

Elektromobilita a vlastná výroba a uskladnenie elektrickej energie



Prof. Ing. Michal Bartko, CSc.

Výroba elektrickej energie a tepla

- Aby ľudstvo prežilo a nezničilo si vlastnú planétu výrobou energií z neobnoviteľných zdrojov (od elektriny po teplo a chlad) zostáva mu v krátkej budúcnosti v časovom horizonte niekoľko desiatok rokov úloha začať naplno využívať energiu len z obnoviteľných zdrojov. Podotýkam netvoriacich **žiadne emisie**, lebo aj spaľovanie napr. drevoštiepky tvorí emisie, hoci drevo je obnoviteľným zdrojom.

Výroba elektrickej energie a tepla

- Preto pokiaľ nepríde k prelomovému objavu výroby elektrickej energie, alebo tepla napr. za využitia plazmy, alebo studenej jadrovej fúzie, alebo inej technológie, tak nám zostávajú len dva zdroje **SLNKO a ZEMSKÁ KÔRA**. Vietor by som k nim neradil pretože veterné elektrárne poškodzujú nielen prírodu pokazenou scenériou, ale aj ovplyvňujú stáročia, tisíročia až milióny rokov systém prúdenia vetrov na Zemi.

Tvorba emisií

- Podobne je to so splodinami automobilov, ktorých počet neustále rastie. Ak stúpol predaj vozidiel v Číne s miliardou obyvateľov o prezentovaných **36% za rok**, tak sú to veľmi veľké čísla v tvorbe škodlivých látok v ovzduší. Nehovoriac už o iných zdrojoch znečistenia, ako teplárne na uhlie, výrobné závody a iné. Štáty sveta si to už uvedomili a podpis protokolu o ochrane ovzdušia podpísali v r.2016 aj tie krajiny ktoré sa tomu vyhýbali ako Čína, aj USA ale chcú podpísaný protokol zrušiť hoci patria medzi najväčších znečisťovateľov ovzdušia. Navyše frakovanie pre získavanie plynu je problém zemskej kôry sveta a vzniku zemetrasení aj tam kde nikdy neboli.

Ako riešiť tento problém

- Oprávnené sa v duchu pýtate prečo takéto rozsiahly úvod a zúženie využiteľných obnoviteľných zdrojov len na slnko a zemskú kôru ? K hlavnej téme prednášky je ešte potrebné poznamenať, že ekologická výroba elektrickej energie z vody pomocou vodných elektrární je už na hranici svojich možností a výroba elektrickej energie z prílivových vln je zas zatiaľ veľmi drahá vstupnými investíciami. Zostáva samozrejme možnosť výroby vodíka z vody, alebo prečerpávacie systémy vody systémom ako pracuje PVE Čierny Váh

Ako riešiť tento problém

- Hľadať musíme investične najlacnejšie riešenia, kde bude v symbióze návratnosť a zásadné zmenšenie poškodzovania životného prostredia ako prioritá. Elektrina od svojho vzniku bola vždy ťahúňom ekonomiky a jej význam neustále vzrastá a v budúcnosti bude jediným zdrojom využiteľným všeobecne od priemyslu cez automobilový a lodný priemysel až po letectvo a domácnosť, úrady, komunálnu sféru, školstvo a iné sféry využitia elektriny

Ako ďalej s elektrinou

- Do nedávnej minulosti až súčasnosti **bolo najväčším problémom uskladnenie elektrickej energie** jedno akým spôsobom vyrobenej. Preto aj bezpečnostnými prvkami elektrární, teplární, mobilných operátorov a iných odvetví sú **baterkové centrá** prevažne z kyselinových batérií prípadne agregáty na výrobu elektrickej energie na báze benzínu alebo nafty, alebo v poslednej dobe aj centrá z lítiových batérií.

Ako ďalej

- Avšak je to so všetkými dôsledkami a negatívami s možnosťou poškodzovania životného prostredia, alebo nevyhnutným vybavením napr. baterkárni s kyselinovými batériami napr. špeciálne podlahy a vetranie, pri lítiových zas potreba chladiacich systémov a stráženia nabíjacích a vybíjacích prúdov a zamedzenie hlbokého vybitia pre oba typy batérií, pretože pomerne nízka životnosť by sa hlbokým vybíjaním podstatne ešte znížila pod 2 tis cyklov

Riešenie

- Z doterajších riešení výroby elektrickej energie a tepla vyplýva, akoby už nebolo iného riešenia miesto uhoľných elektrární a teplární, mazutových alebo plynových resp. kombinovaných zdrojov . Výrobu elektrickej energie a tepla v oblasti jadrových elektrární považujem za **skoro ideálne riešenie**, okrem jedného doposiaľ nedoriešeného problému a to uskladňovanie vyhoretého jadrového paliva jedno či s nízkym polčasom rozpadu 300 rokov , alebo niekoľkotisícročným

Riešenie prevencie

- Riešenie budúcnosti nemusí ekonomicky bolieť, lebo je to **úplne rovnaké ako v zdravotníctve – prevencia** a včasné zistenie rôznych chorôb v rannom štádiu prináša enormne väčšie úspory finančných prostriedkov, ako už samotné liečenie choroby v štádiu jej prepuknutia.
- PREVENCIA OBNOVITEĽNÉ ZDROJE
- 1. Slnko – fotovoltaičné panely – elektrina
- 2. Zemská kôra zdroj elektriny, tepla a chladu
- 3. Ukladanie elektriny v ekologickom režime

Riešenie dotáciami

- Ako to riešime zatiaľ na Slovensku ? Existuje dotačný program Zelená domácnostiam, kde sa už vyčerpalo niekoľko miliónov eur z celkovej alokácie 125mil eur podľa zák. č.309 a jeho novelizácií. Občania a spoločnosti môžu vyrábať elektrickú energiu z obnoviteľných zdrojov do veľkosti max. 10kW a dotované sú fotovoltaičné a solárne panely, tepelné čerpadlá, kotly na biomasu a ukladanie vyrobenej elektriny do tepla, alebo do batérií

Riešenie dotáciami

- Občan alebo právnická osoba podľa platného zákona SR si môže pre vlastnú spotrebu vyrábať elektrickú energiu a teplo napr. pre 2kW fotovoltaický set môže dostať dotáciu vo výške max. 2100 € a na batérie od 500 do 900€ . Miesto batérií sú dotované aj akumulčné zásobníky na ukladanie tepla. Celková podpora sa pohybuje do 40% nákladov na realizáciu.
- Dotácie predstavené MH SR pre podporu elektromobility sú vypísané len pre kategórie M1 a N1 teda vozidlá v cene nad 24 tis eur a nie sú určené pre typ L. V súčasnosti hľadáme cesty, ako získať dotácie aj pre dvojmiestne a štvormiestne elektrovozidlá určené aj pre bežných zákazníkov v cenovej relácii od 5 tis do 11 tis eur a podľa informácií existuje v Českej republike dotácia na elektromobily typu L od 50 tis Kč do 150 tis Kč pre komunálnu sféru na dvojmiestne a štvormiestne vozidlá typu L, ktoré budú v budúcnosti veľkým prínosom pre elektromobilitu v obciach, mestách a prímestskej preprave do 30km aj centrách miest a iných rôznych miestach kde je nevyhnutné vylúčenie emisií.

Dotácie na elektroautá a PLUG in

- Dotácie elektroautá s nabíjaním 220V sa týkajú teda len vozidiel typu **M1 a N1** prakticky všetko pre elektroautá cenovej kategórie **nad 24 tis €** vo výške 5 tis € a 3 tis € pre hybridné napr. Volkswagen e-up 24 890€, eGolf 36 100€, Citroen C-zero 29 640€, Nissan Leaf 29 050€, BMW 35 tis€, ale Dacia Prime EV v cene 15 tis€ nie je však homologizovaná pre EU . Žiaľ kategórie **L**, sa dotácie netýkajú (ide o úplne nový typ vozidiel) hoci obe dvojmiestne teda trojkolku a štvorkolku môžu **riadiť osoby od 15 rokov s oprávnením AM. Elektrovozidlá majú európsku homologizáciu** teda okrem diaľnic môžu byť používané na všetkých ostatných komunikáciách pri spotrebe **dvojmiestne 0,5€/100km a štvormiestne 1€/100km**

Možnosti elektromobility bez dotácií

- Naša spoločnosť PRIVATWASH s.r.o. ako výhradný zástupca pre SR ponúka **dvojmiestne** a **štvormiestne** elektrovozidlá plne elektrické vozidlá s nabíjaním 220V.
- Pre **dvojmiestne vozidlá** a **LEN pre členov: Klastra regionálneho rozvoja TSSK, Autoklastra Slovensko** a pre členov **ENERSOL-SK poskytujeme zľavy** a vlastne nahrázame dotáciu, aj keď v menšej miere voči cenníkovým cenám uvedených na www.elektrocar.sk
(farebné vyhotovenie vozidiel v prílohe prezentácie.)
- 2kW trojkolka zľavová cena **4 450.-€ bez DPH**
- 2kW štvorkolka zľavová cena **4 950.-€ bez DPH**
- Na štvormiestne zatiaľ zľavu neposkytujeme

Zmena negatívneho postoja k elektromobilom

- Budem citovať uznávaného motoristického šéfredaktora Stopmagazínu na Slovensku p.Kríža
„Elektromobil je síce ekologický počas jazdy a nevypúšťa žiadne emisie, ale ak čerpá elektrickú energiu z verejnej elektrickej siete ekologický nie je , lebo výroba elektrickej energie je dnes neekologická a drahá. Keby zrazu fungovalo na Slovensku milión elektromobilov tak nám nepomôže ani ďalšia jadrová elektráreň“ viac nájdete v číslach 13,14,15/2016 STOP magazínu

Ako riešiť problém elektromobility pomocou vlastnej elektrickej energie

- Nie každý občan, alebo firma má možnosť využiť svoju strechu na dome alebo bytovom dome na montáž fotovoltaických panelov na výrobu elektrickej energie. Niektorí nemôžu z dôvodu strešnej konštrukcie, niektorí nechcú z designových dôvodov dať panely na strechu, niektorí nemajú optimálne natočenú stavbu, niektorí majú tienenie, alebo nechcú v súčasnosti používané nevkusné trakkery s fotovoltaickými panelmi ani vidieť v záhrade alebo na dome. Prakticky nikto ani nerealizuje prípojky s DC prúdom, hoci výstup z fotovoltaiky jednosmerný prúd ide cez ističe DC až potom ide do meniča na 230V

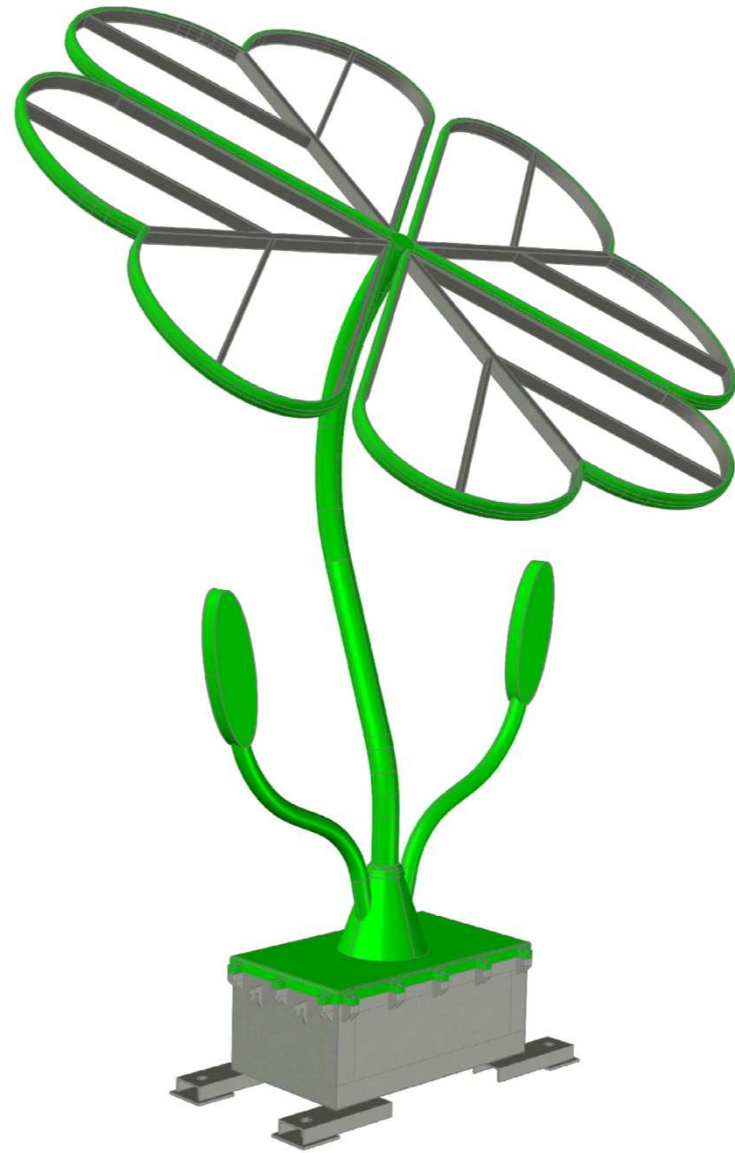
Riešenie výroby a ukladania elektriny Energetickým štvorlístkom

- Jedným z našich riešení pre výrobu a uskladnenie elektrickej energie do 10kWh je **Energetický štvorlístok** prvýkrát predstavený na Autosalóne v Nitre v októbri 2016 ako stacionárny. Dnes však už máme k dispozícii Energetický štvorlístok s natáčaním za dráhou slnka pomocou krokového motora a je komplet vo vyhotovení v krytí IP68. Nad nad zemou, alebo nad mólom vidíme len prehnutú stonku a nabíjacie výrastky štvorlístka. Štvorlístok rieši súčasne aj designové pohľady nakoľko sa v maximálnej možnej miere podobá na prírodný štvorlístok. Farebné vyhotovenie je zatiaľ zelené, avšak farba sa dá upraviť podľa požiadaviek.

- Naviac si ho môžete zasadiť na slnečné miesto kdekoľvek do záhrady, alebo pri chate, ukotviť na pontón resp. mólo a nad zemou alebo vodou z okna vidíte len zelenú stonku a samotná technológia štvorlístka a ostatná technológia aj batérie sú pod zemou alebo pod vodou. Štvorlístok je skladačka ako sú výrobky IKEA teda je po dieloch prep-raviteľný kdekoľvek a jeho konštrukcia z hliníka alebo kovu s pozinkom mu dáva vysokú životnosť a bezpečnosť pri ochrane technológie (meniče, ističe, batérie a pod.). Plocha fotovoltických panelov väčšieho štvorlístka má 7,8m² a priemer 3,2m a menší má plochu 4,2m²

Energetický štvorlístok chránený designový a užitkový vzor





Energetický štvorlístok stabilný s elektromobilmi na výstave v Nitre



Energetický štvorlístok na Autosalóne Nitra 2016



Energetický štvorlístok

- Skrinka z technológiou a batériami Blue energy na vodnej báze (alebo aj inými batériami podľa požiadaviek) môže byť umiestnená pod zemou, alebo pod vodnou hladinou pod pontónom nakoľko má krytie IP68. Obsahuje batérie Blue energy, menič na 230V, ističe, LED kontrolný stĺpec nabitia, prúdový chránič, servisné otvory a iné vybavenie mechanické a elektrické. Batérie BE sú významným prvkom pretože sa môžu opakovane vybíjať do nuly aj tak dosiahnu min 5 tis cyklov, ale ak sú používané tak, ako lítiové teda max. vybitie 40% tak cyklov je viac ako 10tis aj viac teda životnosť je 30 rokov a viac. **Disponibilná kapacita je 85% čo je tiež významným prvkom pre prevádzku elektromobilov dvoj a štvormiestnych elektrovozidiel typu L, ktoré potrebujú nabíjaciu kapacitu od 3kWh do 7kWh.**

Batérie Blue energy

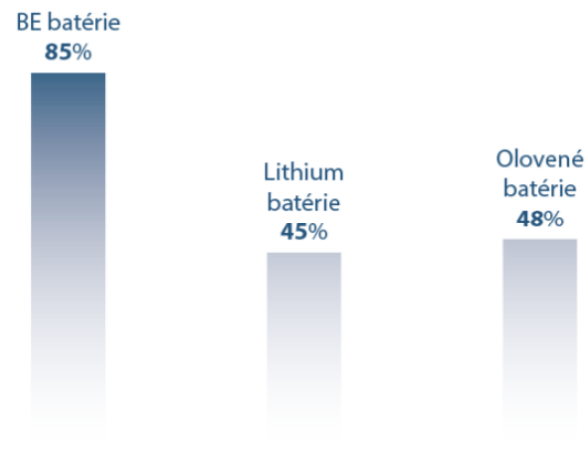
- Batériám **nevadia ani prúdové výkyvy**, teda sú vhodné aj pre malé a stredné veterné turbíny a jedna malá turbína môže byť namontovaná aj nad Energetickým štvorlístkom, alebo mimo neho. Nepotrebujú ani špeciálnu ochranu ako kyselino-
vé ani chladenie a riadiaci systém ako lítiové. Teda sú vhodné aj pre použitie na koncových stupňoch rozvodov elektrickej energie alebo pri náhlych výpadkoch prúdu – využitie veľmi rozmanité.
Batérie BE sú plne recyklovateľné

Batérie Blue energy

- Batérie predstavím jednoducho pozrite si parametre „Porovnanie bateriek“ v ďalšom obrázku a to porovnanie kyselinových a lítiových batérií a podľa piktogramov si viete urobiť uzávery.
- Využitie elektrickej energie z Energetického štvorlístka nie je určené len na nabíjanie elektromobilov do 10kW, ale aj pre nízkoenergetické domy do 9kWh spotreby a aj jeho prevádzky pokiaľ by elektromobil nejazdil.

Porovnanie bateriek

Využitelná energia

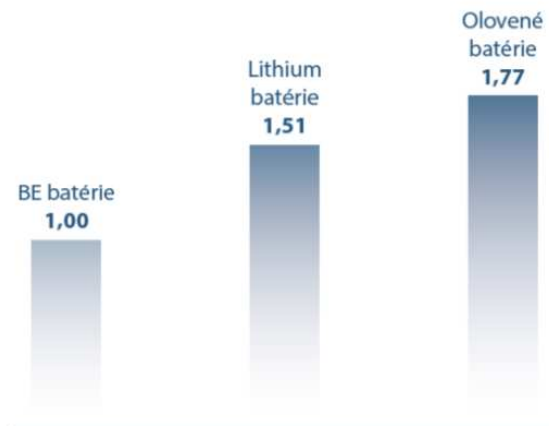


	BE batérie	Lithium batérie	Olovené batérie
Efektivita (%)	85%	70%	70%
Použitelná kapacita (%)	100%	85%*	85%
Prevádzkový náklad (%)	0%	10%	7%
Využitelná energia (%)	85%	45%	48%

* percento vybitia pri baterke Lithium + nikel + Cobalt môže dosiahnuť hodnotu 0%

Porovnanie bateriek

Pomerný náklad BE k využiteľnej energii



	BE batérie	Lithium batérie	Olovené batérie
Počet dosiahnuteľných cyklov	5000	3500	2000
Životnosť pri dennom cykle v rokoch	13,70	9,59	5,48
Pomerný náklad BE k využiteľnej energii	1,00	1,51	1,77

Porovnanie bateriek

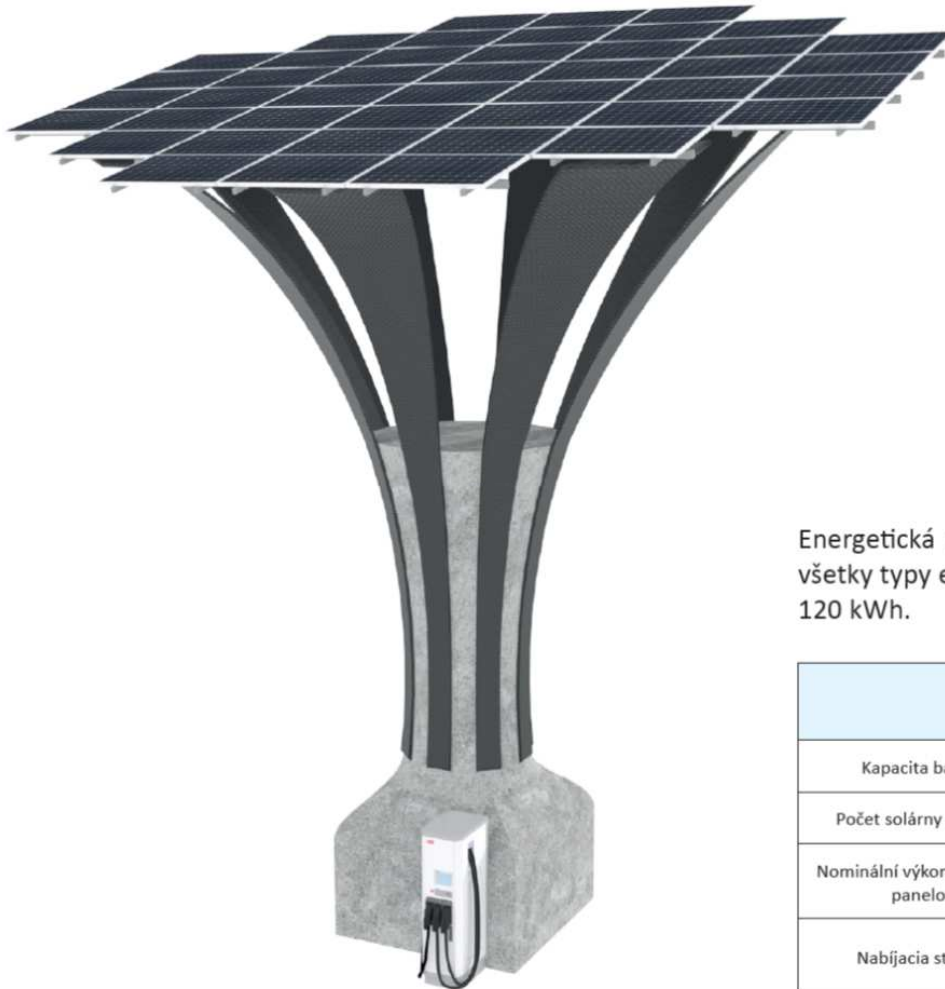
Prevádzkové vlastnosti

	BE batérie	Lithium batérie	Olovené batérie
Ideálna teplota	20 — 30 °C	23 — 28 °C	25 °C
Prevádzková teplota	-5 — 60 °C	-10 — 50 °C	-5 — 50 °C
Vetranie	pasívne	pasívne	aktívne
Chladenie	žiadne	aktívne	záložné/žiadne
Riziko skratovania	žiadne	oheň, výbuch	prehriatie
Strata kapacity/mesiac	cca 2%	cca 6%	cca 17%
Nároky na bezpečnosť	nízke	vyšoké	stredné

Energetický strom

- Doteraz popísané riešenia boli určené pre použitie vyrobenej elektrickej energie na **nabíjanie malých elektromobilov** do 10kW a iných zariadení s batériovým pohonom, prípadne pre firmy a domácnosti do výkonu 10kW pre **vlastnú spotrebu**, aby bola dodržaná litera zákona a to plne ekologicky bez poškodzovania životného prostredia, alebo tvorby emisií.
- Veľký brat Energetického štvorlístka je **Energetický strom**. Je naozaj veľkým bratom veď jeho základná kapacita je 120kWh vyrobenej a uloženej elektrickej energie v batériách Blue energy resp.aj iných typov

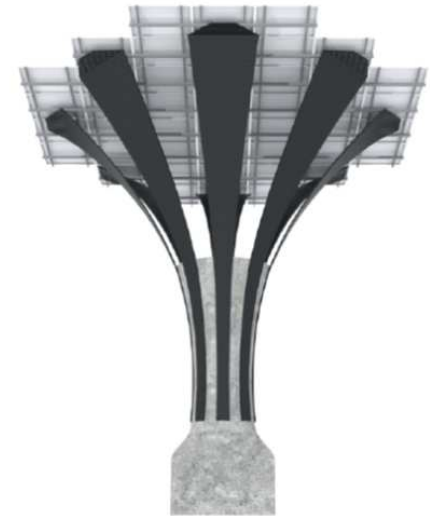
Energetický strom – BE Tree



Energetická nabíjacia stanica **BE Tree** pre všetky typy elektromobilov s kapacitou od 120 kWh.

Parametre	
Kapacita batérii	od 120 kWh
Počet solárny panelov	44
Nominálny výkon solárnych panelov	12,5 kWp
Nabíjacia stanica	Voliteľná podľa potreby použitia

Chránený: Úžitkový vzor



Energetický strom

- Ako vidíte na obrázku v porovnaní s človekom je veľmi vysoký až 12-16m hoci zaberá len pár metrov štvorcových na zemi. Dôvod je jednoduchý, ak má vyrábať a poskytovať elektrickú energiu v mestách musí byť vyšší ako trolejové vedenia, alebo lampy osvetlenia a tiež podhľadová výška musí vyhovovať aj pre vysoké náklady na vozidlách. Taktiež mu nemôžu tieniť lampy osvetlenia na parkoviskách, alebo vysoké stromy a znižovať výkon.

Energetický strom

- Podľa obrázku vidíte že zatiaľ ide o vizualizáciu ,ale rovnako som Vám predstavil riešenie vizuálom pri Energetickom štvorlístku, potom reálny stacionárny a nakoniec natáčací. V prípade Energetického stromu však musíme chvíľu počkať na skutočnosť - v súčasnosti sa už projektuje jeho inovácia rovnako ako u Energetického štvorlístka. Teda funkčný prototyp Energetického stromu ako u štvorlístka bude mať určite nasledovníkov na parkoviskách Obchodných centier, nemocníc, kúpeľov, alebo pri vode v prístavoch marínach a na mólach. Projekt a realizáciu Energetického stromu zabezpečuje Emel-group Bratislava. Nabíjať sa môžu aj elektroautá výkonu do 200kW samozrejme plne ekologicky.

Imobilní a ťažko zdravotne postihnutí

- **Zásadným spôsobom sa zmení aj život ŤZP občanom** (máme už aj prvé pozitívne ohlasy na prevádzku elektrickej dvojmiestnej trojkolky ktorá denne premáva s imobilnou osobou medzi Kaniankou a Prievidzou v hornatom teréne s veľkým stúpaním). Teda , ak budú mať imobilní vždy poruke zdroj elektrickej energie aj na chate, alebo na odľahlých miestach bez elektriny , na cyklotrase , alebo aj pri vode pre vodné elektročlny , kde zatiaľ nemôžu prísť elektrovozidlom, bez toho aby batérie dobili bude to úspech našej spoločnosti. V súčasnosti podľa zák. č.447/2008 môžu dostať imobilní peňažný príspevok cca 85% max. 13 tis eur z ceny vozidla. Naše trojkolky Velorxtrike vyhovujú ručnému riadenie bez pedálov, majú vykurovanie, denné svietenie, cúvaciu kameru a iné prvky pre používanie na komunikáciách a teda je možnosť získať dotáciu podľa zákona pre ŤZP a imobilné osoby viac nájdete na našom webe www.elektrocar.sk a facebooku. Nezávislé testovanie výkonnosti a parametrov uskutočnil šéfredaktor Motormagazínu Vlado Brniak a článok s hodnotením je tiež na našom webe.

Dotácie pre všetkých používajúcich elektvozidlá a vlastnú elektrinu

- **Všetky štáty EÚ by sa mali zamyslieť, či dotovať elektromobilitu, namiesto nekončiacej éry starých vozidiel**, ktoré nielen viditeľne dymia ale tvoria vysoké emisie poškodzujúce ovzdušie a zemskú kôru – **nemali by teda byť občania využívajúci elektvozidlá a vlastnú elektrinu podporení štátom ?** Myslím si že prioritne by to malo byť záujmom všetkých štátov ktoré podpísali protokoly o ochrane ovzdušia v r.2016

Zemská kôra výroba elektriny, tepla a chladu

- V súčasnosti sa využíva len vysokoteplotné teplo zemskej kôry z termálnej vody, alebo zemské teplo z tzv. suchých vrtov pre tepelné čerpadlá. Z jedného 100m vrtu podľa lokality a teplotného gradientu zemskej kôry vieme získať cca 5-7kW tepelnej energie. Ak sme však vypočítali využitie zemského tepla z 2km chodieb bývalej bane Cígeľ dostali sme sa na úroveň až 4MW teda trvalého zdroja tepla nízkoteplotného charakteru pre vykurovanie tepelným čerpadlom a chladenie od 16 do 19°C čo posúva vykurovací faktor tepelného čerpadla nad hodnotu 7 (pre 140kW tepelný výkon potrebujeme potom len 20kW príkon elektrickej energie)

Zemská kôra výroba elektrickej energie

- Ak si pozriete na Patentovom úrade v Banskej Bystrici zverejnenie PV č.5040/2013, (výroba elektrickej energie zo zemskej kôry,) ale už aj jednu podobnú realizáciu v Nemecku je zrejmé, že výroba elektrickej energie zo zemskej kôry potrebuje podporný zdroj elektriny pre chod zariadenia na výrobu elektriny zo zemskej kôry s prioritou fotovoltaiických panelov a batérií Blue energy (perpetum mobile neexistuje) . Môžem potvrdiť, podľa praktickej realizácie z r.2014 stropného vykurovania a chladenia výrobnjej haly 1200m² a administratívy 500m², že je možné jedným systémom vykurovať a chladiť, ako aj rovnakým systémom odoberať zemské teplo na vykurovanie alebo chladenie teda umorovanie do zemskej kôry - pozrite si prospekt systém ALOP na webe

System Alop

- Pri ALOP systéme ide o systém stropného vykurovania a chladenia ktorý môže fungovať na akýkoľvek zdroj tepla ale napr. na chladenie postačí len studničná voda, alebo zásobné nádrže. Takéto riešenie v r.2011 sme realizovali pre STEFE Zvolen administratívnu budovu 550m² bez tepelného čerpadla, ale systémom stropných kapilárnych rohoží a doteraz funguje bez porúch. Hliníkový Alop systém je použiteľný aj pre stropy telocviční alebo hál, prevádzok a nadpriemerné výkony vykurovacie a chladiace overila aj Žilinská univerzita vo svojej meracej prevádzke v komorách.

ZÁVER ? EŠTE NIE

- Ako sami vidíte nefantazírujem všetko čo som prezentoval ,okrem ešte neukončeného Energetického stromu môžete vidieť osobne, alebo si pozrieť webové stránky napr. www.intergeo.sk alebo www.elektrocar.sk www.emelgroup.sk
- Alebo www.incheba.sk Novinka veľtrhu 2013
- A samozrejme máte k dispozícii prospekty z Autosalónu v Nitre konaného v dňoch 13.-16.10.2016 a máte tu mňa osobne alebo videá na www.teraz.sk

Čo dodať pred záverom

- Slovensko a krajiny EÚ majú veľmi veľa inak nevyužitelných plôch pre inštaláciu fotovoltaiiky, Energetických štvorlístkov alebo Energetických stromov. Sú to poddolované územia, skládky odpadov, strechy škôl, priemyselných objektov, hál, háld, parkovísk a iných ladom ležiacich plôch – všade teda vieme elektrinu vyrobiť a uložiť a mať k dispozícii **bez veľkých strát a vzdušných vedení v mieste spotreby** a to plne ekologicky a len z obnoviteľných zdrojov pretože aj batérie Blue energy sú plne recyklovateľné lebo sú na vodnej báze bez škodlivín s certifikáciou platnou pre EU

Dovetok





Dovetok

Fotografie ktoré vidíte na predošlých obrázkoch delí viac ako 8 rokov, toľko totiž funguje Relaxačný bazén v obci Kalná nad Hronom a chodí tam veľa ľudí, voda má teplotu aj 36°C Tepelné čerpadlo voda-voda má výkon 125kW a 8 funkcií. Je to naša realizácia na kľúč s ktorou sme získali v Stavbe roka 2010 umiestnenie tesne za prvou päťkou z 30 nominovaných stavieb na Slovensku hoci s najnižším nákladom do 1,5 mil € (prvá bola Eurovea 450mil€, druhá estakáda Považská Bystrica. 250mil. €...) Do bazéna chodí ročne min. 33tis ľudí, ak by však elektrická energia bola vlastná pre 40kW pohon tepelného čerpadla by chodilo určite viac ľudí a vstupné by bolo naozaj symbolické a ľudia by viac relaxovali v prevencii s vlastným zdrojom elektrickej energie pre pohony

Celkom skoro záver

- Takto vidím budúcnosť ľudí v EÚ pretože ak dnes účinnosť fotovoltaiických panelov je na úrovni 14-18%, alebo výkon 350-400W/m² tak už dnes je vo vývojových pracoviskách atakovaná hranica účinnosti skoro 40% a nakoľko už vieme túto energiu efektívne uskladniť, tak naozaj **vyššia kvalitatívna úroveň života** je zaručená aj **bez potreby neobnoviteľných zdrojov**.
- Pozdravujem pred finálovým ukončením všetkých prítomných a prajem Vám všetkým veľa spoločných úspechov v nastúpenej ceste ekológie a praktických výsledkov v nej. Ešte teda vydržte príde to veľmi zaujímavé pre Vás vo forme reálnej vízie najprv pohľady na elektrovozidlá, farebnosť a rozmery.

Dvojmiestne elektrovozidlá

PRÍLOHA 01 - Rozmerové parametre a farebné vyhotovenie

Štvorkolky



Rozmerové parametre: dĺžka 2400 mm, výška 1470 mm, šírka 1200 mm

Trojkolky



Rozmerové parametre: dĺžka 2400 mm, výška 1470 mm, šírka 1200 mm

Ostatné ujednania:

Trojkolky môžu riadiť osoby od veku 15 rokov s vodičským preukazom AM.



Farbu Energetického štvorlistku prispôbime farbe Vášho auta, alebo domu.

.....
Podpis dodávateľa

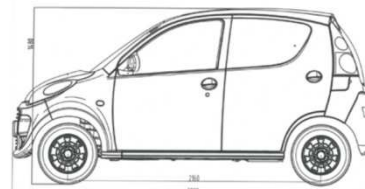
.....
Podpis objednávateľa

Štvormiestne elektrovozidlá

PRÍLOHA 01 - Rozmerové parametre a farebné vyhotovenie

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | biela |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | strieborná |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | biela káva |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | oranžová |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | vínovo červená |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | červená |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bledomodré |

Štvormiestne elektrovozidlo Yogomo



Ostatné ujednania:

Dodatočné vybavenie cena na vyziadanie:

1. klimatizácia
2. elektrické okná

Iné vybavenie dohodou vrátane tuningu na lítiové resp. iné batérie.



Farbu Energetického štvorlístku prispôbime farbe Vášho auta, alebo domu.

.....
Podpis dodávateľa


.....
Podpis objednávateľa


Energetický štvorlístok a batérie BE


PRÍLOHA 01 - Rozmerové parametre

ENERGETICKÝ ŠTVORLÍSTOK
Kapacita od 4 do 9 kWh


BATERIE BLUE ENERGY
Kapacita od 2,6 kWh po MWh

Batérie Blue energy 

Batérie litiové 

Batérie kyselinové 

Ostatné ujednania:
Základný výkon Fotovoltaických panelov Energetického štvorlístka je od 0,55 do 1,1kW. Výkon môže byť zvýšený na 2,2kW.

 Farbu Energetického štvorlístku prispôbíme farbe Vášho auta, alebo domu, chaty, člna...

.....
Podpis dodávateľa

.....
Podpis objednávateľa

Video jazdy štvorkolky Velorxtrike v Opave

<https://youtu.be/RCBHrFSn2Do>

Ako využiť malé elektrovozidlá pre komunálnu sféru a kúpele a iné

- Predkladám Vám jednoduchý výpočet produktivity pracovníkov údržby Technických služieb nazývam ho systém dinosaura:

Pracovníci TS napr. denne nachodia 5km s kárikou, alebo s fúrikom dokonca len so smetiakom s koliečkami (foto z námestia 15.9.2017 máte v ďalšom) teda z 8,5 hod zmeny pri priemernej rýchlosti 1km/hod (bežná chôdza je max. 4km/hod) teda venujú chôdzi až 5 hod a práci vyprázdňovania smetiakov, alebo pracnému zametaniu a nakladaniu a vyprázdňovaniu košov cca 3hod. Nebolo to inak ani v minulosti.

System elektrobudúcnosti

- Elektroauto dvojmiestne (rozmery 1,2m x 2,3m) so spotrebou 0,5 €/100km nabíjané z prípojky 220V resp. stĺpa verejného osvetlenia s prívesným vozíkom určeným na zber odpadu, alebo lístia resp. iných odpadov aj tekutých, plastov a pod. má max. rýchlosť 45km/hod, ale prívesy sú obmedzené na max. 15km/hod reálne použijem rýchlosť 5km/hod – teda 5km prejde za 1hod a pracovníci nie sú unavení z chôdze, môžu zväčšiť rádius vyprázdňovania a produktivita práce sa zvýši min. štvornásobne a vedia vyčistiť aj vzdialené rekreačné oblasti bez nutnosti ich dovozu

System elektrobudúcnosti

- Týmto systémom vieme plne nahradiť aj súčasne používané multikáry, ktoré zamorujú výfukovými plynmi pri zbere odpadu centrá miest. Teda koše na odpadky už nebudú nikdy „kypieť“ ako dnes, alebo zvieratá ako mačky nebudú trhať a roznášať odpadky okolo plných košov, ani ich nerozfúka vietor ani „hládači“ pokladov v košoch nebudú môcť vyhodiť odpad na zem a zobrať si čo potrebujú. **Takto by mala vyzeráť v praxi vyzeráť podpora komunálnej sféry od jej samej, alebo od štátu – vysoká produktivita a čisté mestá a obce a ich okolie bez znečistenia**

System elektrobudúcnosti

- **BONUS**

Komunálna sféra , štátna, ale aj privátna sféra však môže získať použitím napr. elektrickej trojkolky s ručným ovládaním jeden z najväčších bonusov a to **zamestnať ako vodičov ľudí s imobilitou, vozíčkárov alebo ŤZP (sú na to aj dotácie resp. podpora napr. chránené dielne)** a ani druhý pracovník bez postihnúť sa zbytočne nenachodí pri práci, lebo aj elektrická trojkolka je dvojmiestna. Teda aj pri zachovaní súčasnej zamestnanosti na Technických službách môžu obce a mestá pri zásadne zvýšenej produktivite práce využiť odborných zamestnancov oveľa účelnejšie nielen ako pracovníkov údržby. Môže tiež sprístupniť nabíjanie pre imobilných občanov zo stĺpov verejného osvetlenia, alebo Energetického štvorlístka resp. Energetického stromu , teda do práce môžu chodiť už z miesta bydliska bez verejnej dopravy, bude však potrebné použiť lítiové batérie, alebo batérie He3da zvyšujúce dojazd elektroauta nad 100km v súčasnosti je to 60km s kyselinovými gélovými batériami

Elektrobudúcnosť

- Vrátim sa k fotografii z námestia obr.54,55 – pracné zametanie metlami, nakladanie lístia ,chôdza so smetiakom na koliečkach môže byť plne nahradená s **využitím elektrickej energie elektrovozidla** na pohon elektrického zberača lístia, elektrického krovinnorezu, elektrickej kosačky, elektrického orezávača konárov, pohon elektrického čerpadla na zavlažovanie trávnikov a kvetov z prívesu vozidla, postreky burín, odľukovanie lístia, kosenie krajníc, odsávanie posypov , odsávanie rozbitých PET fliaš po kosení namiesto ručného zberu a iné možnosti .
- Pre ďalšie využitie malého elektroautomobilu pre iné druhy prác je to pole neorané, kde a akým spôsobom sa dá reálne zvýšiť produktivita práce a **úplne vylúčiť akékoľvek znečistenia v centrách miest a obcí, alebo iných prevádzkach** a tiež pomoc napr. kúpeľným hosťom v rozsiahlych areáloch ako sú Bardejovské kúpele, alebo hornatom prostredí ako sú Bojnické kúpele, alebo v rozsiahlych prevádzkach štátnych alebo súkromných spoločností

Minulosť, súčasnosť a budúcnosť

- Dnes vlastne nevieme ako vysledovať produktivitu práce pri súčasných pomeroch peších pracovníkov údržby možno snád' s výnimkou multikár ale zrejme ani tie nemajú GPS systém teda desiatky rokov sa na systéme nezmenilo nič
- Máme k dispozícii lacné riešenie vyslovene za pár desiatok eur a to sledovanie pohybu elektrovozidla pomocou GPS kde vieme samozrejme pre budúcnosť aj optimalizovať trasy. Okrem rôznych prívesných vozíkov môže byť vozidlo vybavené aj **uzamykatelným strešným nosičom** na náradie, alebo dlhšie kusy materiálu, prípadne náhradné oblečenie a iné potreby pre prácu v teréne.

Súčasnosť



Súčasnosť traja pracovníci a kôš na koliečkach



Blízka budúcnosť

- Pre prácu malých elektromobilov kategórie L a ich nabíjanie Vám v závere predstavím ešte jeden **BONUS** – ide o **trvalé strešné dobíjanie elektrovozidiel pomocou fotovoltických panelov na streche vozidiel** trojkolky, štvorkolky dvojmiestne alebo aj štvormiestne vozidlá priamo bez meniča na 230V sú dobíjané batérie jednosmerným prúdom. Alebo sa umiestnia fotovoltické panely priamo nad státa elektromobilov resp. strechu garáží a batérie sú trvale dobíjané len DC prúdom

- Strešné nabíjanie jednosmerným prúdom



Vykrývanie špičiek odberu

- V celkovom závere by som rád upriamil pozornosť na jednu skutočnosť, ktorá bude určite prospešná pre spoločnosť pri väčšom počte prevádzkovaných elektromobilov pri nabíjaní zo siete. Diaľkovým ovládaním a riadením nabíjania po odstavení vozidla sa využije kapacita batérií vozidiel na preklopenie odberových špičiek napr. SSE a po ich prekonaní v noci sa spustí automaticky nabíjanie, ktoré však bude zvýhodnené pre tých, ktorí sa do systému zapoja podobne ako je to u tepelných čerpadiel dvojtarif – tu môže platiť **slovenské príslovie aj vlk sýty aj ovca celá** a získa tým hlavne naše životné prostredie, ktoré ako vidíme na počasí to nevyhnutne potrebuje aby sa zotavilo.

Pod'akovanie a záver

- Vážení prítomní, dámy a páni zástupcovia štátnej a komunálnej sféry a spoločností.
- Moja prezentácia bola o trochu viac dlhšia ako bývajú iné prezentácie, ale snažil som sa postihnúť všetky aspekty elektromobility pre súčasnosť a budúcnosť a pritom nikoho nekritizovať, ale **predostrieť reálne riešenia**, ktoré sa dajú vyslovene v krátkej dobe realizovať v zmysle hodnôt za peniaze, ale nevyčísliteľných hodnôt pre naše životné prostredie pre našich nasledovníkov

PRIANIE

- Prajem všetkým prítomným pre ich ďalší život, ako aj ich nasledovníkov naplnenie ekologických cieľov pri ochrane životného prostredia systémom prebudenia sa do reality, pretože naša Zem na ktorej žijeme nám už dáva varovné signály v zmene klímy a nepriamo nás upozorňuje na veľké sťahovanie národov z krajín bez vody do našich končín a ide tu o milióny budúcich migrantov, ktorí po príchode môžu zdevastovať aj silné ekonomiky a môžu rozvrátiť naše systémy – preto akékoľvek zlepšenie životného prostredia prispeje k lepšiemu životu ľudí na našej planéte, pretože ľudia s dostatkom vody nemajú dôvod migrovať zostanú doma.
- Bojnice 21.9.2017 Prof.Ing.Michal Bartko,CSc