



## PRVNÍ VODÍKOVÉ NOVINY

volný prodej 10 Kč

05 | únor / březen 2024

# VALUACE SPOLEČNOSTI H2 GLOBAL GROUP

## Hodnota ostravského start-upu překročila 309 milionů korun

Na začátku byl vodík – nejjednodušší a zároveň nejrozšířenější prvek ve vesmíru. Jeho potenciál je nekonečný, stejně jako příběh společnosti H2 Global Group, která jej umně přetavuje do zlata moderní doby. Přesahuje hranice běžného vnímání, těží z něj medicínu, energetiku a na konci roku otevřela se svou MedTech konferencí i brány vzdělávání. Tahle „výbušná“ alchymie se promítá i do čísel – valuace společnosti překročila podle nejnovějšího znaleckého posudku 309 milionů korun.

# VALUACE SPOLEČNOSTI 309 329 000 Kč

Hodnota společnosti, která je definována znaleckým posudkem ke dni 30. 11. 2023.

Představte si vodík jako semínko, zaseté ve správnou chvíli na úrodné pole. H2 Global Group má tu schopnost vidět potenciál tam, kde jiní vidí pouze prázdnou půdu. Růst společnosti v posledních čtyřech letech je důkazem, že když investujete chytře, výhodně a inovativně, úroda přijde. Podle Martina Fraise, ředitele H2 Investment, je klíčem k úspěchu investování do těch projektů, které představují výrazný obchodní posun. A nejen v oblastech, které byly tradičně spojeny s vodíkem, jako je energetika nebo mobilita, ale také v medicíně, zemědělství, a dokonce i veterině.

„Za poslední 4 roky firma raketově rostla. První emise dluhopisů byla v roce 2019, tehdy začaly první vstupy investorů do naší společnosti. První to byly privátní zdroje několika investorů, následně vznikl systémový produkt schválený ČNB. Díky této emisi společnost položila základy širo-

kého portfolia oblastí, ze kterých dnes skupina H2 těží své obchodní úspěchy, a kterými si firma potvrdila, že využití vodíku v medicíně má velmi vysoký přínos a mezioborový přesah.“

A tomu odpovídá i hodnota, kterou vyčíslila ve svém posudku znalkyně Kateřina Valentová Worschová. Ten byl vyhotoven dne 27. prosince 2023 s platností ke dni 30. listopadu 2023. Posudek obsahuje 40 stran textu a 2 přílohy a stanovuje, že obvyklá hodnota know-how byla stanovena na **309 329 000 Kč**.

„Pro ocenění byla použita metoda diskontovaných peněžních toků ve variantě equity. Znalce vycházela z dat poskytnutých společností a veřejně dostupných informací,“ vysvětluje viceprezident pro finance H2 Global Group Květoslav Chytil. „Oceňované know-how zahrnuje patenty, ochranné známky, užité vzory a do-

ménová jména ve vlastnictví H2 Global Group a jejích dceřiných společností. Prodejní strategie společnosti zahrnuje rozvoj online prodeje, expanze na zahraniční trhy a spolupráci s distributory.“

### Druhý prospekt ČNB

Rok 2024 bude výjimečnou možností pro nové vodíkové nadšence. Vychází druhý prospekt ČNB skupiny H2 Global Group. „Nově vydávaný prospekt budeme rozšiřovat na investici v délce 3, 5 a 7 let s možností konvertovat zapůjčenou částku do akciového poolu skupiny. Nyní je již zaměřen na člověka i nové technologie a obory mimo něj – např. mobilita, virtuální realita, zemědělství a veteriná. Společnost v letošním roce začala také do projektů spojených s vodíkem jako je rehabilitace přímo v nemocničních

pokračování na straně 2

pokračování ze strany 1

zařízeních a výrobní samostatnost," vysvětluje ředitel investic vodíkové skupiny Frais.

„Zahájení prodeje prospektu je plánováno od 2. kvartálu 2024. V rámci akvizic, které plánujeme, bude H2 Investment do svého fondu nabírat projekty z mateřské skupiny i mimo ni, například z oblasti pěstování potravin, virtuální reality a měřících technologií," dodává Květoslav Chytil.

„Investici budeme realizovat několika distribučními kanály – hlavním je prostřednictvím H2 Invest. Pokud někoho možnost podílet se na vodíkové budoucnosti zaujala, může se s námi jednoduše spojit prostřednictvím našich stránek H2Invest.cz," vysvětluje Martin Frais za H2 Investment.

**Doba vodíková už započala**

H2 Global Group chápe, že informace jsou klíčem. Proto vznikly dva hlavní edukační kanály: vodíkové noviny H2 Times News, které pravidelně informují o vodíkových novinkách, a meziná-

rodní konference H2 MedTech. Ta si klade za cíl seznamovat především odbornou veřejnost s účinky a možnostmi využití molekulárního vodíku v medicíně. Na prvním ročníku akce, která proběhla v Ostravě na konci roku 2023, přednášeli uznávaní lékaři a vědci v čele s otcem vodíkové biomedicíny a objevitelem zázračných vlastností vodíku prof. Shigeo Ohtou. Vzhledem k obrovskému úspěchu akce, bude na tuto navázáno v letošním roce ještě ve větším měřítku.

„Oblastí, kde je vodík možné využít je opravdu mnoho a my, jakožto lídr na trhu, máme nejdelší zkušenost a o tu se chceme podělit. Molekulární vodík mohou využívat jak praktičtí, tak odborní lékaři, ale také fyzioterapeuté, zubaři nebo dermatologové. Už nyní proto chystáme další ročník této konference a rozhodně se je na co těšit," říká garant projektu MVDr. Pavel Lakový.

Nápad na tuto akci se zrodil právě v hlavě uznávaného vědce prof. Shigeo Ohty, který věří, že se vodík brzy stane běžnou součástí našich životů. V jeho rodném Japonsku je již možné vidět vodí-

kovou technologii v praxi na stovkách klinik a tisícovkách fitness centrech, kde se lidem podává vodíkem syčená voda. Investice do vodíku proto nejsou podle něj jen trendem, ale způsobem, jak být součástí naprosto fascinujícího vývoje medicíny, který jde obrovským tempem kupředu. A jak říká profesor Ohta: „Ten správný čas je právě teď. V roce 2025 může být pozdě.“

Vodík se neomezuje jen na jedno použití, na jednu oblast. Jde o element, který se přizpůsobuje, který transformuje a posiluje. Když se podíváte na seznam odborníků ve společnosti H2 Global Group, je jasné vidět, že to není jen o vědě – je to o praxi, o reálném využití, a hlavně o vizi. „H2 Global Group je příkladem toho, jak se spojení vize, expertízy a strategické investice může stát mohutnou silou na trhu. A vy máte nyní jedinečnou šanci být součástí této síly. To je přesně to, co společnost H2 Global Group nabízí," uzavírá Martin Frais.



Představení společností

# H2 GLOBAL GROUP

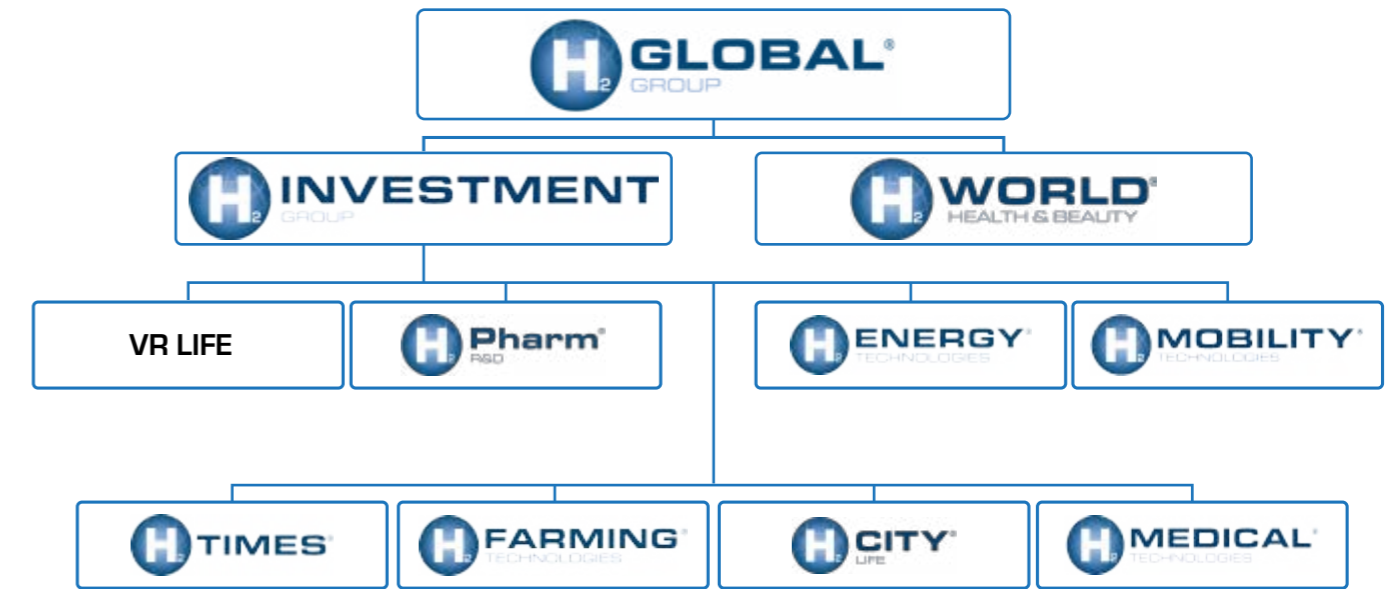
**H2 Global Group je světovým lídrem a průkopníkem na poli vodíkových technologií pro zdravotnictví, lázeňství, wellness a krásu, zemědělství a chovatelství. Naše skupina těží z dlouholetých zkušeností svých dceřiných firem a partnerských organizací, které se zaměřují na tato klíčová odvětví. Svými aktivitami se skupina pohybuje v oborech medicíny (medicínální plyny a zdravotnické prostředky), biomedicíny, biotechnologie, biochemie, kosmetiky a potravinářství (výživa).**

Naším cílem je zařazení molekulárního vodíku jako účinné látky do běžného života lidí, ale i korporátní a zdravotnické sféry, po vzoru japonského modelu, kde je molekulární vodík v podobě inhalační terapie

a obohacené vody již schválen ministerstvem zdravotnictví, práce a sociálních věcí jako zdravotnický prostředek pro použití ve zdravotnictví. Může tedy v rukou odborníků pomáhat akutně např. při resus-

citacích a také při terapii různých chronických onemocnění. Společnost je držitelem mnoha patentů a užitých vzorů, které potvrzují unikátnost jejich zařízení.

Grafické znázornění struktury společnosti



## H2 INVESTMENT GROUP

H2 Investment je společnost, která se specializuje na investiční příležitosti v oblasti vodíkových technologií a projektů. Její hlavní činnost spočívá ve shromažďování kapitálu od soukromých investorů a investování do inovativních

a udržitelných projektů s využitím molekulárního vodíku.

H2 Investment se zaměřuje na podporu technologií a řešení, které přinášejí pozitivní dopad

na životní prostředí, zdraví a energetiku, a snaží se tak přispět k rozvoji ekologické a zdravější společnosti. Společnost nabízí možnosti pro investory, kteří chtějí být součástí rostoucího trhu s vodíkovými technologiemi.

**H2 INVESTMENT** INVESTICE DO VODÍKU SE ZAJIŠTĚNÝM CENNÝM PAPIŘEM

12 až 15%

pevný roční výnos

**Pasivní příjem** - Měsíční výplata výnosů a sní spojená možnost další reinvestice či okamžité spotřeby.

**Ručení** - Investice je zajištěna valuací společnosti, dle objemu také směnkou s avalem.

**Investice pro každého** - Investice již od 50 000 Kč.

**Bez poplatků** - Žádné vstupní ani výstupní poplatky.

**ZVÝHODNĚNÉ OBJEMOVÉ BONUSY** > Jednorázová investice ve výši 250 tis. Kč bonus k základnímu úroku +1 % ročně, 500 tis. Kč bonus k základnímu úroku +2 % ročně, 1 mil. Kč bonus k základnímu úroku +3 % ročně.

investice	měsíční výnos*	roční výnos*	bonus
50 000 Kč	500 Kč	6 000 Kč	<b>základní zhodnocení 12 % ročně</b>
100 000 Kč	1 000 Kč	12 000 Kč	<b>základní zhodnocení 12 % ročně</b>
250 000 Kč	2 708 Kč	32 500 Kč	<b>s bonusovým zhodnocením 13 % ročně</b>
500 000 Kč	5 833 Kč	70 000 Kč	<b>s bonusovým zhodnocením 14 % ročně</b>
1 000 000 Kč	12 500 Kč	150 000 Kč	<b>s bonusovým zhodnocením 15 % ročně</b>

\*Výpočet nezahrnuje srážkovou daň ve výši 15 %. Konkrétní výše zdanění však závisí na individuálních poměrech každého klienta a může se v čase měnit. Částky v tabulce jsou zaokrouhlené na celá čísla.

[www.H2invest.cz](http://www.H2invest.cz)

## H2 WORLD & BEAUTY COMPANY



H2 World & Beauty je společnost zaměřující se na distribuci a prodej produktů založených na technologii molekulárního vodíku včetně do-

plňků stravy, přístrojů a kosmetiky. Společnost klade důraz na inovace a kvalitu svých produk-

tů, které jsou vyvíjeny ve spolupráci s dceřinými společnostmi H2 Global Group.

## H2 MEDICAL TECHNOLOGIES



H2 Medical Technologies je společnost, která se specializuje na vývoj a výrobu technologií a specializovaných zařízení využívajících molekulární vodík. H2 Medical Technologies klade

důraz na kvalitu, bezpečnost a efektivitu svých produktů, které jsou výsledkem pečlivého výzkumu a inovací v oblasti vodíkových technologií. V roce 2023 získala H2 Medical Technologies

prestižní certifikát ISO 9001, který potvrzuje mezinárodně uznávaný standard pro systém řízení kvality. Pro získání tohoto certifikátu prošla společnost důkladným auditem.

## H2 PHARM



H2 Pharm je výrobní společnost, která je součástí skupiny H2 Global Group s.r.o., jejíž účelem je výzkum, vývoj a výroba inovativních produktů v oblasti molekulárního vodíku. Společnost sdru-

žuje odborníky z celého světa z oblasti farmacie, výzkumu, vývoje a také výroby. Cílem společnosti H2Pharm s.r.o. je nabídnout fungující, jednoduché a účinné řešení v oblastech, kde využít molekulár-

ního vodíku je již nutností. Molekulárním vodík má díky svým vlastnostem prokázané účinky, a díky tomu jsme schopni rychle a efektivně dodat inovativní řešení v různých formách.

## H2 TIMES



H2 Times je mediální a informační platforma, která je součástí rozsáhlého uskupení H2 Global Group. Jejím hlavním činností je vydávání prvních vodíkových novin H2 Times News, který se zaměřuje na poskytování aktuálních informací a novinek z oblasti vodíkových technologií a jejich aplikací v různých sektorech, včetně zdravotnictví, sportu, veterinární medicíny a zemědělství. Vedle tištěného vydání

se H2 Times věnuje i pravidelnému informování prostřednictvím své webové stránky [www.H2Times.news](http://www.H2Times.news), kde jsou publikovány nejnovější zprávy a články o vodíkových technologiích jak v domácí, tak ve světovém měřítku.

Na YouTube kanálu H2 Times nabízí tato platforma také podcast H2 Times, který hostí zajímavé

osobnosti z oblasti vědy, výzkumu a průmyslu, aby diskutovaly o významech a potenciálu vodíku ve společnosti, a také reportáže o využití molekulárního vodíku například v lázních nebo zubních ordinacích. H2 Times tak představuje důležitý komunikační kanál pro šíření informací o pokrocích a inovacích v sektoru vodíkových technologií.

## H2 MOBILITY TECHNOLOGIES



H2 Mobility Technologies je inovativní společnost, která je integrální součástí rozsáhlé skupiny H2 Global Group. Jejím hlavním posláním je rozvíjet a implementovat dopravní řešení založená na vodíku, zaměřená především na městskou mikromobilitu. Cílem je

nabídnout ekologické, efektivní a udržitelné alternativy k tradičním způsobům dopravy ve městech.

Průkopnickým projektem této společnosti je vývoj H2 Bike, což je inovativní vodíkové kolo, předsta-

vující klíčový krok k realizaci vize ekologické dopravy ve městech. H2 Bike je navrženo tak, aby poskytovalo uživatelům čistou, tichou a efektivní formu dopravy, čímž přispívá k redukcí emisí a znečištění ve městech.

## H2 FARMING TECHNOLOGIES



H2 Farming Technologies, jakožto člen rozsáhlé skupiny H2 Global Group, se věnuje inovaci a zlepšování tradičních zemědělských postupů skrze aplikaci molekulárního vodíku. Tato společnost se zaměřuje na zvyšování efektivity a ekologické udržitelnosti zemědělské produkce prostřednictvím řešení, která vedou k lepší kvalitě půdy, zvýšení odolnosti rostlin, optimalizaci využití vody a snížení potřeby chemických hnojiv a pesticidů. Vyu-

žití molekulárního vodíku přináší obrovské výhody, které mají potenciál revolučně změnit zemědělství.

V současné době H2 Global Group finalizuje jednání s českou firmou, která se specializuje na hydroponii a plánuje nově využívat vodu s nanobublinami vodíku. Tento krok je inspirován výsledkem mezinárodních studií, které potvrdily, že plodiny

zalévané vodíkovou vodou nejenže vykazují delší trvanlivost, ale také vyšší obsah vitamínů. Existuje tedy mnoho důvodů pro začlenění molekulárního vodíku do zemědělských praktik, což H2 Farming Technologies plánuje realizovat. Cílem je nejen zvýšit produkci a kvalitu zemědělských výrobků, ale také přispět k ochraně životního prostředí a podpořit udržitelný rozvoj zemědělství ve spolupráci s vědeckými institucemi a zemědělci.

## H2 ENERGY TECHNOLOGIES



H2 Energy Technologies je dynamická společnost, která je součástí rozsáhlého uskupení H2 Global Group. Jejím klíčovou misí je pomáhat firmám i domácnostem při vytváření efektivních systémů pro transformaci energie z obnovitelných zdrojů na vodík a opětovnou konverzi vodíku zpět na energii. Tímto způsobem se H2 Energy Technologies snaží přispět k širšímu využívání

udržitelných energetických řešení a podpořit přechod na ekologičtější zdroje energie.

Společnost nabízí kompletní služby, od návrhu systémů přes dodávku potřebných technologií až po jejich instalaci a následný servis. Díky tomu mohou její klienti efektivně využívat energii z obnovitelných zdrojů, snižovat svou

uhlíkovou stopu a optimalizovat energetické náklady.

H2 Energy Technologies klade velký důraz na inovace a kvalitu svých řešení. Spolupracuje s předními vědeckými institucemi a technologickými firmami, aby zajistila, že její produkty a služby jsou na špičkové úrovni a přinášejí klientům skutečnou přidanou hodnotu.

## H2 CITY



H2 City představuje ambiciózní projekt metaverze, který vytváří virtuální repliku skutečného světa, kde je molekulární vodík využíván ve všech možných oblastech života. Tento inovativní koncept je zaměřen na využití vodíku jako paliva pro automobily, zdroje energie pro domácnosti a firmy, v medicíně, ve fitness centrech, a dokonce i pro zavlažování v zemědělství.

vodíkových technologií v různých sektorech. Virtuální svět H2 City slouží nejen jako platforma pro demonstraci potenciálu a výhod vodíku, ale také jako most mezi virtuálními a reálnými produkty skupiny. V rámci této metaverze si uživatelé mohou prohlédnout, vyzkoušet, a dokonce zakoupit různé produkty skupiny, jako jsou vodíkové generátory, doplňky stravy, nebo inovativní H2 Bike, a to vše prostřednictvím virtuálního obchodu.

Projekt H2 City je součástí širšího uskupení H2 Global Group, které je průkopníkem v aplikaci

H2 City je tedy nejen světem plným inovací a technologických zážraků, ale také praktickým nástrojem pro propojení virtuální reality s reálnými produkty a službami, které přinášejí výhody molekulárního vodíku do každodenního života. Projekt tak otevírá nové možnosti pro edukaci, zábavu a obchod v jednom ekosystému, podporuje udržitelný rozvoj a ukazuje cestu k budoucnosti, kde vodík hraje klíčovou roli v ekologickém a zdravém životním stylu.

## VR LIFE



Vodíková skupina H2 Global Group skrze svou dceřinou společnost Molecular HydroGEN Investment Group vstoupila v srpnu 2023 do společnosti VR LIFE, která přes své aplikace VR Vitalis využívá virtuální realitu pro rehabilitaci, aktivizační cvičení či péči o psychické zdraví.

VR Vitalis v zdravotnictví využívá virtuální realitu k simulaci terapeutických scénářů, které pomáhají pacientům v rehabilitaci, snižování bolesti nebo zlepšení duševního zdraví prostřednictvím imerzivních relaxačních a meditačních programů.

V oblasti vzdělávání firma nabízí řešení pro simulaci reálných situací nebo historických událostí, což umožňuje studentům lépe porozumět učivu a získat praktické zkušenosti v bezpečném virtuálním prostředí.



# „VODÍK JE PŘÍTEL, A JEŠTĚ NEŘEKL POSLEDNÍ SLOVO!“

**S pozátěžovou bolestí a rychlejší regenerací mimořádně pomáhá molekulární vodík. Tým vědců v čele s docentem Michalem Botkem z Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci potvrdil, že užívání vodíku před, během i po fyzickém výkonu pomáhá tlumit svalovou bolest, ale napomáhá také regeneraci těla. Michal Botek na toto téma přednášel v Ostravě na vodíkové konferenci H2 MedTech pořádané společností H2 Global Group.**



Michal Botek na mezinárodní vodíkové konferenci H2 MedTech 2023. Foto zdroj: H2 Global Group

„Všechny naše studie jsou randomizované, dvojitě zaslepené, placebem kontrolované – čili námi použítá metodika výzkumu je dostatečně robustní, aby vám někdo namítl: ale vždyť je to placebo. Vyšetřovaní účastníci výzkumu všechno podstupují dvakrát – jednou s vodou, která je obohacena vodíkem a podruhé s placebem, tedy s obyčejnou vodou. Nikdo neví, jestli používáte v dané chvíli vodík nebo obyčejnou vodu, protože vodík je bez chuti, barvy a zápachu,“ zdůraznil Michal Botek.

Na konferenci H2 MEDTECH zmínil trojici experimentů a jejich výsledky publikoval i ve světově uznávaných periodících. Během nich vědci zkoumaným osobám – studentům na Fakultě tělesné kultury UP v Olomouci, elitním sportovcům, ale také zcela netrénovaným lidem – podávali

vodíkovou vodu v množství odpovídajícím jejich tělesné kondici. Vysokoškoláci celkem pětkrát – před, v průběhu, a po cvičení – pili vodíkovou vodu. Cílem vědců bylo je nejprve výrazně unavit fyzickou aktivitou a následně sledovat jejich zotavení a to, jestli vodík má skutečně únavu snižující efekt.

## „Nás prostě nebolí nohy!“

„První věc je, že jsme prokázali signifikantní pokles krevního laktátu v momentu, kdy jsme používali hydrogenovanou vodu. To je první zjištění. Druhé zjištění nás trochu vyvedlo z míry, protože účastníci výzkumu nemají jak poznat, jestli pijí vodu s vodíkem nebo bez. Ale ti sportovci, kteří podstoupili tu studii, za 24 hodin za námi přišli a říkali: my už víme, že tentokrát jsme měli vodík. Já říkám: to není možné, vy to nemůžete zjistit.‘ My jsme to

zjistili.‘ „Jak to?‘ „Nás prostě nás nebolí nohy.‘ Čili oni subjektivně přišli s tím, že je nebolí nohy. Byla to jedna z našich prvních studií, kdy jsme prokázali a publikovali tento řečneme analgetický efekt a vědecká komunita tento výsledek akceptovala.“

Velmi prospěšný vliv vodíku vědci potvrdili i v další zmiňované studii, tentokrát na profesionálních elitních plavcích s ploutvemi. Šlo o tuzemskou špičku, kterou testovala v rámci svého postgraduálního studia Mgr. Sládečková. Výzkumníci postupovali podobně jako u studentů. „Metodologický design byl poměrně náročný. Zjednodušeně – plavci s ploutvemi mají v jednom závodním dni dvě povinnosti – dopoledne se kvalifikovat do odpoledního finále. U elitních sportovců jsme použili téměř 6,5 litru vodíkové vody, které jsme rozdělili do čtyř dnů. V podstatě jsme jim nahradili pitný režim vody vodou vodíkovou a sledovali jsme, jaký vliv bude mít tato hydratační strategie kromě výkonu také na kreatinínázu, což je ukazatel svalového poškození.“

## Vodík dokáže ochránit membránu buňky

Zjištění byla jednoznačná. Po vypití 6,5 litru hydrogenované vody a extrémním zatížení v průběhu jednoho dne, následující den významně klesla hladina kreatinínázy. To je signálem toho, že vodík dokáže ochránit svalové vlákno před oxidačním stresem. „Vysvětlení tkví v jedné věci – vodík dokáže ochránit membránu buňky, která je tvořena dvojitou vrstvičkou fosfolipidů čili v podstatě tukem. Oxidativní stres, který vznikl při extrémním zatížení během dne membránu oxiduje a tím se může kreatinínáza skrze poškozenou membránu buňky vyplavit do krve. Vodík je antioxidant a jako takový vytváří ochranu membrány buňky proti oxidativnímu stresu, a tím pádem my v krvi nevidíme zvýšenou hladinu kreatinínázy.“



Na konferenci H2 MedTech 2023 byla mimo jiné představena první česká balená vodíková voda H2 Premium Vodíková voda

Třetí ze studií zahrnula netrénované osoby. Vědci zkoumali celkem 16 lidí, kteří nikdy pravidelně neběhali. Zaměřili se na to, jak u této skupiny osob zapůsobí vodíková voda na rozvoj oxidativního poškození. Každý z netrénovaných lidí vypil během 48 hodin před výkonem téměř 4 litry vodíkové vody a následně uběhli pět kilometrů, což pro ně coby netrénované lidi představovalo extrémní zátěž. Výsledek? I v tomto případě vědci u zkoumaných osob už hodinu po výkonu zjistili významné snížení svalové bolesti. A za čtyři hodiny se cítili ještě daleko lépe.

„Zjistili jsme velice důležitou věc – a to jako první na světě – že v momentě, kdy budete mít netrénovanou populaci a použijete naši hydratační strategii, tak zjistíte že vodík signifikantně snižuje oxidativní stres,“ uvedl Michal Botek.

## Vodík: osobní trenér i urychlovač zotavení

V případě pohybově aktivních lidí, kteří by chtěli poznat příznivé účinky vodíku, doporučuje pít denně asi 1,0 nebo 1,5 litru vodíkové vody. U netrénované populace stačí 0,5 l až 1,0 l. „Tato terapeutická dávka vám pomůže vylepšit životní styl kvalitu života, a pokud jste sportovci, tak i zážitek ze sportu, a především rychlé zotavení po něm.“

Jaké jsou tedy zásadní přínosy molekulárního vodíku? Díky tomu, že zvyšuje efektivitu mitochondrií, zajišťuje lidem daleko více energie. Snižuje pocit svalové bolesti jak těsně po zátěži, tak po 24 hodinách. Zmírňuje zánětlivou odezvu, což ho dělá vhodným k použití při urychlování rekonvalescence.

„Zcela jednoznačně můžu podepsat – a dnes to začínají vnímat i sportovní lékaři – že jsme na pra-



hu něčeho nového, co nemůžeme již dále jen tak ignorovat. Dnes už víme, že molekulární vodík se jeví jako přítel, který ještě neřekl poslední slovo,“ uzavřel Michal Botek.

# NOVELA ENERGETICKÉHO ZÁKONA OTEVÍRÁ NOVOU ÉRU PRO VODÍK

**Nová legislativa, která vstoupila v platnost od začátku letošního roku, pozvedla vodík na úroveň distribuovaných plynů v rámci plynovodní sítě v České republice. S tímto krokem se vodík stal součástí stejného právního rámce jako zemní plyn, což představuje zásadní krok směrem k udržitelnějšímu energetickému modelu. Na změny upozornila společnost GASNET, přední český distributor zemního plynu a obnovitelného vodíku, který hraje klíčovou roli v budoucnosti energetiky České republiky.**

Novela energetického zákona, účinná od začátku roku 2024, přinesla revoluční změny v českém energetickém sektoru, zahrnující zařazení vodíku mezi distribuované plyny v rámci plynovodní sítě. Tím se vytváří nová právní norma pro vodík, umožňující jeho distribuci k odběratelům. GASNET, lídr v distribuci zemního plynu, potvrzuje svůj přední postavení i v oblasti distribuce obnovitelného vodíku, který je klíčový pro dosažení energetické udržitelnosti České republiky.

Pavel Dočekal, odpovědný za legislativní záležitosti ve společnosti GASNET, vysvětluje význam tohoto kroku: „Energetický zákon poprvé uvádí vodík mezi plyny, které lze distribuovat plynárenskou soustavou. Vodík je tak nyní zařazen do stejného právního rámce jako zemní plyn. Je to jasný signál státu pro všechny hráče na trhu, že se s vodíkem počítá a že je možné začít s výraznějšími investicemi do využívání tohoto nízkemisního plynu.“

GASNET, který má na starosti dodávky energie pro 2,3 milionu odběratelů, plánuje postupně zvyšovat podíl vodíku v distribuční

síti. Zatímco v krátkodobém horizontu bude začínat plynovou směsí zemního plynu a vodíku, dlouhodobě má v plánu dosáhnout 100% podílu vodíku. Už nyní však plynovody GASNET zvládnou distribuci směsi s 20% příměsí vodíku k zemnímu plynu.

Vodík se stává stabilním nosičem energie, který lze efektivně přepravovat a distribuovat na velké vzdálenosti. Pro průmysl a tepelárství, které pracují s technologií přímého spalování, je vodík klíčovým prvkem. GASNET plánuje aktivně přispívat k zelenější budoucnosti plynárenství, a to nejen s vodíkem, ale i s biometanem.

„Vodík v energetickém zákoně je důležitý milník, od kterého se odrazí příprava nezbytné navazující legislativy. Bude se dál pracovat na prováděcích předpisech a technických normách například v oblasti připojování výroben vodíku a kvality plynu,“ dodává Pavel Dočekal.

Společnost GASNET je aktivní nejen na domácím trhu, ale také v mezinárodním měřítku. Spolupracuje s dalšími českými plynáři pro

střednictvím Českého plynárenského svazu a České vodíkové technologické platformy (HYTEP). Je také členem evropské platformy Ready for Hydrogen, která propojuje evropské distributory plynu a společně připravuje propojený evropský trh na nástup zeleného vodíku.

V českých plynovodech by se už brzy mohly objevit první molekuly vodíku. GASNET připravuje první projekty vstřikování vodíku do místní sítě, který by byl vyráběn z obnovitelné elektřiny přímo v Česku. Tímto způsobem by měl vodík přispět k posílení energetické bezpečnosti země. Společnost se také podílí na projektech v Ústeckém, Karlovarském a Moravskoslezském kraji, kde probíhají přípravy na připojení prvních výroben vodíku.

Záměna zemního plynu za vodík se stává dalším významným krokem v českém plynárenství, následujícím po přechodu na zemní plyn v roce 1996. GASNET zdůrazňuje svou odpovědnost za udržení bezpečných a spolehlivých dodávek energie v nové éře nízkemisní a bezemisní energetiky.



# TECHSCALE

## REVOLUČNÍ METODY ATOMÁRNÍHO INŽENÝRSTVÍ

**Nové materiály pro získávání a ukládání energie. Nanoroboti, kteří budou v lidském těle odhalovat či likvidovat zárodky nemocí, nebo látky, jež urychlí a zefektivní řadu chemických reakcí v průmyslové výrobě. To vše si dali za cíl s využitím revoluční metody atomárního inženýrství vědci zapojení do projektu Technologie za hranicí nanosvětla pod názvem TECHSCALE. O pětiletém výzkumu, který získal podporu téměř půl miliardy korun jsme si povídali s hlavním řešitelem projektu Michalem Otyepkou z Českého institutu výzkumu a pokročilých technologií – CATRIN UP.**



Foto zdroj: CATRIN UP

Výzkum probíhá na půdě Českého institutu výzkumu a pokročilých technologií – CATRIN UP.

**Projekt Technologie za hranicí nanosvětla (TECHSCALE) přináší využití revoluční metody atomárního inženýrství. Mohl byste nám vysvětlit, co to vlastně atomární inženýrství je?**

Atomární inženýrství je moderní disciplína, která vychází z nanotechnologií, ale výrazně posouvá jejich možnosti. Umožňuje manipulaci a řízení jednotlivých atomů a molekul a jejich účinné zabudování na povrch nebo do struktur nanomateriálů. Již velmi malé množství užitých atomů, například kovů, výrazně mění vlastnosti stávajících materiálů, nebo jim přináší vlastnosti zcela nové. V rámci projektu TECHSCALE se tedy zaměříme na návrh nových materiálů, vývoj metod pro precizní a dobře definované zabudování atomů do struktur a optimalizaci vyvíjených materiálů pro konkrétní aplikace.

**V jakých oblastech se dá atomární inženýrství využít?**

Spektrum využití materiálů připravených pomocí atomárního inženýrství je velmi široké. V rámci projektu TECHSCALE se věnujeme oblastem, ve kterých jsme získali zkušenosti v předchozích letech. Směřujeme na detekci vybraných látek, zejména senzory pro medicínskou diagnostiku a monitoro-

vání kvality životního prostředí a potravin. Dalším z úkolů je vývoj materiálů s antimikrobiálními účinky, které mohou přinést nové možnosti v boji s narůstající antimikrobiální rezistencí. Neméně významná je pro nás oblast udržitelné energetiky, kde využíváme materiály vyvinuté atomárním inženýrstvím k přeměně solárního záření na jiné formy energie a k ukládání energie. Také se věnujeme vývoji katalyzátorů v chemickém a farmaceutickém průmyslu s cílem zlevnit a zefektivnit chemické výroby.

**Jaké prostředky k atomárnímu inženýrství potřebujete? Je to práce laboratorní? Práce pro stroje nebo lidi?**

Zjednodušeně řečeno, proces atomárního inženýrství začíná v počítači, kde pomocí chemických výpočtů a technik umělé inteligence vybíráme vhodné aktivní atomy a podpůrné materiály. Následně se stále v počítači optimalizuje usazení atomů ve struktuře podpůrného materiálu. Nejlepší návrhy pak předáváme kolegům, kteří materiály fyzicky připravují. Tyto materiály další členové týmu důkladně charakterizují, abychom získali detailní informace o výsledné struktuře. Následně probíhá testování pro vybrané aplikace. Během testování často zjistíme, že některé vlastnosti je třeba dále

upravit. Celý tým pak společně navrhuje možnosti, jak doladit finální vlastnosti do požadovaných parametrů. Je důležité zdůraznit, že intenzivně spolupracujeme také s odborníky ze společenských věd s cílem navrhovat udržitelné materiály, které jsou bezpečné, netoxické a budou dobře přijaty ve společnosti.

**Jak velký tým lidí se na tomto projektu podílí? Jedná se o „seniorní“ vědce nebo studenty? Jsou k projektu přizváni i zahraniční vědci?**

Projekt zapojuje vědce ze tří vysokých škol: Univerzity Palackého, Univerzity Karlovy a CEITEC-VUT. Celý tým tvoří asi sto výzkumníků. Vedoucí role zastávají zkušení seniorní vědci s bohatými zkušenostmi z výzkumu a řízení projektů, včetně několika řešitelů prestižních projektů, například grantů Evropské výzkumné rady (ERC grantů). V týmu jsou také juniorští vědci a studenti, přičemž cílem je vychovávat novou generaci výzkumníků. Asi třetina vědců je zahraničních, přichází z různých částí světa, což přináší rozmanité pohledy a zkušenosti, což je pro všechny účastníky obohacující. Mezinárodní tým ještě více zesiluje strategický směr projektu, a to i díky podpoře mezinárodní vědecké rady, kde působí významní mezinárodní vědci a odborníci z průmyslu. Tato rada zprostředkovává expertní názory odborníků od Německa až po Singapur, což nám poskytuje nejen podporu při řešení projektu, ale také při uplatnění nových výsledků.

**Kde bude projekt probíhat? Bude vše pouze na pracovišti Českého institutu výzkumu a pokročilých technologií – CATRIN UP?**

Projekt probíhá na třech vysokých školách, na UP se kromě CATRIN řeší i na dalších pěti fakultách. Na projektu se podílí Lékařská fakulta, která přispívá k medicínským aplikacím. Řešení společenských otázek, a to od právní regulace až po společenskou akceptaci, bude zajištěno spoluprací s odborníky z Právnické fakulty, Filozofické fakulty, Fakulty zdravotnických věd a Cyrilometodějské teologické fakulty.

**Pětiletý výzkum získal podporu téměř půl miliardy korun. Na co budou tyto prostředky použity? Je potřeba nakoupit nějaké speciální přístroje?**

Máte pravdu, bez pokročilé infrastruktury a specializovaných přístrojů by nebylo možné tento výzkum realizovat. Některé vysoce specializované přístroje dnes mají podobnou cenu jako rodinný

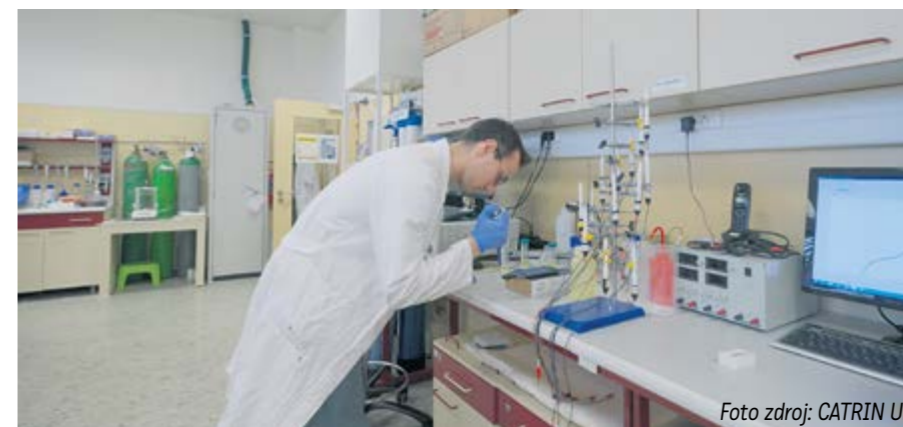


Foto zdroj: CATRIN UP

dům. My chceme efektivně využívat vybavení, které se nám podařilo pořídit z dřívějších projektů, a to doplníme několika speciálními zařízeními, např. mikroskopy, které dovolují pozorovat až jednotlivé atomy. Ale rád bych zdůraznil, že výzkum neprovádí přístroje, ale lidé. Znalosti a zkušenosti našich výzkumníků jsou proto pro nás tím nejdůležitějším a nejcennějším.

**Zmínili jste, že v oblasti energetiky umíte mnohonásobně zvýšit účinnost získávání zeleného vodíku pomocí solárního rozkladu vody nebo amoniaku. Mohl byste prosím popsat, jakým způsobem to funguje?**

Atomární inženýrství umožňuje změnit strukturní

a elektronické vlastnosti některých levných polovodičových materiálů, s jejichž pomocí lze pak získávat vodík přímým slunečním rozkladem vody s rekordní účinností. Vodík považujeme za nejperspektivnější cestu k udržitelné energetice, zejména v automobilovém průmyslu. Nicméně jeho výroba musí být levná a ekologická, a navíc jeho skladování a přeprava bezpečně.

**Je možné využít atomární inženýrství ještě v jiné vodíkové oblasti? Například medicíně? (Vaši kolegové z Katedry tělesné kultury se již 8 let zabývají využitím vodíku v medicíně a sportu).**

V projektu se v oblasti vodíku soustředíme zejména na jeho produkci, protože vodík se dnes získává

energeticky náročnými procesy. Proto vyvíjíme například materiály, které dovolují efektivnější vývoj vodíku pomocí solární energie právě z vody nebo amoniaku. Levnější, efektivnější a ekologičtější cesty pro produkci vodíku mohou hodně pomoci i ve využití vodíku v celé pleji aplikací od energetiky až po zmiňovanou medicínu.

**Co si dáváte v rámci tohoto projektu za cíl? Komu nebo čemu byste chtěli pomoci?**

V rámci tohoto projektu si klademe za cíl pozitivní přínos v několika oblastech. Naší ambicí je vyvinout nové miniaturní senzory s využitím v diagnostice. Současně se snažíme dokončit výzkum nového materiálu, který disponuje unikátními mikrobiálními vlastnostmi, což by mohlo otevřít cestu k zavedení zcela nové třídy antimikrobiálně aktivních látek. Rovněž se zaměřujeme na vývoj nových materiálů pro oblast udržitelné energetiky a průmyslové katalýzy, což by mohlo přinést prospěch celé společnosti.

**Co bude první výzkum, který v rámci TECHSCALE uskutečníte?**

Vzhledem k velikosti týmu již nyní probíhá ne jeden, ale hned řada výzkumných projektů, které pokrývají celou šíři témat projektu TECHSCALE. Dokonce jsme již úspěšně publikovali první společné vědecké práce.

## Nezdolná imunita.

Váš spolehlivý spojenec proti nemocem!

- ✓ Přírodní složení
- ✓ Podpora imunitního systému
- ✓ Přispívá ke snížení únavy
- ✓ Teplý i studený nápoj

Sleva 5 % s kódem

H2DAFIL

doplňek stravy

### H2 IMMUNITY® DRINK

www.H2world.store



# LÁZNĚ TEPLICE NAD BEČVOU ROZŠIŘUJÍ VODÍKOVÉ TERAPIE

Lázně Teplice nad Bečvou reagují na stále rostoucí zájem o vodíkové terapie a rozšířily své možnosti poskytování této moderní léčby. V nově otevřeném H2 Roomu mohou klienti inhalovat vodík ze tří vodíkových generátorů během celého dne.



Vodíková terapie v Lázních Teplice nad Bečvou. Foto zdroj: H2 Global Group

S vodíkem v lázních začali v roce 2020 a od té doby si nachází stále více spokojených klientů, kterým ani nevnadí, že tyto procedury nehradí stát. V Teplicích nad Bečvou nabízejí vodíkové terapie, které zahrnují koupele, masáže,

zábaly, inhalace a pitnou kúru s molekulárním vodíkem.

„Zájem stále roste, proto jsme hledali větší prostory, kde bychom mohli vodíkovou terapii poskyto-

vat,“ uvedla primářka lázní Gabriela Hanslianová. V nové větší místnosti, označené jako H2 Room, mohou nyní klienti lázní inhalovat molekulární vodík ze tří přístrojů od společnosti H2 Global Group.

Vodíkové terapie jsou stále oblíbenější díky své účinnosti. Molekulární vodík působí jako silný antioxidant a má pozitivní účinky při zánětech, což je výhodné například pro pacienty s revmatoidní artritidou nebo postcovidovými stavy, jak potvrdily i zde provedené studie. Terapie zároveň zvyšuje účinnost přírodních zdrojů v lázních, jako jsou minerální vody, léčivé prameny a slatiny. Lázně Teplice nad Bečvou nadále poskytují širokou škálu vodíkových procedur, aby uspokojily potřeby svých klientů.

„Molekulární vodík není jen trendem. Je to vědecky podložená naděje pro lepší zítřky, která může být klíčem k naší osobní obnově – pro naše tělo i mysl,“ říká prezident společnosti H2 Global Group David Maršálek. „Jsme rádi, že se můžeme podílet na zkvalitňování života a zdraví pacientů lázní a velmi nás těší stále se zvyšující povědomí a zájem o molekulární vodík!“

Historie lázní v Teplicích nad Bečvou sahá až do roku 1553. Lázně jsou proslulé především špičkovou kardiorehabilitací, a to zejména v oblasti prevence vzniku srdečních a mozkových příhod. Díky spolupráci s firmou H2 Global Group Lázně Teplice nad Bečvou svým pacientům a hostům nabízejí také procedury obohacené o molekulární vodík.



Foto zdroj: Lázně Teplice nad Bečvou



## Objevte sílu lázeňské terapie s vodíkem



### Co je to vodík?

Molekula vodíku je nejmenší molekulou ve vesmíru. Vodík je plyn bez barvy, chuti a zápachu. Při terapeutickém použití vodíku byly prokázány pozoruhodné účinky, protože působí jako silný selektivní antioxidant, mnohokrát silnější, než například vitamín C. Má protizánětlivé účinky, pozitivně ovlivňuje imunitu, aktivuje metabolismus buněk a podporuje rozvoj kognitivních funkcí.

### Jak pomáhá dětskému organismu?

Pro děti, jejichž tělo a mozek se vyvíjejí, může být vodíková terapie obzvláště prospěšná. Pomáhá bojovat proti oxidačnímu stresu, zánětům, které se často podílí na vzniku dětských nemocí, rozvíjí zdravý mentální vývoj dětí a poskytuje účinné povzbuzení energetického metabolismu, čímž pomáhá bojovat proti nadváze a obezitě. Ve výsledku to vede k lepšímu soustředění a zlepšení vitality, což z H2 činí silného spojence pro podporu zdravého růstu a vývoje dětí.

### Komu prospívá?

Vodíková terapie není určena pouze dětem, je obzvláště prospěšná pro dospělé i seniory. S přibývajícím věkem čelí naše tělo zvýšenému oxidačnímu stresu a zánětům, které přispívají k řadě onemocnění souvisejících

s věkem. Vodíková terapie může pomoci tyto účinky zmírnit, podpořit kardiovaskulární zdraví, metabolickou rovnováhu a integritu pohybového aparátu.

### Jak vodíková terapie funguje?

Vodíková terapie využívající sílu molekulárního vodíku je kombinací čtyř způsobů podání: inhalace, pití vody syčené vodíkem, vodíkové koupele a podávání doplňků stravy. Tímto způsobem se H2 dostane do organismu, kde pomáhá neutralizovat škodlivé volné radikály, má protizánětlivé účinky, aktivuje energetický metabolismus buněk a tím podporuje celkové zdraví buněk. A co víc? Vodík nemá žádné vedlejší účinky.

### Jaké výsledky mohou očekávat?

Při pravidelné terapii mohou klienti očekávat řadu zlepšení. Od zvýšení energie a snížení únavy až po zkrácení doby regenerace po fyzické aktivitě. Pro ty, kteří se potýkají s chronickými onemocněními, je přínosem podpora při zvládnání příznaků respiračního, kardiovaskulárního a metabolického syndromu a také poruch pohybového aparátu. Tato jemná, ale účinná terapie je navržena tak, aby spolupracovala s vaším tělem, posilovala jeho přirozené léčebné procesy a podporovala zdraví zevnitř.

**Přijměte revoluční wellness zážitek procedur vodíkové terapie - kde se věda setkává s léčivou povahou živelů.**

## České vodíkové lázně

Lázně Slatinice  
Lázně Velichovky  
Hotel Prezident

Sarayawellness  
CRIMED – Poděbrady  
Teplice nad Bečvou

Janské Lázně  
Lázně Bohdaneč  
Aquaforum Pawlík

Sanatorium Dr. Peták  
Relax u Pandy, s.r.o  
Kryoterapie Olomouc

**Přidejte se i vy mezi vodíkové lázně!  
Nabízejte svým klientům terapie budoucnosti!**

Vodíkové procedury lázní poskytují za podpory firmy H2 Medical, která příslušné přístroje a produkty do lázní dodává.



# ZDRAVÉ PRACOVNÍŠTĚ

## Vodík přispívá ke zdraví zaměstnanců Ministerstva vnitra ČR

V březnu to bude rok, co započala spolupráce mezi společností H2 World Health & Beauty Company a Zdravotní pojišťovnou Ministerstva vnitra. Vzájemná spolupráce i po tak krátké době byla vysoce oceněna a příslušníci Policie ČR měli možnost na vlastním těle zkusit vliv molekulárního vodíku na jejich zdraví, regeneraci, posílení imunity a zvýšení fyzické i psychologické odolnosti, která hraje důležitou roli při výkonu jejich náročného povolání.



Foto zdroj: Martin Nikl, Policie ČR

Součástí této spolupráce byla mimo jiné participace ostravské vodíkové společnosti na různých akcích pořádaných především ostravskou pobočkou zdravotní pojišťovny Ministerstva vnitra. Byly to akce jako například „Daruj krev – Zachrániš život s PČR“, Dny zdraví a mezinárodní soutěže organizované PČR. „Osobní zkušenost s velice pozitivním působením molekulárního vodíku na zdraví příslušníků PČR vyústila v pozvání k účasti naší společnosti na projektu VISIO v rámci kampaně Zdravé pracoviště, pořádané Evropskou agenturou pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci na téma Bezpečná a zdravá práce v digitálním věku,“ říká za společnost H2 World Health & Beauty Company Peter Spodniak. Projekt je zaměřený na podporu zdraví při práci s moderními technologiemi a vysvětluje, proč pečovat o své zdraví a ukazuje jak na to.

„Přistupuje k péči o zdraví celostně, nicméně jeho hlavním zaměřením je péče o zrak.“

### Vodík pro oči pod dohledem odborníků

Provedené výzkumy a studie potvrzují pozitivní vliv molekulárního vodíku na zrak a jeho preventivní působení proti oxidačnímu stresu ze znečištěného prostředí. „Naše společnost má ve své nabídce přístroje – generátory vodíku a aplikátory, které jsou schopné zajistit regeneraci očních buněk a tím pečovat o zrak,“ vysvětluje Spodniak. „Ještě před Vánoci jsme předali na Policejním ředitelství v Praze výkonný H2 Generator i1000 a Wellness masážní brýle, které budou oddělením specializované metodiky využívány po dobu 3 měsíců na vzorku přibližně 10 příslušníků Národního operačního centra.“

„Velice si vážíme nabídky společnosti H2 World, která Národnímu operačnímu centru zapůjčila H2 Generátor i1000 na dobu několika následujících měsíců,“ říká ke spolupráci podplukovník Martin Nikl. „Realita každodenního výkonu služby ve čtyřadvacetihodinových směnách na operačních střediscích je taková, že policisté mají nepřetržitě upřený zrak do několika monitorů, což má přirozeně z dlouhodobého hlediska negativní dopad na jejich zrak, ale nese to s sebou i další zdravotní rizika a nežádoucí účinky na organismus.“

Policisté začali plně využívat generátor vodíku na počátku ledna. I přes relativně krátkou dobu používání na sobě již pocítují pozitivní změny. „Voda, obohacená o vodík se stala hlavním, a pro některé z nás i jediným nápojem, který v zaměstnání pijeme. Policisté si dle svých aktuálních možností a s ohledem na pracovní vytíženost aplikují molekulární vodík prostřednictvím inhalace zároveň s využitím brýlí, zajišťujících péči o oči,“ popisuje situaci na stanici podplukovník Nikl a dodává osobní zkušenost. „Já osobně dlouhodobě v zimních obdobích, kdy jsem velkou část dne odkázán na umělé světlo, a jsem hodně vystaven i modrému světlu, trpím bolestmi očí. Horká parní lázeň s vodíkem mě těchto bolestí aktuálně zbavila. Zároveň i po třech týdnech zkušeností s vodíkem cítím méně únavy a mám pocit lepší fyzické i mentální kondice. Podobnou zpětnou vazbu dostávám i od svých kolegů. Mohu tedy hodnotit pouze pozitivně.“

Na projektu se budou podílet také specialisté z firmy DYNAOPTIC a výživový poradce Petr Havlíček. Metodika a realizace projektu bude pod dohledem MUDr. Vladimíry Lipšové ze Státního zdravotnického ústavu a MUDr. Giany Conti ze Zdravotní pojišťovny MV ČR. Součástí projektu je natáčení instruktážních videí, ve kterých bude prezentován přínos vodíkových přístrojů. Výstup z projektu bude součástí mobilní aplikace pro příslušníky bezpečnostních sborů ČR a EU zaměřené na podporu duševního zdraví. „Více než 2000 studií po celém světě ukazují, že molekulární vodík je velmi prospěšný pro naše zdraví. Jsme velmi rádi, že jsme mohli dopomoci ke zdraví těm, kteří se starají o naši bezpečnost a věříme, že časem bude vodík součástí služben Policie po celém Česku v rámci fyzické i psychologické péče o jejich příslušníky,“ uzavírá Peter Spodniak.

# MOLEKULÁRNÍ VODÍK KLÍČOVÝ PRVEK ALKALICKÉ IONIZOVANÉ VODY

Vědecké objevy z bratislavského Centra experimentální medicíny odhalují, že terapeutický účinek elektrolyzované-redukované vody (ERW) spočívá v molekulárním vodíku. Elektrolyza vody, která produkuje ERW, se ukazuje být zdrojem vody s vysokým pH, negativním oxidačně-redukčním potenciálem a vysokou koncentrací molekulárního vodíku. Výzkumníci apelují na důkladnější zkoumání chemických a elektrických vlastností vody, aby bylo možné lépe porozumět biologickým účinkům této fascinující tekutiny.

ERW, známá také jako „alkalická ionizovaná voda,“ vzniká elektrolyzou. Zařízení provádějící tento proces jsou označována jako „ionizátory alkalické vody“ nebo „elektrolyzéry vody“ a celosvětově se těší velké popularitě. I přesto, že některé proklamované zdravotní přínosy jsou vědecky zdůvodněné, vědecký výzkum stále čelí výzvám, a to zejména kvůli nedostatečnému uznání důležitosti molekulárního vodíku v ERW.

Více než 50 let výzkumu potvrdilo, že ERW má biologické účinky s molekulárním vodíkem identifikovaným jako klíčový prvek. Přesto je tato důležitost stále nedostatečně uznána, což vede ke špatnému pochopení ERW jako látky s biologickými účinky, šíření neověřených tvrzení a riziku neefektivních zařízení.

Elektrolyza vody při výrobě ERW produkuje vodu s vysokým pH, nízkou koncentrací plynného rozpuštěného kyslíku, vysokou koncentrací molekulárního vodíku a negativním oxidačně-redukčním potenciálem (ORP). Vědci zdůrazňují historii ERW, vývoj tvrzení o jejích přínosech a výzkum molekulárního vodíku, přičemž upozorňují na několik vědeckých otázek.



Přehodnocení plynného vodíku v ERW ukázalo, že některá původní tvrzení, jako alkalické pH, energetické rozdíly vody, buněčná dostupnost nebo nanočástice

platiny nebyla vědecky potvrzena. Molekulární vodík byl nakonec uznán jako klíčový hráč v biologických přínosech ERW.

Studie od roku 1985 zaznamenala klinická zlepšení spojená s ERW. V roce 1997 byl výzkum intenzivnější, odhalující antioxidační účinky, ochranu DNA, podporu translokace GLUT4, ochranu pankreatických beta buněk a další. ERW byla považována za účinnou, ale primární terapeutická látka zůstávala neznámá. Až do roku 2007, kdy byly prokázány terapeutické účinky molekulárního vodíku.

Přestože ERW byla podle vědců z bratislavského Centra experimentální medicíny považována za účinnou, její primární terapeutická složka byla dlouho neznámá. Molekulární vodík byl považován za inertní vedlejší produkt elektrolyzy, až do roku 2007, kdy byly prokázány jeho terapeutické účinky.

Studie zdůrazňuje důležitost zkoumání chemických a elektrických vlastností vody k lepšímu porozumění jejím biologickým účinkům. Koncentrace molekulárního vodíku by měly být zahrnuty do specifikací ERW pro klinické výzkumy a praktické aplikace. Dále výzkumníci doporučují zdůraznění zdravotních efektů molekulárního vodíku ve vzdělávacích programech a veřejné informovanosti.

Zdroj: <https://www.mdpi.com/1422-0067/23/23/14750#>



## PREMIUM VODÍKOVÁ VODA

OTEŘVETE PLECHOVKU A VSTUPETE DO SVĚTA H2!

doplňek stravy



Sleva 5 % s kódem

H2DAFIL



[www.H2word.store](http://www.H2word.store)



# VYTRŽENÍ ZUBU? DÍKY VODÍKU BEZ STRESU

**Stomatolog a majitel ostravské AJNA dental clinic Lubomír Beran na listopadové lékařské konferenci H2 MedTech prezentoval výsledky dotazníkového průzkumu mezi více než dvěma stovkami pacientů, kteří před a po vytržení jednoho či více zubů inhalovali molekulární vodík. K čemu dospěl? Inhalace vodíku významně pomáhá zmírňovat stres, který lidé zažívají v souvislosti se zubařským výkonem.**

dík. A měl i skupinu kontrolní, která vodík neinhalovala. V ní bylo 139 lidí.

30minutovou inhalaci molekulárního vodíku pacienti absolvovali nejprve den nebo dva



MUDr. Lubomír Beran je prvním zubařem v Česku, který zahrnul užívání molekulárního vodíku do běžné praxe ve svých klinikách.

„Všichni, kdo jste skončili v zubní ordinaci kvůli extrakci nebo jinému invazivnímu úkonu, to znáte. Člověk má hodně strach. Prakticky není pacienta, který by přišel do zubní ordinace a řekl – vytáhněte mi zub, je to všechno úplně v pohodě,“ podotkl na úvod uznávaný zubní lékař.

Stres přitom podle něj pacient mnohdy začíná pociťovat nejen v den, kdy má absolvovat vytržení zubu, ale ještě dřív – už při objednání na výkon. Nepříjemné pocity v podobě stresové reakce pak pokračují během extrakce, ale i několik dní poté, kdy se rána hojí.

A nemusí to být bez následků. „Stres vyvolá oxidáční stres a na buněčné úrovni se vyplavují volné kyslíkové radikály, které ve velkém množství způsobují změny v důsledku vedoucím například i k chronickým chorobám.“

S aplikací molekulárního vodíku má Lubomír Beran ve své klinice velmi pozitivní zkušenosti. A rozhodl se, že se pokusí zjistit, nakolik vodík dokáže ovlivnit stres pacienta i to, jak subjektivně vnímá extrakci zubu.

## Dotazník pro zhodnocení stresu

Do výzkumu zapojil skupinu 205 pacientů, kteří před a po vytržení zubu inhalovali molekulární vo-

před výkonem a následně ještě čtyři až pětkrát po vytržení jednoho či více zubů. Poté zubní lékař s každým z pacientů vyplnil dotazník. Odpovědi byly ve formě číselné škály, kdy jednička znamenala, že je všechno špatně a desítka, že je vše perfektní a optimální. Lékař se ptal na otázky typu „Spal jste před plánovanou extrakcí zubu klidně či nikoli? Vnímali jste extrakci bolestivě nebo bez bolesti? Jak byla u vás přijata inhalace molekulárního vodíku? Jak se cítil hodinu po extrakci a jak následující noc?“ Kromě subjektivních pocitů pacientů ale lékař hodnotil i fyziologickou stránku, tedy jak se hojí rány.

Ve skupině, kterou lékař hodnotil, byli muži i ženy. Rozdělil je podle věku, ale i podle toho, zda se jedná o kuřáky či nekuřáky. „Tento aspekt má velký význam, protože kouření způsobuje, že se v těle vyplavuje až 100krát více volných kyslíkových radikálů.“

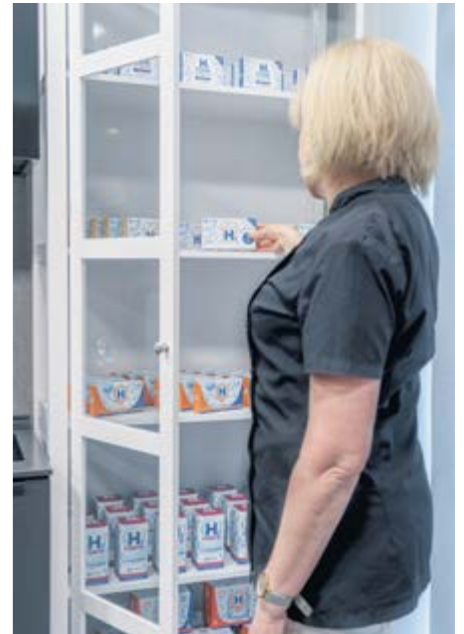
## Výsledky mluví pro vodík

Výsledné číselné hodnoty lékař zprůměroval. A výsledek mluvil jasně pro molekulární vodík. U mužů kuřáků vyšla průměrná číselná hodnota ve výši 3,4, kdežto u mužů nekuřáků 7,2. U žen kuřáček pak průměr dělal 6, u nekuřáček 8,4. V kontrolní skupině, která molekulární vodík neinhalovala, pak byly hodnoty celkově nižší – u mužů kuřáků 2,4, u mužů nekuřáků 4,2, u žen kuřáček 3,8 a u nekuřáček 4.

Nižší hodnoty, a tedy nižší pocit klidu, u kuřáků dává lékař do souvislosti s tím, že zátěž jejich organismu na buněčné úrovni je vyšší než u kuřáků.

„Je patrné, že až o jednu polovinu vyšší hodnoty vykázali pacienti, kteří inhalovali molekulární vodík. Dalo by se tak prokázat, že molekulární vodík má skutečně velký význam na tlumení stresu. A následně díky němu dochází jednak k daleko významnější neutralizaci volných radikálů, a jednak molekulární vodík aktivuje buňky k tvorbě molekulárního vodíku, který je tělu vlastní,“ hodnotí Lubomír Beran a avizuje, že v průzkumu chce nadále pokračovat.

„Při výzkumu využívání molekulárního vodíku ve stomatologii jsme teprve na začátku, ale už teď vidíme, že budeme-li dál pokračovat a do hloubky se zabývat touto tematikou, tak se dostaneme ke krásným a objevným věcem, které budou pro stomatologii hodně přínosné. Přeji si, abychom v tom vytrvali a aby přibývalo stomatologů, kteří používají molekulární vodík jako podpůrný prostředek k léčení v dutině ústní.“





# DENTÁLNÍ HYGIENA V JEDNÉ TABLETĚ

OCHRAŇTE ZUBY A DÁSNĚ  
OSVĚŽTE DECH



**H2 DENT CARE®**

Sleva 5 % s kódem

**H2DAFIL**

www.H2world.store



Aktuálně

## DIAMO ZVAŽUJE VÝROBU VODÍKU ŠTĚPENÍM METANU

**Státní podnik DIAMO, který zahazuje následky hornické činnosti mimo jiné po těžbě černého uhlí, jedná o využití metanu pro výrobu vodíku. Diamo v současnosti jedná o demonstračním a zkušebním provozu prvního takového zařízení. Výroba vodíku a pevného uhlíku prostřednictvím štěpení metanu představuje možnou perspektivu vzhledem k očekávané budoucí poptávce po obou komoditách. Novela energetického zákona platná od ledna uvedla vodík mezi plyny, které lze distribuovat plynárenskou soustavou.**

Uvažovaná technologie zahrnuje rozklad metanu za vzniku vodíku a pevného uhlíku. Tato metoda, která je považována za slibnou cestu pro splnění budoucích požadavků, vyvolává otázky o provozní a ekonomické životaschopnosti podobného projektu ve velkém měřítku. „Je potřebné si také uvědomit a dát tuto technologii do souvislosti s obrovskou potřebou elektrické energie pro toto štěpení, a s tím související nemalé plochy instalovaných fotovoltaických elektráren, řešení problematiky jejich nestálého výkonu a podobně,“ vysvětluje mluvčí DIAMO Tomáš Indrei.

Podle mluvčího se DIAMO jako státní podnik aktivně věnuje vymezení dobývacího prostoru Trojanovice k potenciální těžební lokalitě pod Beskydy i pro výhradní těžbu uhlénoho metanu. „Bez stanoveného dobývacího prostoru a dalších nutných legislativních procesů, studií a bez řádného a podrobného prozkoumání ložiska a jeho zásob je prozatím předčasné o těžbě a dalším využití zemního plynu z tohoto ložiska uvažovat, nicméně myšlenka výroby vodíku a čistého uhlíku zde samozřejmě může být do budoucna zvažována.“

### Technologii už zkoušejí v Rakousku

V Rakousku přitom nedávno uvedli do provozu první tuzemské zařízení na výrobu vodíku elektrolýzou z metanu. Vzniklo v energetickém údolí RAG v Kriřtu u Kremsmünsteru. Díky této klimatické technologii budou metan (zemní plyn) štěpit na vodík a vysoce čistý pevný uhlík pomocí solární energie, a to bez emisí CO<sub>2</sub>. Tato ekologicky šetrná inovace podle jejích autorů poskytne nejen skladovatelný a klimaticky neutrální vodík, ale také i v současnosti nedostatkovou surovinu „pevný uhlík“ pro zemědělství a různé průmyslové aplikace.

„Podstatou projektu je, že se pomocí plasmu, která je vyrobená elektricky ze zelené elektřiny, rozkládá uhlíkatá sloučenina. Výsledkem rozkladu je vodík a pevný uhlík. Pilotní projekt byl financován částečně ze EU zdrojů,“ zmínil Tadeáš Ochodek, který působí jako ředitel pro spolupráci s průmyslem v Centru energetických a environmentálních technologií při Vysoké škole báňské – Technické

univerzitě Ostrava. Je podle něj nutno říci, že takto vyrobený vodík nebude mít statut zeleného vodíku, jelikož se rozkládá fosilní palivo. „V případě, že by bylo použito biopaliva ve formě bioplynu anebo biometanu, bylo by možno vodík považovat za zelený.“

### Odpovědi přinese až déle trvající provoz

Co se týče technologie, jedná se o pilotní instalaci, která je většinou neopakovatelná, z důvodu vysoké investiční náročnosti. „Komplexní posouzení přinese až vyhodnocení delšího období provozu. Při hodnocení provozu bude teprve známá celková energetická náročnost výroby vodíku (pro jeho uplatnění je rozhodující cena a místo výroby). Co se týče pevného uhlíku, jeho využití v zemědělství zatím nepovoluje evropská legislativa. Může tak být využito pouze v průmyslu. Jeho uplatnitelnost bude záviset na jeho čistotě a dalších vlastnostech. I na tuto otázku bude známá odpověď po vyhodnocení delšího období provozu,“ doplnil Tadeáš Ochodek. I společnost Diamo předpokládá v první řadě komplexní testování možné inovativní technologie. Výsledek jejich snah by mohl ovliv-

nit nejen budoucnost energetického sektoru, ale i širší diskusi o průsečíku technologií, těžby zdrojů a odpovědnosti za životní prostředí.

### Příprava sítě už je v procesu

Země Evropské unie se zavázala dosáhnout uhlíkové neutrality do roku 2050. Co se týče distribuce vodíku plynovody, novela energetického zákona EU, která umožňuje distribuci vodíku plynovody, je platná od ledna. Podle tiskového mluvčího společnosti GasNet přípravy už započaly. „Vodík je nyní zasazen do stejného právního rámce jako zemní plyn. Je to důležitý milník, od kterého se odrazí příprava nezbytné navazující legislativy. Bude se dál pracovat na prováděcích předpisech a technických normách právě v oblasti připojování výroby vodíku a kvality plynu – jako je tomu už nyní v případě biometanu,“ vysvětluje Tomáš Pernis.

GasNet v současnosti v Česku spravuje celkem 65 tisíc kilometrů plynové soustavy. „Jako distribuční společnost jsme ale zároveň připraveni připojovat a připojujeme k naší síti výroby biometanu. GasNet dlouhodobě investuje do modernizace celé své plynárenské sítě. Díky tomu zvládneme už dnes distribuci 20% příměsi vodíku v zemním plynu. V budoucnu se ale chceme dostat až na 100 % a vodíkem tak zemní plyn zcela nahradit. Pro výrobu vodíku už připravujeme připojovací proces. Energetický zákon počítá jak s plynovou směsí, tak s čistým vodíkem,“ dodává Pernis.



Těžní věž šachty c15. Foto zdroj: DIAMO



# „VODÍK MÁ PROZATÍM STATUS POPELKY!“

Vodík coby jeden z nejperspektivnějších zdrojů energie – a jak jej co neefektivněji využít. To byl ústřední motiv unikátní dvoudenní konference H2 Fórum. V říjnu se během ní v Ostravě sešli aktéři z řad politiků, podnikatelů i univerzitních vědců z Česka, ale také Slovenska nebo Polska. Jedním z řečníků byl Stanislav Mišák, expert v oblasti energetiky a ředitel výzkumného Centra energetických a environmentálních technologií (CEET), které je uznávaným vysokoškolským ústavem při Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava.



Stanislav Mišák, foto zdroj: Vojtěch Blažek, CEET VŠB-TUO

**Jak vnímáte setkání jako je H2 Fórum, co nového jste tam dozvěděli?**

H2 Fórum pro mne bylo jedinečnou příležitostí pro sdílení zkušeností na úrovni veřejné, státní i průmyslové sféry v oblasti vodíkových technologií. Jednoznačně vnímám velký dopad závěrů z této konference na společnou strategii, jak zrychlit a usnadnit zavádění vodíkových technologií v reálné užití, které bez velmi úzké spolupráce všech tří světů - veřejné a státní správy, průmyslu a také univerzitního vědeckého světa – není možné.

**Mluvil jste o tom, jak je důležité v tuto chvíli nerozdělovat vodík podle barvy, ale soustředit se pouze na vodík jako takový. Můžete to vysvětlit?**

Vodík má prozatím status „Popelky“ (smích), krásná technologie s velkým potenciálem, která je však prozatím okolním světem nedoceněna. Pro masivnější rozšíření a tomu odpovídající potřebné snížení ceny vodíku je nezbytné zbudování kvalitní infrastruktury pro jeho výrobu, distribuci i užití. To nebude efektivní, pokud se zaměříme pouze a jen

na jednu technologii pro jakoukoliv část hodnotového řetězce.

**Jak to tedy řešit?**

Možné je jeho rozšíření rozfázovat na jednotlivé etapy, krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou s různými požadavky na jeho výrobu, distribuci, či užití. Tak v rámci krátkodobého využití, nechť je podpořen tzv. šedý nebo modrý vodík, pokud bude jeho čistota vhodná pro dopravu či průmysl. V rámci střednědobého se nabízí jako varianta navýšení jeho produkce s využitím elektrolyzérů, v tomto čase bude již synchronizována dostavba obnovitelných zdrojů a my můžeme mluvit o podpoře zeleného vodíku. V neposlední řadě v dlouhodobém horizontu se pojdme zaměřit na vodík tzv. bleděmodrý, tedy na jeho produkci z odpadů, kdy již budeme mít dokončené technologie zplyňování odpadů, nebo na vodík červený. Takto je označován vodík produkovaný elektrolyzou vody, avšak oproti zelenému se vstupem energie z jaderných zdrojů, ideálně z malých modulárních reaktorů.

**Kterou z oblastí lidského života považujete za nejperspektivnější co do využívání vodíku? Dopravu, energetiku nebo jiný obor?**

V budoucnu nebude existovat pozice nejperspektivnější oblasti pro užití vodíku, protože ji budou potřebovat všechny tři klíčové oblasti, tj. doprava, průmysl, ať již chemický či ocelářský, a energetika, nicméně pokud bych je měl přeci jen upřednostnit, zvolil bych pořadí zmíněné v předchozí odpovědi.

**Jak jsme coby Česko na tom v evropském nebo i světovém porovnání co do vývoje a aplikace vodíkových technologií?**

Česká republika se rozhodně nemá za co stydět, v oblasti výzkumu a vývoje hrajeme stejnou ligu s lídry ve vodíkových technologiích, jako je například Německo, či mimo Evropu Japonsko, Jižní Korea. V čem pokulháváme, je nastavení cenotvorby, která se opírá primárně o současnou politiku podpory vodíku, což je na jednu stranu pragmatické a opatrné řešení, avšak řešení, které je velmi krátkodobé a pro investory s ohledem na z toho vyplývající stále vysokou cenu vodíku, demotivační. Jinými slovy – při cenotvorbě je nutné respektovat globální trendy ve světě, tomu přizpůsobit potřebnou legislativu a ve výsledku pak vytvořit stabilní komerční prostředí, které navnadí investory. A pak již samotný trh zajistí konkurenceschopnost vodíku jako média budoucnosti.

**Jaké jsou výhody a nevýhody využívání vodíku coby zdroje energie?**

Vodík vnímám jako prvek budoucnosti, právě pro jeho vysokou energetickou hustotu, která je

ve srovnání s bateriovými systémy řádově, více než stonásobně vyšší. Proto je ideální technologií pro dálkovou veřejnou či kamionovou dopravu. Bohužel nevýhodou je nižší účinnost jeho výroby při užití současných technologií. Ovšem slovo „současných“ je velmi důležité, výzkum a vývoj v této oblasti se výrazně posouvá s cílem navýšení účinnosti jeho výroby, distribuce a užití a rozhodně se nejedná o slepou cestu.

**Můžete představit nový polygon CEET – Explorer, který vznikl coby součást kampusu Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava?**

Nový polygon CEETe, tj. Centrum energetických a environmentálních technologií – Explorer je unikátní výzkumné pracoviště demonstrující možné způsoby výroby vodíku, v různém „barevném“ spektru, tj. od zeleného, přes modrý až po tzv. bleděmodrý, vyrobeného pomocí plazmového zplyňování odpadů. Jeho jedinečnost spočívá v unikátním propojení složitých technologií do jednoho funkčního řetězce pro přeměnu alternativních paliv na užitečné formy energie, jejich distribuci, uložení a následně využití.

**Jaké konkrétní situace dokážete modelovat?**

CEETe je navržen jako modulární, škálovatelný a převozitelný v prostředí BIM (Building Information Modelling), díky čemuž je možné velmi rychle navrhnout jeho jednotlivé části pro konkrétní užití. Může jít třeba o sanaci skládek komunálního odpadu nebo vytvoření efektivního zdroje pro městskou část, kde je nedostatek elektrické či tepelné energie s možností zajištění dodávek vodíku v potřebném množství a kvalitě. To vše je „zabaleno“ v atraktivním plášti sestávajícím z fotovoltaických (FVE) panelů na fasádě, či zelené stěny, která demonstruje možnou souhru kontrastů, tedy složitých technologií na jedné straně a prvků demonstrujících kvalitní, čisté životní prostředí na straně druhé.

**Je, nebo bude možné vodík někdy využívat jako zdroj energie i v domácnostech?**

Využití vodíkových technologií jako zdroj energie v domácnostech není nereálná cesta, nicméně vidím ji spíše až v rámci dlouhodobého horizontu. Přeci jen nejprve bude nutné vyřešit nedostatek energie pro průmysl, následně dopravu, ať již dálkovou veřejnou či kamionovou analogicky se současným rozvojem vodíkových technologií pro decentrální energetiku, kde se naplno rozvine jeho základní výhoda – vysoká energetická hustota. Po vytvoření dostatečné infrastruktury a díky rozvoji vodíkových technologií pak díky předpokládanému poklesu cen vodíku jako média přijde na řadu jistě jeho využití zejména v rámci nově se rozvíjející komunitní energetiky,



Polygon CEETe v kampusu VŠB – Technické univerzity Ostrava. Foto zdroj: Vojtěch Blažek, CEET VŠB-TUO

tj. energetických společenství sestávající se ze zástupců veřejné sféry, residentů či partnerů z průmyslové sféry.

**Jak vidíte českou vodíkovou budoucnost?**

Česká vodíková budoucnost je přímo odvislá od srozumitelné vodíkové strategie, která musí pracovat s různými časovými scénáři, nesmí ztracovat jiný než tzv. „zelený“ vodík, a díky srozumitelnosti strategie pak vytvoří prostředí, které bude stabilnější pro investory. Pokud vše výše uvedené bude naplněno, nemám obavu

o českou vodíkovou budoucnost, která může dokonce být ve své implementaci úspěšnější než v zemích, které prozatím drží před Českou republikou náskok. Přeci jen, vědecké zázemí, dobré načasování a vůli k úplné dekarbonizaci České republiky máme, a pokud tuto šanci využít vodík jako médium pro dekarbonizaci promarníme, druhou nedostaneme a vyměníme jednu surovinovou závislost za druhou a energetická soběstačnost ČR, surovinová nezávislost, odolnost společnosti – zůstanou jen prázdná slova.



Centrum energetických a environmentálních technologií – explorer je unikátní výzkumné pracoviště, ve kterém ukazují možné způsoby výroby vodíku. Foto zdroj: Vojtěch Blažek, ceet v šb-tuo



# ZAVLAŽOVÁNÍ VODÍKOVOU VODOU PRODLUŽUJE TRVANLIVOST JAHOD

Jahody jsou známé pro svou choulostivost a snadnou degradaci během přepravy a skladování. Nová studie čínských vědců naznačuje, že zavlažování na bázi molekulárního vodíku pomocí vodíkové vody s nanobublinami může nejen zlepšit chuť jahod, ale také prodloužit jejich trvanlivost. Během 15denního skladování bylo pozorováno oddálení degradace kvality jahod včetně změn senzorkých vlastností, obsahu vitamínu C a úbytku hmotnosti.

Pevnost ovoce je klíčovým faktorem ovlivňujícím jeho trvanlivost. Studie ukazuje, že zavlažování molekulárním vodíkem ve fázi sklizně zvyšuje a udržuje pevnost jahod během skladování. Plynulý vodík se ukázal jako přínosný pro zlepšení tolerance rostlin vůči stresům, což by mohlo hrát roli i v udržení kvality ovoce. Během skladování po dobu 15 dnů při 4 °C vodíková voda s nanobublinami (HNW) oddálila degradaci kvality jahodového ovoce, hodnocenou změnou senzorkých vlastností (včetně vůně, lesku, barvy, tvaru a celkového hodnocení), úbytkem hmotnosti, obsahem vitamínu C, rozpustiny cukr a titrovatelná kyselost a poměr cukr/kyselina.

Studie odhaluje, že molekulární vodík může ovlivnit molekulární markery spojené s biosyntézou ligninu, celulózy a hemicelulózy. Tyto látky jsou klíčové pro pevnost ovoce. Předklizňová aplikace molekulárního vodíku je také spojena s genetickými změnami, které posilují strukturu a kvalitu jahod. Studie čínských vědců naznačuje, že zavlažování molekulárním vodíkem (HNW) může být nízkouhlíkovým a zdravým způsobem, jak prodloužit

žít skladovatelnost a udržet kvalitu zemědělských produktů. Tato inovativní metoda by mohla přinést pozitivní změny v odvětví zemědělství a konzervace ovoce.

### Patentované nanobubliny z Moravy

Přístroj na výrobu vodíkové vody s nanobublinami vyrábí například ostravská společnost H2 Medical. „Tento vysokotlaký generátor vodíku H2 NanoTech Generátor s moderní špičkovou technologií využívá biologického účinku vodíkových molekul pro nasycení vody vysokou koncentrací molekulárního vodíku,“ vysvětluje ředitel H2 Medical Technologies Pavel Vašek. „Po jeho spuštění do něj přivodním potrubím přiteče voda z vany a velká skupina molekul vody je vibrována a rozdělena na menší skupiny při průchodu přes kvantované potrubí. Současně je v něm rychle vyráběn vodík – vodíkové molekuly – a je plně smícháván s vysokým tlakem malých molekul vodíku. Ve vaně se pak šíří husté bubliny jako mléko.“

Tato voda má pak velmi široké využití – od teplých koupelí ve wellness centrech a lázních, přes syčení

větších objemů vody na pití nejen pro lidi, ale také pro domácí a hospodářská zvířata až po využití právě v oblasti zemědělství.

Více informací o nanogenerátoru naleznete na webu H2World.store

Zdroj studie: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925521423003125>



Foto archiv

**H<sub>2</sub>TIMES NEWS**  
Hydrogen Driven News  
první vodíkové noviny

**H<sub>2</sub>City.com**  
Unikátní český projekt s mezinárodním přesahem!

**H<sub>2</sub>CITY** **GLOBAL**

www.H2Times.news

**H<sub>2</sub>TIMES NEWS**  
Hydrogen Driven News  
první vodíkové noviny

**BUDOUCNOST ZAČALA**  
PRVNÍ ČESKÉ VODÍKOVÉ KOLO VYJELO Z OSTRAVY!!!

www.H2Times.news

Vodík pomáhá s bolávnými zuby  
Investujte chytré: Vodík nad zlato  
Vodíkový kód: Z číselníka číslomem

**H<sub>2</sub>TIMES NEWS**  
PRVNÍ VODÍKOVÉ NOVINY

**SVĚTOVÁ NOVINKA, ČESKÝ PATENT VODÍKOVÁ VIRTUÁLNÍ REALITA**

www.H2Times.news

Proč zavlažovat? Proč zavlažovat? Proč zavlažovat?

**H<sub>2</sub>TIMES NEWS**  
PRVNÍ VODÍKOVÉ NOVINY

**VODÍKOVÁ KONFERENCE**  
Terapeutický potenciál Molekulárního Vodíku®

www.H2Times.news

Světová premiéra: Vodíková virtuální realita  
Vodík pro kůži: Z číselníka číslomem  
Covid-19 a vodík: Vědecký zápisník?

**H<sub>2</sub>TIMES NEWS**  
PRVNÍ VODÍKOVÉ NOVINY

**H2 PREMIUM VODÍKOVÁ VODA: VODA, KTERÁ POMÁHÁ PŘI LÉČBĚ**

www.H2Times.news

## NEMÁTE DOST? DEJTE SI DALŠÍ DÁVKU VODÍKOVÉHO ČTENÍ!

www.H2Times.news

**H<sub>2</sub>TIMES NEWS**  
PRVNÍ VODÍKOVÉ NOVINY





# MOLEKULÁRNÍ VODÍK V LIDSKÉM TĚLE: KLÍČ KE ZDRAVÍ A ENERGETICE

**Molekulární vodík, neboli vodíkové molekuly, hraje klíčovou roli v lidském těle a jeho potenciálních zdravotních benefitech. I když vodík je znám především jako složka vody, jeho molekulární forma má v těle jedinečné vlastnosti.**

## Antioxidantní vlastnosti

Molekulární vodík funguje jako silný antioxidant. To znamená, že pomáhá neutralizovat volné radikály v těle, které mohou poškozovat buňky a způsobovat stárnutí a různé nemoci. Antioxidantní

účinky molekulárního vodíku mohou přispět k ochraně buněk před oxidativním stresem. Vědecké studie ukazují, že by vodík mohl být účinným pomocníkem také v boji proti demenci a Alzheimerově chorobě.

## Protizánětlivé účinky

Molekulární vodík má také protizánětlivé vlastnosti. Pomáhá regulovat zánětlivé procesy v těle, což může být klíčové při boji proti chronickým zánětům spojeným s různými onemocněními, ale také účinně pomáhá po sportovním výkonu, kdy odbourává tzv. svalovou bolest a urychluje rekonvalescenci.

## Energetický boost

Navíc k tomu, že funguje jako antioxidant a protizánětlivá látka, molekulární vodík může také podporovat energetické procesy v těle. Přispívá k optimalizaci funkce mitochondrií, což jsou „energetické továrny“ buněk.

## Přirozená regulace

Molekulární vodík není jen vnější látka, kterou tělo přijímá; je to přirozená součást vodíkového systému v lidském těle. Vodík je vytvářen ve střevech bakteriemi při fermentaci potravy a je distribuován krví po celém těle.

## Jak je možné zvýšit si množství vodíku v těle?

Existuje několik způsobů, jak můžeme dodávat tělu molekulární vodík. Prvním způsobem je inhalace plynného vodíku z generátorů vodíku přímo do plic. Tato metoda má za cíl rychlou absorpci vodíku přes plicní membránu. Generátory dokáží také vytvářet vodíkovou vodu. Jedná se o vodu obohacenou molekulárním vodíkem. Vodíkovou vodu je také možné si koupit v plechovkách pod názvem H<sub>2</sub> Premium Vodíková voda.

Některé lázně nebo wellness centra nabízejí vodíkové koupele, kde je do vody přidán molekulární vodík a ten se pak vstřebává do těla po celém jeho povrchu kůží.

A existují také doplňky stravy, které stimulují tvorbu molekulárního vodíku ve střevech např. H<sub>2</sub> Forte nebo chemickou reakcí se slinami v ústech jako je tomu H<sub>2</sub> Dent Care.

Zatímco vědecký výzkum těchto účinků molekulárního vodíku pokračuje, mnoho lidí se obrací k vodíkovým doplňkům nebo vodíkovým vodám jako součásti svého zdravého životního stylu. Molekulární vodík představuje vzrušující oblast v oblasti výzkumu a potenciálního využití pro podporu celkového zdraví.

# CO JÍST A PÍT PO DOBU LÉČBY PŘI INFEKCI?

**Zná to asi každý – kašel, rýma, bolest hlavy nebo svalů. Nachlazení, chřipka nebo třeba covid nás občas vyřadí z provozu a my hledáme zaručené rady, jak se co nejdříve cítit zase lépe. „Doporučení se mírně liší podle toho, je-li člověk podvyživený, s čímž se v dnešní době setkáme jen zřídka, jedná-li se o bakteriální, virovou, mykotickou infekci, a také podle stáří pacienta. Toto jsou univerzální doporučení pro člověka, který se právě infikoval, lékař mu předepsal léčiva nebo si je koupil volně v lékárně,“ radí farmaceut Milan Krajčec a přidává své zaručené tipy.**

## Pitný režim

Jak při zvýšené teplotě, tak při horečce dochází ke zvýšené ztrátě tekutin a je vhodné je doplnit. Mimo klasický čaj je vhodná vodíkem syčená voda, která je měkká, a má tak schopnost urychlovat rozpouštění léčiv, protože většina z nich je ve vodě špatně rozpustná. Uvedme si tři běžné příklady. 2 tablety paracetamolu 500 mg se rozpustí úplně do nasyceného roztoku v 70 ml tekutiny. K úplnému rozpouštění je ovšem potřeba nějaký čas. Vše se urychlí zapitím jedné plechovky vodíkem syčené vody. Připomínám, že jeden lok vody (což je bohužel nejčastější případ zapití užitého léčiva) představuje 20 ml tekutiny. Druhým případem je jedna tableta 500 mg kyseliny acetylsalicylové (Acylypyrin, Aspi-

rin). Tato tableta k úplnému rozpouštění potřebuje nejméně 170 ml tekutiny. Sledováním plazmatických hladin bylo zjištěno, že hladina v plazmě je přibližně trojnásobná v případě zapití 250 ml vodou oproti jednomu doušku 20 ml. Důkladným zapitím tak pacient získá daleko více z terapie, vyšší účinnost a současně nižší nežádoucí účinky, protože acetylsalicylová kyselina, pokud zůstane v trávicím traktu nevstřebaná, může způsobit petechie a ulcerace, a to po celé délce trávicího traktu. Třetím případem je antibiotikum amoxicilin (250 mg – jedna tobolka), která se úplně rozpustí právě v množství 250 ml tekutiny, což je právě jedna plechovka vodíkem nasycené vody. Důkladným zapitím všech užívaných léčiv usnadníte svému organismu efek-

tivnost léčby a také snížíte případné nežádoucí účinky chemických léčiv.

## Vhodná strava

V případě bakteriálních infekcí se nedoporučuje jíst maso (zvláště nevhodné je červené maso), a také léčiva či doplňky stravy s obsahem železa. Železo je totiž mohutným stimulantem pro dělení bakteriálních buněk a my jim v případě probíhající infekce konzumací masa usnadníme dostupnost železa, které bakterie potřebují pro své enzymatické systémy. Preferována je rostlinná strava, zejména semena, bohatá na zinek, a hlavně polyfenoly a antioxidanty nejrůznějších struktur. Často se objevuje nechutenství, to je ale přirozená reakce těla na infekci a po krátké době zmizí, není třeba ji řešit. Ideální je kombinace čerstvého ovoce a zeleniny se zeleninou vařenou. Zlatým grálem je zeleninové rizoto s kari kořením (jen lehce do žluta) či vývar, který mimo zeleninu dodá potřebnou sůl, ale neměl by obsahovat kousky masa, může být s nudlemi.

## Suplementace vitamíny, minerály, probiotika, probiotika, postbiotika

Při pestré stravě asi nejsou potřeba, ale přece jen se jedná o určitou pomoc, protože náš imunitní systém při infekci musí vyprodukovat navíc miliardy imunitních buněk, na což potřebuje mnoho energie a potřebuje syntetizovat nejrůznější enzymy a kofaktory. Vitamíny a některé minerály jsou jejich součástí. Dobrou volbou jsou multivitamíny, z minerálů hořčík, zinek, selen. I když je někdy význam probiotik zpochybňován, v kombinaci s prebiotiky či postbiotiky svůj smysl má.

## Imunomodulátory/adaptogeny

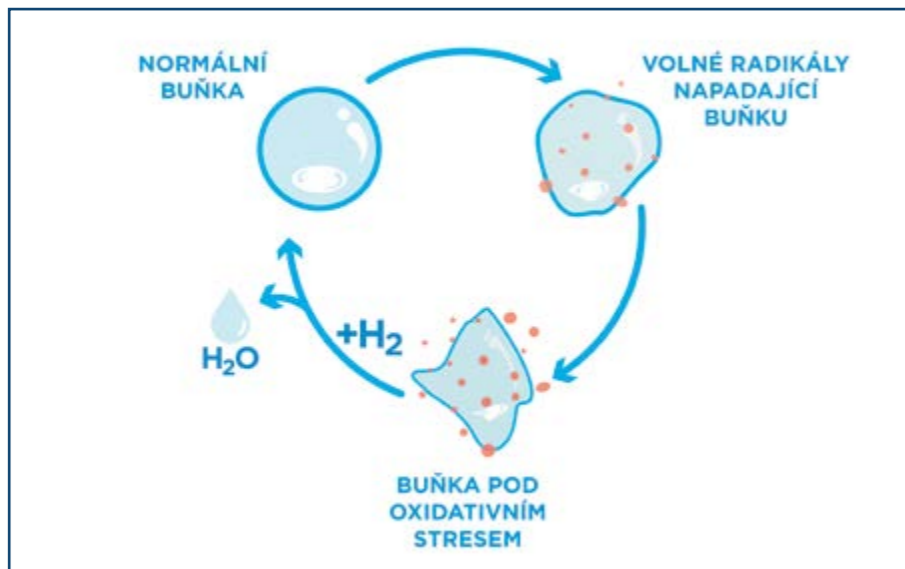
Nejrůznější extrakty hub, kvasinek a mnoho dalších může podpořit tvorbu imunitních buněk a následně po infekci se jich efektivně zbavit. Nejznámější je určitě ženšen a betaglukany, ať již z hlívy či izolované z kvasinek nebo ovsu.

## Stav mysli a těla

Klid na lůžku je základem boje s každou infekcí, protože naše tělo energetické zásoby může věnovat přednostně imunitnímu systému. Ti, kteří si klid dopřát nemohou, by měli omezit těžkou tělesnou činnost. Vyvarujeme se stresu a dopřejeme si pohodu a relax. Naše tělo to velmi ocení a lze s jistotou předpokládat, že se nejen zkrátí délka případné infekce, ale i její průběh bude podstatně lehčí.



Volné radikály s popiskem: Volné radikály jsou součástí normálních metabolických procesů, jejich přebytek ale může způsobovat oxidativní stres, což přispívá k poškození buněk a může být spojeno s různými onemocněními, včetně stárnutí, zánětů a chronických onemocnění.



Vodík je zřejmě nejsilnější antioxidant na světě. Antioxidanty neutralizují volné radikály, jsou klíčové pro ochranu těla před jejich negativními účinky. Vodík mění volné radikály na vodu, buňky hydratuje a vrací jim tak jejich původní funkci.





## VODÍK V MEDICÍNĚ SE PŘEDSTAVIL V DUBAJI

Největší veletrh organických a přírodních produktů na Blízkém Východě Organic and Natural Products, která proběhla 12. – 14. 12. v Dubaji, měl české zastoupení. Své přístroje a produkty zde představila ostravská společnost H2 Global Group. „Největší a nejkompaktnější platforma B2B zdrojů na Středním východě představila pozoruhodně velký počet dodavatelů a výrobců s více než 300 vystavovateli ze 63 zemí. Z České republiky jsme byli jediným vystavovatelem,“ říká CEO H2 Global Group Tomáš Ganger.

Tato exkluzivní obchodní událost věnovaná Střednímu východu a Africe, představila již po jednadvacáté některé z nejlepších značek a produktů z celého světa, od jídla a nápojů, zdraví a wellness, krásy a kosmetiky, zemědělství a životního prostředí, až po trvale udržitelný život.

Velkolepou inauguraci řídil J. E. ing. Dawood Abdulrahman AlHajri, generální ředitel dubajského magistrátu.

„Naše společnost využila servis pořadatele v podobě 365denní platformy na podporu exportu, kdy jsme jako vystavovatel dostávali v průběhu celého roku kontakty na potenciální zákazníky kurátorované jeho obchodním týmem, a také online dotazy prostřednictvím velkoobchodního portálu eCommerce www.arabianorganics.com. To nám pomohlo naplánovat některé schůzky s distributory již před výstavou,“ vysvětluje Ganger.

Výstava je uznávána jako největší a nejkompaktnější platforma pro získávání zdrojů B2B, tedy pro obchodní vztahy mezi společnostmi na Středním východě. Třídenní konference Organic and Natural, která se konala v průběhu veletrhu, soustředila na jedno místo distributory, maloobchodníky, odborníky z HORECA, velkoobchodníky a exportéry, aby diskutovali o nejnovějších trendech, aktualizací certifikací a označování produktů, exportu a maloobchodních strategiích.

Tomáš Ganger si představení skupiny H2 Global Group pochvaluje, zájem byl podle něj značný. „Prezentovali jsme návštěvníkům naše unikátní produkty a řešení pro využití v oblastech lázeňství a fyzioterapie, zdraví a krásy, sportu a veteriny. V průběhu tří veletržních dnů jsme uskutečnili více než 200 jednání se zájemci ze všech světadílů s výjimkou jižní Ameriky. Jednání nám ukázala konkrétní potřeby zemí v Perském Zálivu, a také možnosti, podmínky a formy naší efektivní obchodní účasti v této části světa.“

Letošní výstava byla bezpochyby největší a nejnavštěvovanější ve 20leté historii akce. Veletrh byl o 102 % větší a překonal naše cíle v návštěvnosti obchodních kupujících, což dále upevňuje význam veletrhu jako největší platformy pro získávání zdrojů v regionu.

### Léčivé pobřeží

Dubaj nebyla jedinou zajímavou destinací, kterou ostravská společnost během konce roku 2023 navštívila. Na pozvání gruzínských partnerů představila společnost H2 Global Group produkty a přístroje pro wellness segment. Prezentace proběhla v přímořských letoviscích Batumi a Kobuleti, kde se nachází poměrně vysoký potenciál využití v lázeňských a volnočasových aktivitách.

Gruzínské pobřeží s léčivými magnetickými písky je oblíbeným místem pro lázeňské i turistické pobyty klientely z Gruzie i okolních zemí – od Arménů a Turků k Ukrajincům a Rusům, a také počty turistů ze střední a západní Evropy také každoročně významně rostou.

Masivní investice tureckých developerů vedly k výstavbě mnoha hotelů, díky nimž je Batumi dnes nazýváno gruzínskou Dubaji. Společnost H2 Global Group věří, že se její produkty v této náročné destinaci prosadí.



Jednání na Organic and Natural Products EXPO v Dubaji. Foto zdroj: H2 Global Group.

# REVOLUCE BEZ KOMPROMISU!

H2 ALKALINE POWER<sup>®</sup>

H2 SLIM&FIT<sup>®</sup>

doplňky stravy

Sleva 5 % s kódem

H2DAFIL



ZPĚT DO FORMY  
PŘÍRODNÍ SÍLA





# VODÍKOVÁ REVOLUCE

## Jak vodíková elektrárna mění hru v energetickém průmyslu

**Co dělat s přebytky energie z elektrárny z obnovitelných zdrojů? Jednou z možností je přetvořit ji na zelený vodík, a ten později použít zpětně na výrobu elektřiny. Takto bychom si v budoucnu mohli dělat v domech zásoby vodíkových lahví namísto dřeva nebo uhlí. S uskutečněním takové vize mohou pomoci odborníci z ostravské společnosti H2 Medical Technologies.**

Pro dosažení cíle udržitelné a uhlíkově neutrální budoucnosti se světová energetická transformace soustředí nejen na způsob výroby energie, ale také na způsob její spotřeby. Transformace jak nabídky, tak poptávky je klíčem k účinné a efektivní dekarbonizaci celého energetického systému, a proto jsou inovace v odvětvích konečného použití nezbytnou součástí tohoto procesu.

K urychlení energetického přechodu dochází prostřednictvím rychlého rozvoje výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů. Odborníci předpovídají, že do roku 2050 bude proměnlivá obnovitelná energie tvořit až 70 % celkové celosvětové produkce energie, což je dramatický nárůst oproti dnešním 9%. Zelený vodík, vyráběný z obnovitelné elektřiny, se ukazuje jako klíčový prvek pro maximalizaci využití masivní obnovitelné výroby. Má potenciál

nahradit stávající vodík získávaný z fosilních paliv používaný jako surovina v chemických nebo rafinérských procesech a také uspokojit rostoucí poptávku v odvětvích, která nemohou být přímo elektrifikována, jako je zpracování oceli, chemický průmysl, letectví a lodní doprava.

### ZELENÁ VODÍKOVÁ BUDOUCNOST STOJÍ NA FINANCÍCH

V budoucnu by mohly lahve plné zeleného vodíku být pro společnosti nebo domácnosti, které mají přebytky elektrické energie ze slunce či větru, zdrojem pro výrobu další elektrické energie v době, kdy slunce nesvítí nebo vítr nefouká. Takto uvažovala i jedna česká rodinná firma z Moravy, která svou fabriku během roku částečně zásobuje energií ze solárních panelů. Když je delší čas slunečno, stává se, že jim energie nadbyde. Oslovili proto od-

borníky z H2 Medical Technologies ke spolupráci při výrobě vodíku.

„Máme k dispozici cca 120 kilowatt hodin přetoku elektrické energie, kterou chceme využít pro elektrolyzátor a pomocí kompresoru ukládat vodík do 20 kusů tlakových lahví,“ popsal svůj požadavek jednatel společnosti.

Hala, ve které společnost dělá na své výrobky, potřebuje obrovské množství energie, jejíž zdrojem jsou v současnosti plynový kotel a tepelné čerpadlo. „Cílem projektu je výrazně snížit denní spotřebu zemního plynu, který se pohybuje v rozmezí 60 až 100 metrů krychlových při 20 atmosférách. Prosíme o vyjádření, zda je vodík reálné řešení k dosažení úspory.“

### VODÍKOVÝ PROJEKT NA MÍRU

„Projekt v oblasti energetického hospodářství nebyl pro nás první svého druhu, ale zde jsme tvořili návrh dvou celých řešení,“ říká obchodně-technický ředitel H2 Medical Technologies Pavel Vašek. „Jak vyplynulo z podkladů společnosti, požadovaný příkon z fotovoltaické elektrárny pro elektrolyzátor vyrábějící vodík, by vyrobil zhruba 6 až 8 kilogramů vodíku denně. Z toho vyplývá, že panu majiteli by vyrobený vodík snížil cca o 33 % spotřebu zemního plynu denně, jestliže by tento vodík přidával například do směsi zemního plynu na při přímém spalování do jeho plynového kotle.“ Druhou nabízenou variantou bylo skladovat vodík v tlakových lahvích a používat v době, kdy není možné čerpat energii z fotovoltaiky. „Pokud by těchto 8 kilo vodíku společnost skladovala v tlakových lahvích, pak je možno z něj vyrobit zhruba 264 kW elektrické energie za den.“

Obě řešení jsou ale zatím velmi finančně náročná. „Naše společnost H2 Medical Technologies nabídla klientovi vyrobit a dodat kompletní řešení – tedy elektrolyzátor, palivový článek, řídicí jednotky i technologie na stáčení a uskladnění vodíkových lahví. V tomto případě by se jednalo o investici přesahující 40 milionů korun, což chápeme, že je pro podobně velkou společnost mnoho. Věříme, že časem s přibývajícím poptávkou po těchto službách, klesnou i ceny zařízení a materiálu, a možnost využití zeleného vodíku bude dostupnější,“ uzavírá Pavel Vašek.



# VODÍK LÁKÁ DO DOLNÍCH VÍTKOVIC ŠKOLÁKY I FIRMY

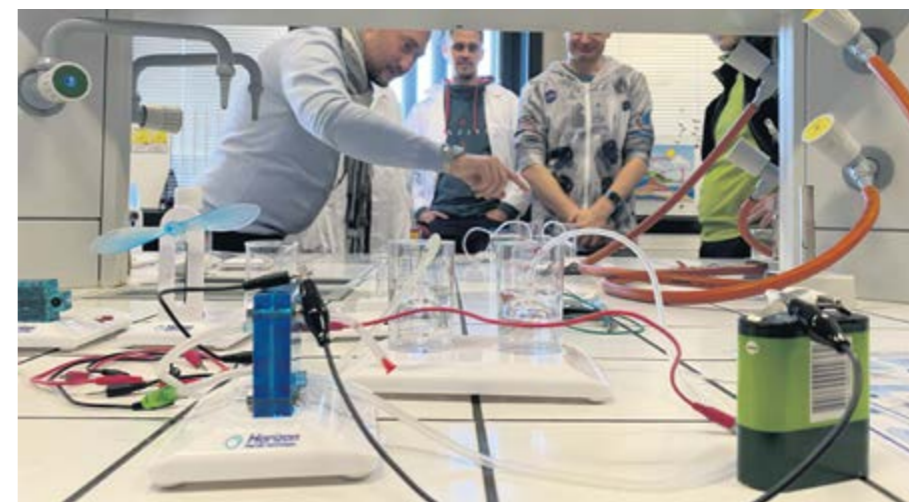
**Vodík – fenomén budoucnosti. To je název výukového programu, který pro školáky, studenty, ale třeba i zástupce mnoha významných firem už rok organizují ve Světě techniky v ostravských Dolních Vítkovicích. Zájem o semináře stále roste.**

Inspirace pro semináře přišla přirozeně – s tím, jak roste zájem o ekologické vodíkové technologie a vodík obecně. „I laická veřejnost si všímá, že se staví vodíkové stanice, na trh míří vodíková auta, testují se autobusy městské hromadné dopravy poháněné vodíkem, mluví se o vodíku v energetice,“ přibližuje mluvčí Dolních Vítkovic Eva Kijonková.

Velká inspirace zároveň funguje jen kousek za hranou areálu Dolních Vítkovic, a to v podobě skupiny Cylinders Holding a společnosti Vítkovice. První je celosvětově etablovaným výrobcem skladovacích a transportních vodíkových řešení. Druhá jmenovaná společnost postavila první veřejně přístupnou vodíkovou plničku aut v ČR.

„Vodíkové semináře a popularizační programy připravujeme nejen pro dospělé publikum, ale i pro děti a náctileté. To bude generace, která vstoupí do dospělého života s plnohodnotným povědomím o výhodách vodíkových technologiích a o možnostech dalšího rozvoje,“ zmiňuje mluvčí Dolních Vítkovic. První výukový program pro školy proběhl na konci loňského února. „Přijeli středoškoláci, kteří se k nám dostali díky jejich aktivní paní učitelce. Ta se totiž o novinky v technologiích sama osobně zajímala.“

Během tří hodin se účastníci seminářů hravou formou dozvědí nejen informace o vodíku, jeho vlast-



Zájem o ekologické vodíkové technologie a vodík obecně roste. Foto zdroj: DOV Ostrava

nostech a využití, ale prohlédnou si třeba i skutečné vodíkové auto a sami se naučí v laboratoři vodík vyrábět pomocí elektrolyzy. „Semináři prošly stovky školáků a studentů, plus zástupci mnoha významných firem. Do konce letošního školního roku, tedy do června 2024, nás čeká minimálně 300 žáků a studentů. Místo si rezervují školy z celého Moravskoslezského kraje, nejen z Ostravy.“

V Dolních Vítkovicích přitom pociťují stále větší zájem o téma i ze strany firem. I pro jejich zástupce pořádají specializované semináře. „Hlavně v posledních měsících je znát, že řada firem s vodíkem začíná pracovat nebo ví, že v nejbližších letech pracovat bude. Jde i o nadnárodní korporace. Podobně se to týká i institucí. Věříme, že zájem dál poroste s tím, jak postupně pozitivně reaguje na vodík celá česká společnost,“ zmiňuje Eva Kijonková.

Průvodci prostředím vodíku jsou přítomni na seminářích pro firmy nejen odborní školitelé Světa techniky, ale jsou posíleni i odborníky na danou technologii, jako jsou zejména Zdeněk Vomočil z byznys developmentu Cylinders Holding, Daniel Minařík, který je zároveň i předsedou představenstva Moravskoslezského vodíkového klastru a zmocněncem pro rozvoj vodíkových technologií v Moravskoslezském kraji, anebo technický ředitel Vítkovice Cylinders Petr Hofřík.

Poutavé informace o vodíku může získat každý návštěvník Světa techniky. V tamním Světě civilizace jsou k vidění nejnovější vodíkové technologie a všichni příchozí se tu mohou interaktivní formou seznámit s vizí vodíkové budoucnosti. Měsíčně sem zavítají stovky rodin s různě starými dětmi.



## Mobilní Aplikace H2 World

STÁHNI JEŠTĚ DNES!

✓ Zdarma a plná výhod

✓ Slevy pouze pro uživatele aplikace

✓ Aktuální novinky

✓ Rozsáhlý eshop

✓ Výuková videa

✓ Snadná navigace

www.H2world.store



# MEZI MOLEKULAMI

## Co se děje ve vodíkovém světě



Foto zdroj: Ministerstvo dopravy ČR, Vizualizace Transformačního centra Ústeckého kraje.

### ELEKTRO A VODÍKOVÉ AUTOBUSY ZTRATÍ OSVOBOZENÍ OD MÝTA

Elektromobily a vodíková vozidla nad 4,25 tuny ztratí osvobození od mýtných poplatků. Vozidla budou muset mít standardní registraci a být vybavena palubní jednotkou. Přesto budou moci pokračovat v registračním režimu pro osvobozená vozidla. Tato opatření přicházejí s novými mýtnými sazbami a změnami v cenách dálničních známek. Změna ovlivní náklady na provoz vozidel poháněných čistými energetickými zdroji. Informovala o tom ČTK.

### ÚSTECKÝ KRAJ BODUJE S TRANSFORMAČNÍMI PROJEKTY

Ústecký kraj může pokračovat s přípravou transformačního centra. To nabídne služby energetiků, datových specialistů nebo například prostory pro začínající firmy. Získal na to evropskou dotaci ve výši zhruba 952 milionů korun. Na odklon od těžby uhlí je pro kraj z fondů EU vyčleněno více než 15 miliard korun. Mezi projekty jsou i ty, které počítají s výrobou a využitím vodíku.

Takzvané Transformační centrum Ústeckého kraje (TCUK) získalo jako první strategický projekt v regionu dotaci z operačního programu Spravedlivá transformace. Rozpočet na přestavbu bývalé střední školy ve Staré ulici v Ústí nad Labem a na činnosti organizací, které najdou v areálu zázemí, v součtu činí zhruba 1,1 miliardy korun. Z 15 procent se tak bude na nákladech podílet Ústecký kraj. Stavební práce by měly začít na podzim 2025 a skončit v zimě 2027.

### BEZEMISNÍ VODÍK Z MOŘSKÉ VODY

Autoři projektu s názvem „Offshoze“ navrhli továrnu, která by bezemisním způsobem vyráběla vodík přímo v Severním moři. Závod založený na větrné energii by mohl ročně vyrobit až 50 tisíc tun zeleného vodíku, který by po zpracování byl na lodích převážen do přístavů a k již existujícím zásobníkům. Německý Fraunhofer institut je významný evropský výzkumný ústav, který se zaměřuje mimo jiné na řešení energetické stránky klimatické krize.

„Projekt by měl pomoci elektrolýzy a výměnné membrány dokázat vyrábět vodík, stlačovat ho, a nakonec i dopravit na pevninu. Při elektrolýze vody dochází v roztoku ke štěpení chemické vazby mezi vodíkem a kyslíkem a vzniká plynný vodík a kyslík. V současnosti se celková účinnost pohybuje okolo padesáti až šedesáti procent v závislosti na využití technologie elektrolýzéry,“ uvedl zpravodajský web ČT24.

### NOVÝ MATERIÁL PRO VYLEPŠENÍ VODÍKOVÝCH BATERIÍ A PALIVOVÝCH ČLÁNKŮ

Japonští vědci z RIKEN Cluster for Pioneering Research vyvinuli pevný elektrolyt pro transport hydridových iontů při pokojové teplotě. Tento průlom znamená, že výhody polovodičových baterií a palivových článků na bázi vodíku jsou prakticky na dosah, včetně zlepšené bezpečnosti, účinnosti a hustoty energie, které jsou zásadní pro pokrok směrem k praktickému hospodaření s energií založenou na vodíku. Studie byla publikována ve vědeckém časopise Advanced Energy Materials.

### ORLEN ROZŠÍŘÍ SÍŤ STANIC NA ELEKTŘINU I VODÍK

Společnost Orlen, která v Česku vlastní nejrozsáhlejší síť čerpacích stanic, plánuje v roce 2024 zintenzivnit zavádění alternativních energií. Do roku 2030 chce provozovat 1 800 vysokorychlostních elektro do-



Foto zdroj: mh architects



Vizualizace letu Sirius Jet. Foto zdroj: Sirius Aviation

### bíjecích bodů a více než dvacet vodíkových plnicích stanic.

V současnosti přitom firma nabízí na 66 čerpacích stanicích 267 elektro dobíjecích bodů a na dvou stanicích vodíkové plnicí stojany pro osobní automobily, autobusy i nákladní vozidla. V oblasti e-mobility zahajuje výstavbu vlastní vysokorychlostní dobíjecí infrastruktury a pokračuje v projektech tří vodíkových stanic v Praze, Brně a Ostravě.

### PRVNÍ VERTIKÁLNĚ STARTUJÍCÍ LETOUN NA VODÍK

Švýcarský start-up Sirius Aviation 17. ledna představil veřejnosti první VTOL stroj poháněný vodíkem. Jde o kombinaci vrtulníku a proudového letadla. Vyrábět se bude ve dvou verzích – pro standardní civilní dopravu a v luxusnější variantě.

Sirius Jet vznikl díky spolupráci švýcarského start-upu s automobilkou BMW. Jednat se má o vysoce výkonný bezemisní VTOL stroj, který bude vybaven pohonným systémem založeným na přeměně vodíku na elektřinu. Podle výrobce je letadlo ve srovnání s elektrickými VTOL stroji mnohem tišší, výkonnější a baterii využívá jen asi 90 vteřin. Oproti helikoptérám by měl stroj generovat přibližně o 95 procent méně hluku, což mu umožní provoz v blízkosti obcí s minimálním hlukovým dopadem.

Výhodou oproti dalším strojům má být přetlakovaná kabina, Sirius tak bude moci vystoupat až do výšky 30 000 stop a letět cestovní rychlostí 600 km/h. Z bezpečnostní výbavy nebude chybět padák, který se spustí automaticky, jakmile systém vyhodnotí vážnou situaci. Technicky stroj nese 28 elektromotorů o hmotnosti 9,6 kg a tahu 100 deka-Newtonů. Vyu-

žívá vrtulový pohon. Součástí letounu je systém skladování kapalného vodíku, který bude napájet palivový článek spojený s 800voltovou „přídavnou“ baterií.

Vyrábět se bude ve dvou verzích – Millenium Jet pro standardní civilní dopravu, a Business Jet, který bude upraven pro luxusnější prožitky. Maximální dolet je u standardní verze 1 200 km a až 1 850 km u Business Jetu, což pokryje většinu Evropy. Millenium Jet pojme až pět cestujících, Business pak až tři.

### ČR POMALU UJÍŽDÍ VODÍKOVÝ VLAK

Česká republika musí více využívat vodík v průmyslu a dopravě, aby se vyhnula pokutám po roce 2030 za nedodržení evropských směrnic a dražším emisním povolenkám. Nedostatečné využívání vodíkové ekonomiky by mohlo negativně ovlivnit HDP, zaměstnanost a investice. Vyplyvá to ze studie Svazu průmyslu a dopravy ČR podporované firmou ORLEN Unipetrol.

Přestože ČR má od roku 2021 vodíkovou strategii, v praxi není dostatečně naplňována. V současnosti se vodík využívá hlavně v chemickém průmyslu a minimálně v dopravě, kde bylo v roce 2023 registrováno jen 24 vodíkových vozidel, a v energetice není využíván vůbec. Podle prezidenta Svazu průmyslu a dopravy ČR Jana Rafaje představuje vodík příležitost pro ekonomiku a je klíčový pro snižování uhlíkové stopy. Nicméně větší využití vodíku brání vysoká cena a chybějící infrastruktura, s pouze čtyřmi veřejnými vodíkovými čerpacími stanicemi v Česku. „Včasnou přípravou na masové využití vodíku můžeme v příštích šesti letech vytvořit až 9 000 pracovních míst. Zároveň zvýšíme HDP, snížíme uhlíkovou stopu v našich firmách i dopravě a budeme platit mnohem méně peněz za emisní

povolenky. A v tomto případě platí, že čím dříve začneme, tím bude úspora vyšší,“ upozorňuje Rafaj.

„Pro rozvoj vodíku jsou zásadní dvě věci. Tou první je spolupráce českého státu a průmyslu, včetně podílení se na investicích, a tou druhou dostatečné množství levné elektrické energie z obnovitelných zdrojů. Bez levné a dostupné elektřiny z obnovitelných zdrojů nebude ani dostupný obnovitelný vodík,“ vysvětluje generální ředitel ORLEN Unipetrol Tomasz Wiatrak. Klíčová je spolupráce státu s průmyslem a investice do obnovitelné energie zdůrazňují potřebu přesměrování příjmů z emisních povolenek na podporu vodíku a obnovitelné energie.

### DOBRODRUH CHCE OBLETĚT SVĚT VE VODÍKOVÉM LETADLE

Zeměkouli obletět v balónu, před několika lety v solárním letadle. Teď se slavný švýcarský dobrodruh a vědec Bertrand Piccard chystá na novou výzvu. V projektu nazvaném Climate Impulse plánuje v roce 2028 obletět svět bez mezipřistání v letadle na vodíkový pohon. Hlavním technologickým partnerem je společnost Syensqo, dřív součástí Solvay, která s Piccardem dlouhodobě spolupracuje.

Hlavním cílem unikátního počínu přitom podle Bertranda Piccarda není ani tak samotný let, jako snaha demonstrovat, jak konkrétní řešení mohou pomoci vybudovat čistší a efektivnější svět. Projekt už má za sebou dvouletý výzkum podporovaný společností Airbus, Daher, Capgemini a za účasti Ariane Group. Nyní přichází na řadu samotná stavba letounu, který ve Francii vyvinul inženýr a navigátor Raphaël Dinelli. V dalších dvou letech pak letadlo čeká důkladné testování.



## INOVATIVNÍ VÝROBA ENERGIÍ – I DÍKY VODÍKU

Brněnská společnost GENTEC CHP spolu s výzkumným týmem z katedry energetiky Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava pod vedením profesora Stanislava Honuse vyvinuli inovativní kogenerační jednotku, která kromě zemního plynu spaluje i vodík. „Na základě provedeného výzkumu a testů plánujeme postupně zcela nahradit zemní plyn čistým vodíkem,“ říká člen univerzitního výzkumného týmu Mário Balco.

Kogenerační jednotka je zařízení, které umí vyrábět z plynu jak elektřinu, tak teplo. Hodí se proto do větších provozů, ať firem, bytových domů nebo institucí. „Kogenerační jednotky přispívají k výrazně vyšší efektivitě využívání primárních zdrojů pro výrobu elektrické či tepelné energie, případně chla-

du. Zároveň mohou být nasazovány jako špičkové zdroje vzhledem k jejich rychlému náběhu (do dvou až pěti minut – pozn. red.),“ popisuje Mário Balco.

Důvodem, proč se výzkumný tým rozhodl postupně nahrazovat zemní plyn zeleným, případně modrým

vodíkem (vyrobeným elektrolýzou za využití elektřiny z obnovitelných nebo jaderných zdrojů – pozn. red.), byla energeticko-klimatická politika EU. Ta stále důrazněji trvá na využívání nízkemisních a bezemisních zdrojů. Cílem je postupně dekarbonizovat plynárenský a energetický sektor tak, aby v roce 2050 mohly být unijní země uhlíkově neutrální.

Pro základní výzkum spalování směsi zemního plynu a vodíku v kogenerační jednotce vědci stanovili poměr 80 ku 20 procentům objemu. Na základě provedených testů ale plánují podíl vodíku zvýšit až do úplného nahrazení zemního plynu. „Samozřejmě v ideální variantě se bude jednat o využívání zeleného bezemisního vodíku.“ Zatím je ale výrobní cena zeleného vodíku zhruba na sedminásobku vodíku šedého získávaného z fosilních paliv.

Pro zelený vodík přítom do budoucna mluví například i přebytky, které v energetické síti vznikají vlivem větrné a solární energie. Tyto přebytky je možné výhodně využít právě pro výrobu bezemisního vodíku – který lze následně uplatnit pro produkci energie a tepla v kogeneračních jednotkách.

V současnosti se zároveň mluví o možnosti přimíchávat zelený vodík do plynárenské distribuční a páteřní soustavy. „Vtlačování vodíku do zemního plynu se nyní provádí v různých projektech jak v Evropě, tak i ve světě s různou mírou přídavného vodíku, většinou do 10 procent. Česká plynárenská soustava aktuálně umožňuje přepravovat v plynovodech 2 procenta vodíku ve směsi se zemním plynem. Z pohledu ekologie lze očekávat, že se postupným zaváděním vodíkových technologií bude zvyšovat i pozitivní dopad, zejména na emise oxidu uhličitého jakožto skleníkového plynu, případně dalších skleníkových plynů jako je metan,“ říká Mário Balco.

Z pohledu energetické bezpečnosti lze vodík považovat za možnost k výraznému zvýšení energetické soběstačnosti. Jeho přidáváním do zemního plynu lze částečně řešit nahrazení této komodity, a to i s jednotkami procent přidáváním do směsi, které nevyžadují žádné nebo jen relativně malé investice do infrastruktury.

Dosavadní vědecký projekt finančně podpořil Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost spolufinancovaný Evropskou unií. V návaznosti na očekávaný vývoj plánují vědci připravit kompletní řadu kogeneračních jednotek, které budou stoprocentně bezemisní. „O nízkemisní kogenerační jednotky včetně těch bezemisních je – a bude v budoucnu značný zájem,“ domnívá se.



Václav Klein, spolumajitel společnosti Gentec, foto zdroj: Gantec

## STELLANTIS ROZŠIŘUJE NABÍDKU NA STŘEDNÍ A VELKÉ VODÍKOVÉ DODÁVKY

Stellantis Pro One, lídr v oblasti inovativních řešení s nulovými emisemi, oznámil rozšíření své nabídky vodíkových palivových článků o vlastní výrobu pro střední a velké dodávky v Evropě. Tato strategická expanze umožní zákazníkům využívat obrovské možnosti elektrifikovaných pohonů při zachování plné funkčnosti. Dodávky s palivovými články od Stellantis nyní nabízí dojezd až 500 km s minimální dobou doplňování paliva.

Stellantis Pro One, společnost působící na poli nulových emisí, přináší revoluční posun v oblasti užitkových vozidel. Nová fáze zahrnuje vlastní výrobu vodíkových palivových článků pro střední a velké dodávky, která začíná v Hordain (Francie) a Gliwici (Polsko). Tímto krokem posiluje svou pozici jako lídr v oblasti pohonu užitkových vozidel s nulovými emisemi v Evropě.

Stellantis Pro One, který se prezentuje širokou škálou elektrifikovaných možností pro průmys-

lová vozidla, včetně spalovacích motorů, elektrických baterií a vodíkových palivových článků, reaguje na rostoucí poptávku po udržitelných alternativách v oblasti komerční dopravy. Dodávky s palivovými články této značky nabízejí dojezd až 500 km pro velké dodávky a 400 km pro střední velikost, s bleskovým dobíjením za pouhých 4-5 minut.

Jean-Michel Billig, technologický ředitel Stellantis, zdůraznil význam tohoto kroku: „Akce

směřující k uvedení středně velkých dodávek s vodíkovými palivovými články a přidání velkých dodávek s palivovými články na naše výrobní linky je důkazem našeho závazku udržet si vedoucí postavení v oblasti nejmodernější vodíkové technologie.“

V rámci strategie Dare Forward 2030, která zdůrazňuje důležitost vozidel s nulovými emisemi, Stellantis Pro One hraje klíčovou roli v posunu průmyslu směrem k udržitelnější budoucnosti. S osmi verzemi středních a velkých dodávek s palivovými články, včetně značek Citroën, Fiat Professional, Opel/Vauxhall a Peugeot, se společnost staví do čela nové éry ekologičtějších a energeticky účinných užitkových vozidel.



Užitkové vodíkové vozy společnosti Stellantis: Foto zdroj: Stellantis



# VODÍKOVÁ LÁHEV 3V1

Tvorba vodíkové vody

Zdraví z pohodlí domova

Inhalace Molekulárního Vodíku\*

Dlouhověkost, krása, zdraví a regenerace

Sleva 5 % s kódem

**H2DAFIL**



[www.H2world.store](http://www.H2world.store)