

# FDI Report

Energie budoucnosti



2024  
H1

# Úvodní slovo

Vážení přátelé zahraničních investic,

držíte v rukou další FDI report, jehož cílem je ukázat potenciál Česka v klíčových inovativních odvětvích a poskytnout přehled o důležitých událostech a novinkách v oblasti přímých zahraničních investic.

Tématem tohoto vydání je čistá energie, jejíž význam každým rokem roste a která představuje klíč k udržitelné ekonomice v následujících letech. V úvodním článku jsme zasadili českou energetiku do naprosto klíčového evropského kontextu. Ukázali jsme i základní statistiky k energetické situaci v Česku. Na následujících stránkách se podrobněji zabýváme vodíkem jako atraktivní alternativou budoucnosti české energetiky. Pro efektivní využití této formy energie je klíčový směr, který se stanovuje na evropské úrovni. Tento směr a jeho význam v rámci evropské legislativy detailněji rozebíráme v následujícím textu. Na situaci v Česku a naši národní strategii jsme se ptali zmocněnce ministra průmyslu a obchodu pro vodíkové technologie, Ing. Petra Mervarta. Kromě strategie a legislativního rámce jsou klíčové jednotlivé instituce a technologické firmy, které jsou hnacím motorem ve vývoji a využití vodíku. Hlavní aktéry na tomto poli krátce představujeme. V neposlední řadě přinášíme příběh japonské společnosti Daido Metal jako příklad dobré praxe přechodu dodavatele od automobilového průmyslu k větrným turbínám, které dnes také reprezentují oblast čisté energie.

Ráda bych poděkovala kolegům z České vodíkové technologické platformy HYTEP za jejich spolupráci na tomto čísle. Svými příspěvky a doporučeními, založenými na mnohaleté zkušenosti v oboru, výrazně přispěli ke vzniku tohoto vydání FDI reportu. Věřím, že tento report poskytne čtenářům cenné informace, zkušenosti a přispěje k důstojné prezentaci Česka jako země vhodné pro zahraniční investice do technologicky náročných a inovativních odvětví.

S přátelským pozdravem



**Denisa Fukalová**  
ředitelka Divize investic a zahraničních aktivit  
CzechInvest

## Shrnutí

- **Evropská unie prostřednictvím plánu „Zelená dohoda pro Evropu“ a navazujícího balíčku „Fit for 55“ podpoří energetickou transformaci v jednotlivých členských státech.**
- **Energetický mix v Česku počítá vedle energie z obnovitelných zdrojů s výrazným podílem využití energie z jádra a plynu, které jsou nově Evropskou unií klasifikovány jako čistý zdroj.**
- **Česko je jedním z hlavních příjemců prostředků z Fondu pro Spravedlivou transformaci, které budou mířit do regionů postižených odklonem od těžby uhlí.**
- **Česko v souladu s Evropskou legislativou aktivně pracuje na podpoře rozvoje vodíku jako součásti energetického mixu budoucnosti pomocí Vodíkové strategie, která v současnosti prochází aktualizací.**
- **Komparativní výhody Česka ve využití vodíku jsou technologické zázemí, kapacitní transportní síť a akceptace pro jadernou energii.**
- **Klíčoví hráči jsou sdružení v České vodíkové technologické platformě HYTEP, která má více než 80 členů.**
- **V reakci na světovou energetickou krizi česká pobočka japonské společnosti Daido metal rozšiřuje výrobu původně určenou pro automobilový průmysl o speciální ložiska určená do větrných turbín.**

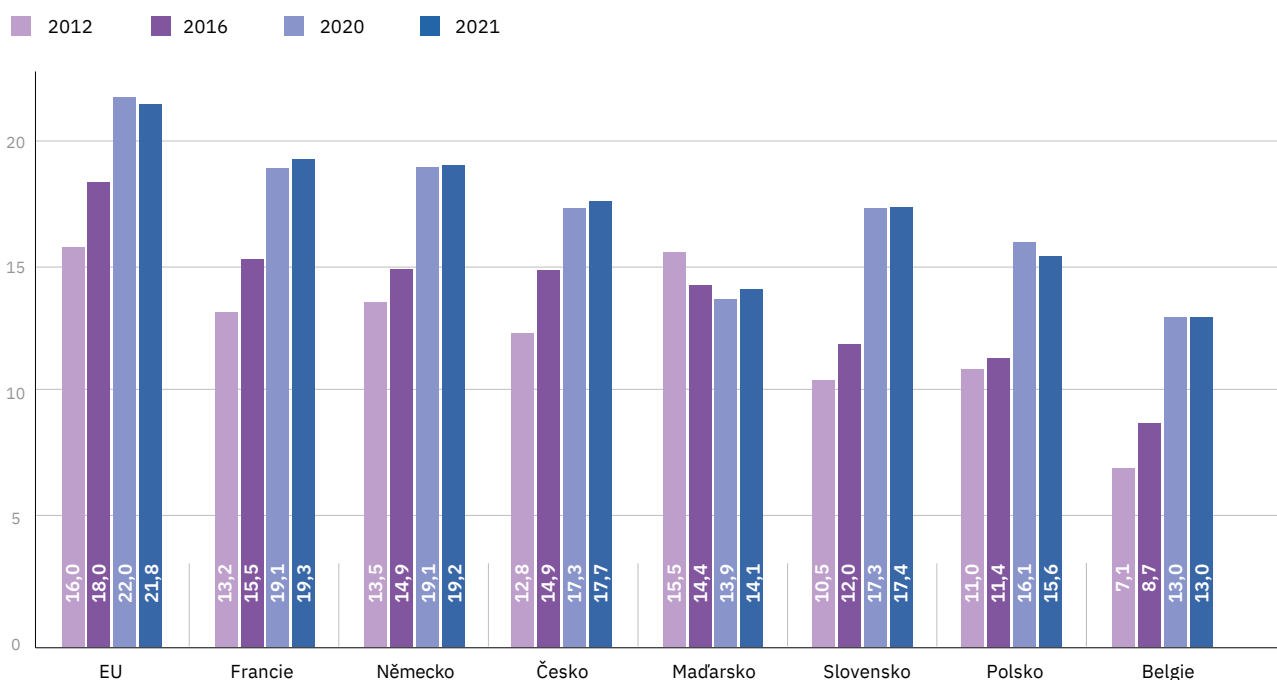
# Obnovitelné zdroje energie v Česku

## Zelená dohoda pro Evropu

Evropské ekonomiky v současnosti prochází transformací, jejímž motorem je snaha o zpomalení klimatických změn. Evropská unie koordinuje postup jednotlivých členských států pomocí strategického plánu „Zelená dohoda pro Evropu“ a navazujícího balíčku nástrojů pro implementaci této strategie „Fit for 55“.

Kromě zlepšení životního prostředí by tyto kroky měly vést také k upevnění pozice Evropské unie jako globálního lídra v technologiích a inovacích. Mezi cíle patří mj. snížení tvorby emisí v členských státech, podpora čisté mobility, čistá výroba tepla či podpora výroby energií z čistých zdrojů, především těch obnovitelných. Evropská komise dále schválila v roce 2023 jako čisté zdroje energie i plyn a jádro, neboť produkují nízké množství emisí při výrobě energie. Vyhověla tím zemím, pro které je výroba z jádra podstatnou složkou jejich energetického mixu (Polsko, Česko, Francie atp.).

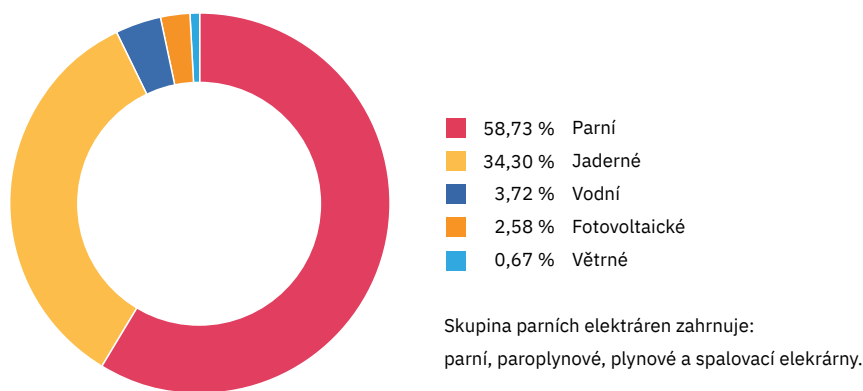
**Graf č. 1 Podíl energie z obnovitelných zdrojů ve vybraných zemích Evropské Unie (%)**



Zdroj: Eurostat, 2023

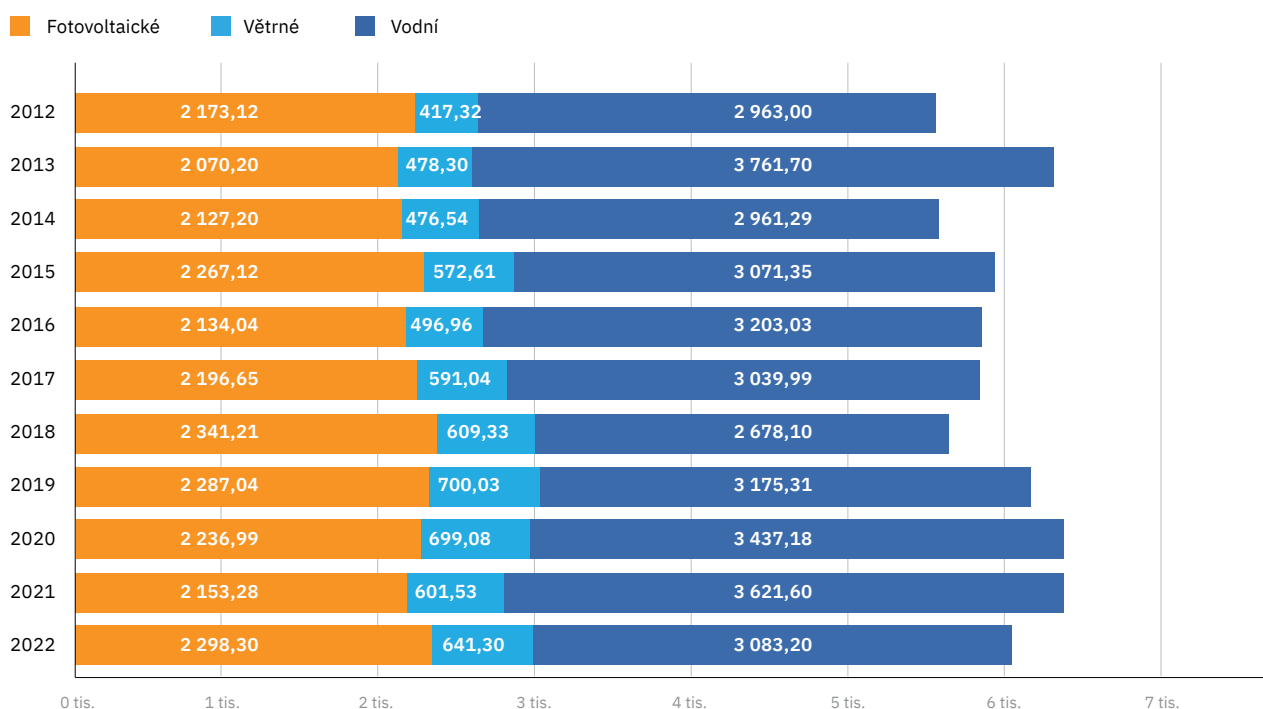
V Česku plnění Zelené dohody znamená zejména dosažení čistšího provozu průmyslových firem, nízkoemisní dopravu a zvýšení podílu výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů. Bohužel, v Česku nepanují tak příznivé přírodní podmínky pro výrobu této energie jako v jiných zemích (například větrné přímořské oblasti západní a severní Evropy nebo sluneční svit v jižní Evropě). Z tohoto důvodu je pro Česko příznivé výše zmíněné rozhodnutí Evropské komise o taxonomii jádra a plynu jakožto čistých zdrojů. Další výhodou energie z jádra nebo plynu je vyšší stabilita výroby, která by měla vyvážit méně stabilní tvorbu energie z obnovitelných zdrojů. Podíl výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů se v Česku zvyšuje, ale tento trend bude muset dále akcelarovat především kvůli plánovanému odpojení uhelných elektráren a očekávanému nárůstu spotřeby energie, např. kvůli nárůstu elektromobility.

**Graf č. 2 Výroba elektřiny v jednotlivých typech výroben 2012–2022 (GWh)**



Zdroj: Energetický regulační úřad, 2023

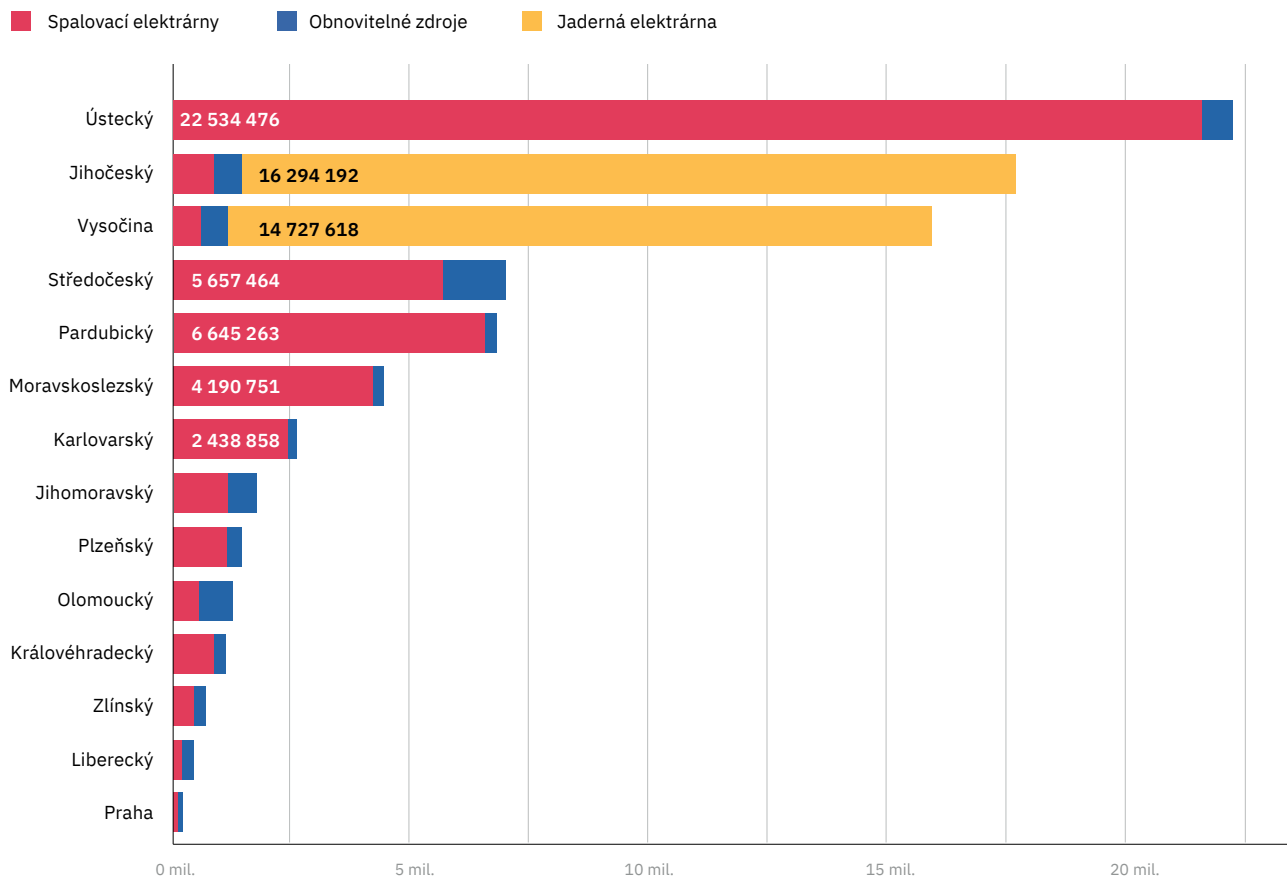
**Graf č. 3 Bilance výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů v Česku (GWh)**



Zdroj: Energetický regulační úřad, 2023

Náklady na energetickou transformaci bude možné částečně pokrýt fondy Evropské unie, jako je „Modernizační fond“. V tomto fondu je nyní alokováno 500 miliard Kč. Dalším nástrojem je „Fond pro spravedlivou transformaci“, který se zaměřuje na podporu regionů a odvětví, které jsou nejvíce závislé na fosilních palivech anebo produkují největší množství skleníkových plynů. Česko, jež je silně zatíženo těžbou uhlí, by mělo být po Polsku, Rumunsku a Německu čtvrtým největším příjemcem financí z tohoto fondu. V současnosti je v operačním programu „Spravedlivá transformace“, financovaném z „Fondu pro spravedlivou transformaci“, alokováno 42,7 mld. Kč jako pomoc pro tři regiony Česka nejvíce postižené odklonem od uhlí, a to Karlovarský, Ústecký a Moravskoslezský kraj. Využitím těchto prostředků by se tyto regiony a celé Česko mohly dostat do popředí ve vývoji, nových technologiích, jejich implementaci a celkové modernizaci energetické infrastruktury. Prvním krokem musí být navržení koncepčních projektů, které k efektivní transformaci elektroenergetiky povedou.

## Graf č. 4 Energetický mix v krajích v roce 2022 (MWh)



Zdroj: Energetický regulační úřad, 2023

Na celostátní úrovni je hlavním hybatelem v oblasti energetické transformace Ministerstvo průmyslu a obchodu, které implementuje tzv. „Klimaticko-energetický plán“ pomocí „Státní energetické koncepce“. Tento plán je konzultován a upravován ve spolupráci s Evropskou komisí a předpokládá růst zejména větrné a solární energie. Studie ukazují, že v našich horských oblastech jsou vhodné podmínky pro produkci větrné energie. Budoucnost jaderné energetiky spočívá nejen v dostavbě bloku jaderné elektrárny v Dukovanech, ale také v budování malých a středních modulárních jaderných reaktorů. Tyto inovativní reaktory se od těch současných liší výrazně menším výkonem. Vedle implementace „Klimaticko-energetického plánu“ probíhá i příprava novely Energetického zákona [1], tzv. novela LEX OZE 3, která doplňuje předchozí novelu LEX OZE 2.

Zdroje: MPO, ČEZ, Komise EU, Studie Boston Consulting Group a Aspen Institute CEE.

[1] Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon).



# Vodík – energie budoucnosti?

## Evropská legislativa a její dopady na rozvoj vodíku nejen v Česku

Evropská unie představila v roce 2022 ambiciózní plán, který očekává náhradu současného použití vodíku především v sektorech výroby čpavku, methanolu, rafinace a v dalších chemických provozech vodíkem obnovitelným, přičemž přichází i s novými sektory, kde by vodík měl nalézt uplatnění. Jedná se o sektor těžké nákladní, lodní a letecké dopravy. Potenciál pro vodík vidí Evropa i v sektoru ocelářství a do budoucna také v sektoru energetiky k sezónnímu skladování energie.

Kromě ambiciózní strategie podněcuje Unie poptávku především legislativou. Podpora vodíku ze strany jak státní podpory, tak povinných cílů v sektoru průmyslu a dopravy je navázána na obnovitelný vodík. Ten Unie definuje prostřednictvím směrnice na podporu využívání obnovitelných zdrojů energie a schovává jej v legislativě pod termínem RFNBO (Renewable Fuels of Non-biological Origin), tedy obnovitelná paliva nebiologického původu. Směrnice stanovuje sektory průmyslu a dopravy, kde bude nutné nahrazovat šedý vodík (vyráběný z fosilních paliv) vodíkem obnovitelným. V průmyslu musí evropské podniky nahradit 42 % šedého vodíku vodíkem obnovitelným do roku 2030. Cíl je navíc postupně zvyšován a k roku 2035 se je nastaven až na 60 %. V dopravě musí dodavatelé paliv nahradit minimálně 1 % veškeré spotřebované energie za pomoci RFNBO, tedy primárně obnovitelným vodíkem či syntetickými palivy, která jsou také legislativně definována pod výše zmíněnou zkratkou. Unie kromě této směrnice přijala ve stejnou dobu nařízení o zajištění rovných podmínek pro udržitelnou leteckou dopravu, kde k roku 2030 povinně požaduje po dodavatelích paliv zajistit, že 1,2 % všech paliv, které dodají leteckým dopravcům, budou syntetická paliva.



Aby bylo zajištěno, že obnovitelný vodík bude opravdu obnovitelný, vydala v únoru 2023 Komise pravidla, jak jej vyrábět. Obnovitelný vodík lze vyrábět výhradně elektrolýzou, a to za použití elektřiny z obnovitelných zdrojů s výjimkou biomasy (OZE). Ve výrobě existují tři cesty. Buďto lze použít průměrný podíl obnovitelné elektřiny z celkové nezasmulvněné spotřebované elektřiny na výrobu obnovitelného vodíku v elektrolýzě; nebo připojit elektrolýzér přímo k obnovitelnému zdroji energie, anebo napojit elektrolýzér na elektrizační soustavu a prostřednictvím PPA kontraktu si zasmluvnit a odebírat obnovitelnou elektřinou. Všechny cesty lze kombinovat a všechny tyto cesty mají svá specifická a složitá pravidla. Kromě pravidel pro výrobu obnovitelného vodíku a podpory spotřeby v sektorech průmyslu a dopravy schválila nebo schvaluje Unie další nařízení a směrnice, které mají trh s vodíkem nastartovat. Jedná se například o nařízení o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva, které k roku 2030 požaduje po členských státech na hlavní síti TEN-T každých 200 kilometrů postavit plnicí stanice na 700 barů pro nákladní vodíkové automobily o kumulativním výdeji 1 tuny denně a plnicí stanice v městských uzlech.

Všechny výše zmíněné iniciativy jsou navázány primárně na obnovitelný vodík. Unie legislativně plánuje vydefinovat do roku 2025 i nízkouhlíkový vodík, ten ale není podpořen povinnými cíli spotřeby, a tak se snahy upírají především na podporu vodíku z obnovitelných zdrojů.

# Vodík v Česku – současnost a strategie do budoucna

Na situaci ohledně strategie Česka v otázce využití vodíku jsme se zeptali zmocněnce ministra průmyslu a obchodu pro vodíkové technologie, Ing. Petra Mervarta.

## Pane Mervarte, jak byste popsal současný stav využívání vodíku v Česku?

Rychlé zhodnocení není úplně jednoduché, ale v minulém roce se podařilo dosáhnout celé řady úspěchů. Máme první tři veřejné vodíkové plnicí stanice a další 4 neveřejné, začala výroba obnovitelného vodíku, vyrábíme ročně 2 200 t nízkouhlíkového vodíku a v Praze na pravidelné lince jezdí vodíkový autobus. Je rozpracována celá řada projektů. To, co je z mého pohledu nejdůležitější, je že nám obrovsky roste počet firem, které se vodíkem zabývají. Když vodíková technologická platforma HYTEP slavila v roce 2022 svých 15 let, měla kolem 30 členů a dnes jich má přes 80, takže v uplynulých 2 letech získala více členů než za celých 15 let své předcházející existence.

## Kde vidíte nejdůležitější komparativní výhody Česka v oblasti vodíku?

Když jsme připravovali aktualizaci vodíkové strategie, tak jsme si museli udělat analýzu kompetitivních výhod a z té nám vyšly tři nejdůležitější: První je jednoznačně technologické zázemí. Máme spoustu technologických firem, máme univerzity, máme schopnost převádět lidi z univerzit do výrobního sektoru. Druhou velkou výhodou, která bude důležitá pro dovoz vodíku, je ta, že máme velmi kapacitní přepravní plynárenskou soustavu, která se dneska používá k dopravě zemního plynu. Díky poklesu poptávky po zemním plynu jsme dnes schopni některé z hlavních potrubí začít přestavovat na vodík, což je tzv. repurposing. Třetí výhoda je vysoká akceptace jaderné energetiky. Zatím se totiž vše točí kolem obnovitelného vodíku, který se vyrábí výhradně z obnovitelných zdrojů, ale očekáváme, že poté, co bude schválen delegovaný akt k nízkouhlíkovému vodíku, role jaderné energetiky bude dál a dál vzrůstat a může být dalším zdrojem výroby vodíku. Hlavní pilíře, na kterých dnes stojí česká energetika, jsou obnovitelné zdroje a jádro. Vodík může tvořit třetí spojovací pilíř, který energetickou soustavu stabilizuje, protože umožňuje využívat přebytek jak z obnovitelných zdrojů, tak z jádra.

„Komparativní výhody Česka ve využití vodíku jsou technologické zázemí, kapacitní transportní síť a akceptace pro jadernou energii.“

## Zmínil jste vodíkovou strategii. S jakým cílem vznikla a jaké jsou její hlavní pilíře? Když je toto odvětví tak dynamické, připravujete už teď nějaké změny?

Dnešní vodíková strategie vznikla před dvěma lety a je to přesně tak, jak říkáte. Vodíkové technologie a celé prostředí se vyvíjí nesmírně rychle. V podstatě dva roky stará strategie už není aktuální. Proto jsme se rozhodli, že do konce roku 2023 uděláme aktualizaci. Když jsme se do jednotlivých problémů dostali hlouběji, ukázalo se, že stávající strategii musíme přepracovat úplně. To, co je nejdůležitější, je že cesta k dekarbonizaci v roce 2050 není přímočará. Rád to přirovnávám ke křižování s plachetnicí proti větru. Víím, že můj cíl je vepředu, ale nemůžu



tam jet přímo, protože bych jel proti větru, tak nejdřív musím jet vlevo, pak vpravo, pak zase vlevo, až se konečně dostanu do cíle. A přesně tak je to i s vodíkovou strategií. Ve strategii máme definovány tři etapy, každá z nich je úplně jiná, využívá jiných prostředků a má jiné ambice.

První etapě říkáme Lokální ostrovy, kde nám jde hlavně o to, abychom vytvořili co nejvíce lokalit, kde se vyrábí a spotřebovává vodík, ale rozhodně v této etapě není cílem maximalizace výroby. V této první etapě je obnovitelný vodík, vyrobený v našich podmínkách, příliš drahý jak pro výrobce, tak pro spotřebitele, případně pro stát, který by platil rozdíl v ceně.

Druhou etapu jsme nazvali Globální mosty, kde chceme zahájit dovoz levnějšího obnovitelného vodíku. Původně jsme plánovali, že dovoz by měl začínat někdy kolem roku 2030, ale ukazuje se, že možná budeme schopni přepravní soustavu přestavět dříve a také asi najdeme dodavatele, kteří budou schopni vodík vyrábět dříve. Ale i dovoz, přestože sem přivede velké množství levnějšího vodíku, má své problémy. Tím největším je to, že zase zvyšujeme závislost na třetích zemích. Jedno z poučení z energetické krize je to, že bychom se měli snažit o co největší energetickou nezávislost. Domácí výroba z obnovitelných zdrojů zajišťuje jistou nezávislost. Nicméně v ČR máme jen omezené množství obnovitelných zdrojů pro výrobu vodíku.

Ve třetí etapě hledáme cesty, jak zvýšit naši energetickou nezávislost, ale k tomu potřebujeme inovativní technologie, proto se tato etapa jmenuje Nové technologie. V této etapě bychom se chtěli spolehnout hlavně na novou generaci jaderných reaktorů, které by umožnily vysokoteplotní elektrolýzu vody. Další ze zdrojů, který vyžaduje ještě dlouhý výzkum, je geotermální energie. Toto jsou tedy dva další zdroje, které by se mohly nasadit někdy kolem roku 2050. Ty by dále snížily cenu vodíku a také naši importní závislost.

### **Jaké typy firem či institucí na poli vodíkových technologií v Česku chceme přilákat či strategicky podpořit?**

Není cílem, abychom v ČR vyráběli úplně všechno. Naštěstí nežijeme na ostrově a chceme spolupracovat se zahraničními partnery. Ty potřebujeme hlavně kvůli efektivitě, protože vše kolem vodíku je relativně složité a drahé, takže vodíkové technologie se musí vyrábět ve velkých sériích a my chceme jednak mít naše české výrobce a jednak chceme kooperovat s celou řadou zahraničních partnerů, abychom dosáhli výrobní efektivity.

### **Nabízí Česko firmám a výzkumným institucím v oblasti vodíku nějaké programy podpory či jiné nástroje?**

Máme celou řadu programů pro podporu výzkumu a dáváme dohromady ve spolupráci se Státním fondem životního prostředí i programy, které umožní budování infrastruktury pro výrobu, přepravu a skladování vodíku. Nově připravujeme i program Green Gas, který bude zaměřen na výrobu vodíku a biometanu. Máme také systém investičních pobídek, který je zaměřen i na nízkoemisní technologie.

Zdroj: CzechInvest, 2023

## **Česká vodíková technologická platforma napomáhá k rozjezdu vodíku v ČR**

Česká vodíková technologická platforma je spolek sdružující přes 85 členů od výzkumné sféry až po komerční aplikace. Ke vzniku platformy došlo již v roce 2006 na popud Ministerstva průmyslu a obchodu ČR. Platforma je součástí klíčových aktivit rozvoje vodíkového hospodářství v Česku. Byla u vzniku i aktualizace Vodíkové strategie České republiky a Národního akčního plánu čisté mobility. Podporuje státní správu v optimálním nastavení podpory pro výrobu i spotřebu vodíku napříč celým hodnotovým řetězcem a analýzami spojenými s rozvojem vodíku.

Kromě výše zmíněného aktivně komunikuje potenciál vodíkové hospodářství veřejnosti. Pro své členy zpracovává shrnutí k legislativním balíčkům Evropské unie a celé řady analýz a dokumentů předních světových organizací zabývajících se dekarbonizací energetiky, průmyslu a dopravy. Platforma konzultuje především legislativní aspekty a bariéry a pomáhá s jejich řešením. Pro širokou veřejnost platforma tvoří edukativní videa o vodíku [hravou formou](#). Vydává pravidelně každý měsíc veřejně přístupný newsletter, v němž nastiňuje, co se v oblasti vodíku děje na české úrovni a zároveň komunikuje novinky svých členů dále veřejnosti.

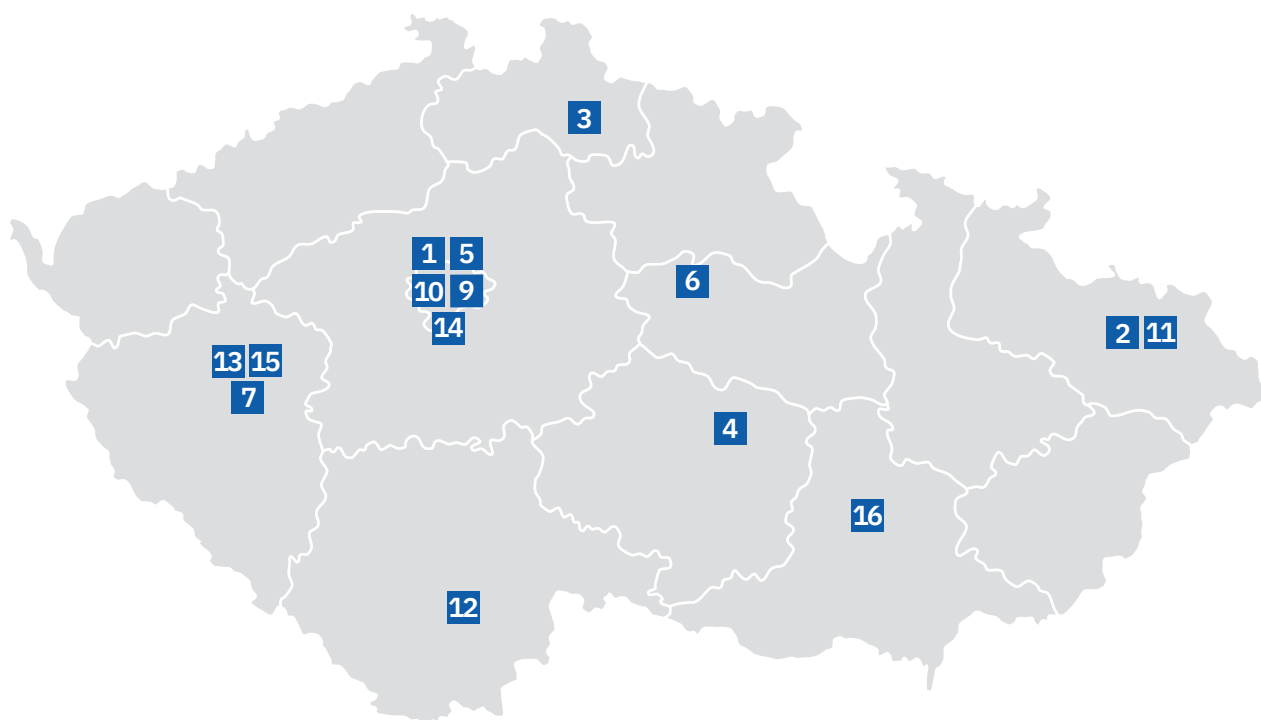
Platforma pořádá každoročně mezinárodní konferenci Hydrogen Days. V roce 2024 dojde mezi 20.–22. březnem k již 14. ročníku. Registrace na konferenci je otevřena od poloviny listopadu 2023. Součástí vědeckého programu konference bude nově menší exhibice a matchmakingová sekce. Druhý den čeká na české zájemce edukační sekce, která přiblíží divákům základy vodíkových technologií, legislativní aspekty a další důležité informace. Program konference je s výjimkou edukační sekce veden v anglickém jazyce.

Platforma je otevřena všem společnostem, pro které je téma vodíku v současnosti, nebo do budoucna zajímavé. Členství je zpoplatněno a platí se jednou ročně, přičemž nejvyšší vstupní a roční příspěvek dosahuje hodnoty 80 tisíc Kč.





## Mapa vodíkového potenciálu v Česku



### 1 ComAp a.s.



**O společnosti:** Společnost ComAp navrhuje a dodává řídicí systémy pro výrobu energie z distribuovaných zdrojů, které usnadňují přechod na udržitelnou energii. Díky více než třicetileté zkušenosti, inovativnímu myšlení a novým technologiím společnost vytváří vysoce flexibilní, intuitivní a škálovatelná řešení, která podporují potřeby zákazníků v oblasti řízení energie kdykoli a kdekoli. Kontrolery společnosti ComAp pokrývají celé spektrum nezávislé energetiky, od tradičních motorgenerátorů až po generátory pro duální palivová řešení, vodíkové palivové články a hybridní mikrosítě.

**Produkt:** Výkonová a řídicí elektronika a další  
[www.comap-control.com](http://www.comap-control.com)

### 2 Cylinders Holding a.s.



**O společnosti:** Cylinders Holding je výrobcem ocelových bezešvých tlakových vodíkových lahví s rozsahem tlaků 100 až 1050 bar a zároveň realizují řešení produktových aplikací pro skladování a transport vodíku v modulárních celcích (vodíkové svazky, kontejner či trailer). Neustále se rozvíjejí na základě vlastního výzkumu a vývoje.

**Produkt:** Řešení pro skladování a přepravu vodíku  
[www.cylinders.cz](http://www.cylinders.cz)

### 3 DEVINN s.r.o.



**O společnosti:** DEVINN je společnost, která byla založena v roce 2014. Zaměřuje se na inovativní vývoj a řešení složitých problémů, a to jak pro své partnery, tak pro vlastní projekty. Společnost se věnuje vývoji elektroniky, firmwaru a software pro zajištění komplexního fungování systémů a mechanické konstrukci. Kromě produkce vodíkových technologií v DEVINN vyrábí LED přídatné dílkové světlomety, zejména pro motorsport.

Vodíku jako nosiči se v DEVINN věnují od roku 2017, kdy realizovali první projekt pro svého zákazníka. Na něj navázali v roce 2020 vývojem vodíkového generátoru H2BASE, který vyrábí čistou energii z vodíku pomocí palivového článku. Jejich know-how je v současnosti uplatňováno například designem pohonu pro vodíkovou Tatra nebo vývojem vlastní mobilní vodíkové plničky, která by měla poskytnout důstojnou náhradu prozatím nezavazující sítě pevných plnicích stanic.

**Produkt:** Vodíkový generátor energie H2BASE a mobilní vodíková semiautonomní nabíječka elektromobilů H2BOT  
[www.devinn.cz](http://www.devinn.cz)

#### 4 Kolibrik.net, s.r.o.

**O společnosti:** Kolibrik.net tvoří vodíkovou budoucnost a nabízí kompletní řadu elektronických řešení pro nastupující vodíkovou éru. Jejich portfolio lze využít při základním a aplikovaném výzkumu, testování výkonných palivových článků a svazků, vývoji systémů řízení svazků, přeměně výkonu a aplikačních řešeních palivových článků. Jejich služby pokrývají kompletní vývojový a inženýrský proces, zahrnující návrh a výrobu hardwaru, vývoj embedded a aplikačního softwaru, projektové poradenství a systémovou integraci.

**Produkt:** Kompletní sortiment elektronických řešení a testovacích zařízení pro vodíkový průmysl, specializuje se na návrh H<sub>2</sub> technologie, optimalizaci, testování výkonných palivových článků a elektrolyzérů, vývoj řídicích systémů pro palivové články, monitorování napětí článků, konverzi energie a další

[www.kolibrik.net](http://www.kolibrik.net)



LEANCAT  
FUEL CELL TECHNOLOGY

#### 5 LEANCAT s.r.o.

**O společnosti:** Společnost LEANCAT je ryze českou privátní společností založenou v r. 2016 díky spolupráci prof. Vladimíra Matolína a společnosti JABLOTRON. Původní zaměření na komercializaci nových typů katalyzátorů s nízkým obsahem platiny se časem proměnilo, nicméně mise LEANCATu zůstává stejná – a to rychlý přenos výzkumných výsledků do průmyslové praxe. Dnes najdeme v portfoliu firmy především testovací stanice na vodíkové články a elektrolyzéry, druhou a rychle rozvíjející se produktovou řadou jsou pak vlastní elektrolyzérové svazky (stacky). Z nich LEANCAT nyní připravuje i celé modulární generátory vodíku. Zákazníky z průmyslu i výzkumu má již firma po celém světě vč. USA či Velké Británie. Krom centrál v Praze LEANCAT vybudoval i vlastní pokročilé testovací centrum se skladem vodíku v Jablonci n. Nisou.

**Produkt:** Elektrolyzéry a generátory H<sub>2</sub>, testovací stanice na palivové články a elektrolyzéry, příslušenství pro testování

[www.lean-cat.com](http://www.lean-cat.com)



#### 6 STROJON s.r.o.

**O společnosti:** STROJON s.r.o. zajišťuje návrh a výrobu aparátů napříč celým světem. Zákazníkům poskytuje nejvyšší možnou dosažitelnou kvalitu a osobní přístup založený na důvěře. Společnost byla založena v roce 1990 na zelené louce. Původně měla jen pět zaměstnanců. Postupnými investicemi do rozvoje firmy se rozrostla a v současné době navrhuje a vyrábí výrobky do celého světa. Dodává firmám jako např. PKN Orlen, Siemens, Linde, RWE, ČEZ, Technip, Howden, Doosan atd. Firma stále ale řídí své aktivity tak, aby neustále rozvíjela svůj potenciál a mohla jej předat dalším generacím. Ve STROJON je vodík vnímán jako budoucnost v energetice a v dopravě. Firma chce využít své zkušenosti a znalosti k rozvoji potřebné infrastruktury. Má za sebou celou řadu projektů spojených s vodíkovým hospodářstvím, od zásobníků až po reaktory.

**Produkt:** Skladovací nádoby na vodík, tepelné výměníky, filtry, zásobníky nebo vakuové pece

[www.strojon.cz](http://www.strojon.cz)



ŠKODA ELECTRIC a.s.

#### 7 Škoda Electric. a.s.

**O společnosti:** Škoda Electric jakožto součást skupiny Škoda Group, je silná a stabilní evropská firma, která navazuje na 165letou tradici Škodových závodů v Plzni. Je světovým výrobcem trolejbusů, elektrobusů, trakčních motorů a pohonů pro železniční a důlní vozidla a je také spoluvýrobcem prototypu prvního vodíkového autobusu v Česku. Cílem společnosti je podpora čisté energie v hromadné dopravě. Škoda plánuje prodávat i autobusy s palivovým článkem, které nyní testuje například v Praze.

**Produkt:** Vodíkový autobus H'City

[www.skodagroup.com](http://www.skodagroup.com)



#### 8 Východočeské plynárenské strojírný, a.s.

**O společnosti:** Společnost Východočeské plynárenské strojírný, a.s. má více než šedesátiletou tradici v plynárenství. Zabývají se se vývojem, výrobou a distribucí širokého spektra skladovacích zásobníků, přepravní techniky a ostatních technologií zaměřených zejména na LPG, technické plyny a vodík.

Aktuální nabídka firmy představuje zejména širokou nabídku zásobníků pro skladování LPG, širokou nabídku cisternových vozidel určených k přepravě LPG a v rámci partnerského vztahu taktéž cisternových vozidel pro přepravu CO<sub>2</sub>, LCO<sub>2</sub>, LNG, LIN, LAR, LOX, taktéž tlakových nádob na vodík a dalších technologií spojených s využíváním technických plynů. Jednotlivé výrobky jsou navrhovány a vyráběny dle požadavků příslušných evropských norem a států. Pro evropský trh jsou označeny značkou CE a značkou [I].

**Produkt:** Zásobníky, skladovací nádrže a nádoby, čerpací a plnicí stanice

[www.vpsr.cz](http://www.vpsr.cz)

## 9 Fakulta strojní ČVUT v Praze



**O fakultě:** Fakulta strojní ČVUT v Praze je součástí nejstarší civilní technické univerzity ve střední Evropě, založené v roce 1707. Strojírenství jako samostatný obor se na této škole začalo vyučovat v roce 1864, což je považováno za rok vzniku strojní fakulty. Fakulta poskytuje univerzitní technické vzdělání v rámci strukturovaných bakalářských, magisterských a doktorských programů, včetně kombinovaného studia. Nabízí různé obory v oblasti strojírenství a techniky. Mezinárodní spolupráce zahrnuje mobility studentů a akademických pracovníků, vědeckou činnost a účast na mezinárodních seminářích a konferencích. Fakulta spolupracuje s různými výzkumnými centry, průmyslovými firmami a se zaměřením na zlepšení informovanosti a tvůrčího klimatu pro studenty a zaměstnance. V současné době má fakulta 14 ústavů, dvě výzkumná centra a 285 akademických pracovníků. Studium na fakultě je možné také v angličtině. FS ČVUT se věnuje vývoji vodíkových pohonů, zejména spalovacím motorům pro automobilovou dopravu.

[www.fs.cvut.cz](http://www.fs.cvut.cz)



VŠCHT PRAHA

## 10 Vysoká škola chemicko-technologická (VŠCHT)

**O univerzitě:** Vysoká škola chemicko-technologická v Praze (VŠCHT Praha) je největší vzdělávací institucí ve střední Evropě zaměřenou na technickou chemii. Je také významným vědecko-výzkumným centrem s tradiční spoluprací s průmyslovým sektorem. Škola je známá svojí účastí na výzkumu spojeném s vodíkem a membránovými technologiemi, specializuje se na využívání vodíku v energetickém průmyslu, dopravě a dalších oblastech. V současné době provádí výzkumné projekty zaměřené na výrobu, purifikaci a skladování vodíku, vývoj a aplikace palivových článků pro produkci elektrické energie. VŠCHT se angažuje v mezinárodní spolupráci, zejména v rámci evropských projektů financovaných Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking (FCH JU). Vědecko-výzkumná činnost univerzity zahrnuje široké spektrum oblastí, včetně katalytických procesů, přípravy funkčních materiálů, technologií úpravy vod a zpracování odpadů, a dalších odvětví chemie a technologie.

Na VŠCHT pořádají Den vodíkových technologií, který má za cíl seznámit s vodíkovou problematikou všechny zájemce o moderní technologie.

[www.vscht.cz](http://www.vscht.cz)



## 11 VŠB-Technická univerzita Ostrava (VŠB-TUO)

**O univerzitě:** VŠB-Technická univerzita Ostrava (VŠB-TUO) propojuje technické, ekonomické, přírodovědné a umělecké obory ve svých moderních studijních programech, které reagují na aktuální problémy současnosti. Škola realizuje základní i aplikovaný výzkum na špičkové úrovni. Díky tradici a spolupráci s průmyslem, domácími a zahraničními univerzitami v různých odvětvích poskytuje inovativní řešení v mnoha oblastech a zajišťuje úspěšné uplatnění svým absolventům. Mezi organizačními jednotkami VŠB-TUO, které se výrazně angažují ve vývoji vodíkových technologií, patří Centrum energetických a environmentálních technologií (CEET) a Fakulta bezpečnostního inženýrství (FBI). Dvě z center aplikovaného výzkumu, která jsou součástí CEET, a to Centrum energetického využití netradičních zdrojů energie (CENET) a Výzkumné energetické centrum (VEC) se dlouhodobě specializují na šíření poznatků mezi laickou i odbornou veřejností a rovněž působí v oblasti zajištění bezpečnosti vodíkových technologií při jejich implementaci do praxe.

[www.vsb.cz](http://www.vsb.cz)

## 12 Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích (VŠTE)



Vysoká škola  
technická a ekonomická  
v Českých Budějovicích

**O univerzitě:** Veřejná vysoká škola v srdci jižních Čech nabízí studium technických a ekonomických oborů. Zaměřuje se na profesní orientaci. Klade důraz na propojení vzdělávání s praxí od výuky s odborníky přes semestrální praxi po zapojení do skutečných projektů v oblasti podnikání nebo rozvoje regionu. Snaží se o maximální uplatnitelnost absolventů na trhu práce a nabízí studijní programy, jako je strojírenství, pozemní stavby, technologie a řízení dopravy, logistika, podniková ekonomika, znalectví nebo business analýza. Instituce se zaměřuje na vzdělání, výzkum a vývoj, a aktivně se účastní grantových soutěží a řeší řadu výzkumných i rozvojových projektů. Disponuje rozsáhlým laboratorním zázemím, uzpůsobeným pro oblasti strojírenství, stavebnictví, dopravu, logistiku a chemii. VŠTE se věnuje vodíkovým technologiím a plánuje vybudovat vodíkový technologický park v areálu školy.

[www.vstecb.cz](http://www.vstecb.cz)

## 13 Výzkumný a zkušební ústav Plzeň s.r.o.



**O společnosti:** Výzkumný a zkušební ústav Plzeň s.r.o. má více než stoletou tradici v oblasti výzkumu, vývoje a inovací strojírenského podniku Škoda. Zaměřuje se na energetiku, výrobu dopravních prostředků a poskytování průmyslových služeb. Poskytuje komplexní diagnostiku, zkoušení materiálů, měření hluku a vibrací, pevnostní a termodynamické výpočty, vývoj žárově stříkaných povlaků a technologií tepelného zpracování. Společnost provozuje akreditované laboratoře a má certifikovaný systém řízení kvality. V oblasti vodíkových technologií provádí VZÚ testování vlivu vodíkového prostředí na degradaci materiálů. Zaměřuje se na metalografické a fraktografické analýzy a mechanická zkoušení. Poskytuje také výpočtovou podporu pro vývoj a ověření vodíkových aplikací pomocí moderních výpočetních postupů, včetně metod umělé inteligence. V oblasti dopravní techniky se podílelo na vývoji vodíkového autobusu TriHyBus a mobilní vodíkové plnicí stanice společnosti Devinn, včetně simulace a experimentálního měření.

[www.vzuplzen.cz](http://www.vzuplzen.cz)

## 14 Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.

**O společnosti:** Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i. je veřejnou výzkumnou institucí zaměřenou na základní a mezioborový výzkum v aplikované fyzice, zejména v oborech dynamiky tekutin a termodynamiky, dynamiky a vibrací v tělesech a mechanických soustavách, rázu a vln v pevných tělesech, ultrazvukových metod studia mechanických vlastností materiálů, elektrotechniky a elektrofyzičky. Ačkoliv se ústav zabývá především základním výzkumem, nezanedbatelnou část svého úsilí věnuje bohaté výzkumné spolupráci s velkými průmyslovými podniky, ale i dynamickými, technologicky orientovanými malými a středně velkými firmami. V oblasti vodíkových technologií se ústav věnuje vývoji metody přípravy a depozice kovových nanomateriálů na principu aerosolové syntézy pomocí jiskrového výboje. Kovové nanoprášky na bázi platinových kovů (např. platina, iridium, palladium, ruthenium) a jejich směsi využívá pro výrobu katalytických vrstev vodíkových palivových článků a elektrolyzérů typu PEM a provádí jejich testování.

[www.it.cas.cz](http://www.it.cas.cz)



## 15 Regionální technologický institut

**O společnosti:** Výzkumné centrum Regionální technologický institut (RTI) je součástí Fakulty strojní při Západočeské univerzitě v Plzni a aktivně se podílí na řešení technických, ekonomických a ekologických výzev ve spolupráci s komerční sférou. S téměř 100 výzkumníky a moderním vybavením se zaměřuje na řešení výzkumných a vývojových témat zejména ve spolupráci s podniky, a to v rámci oblastí ovlivňující celý životní cyklus výrobků, přičemž klade důraz i na ekologii a cirkulární ekonomiku. RTI disponuje laboratorními, které pokrývají VaV výrobků od jejich návrhu přes modely, simulace, materiály, technologie výroby a měření vlastností až po ověření funkčnosti a životnosti. Aktuální výzkumné aktivity RTI se zaměřují na národní a mezinárodní projekty, zejména v oblasti vývoje nových materiálů s kovovou maticí pro efektivní skladování vodíku.

Cílem je vyvinout materiál s rychlejší kinetikou, zvýšenou kapacitou a omezenou degradací materiálu při opakovaném používání ve srovnání s ostatními materiály. RTI má také akreditaci dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pro zkoušky mechanických vlastností kovových materiálů, měření rozměrů a zkoušky v oblasti metalografie.

[www.rti.zcu.cz](http://www.rti.zcu.cz)



## 16 Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

**O společnosti:** Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. (CDV), je veřejnou výzkumnou institucí podle zákona 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, a je jedinou výzkumnou organizací v působnosti Ministerstva dopravy. Poskytuje výzkum, vývoj a expertní činnost v oblasti dopravy pro státní i soukromý sektor.

Jeho zaměření zahrnuje klíčové potřeby rozvoje dopravy v Česku na všech úrovních. Dlouhodobě se věnuje výzkumu dopadu dopravy na životní prostředí, s důrazem na emise z dopravy.

CDV od roku 2017 intenzivně pracuje na snižování emisí dopravou. Vidí obrovský potenciál v zavádění vodíkových technologií v sektoru dopravy, které by mohly naplnit ambiciózní cíle udržitelného rozvoje a národního akčního plánu čisté mobility. Problematické jsou nejen technické aspekty, ale i společenská přijatelnost, psychologické a sociologické bariéry a strategické dokumenty pro rozvoj „vodíkové dopravy“, včetně infrastruktury plnicích stanic pro silniční a železniční dopravu v mezinárodním, národním i regionálním měřítku.

CDV podporuje přirozené zavádění inovativních a ekologických technologií bez negativních tržních deformací a nepříznivých sociálních a environmentálních dopadů. Dlouhodobě se věnuje problematice alternativních pohonů a přispělo například k Studii proveditelnosti aplikace vodíku ve veřejné dopravě v Karlových Varech, využitě v mezinárodním projektu Green urban transport systems (GUTS).

[www.cdv.cz](http://www.cdv.cz)



## DAIDO Metal – od automotive k větrným turbínám

**Historie japonské společnosti Daido Metal se v Česku začala psát v roce 2005, kdy na zelené louce postavila továrnu na výrobu ložisek určených převážně do automobilového průmyslu. CzechInvest pomáhal společnosti se zasedlením a investice ve výši necelých 400 milionů korun přinesla 91 pracovních míst. V reakci na světovou energetickou krizi nyní Daido rozšiřuje výrobu o speciální ložiska určená do větrných turbín.**

Výrobní závod v Brně představuje vůbec první pobočku Daido Metal Co., Ltd, vybudovanou na „zelené louce“, mimo území Asie. Ta se soustředí zejména na výrobu a vývoj kluzných ložisek, která mají využití v automobilovém průmyslu, ale i například v zemědělství nebo energetice. To, co činí tato ložiska výjimečnými, je především jejich odolnost proti zatížení a zadření a schopnost odolávat velmi vysokým teplotám. Výzkumem procesů tření, opotřebení a mazání se v Brně zabývá Evropské technické centrum, které pro tyto účely Daido zřídilo v roce 2013, a dále také VUT, se kterým spolupracuje a které například poskytlo testovací stroj pro analýzu životnosti ložisek.

S cílem podpořit evropský průmysl větrné energie plánuje Daido spustit výrobu ložisek větrných turbín. Výstavba nové továrny v Brně o přibližné rozloze 10 000 m<sup>2</sup> by měla snížit náklady na výměnu a údržbu ložisek a přispět tím celkově ke snížení nákladů na výrobu elektřiny. „V současné době jsme dokončili hrubou stavbu nové haly pro výrobu ložisek větrných turbín a probíhá instalace vnitřního vybavení. Výrobní technologie byla vybírána s důrazem na ekologii, bezpečnost obsluhy i nízkou spotřebu energie. Zahrnuje vysoce automatizovaná obráběcí centra obsluhovaná roboty, kteří budou provádět manipulaci s těžkými břemeny namísto operátorů,“ říká Pavel Čermák, finanční ředitel společnosti. Brněnská pobočka Daido Metal má pak v budoucnu fungovat jako hlavní základna koncernu na evropském kontinentu v oblasti výroby i vývoje kluzných ložisek. „K tomuto cíli jsme vykročili právě budovaným rozšířením našeho závodu,“ dodává pan Čermák.

Větrná energie představuje prakticky nevyčerpatelný zdroj zelené energie a větrné elektrárny přispívají k odstranění závislosti výroby elektrické energie na fosilních palivech. Pro lepší představu o dopadu větrných elektráren lze říci, že evropské větrné elektrárny ročně vyrobí zhruba 50 TWh elektřiny, což odpovídá zhruba 20 miliónům tun spáleného uhlí, navíc tak dochází k zabránění úniku cca 30 miliónů tun CO<sub>2</sub> do ovzduší za rok.

Podle studie Akademie věd má i Česko potenciál na přechod k větrným zdrojům energie, přičemž rozšíření pokrytí větrných elektráren na našem území by mohlo pokrýt až 28 procent celkové spotřeby. V současnosti však tento proces stále naráží na překážky, a to zejména v podobě nedostatečné kapacity distribuční sítě, dlouhého povolovacího procesu a nedůvěry veřejnosti.

Pavel Čermák závěrem dodává: „Situace ve výrobě větrných elektráren se v poslední době v EU zkomplikovala kvůli rostoucím nákladům, a to nejen energií, ale v podstatě všech ostatních komodit. I přes tuto momentálně nepříznivou situaci věříme, že z dlouhodobého pohledu je náš směr správný. Spolupracujeme s několika předními evropskými i světovými výrobci větrných turbín. Pracujeme s nimi na vývoji nových typů ložisek i materiálů, které by zajistily co nejdélejší životnost a intervaly údržby. To je vhodné zvláště u elektráren „offshore“, protože výměna ložisek ve větrných turbínách na moři je velmi komplikovaný proces a prodloužením intervalu údržby a zkrácením odstávek se zvýší výroba elektrické energie.“



- ▶ **Informace a poradenství o podnikání v Česku**
- ▶ **Podrobné, na odvětví zaměřené informace o trhu a hodnotové analýzy**
- ▶ **Identifikace podnikatelských nemovitostí a vhodných lokalit**
- ▶ **Identifikace potenciálních obchodních partnerů, dodavatelů a akvizičních cílů**
- ▶ **Přístup k širokému spektru finanční podpory**
- ▶ **Spojování partnerů z podnikatelské a výzkumně-vývojové sféry**
- ▶ **Organizace návštěv zahraničních investorů v Česku**
- ▶ **Služby Aftercare**

---

Všechny služby jsou zdarma

