

Magistrát města Plzně - Odbor správy infrastruktury

Nové trendy v energetice



Zdroj: www.ekobydleni.eu

4. díl

Zpracoval: František Kúrka, OSI MMP 37 803 4054 kurka@plzen.eu

MOTTO: Energie je podstatou života. Vyprchá-li energie, vyprchá i život. Podle toho bychom s ní měli nakládat.



zdroj: www.ekobydleni.eu

ÚVOD

Sledování nových trendů v energetice v evropském i celosvětovém měřítku je jedním z předpokladů pro tvorbu energetických koncepčních dokumentů. Město Plzeň má již od roku 2000 zákonnou povinnost vypracovat Územní energetickou koncepci města Plzně a provádět její vyhodnocování a aktualizaci, a proto je nezbytné, aby její tvůrci sledovali všechny nové energetické trendy. Zařízení, která jsou dnes ve stádiu výzkumu a vývoje nebo se zkoušejí v pilotním provozu či malých sériích, budou za určitou dobu běžnými zdroji energie nebo spotřebiči. Proto vzniklo již 4. pokračování „Nových trendů v energetice“.

Zdá se, že stále více se v moderním světě budou přibližovat a prolínat jednotlivé sféry jako např. energetika, automobilová doprava či domácnosti. Ukazuje se, že hlavní roli zřejmě bude hrát elektrická energie, která se dá vyrábět mnoha způsoby a má i nejširší uplatnění. Její výhodou je rovněž skutečnost, že se jedná o čistou energii (minimálně v místě spotřeby). K jejímu ještě širšímu uplatnění zajisté přispějí výsledky výzkumu a vývoje v oblasti akumulace energie a rozvoj tzv. chytrých sítí (často označovaných jako Smart Grids).

Předchozí díly „Nových trendů v energetice“ se ve velké míře věnovaly získávání energie z obnovitelných zdrojů. Díky nešťastně nastaveným výkupním cenám zažívala nebývalý boom zejména výstavba fotovoltaických elektráren. Situace nakonec vyústila ve vyhlášení tzv. stop stavu ve vydávání souhlasných stanovisek distribučních společností. Rozvodné sítě již nejsou schopné spolehlivě pojmout veškerou produkci, která je zejména ze solárních a větrných zdrojů obtížně předpověditelná. Vyřešení řady problémů si odborníci slibují od zavedení tzv. chytrých sítí, které se ovšem nemohou omezit pouze na distribuční soustavu, ale musí postupně postihnout celý systém od zdrojů až po jednotlivá odběrná místa.

Obrazek o tom, jak intenzivní rozvoj fotovoltaiky jsme zaznamenali na území města Plzně, si každý může učinit sám při porovnání dvou čísel: k 1. 8. 2009 jsme v Plzni evidovali 60 fotovoltaických elektráren o celkovém výkonu 254 kW_p. K 31. 12. 2010 to bylo již 316 FV elektráren o součtovém instalovaném výkonu 9 235 kW_p.

Tento díl „Nových trendů v energetice“ je věnován především malým kogeneračním jednotkám, akumulaci elektrické energie, využití čisté energie apod.

MIKROKOGENERACE

Zdroj: <http://3pol.cz/980-mikrokogenerace>



V době kdy energetika zápolí s problémem jak zvládnout nevyrovnané výkony stále většího počtu solárních a větrných elektráren, přichází řada výrobců s malými, tzv. mikrokogeneračními jednotkami na zemní plyn s elektrickým výkonem okolo 1 až 5 kW a s tepelným výkonem 4 až 12 kW. Tyto jednotky nabízejí ekologicky čistější a údajně levnější zásobování domácností zároveň teplem i elektřinou. „Srdcem“ těchto jednotek, velikostí srovnatelných s chladničkou, jsou buď na zemní plyn upravené automobilové motory nebo pokročilé Stirlingovy motory s tzv. volnými písty. Tyto motory pohánějí alternátory vyrábějící elektřinu, zároveň je využíváno odpadní teplo z chlazení motorů a jejich spalin. Jednotky jsou instalovány přímo v objektu (nejčastěji ve sklepě) a napojeny jsou na domovní plynárenskou a elektrickou síť. Běžný topný systém se zásobníkem (akumulátorem) horké vody by podle slibů výrobců mohl snížit světovou spotřebu primárních energií asi o 30 %, emisí CO₂ až o 60 %, a kromě zemního plynu by mohl efektivně využívat i bioplyn či biomasu. V současné době již zejména v Japonsku, Británii a USA pracuje téměř 100 000 takových domácích jednotek. Tyto jednotky jsou obvykle v kompletu s velkými zásobníky horké vody a přidavnými ohřivači cenově srovnatelné s menším osobním automobilem.



Do roku 2020 hodlá LichtBlick v Hamburku instalovat až 100 tisíc agregátů EcoBlue s celkovým výkonem až 55 kW se čtyřválcovým motorem VW na zemní plyn. Hmotnost jednotky 910 kg.

Budoucnost statisíců takových domovních jednotek, označovaných v Německu jako MikroKWK (Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung), nebo MiniBHKW, v anglosaských zemích MiniCHP (Mini Combined Heat and Power), bude mít smysl v případě zapojení do připravovaných inteligentních sítí (tzv. Smart

Grids), které budou vybaveny dispečinkem dálkově monitorujícím a regulujícím jejich výkonu podle aktuální potřeby základních energetických sítí s velkými elektrárnami se stálým výkonem. S takovým překvapujícím projektem virtuálně řízené sítě až s 100 000 minikogeneračních jednotek EcoBlue® přišel ve spolupráci s automobilkou Volkswagen koncem roku 2009 hamburský energetický distributor Lichtblick.

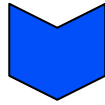
Za startovní jednorázový poplatek 5 000 eur technici Lichtblicku nahradí starý kotel kompaktní minielektrárnou EcoBlue®, tisícilitrovým zásobníkem na horkou vodu, přídatným hořákem, přípojkami na elektrickou a plynárenskou síť Lichtblicku, a to s využitím nového typu inteligentních měřičů (Smart Meters). Jednotka s elektrickým výkonem 20 kW a tepelným až 35 kW bude dálkově řízena a kontrolována prostřednictvím GPS operátory LichtBlicku, který převezme i kompletní servis. Pomocí reklamy se dodnes podařilo získat na 50 tisíc zájemců, kterým Lichtblick slibuje v rámci desetileté smlouvy zaplacení vkladu (při plném využití agregátu, který však zůstává trvale jeho majetkem) už během 4 let.

Za podobných leasingových podmínek se druhou virtuální sítí v Hamburku rozhodla vybudovat konkurenční plynárenská společnost EnVersum, která hodlá použít minikogenerační jednotky Dachs s jednoválcovým plynovým motorem (580 cm³), vycházejícím z tradice firmy Fichtel-Sachs, s elektrickým výkonem 5 kW a tepelným 12,5 kW. Pro malé rodinné domky připravuje se společností SenerTec kompaktní mikrokogenerační jednotku se Stirlingovým motorem pohánějícím lineární generátor s elektrickým výkonem jen 1 kW a tepelným 6 kW, ve skříni velikosti chladničky, která by měla uspokojit potřebu tříčlenné rodiny s roční spotřebou nad 25 000 kWh.



Minikogenerační jednotka Dachs s jednoválcovým motorem Sachs na zemní plyn, s výkonem $P_e = 5,5 \text{ kW}$ a $P_e = 12,5 \text{ kW}$ s internetovou řídicí jednotkou a 800 litrovým akumulacním zásobníkem horké vody.

Zdroj: <http://www.gascontrol.cz/produkty/spalovaci-mikroturbiny-c65.html>



Česká firma GASCONTROL, spol. s r.o., která se specializuje na výzkum, výrobu, montáž a servis plynárenského a vodárenského zařízení, je od r. 2010 dodavatelem spalovacích mikroturbín. Plynová kogenerační zařízení od firmy Capstone jsou k dispozici ve třech velikostech:

Capstone C1000	....	1000 kW _e	a	1 430 kW _t
Capstone C200	....	200 kW _e	a	245 kW _t
Capstone C65	....	65 kW _e	a	120 kW _t .....dále popsána podrobněji

Plynová mikroturbína Capstone C65 je zařízení na výrobu el. energie a tepla. Emise NO_x a CO jsou daleko nižší než u spalovacích motorů. Jmenovitý el. výkon činí 65 kW, při využití odpadního tepla je k dispozici ještě tepelný výkon 120 kW.

Základní technické údaje

Jmenovitý el. výkon	65 kW (+0/-4)
Tepelný výkon*	120 kW
El. účinnost	29 % (± 2)
Napětí / Frekvence	400 - 480 VAC, 50/60 Hz
Připojení	3 fáze, 4 vodiče
Max. výstupní proud	100 A (paralelní provoz) 125 A (ostrovní provoz)
Otáčky	96 000 ot./min
Rozměry v × š × h	1 931 × 762 × 1 956 mm
Hmotnost	758 kg
Hluk (plné zatížení)	65 dBA ve vzdál. 10 m
Záruka životnosti	80 000 provozních hod
Emise NO _x při 15% O ₂	< 9 ppmv
Hmotn. průtok výfuk.plynů	0,49 kg/s
Teplota výfuk. plynů	309 °C
Výkon výfuk. plynů	591 000 kJ/h, 148 kW



*Tepelný výkon závisí na použitém výměníku tepla, teplotním médiu a teplotě okolí.

Požadavky na palivo

Zemní plyn	8,5 až 13,2 kWh/m ³
Vstupní tlak	5,2 až 5,5 bar
Využití paliva	224 kW/h
Výhřevnost	30 700 až 47 500 kJ/m ³
Objemový průtok	17 až 26 Nm ³ /h při el. účinnosti od 29 %

DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY

S nástupem hybridních vozidel i čistých elektromobilů se ve světě i u nás začíná rozšiřovat síť veřejných dobíjecích stanic. Při současných technických parametrech akumulátorů lze pouze dobíjením prodloužit akční rádius vozidel s elektrickým pohonem (stále více přibývá i uživatelů elektrických skútrů, elektrokol i elektrických invalidních vozíků).



Zdroj: www.hybrid.cz

V následující tabulce jsou uvedeny technické parametry dobíjecí stanice od firmy Rittal, která je dodavatelem čtyř dobíjecích stanic pro společnost ČEZ.

TECHNICKÉ INFORMACE k dobíjecí stanici	
ROZMĚRY (cm)	142 x 40,5 x 27
DĚLKA DOBÍJENÍ NA 100 KM DOJEZDU*	
16A/230V (3,5 kW)	4,5 hod.
16A/400V (11 kW)	1,4 hod.
32A/400V (22 kW)	40 minut
* Při průměrné spotřebě 15 kWh / 100 km/h	

Na následujících fotografiích jsou ukázky provedení několika dobíjecích stanic.



Dobíjecí stanice v Brně

(Zdroj: <http://eon.energieplus.cz/cs/page/alternativni-energie/elektromobilita-ekologicka-doprava>)

Dobíjecí stanice v Košicích (zdroj: <http://www.hybrid.cz>)Dobíjecí stanice v New Yorku (zdroj: <http://inhabitat.com>)

Zdroj: <http://aktualne.centrum.cz/veda/>



Automobil nemusí jenom jezdit. V budoucnu by mohl fungovat i jako úložiště elektrické energie pro elektrickou rozvodnou síť, a vydělávat tak svému majiteli aspoň drobný peníz. Koncept představili technici z několika amerických univerzit na výročním zasedání Americké asociace pro povznesení vědy (AAAS) v kalifornském San Diegu.

Jeho podstatou je, že elektromobily nebo hybridní automobily připojené k elektrické síti a čekající, až s nimi jejich majitel odjede, mohou skladovat do svých baterií elektřinu vyrobenou v době, kdy po ní nebyla jiná poptávka. Když je však elektřiny zapotřebí jinde, může si ji síť stáhnout zpátky z automobilových baterií. Není tedy nutné zvyšovat výkon některé z klasických elektráren. Metoda má být součástí projektu takzvané inteligentní sítě (smart grid), na níž pracují technici všude ve světě. Měla by pomoci zabránit takovým problémům, jaké se nyní projevují v Česku, kde se distributoři elektřiny brání tomu, aby museli přijímat elektřinu ze slunečních článků a větrných rotorů. Zdůvodňují to tak, že rozvodná síť nedokáže proměnlivý příliv elektřiny z obnovitelných zdrojů zvládnout. Skladování této energie v akumulátorech automobilů by pomohlo problém vyřešit.

Koncept se týká elektromobilů a hybridních vozů. Hybridní automobily mají současně spalovací i elektrický motor. V prvních generacích se elektřina pro elektrický motor získávala z přebytku energie vytvářené spalovacím motorem při běžné jízdě. A také při zpomalování nebo brzdění, kdy elektrický

motor okamžitě začal pracovat jako generátor a energii brzdění uložil do akumulátoru. Nové hybridy už dokáží elektřinu dobít také ze zásuvky, čímž otevřely nové možnosti svého využití.

Stejnou myšlenkou se zabývá i Jeff Stein, profesor Univerzity v Michiganu. Steinův tým nyní usilovně zkoumá, jaké baterie v automobilech nejlépe zvládnou takovýto způsob zacházení. Podobně na problému pracují i vědci z Univerzity v Delaware. "Vyžaduje to samozřejmě dvoucestnou rozvodnou síť, tedy takovou, z níž zákazník elektřinu nejenom odebírá, ale do níž může i energii sám dodávat," připomněl na konferenci v San Diegu delawarský profesor Willet Kempton. Takové rozvodné sítě by státy světa chtěly v příštích desetiletích zavádět. Automobily jsou podle Kemptonových propočtů v USA v průměru využívány jen čtyři procenta času. Jinak nečinně stojí. V běžném provozu se obvykle využívají pro jízdu na krátké vzdálenosti, pro něž není u elektromobilů ani hybridů nutné mít baterii nabitou naplno. Pokud by se však majitel vozu chystal na delší cestu, přepnul by předem baterii pouze na dobíjení, nikoli na vrácení energie. "Využívání hybridních a elektrických vozů ke skladování energie pro rozvodnou síť bude výhodné ekonomicky i technicky," předpokládá profesor Kempton. "Díky tomu účinněji využijeme zdroje obnovitelné energie, jako jsou elektřina ze slunce a z větru."



Pokusný hybridní automobil, v němž výzkumníci skladují elektřinu a vracejí ji do sítě.

Zdroj: <http://www.enviweb.cz/clanek/ekoauto/83033/ge-predstavila-nabijecku-elektromobilu-kompatibilni-s-inteligentnimi-sitemi>



V červenci 2010 představila společnost General electric snadno použitelnou dobíjecí stanici GE WattStation pro elektromobily. Tato nabíječka má podpořit rozšíření elektromobilů dobíjených ze zásuvky. Významně totiž urychluje dobu potřebnou k dobíjení elektromobilu a využívá technologií inteligentní sítě. Díky tomu mohou rozvodné společnosti řídit dopad elektromobilů na lokální a regionální rozvodné sítě.

Nová dobíjecí stanice, kterou navrhl renomovaný průmyslový designér Yves Behar, kombinuje funkčnost a uživatelsky přátelský design. Vedle toho snižuje průměrnou dobu dobíjení na "úroveň 1", tedy kompletní dobíjení baterie o kapacitě 24 kWh, z 12 až 18 hodin na pouhé 4 až 8 hodin. GE WattStation bude uvedena do prodeje v roce 2011. Ještě letos GE představí i verzi pro domácnosti.

Kromě toho v květnu 2010 podepsaly společnosti GE Global Research a Nissan separátní tříleté memorandum, jehož cílem je hledání nových technologií, které jsou zapotřebí k vybudování spolehlivé a dynamické infrastruktury pro dobíjení elektromobilů. Více informací o GE WattStation včetně detailů ohledně objednávek lze najít na adrese www.ecomagination.com.



Zdroj: <http://auto.idnes.cz>



Britsko-novozélandská společnost HaloIPT se chlubí tím, že jako první na světě nabídne komerčně bezdrátový systém nabíjení pro elektromobily. Firma se s ním chce prosadit u samotných výrobců automobilů a sní o nabíjecích dálnicích. Firma HaloIPT začala jako první automobilkám nabízet systém bezdrátového nabíjení elektromobilů. Její nabíjecí podložky fungují na indukčním principu, podobně jako třeba podložky pro bezdrátové nabíjení mobilních telefonů.

V případě nabíjecích podložek HaloIPT (IPT – induction power transfer) je vůz na podvozku vybaven speciálním plátem. Pokud pak řidič přejezdí přes nabíjecí podložku o velikosti rohožky před domovní dveře, plát se s podložkou automaticky domluví přes Bluetooth, a pokud je vůz ve vyhovující poloze, začne se nabíjet.

Firma technologii předvádí na upraveném Citroënu C1. Tvrdí, že nabíjení spolehlivě funguje, i když jsou od sebe plát a podložka vzdáleny až 40 cm, což je plně dostačující i pro terénní auta. Horizontální mezera mezi pláty smí být až 25 cm. Plát a podložka tak nemusí být nutně přímo nad sebou, což zase usnadňuje nabíjení třeba různě velikých automobilů na parkovacím stání. Systém HaloIPT má prý účinnost téměř shodnou s nabíjením klasickým kabelem ze zásuvky. Při připojení podložky k domácímu rozvodu elektřiny trvá nabíjení i prakticky stejně dlouho jako kabelem.

Technologie splňuje veškeré limity pro elektromagnetické záření a je zcela bezpečná. Pro jistotu je podložka vybavena pojistkou, která systém automaticky vypne, pokud ji zatíží závaží o hmotnosti několika kilogramů. Tato pojistka je tu třeba pro případ, že by se na podložce v garáži usadil domácí mazlíček.

Podobných nápadů jsme již viděli řadu, většina z nich však skončila v propadlišti dějin. Jenže HaloIPT není v oboru žádným nováčkem. Firma je spojením britské inženýrské společnosti Arup a novozélandské Uni Services. Ta má na starosti zpeněžení technologií, které jsou vyvíjeny na univerzitě v Aucklandu.

Samotný princip indukčního nabíjení je dlouhodobě znám a technologie HaloIPT se již nějakou dobu používají v průmyslu. Roboty, které se pohybují po pevně daných drahách, jsou nabíjeny sadou

indukčních nabíječek vestavěných do podlahy. Právě na to, že je jejich technologie již automobilkám známá, firma HaloIPT sází. Konkrétně se jejich vodičí a nabíjecí systémy používají v továrnách automobilek Mercedes, Mitsubishi a Kia. Nabíjecí podložky pohání roboty, které přemísťují jednotlivé komponenty kompletovaných vozů.



Bezdrátové dobíjení elektromobilu

HaloIPT tak jedná s automobilkami, aby kromě továren nabíjecí podložky zabudovávaly rovnou do automobilů. V první vlně komerčně dostupných elektromobilů se této technologie asi nedočkáme, ale v nástupnických modelech bychom ji již mohli nalézt. Záměrem HaloIPT pak je udělat ze svého systému nabíjení pevnou součást silnic. Nabíjecí pásy by byly vestavěny do jízdního pruhu a elektromobily by se samy při jízdě dobíjely. V tom případě by pak již nebyl dojezd elektromobilu na jedno nabití příliš důležitým údajem. Vůz by se nabíjel průběžně a dojezd by byl prakticky nekonečný. Zásoba energie v bateriích by přišla ke slovu teprve tehdy, kdy by vůz sjel z těchto napájecích cest. Je pochopitelné, že myšlenka kompletního vybavení všech silnic podobným systémem je více než utopická. Ty nejdůležitější silniční tahy by ale pro bezproblémový provoz elektromobilů mohly stačit.

Pokud se vám i tahle idea zdá příliš utopická, tak vězte, že obdobný systém již nějakou dobu funguje pro dvacítku autobusů v Turíně. Elektromotory poháněné autobusy není potřeba dobíjet ze zásuvky, pokud se pohybují po své trase.

Zdroj: http://www.driversweb.cz/clanky/Novinky/Volkswagen_XL1_koncept_minimalni_spotreby



Obvykle nemáme rádi spousty popisných čísel. Tentokrát ale uděláme výjimku z důvodu pokrokovosti, kterou vyjadřují nejlépe právě čísla.



Třeba číslo 1 – kombinovanou spotřebu 1 l paliva na 100 km. VW XL1 je evolucí touhy Ferdinanda Piěcha po sériovém autě s takovouto spotřebou. První verze eko auta se objevila v roce 2002 na Ženevském autosalonu, tehdy sice plnila požadovanou kvótu, ale vypadala více jako pojízdná laboratoř než vůz použitelný pro každodenní provoz. Druhá evoluce, už značně civilizovanější, byla představena v roce 2009 ve Frankfurtu a tento týden (leden 2011) ukázal VW nejnovější evoluci v Doha v Kataru. Asi aby postrašil ropné šejky přímo na jejich panství.

Ale teď už k samotnému autu. XL1 je hybrid. Kombinuje malý dvouválcový turbodiesel o objemu 800 ccm a výkonu 47 koní s elektromotorem s 27 koňmi a sedmistupňovou DSG převodovkou, na elektřinu ujede až 35 kilometrů, což konečně spotřebě výrazně pomůže. Další podstatný důvod se skrývá za číslem 795 – přesně tolik kilogramů XL1 váží. Nízké hmotnosti bylo docíleno chytrými technickými řešeními a využitím karbonu a dalších lehkých materiálů na karoserii i konstrukci. Díky tomu je koncept docela čiperný, z 0 na 100 km za hodinu za 11,9 s, maximální rychlost kolem 160 km/h. A ještě pár čísel. XL je dlouhý 3 970 mm (jako VW Polo) a vysoký pouhých 1184 mm. Železo a ocel tvoří jen 23 % celkové hmotnosti. Udávaná kombinovaná spotřeba je nakonec 0,9 l/100 km a XL1 vypustí na každý kilometr pouhých 24 g CO₂ (dnešní auta se jen zázrakem dostanou pod 100 g/km). Charakteristický doutníkový tvar (snadno prořezává vzduch a vede ho podél karoserie bez nežádoucích turbulencí) a zakrytovaná zadní kola pomáhají k součiniteli odporu vzduchu 0,19 (Toyota Prius má 0,25). Dokonce se našlo i místo pro 100 l úložný prostor. Ferdinand Piěch v Kataru také prohlásil, že se dvoumístný hybrid s dvěma podobnými racčím křídly dočká v roce 2013 výroby, ačkoliv zatím není jasné v jakém objemu.



Světová premiéra automobilu VW XL1 na autosalonu v Doha (Katar)

AKUMULACE ELEKTRICKÉ ENERGIE

Zdroj: <http://vtm.zive.cz/>

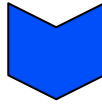


Změna chemické energie na elektrickou a zpět je podstatou současných baterií. Zkouší se různé složení s různými výsledky a kapacita těchto výrobků stále roste, stejně jako počet cyklů nabití a vybití. Už dlouho probíhá výzkum, jak nahradit elektrolyt a tím i energii nutnou pro nabíjení něčím, co je kolem nás - vzduchem, resp. kyslíkem. Na tomto principu pracují i zinko-kyslíkové baterie, které na trh uvádí švýcarská firma ReVolt, ve spolupráci se SITNEF, výzkumným ústavem v norském Trondheimu. Samotná výroba a princip fungování této baterie není nijak složitý, jednorázové baterie jsou už teď na trhu. Pórovitá elektroda v nich zachytává vzdušný kyslík a elektrický náboj se uvolňuje při oxidaci zinku.

Výzvou je ale výroba nabíjecí baterie na tomto principu, kdy se postup obrátí, zoxidovaný zinek se vrátí zpět na čistý zinek a uvolní se kyslík. Vzhledem k tomu, jak obtížně se tento proces kontroluje, docházelo k různým deformacím elektrody a tvorbě zkratů, tedy likvidaci baterie. ReVolt ale přichází s revolučním řešením založeném na precizní kontrole tvaru nanočástic zinkové elektrody, ve spolupráci s kontrolou vlhkosti uvnitř článku. Prozatím uvádějí na trh knoflíkové baterie, ale příští rok plánují uvedení baterií pro pohon elektromobilů, elektrokol a samozřejmě i různých mobilů a dalších podobných zařízení.



Zdroj: <http://computerworld.cz/technologie/zivotnost-li-ion-baterii-muze-byt-az-20-let-rikaji-vedci-5630>



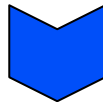
Výzkumným pracovníkům v Eamexu se povedlo přijít na nový způsob stabilizace elektrod, díky čemuž se výrazně sníží opotřebení jejich cínového obalu. Ve výsledku se pak prodlouží i životnost samotné baterie. Nová technologie prý umožní vyrábět baterie, které vydrží až 10 tisíc nabíjecích cyklů po dobu 20 let. Současné lithium-iontové baterie jsou přitom schopné vydržet jen asi desetinu této hodnoty.

Lithium-iontové baterie jsou velmi populární v různých oblastech spotřební elektroniky. Jsou totiž schopné udržet si své napětí, i když nejsou delší dobu používány. Velkou výhodou je i velká hustota energie v poměru k objemu napájecího zařízení. Skvěle se tak hodí i pro přenosné přístroje.

V současné době svou technologii Eamex uzpůsobuje především pro použití ve vysoce namáhaných bateriích, jako jsou například ty pro elektrická vozidla. Technologie by si však později měla svou cestu najít i do menších zařízení - mobilních telefonů, notebooků či hudebních přehrávačů.

Kromě výrazně vyšší životnosti se očekává, že objev japonských vědců přinese i snížení celkových nákladů na výrobu lithium-iontových baterií a zároveň by měl díky menšímu odpadu ulehčit životnímu prostředí. S obojím lze však počítat až v delším časovém horizontu.

Zdroj: <http://www.hybrid.cz>



Jan Procházka je jedním z vědců, kteří se podíleli na vývoji chytrého aktivního nátěru, který ničí nečistoty. Ten zažívá ve světě první úspěchy. Přední česká kapacita v oboru nanotechnologií se v současné době soustředí na další projekt - pokročilou lithiovou baterii. Mohla by se podle něj stát revolucí v mnoha oborech, od elektromobilů po energetiku.

Práce Jana Procházky a dalších vědců je důkazem toho, že i v České republice se dá aplikovaná věda a výzkum dělat na světové úrovni. Koncem minulého roku byl prezentován koncept nové technologie baterií na odborném sympóziu ve Spojených státech. V čem tedy tkví jádro Procházka nápady - nové 3D technologie, kterou jeho pětičlenný vývojový tým a další nezávislé instituce a vědecké kapacity uvádějí do praxe? Zjednodušeně řečeno, podařilo se jim navrhnout prakticky dokonalou konstrukci lithiové baterie. "Výrobci aut mají dnes s elektromobily obrovský problém," říká Procházka. "A tím je bezpečnost. Lithium-iontové baterie mohou v některých případech doopravdy začít hořet. Naše baterie je konstrukčně vyřešena tak, že něco takového není možné," vysvětluje. Právě prostorová konstrukce elektrod Procházkovy baterie je to, co ji posílá o mnoho let kupředu před současnou konkurencí.

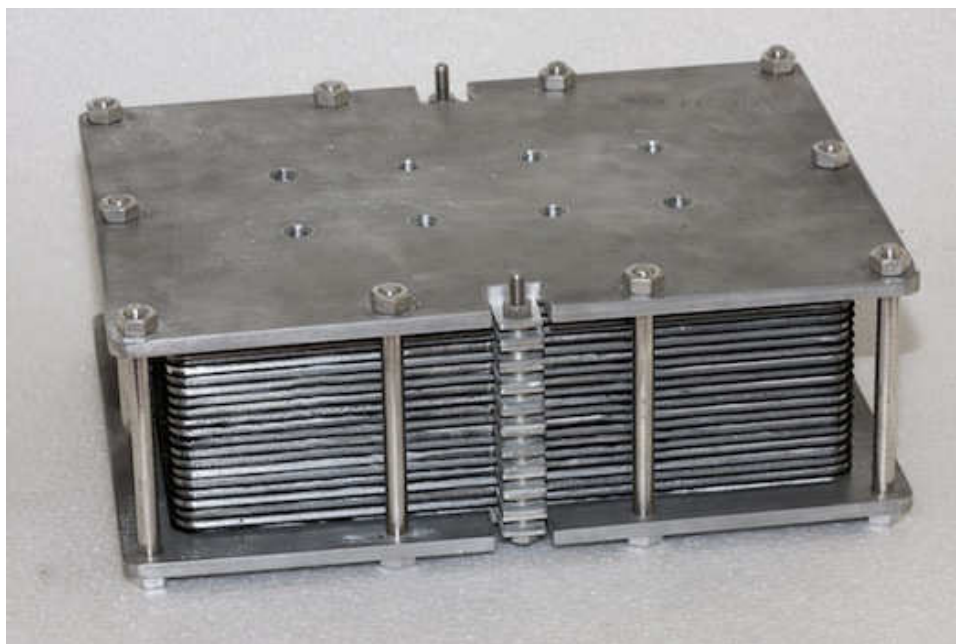


Prototyp 3D baterie

Za prvé, je 100% bezpečná. Nezahřívá se, naopak může být zahřívána externě, aby dosáhla optimální provozní teploty. Za druhé, má vnitřní strukturu, která se zbavuje plynů a odvádí je k tzv. "odbublávacímu ventilu". Tím je možné vypouštět mikrobublínky, které se v každé lithiové baterii nevyhnutelně tvoří a snižují její pracovní schopnosti. Za třetí, konstrukce baterie je připravena na to, aby byla možná regenerace elektrolytu. To znamená nejenom možnost opětovné výměny, ale i průběžné čištění od mechanických částic a produktů rozkladu. Tím se zároveň významně zvyšuje flexibilita baterie i její celková životnost. Za čtvrté, baterie se dokáže extrémně rychle vybíjet. Za páté, má vyšší kapacitu.

A nevýhody? "Nevýhoda je asi jediná, a to pomalé dobíjení," přiznává v zápětí Procházka. Pak ale přicházejí na řadu další pozitiva: například výrobní cena. "Ta může být u naší baterie určitě 3x nižší než u srovnatelných lithium-iontových baterií současnosti," říká Procházka. "Kdybych měl být odvážnější, řekl bych, že klidně i 5x až 10x nižší," dodává.

Revoluční princip Procházkovy baterie spočívá v přenesení konstrukce do dalšího prostoru, místo dnešní 2D na 3D. Zatímco typické lithium-iontové baterie používají velmi dlouhý plát fólie s naneseným aktivním materiálem, který se postupně skládá, výroba nové 3D baterie probíhá jednoduše lisováním v průmyslových lisech. Až 100x vyšší tloušťka elektrod umožňuje jak flexibilnější prostorové řešení baterie, tak zvýšení kapacity a především levnější výrobu. Co se týká technických podrobností, ty můžeme najít na stránkách společnosti HE3DA, která celý projekt vývoje 3D baterie zaštiťuje. Podle nich maximální dosažená hustota energie katody byla přes 1700 kWh/m³ a anody přes 3000 kWh/m³.



Prototyp 3D baterie

Pokud se jedná o rozsah pracovních teplot, ty jsou kontrolovány chlazením. Baterie však pracuje mnohem lépe směrem k vysokým teplotám než staré "2D" baterie. Neobsahuje kromě elektrolytu organické látky, je bezpečnější a podle typu aktivních materiálů může dlouhodobě operovat i při teplotě nad 80 °C. Podle dosažených výsledků vykazují prototypy vysokou odolnost proti přehřívání. Provoz baterií až při teplotě 150 °C bude předmětem zkoušení především na menší verzi prototypů za použití různých aktivních materiálů a elektrolytů.

Dosud vyrobené zkušební prototypy baterií vykazují také vysokou mechanickou odolnost proti nárazu a vibracím. Optimálně umožňují rozvod elektrického proudu a rozvod tepla a chlazení. Rovněž prostupnost elektrolytu je velice dobrá. Pokud je v systému chlazení u prototypu o objemu od asi 2 litrů využito kapalné médium (což může být samotný elektrolyt) jako integrovaná součást akumulátoru, umožňuje to snadnou výměnu elektrolytu, jeho průběžnou regeneraci a kontinuální a efektivní odplynování.

Narozdíl od existujících lithiových akumulátorů, kde uvedené funkce zajišťují složité a nákladné přídatné systémy, v 3D řešení vyplývají všechny tyto funkce z vnitřní konstrukce baterie a jsou automaticky integrovanou součástí akumulátoru. Prototypy ve svém 3D konceptu zároveň slibují levnou výrobu lisováním za použití různých kombinací běžně dostupných materiálů – lithium, hliník, měď, uhlík, keramické oxidy a na trhu dostupné aktivní materiály.

Kdy bude na trhu? Samozřejmě, že cesta od prototypu k sériové výrobě baterií je dlouhá. V současné době si chce Procházka a spol. odzkoušet technologii na výrobě mikrobaterií. Tedy miniaturních baterií např. pro elektroniku. Tam nabídne mnohonásobné zvýšení kapacity. Středně velké 3D baterie by pak mohly najít využití v automobilovém průmyslu, v elektromobilech a hybridních autech nebo při ukládání solární energie v domácnostech. Ty opravdu velké baterie pak směřují do oblasti energetiky. „Jde např. o stabilizaci elektrické sítě (tzv. „Smart grid“, tedy chytré sítě) nebo skladování energie z větrných a solárních elektráren,“ vysvětluje Procházka možnosti využití své nové baterie.

Kromě vlastní výroby je cílem také postupně licencovat patentovaný produkt světovým firmám. Procházka předpokládá, že první baterie pro energetiku navržené podle jeho technologie se objeví za tři až pět let. Kdy se objeví v elektrických vozech, to je zatím příliš brzy odhadovat. Nicméně první prototypy větších modelů chce jeho vývojová laboratoř vyrobit už letos.

Zdroj: www.ekobydleni.eu



Velkou slabinou současných rozvodných sítí je skutečnost, že se nedokáží vyrovnat s náhlými poklesy nebo naopak nárůsty výroby energie. Přitom obnovitelné zdroje právě toto přinášejí a jednou ze zásadních překážek jejich dalšího rozšiřování je i zastaralost rozvodných sítí. Jednou z možností na vyrovnávání jsou přečerpávací elektrárny. Anebo setrvačnickové elektrárny! Moderní setrvačnický jsou skutečným skvostem současné technologie. Jejich výhodou je jednoduchost výroby, nulové emise a výrazně nižší cena proti například uhelným elektrárnám. Právě proto se americká společnost Beacon Power rozhodla, že na ně vsadí.

Její setrvačnický rotují rychlostí až 16 000 ot./min., což znamená povrchovou rychlost okraje asi 2 machy - tedy dvakrát rychlejší než zvuk. Proto je vše uzavřeno ve vakuu, aby se omezilo tření a energetické ztráty. Navíc se využívá levitace za pomoci permanentních magnetů a elektromagnetických ložisek.

Hlavní výhodou setrvačnický je skutečnost, že mohou být „spuštěny“ a dodávat energii do sítě, nebo ji naopak nabírat, během pouhých sekund. Jsou také snadno škálovatelné. Deset setrvačnický o energii 25 kWh se údajně dohromady vyrovná výkonu jednoho megawattu. Beacon aktuálně buduje 20MW elektrárnu poblíž města Stephentown. Ale plány jsou i na další provozy.



VYUŽITÍ VODÍKU

Zdroj: <http://www.nextgreencar.com/news-item.php?London-launches-new-hydrogen-bus>
<http://www.hybrid.cz>



Po úspěšných testech autobusů s vodíkovým pohonem v posledních několika letech byla v prosinci 2010 v Londýně zavedena pravidelná linka tohoto ekologického autobusu na frekventované turistické trase RV1. David Edwards, mluvčí Transport for London, poznamenal: „Jedná se o novou generaci hybridních autobusů, využívajících k pohonu vodíkové palivové články. Tyto vozy byly navrženy a vyvinuty na základě našich požadavků a v případě, že se prokáží jako spolehlivé a vhodné pro potřeby Londýna, budeme vážně zvažovat rozšíření vozového parku.“ Očekává se, že do poloviny roku 2011 přibude dalších sedm těchto vozidel.

Vodíkové palivové články vyrábí elektřinu, která je ukládána do baterií. Při produkování elektřiny nedochází k uvolňování žádných emisí, což má pozitivní vliv na kvalitu ovzduší ve městech, na rozdíl od starých diesellových autobusů. Autobusy jsou také schopny vyrábět elektřinu prostřednictvím brzdění, takže se baterie stále průběžně dobíjejí. To umožňuje cestovat autobusem po dobu až 18 hodin, bez nutnosti doplňovat palivo. Zavedení této technologie do hromadné dopravy Londýna koresponduje s otevřením největší britské vodíkové čerpací stanice, která se nachází ve východním Londýně.



Jedinou otázkou tak zůstává cena, jelikož je tato technologie poměrně nová a do ceny se promítá i její dosavadní vývoj a výzkum. Pokud se vodíkové autobusy osvědčí a prokáží výrazný pozitivní vliv na životní prostředí, bude se dle odborníků i cena dostávat na přijatelnější hladinu.

Prvním městem, které zavedlo pravidelnou autobusovou linku vodíkových autobusů, byl Madrid. Rychle za ním následoval Hamburk, Perth a Reykjavík. V Berlíně chtějí mít 14 vodíkových autobusů a 40 dalších vodíkových aut v provozu do roku 2016.

Zdroj: <http://www.hybrid.cz>

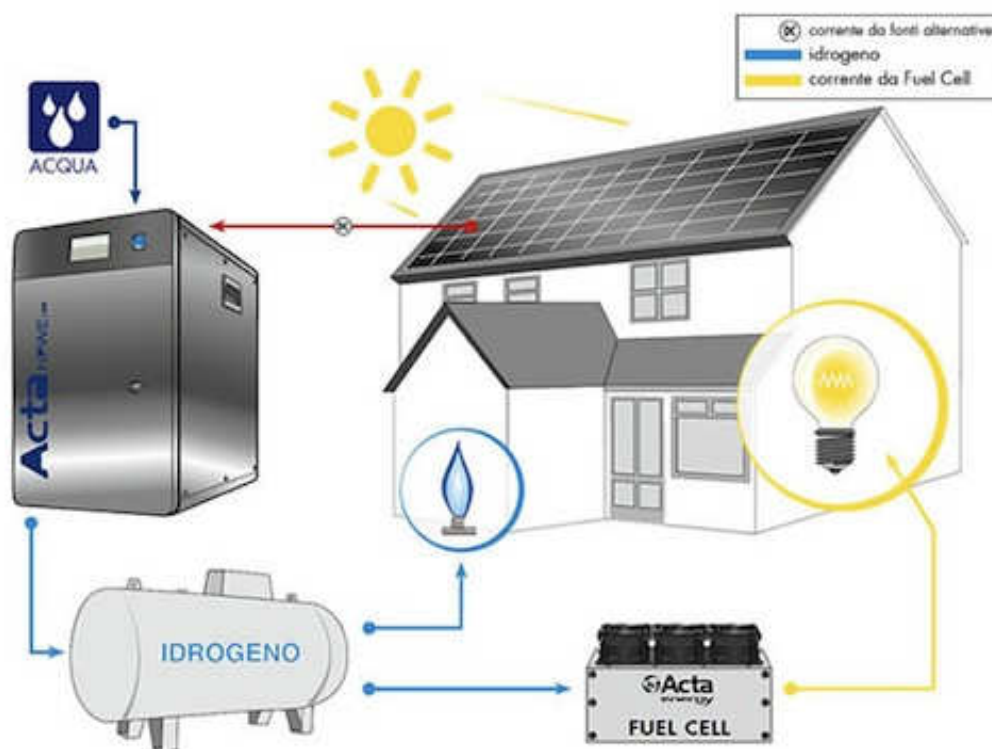


Itálie se možná stane jednou z prvních zemí v Evropě, kde se masivněji rozšíří vodíkové čerpací stanice. Ostatně, nedávno tam byla otevřena první vodíková elektrárna. Problém je, že v celé Evropě je dnes asi desítky aut na vodík a nevypadá to, že by se v dohledné době měl tento počet zvyšovat.

Zájem na rozvoji vodíkových čerpacích stanic v Itálii má mimo jiné společnost Acta. Ta se dlouhodobě zabývá možnostmi výroby vodíku s pomocí solárních elektráren, tedy elektrolýzou, která je v běžném provozu nepoužitelná a především ekonomicky nevýhodná díky obrovské náročnosti na drahou elektrickou energii. V případě využití solárních panelů se však dají provozní náklady výrazně snížit. Acta nabízí např. nezávislé domácí systémy na výrobu vodíku, který pak slouží v palivových článcích jako zdroj elektřiny.

Itálie je se svým středomořským podnebím ideální k instalaci solárních panelů prakticky kamkoliv. Také proto nové vládní regule požadují, aby každá nová benzínová stanice byla alespoň z části pokryta solárními panely. Navíc musí nabízet kromě benzínu a nafty také nějakou plynovou alternativu.

Velké plány na rozvoj vodíkové infrastruktury prezentovaly v uplynulých letech také skandinávské státy a Německo. Dokonce i v České republice je jedna vodíková čerpací stanice, a to v Neratovicích nedaleko Prahy. Postupný rozvoj vodíkových čerpacích stanic probíhá také ve Spojených státech.



Domácí generátor vodíku firmy Acta s využitím fotovoltaických panelů na střeše, vodíkové nádrže a palivového článku, kde se vodík přeměňuje zpět na elektřinu.

Zdroj: <http://www.vtm.cz>



Materiáloví inženýři využili listy rostlin k tvorbě malého zařízení na výrobu vodíku z vody. Z listu sasanky nejprve vymyli slabou kyselinou atomy hořčíku a ty nahradili titanem. Pak list sušili při 500 °C a tím z něj „vypálili“ většinu organické hmoty. V listu došlo ke krystalizaci oxidu titaničitého a ten vytvořil spolu se zachovanými strukturami listu komplikovanou síť. List si uchoval například čočkovité struktury, jež jsou s to zachytit světlo dopadající z různých úhlů.

Podobně si udržel i povrchové uspořádání, které desetkrát zvyšuje jeho plochu. Oxid titaničitý působil jako katalyzátor pro štěpení vody na vodík a kyslík. Vědci ponořili „titanový“ list do 20% roztoku metanolu a ozářili jej světlem z viditelné části spektra blízké ultrafialovému záření. List produkoval vodík. V efektivitě překonal dnes běžně užívané formy oxidu titaničitého označované jako P25. Pohlcoval dvakrát tolik světla a produkoval třikrát více vodíku.



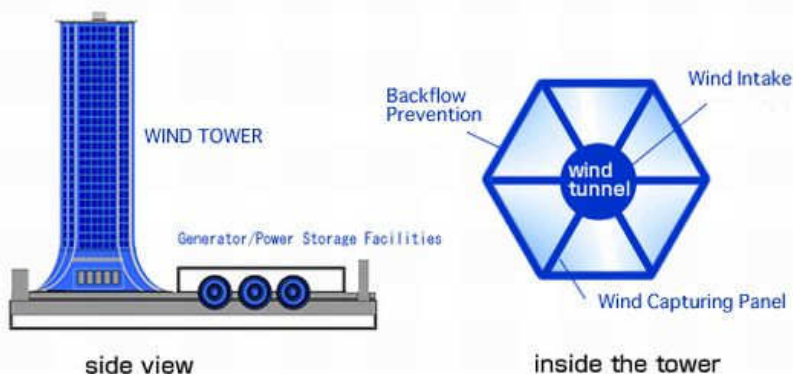
ČISTÁ ENERGIE

Zdroj: <http://www.zenasystem.co.jp/en/>;
www.ekobydleni.eu



Japonci byli vždy známí svým komplexním a precizním přístupem k řešení technických problémů. Důkazem je i japonský projekt Wind Tower (větrná věž), který v sobě kombinuje větrnou elektrárnu, turistické centrum, kanceláře, komerční plochy ale i odsolovací stanici. Co více, hlavní element projektu, větrná věž, umožňuje využívat vítr, který přichází z libovolného směru!

WIND TOWER outline



Věž je 50 m vysoká a funguje jako jakýsi lapač větru. Vítr je zachycován po celém obvodu věže a následně přiveden ke středovému tunelu. Díky kompresi je urychlen a nasměrován do spodní části věže k výstupu, který je vybaven regulátorem tlaku. Tím vytváří silný proud vzduchu, který je pak přiveden ke klasickému generátoru, kde vyrábí elektrickou energii.

Oproti standardně řešené větrné elektrárně má uvedený přístup řadu výhod. Předně je vítr zachycován po celé ploše věže, nejen v určité části a v jednom směru jako u větrné elektrárny. Takto je elektrárna údajně 2,5x účinnější oproti klasické.

Výhodou je, že vrtule generátoru jsou pod zemí - nejsou vystaveny negativnímu působení klimatických podmínek a neohrožují letící ptáky. I samotný generátor je tak lépe přístupný pro údržbu a opravy. Jak výrobce uvádí, věž je možné použít jako vyhlídkovou terasu, restauraci či přistávací plochu pro vrtulníky. Příjemnou změnou je možnost použití jakékoliv nátěrové barvy, nejen bílé. Klasické větrné elektrárny jsou (musí být) natřeny bílou barvou, protože ta lépe odráží světlo, a tak omezuje nežádoucí zahřívání konstrukce pod přímým sluncem. To u větrné věže nehrozí.

Samozřejmě. Větrné věže nejspíš nikdy nenahradí klasické větrné elektrárny a pravděpodobně nebudou nějakým významným hráčem na poli energetiky. Ale na tomto projektu jde vidět, jak lze skloubit ekologickou výrobu energie, moderní techniku a komerci pod jednu střechu.



1. Větrná věž WIND TOWER (šestiboký kvádr 50m vysoký, 27m v průměru)
2. Turbínová hala
3. Řídicí centrum
4. Administrativní a komerční prostor
5. Administrativní a komerční prostor
6. Školící středisko
7. Celková plocha: 13,000 m²

Zdroj: <http://enviro-energies.com/index.htm>



Na severoamerickém trhu nabízí firma Enviro Energie pomaluběžné větrné turbíny s vertikální osou otáčení, které jsou určené pro rodinné domy i komerční objekty. Větrná elektrárna se skládá z třílísté turbíny a generátoru střídavého proudu s permanentními magnety. K dispozici jsou elektrárny o jmenovitém výkonu 2,5 kW, 5 kW a 10 kW, které začínají vyrábět elektrický proud již při rychlostech větru od 13 do 16 km/h. U všech typů turbín je hlučnost nižší jak 20dB.

Products



Výkon: 2,5 kW



Výkon: 5 kW



Výkon: 10 kW

Zdroj: <http://www.ekobydleni.cz>



Vědcům se již v laboratorních podmínkách podařilo vytvořit solární články s účinností 40%. Avšak průměrný výkon komerčně vyráběných a prodávaných solárních článků je dnes pod 20%. To chce změnit firma Spectrolab. Chystá spustit masovou výrobu solárních článků s účinností 39,2 %.

Firma Spectrolab, která je dceřinou firmou společnosti Boeing, se specializuje na vývoj a výrobu solárních článků pro potřeby kosmického průmyslu. Těto firmě se již v roce 2006 podařilo sestavit a otestovat vysoce účinný vícevrstvý solární článek, který pomocí koncentrátoru světla dosáhl účinnosti přes 40%. Tento úspěch se podařilo zopakovat minulý rok, kdy firma Spectrolab ustanovila nový světový rekord v účinnosti solárních článků hodnotou 41,6%.



Firma by ráda tento úspěch zhodnotila v nové řadě solárních článků nazvaných C3MJ+. Články budou mít účinnost zmiňovaných 39,2% a budou určeny primárně pro kosmický průmysl. Touto novou řadou by firma ráda udržela svůj tržní podíl v této oblasti, který dnes dosahuje 60%. Její články nejenže využívá většina satelitů, ale také mezinárodní vesmírná stanice ISS.

Firma Spectrolab chce využít své poznatky z vývoje vysoce účinných solárních článků a přenést tuto technologii z kosmu na zem. Proto již od ledna 2011 budou údajně i pro běžné komerční uživatele k dostání vysoce účinné solární panely založené na této technologii. Avšak ani tehdy nechce firma Spectrolab usnout na vavřínech. Již v roce 2011 chce spustit masovou výrobu solárních článků o účinnosti rovných 40%.

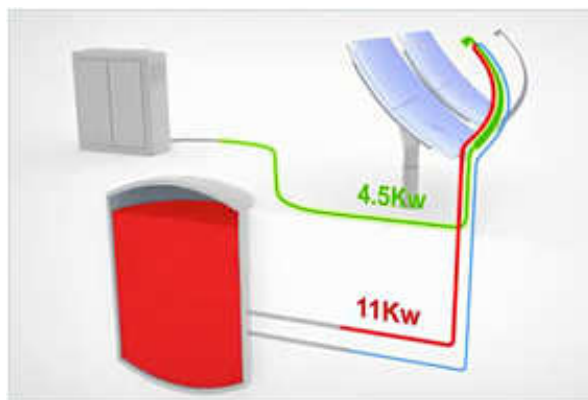
Zdroj: www.ekobydleni.cz; www.zenithsolar.com



Izraelská firma ZenithSolar vyvinula solární systém s dosud největší efektivitou na světě - 75 %. ZenithSolar uvádí, že kromě již zmíněné vysoké účinnosti dosahuje tento systém také nejnižších nákladů na instalovaný výkon. Klasické, běžně dostupné solární panely dosahují účinnosti 13 – 20 %. Maximální účinnost, které se podařilo některým firmám na světovém trhu s použitím vylepšených technologií dosáhnout činí zatím jen 40 %. Nejenže solární systém firmy ZenithSolar výše uvedená procenta účinnosti vysoce převyšuje, ale stává se zároveň účinnější než jakákoli tepelná nebo jaderná elektrárna. Tyto údaje také jednoznačně vyvrací názory skeptiků, že solární energie je neúčinná a drahá.



Koncepce ZenithSolar je založena na koncentrovaných fotovoltaických systémech (Concentrated Photovoltaic systems, zkráceně CPV) s použitím nízkonákladových zrcadel, která odrážejí a koncentrují sluneční záření do malých, vysoce účinných solárních článků z polovodičových materiálů. Zrcadla dokáží světlo dopadající na články zkoncentrovat až tisícinásobně. U konvenčních CPV musí být nadměrné teplo ze solárních článků pomocí chlazení odstraněno, aby se udržela vysoká účinnost přeměny světla na elektrickou energii a aby nedošlo k jejich poškození. CPV systém od firmy ZenithSolar dokáže přebytečné teplo vznikající na solárních článcích zachytit a využívá je k ohřevu teplé vody.



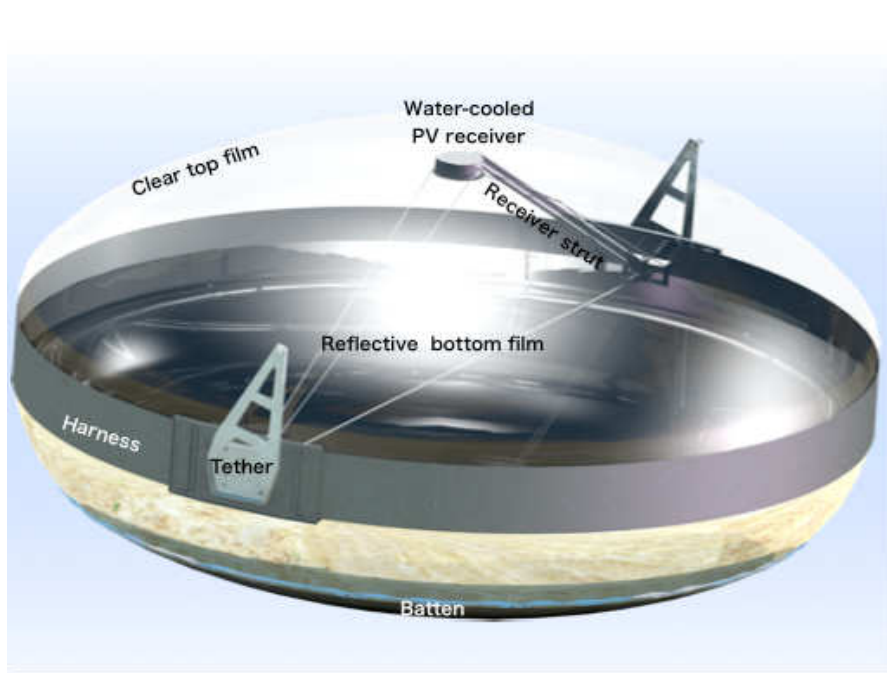
Zjednodušeně řečeno, jedná se v podstatě o myšlenku CPV systému, u kterého se sluneční energie koncentruje pomocí čoček nebo zrcadel a pomocí takzvaného hybridního článku, který kombinuje solární kolektor na ohřev teplé vody s fotovoltaickým panelem pro výrobu elektrické energie, dosahuje výrazné 75% účinnosti. V současné době firma instalovala první systémy v Kibbutz Yavne ve středním Izraeli.

Zdroj: <http://www.coolearthsolar.com/technology>



Americká firma Cool Earth zabývající se vývojem technologií pro získávání čisté energie si nechala patentovat koncentrátorové fotovoltaické zařízení (CPV). Tato technologie výrazně redukuje pořizovací náklady na získání čisté energie, která se tak stává konkurenční ve srovnání s cenami fosilních paliv. Díky navrženému designu jsou podstatně sníženy nároky na použití drahých materiálů.

Zařízení na obrázku má průměr 8 stop (cca 243 cm). Koncentrátor (spodní díl) je vyroben z plastu, na němž je nanesen zrcadlový film obdobně jako na vnitřní straně sáčků od bramborových chipsů. Horní díl je z transparentního plastu, v jehož ohnisku je umístěn malý fotovoltaický článek, na nějž jsou koncentrovány sluneční paprsky. CPV článek je chlazen vodou. Díky svému tvaru zařízení odolává dešti, sněhu i silnému větru.



Zdroj: <http://www.greenandgoldenergy.com.au/>



Rovněž v Indii využívají ke zlevnění nákladů na přímou přeměnu slunečních paprsků na elektřinu koncentrační elektrárny s obchodním označením SunCube™. Koncentraci paprsků zajišťují skleněné čočky.



Zdroj: <http://www.novinky.cz>



V roce 2010 konsorcium dvanácti evropských firem uzavřelo dohodu o mamutím solárním projektu v saharské poušti a na Blízkém východě. Iniciativa Desertec Industrial (DII) má do roku 2050 zásobovat elektřinou z obnovitelných zdrojů Evropu a pokrýt 15 procent z její potřeby. Mezi společnostmi, které přistoupily k dohodě o projektu za 400 miliard dolarů (okolo sedmi biliónů korun), jsou například Deutsche Bank, Siemens, RWE či E.On. Jejich konsorcium se sídlem v Mnichově doufá v první dodávky elektřiny do roku 2015.

Koncept DII byl představen v roce 2007. Počítá s výstavbou sítě solárních elektráren a přenosových soustav napříč severní Afrikou a Blízkým východem, což podle výkonného ředitele konsorcia Paula van Sona předpokládá intenzivní spolupráci mnoha stran a kultur. V první fázi se bude budovat v poušti Sahara. Energií budou kumulovat parabolická zrcadla, která mají sluneční paprsky soustředit na nádrže s vodou. Ohřátá voda bude pohánět parní turbíny generující elektřinu 24 hodin denně. Do Evropy ji dopraví speciální kabely s malými ztrátami, část však budou čerpat i afričtí spotřebitelé.

Projekt DII není jediným svého druhu (podobný se připravuje například ve Španělsku), je ale rozhodně největším.



Zdroj: <http://www.greendiary.com>

Zdroj: <http://www.osel.cz>



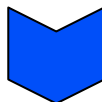
Po několika letech velmi kontroverzního a finančně nákladného boomu fotovoltaiky v České republice se ve světě objevil zatím snad nejfuturističtější projekt solární energetiky, vesmírná elektrárna. Kalifornské úřady daly minulý čtvrtek (12/2009) zelenou projektu Solaren firmy Pacific Gas and Electric Company dlouhodobě a úzce napojenou na aplikovaný výzkum.

Celá technologie Solaren, ač se již od r. 1941 jeví spíše ze žánru sci-fi, vychází z jednoduchým principů. Na oběžnici je vynesena konstrukce zrcadel soustřeďujících záření do solárních panelů, jejíž pohyb je synchronizován na stálou orientaci ke slunci. Tím je zaručen stabilní přísun zářivé energie, která je soustřeďována do rádiových paprsků a posílána na přijímač na zemském povrchu v Kalifornii. Spuštění projektu se předpokládá v r. 2016 na počátečním výkonu prototypu 200 MW po dobu 15 let. Jen pro skromné srovnání, největší solární elektrárna v ČR o výkonu 3.5 MW je na ploše 27 ha. „Jsem však velmi skeptický, co se týká finanční velkorysosti projektu.“, tvrdí Richard Schwartz z Purdue University in West Lafayette dlouhodobě spolupracující na energetických projektech s NASA. Cena by se však měla pohybovat jen o něco výše než je průměrných 12.9 centů za kWh. Cal Boerman, ředitel projektu Solaren, však disponuje jiným názorem: „Každý prototyp je finančně náročnější než sériová výroba.“



Boerman navíc dodává zejména vzhledem k legislativě podporující obnovitelné zdroje energie: „Neočekávám, že vesmírné elektrárny v dohledné době vytěsní konvenční zelené zdroje, ale mohou poskytnout velmi široké znalosti pro vývoj nových pozemských technologií.“

Zdroj: www.energieplus.cz



Norský podnik EnSol chce docela jednoduše udělat z oken a budov zdroje elektřiny. Vyvinul tenkovrstvou technologii na bázi nanočástic pro solární články, kterou lze sprejem jednoduše nanést například na okna. Přitom předpokládá efektivitu přeměny ve výši min. 20 procent. Tenkovrstvé solární články samy o sobě nejsou nic nového. "Pokud vím, je to jediná technologie, která se zakládá na speciálních optických vlastnostech kovových nanočástic", zdůrazňuje Chris Binns, profesor nanotechnologie na universitě v Leicesteru. Spolupracuje se společností EnSol na komerčním využití technologie, která má být v roce 2016 připravena k uvedení na trh.

"Solární tenká vrstva" by se mohla na okno aplikovat pomocí technologie vakuového nanášení. Vlastním cílem vědců je ale skutečnost, že je možné novou technologii solárních článků nanášet sprejem, tedy mimořádně jednoduše. "Film s nanočásticemi by mohl být už nyní vyráběn jako sprej. Výzvou budou elektrody", říká Binns. Potažení okenních tabulí by vedlo v každém případě k lehkému tónování, protože nanášený film je velmi tenký. Nadto je technologie vhodná také pro střešní tašky nebo průčelí budov.

Také vytyčený stupeň účinnosti ve výši 20 procent by byl pozoruhodný: Centrum pro výzkum sluneční energie a vodíku (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung) ve spolkové zemi Bádensko-Württembersko ohlásilo teprve na konci července nový laboratorní světový rekord s účinností 20,3 procenta pro tzv. tenkovrstvé články CIGS. Účinnost komerčních tenkovrstvých modulů je značně nižší. Např. společnost Global Solar ohlásila pro moduly CIGS v únoru 2010 hodnotu 13,2 procent.

Zdroj: www.heliostar.cz



Organické fotovoltaické články - výroba monokrystalického křemíku je energeticky náročná a také s ekologií to někdy pokulhává. Využití křemíkových článků je nejlepší za přímého slunce. Proto se hodí hlavně do oblastí, kde je slunce dostatek - Španělsko Portugalsko, ... Při zamračené obloze účinnost křemíkových fotovoltaických článků prudce klesá. Taky stínění jim nedělá dobře a může způsobit zkrat celého panelu. Proto se hledají náhradní řešení a jedním z nich jsou tzv. tekuté články, někdy nazývané Graetzelovy články.

Průhledné elektrody slunečního článku jsou tvořeny sklem pokrytým tenkou vrstvou SnO_2 či ZnO (připraveném za podmínek, kdy vlastní defekty tvoří dárce elektronů v těchto průhledných polovodivých kysličnicích a způsobují jejich dobrou elektrickou vodivost). Titanová běloba (nanokrystalický TiO_2) je nanosená na jednu elektrodu, po sintraci (spékání) na vzduchu při 450°C vznikne porézní vrstva, rozptylující světlo. Ta je zbarvena organickým barvivem, které můžeme například extrahovat z přírodních látek. Absorpce světla nastává v tomto barvivu. Elektrolyt je roztok jodidu draselného v etylenglykolu, druhou elektrodu tvoří



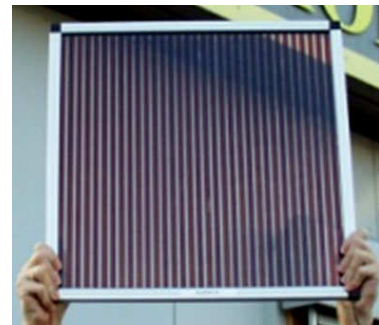
grafit, nanesený opět na "vodivém skle". Celá struktura je utěsněna proti ztrátě elektrolytu. Článek dává napětí asi 0,3-0,4 V a proud při slunečním osvětlení asi 1 mA/cm². Za použití složitějších postupů je účinnost článků 10 až 15% a stále se zvyšuje.

Vzhledem k rostoucí poptávce po zdrojích čisté energie se pozornost odborného světa začíná věnovat právě **organickým PV článkům** s využitím TiO₂ a metalo-organického senzitivizéra. Tyto články mají nesporné výhody vůči klasickým PV článkům na bázi křemíku, germania apod. Vzhledem k dostupnosti TiO₂, dosahujeme nižší náklady spojené s přepracováním a přípravou substrátů.

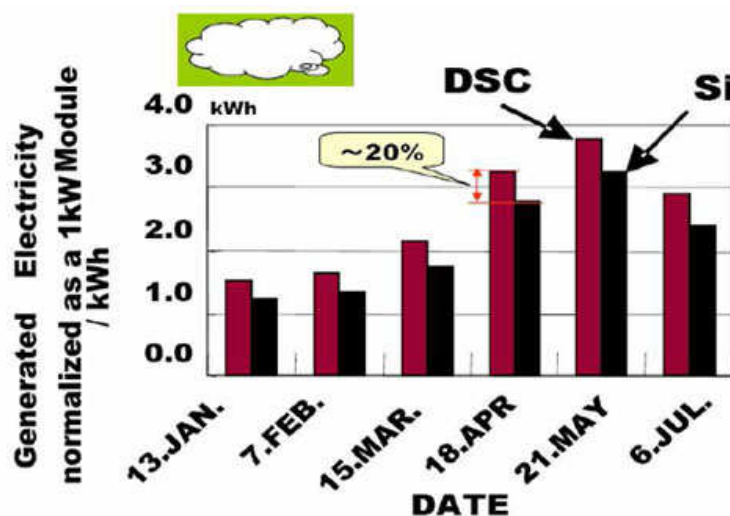
Nespornou výhodou PV tekutého článku je i schopnost pracovat s intenzitami světelného záření pod 1.5D v oblasti, kde klasické PV články mají minimální zisky. Navíc právě konstrukce tekutých článků zabezpečuje se snižující se intenzitou světla zvyšování efektivity článků. Tekuté články jsou schopné využívat ve velké míře i difúzní záření, které Si články (na bázi křemíku) zpracovávají minimálně. Podle měření se intenzita průměrného solárního toku na území ČR pohybuje na úrovni 980 W/m². Ideální případ je tedy čistá obloha, kdy je ve výhodě klasický PV článek. Zprůměrováním zisků v průběhu dne je v převaze tekutý článek, protože jeho solární spektrum je schopné proměnit i infračervené záření, které právě zatěžuje klasické Si články, protože se přehřívají a následně se snižuje celková efektivita přeměny.

Proč DSC solární články? (DSC – Dye solar cells)

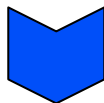
- Nízká energetická náročnost výroby (Si=5GJ/m²)
- Skutečně čistá a zelená PV technologie
- Lehko dostupný základní materiál
- Výkonnost se zvyšuje v "normálních" solárních podmínkách
- Výroba dobré energie kWh/m² (ne Wp=Watt peak-špičkový výkon = při plném slunku)
- Dodávka energie každý den, po celý den
- Barevnost a transparentnost článků = sen všech architektů
- S teplotou se zvyšuje výkon - při použití Si snížení o 20 % při 60 °C>
- Efektivita je méně citlivá na úhlu dopadu
- o 10-30 % vyšší výkon oproti Si při stejných světelných podmínkách
- Průhlednost - použití namísto oken
- Barvu je možno změnit změnou barviva
- Návratnost pouze několik měsíců oproti rokům při použití Si



Porovnání generovaného výkonu DSC a Si 1 kW modulu:



Zdroj: <http://www.solarniteplarny.cz/projekt/>
<http://www.solar-district-heating.eu/cz>



V Dánsku, Švédsku, Německu a Rakousku jsou řadu let provozovány různé varianty systémů centralizovaného zásobování teplem se solárními zdroji. Tyto instalace ve formě demonstračních a částečně i komerčních projektů přinesly celou řadu technických, ekonomických a legislativních poznatků a know-how, které aplikovány do praxe mohou umožnit širší využití solárních technologií v soustavách dálkového zásobování teplem.

Systémy centrálního zásobování teplem využívající velkoplošné solární tepelné soustavy (SDH – solar district heating) vyrábějí podstatnou část dodávaného tepla obnovitelným zdrojem energie s velmi nízkou produkcí znečišťujících látek. Po roce 2005 byl v Evropě zaznamenán zvýšený zájem o komerční provoz SDH, a to jak od zástupců provozovatelů systémů CZT, tak i od místních politiků. SDH je v současnosti před vstupem na trh. Cena za jednotku tepelné energie z SDH se dostává na úroveň srovnatelnou s konvenčními palivy.

Na následujících fotografiích jsou ukázky některých velkých solárních instalací – kolektorových polí, střešních instalací a ukázky velkých solárních akumulčních zásobníků různých typů.



.. Denmark ..

Energy woods need 30-40 times the land area



Marstal – 18 300 m² - 13 MW_{th} – 1996-2003-

.. Germany ..

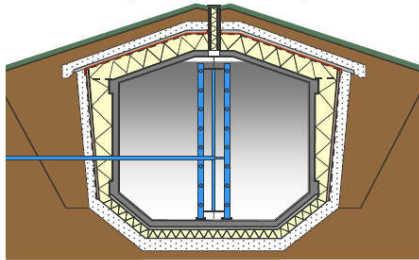
**Solar block heating with
seasonal storage for new built**



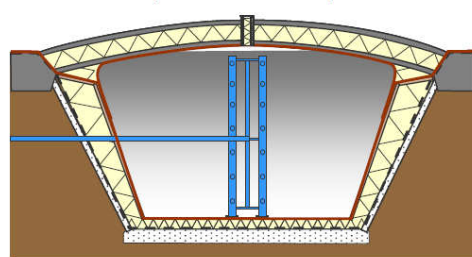


Seasonal Thermal Energy Storage (STES) – Concepts

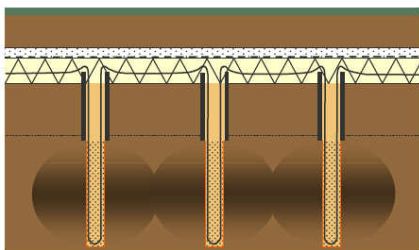
Tank thermal energy storage (TTES)
(60 to 80 kWh/m³)



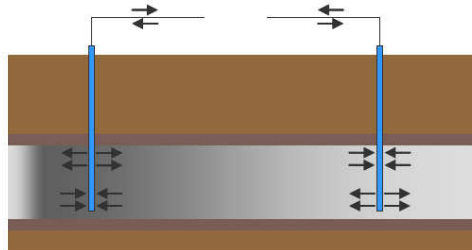
Pit thermal energy storage (PTES)
(60 to 80 kWh/m³)



Borehole thermal energy storage (BTES)
(15 to 30 kWh/m³)



Aquifer thermal energy storage (ATES)
(30 to 40 kWh/m³)



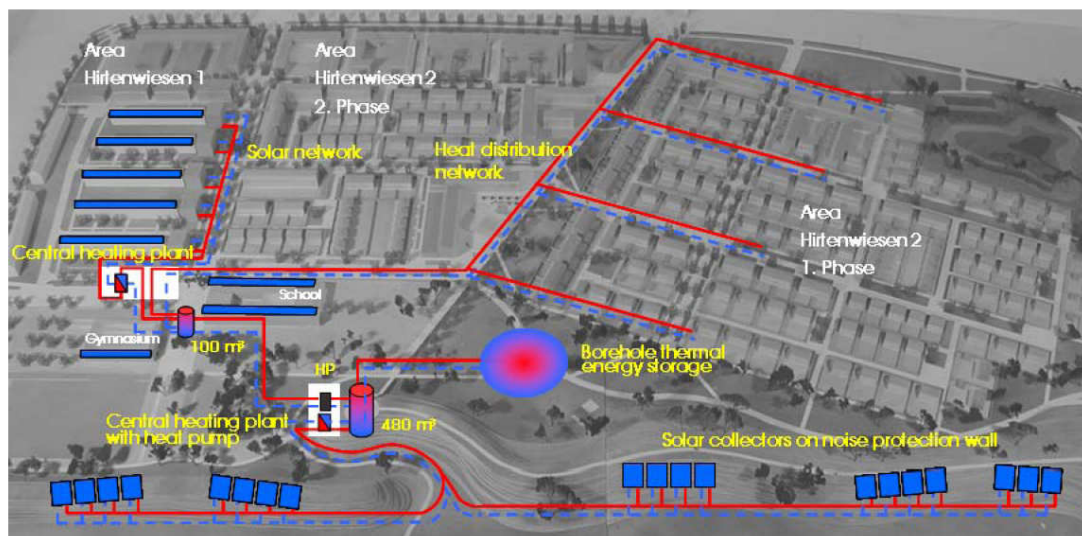
Zdroj: www.solites.de

Construction of the seasonal heat storage in Munich , 5700 m³, 2007



Zdroj: www.solites.de

The CSHPSS in Crailsheim



service area: 260 apartments, school, gym.
heat demand: 4 100 MWh/year
solar collectors: 7 300 m² (aperture)
buffer storage: 100 + 480 m³ (water tank)

STES: 37 500 m³ (BTES)
el. heat pump: 530 kW
solar fraction: 50 % (design)
solar heat cost: 19 Euro-Cent/kWh

Zdroj: <http://www.novinky.cz>



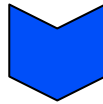
Hlavní problém s biopalivy spočívá v tom, že získaná energie je stejná nebo i nižší než množství, které bylo na jejich produkci vynaloženo. Jako náhražka ropy se zatím příliš neosvědčila. Nyní však vědci slibují, že našli klíč k výrobě biopaliv ze sinic (bakterie schopné fotosyntézy), díky možnosti naprogramovat jejich sebevraždu.

Již loni vědci pomocí genetické manipulace přiměli sinice produkovat celulózu a jednoduché cukry (sacharózu a glukózu). To všechno jsou suroviny pro výrobu etanolu, který může být využit jako pohonná hmota ve spalovacích motorech. Pro pěstování sinic přitom stačí volná plocha a třeba i slaná voda (takže by produkce nezatěžovala zdroje pitné vody). Celulóza se dá získávat i z rostlin a dřevin, ale jde o zatím poměrně nákladný proces, který celkovou produkci prodražuje. I produkce paliv ze sinic naráží na požadavek efektivity, protože i sinice jsou na povrchu chráněny membránami, které by mohly ztěžovat získávání biopaliv.

Proto se vědci z Arizonské univerzity rozhodli, že sinice naprogramují k řízené sebevraždě. Za určitých podmínek se začnou rozkládat ochranné membrány sinic a získání surovin pro biopaliva bude mnohem jednodušší a hlavně levnější. O svém výzkumu informovali v článku pro časopis Proceedings. Výzkumníci, Roy Curtiss a Xinyao Liu, vložili do sinic geny z jejich úhlavního nepřítel - bakteriofágu (viru), který bakterie infikuje a způsobuje, že se rozprsknou jako balón. Vložené geny produkují enzymy, které zvolna rozpouštějí membrány sinic.

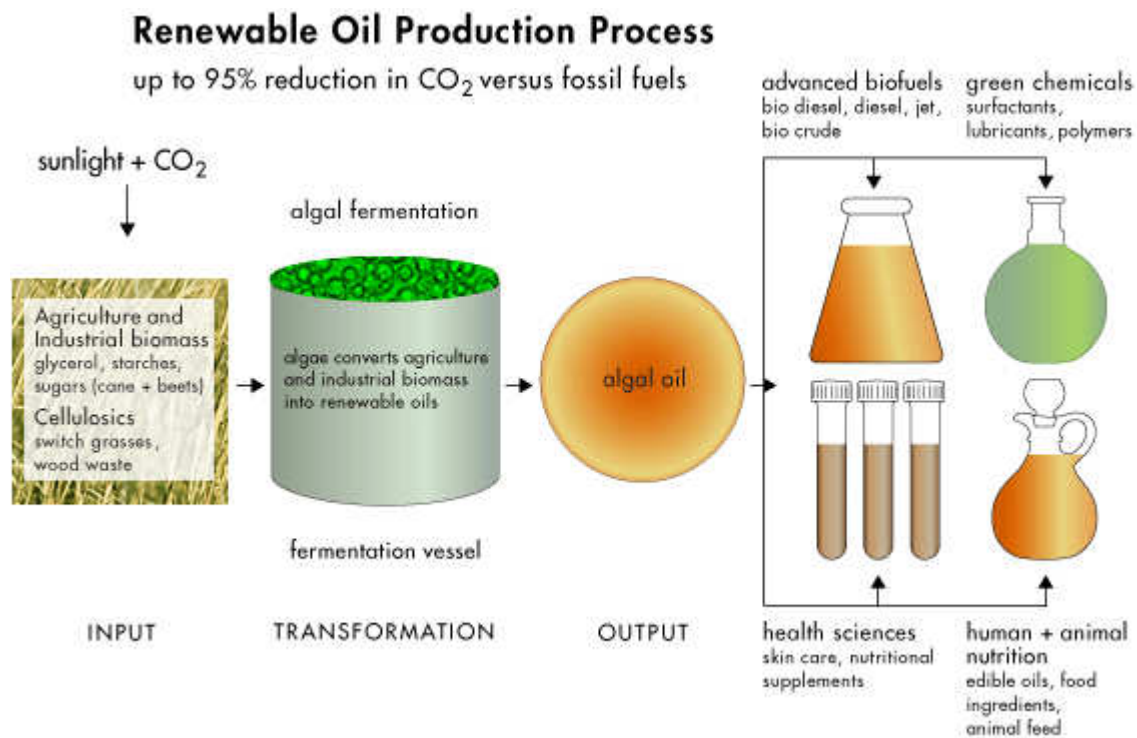
Program manipulace sinic s cílem dosažení efektivní produkce biopaliv získal na dva roky grant od vlády ve výši 5,2 miliónu dolarů. Oproti jiným zdrojům energie má naznačená produkce biopaliv výhodu v tom, že by mohla využít stávající infrastrukturu, která využívá paliva na ropné bázi. Navíc by odpadla i případná hrozba zdražení potravin, která se projevila v uplynulých letech, když se farmáři vrhli na výnosné pěstování rostlin vhodných pro produkci dotovaných biopaliv.

Zdroj: <http://www.vtm.cz>
<http://www.solazyme.com>



Jde to i bez ropy. To si řekli admirálové amerického námořnictva a zadali společnosti Solazyme zakázku na dodávku 150 000 galonů Soladiessel@HRF76 pro svoje lodě. Není to jenom takové plácnutí do vody, protože dodávku o objemu 20 000 galonů (75 708 litrů) americké námořnictvo úspěšně otestovalo již letos. Soladiessel je náhrada nafty (podle standardů NATO F97) vyrobená z řas díky unikátnímu postupu patentovanému společností Solazyme.

Z řas je možné kromě nafty vyrábět i palivo pro tryskové letouny a celou škálu dalších produktů. Zelené řasy zpracovávající rostlinný odpad tak mohou pomoci splnit ambiciózní cíl námořnictva: Mít v roce 2020 polovinu paliva z obnovitelných zdrojů. Na druhém konci světa na to jdou jinak. Novozélandská firma Lanza Tech se zaměřila na oxid uhelnatý, který je vedlejším produktem při výrobě oceli. Vědci posílili schopnost mikroorganismů produkovat z CO metanol tak, aby celý proces byl komerčně zajímavý. Vodík pro výrobu alkoholu si bakterie berou z vody ve které žijí a nejsou tak závislé na přímém přísunu tohoto plynu. Lanza Tech velmi úzce spolupracuje s čínskými ocelárnami, kde hodlá postavit zkušební provoz s kapacitou 100 000 galonů (1 galon = 3,78541 l) ročně s možností rozšíření až na 50 miliónů galonů (po dostavbě).



NOVÁ GENERACE TEPELNÉ IZOLACE

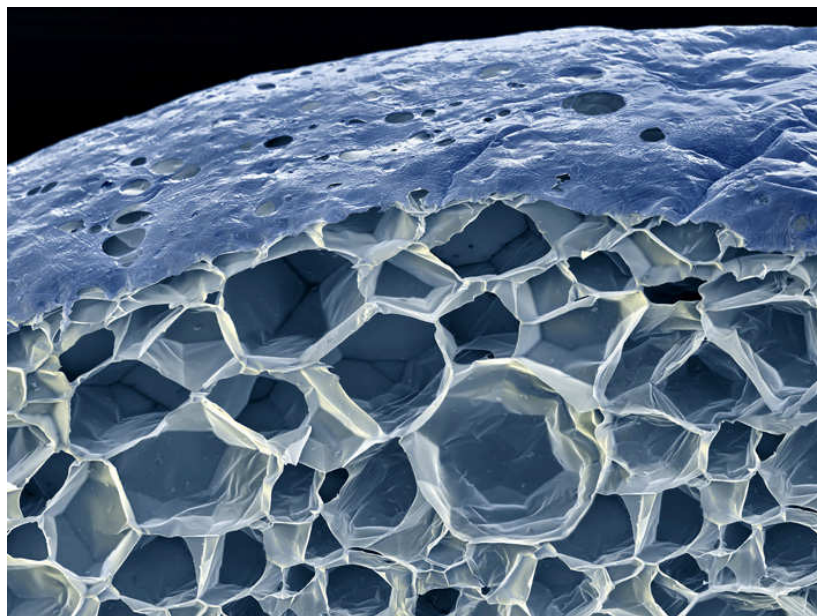
Zdroj: <http://www.atelierpasivnichdomu.cz/>



Řešením, jak zlepšit tepelně izolační vlastnosti expandovaného polystyrenu (EPS), se ukazuje využití grafitu rozemletého na nanočástice, kterým je rovnoměrně vyplněná pevná fáze EPS.

Neopor® je chráněná značka firmy BASF, pod kterou se skrývá nová generace expandovaného polystyrenu (EPS). Na první pohled se od klasického bílého EPS odlišuje svojí stříbrnošedou barvou, která mu mimo exkluzivního vzhledu dodává hlavně na tepelně izolačních vlastnostech. Jednoduše řečeno, stejná tloušťka tepelné izolace má v neoporovém provedení o 15-20 % lepší tepelně izolační účinek. Molekulární struktura mřížky EPS se skládá z 98 % ze vzduchu, který je tepelným vodičem. Pokud jsme chtěli při klasickém EPS zlepšit tepelně izolační schopnost, museli jsme přidáním styrenu snížit objem vzduchu (tepelného vodiče) v jeho struktuře.

Použitím infračervených absorbérů resp. reflektorů v molekulární struktuře Neopor® se výraznou mírou podařilo zablokovat přestup tepelného záření. Tím se dosáhla už i při velmi nízké objemové hmotnosti výrazně vyšší tepelně izolační schopnost. Neopor® s objemovou hmotností 15kg/m^3 dosahuje $\lambda = 0,032\text{ W/mK}$.



NEOPOR – struktura