

Vodíková ekonomika

Reálné kontury legendárního El Dorada

7. března 2023

Vodík

Výroba, transport, využití

Plug Power, Bloom Energy

Inflation Reduction Act

Vodík a palivové články. Slibují všechno to, co limituje obnovitelné zdroje energie, baterie a také elektromobily. V politické, investorské i laické diskusi se však zrodil mylný dojem, že tento prvek je jednoduchou odpovědí na všechno. Reakce ve formě stratosférických valuací veřejně obchodovaných firem z oboru na sebe nenechala dlouho čekat. Poslední rok sice přinesl výrazné zklidnění, nicméně velké ambice zůstávají. V rámci tohoto reportu se proto pokusíme vrátit diskusi do racionálních mantinelů.

Shrnutí

- ♦ Klíčovým slovem pro investici do tohoto odvětví zůstává „opatrnost“
- ♦ Vodík je nutno vnímat jako nosič energie, ne jako její zdroj
- ♦ V této chvíli se vyrábí především ze zemního plynu jako šedý vodík
- ♦ Kumulované energetické ztráty v řetězci výrazně snižují jeho kompetitivnost
- ♦ Vodíková ekonomika se nám jeví spíše jako mýtus, potenciál shledáváme ve stacionárním využití (průmysl, logistika, hnojiva)
- ♦ Kapitálový trh nabízí přemíru možností expozice – často velice rizikových
- ♦ Historie PLUG je ilustrací rizika tohoto odvětví – přehnané ambice jako past na investora
- ♦ Tradiční valuační metriky bohužel nejdou použít i kvůli dlouhé historii záporné profitability
- ♦ Balíčky dotací slibují nemalou podporu, avšak za náročných podmínek

Ján Hladký
Equity Analyst
+420 221 424 183
hladky@patria.cz

Úvodní slovo

Klíčovým slovem pro investici do tohoto odvětví zůstává „opatrnost“

Vodík se v posledních pár letech v očích investiční i laické veřejnosti transformoval v elegantní způsob, jak jedním šmahem vyřešit dekarbonizaci ekonomiky a energetickou krizi. Stalo se tak za nemalého přispění politických špiček, které v jeho „široké dostupnosti“ vidí zároveň záruku energetické soběstačnosti. Pro investory se zase vodík stal oblíbenou **kontrariánskou tezí pro vášně vzbuzující elektromobily**.

Jako každé jednoduché řešení komplexního problému, má však i tohle svoje velké mouchy. Ty začínají už u prosté definice. **Vodík není zdroj energie, nýbrž její nosič**, a i když je to nejběžnější prvek chemické soustavy, rozhodně není široce dostupný.

Cílem tohoto reportu ale není vyvrátit postupně veškeré argumenty zastánců vodíku, spíše jen vnést do diskuze racionální myšlenku, že **tento prvek není odpovědí na všechno**. Jeho výroba a použití mají svoje potenciální místo v dekarbonizaci ekonomik a v řešení energetické krize, to samé však platí i o bateriích a elektromobilech.

Když investor přijme tuto tezi, lépe se dokáže ubránit davovému nadšení, které se objevilo na začátku roku 2021. Vize vodíkové ekonomiky a bezemisních palivových článků se totiž velice lehce prodává a **management některých společností na to ve svých prognózách s chutí sází**.

Tento report zároveň nemá ambice přinést jednoznačný způsob, jak si investiční tezi vodíku zahrát a ani přinést kompletní výčet investičních možností. Ve fázi, ve které celé odvětví momentálně je, **visí ve vzduchu až příliš mnoho neznámých**. Nedá se opřít o historická fundamentální data, nedá se opřít o valuace a rozhodně se nedá opřít o prognózy o celkovém potenciálním trhu z dílen managementu nebo investičních bank. Ty totiž představují neustále se proměňující fata morgánu.

Snahou není ani od investice do firem v tomto odvětví úplně odradit. Poslední **dotační balíček americké vlády IRA** (Inflation Reduction Act) vyčlenil značné zdroje i na podporu výroby bezemisního vodíku. Je tady tudíž určitá pravděpodobnost, že odvětví stojí po dlouhých letech alespoň před částečnou transformací. **Klíčová je však opatrnost**.

Vodík je nutno vnímat jako nosič energie, ne její zdroj

Nedostupně dostupný prvek

Když dojde řeč na vodík, v politické, investiční i laické diskusi nyní převládá fundamentální omyl. Vodík, ze své podstaty, není zdrojem energie, nýbrž jejím nosičem. **Rozdíl mezi těmito dvěma pojmy je to, co by mělo rámovat každou debatu o jeho využitelnosti pro produkci elektřiny, v dopravě nebo v průmyslu.**

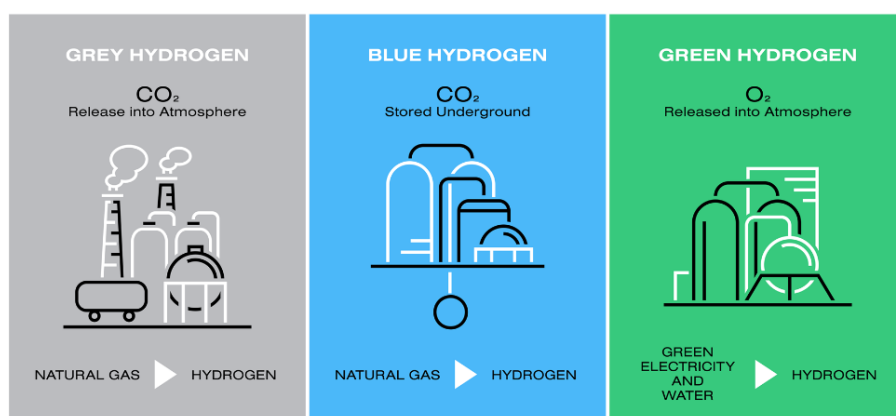
Vodík, nejjednodušší chemický prvek periodické soustavy prvků, je zároveň jedním z nejběžněji se vyskytujících. Odhaduje se, že tvoří až 75 % veškeré hmoty ve vesmíru. U nás na Zemi se jeho všeobecná dostupnost ilustruje především jeho **přítomností ve vodě (H₂O)**, která pokrývá více než 2/3 povrchu planety.

Právě tu je však podstatný zádrhel. Na Zemi se vyskytuje **výlučně ve formě sloučenin s jinými prvky**, především s uhlíkem, kyslíkem, sírou a dusíkem, s nimiž tvoří základní stavební jednotky života. V čisté plynné podobě uniká vysoko do atmosféry, kde buď reaguje s kyslíkem nebo ji rovnou opouští do vesmíru.

A tedy, zatímco vodík je nejběžnější prvek Sluneční soustavy, pro jeho elementární čistou podobu bychom si museli doletět k Jupiteru nebo ke Slunci. Oboje je samozřejmě na ještě dlouhou dobu nemožné. Tady na Zemi nám **nezůstává nic jiného než si jej vyrobit.**

Výroba dnes probíhá především ze zemního plynu (šedý vodík)

K dispozici máme dvě možnosti – extrakce **z fosilních paliv nebo z vody**. Na základě toho pak vzniklo barevné schéma pro odlišení způsobu výroby – šedý vodík ze zemního plynu, modrý ze zemního plynu ale se zachycením vzniklých emisí a ve finále pak zelený vodík vyrobený elektrolýzou vody a za využití energie z obnovitelných zdrojů.



Zdroj: democratsabroad.org

Aktuálně se většina vodíku vyrábí právě ze zemního plynu, kvůli výrazně nižší ceně. K nákladovosti se ještě dostaneme, nyní je důležité si uvědomit jedno – **vodík pokaždé vyrábíme a z toho důvodu musíme do systému dodat určité množství**

energie. Tím se zásadně liší od fosilních paliv, které v přírodě existují ve formě víceméně připravené k využití a které můžeme považovat za zdroj energie.

Ve fázi, kdy máme „v rukách“ oddělený vodík, musíme ho uskladnit. **Za dodání další energie jej proto buď stlačíme nebo zkapalníme.** První případ zkonsumuje méně energie, zároveň však potřebuje více objemu pro uložení stejného množství energie. Se zkapalněním pak přichází energeticky náročné chlazení během celé doby uskladnění a přepravy.

Dalším nákladem je pak údržba ocelových nádrží, které působením vodíku podléhají **tzv. vodíkové křehkosti**, kdy vodík proniká do krystalové mřížky kovu a poškozuje jeho strukturu. Různé zdroje se zde liší, o jak velký problém se jedná (výzkum je zatím limitovaný), evidentně je s ním ale nutno počítat.

Nejlepší variantou by byla samozřejmě přeprava přes existující plynovody. Ta je teoreticky možná, avšak **na velké vzdálenosti zatím nebyla pořádně vyzkoušena** a plynovody by se stejně neobešly bez značné technologické úpravy. Vodíková křehkost by pak zůstala problémem i tady, jen by byla umocněna délkou existující infrastruktury, kterou by bylo nutno neustále monitorovat.

Pak je tady **reaktivita s kyslíkem**, která nicméně není až takový problém, jak se běžně traduje. Vodík po proražení nádrže uniká tak rychle, že sice s atmosférickým kyslíkem může reagovat za vzniku plamene, nicméně **k explozi dochází jen málokdy.** Toyota dělala v tomto směru sérii úspěšných bezpečnostních testů. Například na tragédii Hindenburgu si vodík nese svůj podíl (proto byl později ve vzducholodích nahrazen inertním héliem), avšak za známou ohnivou kouli může i vysoce hořlavý povrch vzducholodě. Riziko exploze však pořád existuje.

**Kumulovaná účinnost
palivového článku klesá
potenciálně až k 30 %**

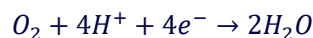
Vraťme se ale k energetickým ztrátám. K těm dochází také při proměně vodíku na elektřinu v palivových článcích samotného elektromobilu. Říkáme mu elektromobil, protože **vodík se nespálí ale výhradně mění na elektřinu**, která pak pohání elektromobil. Spalování má všeobecně nižší účinnost a vytváří se při něm kromě vody i toxické sloučeniny s dusíkem. **Nádrž s vodíkem je tudíž jen jiný typ baterie.**

Palivové články fungují **na principu reverzní elektrolýzy**, kdy semipermeabilní membrána v článku (tzv. proton exchange membrane neboli PEM) propustí protony vodíku, zatímco elektrony putují přes externí obvod jako elektřina pohánějící motor a systémy auta (nebo jiného zařízení). Na druhé straně se s kyslíkem rekombinují **do molekul vody jako jediné emise celé reakce.** Vzorec chemické reakce je následovný:

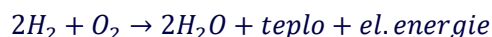
- Reakce na anodě:



- Reakce na katodě:



- Celá chemická reakce:



Podobnost s baterií mimochodem pokračuje v tom, že palivový článek vyrábí stejnosměrný proud, který se následně ještě musí v měniči proměnit na střídavý. Až ten pak pohání elektromotor auta a ostatní zařízení. To samé platí pro lithiovou baterii, která energii ukládá ve formě stejnosměrného proudu.

Takže si to shrňme. Na začátku celého procesu jsme dodali určité množství energie, abychom na jeho konci kvůli nabalujícím se energetickým ztrátám využili její zlomek. **Kumulovaná účinnost vodíkového pohonu se tak může snížit až k 30 %.** A zde vězí jeho velká nevýhoda proti bateriovým elektromobilům. Jelikož bateriový pohon využívá přímo elektřinu (ať už z fosilních nebo obnovitelných zdrojů) bez mezistupně výroby, skladování a přeměny zpátky na elektřinu, bude účinnost běžných bateriových elektromobilů znatelně, a hlavně pokaždé vyšší.

Sen o vodíkové ekonomice

**Energetické ztráty
řetězce zhoršují
kompetitivnost vodíku**

Tento sáhodlouhý úvod má jeden jediný cíl, a to ilustrovat reálné mantinely tohoto technologického řešení. Kvůli nim vodík nedokáže 100% nahradit fosilní paliva a samotná **vodíková ekonomika je tudíž z našeho pohledu spíše mýtus než realita.**

Všechny analýzy o potenciálním trhu (*total addressable market*) od investičních bank, vyjádření firem podnikajících v tomto oboru i novinové články na toto téma je tudíž nutno **brát s přiměřenou dávkou nadhledu.**

Nejde ale jen o samotné fyzikální vlastnosti. Pokud má mít přechod na vodík v rámci dekarbonizace ekonomik smysl, mělo by se jednat o jeho zelenou bezemisní variantu. Druhou podmínkou je tudíž **snížení nákladovosti jeho výroby přes elektrolýzu vody.** Zde je primárním variabilním cenovým vstupem elektřina. Nákladovost má proto velký rozptyl a v závislosti od dostupnosti levné elektřiny se dle Mezinárodní rady pro čistou dopravu pohybuje mezi 4 až 7 USD/kg. Srovnajme si to s šedým vodíkem a jeho 1,5 až 2 USD/kg.

Pokud se tyto náklady podaří dostatečně snížit a zelený vodík se stane cenově kompetitivním k jeho šedé variantě (více níže), může si najít svoje místo v přechodu přepravy pryč od fosilních paliv, i když baterie úplně nenahradí.

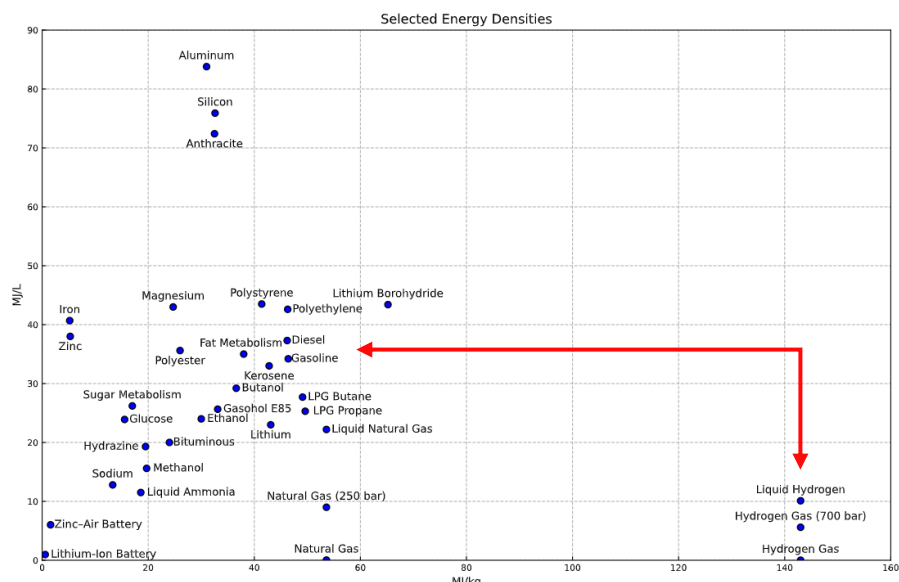
Zatímco ty se totiž skvěle hodí pro osobní auta, přeprava **těžkých nákladů se může opírat o palivové články**. Limitujícím faktorem pro baterie je v současnosti jejich velikost a váha.

Zde poslouží jako příklad Tesla. Baterie pro její model 3 začíná na 450 kg, což představuje třetinu váhy celého automobilu. U nákladního modelu Semi se však váha odhaduje na desetinásobek (4500 kg), neboli **40 % celkové váhy kamionu**. Váhy, která se stává mrtvou, když baterii vybijete. Pokud jezdíte dálkové trasy s důrazem na nízkou nákladovost, je 40 % zbytečné váhy skutečně problém. Nemluvě o tom, že **v lokalitách s častými minusovými teplotami baterie ztrácí na účinnosti**.

Nízká energetická hustota s sebou nese vlastní problémy

Na druhou stranu, vodíkové nádrže pod kapotou s sebou zatím nesou vlastní řadu technických problémů. Nejde ani tak o bezpečnost. Jak jsme už říkali, exploze nádrže nebo požár jsou méně pravděpodobné než u tradičního automobilu. Samozřejmě za podmínky dodržení správných konstrukčních postupů, například aby plamen unikl z auta přímo ven. Hořlavost lithiových baterií je pak kapitola sama o sobě.

Když dáme stranou i vodíkovou křehkost, podstatným oříškem je **nízká energetická hustota H₂**. Zatímco zkapalněný vodík nese třikrát tolik energie na jednotku váhy, co benzín, na objem je to přesně opačně (viz graf níže). To znamená, že ceteris paribus potřebujete buď **neprakticky velkou nádrž nebo častější tankování** pro stejný dojezd jako u spalovacího motoru. A to i když mají palivové články dvojnásobnou účinnost (50 vs 25 %).



Zdroj: wikipedia.org

Největší potenciál shledáváme ve stacionárním využití

Nejlepší využití zeleného vodíku tudíž v tuto chvíli vidíme ve stacionárních průmyslových komplexech, logistických parcích nebo jako náhradu za šedý vodík při výrobě hnojiv. Poslední příklad je ostatně hlavní využití dnes průmyslově vyráběného H₂. Ve všech případech je možná **výroba na místě spotřeby s minimální dobou nákladného uskladnění**. Pro výrobu lze použít obnovitelné zdroje energie dostupné také na místě a suma sumárum se tím energetické ztráty snižují na možné minimum. V případě uskladnění přebytkového vodíku do přídatných nádrží pak provozovatel těchto komplexů a parků získává **částečnou energetickou nezávislost**.

Pro ty, kteří by se více zajímali o technickou a nákladovou problematiku, doporučuji tyto dva články od Michaela Liebreicha z BloombergNEF.

- [Separating Hype from Hydrogen, 2020](#)
- [The Unbearable Lightness of Hydrogen, 2022](#)

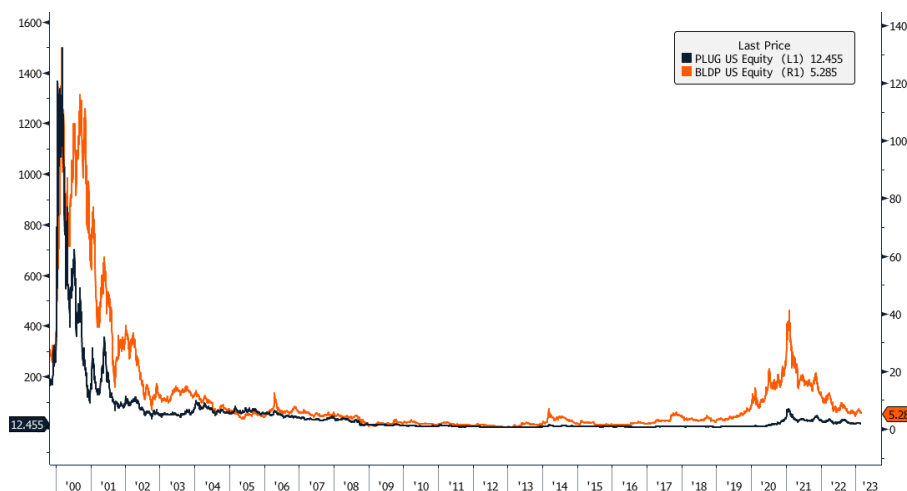
Přemíra investičních možností

Kapitálový trh nabízí přemíru možností expozice – často rizikových

Ani takto osekaný cílový trh samozřejmě není zanedbatelný a pokud si investor rozhodne vsadit na vodíkový příslib, má k tomu na akciových trzích přemíru možností. Mezi nejznámější patří na české scéně asi **Plug Power (PLUG)**, který se do povědomí dostal v letech 2020 a 2021. Mezi další hráče patří **Bloom Energy (BE)**, **Ballard Power Systems (BLDP)** nebo **norský Nel ASA (NEL)**. Popřípadě je pro investora připravena plejáda tematických ETF, jako třeba **Global X Hydrogen (HYDR)**. Rozpad jejich pozic investorovi nabízí široký výčet dalších společností.

Všeobecně se dá říct, že celý sektor sužují takřikajíc vzletné představy a nesplněné sny. Stačí se podívat na zmíněný Plug

Power nebo Ballard. Obě společnosti jsou na burze již více než 20 let, avšak **pořád se nacházejí v neprofitabilní fázi jako kterýkoliv jiný startup**. V obou případech je navíc na historických cenách vidět masivní vzepjetí kolem roku 2000 (viz graf), kdy si trh prošel poslední vodíkovou valuační euforií (tehdy umocněnou dot-com bublinou).



Zdroj: Bloomberg

Tím nechceme nutně říct, že úplně stejná situace se zopakovala v roce 2020. Technologie přeci jen za posledních 20 let pokročily a potenciální trh se kvůli zhoršující se klimatické situaci a nutné dekarbonizaci určitě zvětšil. Koneckonců i internetová ekonomika nakonec dorazila, i když se zpožděním jedné dekády od dot-com bubliny.

Opět tak připomínáme, že při jakémkoliv investování je nutno mít na paměti opatrnost a **nenaletět velkým slibům managementu**. Ten nemusí investorům nutně lhát (viz případ Nikola), avšak pohybujeme se v neprobádaných vodách, kde se věci dopředu těžko odhadují.

Opatrnější investor si pak může přijít na své přes německé **Linde (LIN)** nebo americký **Air Products (APD)**. Oboje jsou zavedené chemičky, jejichž hlavní byznys stojí na jiných produktech, avšak zároveň pěstují svou vodíkovou větev. Na druhou stranu, cena akcií se bude řídit primárně širšími podmínkami v chemickém průmyslu, který je notoricky cyklický.

Plug Power – slibem nezarmoutíš

Historie PLUG je ilustrací rizika tohoto odvětví – přehnané ambice jako past na investora

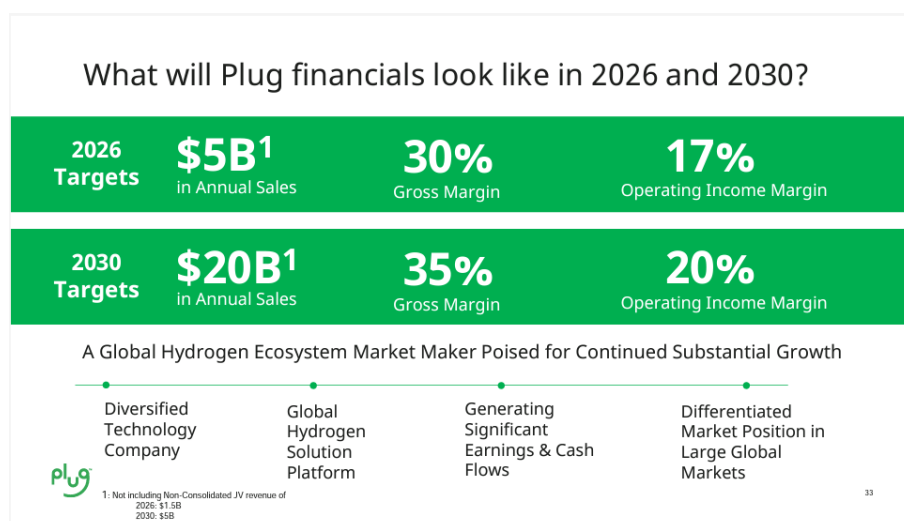
Detailní analýza každé společnosti by byla nad únosný rozsah tohoto reportu, podíváme se jen na dvě zajímavější jména – Plug Power a Bloom Energy.

Začneme prvním jmenovaným, který se mezi českými investory těší značné popularitě. Společnost má za sebou **dlouhou historii nedodržení slibů a přehnaně ambiciózních výhledů**. Velkým vykřičníkem je například už 21stranový

kvartální report za 3Q22, který se prvních 13 stran věnuje čistě plánům do budoucna, a který nešetří bombastickými predikcemi a superlativy.

Management původně plánoval pro rok 2022 tržby přibližně 910 mil. USD, což by představovalo více než 80% meziroční růst. Poslední prezentace však tento výhled upravila směrem k 740 mil. USD, a tedy k cca 50% yoy růstu. Finální číslo ale nakonec bylo jen 700 mil. USD a **z původně 80% růstu tak nakonec zůstalo sotva 40 p.b.** Pořád hodně, avšak opět výrazně méně, než co bylo slibováno. Růst jde navíc především za akvizicemi, ten organický je výrazně nižší (necelých 15 %).

Plán pro tento rok je ale znovu agresivní a počítá s tržbami kolem 1,4 mld. USD, čímž by se téměř zdvojnásobily. Jak toho ale chce management dosáhnout, když například většina projektů pro výrobu vodíku je pořád sotva v plánovací fázi, a ještě se ani nezačalo kopat, netušíme. Očekávaná hrubá marže 10 % značí rozšíření až o 40 p.b. yoy, což se také nezdá dosažitelné. Středně a dlouhodobé cíle už radši necháme bez komentáře a jen dodáme prezentaci:



Zdroj: Plug Power Inc.

Pro hlubší pohled do historie nesplněných přání PLUG doporučujeme následující krátkou analýzu z webu Seekingalpha. Ta je místy k samotnému managementu možná až moc kritická, v lecčem má však pravdu.

- [Plug Power: Another Year Of Overpromise And Underdeliver Likely Ahead](#)

PLUG je po vertikální integraci schopen dodat celé řešení

Plusem je, že Plug Power se přes sérii akvizic **vertikálně úplně integroval** a je schopen dodat kompletní řešení od surového vodíku přes elektrolyzéry a zkapalňovače až po palivové články. Původní jadrový byznys palivových článků pro vozíky do skladů má navíc hlavu a patu, i když se bohužel opírá primárně o jednoho zákazníka (Walmart).

Veškeré plány managementu ale stojí a padají na adopci vodíku v ekonomice, která čelí překážkám, o nichž jsme mluvili na začátku. S tím se navíc pojí **nutnost nákladově přijatelné exekuce, což Plug za celou svou historii zatím nedokázal**. Vertikální integrace je fajn, ale co s ní, když všechny tři nové divize jsou v hluboké ztrátě už na úrovni hrubého zisku.

Bloom Energy – střízlivější vrstevník

Management BE je ve svých ambicích o něco střízlivější

Druhá na řadě je společnost Bloom Energy, což je takový mladší a méně rozvětvený vrstevník Plug Power. Nám se však pozdává o to víc. Už jen proto, že jeho prezentace kvartálních výsledků se věnuje tomu podstatnému – kvartálním výsledkům.

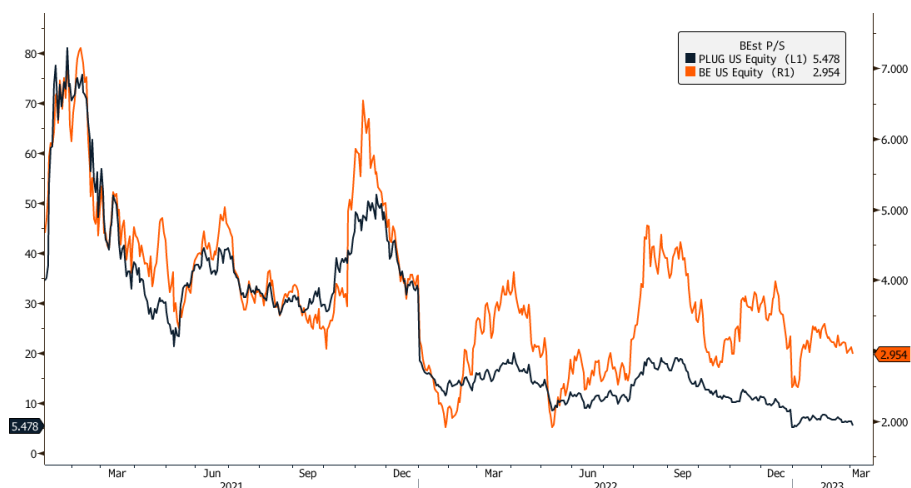
Bloom se zaměřuje primárně na **výrobu a prodej elektrolyzérů a palivových článků pro industriální využití**, kde, jak jsme říkali dříve, vidíme pro vodík největší potenciál. Jedná se o poměrně spolehlivý záložní zdroj energie, který navíc společností pomůže s plněním interních plánů pro dekarbonizaci.

I tady samozřejmě zůstávají problémy jako například záporná provozní marže. Avšak alespoň **na úrovni hrubé marže je společnost profitabilní**, tržby mají poslední dva roky stabilní dvouciferný růst o cca 20 % a neodbavené objednávky (backlog) ve výši 10 mld. USD (8násobek tržeb roku 2022) by měly podpořit (ne však zaručit!) příští růst.

Výhled pro tento rok je navíc mnohem umírněnější než u Plug Power, když počítá s pokračujícím 15 až 25% růstem tržeb a hrubou marží (non-GAAP) cca 25 %.

Tradiční valuační metriky bohužel nejdou použít ani v jednom případě

Pozorný čtenář si jistě všimnul, že ani v jednom případě jsme nezmínili valuaci, což má samozřejmě svůj důvod. Vzhledem k záporným čistým a často i hrubým ziskům **jsou nám tradiční měřítko jako P/E nebo EV/EBITDA k ničemu a můžeme se tudíž opřít jen o P/S**. Jak ukazuje graf, za poslední dva roky jsme se posunuli na mnohem přijatelnější úroveň.



Zdroj: Bloomberg

K tomu je ale nutno říct, že použití tohoto ukazatele pro jakoukoliv valuaci je velice diskutabilní, **jelikož nám toho zas tak moc neříká**. Vysoký nebo ne, pokud společnost nedokáže přetvořit tržby v zisky nebo cashflow, výsledek je pro akcionáře stejný – nemá v rukách nic. P/S je tudíž skutečně velice orientační valuační ukazatel.

Na scénu vstupují dotace

Americká IRA slibuje nemalou podporu, avšak za náročných podmínek

Faktorem, který jsme si záměrně nechali na závěr, jsou vládní dotace vstoupivší do hry v posledních dvou letech. V americkém podání se jedná o **Inflation Reduction Act (IRA)**, který poskytl opravdu **štědré kredity pro výrobu zeleného vodíku**. Cílem je, stejně jako kdysi u solárních a větrných elektráren, nastartovat výrobu, dosáhnout úspor z rozsahu, vytvořit oborové know-how a permanentně ji tím zlevnit. Jelikož většina veřejně obchodovaných vodíkových firem nyní působí na americkém písečku, budeme se věnovat tamní vládní podpoře, i když **nemalé peníze slibuje i evropský Green Deal**.

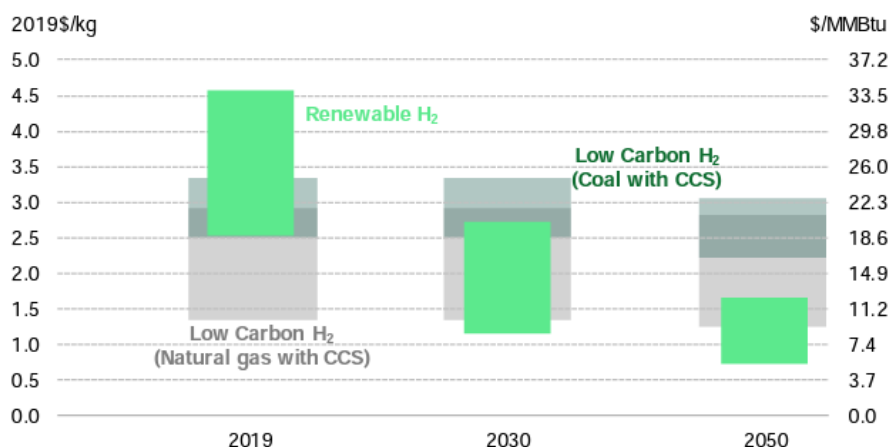
V rámci IRA bylo vyčleněno cca 370 mld. USD na podporu obnovitelných zdrojů energie. V případě vodíku má tato podpora podobu **produkčních daňových kreditů** (*production tax credit* – *PTC*), jejichž výše bude odvozena od emisní náročnosti vyrobeného vodíku. V těch nejlepších případech, kdy celý produkční řetězec nevytvoří více než 0,45 kg CO₂ na kg vyrobeného H₂ (v podstatě jen zelený vodík vyrobený elektrolýzou), **dosáhne podpora 3 USD/kg vyrobeného vodíku**. U šedého a modrého vodíku je pak podpora znatelně nižší.

Důležité také je, že výrobce musí začít čerpat dotace ihned, jelikož program vyprší v roce 2032. Zmíněné 3 USD na kg jsou vypočteny z dotací běžících po celých 10 let. S každým

pokračujícím rokem si ale výrobce šáhne na menší a menší část a **benefit se tudíž pomalu snižuje**.

Ponechme stranou debatu o tom, co je skutečně zelený bezemisní vodík a podívejme se jen na čísla. Jak bylo zmíněno, různé zdroje udávají různou nákladovost výroby dle dostupnosti levných zdrojů elektřiny. Mezinárodní rada pro čistou dopravu ve své analýze PTC uvádí, že zelený vodík se momentálně vyrábí za 4 až 7 USD za kg (více [ZDE](#)).

Potenciálně tedy dotační programy můžou stáhnout výrobní cenu k 1 USD za kg, což je cena kompetitivní už i s šedým vodíkem a zároveň se jedná o 75% redukci nákladovosti. BloombergNEF publikoval v roce 2020 svoji vlastní analýzu, dle níž bychom se této hranici mohli bez dotací přiblížit v roce 2030. Jak je vidět z následujícího grafu, i oni počítají, že **na této ceně bude kompetitivní už i s šedým vodíkem** (potažmo modrým, jelikož uvádějí metodu výroby spojenou se zachycením a uložením emisí uhlíku).



Source: BloombergNEF. Note renewable hydrogen costs based on large projects with optimistic projections for capex. Natural gas prices range from \$1.1-10.3/MMBtu, coal from \$30-116/t.

Zdroj: BloombergNEF

I v tom nejlepším případě zůstane zelený vodík relativně drahým

Je tu však jedno ale. Ze stejného grafu je vidět, že dle jejich přepočtů by i **cena 1 USD/kg odpovídala 8 USD za MMBtu** (milion britských termálních jednotek). Zemní plyn se přitom nyní v USA prodává za sotva 2,5 USD/MMBtu, a i během loňského problematického roku byl vrchol někde kolem 9 USD/MMBtu. V Evropě, kde je plyn s 15 USD/MMBtu výrazně dražší (vrchol dokonce až 90 USD), je pak obrázek o konkurenceschopnosti samozřejmě příznivější. Minimálně v USA by ale byl zelený vodík i za cenu 1 USD/kg pořád relativně drahý, a to i bez značných skladovacích a přepravních nákladů.

Na druhou stranu, pokud by se cenu zeleného vodíku podařilo snížit na kompetitivní úroveň s šedým a modrým vodíkem, **má velký potenciál v dekarbonizaci výroby hnojiv**. Pro výrobu amoniaku se nyní používá Haberův-Boschův proces, který vyžaduje nemalé množství šedého vodíku. Většina dnes

vyráběného H₂ nachází využití právě v tomto odvětví. Nicméně pořád platí, že **nejefektivnější řešení je vyrábět zelený vodík na místě spotřeby** bez nutnosti přepravy a s minimální dobou skladování.

Odhadnout v této chvíli dopad PTC na jednotlivé firmy si netroufáme, protože **ve hře je příliš mnoho neznámých**. Za prvé, pro dosažení maximální možné podpory musí společnost jasně prokázat, že se jedná o bezemisní vodík. Dále musí začít s čerpáním dotačního programu okamžitě, s každým dalším rokem se dosažitelný benefit snižuje (doba trvání programu je zmíněných 10 let). V neposlední řadě jsou pak na dotace navázány i jiné požadavky jako proškolení zaměstnanců nebo minimální mzdy. **Rámcově tedy podpora existuje, těžko však říct, jak velká v reálu bude.**

Disclaimer

Pro další informace viz <http://www.patria.cz/disclaimer.html>

Patria Finance
Výmolova 353/3
150 27 Praha 5
Česká republika
+420 221 424 111
regulovaná ČNB

Patria – institucionální klienti
Výmolova 353/3
150 27 Praha 5
Česká republika
+420 221 424 151
regulovaná ČNB

Patria – retailoví klienti
Výmolova 353/3
150 27 Praha 5
Česká republika
+420 221 424 240
regulovaná ČNB

Patria - Research
Výmolova 353/3
150 27 Praha 5
Česká republika
+420 221 424 128
regulovaná ČNB

Informace pro klienty skupiny Patria

Původ dokumentu:

Tento dokument je investičním doporučením (investičním tipem) připraveným analytickým oddělením (expertní tým) společnosti Patria Finance, a.s. (dále jen „Patria Finance“), licencovaným obchodníkem s cennými papíry regulovaným Českou národní bankou. Expertní tým zahrnuje analytiku: Tomáš Vlk, Branislav Soták, Ján Hladký. V případě, že se na přípravě dokumentu nebo analýzy podílely i jiné osoby než analytici společnosti Patria Finance, jsou tyto osoby uvedeny v těle dokumentu.

Datum a čas vytvoření a distribuce:

Datum a čas výše uvedené komunikace je datem a časem dokončení investičního tipu a datem a časem jeho prvního zveřejnění, pokud není uvedeno jinak; je to zároveň odpovídající datum a čas cen, pokud jsou uvedeny v tomto investičním tipu. Investiční tip je vytvořen k datu a času svého zveřejnění, pokud není uvedeno jinak. Investiční tip je aktuální, dokud není vyřazen ze seznamu investičních tipů. Patria Finance se nezavazuje aktualizovat investiční tip v žádný předem určený čas nebo v předem určené frekvenci.

Seznam všech investičních tipů vytvořených Expertním týmem na jakýkoli investiční nástroj či jeho emitenta za posledních 12 měsíců je dostupný [ZDE](#).

Patria Finance bude provádět periodické aktualizace v závislosti na vývoji dané společnosti, jejich oznámeních, tržních podmínkách a dalších veřejně dostupných informací.

Metoda oceňování:

Expertní tým k vytváření investičních tipů využívá vlastní screening společností z indexů Stoxx Europe 600 a S&P 500, který počítá vážené skóre valuace a výhledu pro růst jednotlivých firem relativně k trhu a také relativně v každém sektoru. Data využívaná ke screeningu jsou z většiny z databáze Bloomberg. Cílem tohoto procesu je prohledat zmíněné indexy z pohledu "mimořádného růstu za rozumnou cenu".

Výstupem je seřazení sektorů a individuálních společností ve 2D prostoru podle jejich relativní hodnoty a růstového potenciálu, což umožní posouzení jejich relativní atraktivity. Společnosti z obou zmíněných indexů jsou prověřovány s využitím sedmi růstových metrik (oček. tržby, oček. EPS, revize EPS za poslední 4 týdny – indikace fundamentálního momenta, oček. provozní marže, oček. zisková marže, oček. změna ziskové marže, RoE) a sedmi hodnotových metrik (oček. EV/tržby, oček. P/E, PEG (P/E k oček. dlouhodobému růstu), výnos volného cash flow, EV/EBITDA, P/B, dividendový výnos).

Výstup je předmětem následného výběru Expertním týmem na základě standardních oceňovacích technik, jako jsou DCF, DDM, porovnávání ve skupině srovnatelných společností (MBV), RoE/CoE, EV/IC ku ROIC/WACC, se zaměřením na zajímavé investiční příběhy a dlouhodobý růstový potenciál. Popis zmíněných standardních oceňovacích technik je k dispozici [ZDE](#).

Především v případě krátkodobých investičních tipů Expertní tým přihlíží také k dalším proměnným, které jsou těžko modelovatelné. Zahrnují momentum (pozitivní/negativní tržní sentiment směrem ke společnosti, projevený v silné tendenci zvyšovat/snižovat expozici), finanční výsledky (zda výsledky povedou ke zlepšení/zhoršení tržních konsenzuálních odhadů), zprávy/události (například o fúzích, akvizicích, projevech vyšší moci, změnách regulace) nebo technické signály (standardní ukazatele jako technická podpora/resistence, prolomení dlouhodobých trendů na grafech).

Investiční tipy Patria Finance jsou principiálně zaměřené pouze na dlouhé pozice, proto v posledních 12 měsících bylo 100 % doporučení ve směru Koupit (tj. očekávaný celkový výnos vč. dividend 5 % a více). Když investiční tip přestane být aktuální, Patria Finance ho vyřadí ze seznamu investičních tipů. Vyřazené tipy včetně celé historie jsou následně dostupné [ZDE](#). K investičnímu tipu se nevztahuje konkrétní zveřejňovaná cílová cena.

Konflikt zájmů:

Investiční tip není připravován v souladu s požadavky právních předpisů, které jsou určeny k vytváření nezávislého investičního výzkumu, a není předmětem zákazu obchodování před vlastní distribucí. I přesto byl tento dokument i další dokumenty připravované Expertním týmem vytvořen v souladu s pravidly pro zamezení střetu zájmů.

Propojené entity a jednotlivá oddělení Patria Finance mohou uskutečňovat investiční rozhodnutí, která nejsou konsistentní s investičními doporučeními Expertního týmu nebo názory vyjádřenými v daných dokumentech. Investoři by proto měli tento daný investiční tip považovat pouze za jeden z několika faktorů při svých investičních rozhodnutích.

Patria Finance nebo její zaměstnanci mohou uskutečňovat nebo vyhledávat možnosti k realizaci obchodů se společnostmi, které jsou v konkrétních analýzách zmiňovány. Patria nebo s ní propojené osoby se tak mohou dostat do střetu zájmů, který může ovlivnit objektivitu daných analýz.

Není-li v dokumentu uvedeno jinak, Patria nemá významný finanční zájem na žádném z investičních nástrojů nebo strategií, které jsou v analýzách uváděny.

Tituly uvedené v analýzách představují investiční tipy analytiků Patrie. Doporučení makléřů Patrie či jiných zaměstnanců Patrie, ohledně těchto titulů v konkrétním okamžiku však mohou být odlišné, a to zejména s ohledem na (i) investiční profil konkrétního klienta Patrie, kterému je poskytována služba investičního poradenství, ale také s ohledem (ii) na současný, resp. očekávaný budoucí vývoj na finančních a kapitálových trzích.

Část analytického týmu vytvářející investiční tipy je fyzicky oddělena od dalších oddělení Patria Finance a jiného byznysu. Celý analytický tým podléhá pravidlům pro vytváření a distribuci investičních doporučení, pravidlům obsažených v etickém kodexu, politice poskytování a přijímání darů, pravidlům pro zamezení střetu zájmů, pro pobídky a pro odměňování. Analytický tým se dále řídí pravidly informačních bariér včetně pravidel jejich překračování, pravidly pro distribuci, pravidly osobních obchodů (PAD) a přísně oddělenému reportování přímo generálnímu řediteli Patria Finance.

Informace o tom, zda Patria nebo s ní propojené osoby (zejména společnosti ze skupiny Patria Finance):

- (1) působí jako tvůrce trhu ve vztahu k finančním nástrojům některé ze společností v analýze zmíněné („emitenta“);
- (2) zajišťují likviditu ve vztahu k finančním nástrojům emitenta;
- (3) obdržely od emitenta kompenzaci za služby investičního bankovníctví;
- (4) mají přímý nebo nepřímý podíl na základním kapitálu emitenta přesahující pět procent;
- (5) mají čistou pozici (dlouhou nebo krátkou) převyšující půl procenta na základním kapitálu emitenta;
- (6) v posledních dvanácti měsících byla vedoucím manažerem nebo spolu vedoucím manažerem veřejně nabídky finančních nástrojů vydaných emitentem;
- (7) má s emitentem uzavřenu dohodu týkající se tvorby a rozšiřování investičních doporučení;
- (8) seznámila emitenta s danou analýzou před jejím rozšířením, resp. zda byla na základě toho daná analýza upravena;

jsou uveřejněny zde:

Společnost

Střet zájmů

Patria Finance ani entity ze skupiny KBC nemají žádnou korporátní dohodu s emitentem akcií, na které Patria Finance vydala expertní doporučení, a proto Patria Finance neoznamuje podíl doporučení Koupit/Držet/Prodat (či ekvivalentů) za posledních 12 měsíců a podíl emitentů odpovídající každé z této kategorií, se kterými měla za posledních 12 měsíců vztah v investičním bankovníctví.

Odměna analytiků:

Členové Expertního týmu jsou odměňováni dle různých kritérií, včetně kvality a přesnosti analýz, spokojenosti klientů, konkurenčních faktorů a celkové ziskovosti Patria Finance, což zahrnuje i zisky odvozené od tržeb z investičního bankovníctví. Žádná část odměn těchto analytiků nebyla a nebude, přímo či nepřímo, spojena s konkrétními doporučeními nebo názory vyjádřenými v daných investičních tipech.

Rizika a další všeobecné informace:

Patria Finance při přípravě dokumentu vycházela z důvěrných externích zdrojů, avšak za úplnost a přesnost takto převzatých informací neodpovídá. Tento dokument může být změněn bez předchozího upozornění.

Analýzy poskytují pouze obecné informace. Nepředstavuje nabídku k nákupu či prodeji Finančních nástrojů. Zmíněné finanční nástroje nebo strategie nemusí být vhodné pro každého investora. Názory a doporučení v analýze uvedené neberou v úvahu situaci a osobní poměry jednotlivých klientů, jejich finanční situaci, znalosti, zkušenosti, cíle nebo potřeby a jejich záměrem není doporučit konkrétní finanční nástroje nebo strategie konkrétním investorům.

Analýzy jsou připravovány primárně pro investory, u nichž se očekává, že budou činit vlastní investiční rozhodnutí a budou se o výhodnosti investic do jakýchkoli investičních nástrojů v uvedených dané analýze rozhodovat samostatně, zejména na základě náležitého zvážení ceny, případného nebezpečí a rizik, jejich vlastní investiční strategie a vlastní právní, daňové a finanční situace. Analýza by neměla být jediným podkladem pro investiční rozhodnutí.

Investor by měl vyhledat odborné posouzení, včetně daňového poradenství, o vhodnosti investic do jakýchkoliv finančních nástrojů, jiných investic nebo investičních strategií v dané analýze zmíněných nebo doporučených v analýze. Hodnota, cena či příjem z uvedených aktiv se může měnit anebo být ovlivněna pohybem směnných kurzů. V důsledku těchto změn může být hodnota investice do uvedených aktiv znehodnocena. Úspěšné investice v minulosti neindikují ani nezaručují příznivé výsledky do budoucna.

Jurisdikce mimo Českou republiku:

Analýzy jsou určeny k distribuci na území České a Slovenské republiky, případně jiných zemí Evropské unie. Distribuce konkrétních analýz vůči veřejnosti mimo Českou a Slovenskou republiku může být omezena právními předpisy příslušné země. Osoby, do jejichž dispozice se daná analýza dostane, by se tedy měly řádně informovat o existenci takového omezení. Nerespektováním takového omezení může dojít k porušení zákonů České republiky či příslušné země.