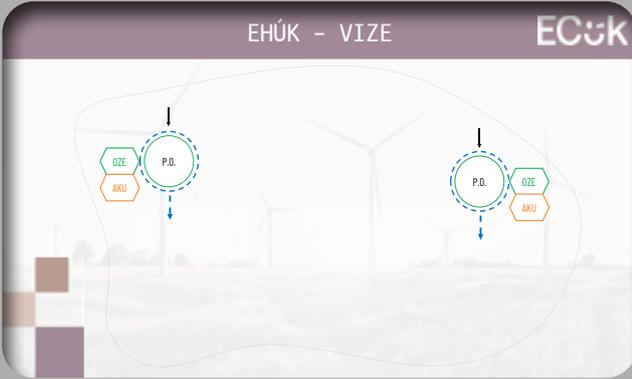
10.



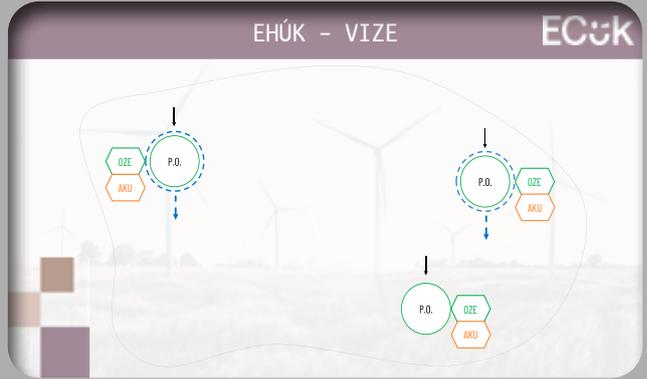
11.



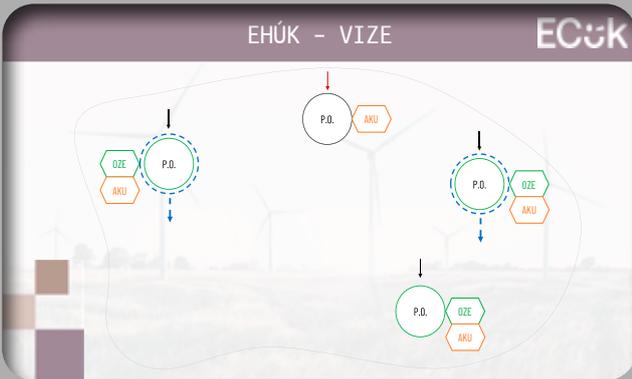
12.



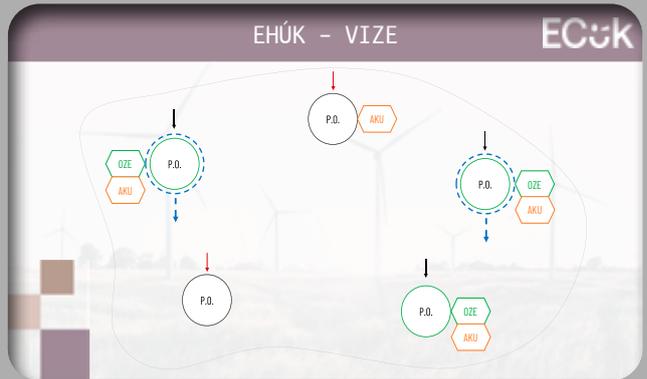
13.



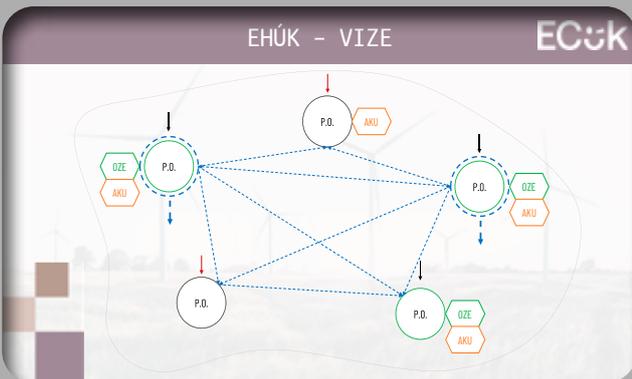
14.



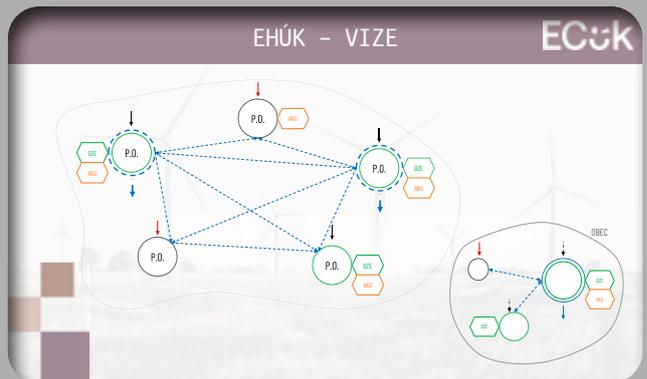
15.



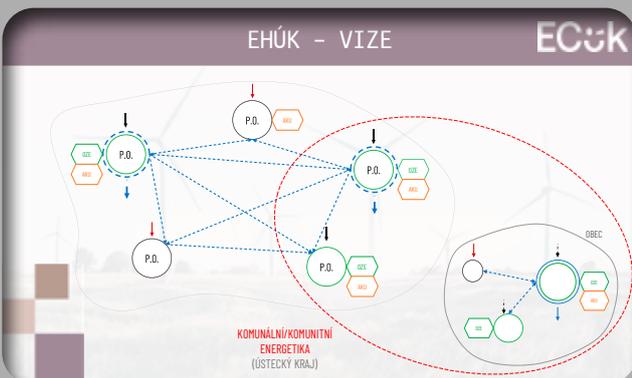
16.



17.



18.



19.



20.

PROJEKT **EC:uk**

DSP CHOTĚŠOV – PLÁNOVANÝ STAV

- ✓ **INSTALACE OZE**
 - FVE: STŘEŠNÍ INSTALACE + INSTALACE V RÁMCI PLOTU
- ✓ **AKUMULACE ENERGIE**
 - KRÁTKODOBÁ: BATERIOVÉ ÚLOŽIŠTĚ
 - DLOUHODOBÁ: VODÍKOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

21.

PROJEKT **EC:uk**

DSP CHOTĚŠOV – PLÁNOVANÝ STAV



- FVE - PLOCH
- FVE - STŘECHA
- BATERIOVÉ ÚLOŽIŠTĚ
- H₂ - VODÍKOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

22.

PROJEKT **EC:uk**

DSP CHOTĚŠOV = LIVING LAB

REALIZACE NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

DATA A ZKUŠENOSTI Z REÁLNÉHO PROVOZU

VYHODNOCENÍ

OPTIMALIZACE

APLIKACE KNOW-HOW
NA ENERGETICKÉ HOSPODÁŘSTVÍ ÚK

23.

PROJEKT **EC:uk**

TCÚK - TRANSFORMAČNÍ CENTRUM ÚSTECKÉHO KRAJE



24.

PROJEKT **EC:uk**

TCÚK - TRANSFORMAČNÍ CENTRUM ÚSTECKÉHO KRAJE



Zdroj: mh architects

25.

PROJEKT **EC:uk**

TCÚK - TRANSFORMAČNÍ CENTRUM ÚSTECKÉHO KRAJE



Zdroj: mh architects

26.

ZÁVĚR **EC:uk**

*EXISTUJE ENERGIE, KTERÁ JE
NEJBEZPEČNĚJŠÍ, NEJUDRŽITELNĚJŠÍ, NEJLEVNĚJŠÍ?*

27.

ZÁVĚR **EC:uk**

*EXISTUJE ENERGIE, KTERÁ JE
NEJBEZPEČNĚJŠÍ, NEJUDRŽITELNĚJŠÍ, NEJLEVNĚJŠÍ?*

JEDNOZNAČNĚ ANO...

28.

ZÁVĚR **EC:uk**

*EXISTUJE ENERGIE, KTERÁ JE
NEJBEZPEČNĚJŠÍ, NEJUDRŽITELNĚJŠÍ, NEJLEVNĚJŠÍ?*

JEDNOZNAČNĚ ANO...

...TA, KTEROU NEPOTŘEBUJI.

29.

Děkuji Vám za pozornost

EC:uk Energetické centrum
Ústeckého kraje

Ing. Tomáš Hála
Analytické oddělení
hala@ecuk.cz



prof. Ing. Petr Krtil, CSc.

Ukládání obnovitelné energie

Petr Krtil

Energetické fórum Ústeckého kraje, 19.10. 2023

1.

2.

Ukládání obnovitelné energie

- Proč?
- Kolik?
- Jak?

EU spotřeba energie

11 804 TWh/rok
(Ekvivalent produkce 738 JETE)

Česká republika 480 TWh/rok
(Ekvivalent produkce 30 JETE)

- Vlastní produkce pokrývá zhruba 40%
- Nutnost defosilizace – uhlíkově neutrální ekonomika (do 2050)
- Podíl obnovitelných zdrojů 45% do roku 2030
- Výzva – zajištění energie pro chod společnosti
 - a) Autarkické řešení (zvýšení produkce)
 - b) Globální technologická řešení (import energie)

3.

4.

Autarkické řešení (ČR)

- Vyrobit cca 400 TWh/rok
- Bez použití fosilních zdrojů
- **2000 km²** (2.5 % rozlohy)
- **6000 km²** (7.5 % rozlohy)
 - lesy – 33 % rozlohy
 - zemědělská půda – 38% rozlohy
 - zastavěná plocha – 10 %rozlohy
- **30 JETE** (potřebná 11 letů = 11 JETE)
 (výk. 48 000 + 200 200 kWh/JETE)

Fotovoltaika 175-200 GWh/km²

Větrná energie 40 GWh/km²

Autarkické řešení (ČR)

Maximální požadovaný výkon v ČR (2010) 11,2 GW

Minimální požadovaný výkon v ČR (2010) 4,6 GW

Větrná energie: Teplotní křivka 1 – 100 %

Fotovoltaika zima: 7- 13 % nom. produkce

5.

6.

Autarkické řešení (ČR zima)

- Vyrobit cca 400 TWh/rok
- Bez použití fosilních zdrojů
- **2000 km²** (2.5 (17 %) rozlohy)
- **6000 km²** (7.5 (28 %) rozlohy)
 - lesy – 33 % rozlohy
 - zemědělská půda – 38% rozlohy
 - zastavěná plocha – 10 %rozlohy
- **30 JETE**
- **Biomasa – 104 ročních těžeb dřeva**

Fotovoltaika 175-200 GWh/km²

Větrná energie 40 GWh/km²

Autarkické řešení (ČR zima)

- Vyrobit cca 400 TWh/rok
- Bez použití fosilních zdrojů
- **2000 km²** (2.5 – 17 % rozlohy)
- **6000 km²** (7.5 – 28 % rozlohy)
 - lesy – 33 % rozlohy
 - zemědělská půda – 38% rozlohy
 - zastavěná plocha – 10 %rozlohy
- **30 JETE**
- **Biomasa – 104 ročních těžeb dřeva**

Autarkické řešení energetiky ČR není možné!

Fotovoltaika 175-200 GWh/km²

Větrná energie 40 GWh/km²

7.

8.

Akumulace energie

Struktura potřeby energie ČR

biomasa 2% 18%
elektrina: 48% uhlí 2.5% plyn
80% paliva
 $\Sigma E_{in} dt = 0$, jinak blackout

Nestabilní zdroje (FV, vítr) < 2 %

Paliva + jádro + biomasa 98 %

Strategické rezervy (10 % celoroční potřeby):
zemní plyn 35 TWh
ropa a ropné produkty 23 TWh
uhlí

Současná česká energetika je vysoce resilientní

Akumulace energie

Struktura potřeby energie ČR

biomasa 2% 18%
elektrina: 48% uhlí 2.5% plyn
80% paliva
 $\Sigma E_{in} dt = 0$, jinak blackout

FV 98% elektrina =
98% elektrina =
Riditelné zdroje < 30 %

Nestabilní zdroje > 70 %

Strategické rezervy (10 % celoroční potřeby):
zemní plyn 0
ropa a ropné produkty 0
uhlí 0

Uložení elektrické energie je nezbytné

9.

10.

Akumulace elektrické energie

Uložení elektrické energie pro případ zimní inverze



Zimní inverze:
Fotovoltaika 0
Větrná elektrárny 0
Týdení inverze běžná
Maximální délka 23 dní
3 týdenní model



Přečerpávací elektrárny

Dlouhých straně 3.7 GWh
Potřeba: 83 000
Možnost: 6



Bateriové úložiště

Sokolovská uhelná 7.5 MWh
Potřeba: 41 000 000

Kolaps

11.

Akumulace elektrické energie

Stabilizace sítě ($\Sigma E_{el} dt = 0$)



Nestabilní zdroje > 70 %
Jádro < 30 %



Přečerpávací elektrárny

Dlouhých straně 650 MW
Potřeba: 111
možné: 6 (7)



Bateriové úložiště

Sokolovská uhelná 5 MW
Potřeba: 14 400

TOTALNÍ blackout
(totalní= absence dieselgenerátorů va, nemožnost transportu po vybití baterií)

12.

Akumulace energie v chemické vazbě



Gigahub BP West Midlands: 6.5 MW

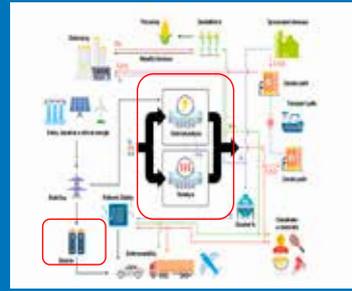


Tankovací pistole: 10 MW

x 200 =



JETE: 2 GW



13.

Akumulace energie v chemické vazbě



Gigahub BP West Midlands: 6.5 MW



Tankovací pistole: 10 MW

x 200 =



JETE: 2 GW

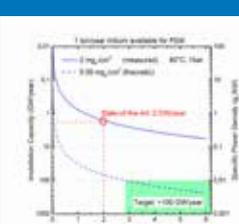


„Ukládání energie v chemické vazbě (palivech) zcela nezbytné.“

14.

Výroba vodíku - elektrolyza vody

30 Mt H₂ ročně (náhrada NG z Ruska)



Kritické materiály
Závislá na Pt kovech
Zejména na Ir

Současná technologie
Postažuje na produkci ekvivalentu cca 16 TWh

Potřeba Ir poroste až na 13t/ročně do roku 2030

15.

Konverze elektrické energie na chemickou

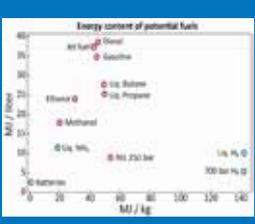
Konverze elektriny do vodíku jediná reálná

Transportovatelnost
Extremně nízká volumetrická hustota E
OBTÍŽNÉ

Potřeba ČR
potřeba ukládání 30%
• Nutnost skladovací kapacity 3 x 10⁶ kg vodíku (34 km³)
• Geologické zásobníky nelze
NELZE

Vodík je nepřímý skleníkový plyn (>> CO₂)
únik 0.2 – 1 % den, GWP₂₀ 33x > CO₂, GWP₁₀₀ 4x > CO₂

Riziko limitů / povolenek na vodík



16.

Konverze elektrické energie na chemickou

Konverze elektriny do vodíku jediná reálná

Transportovatelnost
Extremně nízká volumetrická hustota E
OBTÍŽNÉ

Potřeba ČR
potřeba ukládání 30%
• Nutnost skladovací kapacity 3 x 10⁶ kg vodíku (34 km³)
• Geologické zásobníky nelze
NELZE

Vodík je nepřímý skleníkový plyn (>> CO₂)
únik 0.2 – 1 % den, GWP₂₀ 33x > CO₂, GWP₁₀₀ 4x > CO₂

Riziko limitů / povolenek na vodík

„Transkontinentální transport vodíku nedává ekonomický, technický ani environmentální smysl.“

17.

Konverze elektrické energie na chemickou

Konverze elektriny do vodíku jediná reálná

Transportovatelnost
Extremně nízká volumetrická hustota E
OBTÍŽNÉ

Potřeba ČR
potřeba ukládání 30%
• Nutnost skladovací kapacity 3 x 10⁶ kg vodíku (34 km³)
• Geologické zásobníky nelze
NELZE

Vodík je nepřímý skleníkový plyn (>> CO₂)
únik 0.2 – 1 % den, GWP₂₀ 33x > CO₂, GWP₁₀₀ 4x > CO₂

Riziko limitů / povolenek na vodík

„Výroba vodíku je nezbytný první krok pro transport a uskladnění energie.“

18.

Syntetická paliva a platformové chemikálie

- Transportovatelná
- Skladovatelná
- Propojitelná se stávajícími/potenciálními obnovitelnými/nízkoemisními zdroji
- Škálovatelná

Čistý vodík technologicky neutrální

```

    graph TD
      A[Čistý vodík technologicky neutrální] --> B[Vodíkové hospodářství]
      A --> C[Čpavek]
      A --> D[Cn paliva]
      B --> E[Kapalný vodík]
      C --> F[Hnojiva]
      D --> G[Cn paliva]
      D --> H[MeOH]
      G --> I[Fischer-Tropsch]
      G --> J[MeOH-HC]
      
```

19.

Čpavek jako energetický vektor

	Obsah H ₂ (Kg/m ³)
Vodík	70
Čpavek	120
Methan	107
Methanol	100
Iso-butanol	110
Iso-oktan	110

	NH ₃	CH ₃ OH	LOHC	CH ₄	LH ₂
	6,10	9,84	7,35	13,90	6,6
	0,95	1,07	—	1,75	—
					Kg H ₂ / Kg carrier

Cena dopravy do EU z Austrálie v €

- Neefektivnější platformová chemikálie /energetický vektor je čpavek



Obnovitelná energie



Elektrolyza



Haber Bosh syntéza čpavku



Dekompozice čpavku



Průmyslové spaliny



Syngas chemie

20.

Čpavek jako energetický vektor

- Účinnost Haber-Boschova procesu – maximálně 95-97%, vysoký tlak & teplota = vysoké investiční náklady
- Reformování čpavku (krakování) zatím nedosahuje komerční zralosti (konverze < 96 %, selektivita ≈ 90 %):
- Environmentální dopady – cca 1 milion tun čpavku/rok v reziduálních plynech + NO/NO₂ (40 000 ppm) + N₂O = poškozování vegetace + kyselé deště, nitrifikace lesních půd, N₂O skleníkový plyn (270x CO₂)
- Riziko havárií (uskladnění 60 x 10⁶ t čpavku)
- Nemožnost „maloobjemové lokální“ aplikace – negativa i vodíkového hospodářství

• RIZIKO NEMOŽNOSTI TRANSPORTU ČPAVKU DO ČR

21.

Čpavek jako energetický vektor

- Účinnost Haber-Boschova procesu – maximálně 95-97%, vysoký tlak & teplota = vysoké investiční náklady
- Reformování čpavku (krakování) zatím nedosahuje komerční zralosti (konverze < 96 %, selektivita ≈ 90 %):
- Environmentální dopady – cca 1 milion tun čpavku/rok v reziduálních plynech + NO/NO₂ (40 000 ppm) + N₂O = poškozování vegetace + kyselé deště, nitrifikace lesních půd, N₂O skleníkový plyn (270x CO₂)
- Riziko havárií (uskladnění 60 x 10⁶ t čpavku)
- Nemožnost „maloobjemové lokální“ aplikace – negativa i vodíkového hospodářství

• RIZIKO NEMOŽNOSTI TRANSPORTU ČPAVKU DO ČR

„Čpavek jako energetický vektor představuje strategické riziko pro ČR.“

22.

Metan jako energetický vektor

- Volumetrická hustota energie jako čpavek
- Možnost cirkulární uhlíkové ekonomiky
- Současný energetický vektor
- Transport a skladování lepší než vodík, přesto velkoobjemové skladování nevyhovující
- Problematická chemická platforma
- Skleníkový plyn
GWP₂₅ 85x > CO₂, GWP₁₀₀ 23x > CO₂

Metan nemá dlouhodobý potenciál jako energetický vektor (riziko limů / povolenek)

Užití metanu jako energetického vektoru pro transkontinentální transport nedá ekologický smysl

23.

Metanol + kapalné uhlovodíky jako energetický vektor

- Kapaliny, násobně větší objemová i hmotnostní (uhlovodíky) hustota energie než NH₃
- Snadný a zavedený transport a skladování
- Možnost cirkulární uhlíkové ekonomiky
- Současné energetické vektory a chemické platformy, koncové uživatelské technologie
- Environmentální rizika známá
- Nejsou skleníkové plyny

Strategicky vhodné nosiče energie

24.

Scénáře konverze vodíku na e-paliva

Energetická bilance: $\sum_{WCA} (E_{obt} - E_{inv}) \leq ? \geq 0$

Materiálová efektivita vůči vodíku

Materiálová efektivita vůči CO₂ (vzduch 400 ppm)

25.

Scénáře konverze vodíku na e-paliva

1. Primární cíl – kapalná paliva (armáda, udržení automotive, PR)

Lokální (evropská) energie → Vodík → Metanol → Spotřeba

Energetická bilance celého cyklu ani efektivita vůči H a C nejsou klíčové
Armádní aplikace - cyklus včetně dopravy bude mít smysl ekonomický i energetický

26.

Scénáře konverze vodíku na e-paliva

2. Primární cíl – stabilizace sítě

Emise skleníkových plynů na obyvatele

	CO _{2eq}	
Německo	11.4	+ 60 %
Francie	7.1	

Produkce elektřiny (% celkové produkce)

	Neemisi	Neemisi - plán	Jádro
Německo	50	80	6 ₂₀₂₂
Francie	85		65 ₂₀₂₂
ČR	46		40 = limit

Jaderná energie → Vodík → Metanol → Spotřeba

Energetická bilance celého cyklu >> 0: účinnost konverze H/C není klíčový parametr = pružnost

27.

Scénáře konverze vodíku na e-paliva

3. Primární cíl – produkce & transport E

Obnovitelná energie → Vodík → Metanol → Transport → Spotřeba

Energetická bilance celého cyklu >> 0: vysoká účinnost cyklů & všech kroků vysoká selektivita C (ne cirkulární C)

28.

Scénáře konverze vodíku na e-paliva

4. Primární cíl – greenwashing nebo čerpání dotací

Obnovitelné zdroje → Vodík → Metanol → Spotřeba

Energetická ani ekonomická bilance není podstatná
Ekonomický smysl pouze pro podnikatelský subjekt

29.

První krok - výroba vodíku elektrolýzou

„Technologie na bázi Ir nejsou škálovatelné pro energetickou aplikaci.“

Ir-elektrolýzér pro ČR – 30 – 60 let svět. dostupného Ir
EU – 1200 let

„Technologie na jiné bázi nejsou zralé (stabilita x výtěžek x efektivita x kvalita vody).“

30.

Klasická konverze vodíku na C_n (uhlovodíky) a C₁ (metanol)

Metanace(Ni) $H_2 + CO_2 \rightarrow CH_4 + H_2O$	Syngas $CH_4 + H_2O \rightarrow CO + H_2$	Fischer-Tropsch (Co) $CO + H_2 \rightarrow \Sigma C_n H_m$	Rafinace $\Sigma C_n H_m \rightarrow \text{benziny}$
		Cu/ZnO/Alumina $CO + H_2 \rightarrow CH_3OH$	

31.

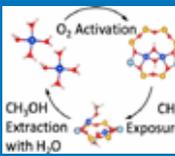
Klasická konverze vodíku na C_n (uhlovodíky) a C₁ (metanol)

Metanace(Ni) $H_2 + CO_2 \rightarrow CH_4 + H_2O$	Syngas $CH_4 + H_2O \rightarrow CO + H_2$	Fischer-Tropsch (Co) $CO + H_2 \rightarrow \Sigma C_n H_m$	Rafinace $\Sigma C_n H_m \rightarrow \text{benziny}$
		Cu/ZnO/Alumina $CO + H_2 \rightarrow CH_3OH$	

„Energetická bilance celého cyklu nedává smysl (1 % využití metanolu).“

32.

Konverze vodíku na metanol

Metanace(Ni) $H_2 + CO_2 \rightarrow CH_4 + H_2O$	Selektivní oxidace metanu $CH_4 + O_2 \rightarrow CH_3OH$	Metanol na benzín
Cu-zeolity 	Porsche / JM Haru Oni Punta Arenas 	

33.

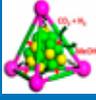
Konverze vodíku na metanol

Metanace(Ni) $H_2 + CO_2 \rightarrow CH_4 + H_2O$	Selektivní oxidace metanu $CH_4 + O_2 \rightarrow CH_3OH$	Metanol na benzín
Cu-zeolity 	Porsche / JM Haru Oni Punta Arenas 	

„Energetická i ekonomická bilance celého cyklu nedává smysl (PR).“

34.

Konverze vodíku na metanol

Metanace(Ni) $H_2 + CO_2 \rightarrow CH_4 + H_2O$	CO₂ na metanol $H_2 + CO_2 \rightarrow CH_3OH$
	
Cu/ZnO/Al₂O₃	Oxygen deficient In₂O₃/ZrO₂

35.

Konverze vodíku na metanol

Metanace(Ni) $H_2 + CO_2 \rightarrow CH_4 + H_2O$	CO₂ na metanol $H_2 + CO_2 \rightarrow CH_3OH$
	
Cu/ZnO/Al₂O₃	Oxygen deficient In₂O₃/ZrO₂

„Energetická i ekonomická bilance celého cyklu zatím nedává smysl.“

36.

Konverze vodíku pomocí zachyceného CO₂

„Z hlediska propojení zdroje energie a zdroje CO₂ nevhodná jako energetický vektor.“

Nutnost technologií pro separaci CO₂

Environmentální katalýza – reaktanty ≈ 100 ppm

37.

Závěr (pesimistický)

- Odklon od fosilní energetiky bez syntetických paliv v daném časovém horizontu je mimořádně riskantní
- Syntetická paliva na bázi uhlíku představují vhodný energetický vektor, čpavek jako vektor představuje strategické riziko pro ČR
- Současný stav technologie a vědeckého poznání neposkytuje možnost energeticky efektivní výroby syntetických paliv – ani výroby vodíku, ani separace CO₂, ani výroby samotných paliv

38.

Závěr (optimistický)

- ČR má funkční chemický průmysl a strojírenství
- ČR má kvalitní a komplexní potřebné vědecké zázemí (elektrochemie, katalýza, chemické inženýrství, modelování, návrh materiálů, elektroinženýrství)
- Vývoj technologií pro syntézu paliv je nutnost, ale i příležitost

39.

Závěr (mobilizující)

- Zvládnutí vývoje výroby syntetických paliv potřebuje:
 - uznání jako strategická priorita ČR
 - maximální (diplomatickou) podporu směrem k EU
 - maximální podporu v rámci ČR (finanční a její soustředění na klíčové technologie)



Ing. Jaroslav Čížek

Technicko-ekonomicky bezpečná a reálná energetika

Mýty a fakta

1.

2.

Bill Gates



„Kdybyste si mohli vybrat jen jednu věc, jen jednu, jejíž cenu byste snížili, abyste snížili chudobu, tak byste si museli vybrat energii.“

3.

Scénáře MAF CZ 2022

(Hodnocení zdrojové přiměřenosti ES ČR do roku 2040 – ČEPS 2/23)

Scénář	Konice uhlí v ČR	Tapovanost	Spotřeba ČR (2040)	Roční VTE	Roční FVE	Horiz. jednotný zdroj
Respondentní	Dle pracoviště zdrojů ek. energie (dotazníková šetření)	Dle pracoviště zdrojů ek. energie (dotazníková šetření)	Scénář 2020	2030: 742 MWh	2030: 0 133 MWh	V roce 2030
			Scénář 2040	2040: 1 141 MWh	2040: 10 005 MWh	
Konzervativní	Dir. v. 2038	Přechod na 40% (6-1. 2031 (okéna))	Scénář 2040	2030: 742 MWh	2030: 0 133 MWh	V roce 2030
			Scénář 2040	2040: 1 141 MWh	2040: 10 005 MWh	
Progresivní	Dir. v. 2033	Přechod na 40% (6-1. 2023 (okéna))	Scénář 2040	2030: 884 MWh	2030: 11 038 MWh	V roce 2030
			Scénář 2040	2040: 2 800 MWh	2040: 12 248 MWh	
Dekarbonizační	Dir. v. 2030	Přechod na 40% (6-1. 2029 (okéna))	Scénář 2040	2030: 884 MWh	2030: 11 038 MWh	V roce 2030
			Scénář 2040	2040: 2 800 MWh	2040: 18 800 MWh	

4.

Importní saldo a LOLE v roce 2040

LOLE (Loss of Load Expectation, ztráta očekávaného zatížení): počet hodin za rok, kdy produkce zdrojů ČR spolu s importem elektřiny nejsou schopny pokrýt spotřebu ČR

Respondentní scénář
13,3 TWh – 3 hodiny
Dekarbonizační scénář
19,9 TWh – 1.085 hodin

Maximálně přípustné LOLE v ČR: **15 hodin/rok**

5.

Modelování dopadů Horáček – Sedmidubský

Ústav fyziky plazmatu AV ČR
<https://app.energy-mix.cz/>

Scénář Hnutí Duha a Greenpeace pro rok 2050 versus situace v roce 2019

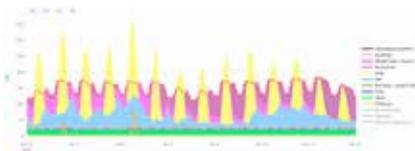
Spotřeba: **132 TWh** (Současnost cca 66 TWh)

Větr	16,1	GW	Slunce	33,1	GWp
UHLÍ	0	GW	Plyn	1,2	GW
Voda a PVE	2,2	GW	Jádro	2,2	GW
Baterie	30 / 220	GW/GWh			

6.

Scénář Hnutí Duha a Greenpeace pro rok 2050

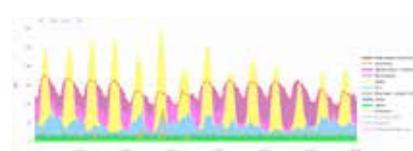
Jaro



7.

Scénář Hnutí Duha a Greenpeace pro rok 2050

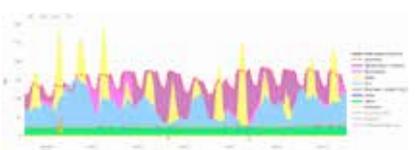
Léto



8.

Scénář Hnutí Duha a Greenpeace pro rok 2050

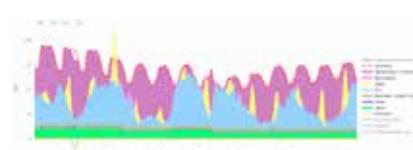
Podzim



9.

Scénář Hnutí Duha a Greenpeace pro rok 2050

Zima



10.

Import z Německa ???



11.

Německo 2011

Podíl FVE a VtE na produkci elektřiny: 21,4 % (VtE = 8,1 %, FVE: 3,3 %)
Cena elektřiny: 6,31 Kč/kWh z toho poplatek OZE: 0,88 Kč/kWh



12.

Německo 2021

Podíl FVE a VtE na produkci elektřiny: 28,5 % (2,5) (VtE = 20,1 %, FVE: 8,4 %) (index 2011=2021)
Cena elektřiny: 7,29 Kč/kWh (1,1) z toho poplatek OZE: 1,63 Kč/kWh (1,9)



13.

Německo 2030 (???)

Podíl FVE a VtE na produkci elektřiny: 86 % (1,0 - 7,2) (VtE = ... %, FVE: ... %) (index 2021=20?? x 2011=20??)
Cena elektřiny: 777 Kč/kWh (???) z toho poplatek OZE: 777 Kč/kWh (???)



14.

Německá dnešní realita



15.

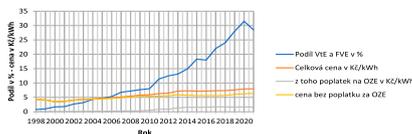
Německá dnešní realita



16.

Energiewende versus ceny elektřiny

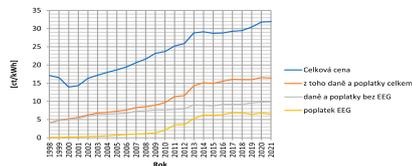
Vztah mezi podílem FVE a VtE na výrobě elektřiny a její cenou
Německo 1998 - 2021



17.

Energiewende versus ceny elektřiny

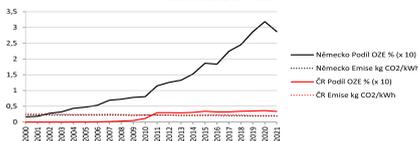
Německé ceny elektřiny pro domácnosti 1998-2021



18.

Energiewende versus emise

Podíl FVE a VtE na produkci elektřiny versus emise CO2
v Německu a v ČR



19.

Dozvuky individuální výroby FVE

(nasmulováno dle ČEZ v roce 2023)

Instalovaný výkon	12,8	GW
Roční výroba	14	TWh
Sazby		
daň z elektřiny	34	Kč/MWh
systémové služby	113	Kč/MWh
podpora OZE	600	Kč/MWh
DPH 21% ze silové elektřiny - cca	650	Kč/MWh
Výpadek z poplatků		
daň z elektřiny	478 720 000	Kč
systémové služby	1 591 040 000	Kč
podpora OZE	8 448 000 000	Kč
DPH 21% ze silové elektřiny	9 152 000 000	Kč
	19 669 760 000	Kč
	1 322	Kč/MWh
Z toho výpadek příjmů SR	9,6	mld. Kč

30.

Jiná sklizeň energie

Moderní zemědělství = obilný lán s 500 klasů/m² a vzdáleností klasů 4 cm
Moderní kombajn = 7 km/hod = 8 ha/hod = 80 l nafty/hod = 50 tun obilí



32.

A nebo jinak



34.



36.

Kontrolní otázka

Kterým směrem se musíme vydat, abychom sehnali maximum energie s minimem námahy (spotřeby energie) a udrželi růst ekonomiky, tedy náš blahobyt?

Od husté k řidší nebo od husté k hustější?

Odpověď:

"Ve významných průmyslových ekonomikách je životaschopná pouze cesta od plynu k jádru, aby zůstala průmyslově vyspělá a konkurenceschopná"

*Elisabeth Svantesson
Ministryně financí Švédska
20.6.2023*

38.

Budoucí vodíková údolí?



Konference Green Deal Summit

Praha 26.9.2023

Ursula von der Leyen:

„Česko má všechny předpoklady pro to, aby se stalo lídrem v čisté ekonomice.“

„EU investuje do přeměny českých uhelných regionů na vodíková údolí.“

„Vzniknou tak tisíce pracovních míst. To je to, o čem je evropský Green Deal, naše strategie růstu“

Nikoliv, paní Ursulo!

Zůstanou nám oči pro pláč a údolí pouze slzavá

31.

A nyní ekvivalent v poměru 1 : 10 000

1 klas/20 m² tj. vzdáleností klasů 4,5 m
ruční sklizeň s rychlostí 7 km/hod = 40 000 sběračů = rojnice o délce 170 km



33.

WEC 2023

7. Světový inženýrský konvent

Praha 9. – 15. 10. 2023



Prof. Jean-Eudes Moncombe

generálním tajemníkem Francouzské energetické rady
Dva „nové“ nápady, jak upřesnit, co je udržitelné

35.

ERoEI a BEP

Energy Returned on Energy Invested

podíl energie získané z nějaké energeticky významné činnosti, technologie nebo látky, vůči energii do ní vložené

Break-Even Point

(Bod zvratu)

je takové množství produkce firmy, při kterém nevzniká žádný zisk ani ztráta, dosahuje-li firma této produkce, pak se tržby rovnají nákladům

37.

Sny o ukládání energie

Baterie

1 den spotřeby ČR (9 GW) = 220 GWh = 5 bilionů Kč
Průměrný disponibilní výkon cca 9 GW

Přečerpávací vodní elektrárny

Vrané – Orlik = 0,5 GW (6%) = 60 GWh (27%) – 10 dnů

Dnes:

Dlouhé Stráně- Štěchovice – Dalešice
1,2 GW (13%) = 120 GWh (55%) – 11 dnů

Vodík

nerozšířenější prvek ve Vesmíru, ale jen samý problém a kapitola sama pro sebe

39.

Vodíková budoucnost? Opravdu ?

Na 1 TWh užitečné energie potřebujeme 3,9 TWh z primárního zdroje

Zdroj:

Přednáška prof. Františka Hrdličky – Senát 13.4.2023 - Seminář „Dekarbonizace s lidskou tváří aneb Čím si posvítime na transformaci?“

Přeloženo:

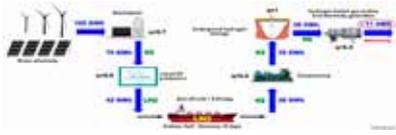
V době nadbytku musíme vyrábět

4x více

než nám bude chybět v době nedostatku

40.

Zelený vodík z dovozu?



41.

Řešení omezením spotřeby?

aneb
další mýtus

Jako každý lék:

v malém léčí ve velkém zabíjí

Dvě stránky jedné mince - **spotřeba** versus výroba
Společný jmenovatel?

DANĚ

Konečné dopady?

státní rozpočet

tedy

školský, zdravotnický, obrana, bezpečnost ... důchody

MIKRO:

Češi ročně vyhodí jídlo za 14 tisíc

https://zpravy.ihk.cz/153572/2023/09/2023-09-14-14-tisic-cesku-rodne-vyhodi-jidlo-za-14-tisic-cesku-rodne-vyhodi-jidlo-za-14-tisic-cesku-rodne-vyhodi-jidlo-za-14-tisic

10 500 000 obyvatel x 14.000 Kč x 15% DPH

= 22 000 000 000 Kč (slovy: dva a půl procenta ročně)

Proč zodpovědní mohou šetřit? Pouze proto, že nezodpovědní mohou utrácet!

42.

Komunitní energetika ?

Vše už tady jednou bylo

Lidové komunity

jako

soběstačné základní ekonomické jednotky

A cože to bylo?

43.

Velký čínský skok vpřed

V komunách měly vyrůst **malé pece**, které ze železné rudy měly vyrábět ocel a Čína měla být brzy zahrnuta **obrovským množstvím kvalitního železa**

Pece se postupně objevily v každé venkovské komunitě

po celé Číně rozestý celý milion.

Lenže se objevily dva „drobné“ problémy.

K pecím nebyl zajištěn přísun železné rudy

a

čínští rolníci neměli ani ponětí o tom, jak vypadá práce metalurga

Stačí vyměnit ocel za elektřinu a jsme v naší realitě

44.

A výsledky?

Největší uměle vyvolaný hladomor v dějinách lidstva
mezi lety **1959 až 1961**

zemřelo 20 až 30 milionů lidí

Kromě milionů mrtvých

rozvrácení tradiční společnosti a brutální propad ekonomiky

v roce 1961 pokles o 27 %

V tom samém roce vedení KS Číny program v tichosti zastavila.

A jak že to bylo s ústupem od podpory biopaliv v EU?

Kolikrát to ještě budeme zkoušet?

45.

A na co vše se ještě nedostalo?

Termoekonomie - Ekonofyzika - Kinetická teorie ekonomiky

Garrettův vztah

aktuální spotřeba energie je přirozeným důsledkem naší kumulativní předchozí ekonomické výroby, tedy spotřeby energie.

Nemůžeme dnes jen tak přestat spotřebovávat energii, stejně jako můžeme vymazat minulost

Jevonsův paradox a Khazzoom-Brookesův postulát

zlepšení účinnosti prostřednictvím inovací je charakteristickým znakem úsilí o snížení spotřeby energie a emisí skleníkových plynů, má ale vedlejší účinek, který usnadňuje civilizaci růst a větší spotřebu

46.

Kinetická energie a společnost

Polybová (kinetická) energie $E_k = 1/2 \cdot m \cdot v^2$		člověk	koňský povoz	osobní automobil	kamion	Boeing 747	kontejnerová loď
Hmotnost	kg	70	3 000	1 700	30 000	400 000	300 000 000
Rychlost	m/s	1,4	1,4	27,8	22,2	250,0	12,5
	km/h	5	5	100	80	900	45
Energie	J	68	2 894	655 864	7 407 407	12 500 000 000	23 437 500 000

47.

Obchodní plachetnice Preussen



Délka: 134 m Šířka: 16,5 m Ponor: 8 m

Nosnost: **8 000 tun** Rychlost (max): 38 km/hod

Kinetická energie: **0,4 GJ**

Plachtová – 6 800 m²

Ekvivalent: Diesel 2 000 kW (lokomotiva T 499 – 1 760 kW)

48.

Kontejnerová loď MSC Irina



Délka: 400 m Šířka: 60 m Ponor: 17 m

Nosnost: **240 000 tun** Rychlost (max): 42 km/hod

Kinetická energie: **16 GJ**

Pohon: Diesel – 73 000 kW

Ekvivalent: plachtová 250 000 m² (50 fotbalových hřišť á 5 000 m²)

49.

Koloběh uhlíku

hydrosféra (rozpuštěný CO₂ a organická hmota)

– cca 40 000 Gt

sedimenty

• uhličitaný (CaCO₃ – vápenec – **80 000 000 Gt**

CaCO₃ → CaO + CO₂

• jiné látky včetně fosilních paliv – **800 Gt**

atmosféra (CO₂) – **800 Gt**

biosféra (organická živá i neživá hmota) – cca 1900 Gt



doc. Ing. Karel Noháč, Ph.D.

Nezbytné technické inovace distribuční soustavy pro omezení rizik souvisejících se změnou výrobního spektra elektrické energie

Prezentace pro 13. ročník konference „ENERGETICKÉ FÓRUM ÚSTECKÉHO KRAJE 2023“ konané 19. 10. 2023 v Hotelu Cascade, Most

doc. Ing. Karel Noháč, Ph.D.



Energetické fórum Ústeckého kraje 2023

1.

2.

Úvod

Tento příspěvek konference je rekapitulací různorodých dopadů na změny a nezbytná opatření v elektrizační soustavě (ES), především v její distribuční části, přičemž téma v mnohém navazuje na předchozí příspěvky autora ve starších ročnících konference:



2 / 20 FEL.ZOU.CZ

3.

Změna spektra výrobních jednotek

Nové typy výrobních jednotek a prosazované úpravy technologie stávajících:

- Omezování zdrojů elektrické energie založených na termodynamické přeměně s vysokou spolehlivostí dodávky, velikostí jednotkového výkonu, centralizovanou topologií a přirozenou podporou výkonové stability: Jaderných elektráren a uhelných elektráren.

- Masivní nárůst podílu OZE na celkovém instalovaném výkonu a částečně i vyrobené elektrické energii.



3 / 20 FEL.ZOU.CZ

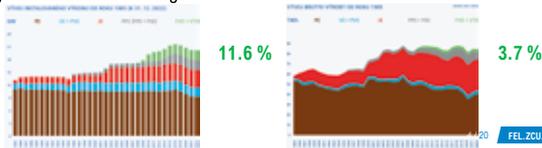
4.

Změna spektra výrobních jednotek

Nové typy výrobních jednotek a prosazované úpravy technologie stávajících:

- Omezování zdrojů elektrické energie založených na termodynamické přeměně s vysokou spolehlivostí dodávky, velikostí jednotkového výkonu, centralizovanou topologií a přirozenou podporou výkonové stability: Jaderných elektráren a uhelných elektráren.

- Masivní nárůst podílu OZE na celkovém instalovaném výkonu a částečně i vyrobené elektrické energii.



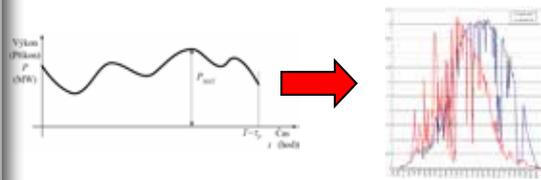
4 / 20 FEL.ZOU.CZ

5.

Změna spektra výrobních jednotek

Nové typy výrobních jednotek a prosazované úpravy technologie stávajících:

- V rámci OZE nového typu je významný podíl jednotek s extrémně obtížnou direktivní regulací výkonu a současně komplikovanou predikcí.



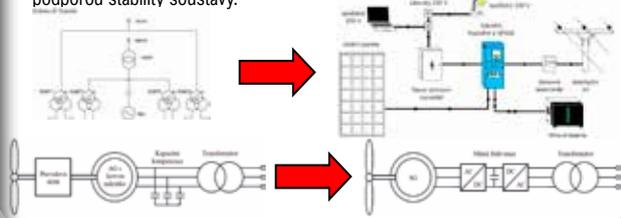
5 / 20 FEL.ZOU.CZ

6.

Změna spektra výrobních jednotek

Nové typy výrobních jednotek a prosazované úpravy technologie stávajících:

- Obdobně narůstá podíl tzv. nesynchronních výrobních jednotek se sníženou podporou stability soustavy.



7.

Změna spektra výrobních jednotek

Nové typy výrobních jednotek a prosazované úpravy technologie stávajících:

- Uspořádání topologie se překlápí od centrálních zdrojů (elektrárenských bloků připojených do přenosové soustavy - PS) přes tzv. distribuované (pracující do distribuční soustavy - DS) až po jednotky vyrábějící přímo u malospotřebitelů (kteří se stávají „prosumery“).

- V závěsu jako projev časové a místní nevyváženosti výroby a spotřeby vyvine možnost nárůstu objemu jednotek alternativních, založených na akumulaci.

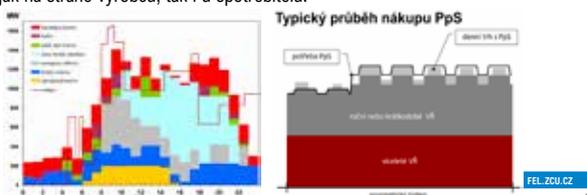


8.

Změna spektra výrobních jednotek

Nové typy výrobních jednotek a prosazované úpravy technologie stávajících:

- Organizačně – ekonomickým výsledkem turbulentnosti dostupného výkonu průběžně dochází k navyšování poptávky po podpůrných regulačních službách jak na straně výrobců, tak i u spotřebitelů.



8 / 20 FEL.ZOU.CZ

9.

Změna spektra výrobních jednotek

Nové typy výrobních jednotek a prosazované úpravy technologie stávajících:

- Organizačně – ekonomickým výsledkem turbulentnosti dostupného výkonu průběžně dochází k navyšování poptávky po podpůrných regulačních službách jak na straně výrobců, tak i u spotřebitelů.



9 / 20 FEL.ZOU.CZ

10.

Změna spektra výrobních jednotek

Nové typy výrobních jednotek a prosazované úpravy technologie stávajících:

- Důsledkem komplikací s jistotou dodávky velkého množství jednotek relativně malého instalovaného je fenomén agregace do vyšších celků ať již technicky nebo spíše jen organizačně a ekonomicky do virtuálních elektráren.



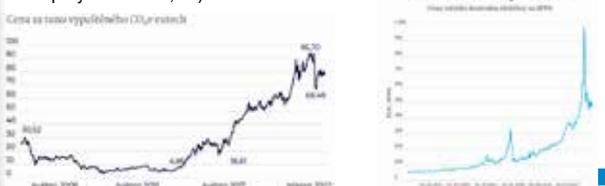
10 / 20 FEL.ZCU.CZ

11.

Změna spektra výrobních jednotek

Nové typy výrobních jednotek a prosazované úpravy technologie stávajících:

- Organizaci a optimalizaci řízení na technické úrovni komplikuje nutnost podléhat stále složitějšímu a korigovanému trhu s elektrickou energií (emisní povolenky, evropský trh a burza, ...).



12.

Změna spektra výrobních jednotek

Nové typy výrobních jednotek a prosazované úpravy technologie stávajících:

- Jsou kladeny nové náročnější požadavky na výrobní jednotky a jejich podpůrné systémy motivované snížením negativních dopadů probíhajících změn a vyššími nároky na kvalitu a zabezpečení dodávek elektrické energie:

- V kontextu „Nařízení Komise (EU) 2016/631“ alias „RfG“ a „Nařízení Komise (EU) 2016/1388“ alias „DCC“ propsaných do národních pravidel provozování PS a DS (Kodex PS, PPDS).
- Rozšíření co nejvyšší zabezpečnosti a ostrovní autonomie na různých úrovních stávající hierarchické struktury s následným plynulým a rychlým zpětným obnovením synchronizace do původních či jiných celků.

12 / 20 FEL.ZCU.CZ

13.

Technické dopady projevující se v distribuční soustavě (DS)

- Proměnlivost velikosti přenášeného výkonu (činného i jalového) v mnohem širších mezích přirozeně způsobuje vyšší výkyvy velikosti napětí napříč DS.

- Regulaci a zabezpečení sítě komplikuje budoucí zcela běžná provozní obousměrnost toku výkonu v sítích původně koncipovaných s jednoznačnou orientací přenosu.

- Nové nástroje pro regulaci velikosti napětí (založené na výkonové elektronice) bohužel paradoxně mohou způsobovat snížení jiných atributů kvality elektrické energie (zejména podíl vyšších harmonických napětí a proudů).

13 / 20 FEL.ZCU.CZ

14.

Technické dopady projevující se v distribuční soustavě (DS)

- Vzniká všeobecná potřeba po širším pásmu dostupného přenášeného výkonu po linkách, transformátorech a ostatních prvcích DS s negativními dopady na spolehlivost a životnost všech prvků ES (alternativou je plošně posílení technické odolnosti za nepřijatelných ekonomických nákladů).

- Souběžně je v uzlech pro navýšení připoutatelnosti distribuovaných zdrojů požadován předem obtížně plánovitě předvídatelný potřebný zkratový výkon určující přirozenou odolnost DS proti výkonovým oscilacím.

14 / 20 FEL.ZCU.CZ

15.

Technické dopady projevující se v distribuční soustavě (DS)

- Nutnost poskytovat řízení a regulaci v nové úrovni vyžaduje vysokou míru komunikace měření a aktivních jednotek, což snižuje spolehlivost a vytváří klíčální závislost na datové infrastruktuře.

- Mnohé dříve zmíněné dopady (obtížně zajištění místně proměnlivé expandující výkonové kapacity, akumulace velkých objemů) jsou vyostřeny v souvislosti s předpokládanou nekompromisní podporou elektromobility v širokém měřítku.

15 / 20 FEL.ZCU.CZ

16.

Technické inovace a opatření pro snížení důsledků v distribuční soustavě (DS) *



* Vždy s poznámkou: „Za velice nadstandardních investičních a provozních nákladů“.

16 / 20 FEL.ZCU.CZ

17.

Technické inovace a opatření pro snížení důsledků v distribuční soustavě (DS) *



* Vždy s poznámkou: „Za velice nadstandardních investičních a provozních nákladů“.

17 / 20 FEL.ZCU.CZ

18.

Technické inovace a opatření pro snížení důsledků v distribuční soustavě (DS) *

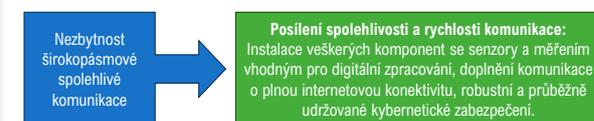


* Vždy s poznámkou: „Za velice nadstandardních investičních a provozních nákladů“.

18 / 20 FEL.ZCU.CZ

19.

Technické inovace a opatření pro snížení důsledků v distribuční soustavě (DS) *



* Vždy s poznámkou: „Za velice nadstandardních investičních a provozních nákladů“.

19 / 20 FEL.ZCU.CZ

Změny klima a globální oteplování

Změny klima, globální oteplování, bouře, vichřice, povodně i sucho, požáry a teplotní rekordy – denně o tom slyšíme ve zprávách, média nás neustále informují o nejrůznějších katastrofách. A za vše údajně mohou lidské emise oxidu uhličitého, CO₂, zejména ze spalování fosilních paliv, uhlí v elektrárnách a benzínu nebo nafty v automobilech. Objevují se zprávy (už několik desítek let a nic z toho se neuskutečnilo), že za několik let dojde k bodu zlomu, od kterého už nebude návratu. Někteří lidé, zvláště mladí, podléhají této mediální masáži, trpí environmentální úzkostí a v horším případě se stávají klimatickými aktivisty a lepší se na silnice, poškozují různá umělecká díla a obviňují starší generaci, že jim zničila budoucnost. Tak zvaná záchrana planety se stala novou ideologií, jakýmsi novým náboženstvím.

Jak je to tedy s tím růstem teploty doopravdy? Tvrdí se, že je tepleji než kdykoliv předtím. Maximální naměřená teplota Českým hydrometeorologickým ústavem je v ČR 40,4 °C z roku 2012 v Dobříchovicích. Druhá nejvyšší teplota byla v 40,2 °C v roce 1983 v Uhřetěblově. Letos nejvyšší naměřená teplota byla v červenci 36,6 °C. Letos nebylo překonáno žádné z historických maxim na profesionálních měřicích stanicích v ČR. Ostatní „rekordy“ jsou jen lokální teploty vztahující se k teplotě v některý kalendářní den v daném místě. Globální teplota se od začátku průmyslové revoluce v 19. století do dnes, tedy za cca 150 let zvýšila přibližně o 1 °C. Tedy otepluje se, a protože to trvá již několik desítek let, jde o změnu klimatu. Jde ale o mírný pozvolný proces. Srovnáme-li ten 1 °C za 150 let s běžným kolísáním teploty během dne nebo mezi létem a zimou, je zřejmé, že se nejedná o žádnou katastrofu.

Dnes převládá většinový názor mohutně podporovaný médii, že toto oteplování je způsobeno emisemi CO₂, a pokud tyto emise zastavíme, zastaví se i změny klima. Ale existují i jiné názory, že oteplování je způsobeno přírodními vlivy, například změnou polohy Země vůči Slunci a růst koncentrace CO₂ v atmosféře je důsledkem, nikoliv příčinou oteplování. Bohužel situace došla tak daleko, že i odborné časopisy odmítají tyto názory publikovat, aby nedostaly nálepku popíračů a zpátečníků.

Podíváme-li se do minulosti, začátkem 20. století bylo chladněji. Teplota vzrostla během druhé světové války (nemá válka na Ukrajině podobný vliv?), ale pak nastalo znovu ochlazení. Tehdy někteří klimatologové říkali, že už začíná nová doba ledová a že se již bude trvale ochlazovat. Ale v 70. letech se trend změnil a teplota od té doby, byť nepravidelně, roste. Při pohledu do vzdálenější minulosti vidíme, že ke změnám klimatu docházelo vždy. Kolem roku 1000 zde bylo stejně teplo jako nyní nebo i tepleji. Ve stejné době Vikingové osidlovali Grónsko, které bylo alespoň z části bez ledu a nazvali jej Zelená země (odtud český název). Ale pak následovala tzv. Malá doba ledová a teprve po ní dnešní oteplování. Ještě dříve, kolem začátku našeho letopočtu, bylo Římské teplé období s teplotami vyššími než dnes, a ještě před tím Minojské teplé období s teplotami ještě vyššími. Ale vždy po teplém období následovalo ochlazení. A mluvit o CO₂ jako příčině těchto oteplení je nesmysl, v těch

dobách žádný průmysl, uhelné elektrárny ani auta se spalovacími motory neexistovaly. Značné množství CO₂ nyní vypouštěné do atmosféry asi nějaký vliv na klima má. Ale patrně nejde o vliv významný nebo dokonce rozhodující. Je zajímavé, že i když emise stále stoupají, teplota neroste rovnoměrně (ačkoliv to při vhodné manipulaci s měřítky v různých grafech tak vypadá). Teplota se mění spíše ve skocích. Například od roku 2015 do 2022 teplota sice kolísala, ale prakticky nerostla. K růstu dochází zpravidla v letech, kdy nastane ElNiño. ElNiño je klimatický jev, který se opakuje pravidelně vždy po několika letech a souvisí se směry větru a teplotou vody v Tichém oceánu jižně od rovníku. Je známý již několik století (Indiáni o něm věděli ještě dříve) a nijak nesouvisí s emisemi CO₂. ElNiño nastalo právě letos a je možné, že může za poměrně teplé léto a nezvyklé teploty v září. Silné ElNiño souvisí se vzájemným postavením Slunce, Země a Měsíce a opakuje se přibližně po 18 letech. Poslední silné ElNiño bylo v roce 2015 a způsobilo nárůst teploty asi o 0,2 °C. Ale letošní ElNiño není silné, nejvyšší teplota v ČR v září (33,1 °C) nebyla letos, ale pochází už z roku 1869!

Je rovněž pozoruhodné, že teplota na Zemi neroste rovnoměrně. Nejvíce se ohřívá oblast kolem severního pólu, na nejsevernějších ostrovech Evropy až o 5 °C! Toto oteplení částečně zasahuje i na Sibiř a do střední Evropy, v Česku je cca 2 °C. Ale čím dále na jih, tím je oteplení menší a v mořích na jihu kolem Antarktidy dochází dokonce k ochlazení. Mluvit o globálním oteplování nedává příliš smysl, když jde o oteplování severní části Země. Co je příčinou není jasné, různé pokusy o vysvětlení (například pravidelné kolísání teploty vody v severním Atlantiku v cyklu cca 70 let, které je nyní v teplé fázi) neobjasňují tak velké rozdíly. Prostě o příčinách změn klimatu se toho ještě dost neví.

Je vůbec otázkou, zda růst CO₂ v atmosféře je jev negativní nebo pozitivní. Země podle měření NASA v posledních desetiletích zezelenala, vzrostlo množství listové plochy. Je to přirozené, oxid uhličitý je potravou pro rostliny a když je CO₂ více, rostliny rostou bujněji. Když je více rostlin, spotřebují více CO₂ a vytvoří větší množství kyslíku, což je zase dobré pro lidi.

A jak je to s těmi bouřemi, vichřicemi, povodněmi a suchem? Kdekoli něco takového nastane, média o tom obšírně informují a vzniká tak dojem,

že těchto událostí je stále víc a každý takový výkyv počasí je pokládán za důkaz velkých změn klimatu. Ale statistiky říkají něco jiného. Počet velkých bouří, hurikánů ap. sice rok od roku kolísá, ale z dlouhodobého pohledu se prakticky nemění. Podobně je tomu s povodněmi nebo i suchem. Říkáme „stoletá povodeň“, protože přichází jednou za mnoho let, třeba jednou za století. Po suchu v ČR v letech 2018 a 2019 alarmisté tvrdili, že se klima změnilo a sucho bude již stále. Ale v roce 2020 bylo množství srážek nadprůměrné. A jak je to s požáry, letos jich bylo hodně? Udává se, že za 80 % z nich může člověk, ať již z nedbalosti nebo z úmyslu.

Přirozené emise, nejen CO₂, ale i jakékoliv jiné nejsou nic dobrého. Proto snaha o jejich snižování je naprosto v pořádku. Ale mělo by se to dělat s rozumem, a ne pod vlivem ideologie. Současné cesty ke snížení CO₂ se často netýkají skutečných příčin. Za jeden z hlavních zdrojů CO₂ jsou pokládány spalovací motory. Vezmeme-li v úvahu podíl silniční dopravy na celkových emisích EU (cca 21 %), z toho podíl osobních vozidel (necelé 2/3) a podíl Evropy na globálních emisích CO₂ z lidské činnosti (cca 8 %), dojdeme s použitím malé násobilky k výsledku, že všechny evropské osobní automobily dohromady se podílejí na lidských emisích CO₂ pouhým 1 %!

Pro srovnání, emise čínských uhelných elektráren tvoří 20 % lidských emisí. A protože naprostá většina CO₂ na Zemi vzniká a současně se spotřebovává zcela přirozenými procesy, emise z lidské činnosti k tomu přidávají jen něco mezi 3 až 5 %, i zákaz provozu (nejen prodeje) aut se spalovacími motory v Evropě by se na celkové bilanci CO₂ projevil velmi malou, jen těžko měřitelnou hodnotou. A nahradíme-li všechna tato auta elektromobily, které zdaleka nejsou bezemisní, bude tato změna ještě menší. Nucený přechod na elektromobilitu nedává z pohledu globálních emisí CO₂ smysl. Elektromobily mají smysl ve městě, ale ne z hlediska vlivu na klima. Mimochodem, existuje studie dvou významných českých profesorů, která dokládá, že odložením zákazu prodeje aut se spalovacími motory o 10 let by emise CO₂ nevzrostly, ale naopak by se jich značné množství ušetřilo. Podobně je tomu s OZE, občasnými energetickými zdroji, které jsou nesprávně nazývané obnovitelné. Ony žádnou energii neobnovují, jen transformují sluneční nebo větrnou energii na elektřinu. Důležitý je jejich přerušovaný chod.

Energetika současnosti a budoucnosti

Energetika je v současné době na rozcestí. Nachází se ve zlomovém okamžiku, kdy se rozhoďuje, jaké zdroje energie jsou „zdroji budoucnosti“ a jaké se postupně přesunou do učebnic historie. Současné směřování energetiky je určováno nadnárodními a národními koncepcemi a strategiemi – od světových (např. Pařížská dohoda) přes evropské (např. Zelená dohoda pro Evropu) až k národním (např. Státní energetická koncepce ČR) či regionálním/oblastním. Zmíněné koncepce na světové a evropské úrovni jsou primárně zaměřeny na životní prostředí, národní, případně regionální, koncepce cílí na energetiku jako takovou. Podstatné však je, že energetické koncepce se dnes ve velké míře podřizují právě těm environmentálním.

Co Evropa?

Jak bylo naznačeno, energetika je v současné době dramaticky ovlivňována přístupem k životnímu prostředí a dopadům na něj. Ačkoli se mezi odborníky v oboru vedou různé diskuse, veřejná debata se zaměřila hlavně na tzv. Zelenou dohodu pro Evropu (Green Deal). Ta se díky mediálnímu zájmu stala v Evropě téměř symbolem budoucnosti životního prostředí – a ve velké míře také energetiky. Stala se natolik kontroverzní, že na první pohled je z ní více politické než environmentální téma. S tímto patosem vystala jako největší symbol Zelené dohody „čistá“ elektromobilita a její dopady na automobilový průmysl. Zvláštním tématem je debata nad její reálnou „čistotou“ oproti automobilům spalujícím paliva z fosilních zdrojů – čistý elektrický provoz versus dopady výroby jak samotných elektromobilů, tak elektřiny, kterou následně využívají. Ačkoli je pravda, že zásadní rozhodnutí o budoucím směřování energetiky probíhají právě dnes, je též nutné podotknout, že výhledy na výsledky Zelené dohody jsou až k roku 2050. Zbývá tedy 27 let, během kterých se může společnost razantně transformovat – v kontextu příkladu automobilového průmyslu to znamená např. to, že dnes demonizované baterie mohou být velmi dobře nahrazeny elektromotory na vodíkový

pohon nebo pokrokem ve výrobě syntetických paliv do spalovacích motorů, což jsou jen příklady dnes dostupných technologií s velmi dobrým potenciálem.

Velmi rychle se upouští, alespoň v Evropě, od elektráren spalujících fosilní paliva, Německo uhelné elektrárny uzavřelo, další státy Evropy se k tomu chystají, a to na rozdíl od Číny, která výstavbu uhelných elektráren několikanásobně zvýšila, nebo Indie, která sice zastavila výstavbu nových uhelných elektráren, ale podporuje udržení těch současných.

A co Česko?

V ČR je zastoupení energie ze spalování fosilního paliva na úrovni přibližně 45 %, avšak tyto elektrárny mají být mezi roky 2030 a 2040 odstaveny (konkrétní rok se průběžně mění s každou novou koncepcí), případně technologicky přeměněny na paroplynové. Cestou z tohoto stavu jsou v ČR hlavně jaderné elektrárny (v roce 2022 vyprodukovaly přibližně 20 % veškeré energie), které jsou v tuzemsku funkční dvě (Temelín a Dukovany) – obě navíc musí projít rekonstrukcí pro prodloužení končící životnosti (Dukovany mají mít po úpravách životnost přibližně do roku 2045, Temelín cca do roku 2080). Proto je plánována dostavba jaderné elektrárny v Dukovanech, která by měla být podle současného harmonogramu hotova v roce 2036, v rozsahu jednoho až dvou bloků o jednotlivém výkonu 1,2 gigawattu.

O budoucnosti zdrojů energie, a zejména jejich efektivitě, se v České republice vede nejdůležitější debata v oblasti dvou skupin – **obnovitelných zdrojů energie** (vodní, větrné, solární) a **jaderných zdrojů** (velké jaderné bloky ve stávajících lokalitách i malé modulární reaktory). Zejména malé modulární reaktory by mohly být nadějným východiskem energetiky, protože řada odborníků upozorňuje na to, že není reálné postavit a zejména financovat výstavbu více než dvou velkých jaderných bloků.

Obnovitelné zdroje energie jsou rozvíjejícím se zdrojem – v ČR aktuálně pokrývají přibližně 17 % výroby elektřiny (např. v Německu je to již

více než 50 %). Jelikož však v Česku stále probíhá boom instalace fotovoltaických elektráren (zvláště „domácích“), bude zajímavé sledovat jejich podíl na celkové výrobě elektřiny.

Tento trend je předzvěstí jiného potenciálního problému, a tím je **kapacita elektrické přenosové soustavy** Česka – někteří zájemci mají s připojením solární elektrárny do sítě potíže, protože kapacita jejich lokální sítě připojení již dnes neumožňuje. Neméně důležitým problémem energetiky je také **stabilita energetické přenosové soustavy** jako celku. Představa, že nadpoloviční většina elektrické energie bude produkována obnovitelnými zdroji energie je nereálná, právě z důvodu nestability soustavy. Současně je třeba vnímat českou energetickou soustavu v kontextu té evropské. Je její neoddělitelnou součástí a chápat ji odděleně nelze. Bohužel s tím souvisí i výstavba jaderných zdrojů, které nejsou příliš populární u našich jižních sousedů, jejichž realizace je velmi problémová, a to jak z administrativního hlediska (náročnost stavebních povolení), tak z hlediska politických rozhodnutí (která jsou v tomto rozsahu nutná). Zvláště v politické oblasti chybí jednotný směr, který by byl nadčasový vůči volebnímu období a volebním ambicím politiků. Srovnávacím příkladem může být Polsko, to plánuje výstavbu nových jaderných zdrojů, ve kterých má být od roku 2033 do roku 2043 spuštěno 6 nových jaderných bloků o celkovém výkonu okolo 9 gigawatt.

Petr Konvalinka a Václav Kmoníček
Technologická agentura ČR



V létě vyrábějí nadbytek elektřiny, v zimě jen málo (v ČR celoročně v průměru cca 3 % elektřiny, v zimě výrazně méně) a proto musí být zálohovány jinými zdroji. Z toho důvodu například Německo, které má vybudovanou obrovskou kapacitu solárních a větrných elektráren, má vysokou cenu elektřiny a 8x vyšší emise CO₂ z každé vyrobené kWh ve srovnání s Francií, která má energetiku založenou na jaderných elektrárnách a OZE používá jen jako doplněk. Česká republika však, zdá se, jde německou cestou a dále pokračuje v masivní instalaci solárních panelů.

CO₂ není jedinou a patrně ani hlavní příčinou změn klimatu a souvisejících jevů. Takže co vlastně je příčinou současné hysterie a snahy o zákaz uhlí, aut a zavedení nové uhlíkové daně? Často je to, o co jde, jak se říká „až v první řadě“, tedy o peníze. Především o dotace na OZE, elektromobily a další zelené aktivity, na kterých vydělávají určité lobbistické skupiny (například výrobci elektrických zařízení, čínští výrobci solárních panelů a baterií a jiní). Do budoucna je důležité, aby převládl zdravý rozum a na místa, kde se rozhoduje, například v Evropském parlamentu, se v příštích

volbách dostali odborníci se znalostmi a racionálním uvažováním.



Ing. Josef Morkus, CSc.
Centrum vozidel
udržitelné mobility
Fakulta strojní ČVUT
v Praze

Klimaticko-energetický plán vlády ČR je scénářem pro energetický náraz do zdi

Z moci úřední, tedy dnes již z vrchnostenské pozice Evropské komise nadřazené národní svrchovanosti při prioritě ochranu klimatu naší planety, na jejímž znečištění emisemi CO₂ se nyní země EU podílejí 7–8 procenty, po tříměsíčním zpoždění schválila česká vláda Petra Fialy 18. října klimaticko-energetický plán České republiky. Nebude jednou právě tento den vzpomínán jako datum, kdy Česká republika dobrovolně nastoupila kurs energetické, a proto následně také sociálně-ekonomické sebevraždy?

Na 463 stránkách dokumentu dostupném na webu Ministerstva průmyslu a obchodu ČR (MPO) (<https://www.mpo.cz/cz/energetika/strategie-a-koncepci-dokumenty/aktualizace-vnitrostátního-plánu-ceske-republiky-v-oblasti-energetiky-a-klimatu-277532/>) je totiž zcela nejdůležitější přehled, jaké zdroje elektřiny budou mít podniky a domácnosti v ČR v roce 2030, respektive 2050 proti dnešku. Jestliže ještě loni se mohla Česká republika spolehnout, že za jakékoli situace, povětrnostních podmínek, dne či v noci dodá potřebnou elektřinu celkem 16,1 GW stabilních zdrojů z uhlí, z atomu a z plynových zdrojů. 80 % z toho připadá na uhlí a atom. V důsledku klimatické „revoluce“ z vůle vedení Evropské unie a podvolení národních vlád včetně Česka bude moderní a energeticky vysoce náročný průmysl Česka v podstatné míře záviset na tom, zda svítí slunce a jestli fouká vítr. A nezapomínejme na fakt, že v noci soláry fakt nic nevyrábějí.

Podle vládou schváleného plánu totiž už v roce 2030, tedy za nedalekých šest let, **zbydou z instalované kapacity z uhelných elektráren v loňském objemu 9,4 GW jen 3 GW. Jaderné zdroje zůstanou na své kapacitě 4,3 GW (první velký nový reaktor se dočká zprovoznění snad koncem 30. let), plynové zdroje se z 2,4 GW mají zvýšit na 3,2 GW. Takže v roce 2030 nám z říditelných, stabilních zdrojů pro základní zatížení zůstane jen 10,5 GW.** Plánovaný 800MW nový zdroj jako doplněk k současné kapacitě nikdo do roku 2030 nepostaví. Nemáme totiž dojednaný kapacitní platby

a žádný soukromý investor se u nás s nevalnou perspektivou povolené působnosti zemního plynu do paroplynové elektrárny do roku 2035 a velké neznámé ohledně dostupnosti a ceny plynu nehrne. Potvrdil to v rozhovoru pro Seznam Zprávy 23. října šéf ČEZ Daniel Beneš. Mimochodem taková elektrárna se po všech povoleních staví tři roky a přijde na 20–25 miliard korun.

A co tedy má Českou energetickou bilanci s plánovaným poklesem stabilních zdrojů zachránit? Slepá sázka na novou obří kapacitu hlavně luxusně a nesmyslně dotované solární a z menší části také větrné energie. **Z loňské instalované kapacity solárů 2,1 GW má být za 6 let už 10 GW a dosud zcela marginální jmenovitá kapacita větrníků 0,3 GW se má do roku 2030 zpětinasobit na 1,5 GW.** Jen připomeňme, že 1 GW solárních elektráren znamená 2,2 milionu velkých čínských panelů o rozměru větším než 2 × 1 metr a výkonem 455 Wp. Přírůstek solárních elektráren s životností kolem 20 let musí být ještě větší, neboť mezitím budou pro stáří a defekty končit kapacity budované předtím, zvláště ty do konce roku 2010, na něž budou až do roku 2030 vyplaceny solární bonusy v neuvěřitelném objemu 800 miliard korun, což je dosud největší finanční tunel v historii země.

No početně to vypadá dobře: z emisního uhlí nám zmizí kapacita 6,4 GW, a přeče ji pohodlně nahradí celkem 10 nových GW ze slunce a větru. Nebo ne? V roce 2050 už žádné zdroje z uhlí mít nemáme, z jádra 5,9 GW, z plynu 4 GW, takže vše má dohnat dokonce už 26,1 GW dotovaných solárních zdrojů

a 5,5 GW z větru. Jestliže se kolem roku 2045 pro stáří zavřou stávající čtyři 500MW bloky, tak výsledný předpoklad 5,9 GW z jádra v roce 2050 ukazuje, že vláda ČR nepočítá se 4 velkými bloky o výkonu mezi 4 až 4,8 GW, jež by doplnily stávající jadernou elektrárnu Temelín o výkonu 2,2 GW. A to je pro deklarovaný záměr (mimochodem obsažený v docela dobré Státní energetické koncepci z roku 2015), že z poloviny má ČR spolehlivě zásobovat jádro, velmi zarážející.

Zde ovšem kupecké počty selhávají, i když celkové kapacity a celoroční bilance stoupenci zelené ideologie tak rádi uvádějí. Přitom zamlčují zcela zásadní nedostatek těchto občasných zdrojů energie (OZE): **sluneční elektrárny v podmínkách ČR při optimální pozici na jih fungují jen 12 % ročního času, větrné 20 %.** To je samozřejmě velmi kritické v energeticky nejnáročnějším zimním období, kdy obzvláště tyto zdroje nejsou schopny pokrýt požadavky tuzemské elektroenergetiky. Na webu Energetického regulačního úřadu si každý může najít a spočítat, že letošní a na 2,5 GW už živelně a dotační horečkou navýšená kapacita solárních zdrojů vyrobila v lednu 2023 jen 0,6 % potřebné elektřiny, rovněž dotované větrníky jedině procento, kdežto uhelné elektrárny vyrobily 46 % a jaderné 41 % elektřiny. Takže ani plánované násobky OZE nemohou nahradit výpadky stabilních a říditelných zdrojů v základním zatížení. Dle statistiky státní firmy ČEPS činí nejvyšší zátěž tuzemské elektroenergetické soustavy obvykle v nějaký lednový či únorový pracovní den bezmála 12 GW.

Jak si to vláda z podkladů MPO a také Ministerstva životního prostředí v plánu představuje? Kromě obrovského nárůstu solárních a větrných elektráren, které budou dotačně válcovány stále větším výběrem emisních povolenek, má prý dojít k energetickým úsporám v objemu 15 %. Jenomže proti tomu jde jasná predikce v analýze ČEPS MAF CZ 2022 (dostupná na webu státní firmy), že v důsledku dekarbonizace a přechodu řady emisních zdrojů na elektřinu (tepelná čerpadla, elektromobilita atd.) **vzroste spotřeba elektřiny z loňských cca 60 TWh (netto) postupně až na 119 TWh.** Překotný plán dekarbonizace podle ČEPS povede k zásadnímu deficitu elektřiny, kterou v objemu až 1085 hodin ročně (pochopitelně hlavně v zimě) ani nebude odkud dovézt. Deficit elektřiny ministr Jozef Síkela dokonce připouští, když pro obrovský propad pro pokrytí tuzemské poptávky po elektřině nedávno



na BVV v Brně použil anglický mnohovýznamný a vlastně klamavý výraz „gap“.

To jsou naprosto nereálné plány, jejichž nutnost Fialova vláda zdůvodňuje schválenými dekarbonizačními zákony Evropské unie. Je nutno slepě dodržovat nesmyslné legislativní normy, jež nás dovedou k energetické a poté i sociálně-ekonomické sebevraždě? Zde je nutno dodat, že kabinet Petra Fialy kráčí po stopách svých podvolených předchůdců z vlády expremiéra Andreje Babiše, jehož kritika Bruselu je proto jen pustou rétorikou. Česká republika jako ostatní země EU má sice právo budovat svůj energetický mix, ale když je nejvyšším zákonem EU klimatická politika, tak česká energetická svrchovanost byla fakticky ztracena a byla hrubě porušena zásada subsidiarity.

Veřejné debatě dnes totiž dominuje klimatická hysterie zejména u mladé generace, ve skutečnosti v zájmu klimaticko-průmyslového komplexu zelené dotační lobby. Všechny ty stamiliardy dotací pro vybrané subjekty si české domácnosti a podniky ve skutečnosti tvrdě zaplatí v emisních povolenkách za energii a těžký průmysl, které se rozrostou po roce 2026/2027 o emisní clo/daně za dovoz elektřiny, cementu, oceli a dalších produktů vymístěných ze zemí EU kvůli dekarbonizaci. Dále přibude emisní clo na benzín a naftu, na létání civilními letadly atd. I česká média papouškují, jak je naše republika emisně špinavá. Ale Česko je 150 let dlnou Evropou

a vyrábí energeticky náročné produkty, jež spotřebovávají jiné vyspělé země EU, kam z 84 % směřuje export Česka. Příklad: každou noc exportuje Česko do Rakouska elektřinu z jádra a uhlí, aby Rakušané mohli přečerpávat vodu do svých výše postavených jezer. Pak ve dne Rakušané vyrábějí elektřinu z vody přečerpávacích elektráren a nestoudně tvrdí, že bezemisně. Kdyby se změnila kritéria nikoli na výrobu, ale na spotřebu emisních produktů a služeb, pak by na tom byly vyspělé západní státy jako třeba Lucembursko, Dánsko či Rakousko na počet svých blahobytných obyvatel daleko hůře. Lze jen ujistit antijaderné a antiuhelné Rakušany, že za pár let už pro tu „špinavou“ elektřinu na export mít nebudeme.

Schválený klimaticko-energetický plán Česka znamená faktickou likvidaci tuzemského průmyslu, protože deficit energie a její drahotu nezvládne. Kromě toho zřejmě kvůli vysoké ceně emisních povolenek skončí uhelné zdroje „bez plánu vlády“ možná už na přelomu let 2026/2027. A ještě mají být postaveni na pranýř uhelní baroni za to, že nechtějí podnikat se ztrátou a že tedy nějak vláda z peněz daňových poplatníků výrobu z uhlí bude muset dotovat? Ministr Síkela informací, že podnikání z uhlí zničí vysoká cena emisních povolenek, 26. října v rozhovoru pro Seznam Zprávy absurdně označil za „vydírání“. Místo aby vláda dala soukromým podnikatelům v energetice 20letou perspektivu stabilního podnikání a tvrdě



Milan Smutný

odmítla fantasmagorické a zcela bezvýsledné, spíše dokonce kontraproduktivní dekarbonizační projekty v čele s emisními povolenkami. Bez průmyslu s prací pro 1,5 milionu lidí, v této zemi skončí prosperita. Za šest let žádnou energeticko-průmyslovou revoluci s Čechy, kteří vinou 30 let devastovaného školství většinou nerozumí matematice, fyzice a přírodním vědám a pojmy průmysl 4.0 či změna ČR z montovny na high-tech průmysl s vysokou přidanou hodnotou jsou pro občany jen prázdnými floskulemi.

Milan Smutný

mluvčí spolku

Realistická energetika a ekologie

inzerce

Úložiště Dukovany zažilo poprvé přesun portálového jeřábu

Už od roku 1995 slouží České republice úložiště radioaktivních odpadů Dukovany, které najdeme v areálu stejnojmenné jaderné elektrárny.

V úložišti s plochou 1,3 ha končí odpady z provozu a v budoucnu i vyřazování obou českých jaderných elektráren a kapacita by vystačila i na jeden nový jaderný zdroj. Míří do něj kontaminované ochranné pomůcky, textilie nebo elektroinstalční materiály. Druhá část odpadů pak pochází z vodního hospodářství elektrárenských provozů. Jedná se o odpadní vody, kaly nebo ionexy. Jelikož je ukládání kapalných odpadů zakázáno, je nutné tento typ odpadů zpracovat speciálními technologiemi. Odpadní vody se zahustí v odparce a vzniklý koncentrát se stejně jako kaly a ionexy zpevní tzužidlem.

Svým charakterem není úložiště Dukovany a ani nebude používáno ke skladování nebo ukládání vyhořelého jaderného paliva nebo jiných vysokoaktivních odpadů.



suraoc.cz



suraoc

Aby mohlo úložiště i nadále splňovat podmínky bezpečného provozu, zažilo 9. května letošního roku svůj významný milník: přesun portálového jeřábu na druhou řadu ukládacích jímek. Ta první je totiž již zaplněna odpady.

Samotný jeřáb váží 70 tun a jeho přenos zajistil autojeřáb s nosností desetkrát větší. K této velmi náročné akci došlo v historii vůbec poprvé, znovu se bude jeřáb muset stěhovat po zaplnění druhé řady jímek až zhruba za 30 let.



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠTĚ
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ

Obecnější souvislosti násilného zavádění elektromobility



prof. Ing. Jan Macek, DrSc.

Při hledání možných postupů dekarbonizace energetiky i mobility se jako možnosti jeví pro nosiče energie na vozidle vedle standardních paliv akumulace elektrické energie z bezuhlíkových zdrojů (obnovitelných občasných zdrojů energie, OZE a jaderných elektráren) do akumulátorových baterií, do vodíku pro palivové články i pro spalovací motory a právě pro ně také do syntetických paliv od kyslíkatých organických sloučenin (alkoholy, étery, estery atp.) až po „na míru“ syntetizované uhlovodíky o různém bodu varu i různé reaktivitě (oktanovém čísle).

V antropogenních emisích skleníkových plynů hraje velkou roli oxid uhličitý ze spalovacích pochodů fosilních paliv (deriváty ropy, zemní

plyn, uhlí), používaných v dopravě i energetice a ve zpracovatelském průmyslu. Vedle energie potřebné pro zpracovatelské procesy se uhlíkaté suroviny uplatňují – jako redukční činidlo – i v metalurgických pochodech. Kromě toho produkuje velká množství oxidu uhličitého chemický průmysl hnojiv a výbušnin, výroba a likvidace/recyklace plastů i průmysl stavebních hmot.

Zatímco se v energetice a do jisté míry i ve zpracovatelském průmyslu otevírají cesty možné náhrady nebo zachycování a zpětného využití uvolněných skleníkových plynů, hlavně oxidu uhličitého, představují zejména pozemní a letecká dopravní prostředky problém nalezení nosiče energie s dostatečnou měrnou energií pro toto mobilní použití, neboť odporu proti pohybu závišejí především na hmotnosti dopravního prostředku včetně zásobníku nosiče energie.

Je vhodné připomenout, že 3,6 MJ = 1 kWh, přičemž 1 kWh odpovídá téměř přesně energetickému obsahu 0,1 dm³ motorové nafty B7 nebo 0,11 dm³ automobilového benzínu E5. Při srovnávání hmotností zásobníků je ovšem nutno vzít v úvahu i rozdíly v účinnosti zpracování energie ze zásobníku, zejména pokud jde o paliva a baterie. Vyšší účinnost při zpracování elektrické energie, vyrobené ovšem s nízkou účinností předem, vede u osobních automobilů ke zlepšení srovnatelného množství energie v akumulátoru v poměru 1:2,5–1:3 pro osobní automobily, 1:2 pro nákladní automobily.

Při debatách o možných změnách systémů mobility se pro zjednodušení složitého problému často profesionální diletanty z řad politiků a dalších v oboru nevzdělaných lidí uchylují k extrémním stanoviskům. To nemůže vést k rozumným výsledkům, zejména při zapojení emocí nebo pokrytectví,

někdy dokonce motivovaného vlastní finanční zájmovostí na získání lákavých dotací.

Pokusím se z inženýrského hlediska shrnout základní hříchy, které se v těchto diskusích objevují.

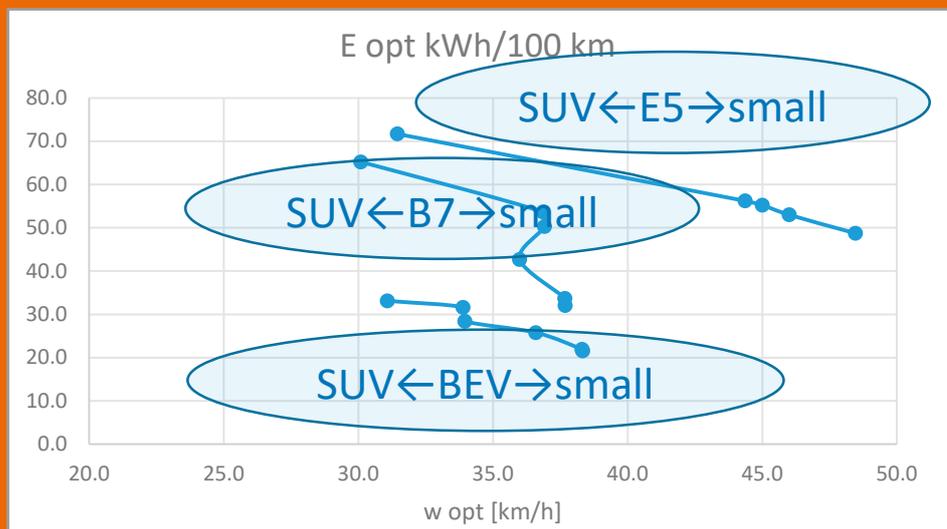
První hřích je neznalost nebo popírání přírodních a ekonomických zákonů. Expert není v konfliktu zájmů jen proto, že o dané věci něco ví. Hlasování ve vědě – „většina vědců soudí, že...“ – by určitě dodnes udrželo Zemi placatou. Z toho by měla plynout i pokora vůči přírodním a společenským procesům, kterým se musíme optimálně přizpůsobit, ne je izolovaně změnit. Jinak EU skončí na čistém, leč pustém ostrově bez zdrojů, obklopena žijícím, i když poněkud špinavým oceánem. Příklad Německa ukazuje více než po 15 letech „Energiewende“ neobdobné důsledky podcenění základních fyzikálních zákonitostí a malé faktické zákaznické reakce, a to přes enormní dotační podporu. Musíme přitom hodnotit faktické výsledky ve spotřebě různých druhů energií nebo v emisích z mobility, ne tedy počtem prodaných vozidel nebo instalovaného výkonu nových energetických zdrojů. Zvažovaná reforma výuky na 2. stupni českých škol s vypuštěním Newtonových pohybových zákonů a Ohmova zákona je v souvislosti s elektromobilitou velmi pikantní.

Příkladem takové neznalosti je i předpoklad úspory paliva a emisí při snížení rychlosti ve městech na 30 km/h, za nějž demonstrují extrémističtí environmentalisté. Obr. 1 ukazuje optimální spotřebu paliva s příslušnou optimální rychlostí pro různé pohony vozidel různých velikostí. Pouze absolutně ve městě neekologická auta třídy SUV včetně jejich bateriové verze by se k optimu přiblížila. Ostatní vozidla potřebují vyšší rychlost pro optimální spotřebu, pokud jsou motorizována tak, aby byla použitelná i mimo město.

Druhý hřích je v ignorování dopadu detailů do vlastností celku. Dábla najde inženýr často při rozpracovávání koncepce nového auta právě až v detailech. Ale z detailů se skládá automobil, automobily se silniční a další infrastrukturou dávají dopravní systém, který váže na distribuci energie, ta na výrobu energie, dále na průmysl auta vyrábějící, zásobování materiály, a tak můžeme pokračovat až k vedlejším účinkům budování investičně náročné energetické infrastruktury.

Holistické – celostní – posuzování vyžaduje překročit meze své specializace, ale je nezbytné. Stejně tak je nutno rozlišovat lokální a globální, zejména co se skleníkových plynů týče. Přesunout „špinavé“ technologie mimo EU a tvářit se, že jsme čistí, je pokrytectví a jen snižuje naši konkurenceschopnost.

Příkladem je evropské ignorování analýzy životního cyklu vozidel (od kolébky do hrobu, resp.



Obr. 1 Optimální spotřeby v kWh/100 km a optimální rychlost vozidla pro jejich dosažení

Obr. 2 Emise skleníkových plynů za životnost vozidel s očekávaným evropským emisním faktorem elektřiny v r. 2030 (nahore) a s výrobou baterie v Číně (dole).

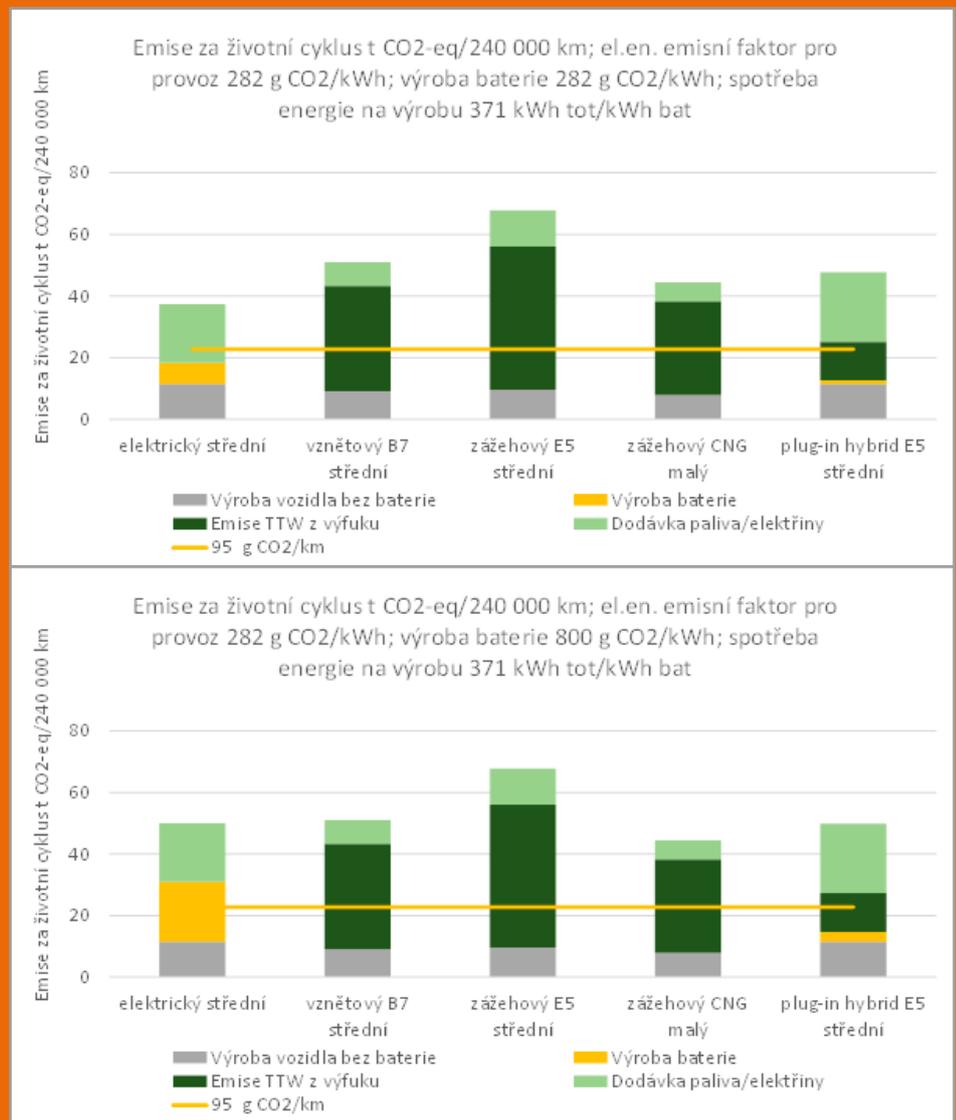
reinkarnace prostřednictvím energeticky náročné recyklace). Srovnání emisí vozidel různých tříd uvádí obr. 2, a to podle modelu ČVUT, založeného na podrobné statistice ze stanic technické kontroly v kombinaci s předpovědí podle simulacích modelů vozidel pro různé úrovně emisního faktoru výroby elektřiny (g CO₂/kWh). Výsledky byly úspěšně srovnány s přímými měřeními dle nevládního sdružení Green NCAP. Obr. 2 prezentuje malou výhodnost elektromobilu střední třídy při dosažení za 5 let očekávaného emisního faktoru v Evropě a úplnou nevýhodnost při použití materiálů pro baterii, vyráběných v Číně, odkud se jich většina kvůli ceně dováží. Současně je zřejmé, že evropský předpoklad nulových emisí skleníkových plynů z bateriových vozidel, přepočtených na oxid uhličitý, je čistým pokrytectvím. Nicméně s tímto předpokladem počítá průměr skleníkových emisí všech prodaných vozidel, dnes limitovaný 95 g CO_{2eq}/km, za jehož překročení platí automobilky velmi značné pokuty.

Třetí hřích nerespektuje časový průběh změny mobility, která zabere několik desetiletí a zasáhne tím několik generací. Předstírá, že politické nařízení vše změní a nerespektuje ani možný vývoj nových technologií během přechodu, ani zpětnou vazbu, která může včas varovat před katastrofou.

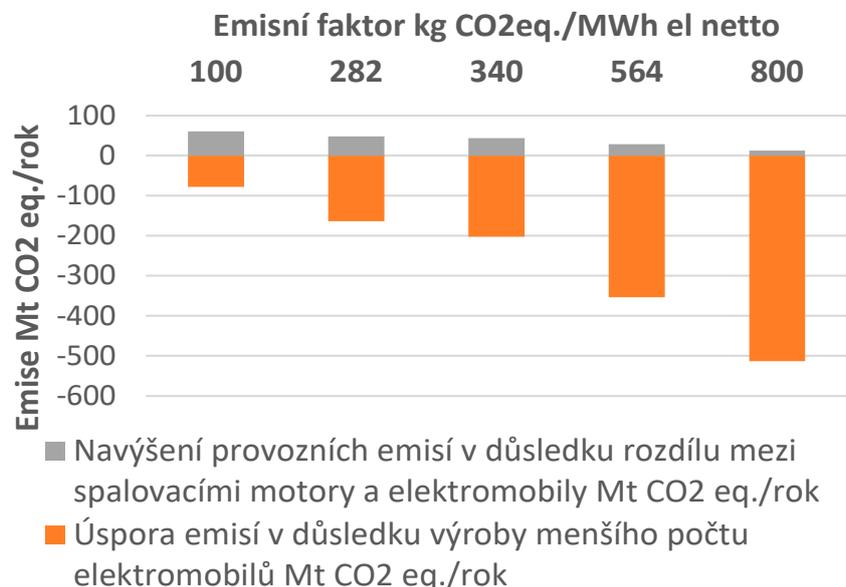
Dlouhodobá a v paralelních variantách běžící strategie je přitom žádoucí. Naše země má se spolehlivostí prognóz a prognostiků ostatně četné zkušenosti. Taktika k vítězství pro nejbližší volební období nebo pro rychlý finanční zisk s dobou návratnosti kolem 5 let vede k destabilizaci rozvoje ekonomiky, což se bohužel již začíná v ČR projevovat.

EU schválila neuváženě za nepochopitelné české asistence zákaz registrací nových vozidel se spalovacími motory v roce 2035, a to i s použitím zatím nesplněných příslibů o možnosti využití alternativních paliv. Naše výpočty však ukazují, že např. desetileté zpoždění tohoto zákazu by podstatně snížilo průměrné emise skleníkových plynů v průběhu dalších 25 let. Už jsme ukázali, že v současnosti je provozovatel obvykle velkého elektromobilu v ČR nebo Německu více škodlivý pro zvýšení obsahu oxidu uhličitého než provozovatel auta s dieslovým pohonem. Doba výměny 50 % vozidlového parku při obdélníkovém symetrickém rozložení četnosti vozidel a při průměrném stáří 15 let by trvala při jeho nerozšířené reprodukci právě 15 let, což je ovšem ne-realistické. Pokud se proces ovlivní horší užžitnou hodnotou nových vozidel, jako tomu je v případě

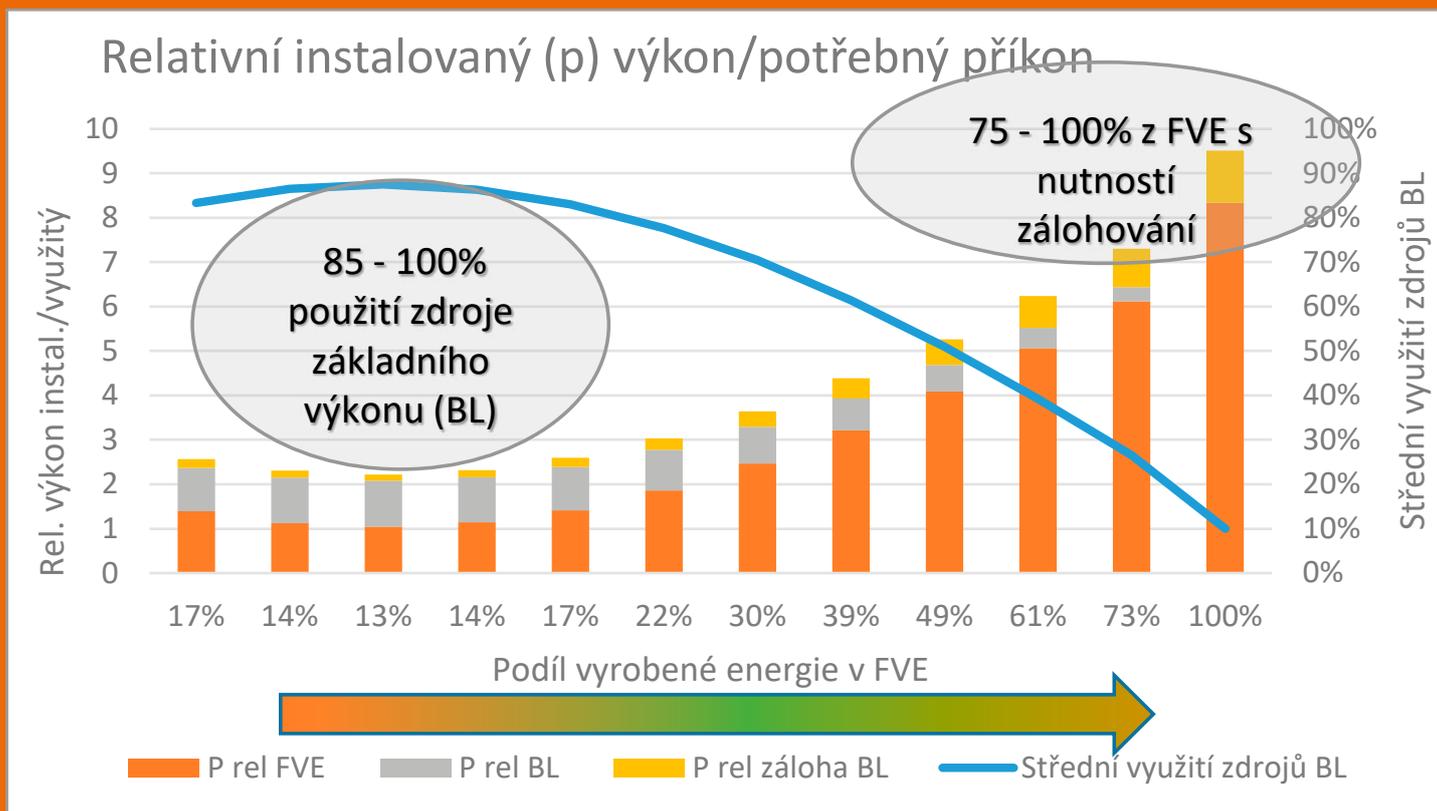
Obr. 3 Roční bilance emisí ekvivalentního oxidu uhličitého při posunu zákazu spalovacích motorů v nových evropských vozidlech z roku 2035 na rok 2045 v průběhu let 2035–2060



Důsledek odsunutí zákazu spalovacích motorů o 10 let (2035->2045) v ročních emisích podle emisního faktoru pro výrobu i provoz



- Navýšení provozních emisí v důsledku rozdílu mezi spalovacími motory a elektromobily Mt CO₂ eq./rok
- Úspora emisí v důsledku výroby menšího počtu elektromobilů Mt CO₂ eq./rok



Obr. 4 Důsledky navýšeného instalovaného výkonu ve fotovoltaice na potřebu dalších zdrojů trvalého a záložního výkonu a časové využití záložních zdrojů

těch bateriových (cena, dojezd, pohodlí, bezpečnost atd.), doba obměny celého parku, měřená dosažením stejných přepravních výkonů, trvá pak násobně déle.

Neuvážené prosazování jednoho řešení může působit velké potíže, projevující se nakonec v ekonomicko-sociální a tím i politické rovině.

Obr. 3 ukazuje pro různé emisní faktory výroby elektřiny na průměrných emisích skleníkových plynů za 25 let od zázaku jejich navýšení z většího počtu automobilů spalujících fosilní kapalná paliva (šedě) proti zlepšení emisí v důsledku odložené výroby potřebného počtu elektromobilů. Teprve při velmi značném podílu bezuhlíkatých stabilních zdrojů elektřiny, jak je dnes dosahuje díky jaderným elektrárnám Francie nebo Slovensko (kolem 100 g CO_{2eq}/kWh) by byl přínos posunu zázaku o 10 let zhruba nulový.

Čtvrtý hřích je očekávání, že vše nové je lepší než staré. Ne – jenom se popírá stará poučka o tom, že lepší je ďábel známých vlastností než ďábel neznámý. Při zkušenosti ČR se 40 lety totality na základě slibů lepší budoucnosti asi není nutné dokládat omyly této teze. Technologická neutralita v politických rozhodnutích je tu velice žádoucí.

Poslední, pátý hřích je v šíření polopravd a tedy v polo-hnaní. To je typické pro ideologizaci, snažící se dezinformacemi zvítězit – třeba ve volbách. Ideologie nehledá potřebné kompromisy a riskantně prosazuje „jedinou správnou cestu“. Jako příklad lze uvést představu zajištění potřebné energie v ročním průměru z obnovitelných, tedy občasných zdrojů. To je jistě polopravda,

podporovaná nejrůznějšími lobbisty, chtějícími získat z veřejných rozpočtů, zásobovaných z prostředků všech daňových poplatníků, co nejvíce dotací pro svůj prospěch bez ohledu na jejich malý přínos (instalovaný výkon v kWp v českých podmínkách musí být cca osmkrát větší než průměrně využitelný výkon, obr. 4). Rubem této polopravdy je fakt, že třeba fotovoltaika v létě dává nadbytek nespotřebatelné energie, ale v zimě nedává prakticky nic. Je jí tedy nutno zálohovat, přičemž záložní zdroje vždy na více než 100 % průměrného výkonu fotovoltaiky budou využity tím méně, čím více bude právě fotovoltaických zdrojů. Obr. 4 ukazuje schematicky, jak klesá využitelnost náhradních zdrojů, přičemž původní výkon stabilních zdrojů je s větším podílem fotovoltaiky převáděn do záloh.

Co tedy dělat?

Emisní a další rozvojové cíle je nutno stanovit realisticky se zvážení klimatické situace na celé planetě a podílu EU na její možné změně, tedy respektovat neznalost mnoha detailů důvodů fluktuace teplot a nereagovat hystericky, spíše se snažit přizpůsobit a minimalizovat dopady. Evropa nemůže při současném nárůstu globální spotřeby energie něco podstatného změnit, ale může poškodit významně svou vlastní ekonomiku a v důsledku toho se stát špatným příkladem pro okolní svět.

Na překážku postupnému zavádění environmentálně příznivých nosičů energie je fundamentalistický přístup současné politické reprezentace EU, prosazující emotivně extrémní „total zero“ řešení, navíc založená na rozhodnutích politiků,

orientujících se přednostně podle průzkumů veřejného mínění a možná i ovlivněná lobováním potenciálních příjemců dotací.

Cestou k nápravě je technologická neutralita politických rozhodnutí, hledání nejvýhodnějšího kompromisu. Dotační podpora je u méně vyvinutých řešení možná nanejvýš na úrovni výzkumu a porovnávání výsledků pilotních projektů, rozhodně však ne na pořízení nebo provoz nekonkurenceschopných zařízení.

Sliby sice nikoho nezarmoutíš, ale nesprávná rozhodnutí mohou mít nenapravitelné ekonomicko-sociální dopady, které by po prozření veřejnosti mohly ohrozit i podstatu současného demokratického systému.

Elektromobilita nalezne určitě své uplatnění v dopravě na kratší vzdálenosti, ale rozhodně nebude představovat řešení pro dálkovou dopravu. Tam se nabízí jak syntetická obnovitelná paliva, včetně vodíku nebo bezuhlíkového čpavku, umožňující dlouhodobou akumulaci energie vyrobené z občasných zdrojů a zpracování jak v zavedených spalovacích motorech, tak palivových článcích. Paralelní vývoj různých cest směřujících k obnovitelnosti, umožňující evoluci a srovnání všech dopadů, je nanejvýš namístě. Ideologizovaný přístup „jednoho jedině správného řešení“ je při současných neznalostech všech dopadů velmi riskantní a technicky nesmyslný.

prof. Ing. Jan Macek, DrSc.
 ČVUT v Praze, Fakulta strojní,
 Centrum vozidel udržitelné mobility

Závěrečné slovo organizátora EFÚK 2023

Motto:

„Co vše bychom ještě jen my Evropané měli udělat pro záchranu naší planety, aby si toho vůbec všimla?“

Vážení čtenáři, mé závěrečné slovo letošního již 13. Energetického fóra Ústeckého kraje, které letos pořádala a tradičně odborně garantovala OHK Most a poprvé se konalo v Mostě, by mělo být jakousi symbolickou tečkou za touto zdařilou tradiční akcí. Nicméně vzhledem k okolnostem si dovoluji tvrdit, že místo zmíněné tečky je to spíš směs otazníků a vykřičníků a pokud jste již prošli a přečetli všechny přednášky a doprovodné texty, tak mi asi dáte za pravdu. S potěšením jsme zaregistrovali velký zájem téměř stovky účastníků, kteří zcela zaplnili zrekonstruovaný sál hotelu Cascade v Mostě. A jen tak mimochodem, tato prestižní akce v režii mostecké hospodářské komory byla pořádána v souladu s vizí komory o Mostě, jako kongresovém centru Ústeckého kraje, ke kterému po rekonstrukci REPRE bude mít město všechny podmiňující předpoklady. Tato vize může a mohla by být jedním ze střípků myšlenkové skládačky o tom, co a jak dál na „poenergetickém a potřebném“ Mostecku, pokud zatvřelým „gryndýlákům“ se jejich směle plány naplní a dovedou Evropu a logicky i nás do toho, čeho jsem se nejen já nikdy nenadál – totiž hrozby absolutního nedostatku elektrické energie a gigantických nákladech na konstrukce rozvodných sítí, o čemž mimo jiné hovoří i nedávno zveřejněná studie ČEPS.

Pak zbývá jediný a s trochou hořké nadsázky vize, že bychom se nedostatku energií nemuseli obávat, pokud se naplní nikým veřejně nevyřčený cíl a praktický dopad – totiž likvidace evropského, ale i našeho průmyslu, který bude rychle a vcelku ochotně na jiných kontinentech nahrazen. Pak bude opravdu energie dostatek.

Z řady příkladů, si dovoluji nabídnout jen ten, že jsou poněkud absurdní vize o tzv. absolutní elektromobilitě, která prostým přepočtem problém nedostatku energií jen zkomplikuje. Pokud jsem u oné elektromobility, když pomineme likvidaci vyspělého automobilového průmyslu v „Evropské dluhové unii“ (omlouvám se za nepatřičnou ironii), ale i u nás, pak opět jen prostý, a nejen mnou všem politikům doporučovaný trojčlenný propočtení. Víme, možná v aktuální realitě, bychom ve vlivových sférách měli vědět, že všech cca 260 milionů osobních vozů v EU tvoří 0,68 % emisí CO₂ na Zemi, které způsobuje člověk. Když nějakých 80 milionů aut v EU po roce 2035 už povinně nahradíme elektrickými, tak se tyto emise sníží o celých šest setin procenta na 0,62 %, ale samozřejmě za podmínky, že tuto elektřinu budou čerpat jen ze slunce či větru. Takových příkladů se najde mnohem více a přednášky na letošním fóru a v tomto magazínu přidané doprovodné články se tím zabývaly, ovšem je to marné, marné, marné. Nabízí se vtíravé myšlenky o fenoménu a roli globálního užitečného idiota, když

jen např. cena megawatthodiny plynu v USA je 11 až 12 eur, zatímco v Evropě je to 50 eur. Podobně cena elektřiny v USA je 40 eur, zatímco v Evropě činí 140 eur. Je nejen v této souvislosti na pováženou, co říkáme již dlouho. K vysoké profesionalitě strategického rozhodování je podíl „zdravého selského rozumu“ podmínkou žádoucí, nikoliv však jedinou. Musí být doplněno hlubokými znalostmi, zkušenostmi a moudrostí – možná také „nad čtyřletou“ odvahou. Ovšem zatím se to ve srovnání se světem tak nejvíce. Ale když k tomu přidáme to naše – „že i nouze naučila Dalibora housti“ – takže budme optimisté.

Tato energetická fóra připravujeme každoročně od jara do podzimu a snad nikdy jsme jej nepřipravovali v tak napjaté atmosféře a v obavách občanů i firem, o vývoji v cenách a zejména dostupnosti energií v nadcházející zimě, ale i v létech následných. Nicméně v letošní zimě se asi nic fatálního v dostatku energií nestane, protože zatím naše stabilní a stabilizující zdroje postavené na jádru a zejména z hlediska regulace sítí na tolik nenáviděném uhlí, jedou (a to nejen u nás).

Jiná otázka je, za jakou uměle vyšroubovanou cenu se nesmyslnou politikou tzv. povolenek budeme ve firmách potýkat. Jednoznačný fakt, že cena primárních vstupů do výrobních procesů je pro konkurenceschopnost zásadní a měla by a zdůrazňuji, měla by být jasná všem, kteří zahřívají vlivné židle ve vedení našeho státu, ale i Evropy. Ovšem zde je přání asi ve sférách sci-fi, anebo v hodnoceních – „my nesmíme ani naznačovat“??? Ovšem co smíme je to, hledat v hlubinách našich vědomostí odpovědi na otázky o zásadních chybách, kterých se, a to asi jen v Evropě dopouštíme:

- Je technicky a technologicky zabezpečené zběsité tempo v realizaci vybíjené bezemisní energetiky?
- Máme v Evropě, a o nás nemluvě, na realizaci jednotlivých komponentů „občasných zdrojů energií“ dostatek surovin?
- Počítáme správně uhlíkovou stopu zdrojů energií, a to nejen v místě spotřeby, ale v celém cyklu?
- Stojí nám setiny procent úspor emisí přechodem na elektromobilitu za zničení Evropského automobilového průmyslu, když navíc jen na výrobu baterií nemáme již zmíněné suroviny?
- Nebylo by z hlediska planety lepší než dávat sebezničující příklady, nabízet rozvojovým zemím technologie ke gramotnějšímu využití fosilních paliv, na kterých tyto země budou stavět svůj rozvoj „gryndýl-negryndýl“?
- Nebylo by od věci vzít vážně na vědomí, že ztrátou konkurenceschopnosti, kterou lze s velkou mírou pravděpodobnosti očekávat (viz třeba shora uvedená porovnání cen energií), přijde Evropa o svůj průmysl, nezávislost, autoritu a sílu?
- Spočítat, zda gigantické investice do OZE přinesly kýžený efekt, nebo vytvořily zejména Asii, potažmo Číně, prostor dominovat v technologickém pokroku, který Evropa ztrácí?



Ing. Rudolf Jung

Vážení čtenáři, jistě bych mohl jako řada z vás v takovýchto nezdopídaných otázkách pokračovat, ale stránky tohoto vydání nejsou neomezené, tak to nechám, s dovolením, na vás.

Loňské závěrečné slovo organizátora jsem s trochou nadsázky ukončil spíš pro pobavení třemi zvoláními, na kterých po roce neholdám nic měnit a s dovolením bych přidal další dvě:

1. Jedna věc je latku zvedat, jiná pak přes ní skákat.
2. Ochrana životního prostředí na planetě není téma pro chudé a ponižené.
3. Trojčlenka a základní přírodní zákony nejsou volitelné – ony tady zkrátka jsou!
4. Bez peněz do hospody (zejména té globální) nelez.
5. K vysoké profesionalitě strategického rozhodování je podíl „zdravého selského rozumu“ podmínkou žádoucí, nemůže být ale jedinou.

Zcela na závěr bych rád vyslovil velké poděkování našim partnerům, bez kterých bychom tato fóra nemohli pořádát. Také velké poděkování přednášejícím a autorům doprovodných článků a nesmím zapomenout ocenit organizační práci našeho úřadu. Rád bych vyslovil přesvědčení, že budeme ve spolupráci s Ústeckým krajem nadále pokračovat v těchto diskusních fórech a těším se na setkání na již 14. Energetickém fóru Ústeckého kraje 2024.

Ing. Rudolf Jung
předseda OHK Most



společně, jako jeden tým, dodáváme

Teplo *z Komůřan*

www.ue.cz

www.setep.cz