



Grant Thornton

An instinct for growth™

# Studie využitelnosti vodíku v dopravě

Prezentace pro 7. ročník konference Trendy evropské energetiky

21. listopadu 2017

Připraveno pro



Jiří Dvořák **Manager**

Tel: +420 724 944 480

[jiri.dvorak@cz.gt.com](mailto:jiri.dvorak@cz.gt.com)

# Harmonogram projektu přípravy studie

Popis aktivity / měsíc / týdný	1					2					3				4				5				6			
	5.12.	12.12.	19.12.	26.12.	2.1.	9.1.	16.1.	23.1.	30.1.	6.2.	13.2.	20.2.	27.2.	6.3.	13.3.	20.3.	27.3.	3.4.	10.4.	17.4.	24.4.	1.5.	8.5.	15.5.	22.5.	
<b>Analýza současné situace vodíkové mobility</b>																										
Sběr dat																										
Analýza dat																										
Interpretace dat a finalizace materiálu																										
<b>Provedení průzkumu trhu</b>																										
Příprava průzkumu trhu																										
Sběr dat																										
Analýza dat																										
Interpretace dat																										
<b>Simulace budoucího stavu poptávky a nabídky</b>																										
Příprava datových podkladů																										
Příprava modelu simulace																										
Simulace možných scénářů																										
Interpretace výsledků simulace																										
<b>Analýza možností kofinancování z prostředků EU</b>																										
<b>Formulace doporučení</b>																										
<b>Jednání pracovní skupiny pro vodíkovou mobilitu</b>																										

# Manažerské shrnutí

## SWOT analýza

### Silné stránky



- Při provozu prokazatelně nulové emise NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, celkové uhlovodíky (THC)
- Doba plnění srovnatelná s konvenčními palivy
- Více typů zdrojů výroby (ropa, zemní plyn, elektřina – elektrolyza, čištění chemických odpadů)

### Slabé stránky



- Nová technologie spojena s nedůvěrou
- Vysoká cena sériového automobilu
- Chybějící síť plnicích stanic v ČR

### Příležitosti



- Výroba vodíku v ČR jako vedlejšího produktu (při nízkých nákladech)
- Výstroj pro splnění emisních závazků ČR vůči EU
- Vodík jako bezemisní zdroj při zlepšení stavu životního prostředí

### Hrozby



- Nejistota zájemců (neznalost možností na trhu)
- Business case výstavby infrastruktury bude dlouhodobě záporný
- Lobby stávajícího trhu (ropa, elektřina, výrobci vozidel na konvenční pohon, provozovatelé čerpacích stanic)

## 4 scénáře vodíkové mobility – ambiciózní / progresivní / základní / nulový

Základní scénář (sledovaný scénář, shoda napříč expertní skupinou, adekvátní míra podpory); v roce 2030:

- Výstavba **117 plnicích stanic**
- Provoz **115 000 vodíkových aut** (z celkového počtu cca 5,1 mil. aut)
- Provoz **1 000 autobusů** (z celkového počtu cca 20 000 autobusů)
- Kumulované náklady cca **42,3 mld. Kč** (3,9 mld. výstavba plnicích stanic; 35,4 mld. „injekce“ na podporu trhu s vodíkovými automobily a 3,0 mld. na autobusy) **za 13 let**

# Strategická doporučení

Podpora výstavby vodíkové infrastruktury, tedy plnicích stanic:

- **Neveřejné infrastruktury** (MHD)
- **Veřejná infrastruktura**
- Lokalizačně výstavba veřejné infrastruktury v první fázi na **TEN-T sítích** (příp. jako součást investic ve vybraném regionu) a neveřejné infrastruktury v počátku **ve vybraném regionu** k otestování funkcionalit a využitelnosti investice

Zvýšení plánované alokace na výstavbu vodíkové infrastruktury z podprogramu OPD

Aktualizace NAP CM a revize národního cíle pro vybudování vodíkové plnicí infrastruktury (12 stanic v roce 2025)

Důležitost pokračování činnosti expertní skupiny pro vodíkovou mobilitu

Podpora nákupu vodíkových vozidel pro veřejnost, hromadnou

Významným faktorem pro rozvoj vodíkové mobility je silné PR

# Formy podpory a jejich vazba na scénáře (1/2)

Formy podpory	Ambiciózní (scénář 1)	Progresivní (scénář 2)	Základní (scénář 3)	Nulový (scénář 4)
<b>1. Podpora k budování veřejné i neveřejné infrastruktury</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podpora veřejné, neveřejné i firemní infrastruktury</li> <li>Alokace je významná a s vyšší dotační spoluúčasti</li> <li>Podporuje se počátek trhu i nárůst trhu</li> <li>Vynaložené náklady jsou výrazné</li> <li>Lokalizace podporovaných stanic je přes celou ČR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podpora veřejné, neveřejné i firemní infrastruktury</li> <li>Alokace je významná a se střední až vysokou výší dotační spoluúčasti</li> <li>Podporuje se počátek trhu, následně se podpora utlumuje</li> <li>Lokalizace podporovaných stanic je přes celou ČR s důrazem na aglomerace (MHD) a TEN-T v počáteční fázi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podpora výstavby veřejné, neveřejné i firemní infrastruktury</li> <li>Nižší alokace se střední výší dotační spoluúčasti</li> <li>Podpora projektů především v počáteční fázi (cyklu) trhu</li> <li>Lokalizace podporovaných stanic je přes celou ČR s důrazem na aglomerace (MHD) a TEN-T v počáteční fázi</li> </ul>	-----
<b>2. Podpora pořízování vozidel s vodíkovou technologií</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podpora MHD, státního, firemního i soukromého sektoru</li> <li>Významná podpora – využitelnost / multiplikační efekt</li> <li>Zásadní je alokace, která podporuje v konečných číslech rozvoj dle tohoto scénáře</li> <li>Indikace výrazného nárůstu vodíkové mobility</li> <li>Využití vodíku je dominantní</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podpora MHD, státního, firemního i soukromého sektoru</li> <li>Významná podpora – využitelnost / multiplikační efekt</li> <li>Podpora soukromého sektoru - velmi výhodné pořízení vodíkového vozidla</li> <li>Zásadní je alokace, která podporuje v konečných číslech rozvoj dle tohoto scénáře</li> <li>Indikace výrazného nárůstu vodíkové mobility</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podpora MHD, státního, firemního i soukromého sektoru</li> <li>Podpora na úrovni současných možností</li> <li>Minoritní podpora soukromého sektoru</li> <li>Zásadní je alokace, která podporuje v konečných číslech rozvoj dle tohoto scénáře</li> </ul>	-----
<b>3. Snížení či odpuštění daní - DPH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DPH odpuštěno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DPH 10 %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DPH 15 %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DPH 21 %</li> </ul>

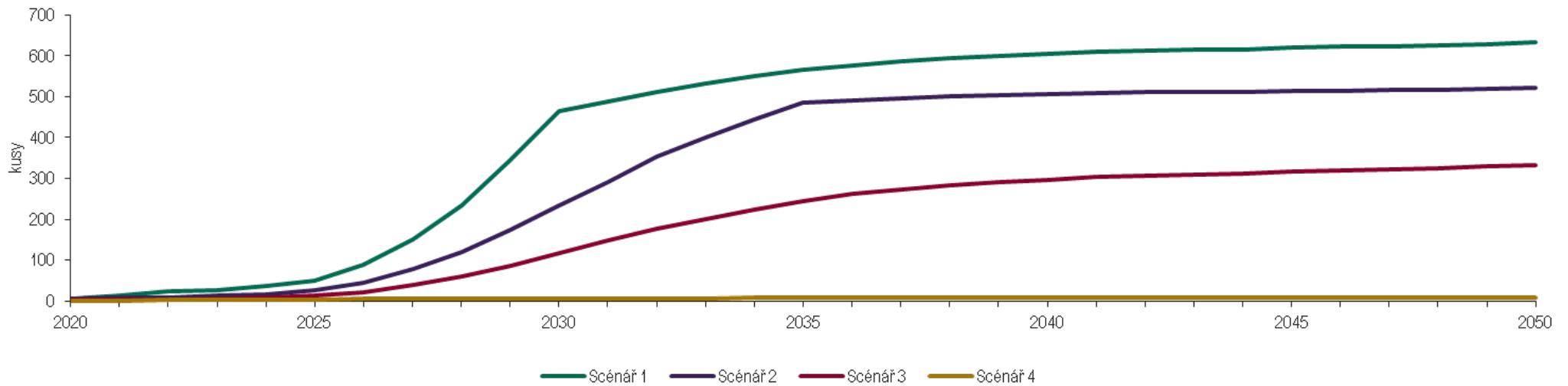
# Formy podpory a jejich vazba na scénáře (2/2)

Formy podpory	Ambiciózní (scénář 1)	Progresivní (scénář 2)	Základní (scénář 3)	Nulový (scénář 4)
<b>4. Umožnění parkování na jinak vyhrazených místech</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parkování umožněno na vyhrazených stáních (např. modré čáry)</li> <li>Garance parkování na veřejných parkovištích (x parkovacích míst pro čistou mobilitu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parkování umožněno na vyhrazených stáních (např. modré čáry)</li> <li>Garance parkování na veřejných parkovištích (x parkovacích míst pro čistou mobilitu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parkování umožněno na vyhrazených stáních (např. modré čáry)</li> <li>Garance parkování na veřejných parkovištích (x parkovacích míst pro čistou mobilitu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parkování umožněno na vyhrazených stáních (např. modré čáry)</li> <li>Garance parkování na veřejných parkovištích (x parkovacích míst pro čistou mobilitu)</li> </ul>
<b>5. Zvýhodněné užívání pozemních, resp. místních komunikací</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pro vodíkové (čisté) automobily jsou vyčleněny ve městech pruhy pro autobusy / taxislužby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pro vodíkové (čisté) automobily jsou vyčleněny ve městech pruhy pro autobusy / taxislužby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pro vodíkové (čisté) automobily jsou vyčleněny ve městech pruhy pro autobusy / taxislužby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pro vodíkové (čisté) automobily jsou vyčleněny ve městech pruhy pro autobusy / taxislužby</li> </ul>
<b>6. Garážování vozidel s vodíkovou technologií</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umožnění parkování v podzemních garážích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umožnění parkování v podzemních garážích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umožnění parkování v podzemních garážích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umožnění parkování v podzemních garážích</li> </ul>
<b>7. Úlevy za užívání dálnic a silnic – mýtné, dálniční známka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vodíková vozidla neplatí dálniční známky, příp. mýto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vodíková vozidla neplatí dálniční známky, příp. mýto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vodíková vozidla neplatí dálniční známky, příp. mýto</li> </ul>	-----
<b>8. Snížení či odpuštění daní – silniční daň</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vodíková vozidla nejsou postížena silniční daní</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vodíková vozidla nejsou postížena silniční daní</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vodíková vozidla nejsou postížena silniční daní</li> </ul>	-----

# Modelové scénáře možného budoucího vývoje (1/3)



## Vývoj počtu plnicích stanic (ks)

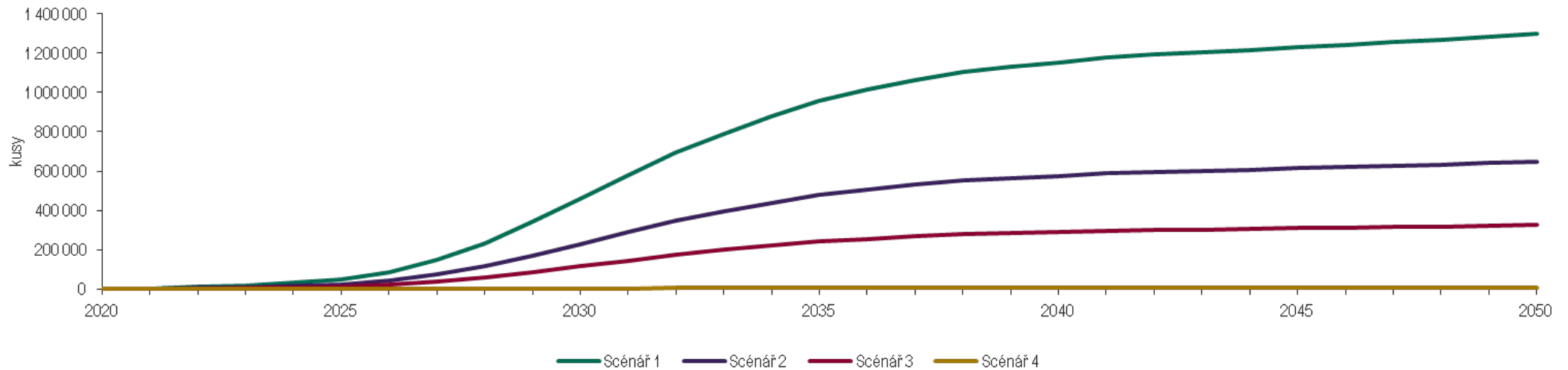


Scénáře	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Scénář 1 (ks)</b>	-	-	5	50	464	565	604	619	632
Kumulované náklady (mil. Kč)	<i>Kumulované náklady kalkulované k roku 2030</i>				<b>15 590</b>				
<b>Scénář 2 (ks)</b>	-	-	5	26	233	485	505	514	521
Kumulované náklady (mil. Kč)	<i>Kumulované náklady kalkulované k roku 2030</i>				<b>7 828</b>				
<b>Scénář 3 (ks)</b>	-	-	3	12	117	245	296	316	333
Kumulované náklady (mil. Kč)	<i>Kumulované náklady kalkulované k roku 2030</i>				<b>3 935</b>				
<b>Scénář 4 (ks)</b>	-	-	1	4	5	8	8	8	8
Kumulované náklady (mil. Kč)	<i>Kumulované náklady kalkulované k roku 2030</i>				<b>152</b>				

# Modelové scénáře možného budoucího vývoje (2/3)



## Vývoj počtu vodíkových automobilů (ks)



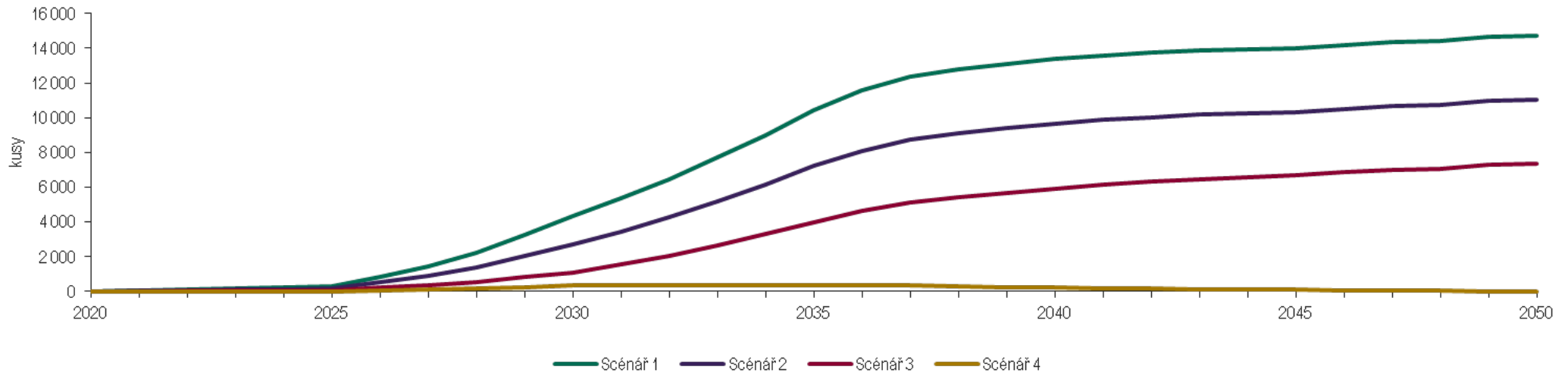
Scénáře	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Scénář 1 (ks)</b>	-	-	1 046	50 218	460 329	957 485	1 151 242	1 229 498	1 297 292
Kumulované náklady (mil. Kč)	<i>Kumulované náklady kalkulované k roku 2030</i>					<b>140 601</b>			
<b>Scénář 2 (ks)</b>	-	-	523	25 102	230 101	478 609	575 461	614 578	648 465
Kumulované náklady (mil. Kč)	<i>Kumulované náklady kalkulované k roku 2030</i>					<b>70 281</b>			
<b>Scénář 3 (ks)</b>	-	-	263	12 642	115 886	241 043	289 820	309 521	326 588
Kumulované náklady (mil. Kč)	<i>Kumulované náklady kalkulované k roku 2030</i>					<b>35 396</b>			
<b>Scénář 4 (ks)</b>	-	-	7	331	3 032	6 306	7 583	8 098	8 544
Kumulované náklady (mil. Kč)	<i>Kumulované náklady kalkulované k roku 2030</i>					<b>926</b>			



# Modelové scénáře možného budoucího vývoje (3/3)



## Vývoj počtu vodíkových autobusů (ks)

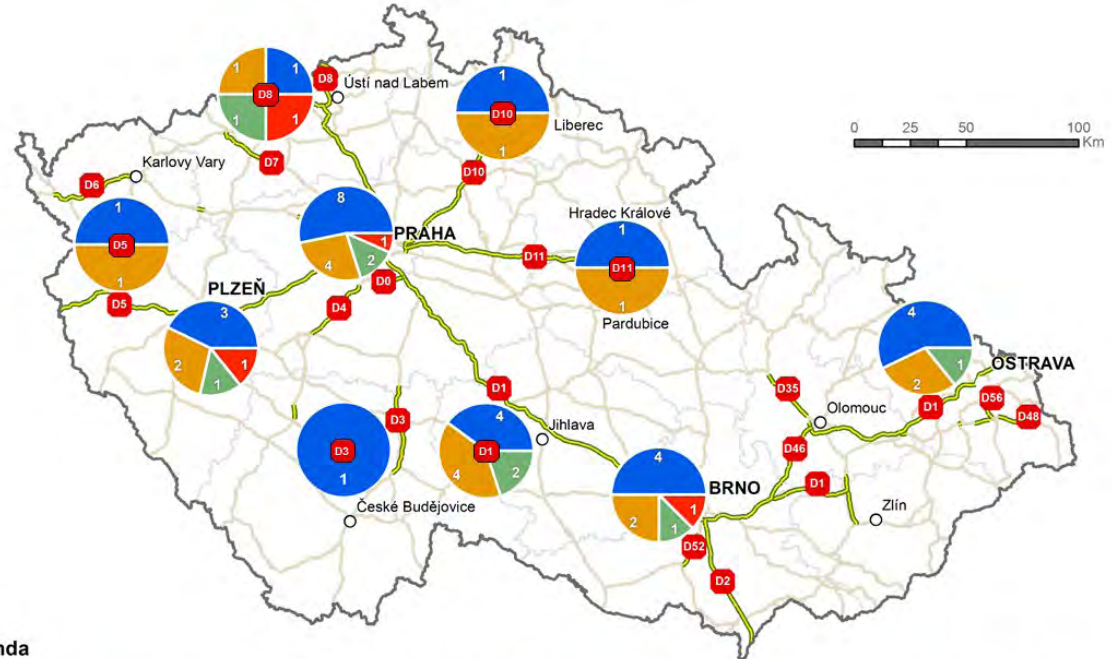


Scénáře	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Scénář 1 (ks)</b>	-	-	10	309	4 362	10 435	13 371	13 967	14 740
Kumulované náklady (mil. Kč)	<i>Kumulované náklady kalkulované k roku 2030</i>					<b>12 025</b>			
<b>Scénář 2 (ks)</b>	-	-	6	193	2 726	7 213	9 647	10 319	11 055
Kumulované náklady (mil. Kč)	<i>Kumulované náklady kalkulované k roku 2030</i>					<b>7 515</b>			
<b>Scénář 3 (ks)</b>	-	-	2	77	1 091	3 991	5 922	6 670	7 370
Kumulované náklady (mil. Kč)	<i>Kumulované náklady kalkulované k roku 2030</i>					<b>3 006</b>			
<b>Scénář 4 (ks)</b>	-	-	1	23	327	368	229	94	0
Kumulované náklady (mil. Kč)	<i>Kumulované náklady kalkulované k roku 2030</i>					<b>902</b>			

# Predikce výstavby plnicích stanic ve scénářích dle časových řezů (1/3)

2025

**Predikce počtu PS a nákladů pro rok 2025**

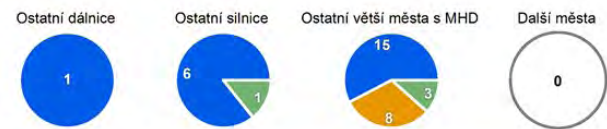


**Legenda**

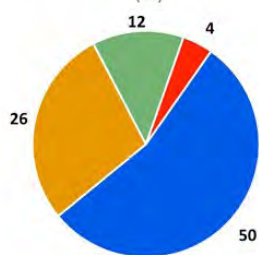
**Počet PS**



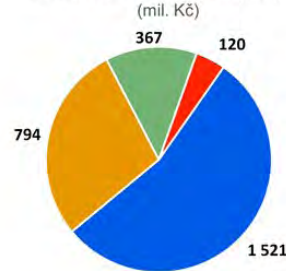
**Ostatní:**



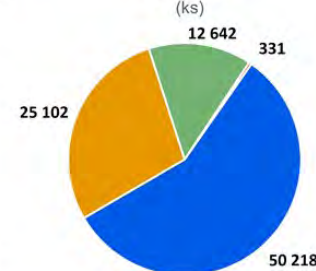
Počet plnicích stanic (ks)



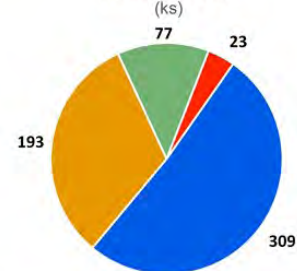
Kumulované náklady na podporu (mil. Kč)



Počet aut (ks)



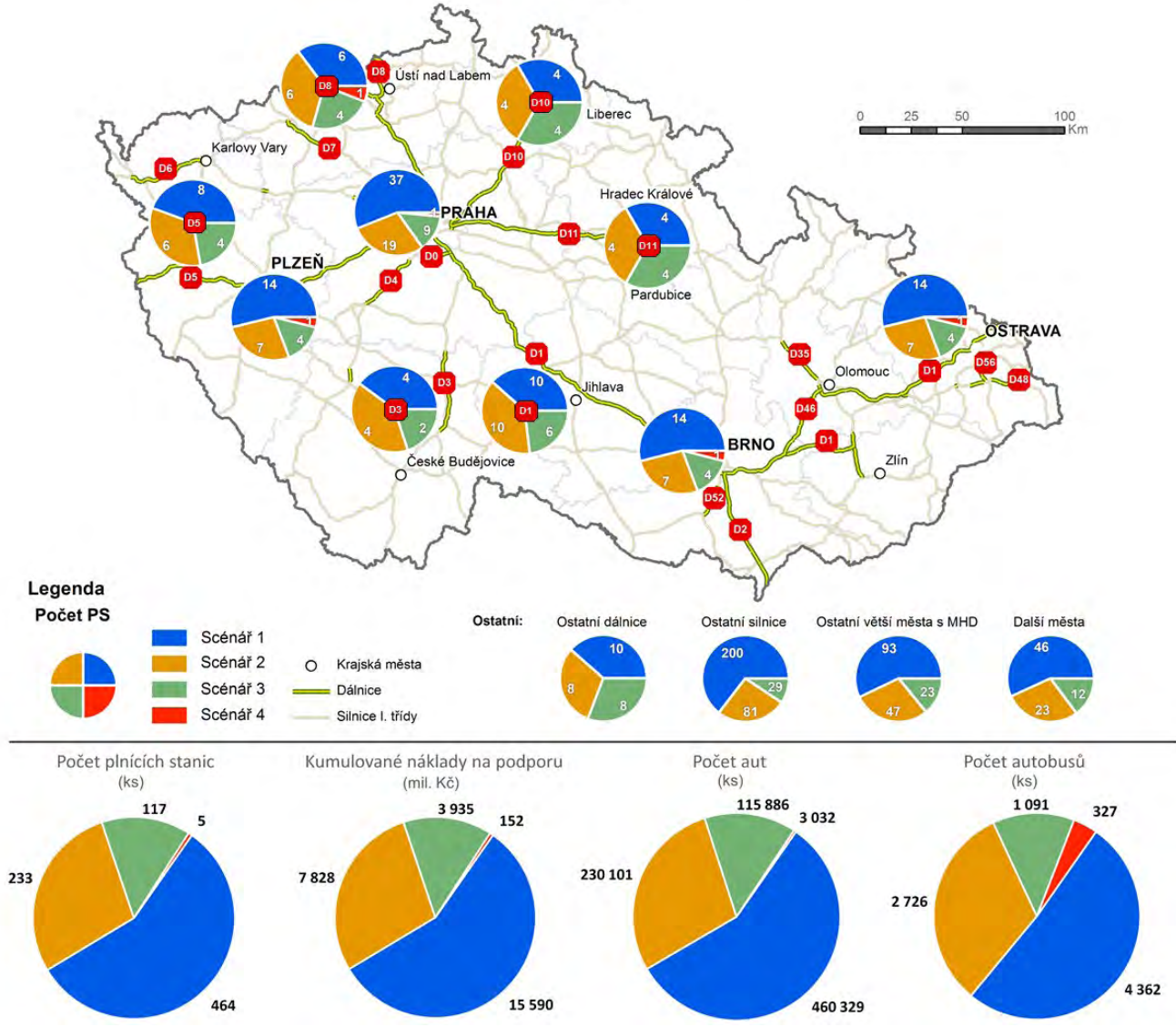
Počet autobusů (ks)



# Predikce výstavby plnicích stanic ve scénářích dle časových řezů (2/3)

2030

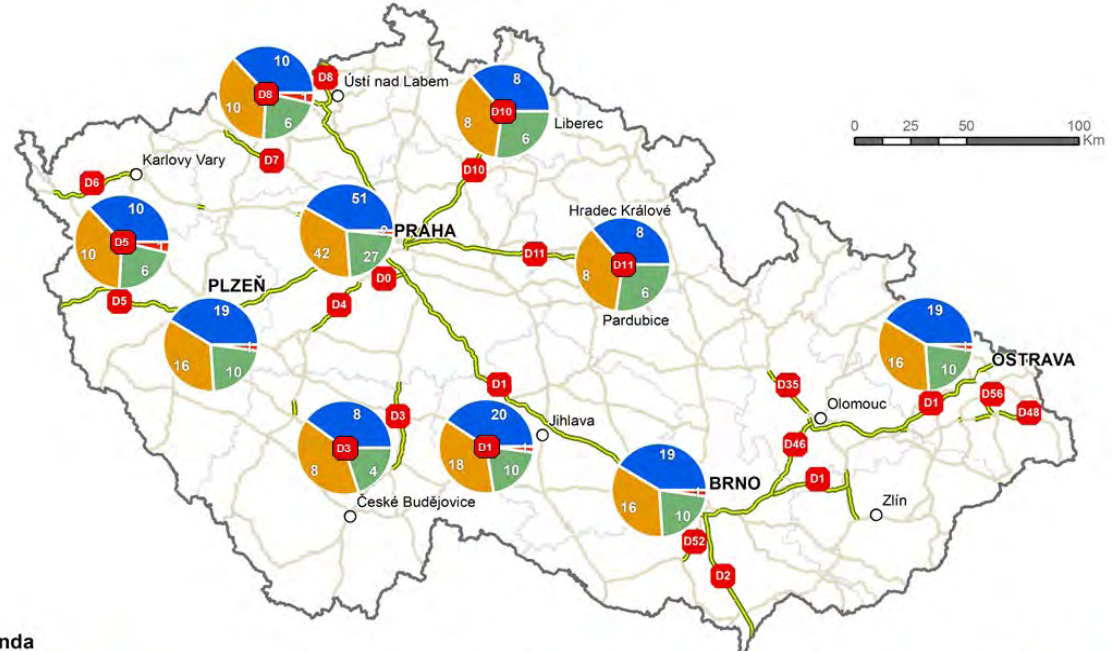
**Predikce počtu PS a nákladů pro rok 2030**



# Predikce výstavby plnicích stanic ve scénářích dle časových řezů (3/3)

2050

**Predikce počtu PS a nákladů pro rok 2050**

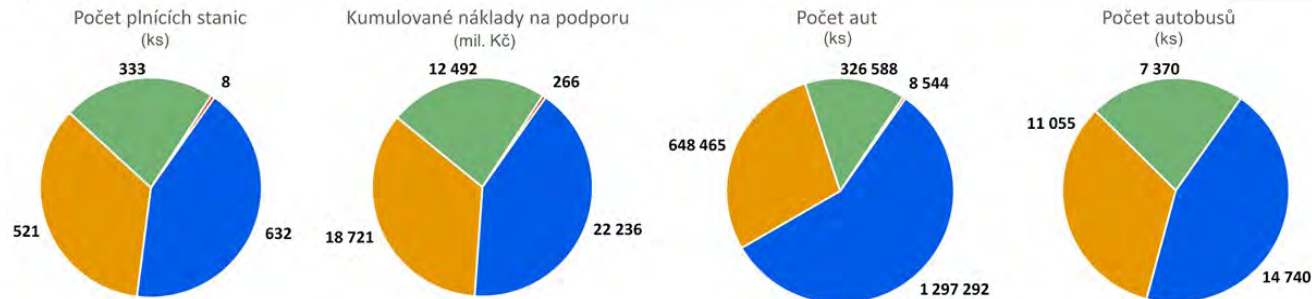
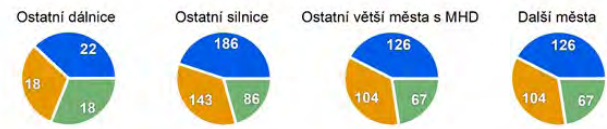


**Legenda**

**Počet PS**



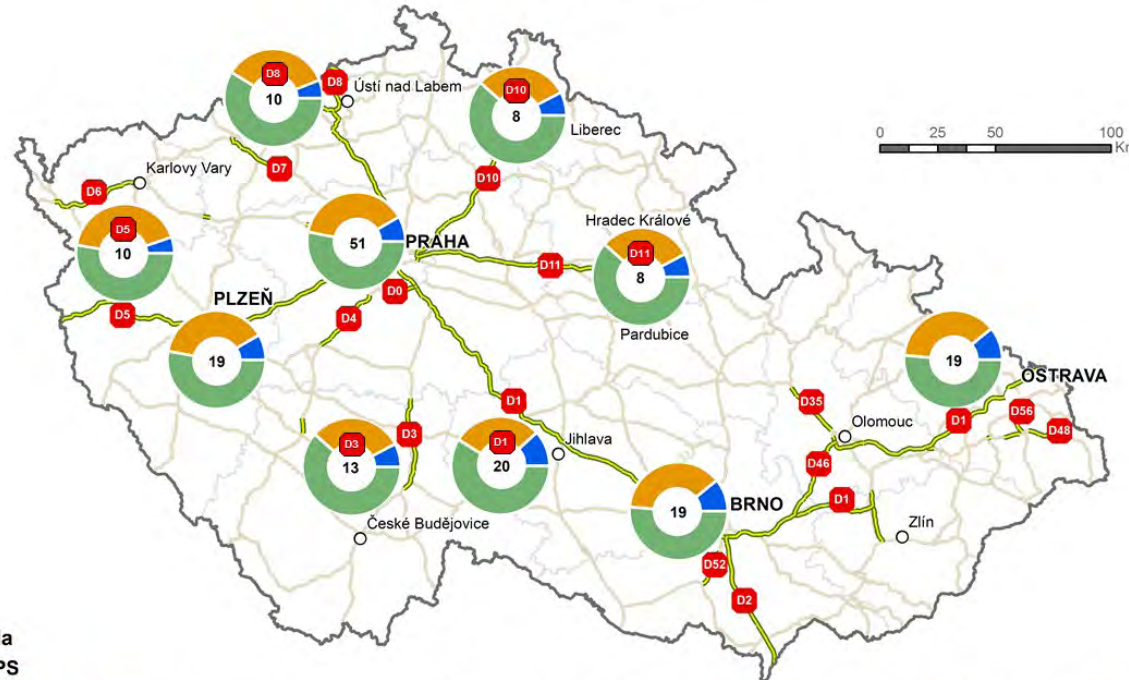
**Ostatní:**



# Predikce výstavby plnicích stanic v jednotlivých scénářích (1/4)

Scénář  
1

**Predikce počtu PS a nákladů pro scénář 1**



**Legenda**

**Počet PS**



2025  
2030  
2050

○ Krajská města  
— Dálnice  
— Silnice I. třídy

**Ostatní:**



Ostatní dálnice  
30



Ostatní silnice  
186

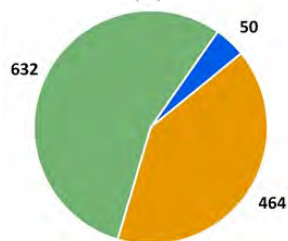


Ostatní větší města s MHD  
126

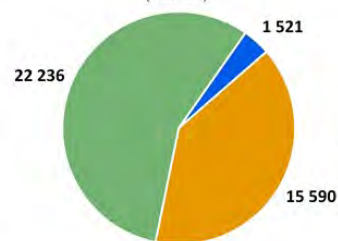


Další města  
126

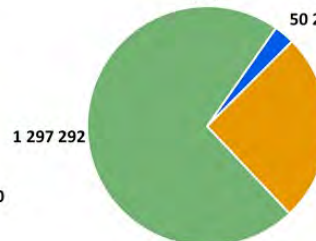
Počet plnicích stanic (ks)



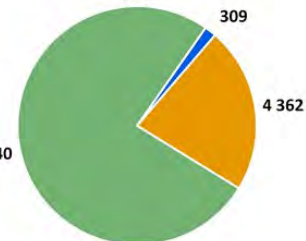
Kumulované náklady na podporu (mil. Kč)



Počet aut (ks)



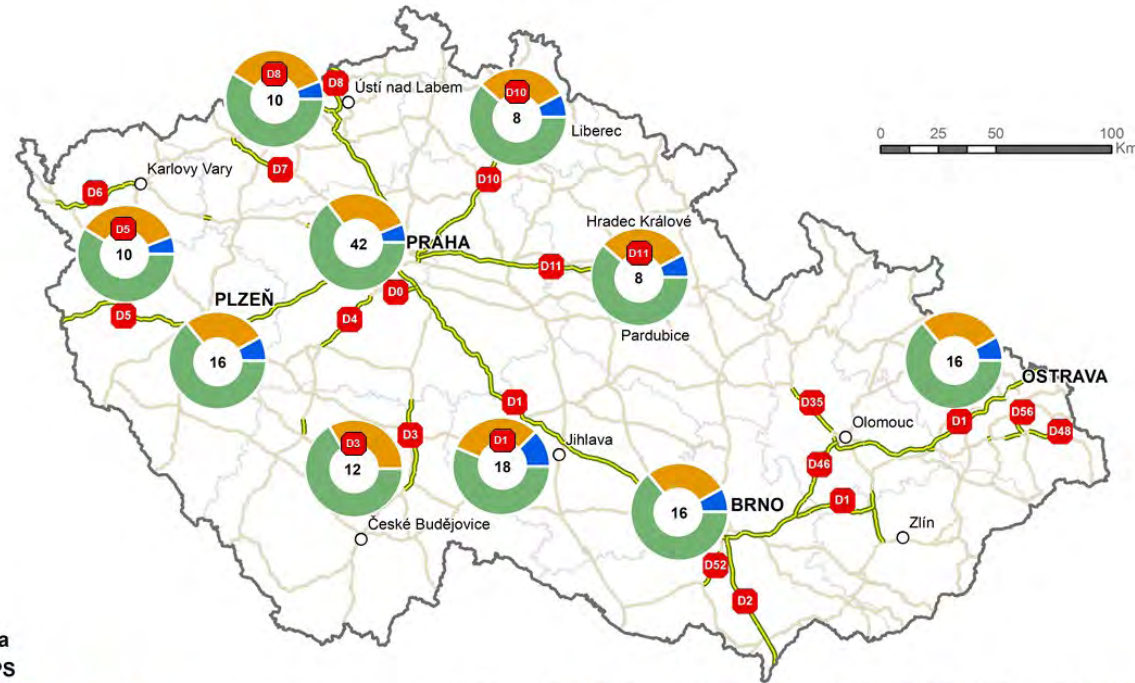
Počet autobusů (ks)



# Predikce výstavby plnicích stanic v jednotlivých scénářích (2/4)

Scénář  
2

**Predikce počtu PS a nákladů pro scénář 2**



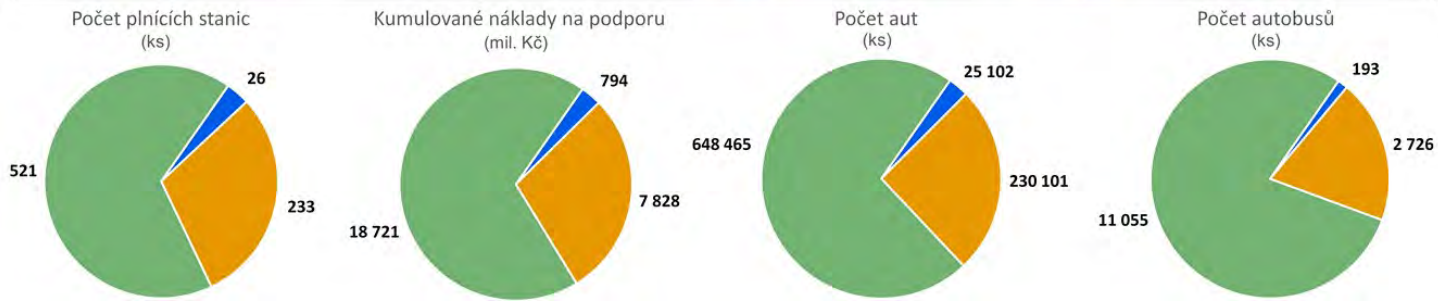
**Legenda**  
Počet PS



2025  
2030  
2050

○ Krajská města  
— Dálnice  
— Silnice I. třídy

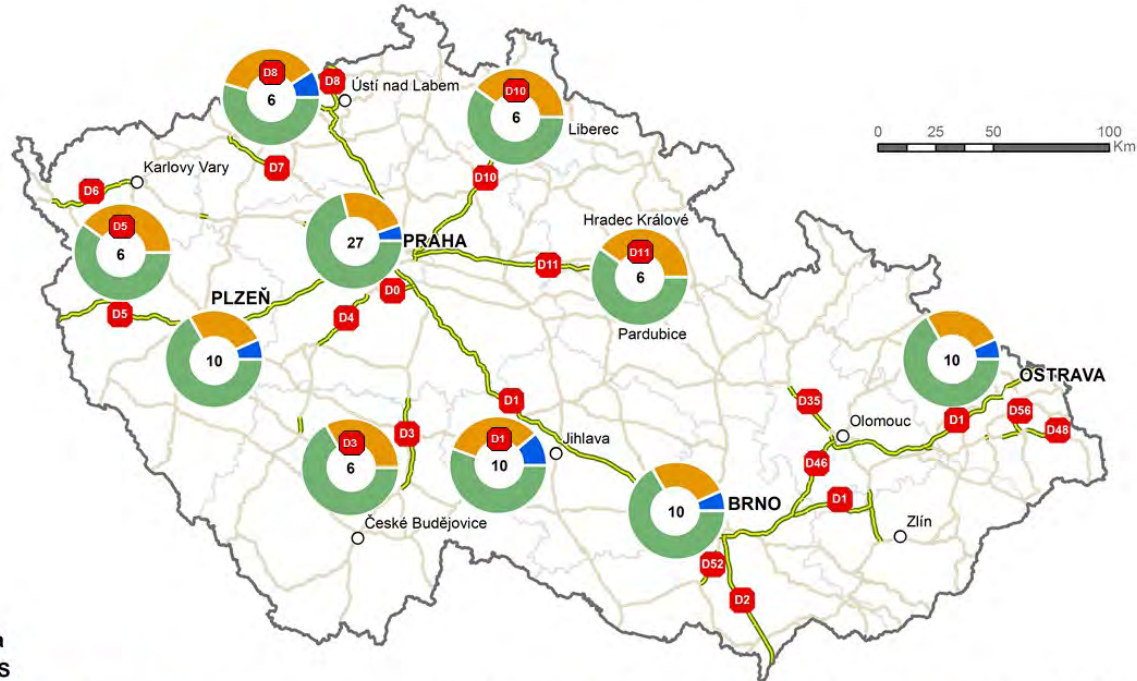
Ostatní:



# Predikce výstavby plnicích stanic v jednotlivých scénářích (3/4)

Scénář  
3

**Predikce počtu PS a nákladů  
pro scénář 3**



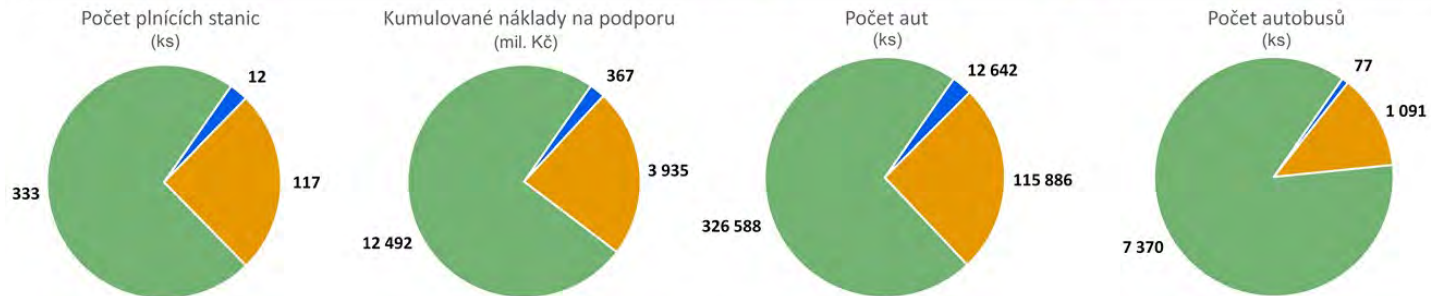
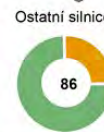
**Legenda  
Počet PS**



2025  
2030  
2050

○ Krajská města  
— Dálnice  
— Silnice I. třídy

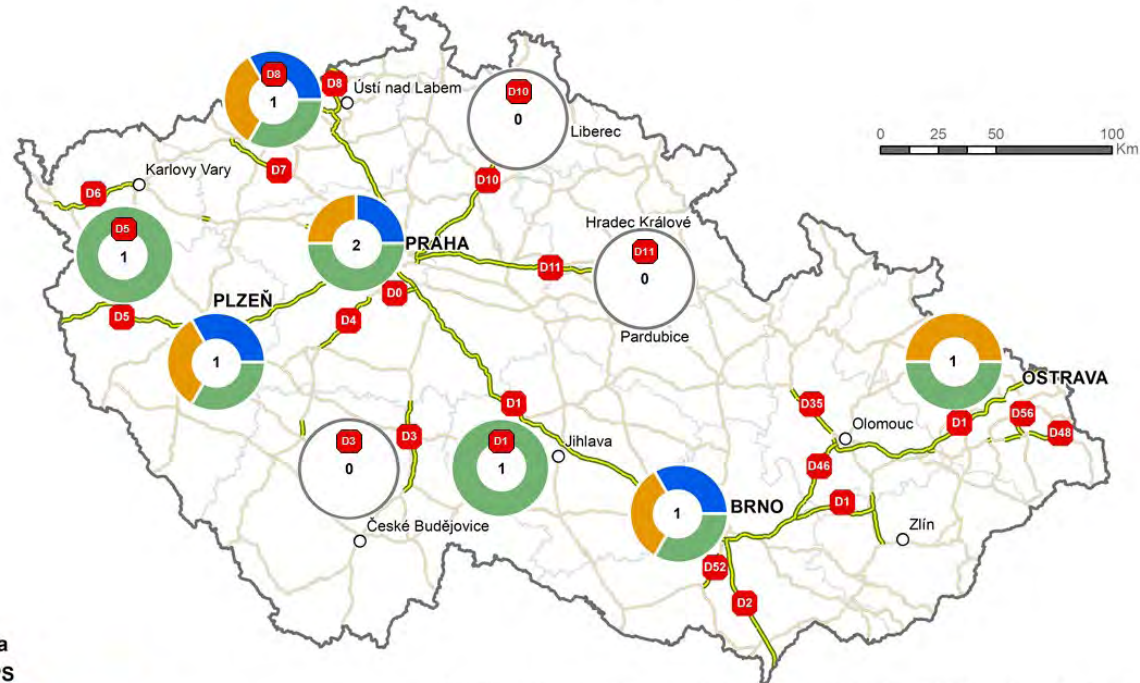
**Ostatní:**



# Predikce výstavby plnicích stanic v jednotlivých scénářích (4/4)

Scénář  
4

**Predikce počtu PS a nákladů  
pro scénář 4**



**Legenda  
Počet PS**



2025  
2030  
2050

○ Krajská města  
— Dálnice  
— Silnice I. třídy

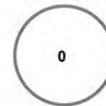
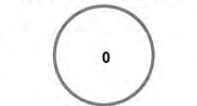
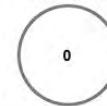
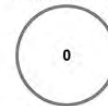
**Ostatní:**

Ostatní dálnice

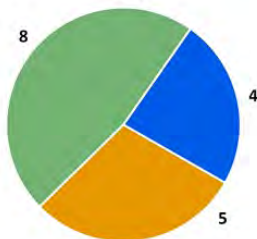
Ostatní silnice

Ostatní větší města s MHD

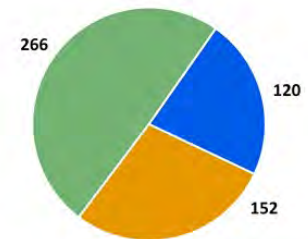
Další města



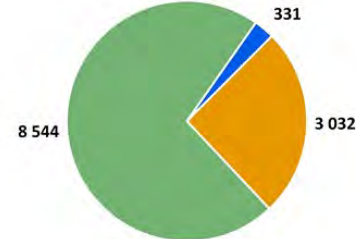
Počet plnicích stanic  
(ks)



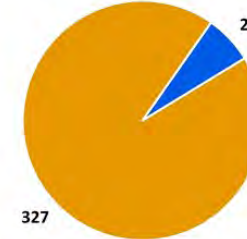
Kumulované náklady na podporu  
(mil. Kč)



Počet aut  
(ks)



Počet autobusů  
(ks)





# Členové expertní skupiny

Název organizace / společnosti	Jméno člena PS (případně alternát)	Pracovní zařazení	Kontaktní údaje
Ministerstvo dopravy	Mgr. Jan Bezděkovský Ing. Jaroslav Novosád	Oddělení dopravní politiky a čisté mobility Oddělení dopravní politiky a čisté mobility	jan.bezdekovsky@mdcr.cz jaroslav.novosad@mdcr.cz
Ministerstvo životního prostředí	Mgr. Jaroslav Kepka Mgr. Vladimíra Janková	Pověřen řízením samostatného oddělení politiky a strategií ŽP Oddělení politiky a strategií životního prostředí	jaroslav.kepka@mzp.cz vladimira.jankova@mzp.cz
Ministerstvo průmyslu a obchodu	Ing. Martin Voříšek	Odbor sektorové expertízy a průmyslové politiky	vorisek@mpo.cz
Dopravní expert	Gustav Slamečka	Dopravní expert	gustavscz@gmail.com
ÚJV Řež	Aleš Doucek	ÚJV Řež	ales.doucek@ujv.cz
Česká vodíková technologická platforma	Martin Fišer	Předseda představenstva	martin.fiser@hytep.cz
Magistrát města Ostravy	Daniel Minařík Mgr. Lukáš Rychta (alternát)	Energetický manažer města Ostravy Specialista strategického plánování	dminarik@ostrava.cz lrychta@ostrava.cz
Hlavní město Praha	Tomáš Jílek	Člen dozorčí rady Operátora ICT	tomas.jilek@praha.eu
ČAPPO	Jan Mikulec	Výkonný ředitel ČAPPO	mikulec@cappo.cz
Unipetrol, s.r.o.	Ing. Libor Hladík Ing. Jiří Hájek MBA (alternát) JUDr. Jiří Hošek (alternát)	Ředitel rozvoje sítě čerpacích stanic Ředitel úseku rozvoje a inovací Poradce pro regulatorní rizika	libor.hladik@unipetrol.cz jiri.hajek@unicre.cz jiri.hosek@unipetrol.cz
ČEPRO	Jan Duspěva Jaroslav Slouka (alternát)	Předseda představenstva Vedoucí oddělení podpory obchodu	jan.duspeva@ceproas.cz Jaroslav.slouka@ceproas.cz
United Hydrogen, a. s.	Roman Horák	Člen představenstva UH	roman.horak@gmail.com
Toyota CENTRAL EUROPE – Czech s.r.o.	Martin Peleška Pavel Tilšer (alternát)	Czech Country Director Produktový expert na model Mirai	martin.peleska@toyota-ce.com pavel.tilser@toyota-ce.com
ČEZ, a.s.	Aleš Laciok	Koordinátor pro výzkum a vývoj	ales.laciok@cez.cz
Creditas	Jan Kodada	Head od structured finance	jan.kodada@creditas.cz



[www.grantthornton.cz](http://www.grantthornton.cz) / [www.gti.org](http://www.gti.org)

© 2017 Grant Thornton Advisory s.r.o., Grant Thornton Valuations, a.s. All rights reserved.

Grant Thornton Advisory s.r.o. je členská firma Grant Thornton International Ltd. (Grant Thornton International). Grant Thornton Valuations, a.s. je dceřinou společností Grant Thornton Advisory s.r.o. Odkazy na Grant Thornton se vztahují ke Grant Thornton International nebo ke členským firmám. Grant Thornton International a členské firmy nejsou mezinárodním partnerstvím. Služby jsou nezávisle poskytovány jednotlivými členskými firmami.

Grant Thornton Advisory s.r.o. is a member firm of Grant Thornton International Ltd. (Grant Thornton International). Grant Thornton Valuations, a.s. is a subsidiary of Grant Thornton Advisory s.r.o. References to Grant Thornton are to Grant Thornton International or its member firms. Grant Thornton International and the member firms are not a worldwide partnership. Services are delivered independently by the member firms.