



ROZVOJ ELEKTROMOBILITY V ČR

Konference Trendy evropské energetiky
Praha, 20. listopadu 2018

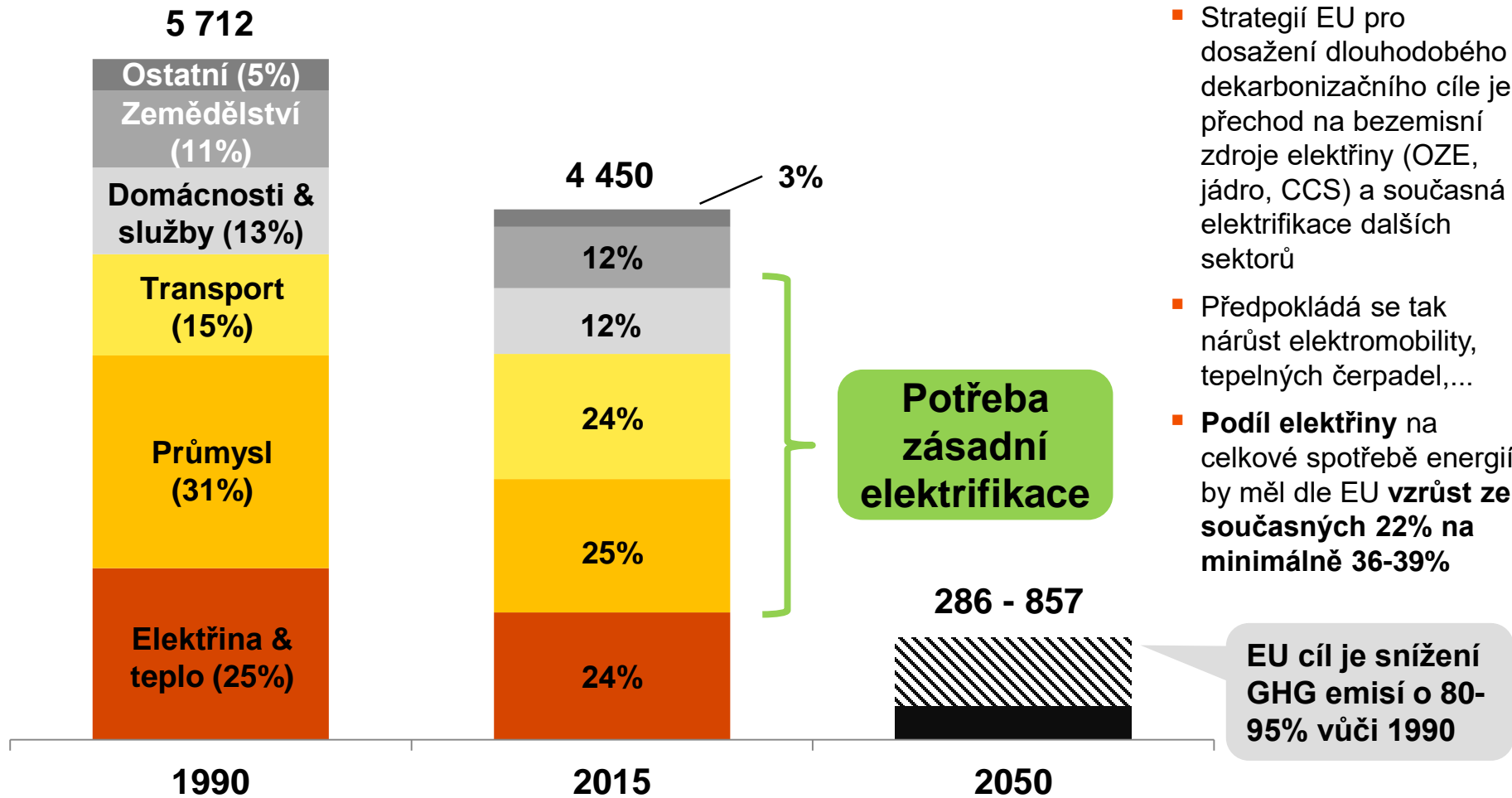
Tomáš Chmelík
Manažer útvaru čisté technologie
ČEZ, a. s.

PRO DOSAŽENÍ AMBICIÓZNÍCH EMISNÍCH CÍLŮ BUDE TŘEBA ELEKTRIFIKOVAT I PRŮMYSL, BUDOVOY A TRANSPORT



Emise skleníkových plynů (GHG) v EU28

Mt



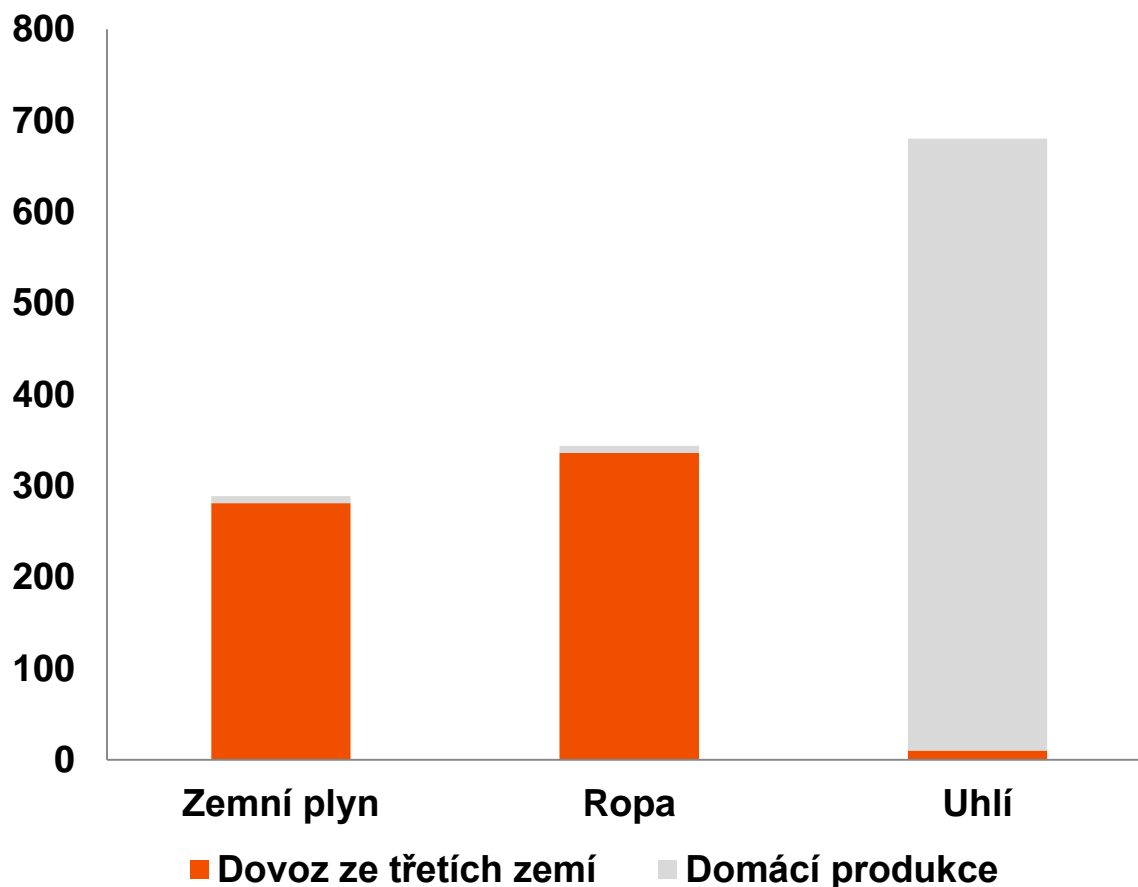
- Strategií EU pro dosažení dlouhodobého dekarbonizačního cíle je přechod na bezemisní zdroje elektřiny (OZE, jádro, CCS) a současná elektrifikace dalších sektorů
- Předpokládá se tak nárůst elektromobility, tepelných čerpadel,...
- **Podíl elektřiny** na celkové spotřebě energií by měl dle EU **vzrůst ze současných 22% na minimálně 36-39%**

ELEKTRIFIKACE POMŮŽE ČR SNÍŽIT VYSOKOU DOVOZNÍ ZÁVISLOST ZEJMÉNA U PLYNU A ROPY



Energie podle původu

PJ, 2016



- Dovozní závislost České republiky u ropy a plynu dlouhodobě přesahuje 95%
- V případě importů plynu se jedná téměř výhradně o dovozy z Ruska, u ropy je podíl Ruska cca 2/3 na dovozech
- Díky vysoké domácí produkci uhlí je ale v evropském srovnání celková dovozní závislost energií ČR spíše podprůměrná (ČR=33%, EU=55%)

ELEKTROMOBILITA PŘÍSPÍVÁ K DOSAŽENÍ ENERGETICKO-KLIMATICKÝCH CÍLŮ



CÍL

PŘÍSPĚVEK ELEKTROMOBILITY

EMISE CO₂

- **Přesouvá emise CO₂ pod EU ETS** (výroba elektřiny spadá pod EU ETS) => přispívá k plnění povinnosti ČR snížit emise v sektorech mimo EU ETS
 - 10% podíl elektromobilů (bez těžkých nákladních vozů a busů) by zajistilo cca 20% potřebných úspor
- **Snižuje i absolutní emise** (měrné emise elektromobilu jsou nižší než u vozidel se spalovacím motorem)

OZE V DOPRAVĚ

- Díky podílu OZE v elektřině přispívá i k **plnění povinného cíle OZE v dopravě** (cíl OZE v dopravě je 14% ve 2030)
- **Energetický obsah zelené elektřiny** spotřebované v silniční dopravě lze navíc pro účely cíle OZE v dopravě **započítat čtyřnásobně**
 - Nárůst spotřeby o 1,2 TWh (dle odhadu ASEK) by při očekávaném podílu OZE na elektřině (18,8% dle ASEK) a současné spotřebě energie v dopravě (259 PJ) zajistilo příspěvek **1,2 p.b. pro cíl OZE v dopravě**

ENERGETICKÉ ÚSPORY

- Díky násobně vyšší účinnosti elektromotoru oproti spalovacím motorům přispívá k **plnění povinnosti vykazovat každoroční úsporná opatření ve spotřebě konečné energie** (tzv. čl 7 EED)
 - Na stejný výkon tak elektromobil spotřebuje až 4x méně konečné energie
 - Nárůst spotřeby v elektromobilitě o 1,2 TWh (dle ASEK) by tak znamenal úsporu 11 PJ konečné energie*, tzn. **13% potřebného příspěvku dle čl. 7**

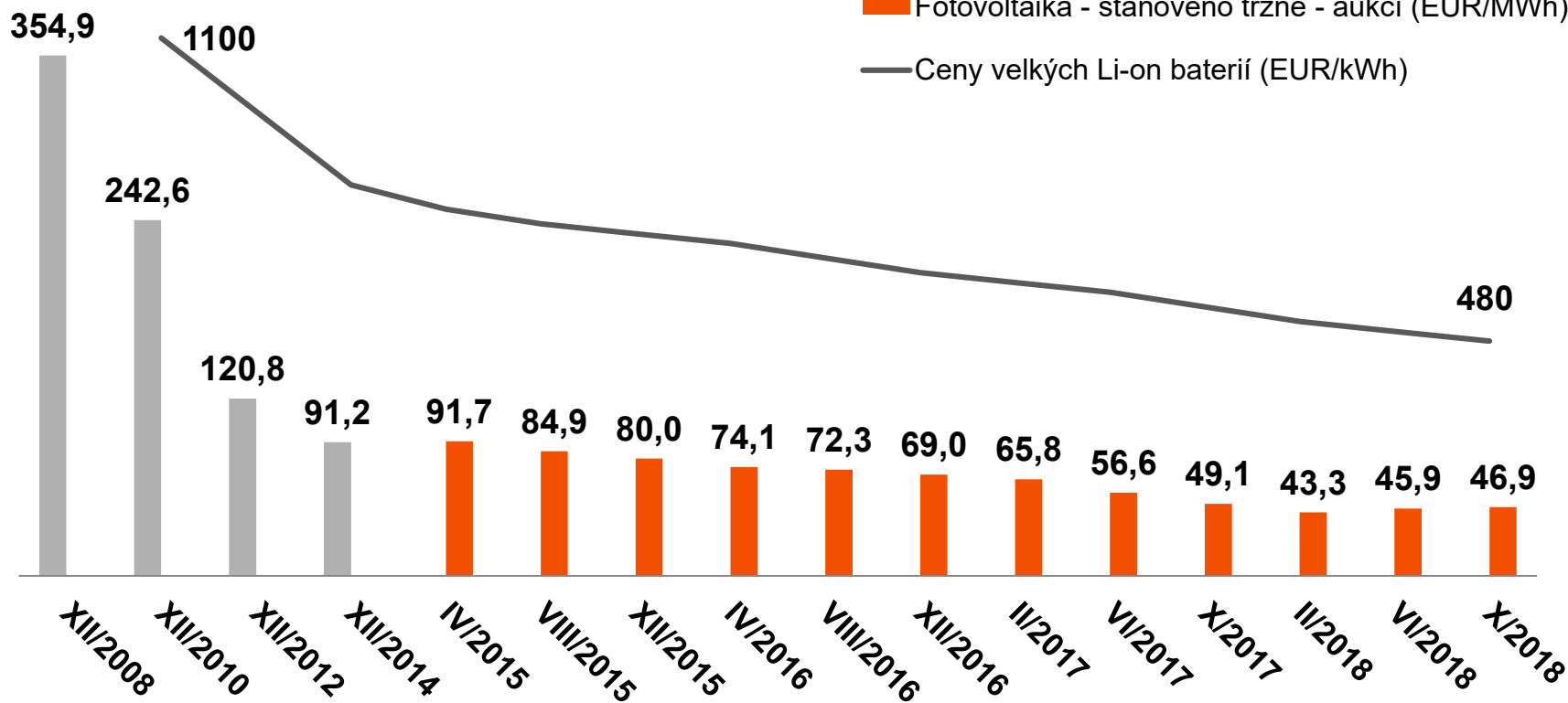
TECHNICKÝ POKROK JE ZÁSADNÍ: EKONOMICKÉ PŘEDPOKLADY PRO E-MOBILITU SE ZLEPŠUJÍ



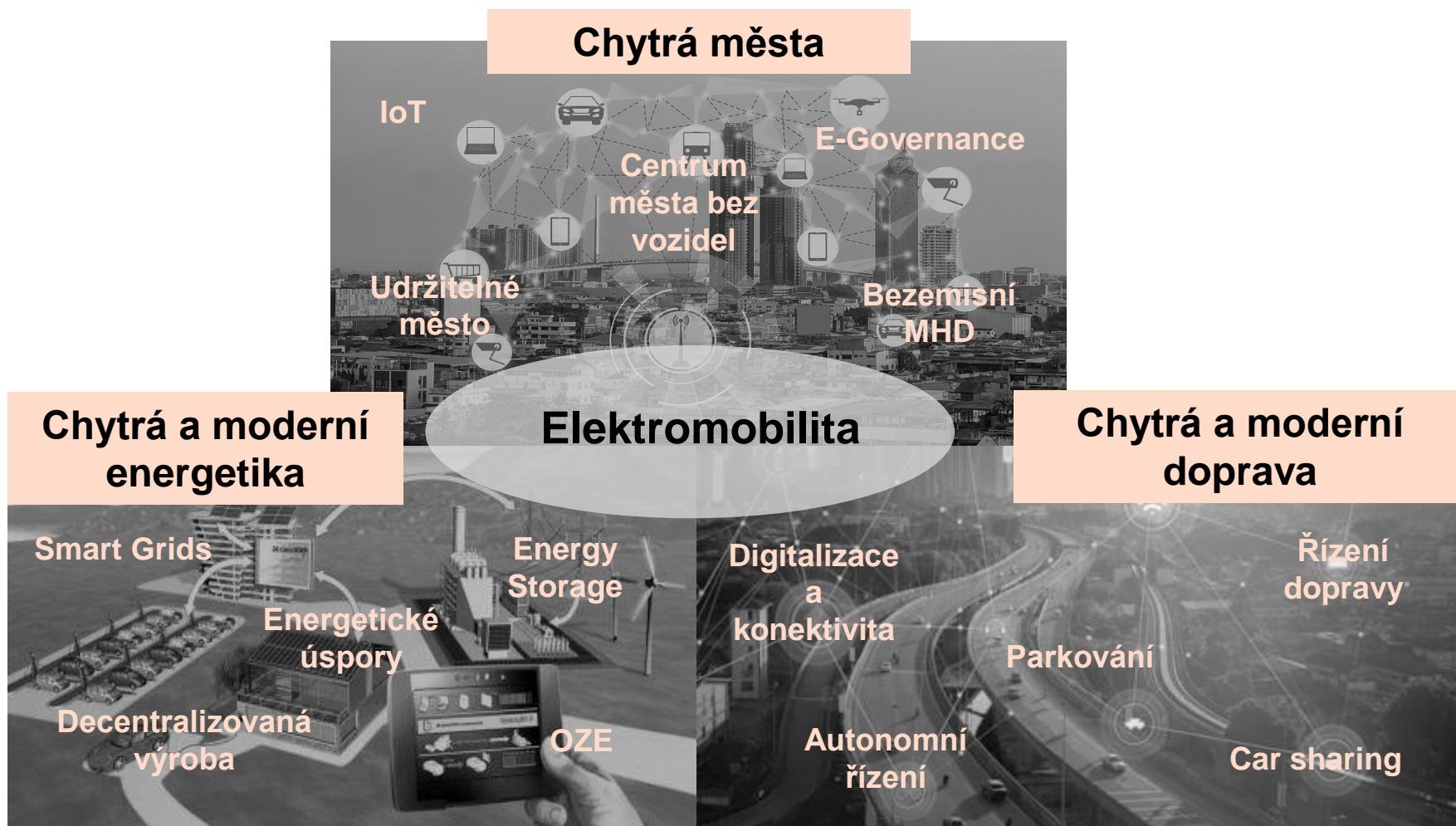
Výše podpory fotovoltaiky a ceny baterií

volně stojící instalace nad 1 MW, baterie nad 1 MWh

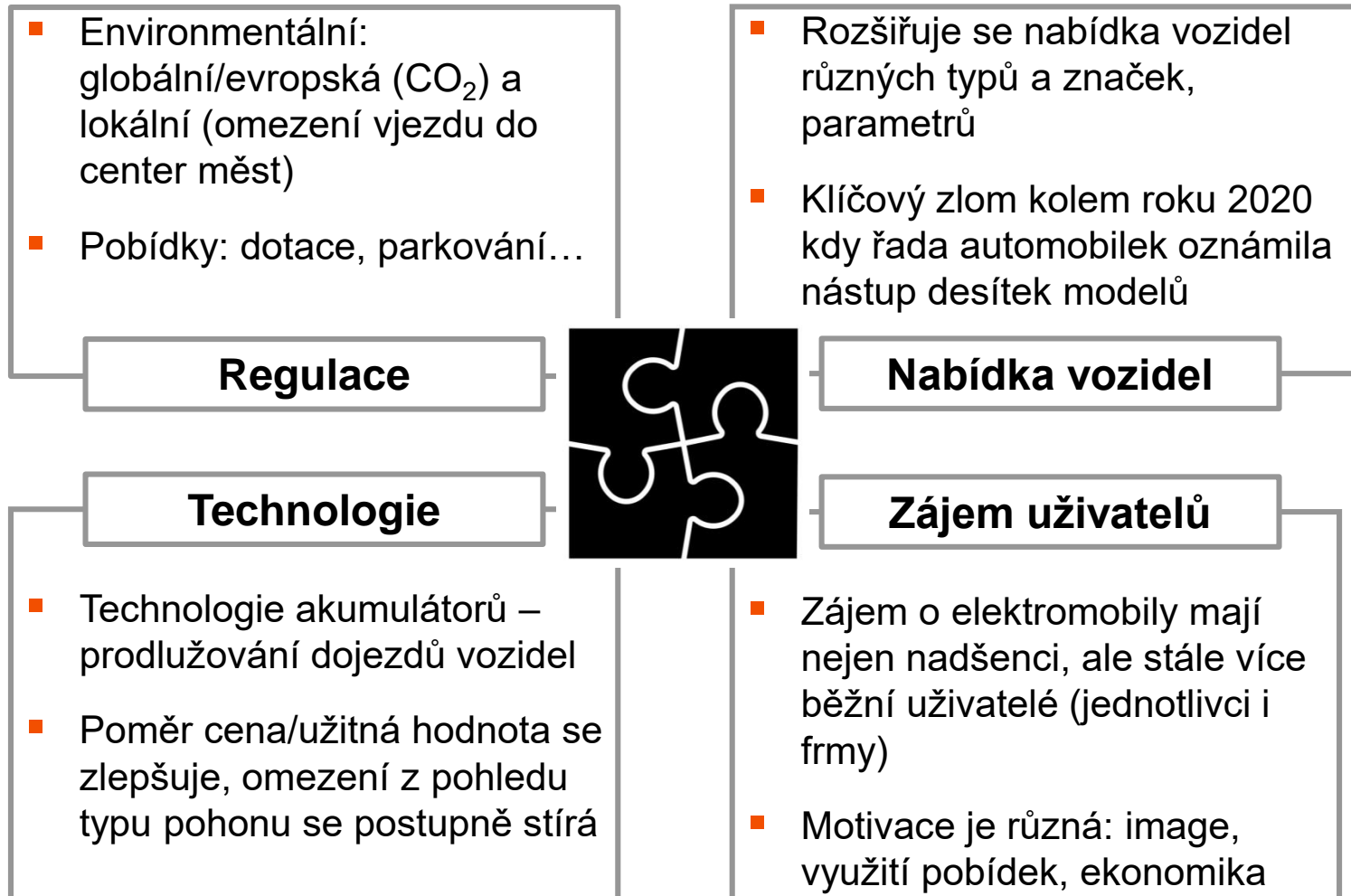
- Fotovoltaika - stanoveno úředně (EUR/MWh)
- Fotovoltaika - stanoveno tržně - aukcí (EUR/MWh)
- Ceny velkých Li-on baterií (EUR/kWh)



ELEKTROMOBILITA PŘEDSTAVUJE SPOJOVACÍ ČLÁNEK MEZI TŘEMI KLÍČOVÝMI TRENDY



VÝVOJ V ELEKTROMOBILITĚ JE TAŽEN NĚKOLIKA NAVZÁJEM PROVÁZANÝMI DRIVERY



DRIVERY JSOU ALE SOUČASNĚ ZDROJEM NEJISTOT, ZEJMÉNA V DLOUHODOBÉM HORIZONTU



1) Regulace:

- Bude stabilní, predikovatelná? Energetiky zkušenosti se zásadními změnami regulatorního prostředí mají...
- Regulace pro nastartování trhu nebo elektromobilita jako regulovaný trh?
- Ovlivní elektromobilita regulaci energetického trhu („elektrina od mého obchodníka kdekoliv v EU“)?



2) Technologický vývoj:

- Riziko rychlého zastarávání infrastruktury (výkon stanic, parametry dobíjení, nové funkcionality).

50 kW → 350 kW



3) Nabídka vozidel:

- Na trhu bude zřejmě spektrum vozů různých parametrů
- Budou vznikat služby dedikované pro specifický segment (analog Tesla Supercharger)?

4) Zájem uživatelů / business model:

- Jaký bude na masovém trhu reálný zájem o veřejné dobíjení a co od něj bude zákazník očekávat? Jaká bude ochota za veřejné dobíjení platit? Bude to dost?



VÝVOJ V POSLEDNÍ DOBĚ UKAZUJE, ŽE ELEKTROMOBILITA JE NA VZESTUPU, KTERÝ V DALŠÍCH LETECH VÝRAZNĚ ZINTENZIVNÍ



1) Roste poptávka po veřejných dobíjecích stanicích

- Stanice na některých exponovaných lokalitách dosahují značného vytížení (200-300 dobití/měsíc)

2) Elektromobilita u individuálních zákazníků

- Elektromobil přestává být exotickou záležitostí
- Lidé kromě „image“ stále více vnímají výhody a úspory spojené s jeho provozem
- Roste zájem o komplexní řešení elektromobility spolu s dalšími technologiemi, komoditou

3) Elektromobilita u firem

- Rostoucí zájem o elektromobilitu u fleetových operátorů (jednotky ks → desítky kusů)
- Poptávka nejen po dodávkách vozidel, ale komplexním řešení včetně dobíjení, financování apod., případně managementu fleetu nebo celých budov

4) Elektromobilita v MHD, státní správě a samosprávách

- Rostoucí důraz provozovatelů MHD na „čistotu“ dopravy – velký zájem o podporu elektrobusů
- Přechod od „pilotování“ k ostrému „běžnému“ provozu
- Zájem o komplexní řešení dobíjení, dodávek elektřiny i optimalizace energetického hospodářství

HLAVNÍ TRENDY DOPLŇUJÍCÍ ELEKTROMOBILITU



Digitalizace

- „Connected car“
- Komunikace vozidel mezi sebou
- Propojení vozidla s aplikacemi, IoT
- Chytré řízení dopravy



Autonomní řízení

- Od jednoduchých asistenčních systémů až k plně autonomnímu řízení
- Autonomní elektromobil může elegantně řešit problém dobíjení (bez přítomnosti řidiče)



Nové business modely

- Mobilita jako služba vč. dodávky elektřiny
- Car sharing a car pooling
- Management dopravy zejména v centrech měst (bezemisní MHD)



SKUPINA ČEZ SE ELEKTROMOBILITĚ SYSTEMATICKY VĚNUJE OD ROKU 2009



- Od spuštění pilotního projektu v roce 2010 zprovoznil ČEZ více než 120 veřejných dobíjecích stanic, z toho více než 60 rychlodobíjecích
- Díky dvojici grantů Evropské komise z programu CEF (projekty EV Fast Charging Backbone Network Central Europe a CEZ EV TEN-T Fast Charging Network) do roku 2020 vybudujeme více než 100 rychlodobíjecích stanic podél hlavních silničních tahů TEN-T
- Aktivně se podílíme na přípravě a naplňování **Národního akčního plánu čisté mobility a Memoranda o budoucnosti automobilového průmyslu**
- Spolupracujeme s řadou partnerů v oblasti infrastruktury, automotive i státních a veřejných institucí
- Jsme aktivní i na evropské úrovni v rámci sdružení Eurelectric



Spolufinancováno Evropskou unií
Nástroj pro propojení Evropy

SKUPINA ČEZ JE AKTIVNÍ VE VŠECH SEGMENTECH ELEKTROMOBILNÍHO TRHU



Veřejné dobíjecí stanice, regulatorní agenda: ČEZ, a.s.

B2B segment a MHD: ČEZ ESCO

DOBÍJEČÍ STANICE
Doporučení vhodných dobíjecích stanic dle možností a preferencí zákazníků, včetně jejich dodávky, instalace, připojení a provozu.

- umístění: uvnitř i venku
- pomalé (AC) i rychlé (DC)
- umístění na zed i sloupky
- jedna nebo i více lokalit

Centrální Systém
KOMUNIKACE & DATA
Data online ze všech prvků systému do centrálního cloudu, agregace & analýza & management & aplikace

ELEKTROMOBILY
Nabídka elektromobilů všech kategorií vč. eBusů s možným zajištěním finanční formy operativního leasingu, jednotlivě i celé flotily, včetně poradenství jak nejlépe začlenit elektromobily v rámci stávající flotily...

B2C segment: ČEZ Prodej

Centrální aplikace
ČEZ online aplikace napojené na systém ČEZ online aplikací včetně prvky měřiče technologického systému

FVE panely
Díky nejnovějším technologiím budeme moci využívat energii elektrickou jako zdroj energie jak pro domácnost, tak pro malou síť.

Battery Box
Battery Box uchovává energii z FVE panelů a distribuji ji dle váše domácnosti včetně Wallboxu pro dobíjení elektromobilů.

Čarport
Technologie Peer to peer (P2P) bude základem komerčního prodeje mezi klienty v ČEZ Prodej.

Prodej: "Elektrika pro dobíjení" nám umožní pro zákazníky kombinovat jak dobíjecí stanice tak dobíjení na cestách.

ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ



- 1) Regulace může pomoci trh nastartovat, nemusí jej řídit**
 - Např. je žádoucí dořešit novelu zákona o Pohonných hmotách (nyní probíhá)
- 2) Klíčová bude ekonomika**
 - Je důležité, aby se podařilo elektromobilitu nakopnout, ale následně byla dlouhodobě udržitelnou alternativou
 - Zájmem ČR by mělo být, abychom udrželi kontakt s novými technologiemi
- 3) Státní správa i samosprávy by měly jít příkladem**
 - Elektrifikace vozových parků, MHD, možnosti výstavby veřejné dobíjecí infrastruktury na pozemcích státu, krajů, měst...
- 4) Stimulace nepřímými nástroji funguje**
 - Parkování, úlevy na placení poplatků
- 5) Veřejná infrastruktura musí předbíhat trh**
 - V této fázi je veřejná podpora potřebná
- 6) Výstavbu veřejných dobíjecích stanic by zrychlilo zjednodušení procesů**
 - Administrativa spojená s územním plánováním, stavebními povoleními a územními rozhodnutími je dnes hlavní brzdou výstavby stanic

BACK-UP



VÝSTAVBA SÍTĚ VEŘEJNÝCH DOBÍJECÍCH STANIC PŘEDSTAVUJE HLEDÁNÍ OPTIMÁLNÍHO ŘEŠENÍ JAK Z POHLEDU PROVOZOVATELE, TAK I ZÁKAZNÍKA



- Jaké jsou náklady na výstavbu a provoz ?
- Jaký bude zájem od obíjení na této konkrétní lokalitě?
- Kdo budou moji konkurenti ?
- Je šance s partnerem navázat dlouhodobou spolupráci ?
- Budou zákazníci ochotni platit moji cenu?
- Co když se změní regulační prostředí?

Jaká bude vlastně návratnost mé investice?

HLAVNÍ VÝZVY V AGENDĚ VÝSTAVBY VEŘEJNÝCH DOBÍJECÍCH STANIC



1) Dlouhodobý nájemní kontrakt:

- Profitabilita veřejné dobíjecí stanice se projeví ve středně až dlouhodobém horizontu
- Není jen otázka proinvestovaných prostředků, ale ztráty budoucích výnosů

2) Náklady na provoz:

- Zejména u stanic připojených do sítě VN je zásadní nákladovou položkou platba za rezervovaný příkon
- Při malém vytížení (realita následujících 5-10 let) je VN tarif nevýhodný

3) Vytížení stanic:

- Profitabilita stanice je funkcí vytížení stanice (ta je funkcí vozidel v ulicích a ochoty lidí za veřejné dobíjení platit)
- Některé lokality budou i v budoucnu bojovat s nedostatkem zájmu (jak velká část sítě bude muset být permanentně dotována provozem jiných stanic?)
- Růst spotřeby elektřiny sítí dobíjecích stanic nezaplatí...
- Jak velké je riziko efektu „jako elektromobilista chci hustou sítí rychlodobíjecích stanic, ale ne proto, abych tam pravidelně dobíjel, ale abych měl jistotu kdyby...“

4) Řešení pro specifické situace

- Dobíjecí huby o vyšším počtu stanic na klíčových místech vs. rozptýlená infrastruktura?
- Dobíjení těch, co nemají vlastní garáž

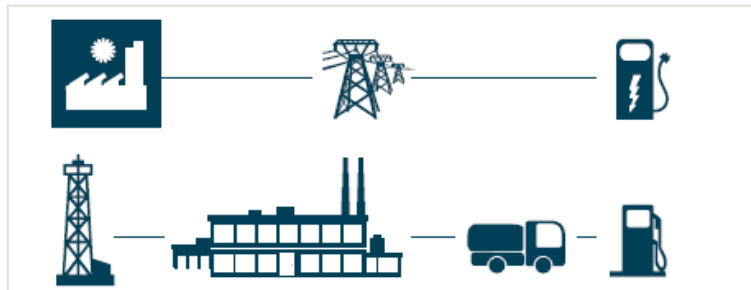
DOPAD VOZIDLA NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ JE TVOŘEN DVĚMA ZÁKLADNÍMI ČÁSTMI – VÝROBOU PALIVA A SAMOTNÝM PROVOZEM



Well-to-Wheel – Přehled konceptu

Well-to-Wheel

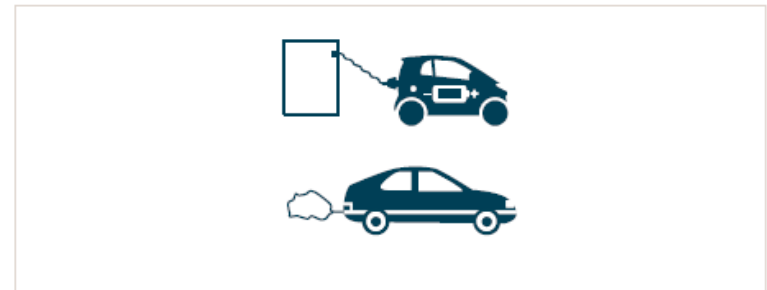
Well-to-Tank



- > Well-to-Tank je část zahrnující všechny kroky, které jsou nutné pro získání, proměnu a transport zdroje (ropy, plynu, elektřiny) na koncové palivo (benzín, CNG, elektřinu)
- > Většina paliv může být produkována z jednoho nebo několika zdrojů primární energie – např. mix při výrobě elektřiny nebo různý původ zemního plynu
- > Elektřina je v dominantní části produkována v zemi spotřeby, ale místa výroby a spotřeby fosilních paliv jsou různá – dovoz ropy a zemního plynu z Ruska/ Severní Evropy



Tank-to-Wheel

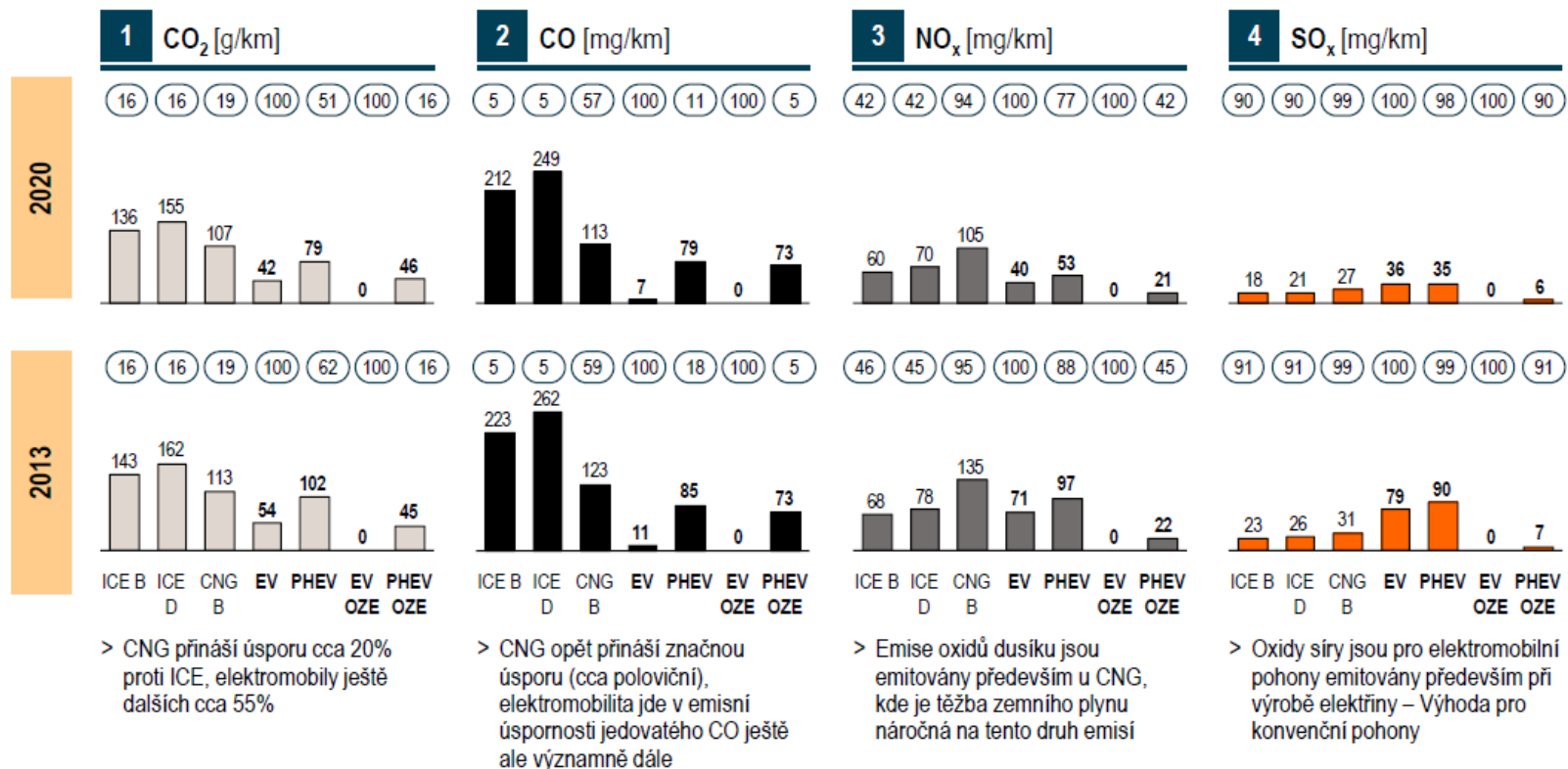


- > Tank-to-Wheel zahrnuje samotné provozování vozidla, tj. tankování a samotnou spotřebu vozidla
- > Velmi marginální úlohu hraje samotné ohřívání vozidla na slunci a pevné částice spojené s provozem vozidla (od pneumatik a brzdné soustavy)

ELEKTROMOBILNÍ POHONY TĚŽÍ Z NÍZKÝCH EMISÍ UHLÍKU I DUSÍKU, NAOPAK U OXIDŮ SÍRY PŘI KONVENČNÍ VÝROBĚ ELEKTŘINY ZTRÁCEJÍ



Well-to-Wheel: Celkové emise škodlivin



> CNG přináší úsporu cca 20% proti ICE, elektromobily ještě dalších cca 55%

> CNG opět přináší značnou úsporu (cca poloviční), elektromobilita jde v emisní úspornosti jedovatého CO ještě ale významně dále

> Emise oxidů dusíku jsou emitovány především u CNG, kde je těžba zemního plynu náročná na tento druh emisí

> Oxidy síry jsou pro elektromobilní pohony emitovány především při výrobě elektřiny – Výhoda pro konvenční pohony

(%) Podíl Well-to-Tank na Well-to-Wheel – procento emisí vzniklých při výrobě