

# Budeme za pár let topit vodíkem?

Zemním plynem topí v České republice téměř tři miliony domácností.

Domovy lze však vytápět i jiným plynem, který je navíc dostupný všude kolem nás – vodíkem. **TEXT: LENKA BRDKOVA**

Rozhodně nejde o žádné sci-fi. Blendování – neboli přimíchávání vodíku ( $H_2$ ) do zemního plynu, který se následně používá k vytápění budov a ohřevu vody, s úspěchem zkoušejí Němci, Američané, Nizozemci, Slovinci... „Nejdále jsou asi v USA, kde se dnes už staví dokonce čistě vodíkové domy. A například Německo plánuje od roku 2025 využívat tříprocentní blend,“ říká Valtr Sodomka, technický garant asociace APOKS. Na Slovensku pak probíhá projekt, kdy přimíchávali 10 % vodíku do zemního plynu pro jednu obec.

## VODÍKOVÁ MATEMATIKA

Kubík vodíku váží 0,09 kilogramu, kubík vzduchu 1,2 kilogramu. Zároveň je vodík poměrně vydatným energetickým zdrojem – v jednom kilogramu se skrývá stejné množství energie jako ve 2,8 kg benzínu. Při spalování vodíku ovšem nevznikají žádné skleníkové plyny, pouze voda ve formě páry.

Současné novostavby mají roční spotřebu energie na vytápění kolem 20 kWh/m<sup>2</sup> za rok. U rodinného domu s podlahovou plochou kolem 200 metrů čtverečních to dělá 4 000 kWh/m<sup>2</sup> za rok.

„A to je zhruba 120 kilogramů vodíku,“ zdůrazňuje Sodomka s tím, že na takové množství vodíku – pokud se správně stlačí – stačí zásobník zhruba 2 x 3 x 3 metry.

## ODKUD SE BERE

„Vodík je všude kolem nás, ale pokud bychom ho chtěli využívat ve velkém, tak jedinou cestou je vyrábět ho z vody. A pokud chceme uplatňovat ekologické hledisko, musí to být elektrolýzou a elektřina musí pocházet z větrné nebo solární elektrárny,“ upozorňuje Sodomka, že právě takto vzniká tzv. zelený vodík. Na jeden kilogram vodíku je přitom potřeba zhruba devět litrů vody a 60 kWh elektrické energie.

Z vody se dnes ovšem vyrábí jen zlomek vodíku. Ten, který máme k dispozici, vzniká zpravidla jako odpadní při zpracování zemního plynu. „Nejčastěji se jen vypouští do atmosféry nebo páří. V České republice to dělá zhruba 70 až 100 tun ročně,“ říká Sodomka. Problém je však v tom, že voda, které je na Zemi dostatek, je voda mořská a ta není úplně nevhodnější. Musela by se totiž nejprve odsolit a zbavit i dalších minerálů. „V budoucnu určitě bude existovat vhodná technologie, ale zatím ji nemáme. Zbývá tedy voda užitková, která se profiltruje na demineralizovanou,“ uvádí Sodomka a zároveň zdůrazňuje, že jde o cirkulační proces: „Voda při něm nikam nemizí a vrací se v podobě vodní páry.“

## PROČ SE JEŠTĚ NEUŽÍVÁ?

Většinu rozmachu vytápění vodíkem brání několik věcí. Především je jeho výroba zatím drahá. Výrobní náklady na jednu kWh jsou podle Sodomky zhruba 15 až 20 Kč, což je asi 4x více než u zemního plynu. „Stejně to ale bylo před pár lety s FVE panely,“ upozorňuje Sodomka, že technologický vývoj jde rychle kupředu. Dalším problémem je česká legislativa a třetím jsou bezpečnostní obavy. „Spousta lidí se bojí, nicméně vodík není nebez-

**120 kg**  
vodíku za rok by mělo stačit na vytápění rodinného domu.

**9 litrů**  
vody je potřeba na výrobu jednoho kilogramu vodíku.

pečnější než zemní plyn, nafta či benzin. Pokud budu dolévat benzin do sekačky v malinké zavřené kůlně a budu u toho kouřit, tak také značně riskuji,“ snaží se rozptýlit obavy Sodomka.

Co se týče infrastruktury, tedy stávajících trubkových rozvodů plynu v domech, tak s těmi by podle zahraničních testů neměl být v případě přechodu na vodík reálný problém. Totéž platí pro pátevní rozvodnou síť. Naopak

spotřebiče – tedy kotle a sporáky – by při používání stoprocentního vodíku nefungovaly. Právě proto se jde cestou mísení, přičemž se podle všech testů ukazuje, že pokud se přimíchává do 20 objemových procent, tak spotřebiče fungují bez problémů. „Pro tohle řešení bychom ale jen v ČR potřebovali tisíce tun vodíku ročně,“ upozorňuje Sodomka.

## VODÍK JAKO BATERIE

Zásadním pozitivem zeleného vodíku je eliminování jedné z nevýhod tzv. zelené energie, tedy nemožnost její regulace a bezztrátového skladování. Pokud totiž vyrábíme elektřinu v solárních nebo větrných elektrárnách, jsme závislí na počasí. Tedy na tom, jak moc fouká vítr a svítí slunce. V případě FVE tak máme v létě k dispozici přebytky elektřiny, kterou je výhodné nějak uskladnit a spotřebovat ji třeba v zimě.

Bateriová úložiště dnes existují a využívají se, stačí se podívat na elektroauta. „Ale elektroauto potřebuje tunovou baterii, vodíkovému stačí stokilová nádrž. Navíc ta nádrž má výrazně delší životnost,“ vysvětluje Sodomka, podle něhož může vodík vyrobený elektrolýzou sloužit jako úložiště. Do jednoho kilogramu  $H_2$  je přitom možné uskladnit cca 33 kWh energie, zatímco do jednoho kilogramu baterií cca 0,3 kWh. A využít k tomu lze tatáž zařízení jako u zemního plynu.

## SLOVNÍČEK POJMŮ

### Blendování

Přimíchávání vodíku do zemního plynu, zpravidla max. do 20 % objemu.

### Druhy vodíku

Vodík jako plyn je vždycky stejný. Na Zemi se však nevyskytuje v čisté formě, a proto se rozlišuje podle způsobu jeho získávání. Rozdílné metody výroby mají odlišný vliv na životní prostředí. **Šedý vodík** vzniká jako odpadní při výrobě zemního plynu, při výrobě vzniká  $CO_2$ , který uniká do atmosféry. Opakem je **zelený vodík**, který se vyrábí elektrolýzou z vody, přičemž zdrojem energie jsou solární nebo větrné elektrárny. Je považován za bezemisní. Existují ale také **růžový** (využívá elektřinu z jádra), **tyrkysový** (z metanu) a další.