

Koncepce rozvoje veřejné infrastruktury pro elektromobilitu ve městě Plzni



STATUTÁRNÍ MĚSTO PLZEŇ
NÁMĚSTÍ REPUBLIKY 1/1
30100 PLZEŇ



ZPRACOVAL: SEEN CONSULTING S.R.O.
VE SPOLUPRÁCI S MĚSTEM PLZEŇ

SRPEN 2024

Obsah

1. Úvod.....	5
1.1. Pojetí koncepce	5
1.2. Terminologie.....	6
1.3. Přidaná hodnota koncepce	7
1.4. Zpracovatelé	8
2. Výchozí situace	9
2.1. Trendy rozvoje elektromobility	9
2.1.1. Současný stav osobních vozidel v EU	9
2.1.2. Současný stav osobních vozidel v ČR	11
2.1.3. Prognóza rozvoje elektromobility v ČR	13
2.1.4. Doporučení pro Město Plzeň ohledně prognózy elektromobility	14
2.2. Stávající přístup Města Plzně k elektromobilitě	15
3. Infrastruktura pro elektromobilitu	16
3.1. Trendy rozvoje nabíjecí infrastruktury	16
3.1.1. Členění nabíjecí infrastruktury.....	16
3.1.2. Principiální rozdíly mezi AC a DC nabíjecí infrastrukturou	18
3.1.3. Příklady jednotlivých typů nabíjecích stanic:	19
3.1.4. Typy používaných konektorů.....	21
3.1.5. Stav veřejné nabíjecí infrastruktury v EU.....	22
3.1.6. Rozsah veřejné nabíjecí infrastruktury v ČR.....	24
3.1.7. Významné aspekty veřejné nabíjecí infrastruktury v ČR.....	27
3.1.8. Prognóza celkového rozvoje nabíjecí infrastruktury	29
3.1.9. Prognóza rozvoje veřejných nabíjecích stanic.....	30
3.1.10. Doporučení pro Město Plzeň ohledně prognózy nabíjecí infrastruktury	31
3.2. Služby spojené s dobíjením	32
3.2.1. Placení za dobíjení	32
3.2.2. Mobilní aplikace.....	33
3.2.3. Doporučení pro Město Plzeň ohledně služeb pro elektromobilitu.....	34
4. Právní rámec elektromobility	35
4.1. Legislativa a normy EU	35
4.2. Legislativní rámec v ČR.....	37
4.2.1. Právní předpisy.....	37
4.2.2. Metodické a další dokumenty.....	39

4.2.3.	Strategické dokumenty a studie s vazbou na čistou mobilitu v ČR.....	40
4.3.	Dotační programy.....	41
5.	Návrhová část.....	42
5.1.	Deset zásad Města Plzeň pro rozvoj elektromobility.....	42
5.2.	Typová řešení nabíjecích stanic pro různé účely.....	43
5.2.1.	Typ 1: Parkoviště P+R a P+G.....	43
5.2.2.	Typ 2: Parkoviště u volnočasových objektů.....	44
5.2.3.	Typ 3: Parkování na pozemní místní komunikaci.....	45
5.2.4.	Typ 4: Parkování na sídlištích.....	46
5.2.5.	Typ 5: Dopravní uzly.....	47
5.3.	Použití typových řešení nabíjecích stanic pro různé lokality.....	48
5.4.	Přehled stávající komerční nabíjecí infrastruktury v Plzni.....	49
5.4.1.	Obchodní a nákupní centra.....	49
5.4.2.	Čerpací stanice PHM.....	50
5.5.	Vytížení stávající nabíjecí infrastruktury.....	51
5.6.	Využití GIS při plánování rozvoje nabíjecí infrastruktury.....	52
5.6.1.	Nabíjecí stanice (NS).....	52
5.6.2.	Dostupnost NS – 1 km.....	53
5.6.3.	Dostupnost NS – 3 km.....	54
5.6.4.	Čerpací stanice – pro NS.....	55
5.6.5.	Obchodní centra – pro NS.....	56
5.6.6.	Teplotní mapa – obyvatelstvo.....	57
5.6.7.	Výměňíkové stanice – pro NS.....	58
5.6.8.	Další vrstvy GIS, důležité pro plánování rozvoje infrastruktury.....	59
5.7.	Doporučený postup pro plánování nabíjecí infrastruktury.....	60
6.	Realizační část.....	61
6.1.	Principy realizace.....	61
6.2.	Modelové příklady realizace nabíjecí infrastruktury.....	62
6.2.1.	Modelové příklady realizace ve veřejném prostoru.....	63
6.2.2.	Doporučení pro modelové příklady v komerčních objektech.....	64
6.3.	Vizualizace modelových příkladů ve veřejném prostoru.....	65
6.3.1.	Parkovací dům Nové divadlo.....	65
6.3.2.	Škoda sport park.....	67

6.3.3.	Vybraná část sídliště Bolevec	68
6.4.	Obslužnost stávající nabíjecí infrastruktury.....	70
6.4.1.	Vizualizace obslužnosti 1 km od stávajících NS.....	70
6.4.2.	Vizualizace obslužnosti 2,5 km od stávajících NS.....	71
6.4.3.	Vizualizace obslužnosti 5 km od stávajících NS.....	72
6.4.4.	Vizualizace potenciální obslužnosti nabíjecích stanic	73
6.5.	Postup při rozvoji veřejné městské nabíjecí infrastruktury	74
6.6.	Řešení pro perspektivní oblasti nabíjecí infrastruktury.....	75
6.7.	Návrh harmonogramu realizace.....	76
7.	Vlastnictví, správa a provoz	77
7.1.	Principy vlastnictví a správy nabíjecí infrastruktury.....	77
7.1.1.	Hlavní principy vlastnictví a správy veřejné městské nabíjecí infrastruktury v Plzni	77
7.1.2.	Hlavní principy vlastnictví a správy veřejné komerční nabíjecí infrastruktury v Plzni	78
7.2.	Zodpovědnost za správu a provoz	79
7.2.1.	Role správce	79
7.2.2.	Role CPO / eMSP	80
7.2.3.	Doporučení dalšího postupu.....	83
8.	Doporučení pro navazující oblasti	84
8.1.	Všeobecné doporučení.....	84
8.2.	Portály	85
8.3.	Plzeňská / Virtuální karta.....	86
8.4.	Public Relations	87
8.5.	Ostatní doporučení	88
8.5.1.	Predikce nabíjecí infrastruktury s využitím umělé inteligence:	88
8.5.2.	Agregace flexibility:.....	89
9.	Shrnutí pro vedení	90
10.	Slovníček pojmů a zkratky	103
11.	Přílohy koncepce.....	104
11.1.	Shrnutí pro vedení.....	104
11.2.	Příklady nabíjecí infrastruktury	104
11.3.	Vytížení stávající nabíjecí infrastruktury v Plzni a okolí	104
11.4.	Vizualizace	104

1. Úvod

1.1. Pojetí koncepce

Tako „Koncepce rozvoje veřejné infrastruktury pro elektromobilitu ve městě Plzni“ má za cíl zrekapitulovat všechny relevantní informace o stávajícím stavu rozvoje a podpory elektromobility, nastínit vizi rozvoje veřejné městské nabíjecí infrastruktury v Plzni do roku 2040 a navrhnout rozvojové aktivity, včetně specifikace pilotních projektů. Koncepce se věnuje rozvoji veřejné městské infrastruktury ve veřejném prostoru pro osobní elektromobilitu pro občany Plzně (jak rezidenty, tak návštěvníky města) a pouze okrajově se věnuje dalším tématům, např. rozvoji nabíjecí infrastruktury pro nákladní automobily či pro jednostopá vozidla.

Koncepce navazuje na již zpracované strategické materiály Města Plzeň, především na „Strategický plán Města Plzně“ a „Strategii Smart City Plzeň“, které potřebu zpracování této koncepce deklarují. Zároveň byly vzaty v úvahu i již zpracované dřívější materiály, např. „Strategie rozvoje infrastruktury pro elektromobilitu na území města Plzně“, „Zásady umístování nabíjecí infrastruktury na území města Plzně“ a další.

Celý dokument je zpracován po jednotlivých logických blocích – od popisu výchozí situace, přes systémovou a návrhovou část až po část realizační. Nedílnou součástí je doporučení ohledně vlastnictví, správy a provozování dotčené infrastruktury. Dokument je zpracován názorně a transparentně, aby byl použitelný jak pro manažerské rozhodování, tak pro osvětové potřeby. Vizualizační část dokumentu je zpracována s využitím stávajícího prostředí geografického informačního systému Města Plzně.

Při plánování rozvoje elektromobility a související infrastruktury je potřeba si uvědomit, že elektromobily nenahradí 1:1 současné automobily se spalovacími motory se všemi jejich funkcemi. Dlouhodobý rozvoj bude ovlivněn celou řadou faktorů (cena elektromobilů, kapacita baterií, příchod nových typů pohonů aut apod.), tzn. potřeby a požadavky uživatelů se budou do budoucna měnit. Rovněž je potřeba respektovat, že současné době je elektromobil vhodný především pro toho, kdo při svém stylu života a práce dokáže využít jeho výhody (např. většinu jízd tvoří cesta do práce a má možnost nabíjet v práci v pracovní době).

Rozvoj veřejné nabíjecí infrastruktury je flexibilní proces, který podléhá řadě vlivů a nelze ho se stoprocentní jistotou dlouhodobě naplánovat. Příkladem je i určité současné vystřízlivění a změny prognóz elektromobility oproti období před cca 5 roky – to se promítá i do výrobního programu výrobců automobilů. Proto jakýkoli plán rozvoje (včetně této koncepce) je potřeba udržovat jako živý dokument, průběžně aktualizovaný a reagující na nové podněty a vstupy.

Cílovým rokem této koncepce je rok 2040, přičemž do této doby jsou zdůrazněny tyto milníky:

- **Počáteční roky 2025 / 2026:** V tomto období je vhodné realizovat první pilotní projekty podle zásad v koncepci navržených. Jejich vyhodnocení (po určitém čase používání) potvrdí či upřesní další rozvojové činnosti. Činnosti v těchto letech jsou odrazovým můstkem pro další rozvoj.
- **Období kolem roku 2030:** Je to období, kdy elektromobily početně budou tvořit přibližně 10 – 15 % z celkového počtu osobních automobilů. To už je signifikantní a silný vzorek uživatelů, kteří v praxi bude deklarovat své potřeby a požadavky, a to bude potřeba do dalších verzí koncepce zohlednit.
- **Rok 2035:** K tomuto datu se na elektromobilitu vztahuje řada formálních či legislativních opatření v rámci boje proti změně klimatu, např. nové osobní a dodávkové automobily prodávané v EU od roku 2035 by neměly produkovat žádné emise CO₂ (podle pravidel v době zpracování koncepce).

1.2. Terminologie

Obecně používaná terminologie v oblasti nabíjecí infrastruktury není jednotná a jednoznačná. Tato koncepce používá níže uvedenou terminologii.

Nabíjecí infrastruktura:

Jedná se obecně o jakoukoli nabíjecí infrastrukturu pro elektromobily, bez ohledu na typ nabíjecích stanic, na jejich vlastnictví či způsob používání. Dělí se na:

- **Privátní (soukromá) nabíjecí infrastruktura:**

Nabíjecí infrastruktura, sloužící pouze vybranému okruhu uživatelů. Jedná se například o soukromé domácí nabíjecí stanice, o nabíjecí stanice v organizacích, určených pouze pro jejich zaměstnance či návštěvy apod.

- **Veřejná nabíjecí infrastruktura:**

Nabíjecí infrastruktura, která je k dispozici k používání ze strany veřejnosti. Může se jednat o zcela dostupné nabíjecí stanice (např. na čerpacích stanicích PHM) nebo o stanice s částečnou dostupností (např. na soukromých parkovištích, otevřených pro veřejnost jen část dne).

Tato veřejná infrastruktura se dále dělí na dvě části:

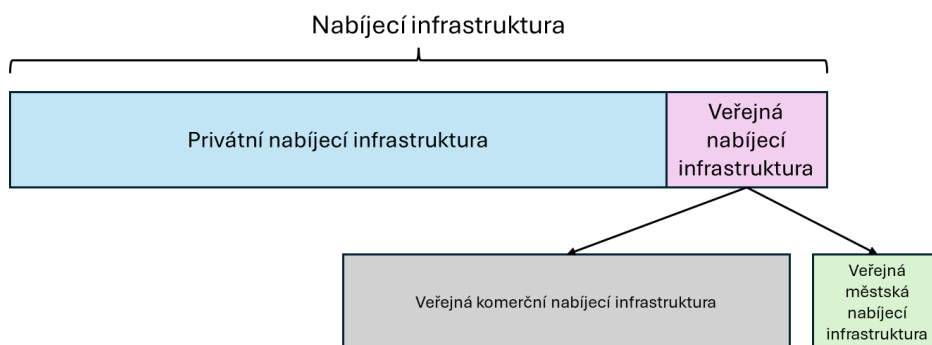
- **Veřejná komerční nabíjecí infrastruktura:**

Jedná se o nabíjecí infrastrukturu vybudovanou komerčním subjektem, přístupnou pro veřejnost. Příkladem jsou nabíjecí stanice na čerpacích stanicích PHM, na veřejných parkovištích, na parkovištích obchodních center apod.

- **Veřejná městská nabíjecí infrastruktura:**

Jedná se o nabíjecí infrastrukturu v rámci konkrétní lokality, která spadá do zájmové sféry konkrétního orgánu veřejné moci. Předmětem koncepce je především tato veřejná městská nabíjecí infrastruktura pro konkrétní prostředí Plzně, přičemž pro Město Plzeň je právě tato oblast v hlavní sféře zájmu v oblasti elektromobility.

Níže uvedené schéma znázorňuje vztahy mezi jednotlivými typy nabíjecí infrastruktury, přičemž velikosti jednotlivých segmentů orientačně znázorňují jejich rozsah a vzájemný poměr (v obou případech cca 80/20):



V oblasti elektromobility se v České republice používají jako synonyma pojmy „nabíjení x dobíjení“, „nabíjecí stanice x dobíjecí stanice“ apod., není zde ustálená terminologie. V této koncepci se používají termíny:

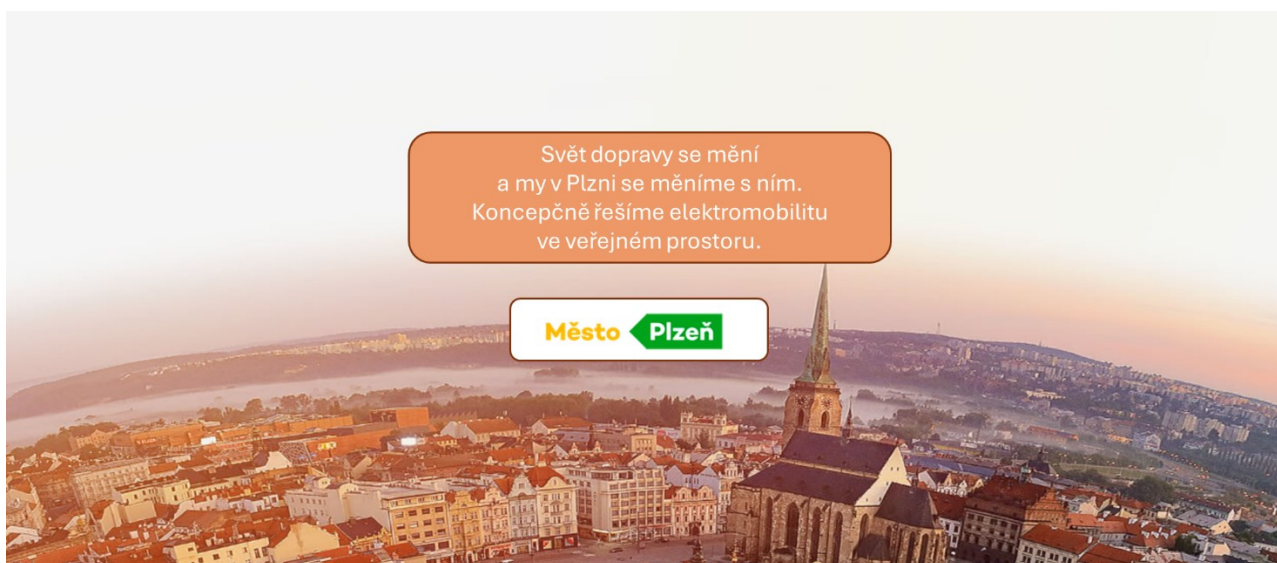
- **Nabíjecí stanice, nabíjecí infrastruktura** (jako přídavné jméno)
- **Dobíjení** (jako sloveso, případně jako podstatné jméno)

1.3. Přidaná hodnota koncepce

Realizace této koncepce znamená pro Město Plzeň tyto přínosy:

- Město Plzeň má vizi dlouhodobého rozvoje veřejné městské nabíjecí infrastruktury, založenou na aktuálních trendech.
- Město Plzeň má podklady pro realizaci cílených a odůvodněných pilotních projektů rozvoje veřejné městské infrastruktury, vybrané s péčí řádného hospodáře.
- Město Plzeň má konzistentní odpovědi na nejčastější otázky či požadavky rezidentů, návštěvníků, developerů či dalších spolupracujících subjektů v oblasti elektromobility. To se týká i srozumitelných věrohodných vysvětlujících odpovědí na individuální nekoncepční požadavky rezidentů.
- Město Plzeň nastavuje optimální pravidla pro vlastnictví, správu, provozování a další rozvoj veřejné městské nabíjecí infrastruktury pro elektromobilitu, s přihlédnutím k synergickým efektům v rámci ekosystému plzeňských městských organizací. Je rovněž definovaná jasná zodpovědnost za tyto oblasti.
- Řešení elektromobility v Plzni a informovanost o dostupných funkcích a službách přirozeně a evolučně navazuje na již zrealizované a funkční komunikační kanály či portály Města Plzně.
- Město Plzeň deklaruje svůj systematický a svědomitý přístup k efektivnímu řešení potřeb v oblasti elektromobility ve svých různých PR aktivitách.

Tato koncepce je zpracována jako dynamický a živý materiál, který je určen k průběžné aktualizaci (nejlépe v intervalu 2 let) s respektováním nových poznatků a trendů. Je potřeba periodicky hodnotit efektivitu, využitelnost a zatížení existující veřejné městské nabíjecí infrastruktury a výsledky tohoto hodnocení promítnout do optimalizovaného plánu dalšího rozvoje.



1.4. Zpracovatelé

Koncepce rozvoje veřejné městské infrastruktury pro elektromobilitu ve městě Plzni byla zpracována těmito společnostmi:



SEEN Consulting s.r.o.:

- Fullservisová společnost, specializovaná na ekoenergetické projekty v ČR. Má velmi vysokou kompetenci v řešení výroby i efektivní správy elektrické energie z obnovitelných zdrojů a odpadovém hospodářství. Na základně analýzy prostředí a potřeb zákazníka pro něj vybere vždy to nejvhodnější řešení a zvolí správnou kombinaci technologií.
- Je partnerem pro transformaci energetiky a odpadového hospodářství do roku 2035, kdy bude platit daleko přísnější legislativa než nyní. Specialisté společnosti pomáhají firmám šetřit dnešní i budoucí náklady na energie a zároveň umí vyřešit optimalizovat systém tak, aby byl maximálně rentabilní. Má odborné zázemí, které připraví zákazníka na chystané legislativní kroky v rámci trvalé udržitelnosti.
- Je součástí nejvýznamnější české inženýrské skupinou SUDOP.
- www.seenconsulting.cz



Škoda Auto a.s.

- Je největším výrobcem automobilů v České republice.
- Je dlouhodobě největší česká firma podle tržeb, jeden z největších českých zaměstnavatelů a největší český exportér.
- Významně se angažuje při rozvoji elektromobility – jak při vývoji a výrobě elektromobilů, tak při rozvoji nabíjecí infrastruktury.
- Je členem koncernu Volkswagen.
- www.skoda-auto.cz
- Společnosti SEEN Consulting s.r.o. a Škoda Auto a.s. mají mezi sebou uzavřené memorandum o spolupráci při rozvoji nabíjecí infrastruktury v České republice.

2. Výchozí situace

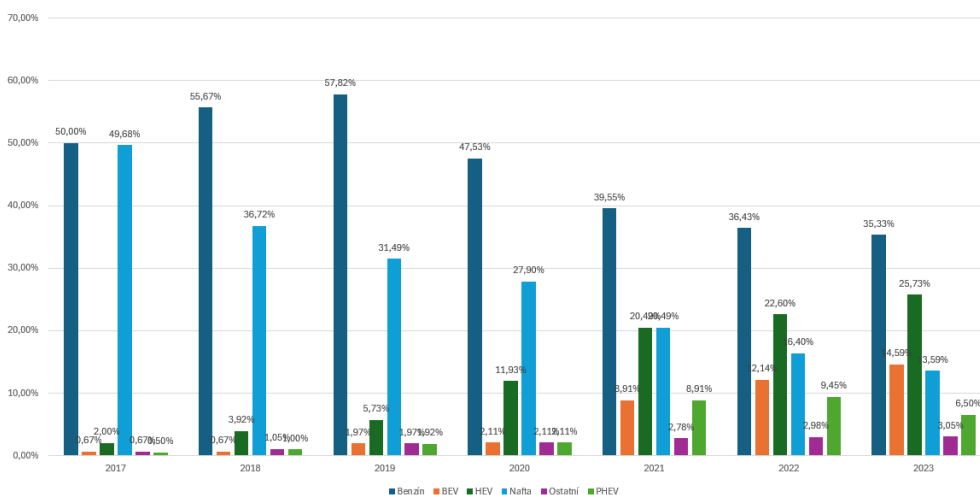
2.1. Trendy rozvoje elektromobility

2.1.1. Současný stav osobních vozidel v EU

(Zdroje dat v této kapitole: ACEA – European Automobile Manufacturers' Association, www.cistadoprava.cz, Národní akční plán čisté mobility – NAP CM).

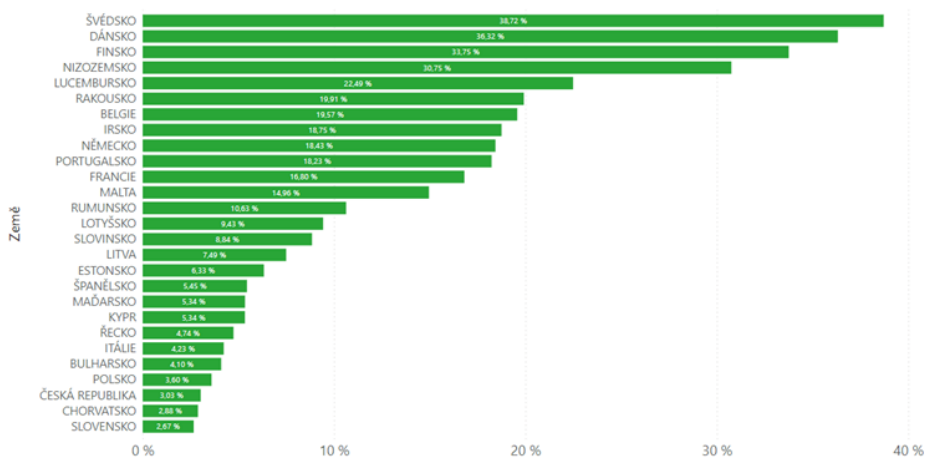
V zemích EU bylo v roce 2023 registrováno cca 10,5 mil nových osobních vozidel. Každoročně dochází k postupnému snižování podílů benzínových a naftových vozidel na úkor těch elektrických. V roce 2023 byl podíl BEV (bateriové elektrické vozidlo) 14,6 %, podíl PHEV (plug-in hybridní vozidlo) pak 7,7 %.

Vývoj podílů registrací nových osobních vozidel dle typu paliva:



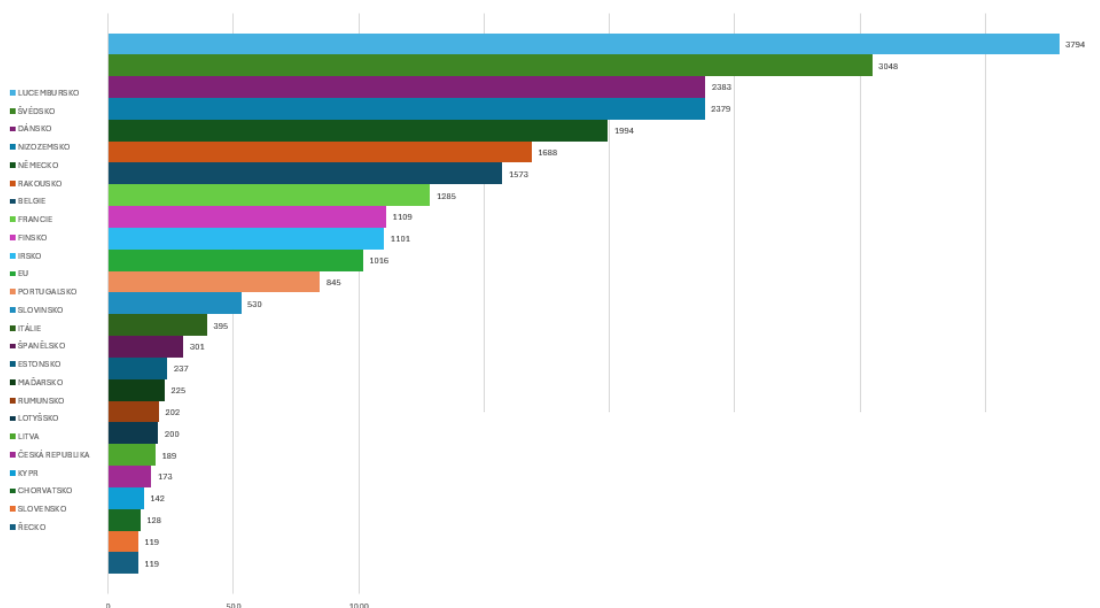
Níže uvedené přehledy ukazují, že v oblasti elektromobility je ČR jednou z nejméně rozvinutých zemí v rámci EU. Přestože v roce 2023 byl celkový český trh s novými osobními vozidly 10. největší mezi zeměmi EU, tak podílem BEV a PHEV se ČR řadí mezi poslední:

Podíl registrací nových osobních bateriových elektromobilů v roce 2023:



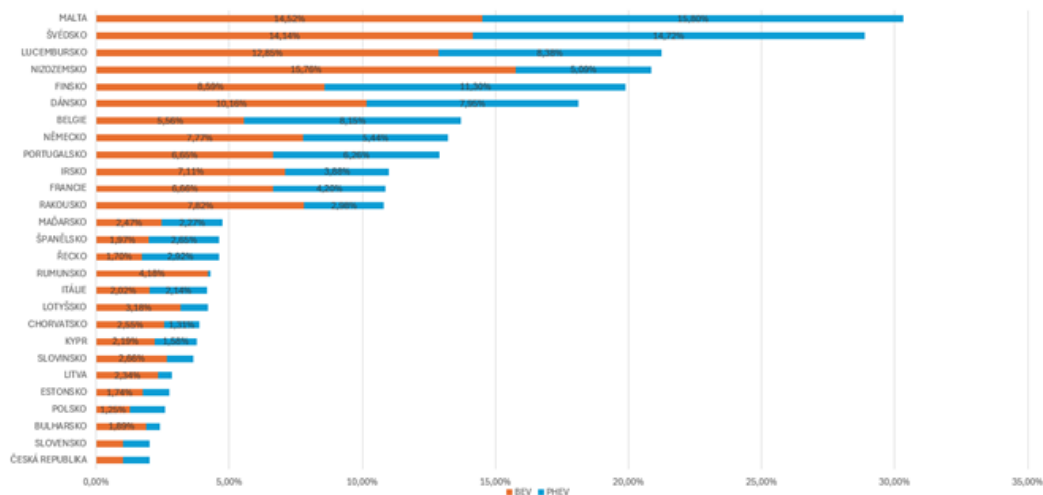
I při porovnání počtu nových osobních BEV na 1000 obyvatel zaujímá ČR jedno z posledních míst v rámci EU.

Nová osobní BEV na 100 tisíc obyvatel v EU 2017-2023:



Při porovnání podílu BEV a PHEV na registracích nových osobních vozidel je ČR v rámci EU poslední.

Podíl registrací nových osobních vozidel dle typu paliva za rok 2023:



Lehká užitková vozidla:

V roce 2023 bylo v EU registrováno přes 1,4 mil. nových lehkých užitkových vozidel, z toho elektrických bylo 7,4 %. Česká republika se celkovým počtem nových lehkých užitkových vozidel řadí na 17. místo, poměr 1,2 % elektrických vozidel nás řadí na poslední místo v EU.

2.1.2. Současný stav osobních vozidel v ČR

(Zdroje dat v této kapitole: ACEA, www.cistadoprava.cz, Svaz dovozců automobilů, Centrální registr vozidel, Národní akční plán čisté mobility – NAP CM).

Ve srovnání s ostatními státy EU zaujímá ČR z hlediska počtu nově registrovaných osobních a lehkých užitkových elektrických vozidel dlouhodobě jedno z posledních míst. Podíl registrací těchto vozidel v ČR je nižší i v porovnání s valnou většinou států EU s nižší kupní silou obyvatel (měřeno HDP/obyvatele), než jakou má ČR.

K 31. 12. 2023 bylo v České republice registrováno:

- 6 597 838 osobních automobilů, z toho v roce 2023 nových: 221 422
- 635 007 lehkých užitkových vozidel, z toho v roce 2023 nových: 22 780

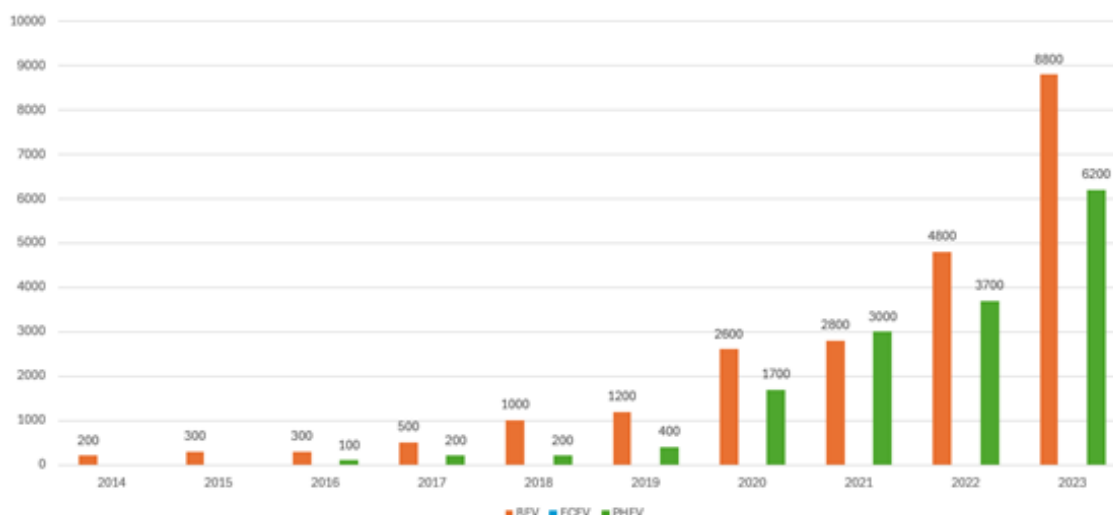
Ke stejnému datu bylo evidováno:

- 22 451 osobních BEV
- 15 843 osobních PHEV
- 1 382 lehkých užitkových BEV

Osobní BEV se na celkovém vozidlovém parku osobních vozidel podílela 0,34 %, PHEV pak 0,15 %.

Vývoj počtu osobních BEV a PHEV je zřejmý z uvedeného obrázku.

Vývoj registrací osobních vozidel dle typu paliva a roku poslední registrace

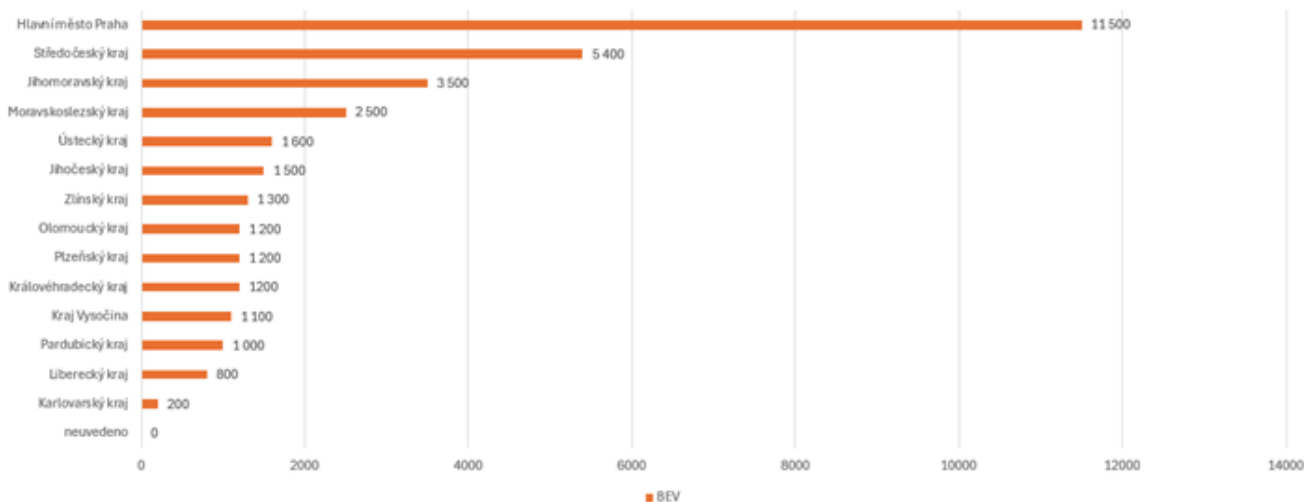


V roce 2023 bylo registrováno cca 8,8 tis. BEV (nové i dovezené ojeté). Meziročně o cca 4 tis. vozidel více.

Téměř pětina (17,8 %) registrovaných osobních BEV je ojetých, tzn. s opakovanou registrací, v případě PHEV je to 15,5 %. Téměř 8 z 10 registrovaných EV je evidováno jako firemní, 22 % jsou registrace na nepodnikající fyzické osoby.

Nejvíce, 11 481 osobních EV je registrováno v hl. m. Praze, z celkového počtu 22 451 EV se tak jedná o 51 %. Dalšími kraji s nejvyšším počtem osobních EV jsou Středočeský a Jihomoravský kraj. Nicméně je potřeba vzít v úvahu, že vozidlo může být registrováno v jednom kraji, ale ve skutečnosti může jezdit v jiném - např. vozidla leasingových společností, sídla velkých společností v Praze apod.

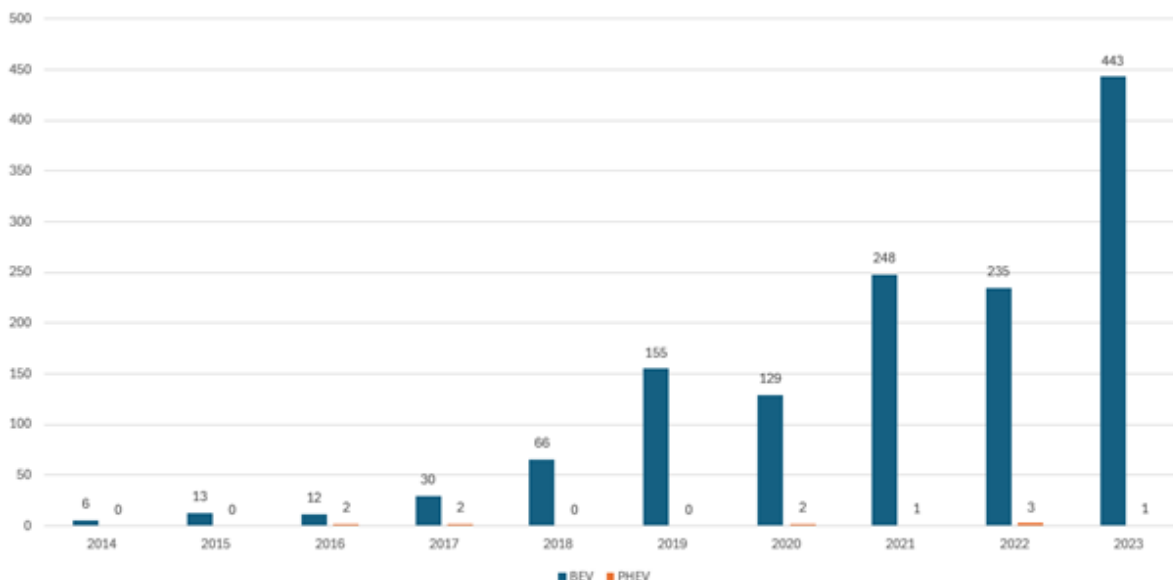
Počet registrovaných vozidel v jednotlivých krajích



Lehká užitková vozidla:

BEV se na celkovém vozidlovém parku nově registrovaných lehkých užitkových vozidel podílela 1,5 %. Z celkového počtu 1 382 lehkých užitkových vozidel jich 443 bylo registrováno v roce 2023, tj. 33 %.

Vývoj registrací lehkých užitkových vozidel dle typu paliva a roku poslední registrace



Nejvíce, 541 lehkých užitkových vozidel BEV je registrováno v hl. m. Praze, z celkového počtu 1 382 vozidel se tak jedná o 39,1 %. Dále následují Středočeský a Jihomoravský kraj.

2.1.3. Prognóza rozvoje elektromobility v ČR

(Zdroje dat: Aktualizace predikce vývoje elektromobility v ČR do roku 2045, EuroEnergy – 2024, Národní akční plán čisté mobility – NAP CM)

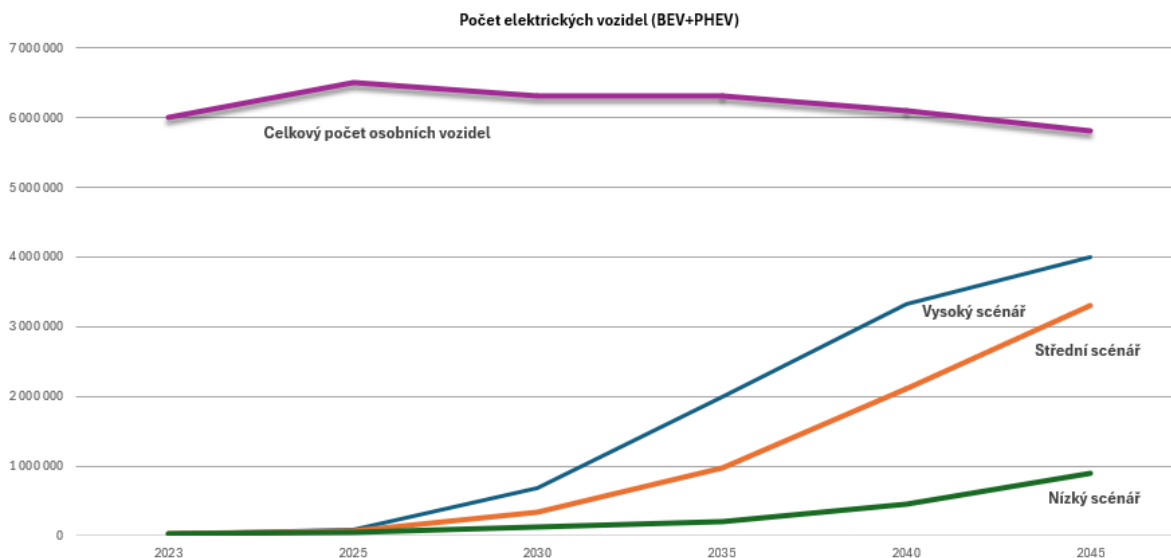
Predikce rozvoje elektromobility je v jednotlivých scénářích prováděna v dlouhodobém horizontu až do roku 2045, přičemž jedním ze vstupů zde je populační prognóza ČSÚ. Rovněž je zohledněn poslední vývoj elektromobility v ČR.

- **Nízký scénář** rozvoje elektromobility představuje omezený rozvoj elektromobility a vychází z mírného růstu na základě současného stavu.
- **Střední scénář** je založený na principu 5letého zpoždění za vysokým scénářem rozvoje elektromobility. Tento princip vychází z předpokladu, že transformace sektoru dopravy, resp. elektrifikace, proběhne v ČR s určitým zpožděním ve srovnání se zeměmi západní Evropy.
- **Vysoký scénář** předpokládá rozvoj elektromobility v ČR kopírující tempo transformace dopravy vycházející z návrhu klimatického balíčku „Fit for 55“ a je v souladu s tímto návrhem. V roce 2035 by se již v EU měla prodávat pouze bezemisní vozidla. Tento scénář uvažuje, že tyto požadavky se projeví i na území ČR bezodkladně.

Kumulované počty vozidel v jednotlivých scénářích a časových řezech:

Nízký scénář	2023	2025	2030	2035	2040	2045
Podíl BEV na nových registracích	4 %	4 %	4 %	6,00 %	8,00 %	10 %
Kumulovaný počet BEV	22 451	39 318	74 429	112 706	239 150	399 806
Podíl PHEV na nových registracích	0,90 %	1,50 %	4 %	5,40 %	6,70 %	8 %
Kumulovaný počet PHEV	12 527	18 453	44 810	95 215	215 315	335 938
Kumulovaný počet BEV+PHEV	34 978	57 772	119 239	207 920	454 465	735 745
Střední scénář	2023	2025	2030	2035	2040	2045
Podíl BEV na nových registracích	4 %	6,90 %	14,30 %	50 %	92,50 %	92,50 %
Kumulovaný počet BEV	22 451	48 667	217 741	683 085	1 710 576	3 064 855
Podíl PHEV na nových registracích	0,90 %	3,50 %	5,10 %	15 %	0 %	0 %
Kumulovaný počet PHEV	12 527	26 032	112 216	288 197	403 135	317 021
Kumulovaný počet BEV+PHEV	34 978	74 699	329 957	971 283	2 113 711	3 381 876
Vysoký scénář	2023	2025	2030	2035	2040	2045
Podíl BEV na nových registracích	4 %	9,50 %	50 %	92,50 %	92,50 %	92,50 %
Kumulovaný počet BEV	22 451	56 858	481 649	1 624 457	3 029 329	3 931 065
Podíl PHEV na nových registracích	0,90 %	5,10 %	15 %	0 %	0 %	0 %
Kumulovaný počet PHEV	12 527	31 098	195 081	367 113	294 260	163 010
Kumulovaný počet BEV+PHEV	34 978	87 955	676 730	1 991 570	3 323 589	4 094 075

Projekce vývoje počtu osobních elektrických vozidel a všech osobních vozidel v ČR:



Přibližně v první dekádě se uvažuje s růstem celkového počtu osobních vozidel v ČR. Poté dochází k převrácení trendu a začíná pozvolný pokles celkového počtu osobních vozidel na úroveň cca 5,5 mil vozidel k roku 2045.

Křivky vývoje počtu elektrických vozidel ilustrují strmost přechodu k elektromobilitě v závislosti na zvoleném scénáři rozvoje. Střední scénář v podstatě kopíruje vysoký scénář s 5letým zpožděním. Vysoký scénář dosahuje nejvyšší rychlosti obměny vozového parku okolo r. 2035. Pro tento rok se zde uvažuje dosažení maximálního podílu nových elektromobilů a současně se ještě výrazně neprojevuje dožívání starších. Poté se na křivce vysokého scénáře začíná projevovat určité zpomalení vycházející z dožívání starších modelů EV.

Podle současných odhadů se ČR bude pohybovat na pomezí nízkého a středního scénáře, což by pro období do roku 2035 znamenalo orientačně tyto cíle:

Vozidla	r. 2023	r. 2025	r. 2030	r. 2035
BEV osobní automobily	22 451	50 000	250 000	1 000 000
BEV lehká užitková vozidla	1 382	4 000	20 000	60 000

2.1.4. Doporučení pro Město Plzeň ohledně prognózy elektromobility

Město Plzeň potřebuje určitý kvantitativní rámec pro plánování podpory elektromobility. Je doporučeno, aby byla použita tato zjednodušená orientační prognóza:

Do roku 2025 se počet elektromobilů zdvojnásobí oproti roku 2023.

Do roku 2030 se počet elektromobilů zdesateronásobí oproti roku 2023.

2.2. Stávající přístup Města Plzně k elektromobilitě

Město Plzeň dlouhodobě koncepčně přistupuje k řešení potřeb svých občanů (ať už rezidentů, nebo těch, kteří dojíždějí za prací do Plzně). Zároveň se snaží reflektovat oprávněné zájmy různých externích subjektů (například developerů či majitelů komerčních nemovitostí) a najít synergické efekty s tím spojené. Součástí těchto aktivit je rovněž snaha definovat optimální roli jednotlivých zainteresovaných městských organizací v různých sférách života ve městě.

Výše uvedený přístup Města Plzeň se odráží i v přístupu k podpoře a rozvoji veřejné městské infrastruktury pro elektromobilitu. Protože požadavky a očekávání občanů v této oblasti rostou, je čím dále tím více zřejmá potřeba Města Plzně mít na tyto nejrůznější požadavky koncepční (tzn. technicky i ekonomicky správnou) odpověď.

Zároveň Město Plzeň vnímá to, že trendy elektromobility se mění (i v návaznosti na vývoj v EU či v automobilovém průmyslu obecně). Chce postupovat s péčí řádného hospodáře a investovat vlastní prostředky pouze tam, kde nelze najít jiné vhodné řešení (např. s využitím komerčních subjektů), ale kde je potřeba zájmy občanů respektovat.

Součástí celkové péče Města Plzeň o občany je i poměrně rozsáhlé portfolio různých služeb a funkcí, které jsou občanům nabízeny. Toto je viditelné i na řadě webových portálů Města Plzeň, které se vyznačují celou řadou funkcí. Významnou výjimkou je elektromobilita (především nabíjecí infrastruktura), která na těchto portálech není nijak informačně pokrytá a praktické informace o nabíjecí infrastruktuře, ani o činnosti Města Plzně v této oblasti zde nejsou uvedeny.

Zároveň Město Plzeň (prostřednictvím Plzeňských městských dopravních podniků, a.s. – dále jen PMDP) nabízí svým občanům Plzeňskou kartu a její digitální podobu Virtuální kartu s celou řadou funkcí, včetně mobilní aplikace. Opět i zde jakékoli funkce spojené s elektromobilitou chybí.

Infrastruktura pro elektromobilitu v Plzni je v současné vesměs v rukou komerčních poskytovatelů nabíjecích stanic (ať už to jsou čerpací stanice PHM, provozovatelé obchodních center, energetické distribuční společnosti apod.).

Město Plzeň deklaruje snahu o respektování oprávněných potřeb občanů a je si vědomo, že i oblast elektromobility ve veřejném prostoru musí řešit, především s využitím již existujících platforem a nástrojů. Je si vědomo toho, že část veřejné městské nabíjecí infrastruktury nemusí mít přímý ekonomický přínos, ale bude mít sociální rozměr a bude realizována s ohledem na sociální potřeby občanů.

Město Plzeň vypracovalo (či má rozpracované) tyto relevantní dokumenty, mající vztah na koncepci rozvoje veřejné infrastruktury pro elektromobilitu:

- Strategický plán Města Plzně
- Strategie Smart City Plzeň
- Studie komunitní energetiky
- Plán udržitelné mobility
- Generel dopravy v klidu
- Strategie rozvoje infrastruktury pro elektromobilitu na území města Plzně
- Zásady umístování nabíjecí infrastruktury na území města Plzně

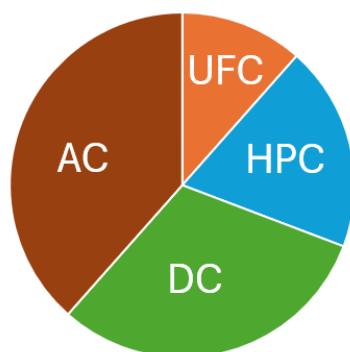
3. Infrastruktura pro elektromobilitu

3.1. Trendy rozvoje nabíjecí infrastruktury

(Zdroje dat v této kapitole: EAFO – European Alternative Fuels Observatory, www.cistadoprava.cz, Centrum dopravního výzkumu, Eurostat, Aktualizace predikce vývoje elektromobility v ČR do r. 2045 - EuroEnergy 2024, Národní akční plán čisté mobility – NAP CM).

3.1.1. Členění nabíjecí infrastruktury

Principiálně je nabíjecí infrastruktura členěna do jednotlivých úrovní. Převažující způsob členění (který je použit i do této koncepce) je v níže uvedeném grafu, který orientačně ukazuje i poměrné zastoupení jednotlivých typů nabíjecí infrastruktury v současné době:



Typ stanice	Nabíjecí proud	Výkon (kW)	Charakteristika a typické využití
AC (Alternating Current)	Střídavý	11 - 22	Jedná se o nejpomalejší typ nabíjení. Je vhodné pro místa, kde lze auto nechat delší dobu (během pracovní doby nebo přes noc) – kancelářské budovy a parkoviště, v místě bydliště nebo u hotelů. Je to jediná nabíjecí infrastruktura, která je určena i pro hybridní automobily. <i>Poznámka: Výkon 22 kW je limitem, daným i výkonem usměrňovače v automobilu (jehož motor je stejnosměrný).</i>
DC (Direct Current)	Stejnoseměrný	22 - 50	Je rychlejší než AC stanice, najde využití především tam, kde se návštěvník zdrží typicky 1 – 2 hodiny (sportoviště, kino, ZOO, divadlo apod.) Nabití je od hodiny výše (případně částečné nabití v řádu více desítek minut).
HPC (High Power Charging)	Stejnoseměrný	50 - 150	Stanice s rychlým nabíjením v rozmezí 30 minut až hodina, typicky restaurace, KFC, občerstvení u dálnic apod.
UFC (Ultra Fast Charging)	Stejnoseměrný	150 - 300	Stanice s ultrarychlým nabíjením, typicky pro dálniční síť, dobíjení 15 – 30 minut.

Orientační náklady na pořízení a provoz:

Stanice	Cena HW stanice (Kč)	Cena stavební (Kč)	Cena instalace a aktivace (Kč)	Roční údržba (Kč)
AC	20.000 - 35.000	15.000 - 50.000	10.000 - 25.000	2.000 - 5.000
DC 50 kW, 1 bod	300.000 - 700.000	20.000 - 80.000	15.000 - 40.000	5.000 - 20.000
HPC 100 kW, 2 body	700.000 – 1.200.000	20.000 - 80.000	15.000 - 50.000	5.000 - 25.000
UFC 300 kW, 2 body	1.300.000 - 2.000.000	30.000 - 80.000	15.000 - 50.000	15.000 - 30.000 (x)

Poznámky:

- (x) – V případě kapalinou chlazeného výdejníku a kabelů je možná i ještě vyšší cena
- Cena HW stanice – typicky cena za pořízení vlastní stanice
- Cena stavební – kabeláž a stavební práce (od trafika ke stanici)
- Cena instalace a aktivace – cena za montáž stanice (sloupky, na základ), zapojení elektrikářské, zapojení do CPO systému, oživení, revize atd.
- Ceny jsou indikativní průměrné, mohou být nižší / vyšší podle lokality a délky kabeláže, nutnosti řešit zemní práce, betonování a podobně.

3.1.2. Principiální rozdíly mezi AC a DC nabíjecí infrastrukturou

Dobíjení je obecně proces, který je pevně spjat s provozem elektromobilu a jedná se primárně o ukládání elektrické energie z nabíjecí stanice do baterie elektromobilu. Na vstupu baterie je stejnosměrný proud (Direct Current - DC), zatímco v elektrické síti je běžně proud střídavý (Alternating Current - AC). První základní dělení dobíjení je tedy právě dle typu proudu, který je na vstupu nabíjecího procesu. Jedná se o zásadní faktor při plánování rozvoje nabíjecí infrastruktury.

AC dobíjení – jedná se o typ dobíjení kdy je na vstupu do elektromobilu střídavý proud. Vzhledem k tomu, že na vstupu baterie je vždy stejnosměrný proud, má každé elektrické auto, které umožňuje dobíjení AC, nainstalovanou palubní nabíječku, která střídavý proud mění na stejnosměrný. Výkon palubní nabíječky je klíčová komponenta každého auta, jejíž výkon ovlivňuje rychlost AC dobíjení. AC nabíjecí stanice zajišťují poskytnutí střídavého proudu o definovaném maximálním výkonu pomocí konektoru Mennekes Type 2, možnost ovládat stanici pomocí standardizovaného protokolu OCPP z internetu a zajištění ochrany uživatele.

Výkon AC nabíjecích stanic je tedy závislý na napětí, proudu a počtu zapojených fází. Veřejné nabíjecí stanice typicky poskytují 11 nebo 22 kW. Limitujícím a zásadním faktorem u AC nabíjení je závislost na parametrech integrované palubní nabíječky, která je součástí vozu.

Lze tedy konstatovat, že další rozvoj AC dobíjení bude limitován možnostmi integrovaných palubních nabíječek a hlavními faktory - cena konečného výrobku, rozměry a váha zařízení (plus další technická omezení).

DC dobíjení – jedná se o typ dobíjení, kdy je střídavý proud měněn na stejnosměrný již v nabíjecí stanici – na vstupu elektromobilu je tedy již stejnosměrný proud, který je ukládán přímo do baterie. Výkon stanic se pohybuje typicky mezi 50 až 150 kW (dnes už jsou tzv. hyperchargery stavěny i na maximální výkon 350 a více kW) a pro uživatele elektromobilu tak typicky přináší možnost dostatečného dobití potřebné kapacity baterie do 30 i méně minut v závislosti na konkrétní technologii, kapacitě baterie a stavu jejího vybití.

Výkon DC nabíjecích stanic, je tedy součástí neustálého vývoje, protože pružně reaguje na nové architektury technologií elektromobilů i na technologický vývoj a možnosti baterií používaných v rámci elektromobilů. Nabíjecí stanice komunikuje s elektromobilem a dokáže tedy přizpůsobit nabíjení vozu jeho nastavení a možnostem.

Vývoj technologie elektromobilů směřuje ke zvýšení dojezdu a ke zkrácení procesu dobíjení, a to jak s využitím dobíjení vyšším výkonem, tak i změnou architektury (400, 800 Voltů). Stejně dynamicky je řešen vývoj nabíjecích stanic DC tak, aby dokázaly využít tyto technologicky nové možnosti dobíjení.

DC dobíjení je preferovanou variantou i v rámci rozvoje nabíjecí infrastruktury u veřejného komerčního nabíjení, jako je rozvoj a výstavba nabíjecích stanic u současných provozovatelů čerpacích stanic, nákupních či volnočasových center i speciálně vystavěných nabíjecích uzlů (eHUBů).

Lze tedy jednoznačně konstatovat, že DC dobíjení je prioritou v rámci veřejných nabíjecích stanic, především těch v komerční sféře. Znamená pro uživatele komfortní služby, které – současně s rozvojem elektromobilů – znamenají zkracování doby dobíjení a zvyšování dojezdu.

3.1.3. Příklady jednotlivých typů nabíjecích stanic:

AC domácí / firemní stanice:



DC stanice pro HUBy:



Nabíjecí stanice AC na sloupu veřejného osvětlení:



Další příklady nabíjecí infrastruktury jsou uvedeny v Příloze č. 2.







3.1.4. Typy používaných konektorů

V současnosti jsou pro nabíjecí stanice používané tyto tři typy konektorů:

- CHAdeMO
- CCS
- Type 2

Evropské elektromobily jsou téměř vždy vybaveny konektorem Type 2, známým jako Mennekes, který byl v roce 2014 schválen jako standard pro EU. Type 2 Mennekes se používá pro dobíjení střídavým proudem, přičemž většina nabíječek zvládá výkon do 22 kW, ačkoli konektor sám zvládá až 44 kW.

Na většině nabíjecích stanic a u většiny elektromobilů je pro rychlonabíjení připraven buď konektor CHAdeMO, rozšířený u asijských automobilů, nebo konektor CCS Combo. CCS Combo 2 je v posledních letech oblíbený díky podpoře rychlonabíjení až do 350 kW. Konektory CCS Combo 1/2 vycházejí z konektorů Type 1/2, což šetří místo při umístování nabíjecích zásuvek. U nového Nissanu Leaf najdeme pod krytem jak zásuvku Type 2 pro pomalé nabíjení, tak CHAdeMO pro rychlonabíjení

Střídavý proud AC	Stejnoseměrný proud DC	Kombinovaný (CCS)
Typ 1 Yazaki (Japonsko/USA) 	CHAdeMO (Japonsko/USA) 	Typ 1 CCS (Japonsko/USA) 
Typ 2 Mennekes (Evropa) 	Tesla Supercharger (Japonsko/USA) 	Typ 2 CCS (Evropa) 

Zdroj obrázku: <https://cdn.alza.cz/Foto/ImgGalery/Image/dobijeci-konektory-pro-elektromobily.jpg>

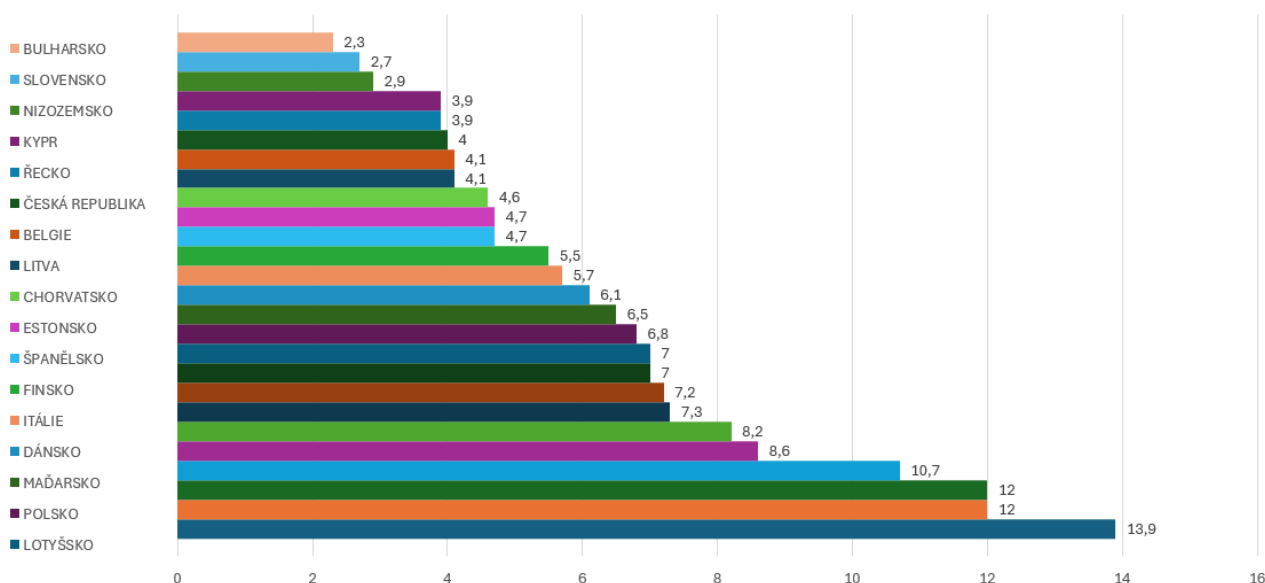
3.1.5. Stav veřejné nabíjecí infrastruktury v EU

Poznámka: Níže uvedené hodnoty v kapitolách 3.1.1. a 3.1.2. jsou z roku 2023, v současné době jsou již vyšší.

V zemích EU je evidováno cca 480 000 veřejných nabíjecích bodů (89 % AC a 11 % DC). Z toho 60 % bodů je jen ve 3 zemích EU (v Nizozemsku 116 184, tj. 24 %, ve Francii 92 062, tj. 19 % a v Německu 84 536, tj. 18 %).

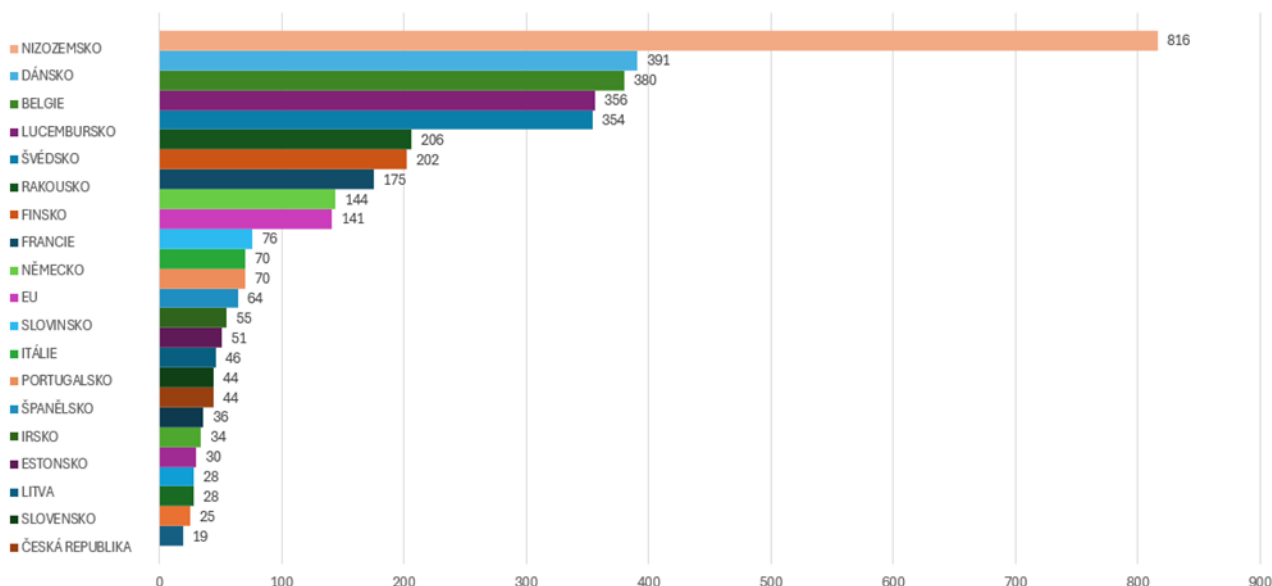
V EU připadá průměrně 6,3 osobních BEV na 1 veřejný nabíjecí bod., zatímco v ČR jsou to průměrně 4 BEV, jak ukazuje následující graf.

Bateriová elektrická vozidla na 1 veřejný nabíjecí bod v EU:



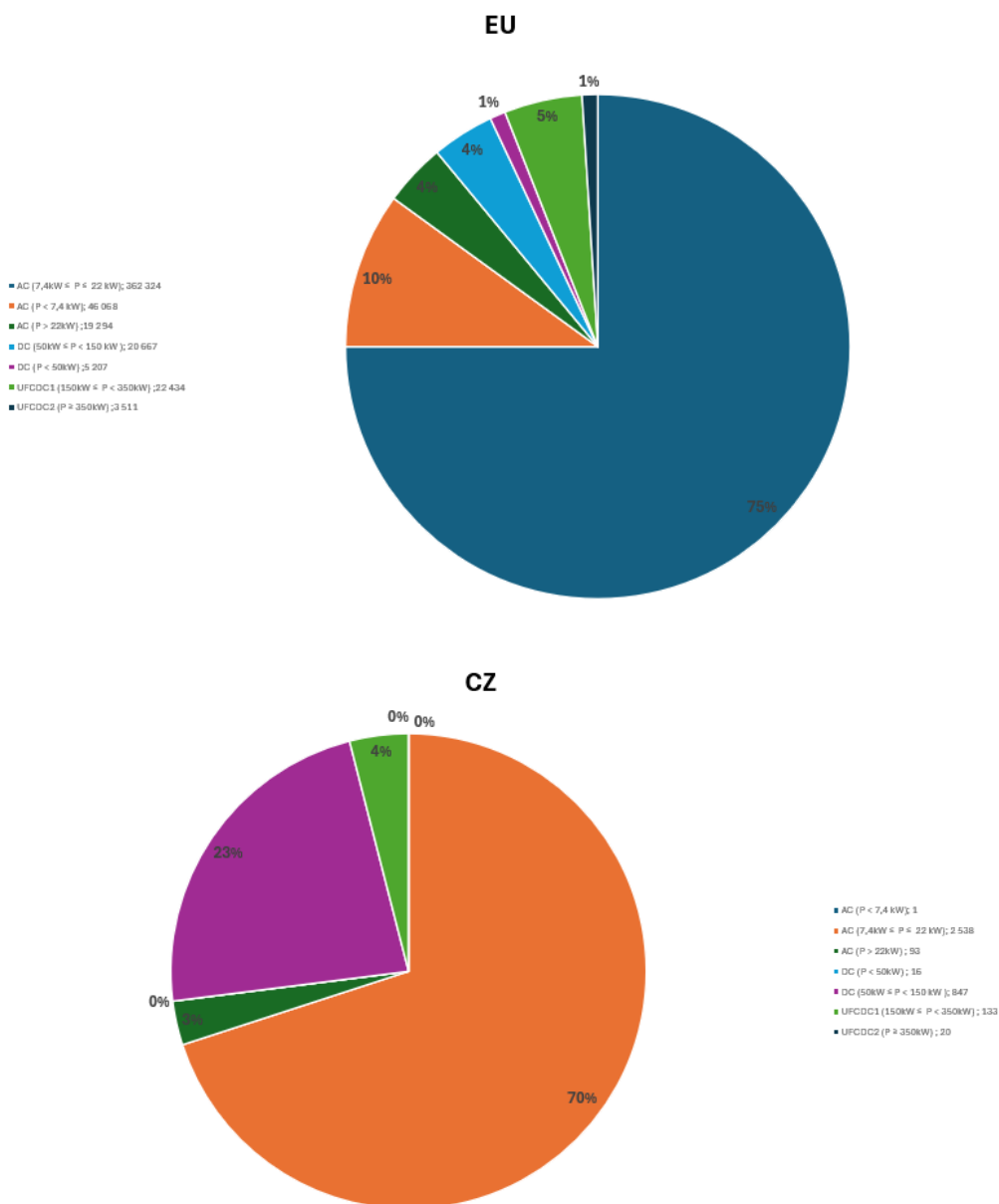
Níže je poměr počtu veřejných nabíjecích bodů na obyvatele, průměr EU byl 107 bodů / 100 tis. obyvatel.

Veřejné nabíjecí body na 100 tisíc obyvatel v EU:



Výkonová struktura veřejných nabíjecích bodů v EU a v ČR je zřejmá z níže uvedeného obrázku. V zemích EU je vyšší podíl pomalejších AC bodů, což znamená nižší podíl DC bodů, kterých je v rámci EU 10 %. V ČR je podíl DC bodů vyšší - 27 %, je zde výrazný vliv DC nabíjecích bodů 50-150 kW.

Podíl AC a DC (50+ kW) veřejných nabíjecích bodů v EU a ČR:

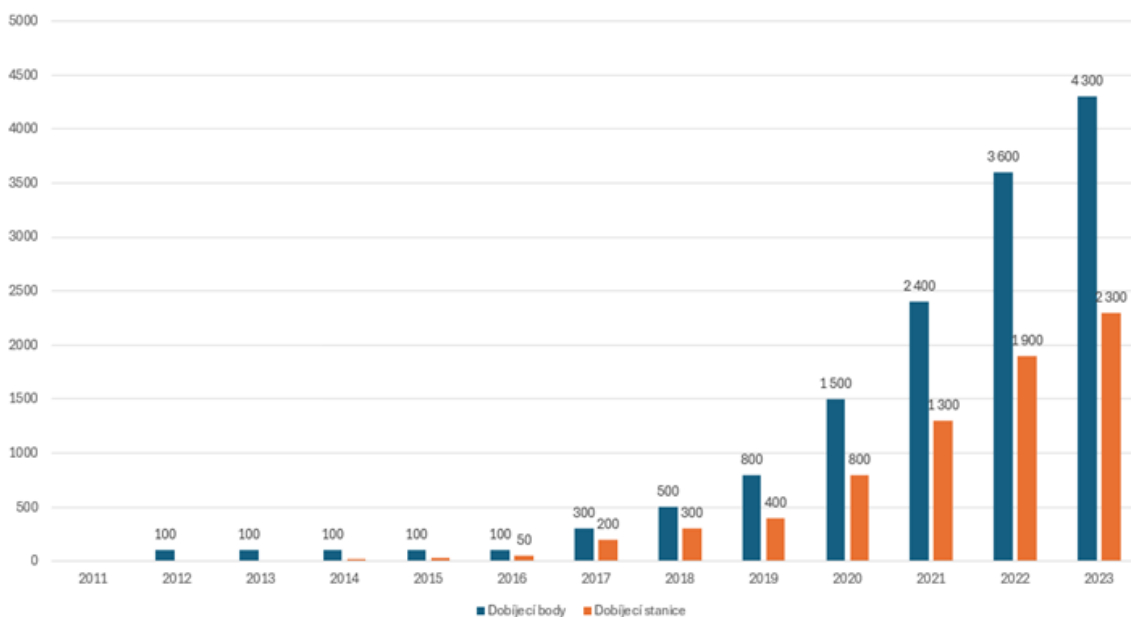


V ČR mírně převažují DC stanice s nabíjecím výkonem do 100 kW, kterých je 50 %, dále AC nabíjecí stanice s výkonem do 22 kW jsou zastoupené v 43 % a zbytek připadá na tzv. ultrarychlé nabíjecí stanice s výkonem 100 kW a více.

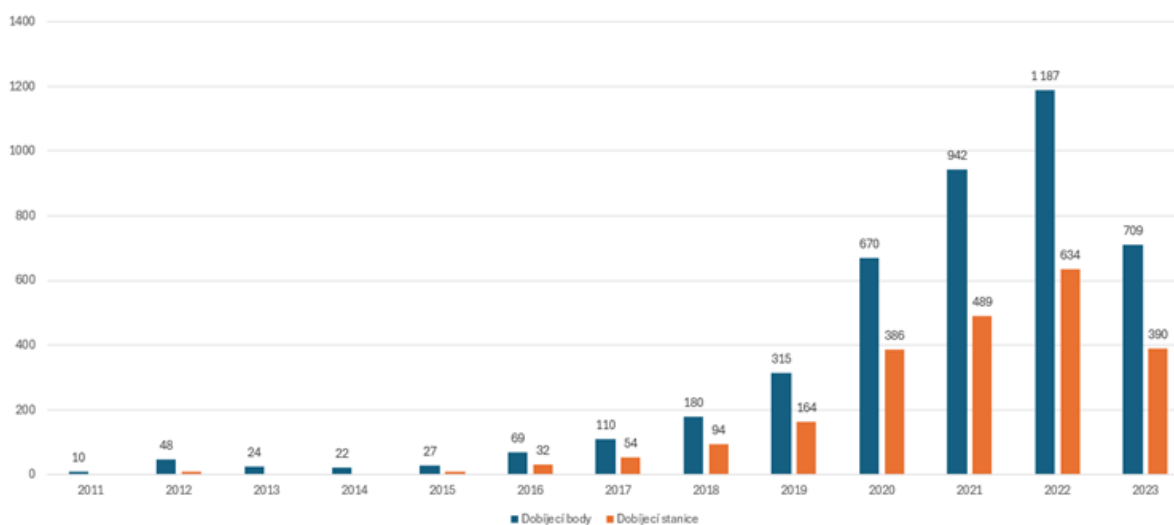
3.1.6. Rozsah veřejné nabíjecí infrastruktury v ČR

Podle zdrojových dat Ministerstva průmyslu a obchodu bylo k 31. 12. 2023 na 2 287 celkem veřejných nabíjecích stanic evidováno 4 187 veřejných nabíjecích bodů. Na trhu veřejných nabíjecích stanic dnes nalezneme 10 subjektů, které mají v provozu více nabíjecích stanic a pak celou řadu malých poskytovatelů, kteří mají v provozu například pouze jen jednu.

Veřejné nabíjecí stanice a body v ČR (kumulativně):

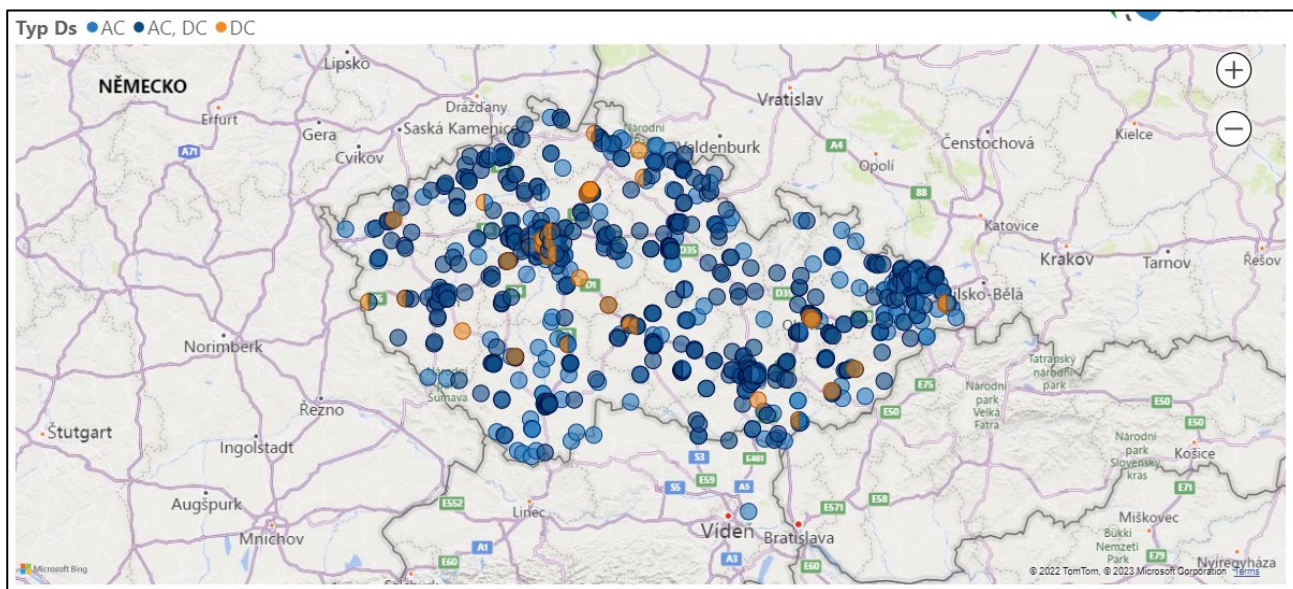


Vývoj výstavby veřejných nabíjecích stanic v ČR – dle data uvedení do provozu:



ČR je aktuálně pokryta relativně rovnoměrně. Vyšší koncentraci veřejných nabíjecích stanic můžeme pozorovat ve větších aglomeracích, kde je i vyšší kupní síla. V praxi je tak nejvíce stanic dostupných v Praze, Brně a Ostravě. Plzeň z tohoto pohledu patří do průměru. I přes intenzivní rozvoj v posledních letech nicméně zůstávají v ČR oblasti, které jsou z hlediska infrastruktury nedostatečně pokryté.

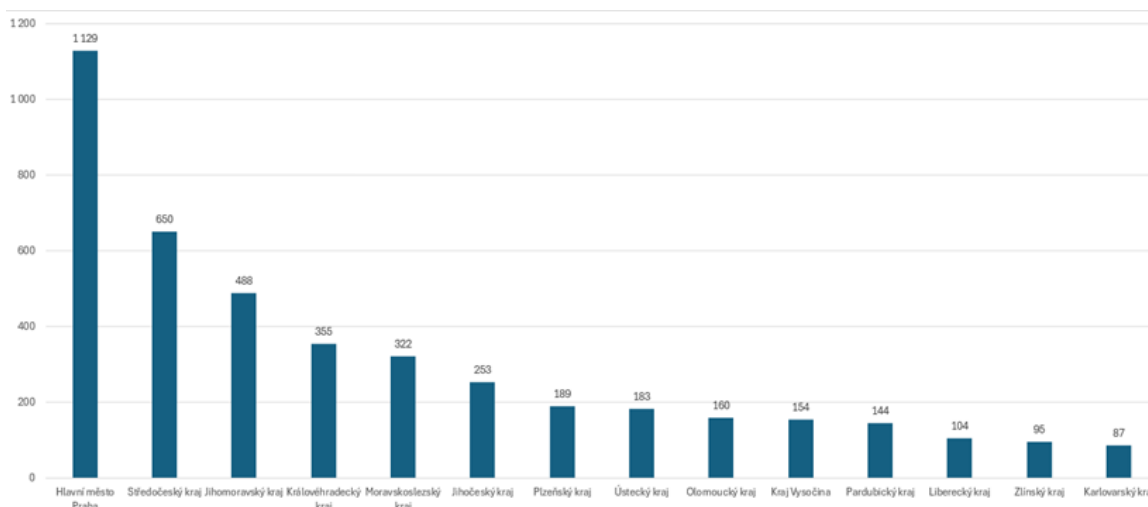
Lokalizace veřejných nabíjecích stanic v ČR



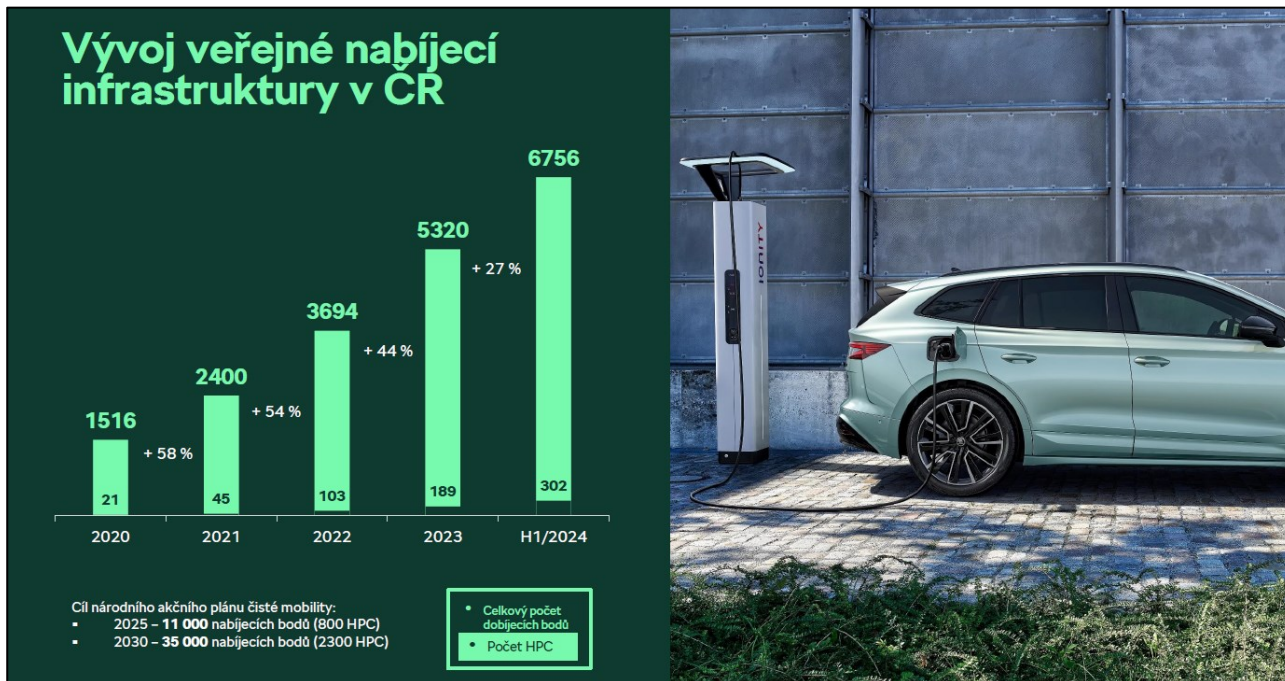
Interaktivní mapa veřejné nabíjecí infrastruktury: <https://www.cistadoprava.cz/mapy/ev/>

Nejvyšší počet veřejných nabíjecích bodů byl evidován v hl. m. Praze (1129), následoval kraj Středočeský (650) a Jihomoravský (488). Data z ostatních krajů jsou zřejmá z uvedeného grafu níže. Počty stanic korelují s i počty elektromobilů v ČR.

Počet veřejných nabíjecích stanic v ČR k 30.9.2023



Protože předchozí výše uvedené statistiky vychází z centrálně evidovaných údajů, je připojen ještě přehled rozvoje veřejné nabíjecí infrastruktury s údaji ze ŠKODA AUTO, obsahující i údaje z poloviny roku 2024:



Tyto aktuální údaje potvrzují rostoucí trend rozvoje veřejné nabíjecí infrastruktury v ČR.

3.1.7. Významné aspekty veřejné nabíjecí infrastruktury v ČR

Klíčovým ukazatelem a podmínkou rozvoje elektromobility je i odpovídající stav veřejné nabíjecí infrastruktury. V ČR počet veřejných nabíjecích bodů překročil 4 600 pro téměř 22 500 osobních bateriových elektromobilů.

S rostoucí kapacitou akumulátorů ve vozidlech a schopností vozidel přijímat vyšší nabíjecí výkony se bude rozvíjet i výkonnější infrastruktura s výkony nad 150 kW a poroste i význam neveřejné (privátní - firemní, domácí) a poloveřejné (stanice s vymezeným přístupem) nabíjecí infrastruktury.

Přestože se elektromobilní trh v ČR rozvíjí s určitým zpožděním oproti západní části Evropy, probíhá jeho rozvoj v zásadě velmi podobným způsobem:

- Existuje základní pokrytí ČR veřejnou nabíjecí infrastrukturou pro osobní vozidla s vysokým podílem DC dobíjení.
- V posledních letech dochází k intenzivní výstavbě DC stanic a narůstá počet vysoce výkonných nabíjecích bodů usnadňujících tranzitní dopravu.
- Roste počet lokalit, na kterých je umístěno více nabíjecích stanic (nabíjecí parky/huby), poskytujících řidičům větší komfort z pohledu dostupnosti dobíjení.
- Obecně se předpokládá, že veřejné dobíjení netvoří více než 20 % celkových potřeb dobíjení. Rozvoj elektromobility je nejdynamičtější u firemních zákazníků, kteří současně s pořízením vozidel řeší i zajištění dobíjení v místě parkování na pracovišti. Lze očekávat, že s pokračováním penetrace elektromobilů do firemních flotil bude řešení pro neveřejné firemní dobíjení narůstat na objemu.
- Rozvíjí se domácí i mezinárodní roaming, usnadňující dobíjení v infrastruktuře různých provozovatelů v ČR i řidičům ze zahraničí. K autorizaci na nabíjecích stanicích je používána jak čipová karta, tak i mobilní aplikace jejich provozovatelů. Na trhu roste i počet poskytovatelů dobíjení, kteří neprovozují vlastní infrastrukturu, typickými příklady jsou provozovatelé palivových karet nebo automobilky.
- Veřejné dobíjení je vnímáno jako standardní komerční služba a povinnosti provozovatelů infrastruktury jsou předmětem kontrol ze strany ČOI.
- Obecným problémem trhu v ČR je nízká průměrná utilizace (vytížení) veřejných nabíjecích stanic, která odráží realitu nízkého počtu elektrických vozidel, v poměru k počtu stanic. Mezi utilizací jednotlivých stanic a lokalit bývá značný rozptyl.
- Vzhledem k tomu, že minimálně v období do roku 2030 lze očekávat poměrně nízkou utilizaci těchto stanic, může být obtížné dostatečně motivovat provozovatele nabíjecích stanic, aby tuto nabíjecí infrastrukturu budovali, a to i přes dotace ze strany Ministerstva dopravy.

Specifika České republiky:

- Nabíjecí infrastruktura v ČR výrazně předbíhá trh s elektrickými vozidly (až čtyřnásobně).
- ČR má výrazně nižší podíl počtu osobních elektrických vozidel na jeden veřejně přístupný nabíjecí bod, než jaký je průměr v zemích EU (3,2 versus 6,3).
- ČR je třetí nejlepší členský stát EU v podílu DC nabíjecích bodů pro osobní vozidla (50+kW) k celkové struktuře nabíjecích bodů. V porovnání s EU (a zejména státy západní Evropy) je v ČR nižší podíl ultrarychlých nabíjecích stanic (150+kW).

- Každá společnost s čerpacími stanicemi PHM (Shell, Orlen atd.) má jinou strategii pro veřejnou komerční nabíjecí infrastrukturu, používá jiné typy stanic. Každá z těchto strategií v sobě zahrnuje rozvoj nabíjecích míst v rámci konkrétních možností lokální čerpací stanice. I když jsou strategie či koncepce odlišné, ve všech je obsaženo doplnění nabíjecích stanic o další DC nebo UFC stanice.

V porovnání s ČR mají v ostatních členských zemích EU zatím dominantní převahu AC nabíjecí stanice. V posledních letech přibývají především ultrarychlé DC stanice, které řidičům poskytují rychlejší dobíjení na hlavních dopravních tazích

V ČR se za poslední roky navýšil počet takzvaných nabíjecích parků - hubů, tedy lokalit, které sdružují více nabíjecích stanic v jedné lokalitě pro vyšší komfort řidičů. Nabíjecí parky jsou nicméně náročné z hlediska nákladů na realizaci a následný provoz, protože musejí být připojené na napěťovou hladinu vysoké napětí, kde se dle aktuální tarifní struktury musí platit výrazné poplatky za rezervovaný příkon. V souvislosti s nízkým počtem elektromobilů na trhu v ČR jsou zatím nabíjecí parky komerčně ztrátovou záležitostí.

Lze očekávat další rozvoj a posilování firemních flotil elektromobilů, i s ohledem na čím dále větší důraz na udržitelnost a na respektování principů ESG (Environmental – Social – Governance).

Neočekává se jakékoli rozsáhlejší centrální řešení pro lokality s rodinnými domy, u kterých si majitelé mohou instalovat domácí nabíjecí stanice.

I v České republice působí několik mezinárodních společností, angažujících se v nabíjecí infrastruktuře. Příkladem může být společnost IONITY, která zajišťuje síť vysoce výkonných nabíjecích stanic, především v okolí hlavních dálničních tahů po celé Evropě. Zakladatelem je firma BMW, nicméně lze zde nabíjet automobily řada dalších značek. Spolupracuje s mnoha čerpacími stanicemi, především Shell, OMV a dalšími. Tato oblast se bude i nadále dynamicky rozvíjet. V ČR se jedná například o Velkou Bíteš nebo Průhonice. Společnost IONITY aktivně hledá nové lokality, včetně vhodných lokalit kolem dálničního tahu D5.

Využití nabíjecí infrastruktury neboli utilizace v posledních letech stále klesá. Důvodem je především situace kdy výstavba nabíjecích stanic roste rychleji než prodeje elektrických vozidel. Celkový výkonový rozsah stávající nabíjecí infrastruktury v ČR by měl dokázat obsloužit zhruba čtyřnásobný počet BEV či PHEV, než kolik jich je aktuálně registrováno v ČR. Nicméně jedná se o přechodnou etapu rozvoje elektromobility, z dlouhodobého hlediska se ČR bude i v těchto parametrech přibližovat k průměru EU. Z tohoto pohledu je potřeba i plánovat rozvoj nabíjecí infrastruktury ve veřejném prostoru.

3.1.8. Prognóza celkového rozvoje nabíjecí infrastruktury

Přestože využití (utilizace) nabíjecí infrastruktury v ČR v poslední době klesá, její rozvoj bude i nadále pokračovat. Přitom je potřeba zohlednit, že objem dobíjení bude rozložen zhruba v poměru 80:20 ve prospěch neveřejného dobíjení. Proto je třeba při plánování rozvoje zohlednit i probíhající rozvoj poloveřejné a neveřejné nabíjecí infrastruktury.

Jednotlivé typy nabíjecí infrastruktury se budou koncentrovat především na tyto aspekty:

- V oblasti veřejné nabíjecí infrastruktury půjde zejména o pokrytí těchto oblastí:
 - Tranzitní doprava,
 - Městské dopravní uzly,
 - Čerpací stanice PHM,
 - Městská veřejně přístupná nabíjecí infrastruktura (rezidenční dobíjení, P+R parkoviště, nákupní a volnočasová centra),
 - Ostatní veřejně přístupná nabíjecí infrastruktura (různé body zájmu, turistické oblasti apod.).
- Rozvoj infrastruktury s omezeným přístupem veřejnosti (tzn. omezený okruh uživatelů nebo časově omezený přístup apod.):
 - V obchodních centrech s případným časovým omezením přístupnosti,
 - Firemní nabíjecí infrastrukturu s částečným přístupem veřejnosti (např. v určité části dne).
- Rozvoj neveřejné nabíjecí infrastruktury (tzn. infrastruktura, jejíž využití není určeno pro širokou veřejnost a okruh potenciálních uživatelů je omezen):
 - Nabíjecí infrastruktura pro domácí/privátní dobíjení, určená primárně pro rezidenty / nájemce (rodinné domy, bytové domy, kancelářské budovy apod.),
 - Nabíjecí infrastruktura pro fleetový/vnitropodnikový provoz (sdílené služební elektromobily, pro elektromobily zaměstnanců).

Celková prognóza dalšího rozvoje veřejné nabíjecí infrastruktury

- Budoucnost veřejného nabíjení patří především rychlonabíjecím DC stanicím, které jsou provozované komerčními subjekty, s podobným způsobem používání, jaký je dnes u čerpacích stanic PHM.
- AC stanice budou mít své místo především v nekomerčním využití, tedy pro domácí nebo firemní nabíjení. Rovněž se AC stanice budou často používat ve veřejné městské nabíjecí infrastruktuře na určitých konkrétních místech bez komerční nabíjecí infrastruktury (např. na sídlištích) či jako doplňkové k DC stanicím.

3.1.9. Prognóza rozvoje veřejných nabíjecích stanic

V návaznosti na predikci vývoje počtu elektrických vozidel byla stanovena i celková očekávaná potřeba veřejných nabíjecích bodů v jednotlivých scénářích a časových řezech k pokrytí potřeby dobíjení těchto vozidel, jak ukazují tabulky níže.

Predikce počtu veřejných nabíjecích bodů v nízkém scénáři rozvoje elektromobility:

Nízký scénář	2025	2030	2035	2040	2045
11 kW	895	378	588	1115	1 864
22 kW	2 896	5 367	8 362	17 784	29 732
50-149 kW	104	165	217	278	452
150-349 kW	36	100	184	378	638
350+ kW	11	31	76	178	330
1 000+ kW	0	2	84	304	742

Predikce počtu veřejných nabíjecích bodů ve středním scénáři rozvoje elektromobility:

Střední scénář	2025	2030	2035	2040	2045
11 kW	1 109	1107	3 569	7 978	14 291
22 kW	3 586	15 714	50 737	127 278	227 993
50-149 kW	128	453	1 229	1 903	3 371
150-349 kW	44	267	945	2 500	4 642
350+ kW	14	86	335	975	1 979
1 000+ kW	0	34	200	521	1 095

Predikce počtu veřejných nabíjecích bodů ve vysokém scénáři rozvoje elektromobility:

Vysoký scénář	2025	2030	2035	2040	2045
11 kW	1 295	2 447	8 842	14 121	18 325
22 kW	4 188	34 743	120 576	225 287	292 349
50-149 kW	156	1 032	2 940	3 363	4 333
150-349 kW	54	618	2 283	4 412	5 979
350+ kW	17	196	790	1 700	2 537
1 000+ kW	0	116	361	866	1 366

Ke konci roku 2023 bylo na 2 287 veřejných nabíjecích stanicích evidováno 4 187 veřejných nabíjecích bodů. Při zohlednění predikce, že vývoj elektromobility v ČR bude na pomezí nízkého a středního scénáře, lze pro plánování budoucího rozvoje nabíjecí infrastruktury (nabíjecích bodů) přijmout níže uvedenou prognózu rozvoje.

Cílový počet veřejné nabíjecí infrastruktury (nabíjecích bodů):

Rok / počet nabíjecích bodů s nabíjecím výkonem	2025	2030	2035
do 22 kW AC [ks]	4 400	16 500	57 500
do 50 kW DC [ks]	70	100	110
50–149 kW [ks]	1 100	1 300	1 500
150–349 kW [ks]	300	650	1 200
350 + kW [ks]	40	300	800
Cílový počet [ks]	5 910	18 850	61 110

Přestože významně roste i počet AC nabíjecích bodů, tak rozvoj veřejné nabíjecí infrastruktury bude jednoznačně především v oblasti DC infrastruktury.

Pro správnou interpretaci výše uvedených tabulek je potřeba vzít v úvahu:

- Pro prognózu rozvoje je potřeba porovnávat objem předané elektrické energie, nikoli počet stanic.
- AC nabíjecí stanice často obslouží pouze 1 - 2 elektromobily za 24 hodin. DC stanice řádově více.
- AC infrastruktura dosáhla svého limitu rozvoje. DC infrastruktura se stále vyvíjí.
- AC infrastruktura bude umísťována (mimo jiné) tam, kde není dostatečná disponibilní kapacita distribuční energetické sítě, či kde developer musí co nejlevnějším (byť nekoncepčním) způsobem splnit povinnost vybudovat ve veřejném prostoru nabíjecí stanice.

3.1.10. Doporučení pro Město Plzeň ohledně prognózy nabíjecí infrastruktury

Město Plzeň potřebuje určitý kvantitativní rámec pro plánování podpory veřejné městské nabíjecí infrastruktury. Je doporučeno, aby byla použita tato zjednodušená orientační prognóza:

Oproti roku 2023 se počet veřejných nabíjecích bodů v roce 2025 zvýší o jednu polovinu.

Oproti roku 2023 se počet veřejných nabíjecích bodů v roce 2030 zvýší čtyřikrát.

Veřejná komerční nabíjecí infrastruktura bude budovat především DC stanice. Při budování veřejné městské nabíjecí infrastruktury budou v současné době převažovat AC stanice, nicméně vhodnost konkrétní technologie je potřeba pro každou lokalitu individuálně posoudit z hlediska lokálních specifik a potřeb, přičemž je nezbytné zohlednit i další rozvoj technologií a budoucí trendy.

3.2. Služby spojené s dobíjením

3.2.1. Placení za dobíjení

Placení elektřiny za dobíjení na stanicích probíhá většinou pomocí čipových karet RFID, často spojených i s mobilní aplikací a možností spouštět dobíjení přímo z mobilu. Tyto karty vydávají typicky společnosti, které poskytují eMSP služby (electroMobility Service Provider). Těmito firmami jsou jak provozovatelé nabíjecí infrastruktury CPO (Charging Point Operator) – typicky například energetické společnosti, anebo společnosti sdružující tyto CPO operátory do eMSP služeb. Jedním z příkladů takovýchto eMSP jsou například karty automobilek. Majiteli takové karty či aplikace tak stačí jen tato jedna služba pro drtivou většinu stanic v Evropě. Navíc díky nabíjecím službám si řidiči některých nových elektromobilů (jejichž seznam se stále rozšiřuje) mohou na vybraných sítích stanic užívat službu Plug and Charge, kdy stačí pouze připojit nabíjecí kabel do auta a není potřeba autentifikace kartou nebo aplikací, protože auto s aktivní nabíjecí službou si vše vykomunikuje se stanicí samo a bez dalšího čekání zahájí dobíjení. Tento standard Plug and Charge ale musí podporovat celý ekosystém – od nabíjecí stanice, auta, CPO operátor i eMSP služba pro kompletní vyúčtování. Příkladem může být služba Plug and Charge v rámci ŠKODA AUTO, přes kterou lze napojit elektromobily značky do sítě IONITY.

Výrobci elektrických vozidel také budují vlastní sítě nabíjecích stanic (např. Tesla), nebo se sdružují do aliancí budujících nabíjecí sítě (např. IONITY), a všechny pak podporují dobíjení jinými poskytovateli nabíjecích služeb, a to jak veřejné dobíjení, tak i firemní či domácí dobíjení až po nouzové dobíjení speciálními kabely z běžné elektrické sítě.

Řidiči tedy mají možnost dobíjet vozy jak doma, v kancelářích, tak i na veřejné nabíjecí infrastrukturu. Vzhledem k unifikaci nabíjecích kabelů a konektorů všechny aktuálně vyráběné a dodávané automobily v České republice podporují stávající CCS standard, není nutné tedy řešit případnou nekompatibilitu vozů a nabíjecí infrastruktury.

Dobíjení na veřejné infrastrukturu je tedy možné a plně podporované většinou majitelů či provozovatelů nabíjecích stanic, kteří se dále spojují díky roamingovým platformám (v Evropě nejčastěji Hubject a Gireve). To umožňuje různým řidičům s různými eMSP službami dobíjet na různých CPO sítích. Například držitel karty PowerPass (dodávané s vozy Škoda) může dobíjet na stanicích ČEZ, PRE, EON, Ionity a jiných. Vedle toho existují i nezávislí poskytovatelé eMSP služeb (v ČR např. Chargee eMobility, v zahraničí Octopus a jiné), kteří poskytují nabíjecí řešení umožňující dobíjet na stanicích jak v ČR, tak v Evropě.

Dále dle nařízení AFIR Evropské unie o alternativních palivech ukládá povinnost provozovateli nabíjecí infrastruktury umožnit každému člověku jednorázové nabití alespoň skrze vyfocení QR kódu na stanici mobilem a on-line platbu kartou, to ale často není moc pohodlné. Zároveň takový způsob bývá dražší a dochází k blokaci peněz na účtech klientů do doby vypořádání transakce. Do budoucna také AFIR nařizuje vybavit nové nabíjecí stanice platebními terminály, kdy bude prováděna platba platební kartou stejným způsobem, jako je běžné v palivové síti v zahraničí, tedy plně bez přítomnosti obsluhy.

Je proto běžné, že majitelé elektromobilů mají celou řadu čipových karet pro dobíjení v různých sítích, anebo kartu eMSP poskytovatele (již zmíněné služby jako PowerPass, Chargee, Octopus a další), který provádí roaming nabíjecích sítí. Řidič pak má všechna dobíjení a všechno vypořádání jen s jedním poskytovatelem na jednom místě, s jednou mobilní aplikací a jednou kartou.

Evropská komise v rámci svého ambiciózního programu FitFor55 zavádí celou řadu opatření na podporu čisté mobility a mezi ně patří i usnadnění používání nabíjecích stanic. Podle nařízení AFIR musí být na nabíjecích stanicích běžně platební terminály pro placení bezkontaktní platební kartou.

3.2.2. Mobilní aplikace

Vedle čipových karet existuje celá řada mobilních aplikací, které usnadní cestování elektromobilem. Základní funkcí je placení za elektřinu na nabíjecích stanicích, ale vedle toho může mít aplikace řadu dalších funkcí, které usnadňují cestování elektromobilem – jako je navigace k nabíjecí stanici, aktuální informovanost o obsazenosti stanice, reporty dobíjení, autorizační mechanismy a další.

Níže je uveden výběr několika aplikací jako příklad. Kromě (univerzálních) aplikací má většina výrobců elektromobilů vyvinutou svoji vlastní aplikaci.

Příklad mezinárodních aplikací:

- [ABetterRoutePlanner \(ABRP\)](#)
- [PlugShare](#)
- Chargee eMobility
- [ChargePoint](#)
- [EVNotify](#)
- [Moovit](#)
- [WattPlan](#)
- [Chargemap](#)
- [Greenlots](#)

Příklad aplikací českých provozovatelů:

- [futurego](#): Slouží pro stanice ČEZ, ale také pro partnerské stanice v Česku, Rakousku, Německu a na Slovensku. Kromě vyhledání nejbližší stanice aplikace poskytne přehled o historii dobíjení.
- [PREcharge](#): Je zde přehled o všech nabíjecích stanicích. Dobíjení lze spustit přímo z aplikace, nebo si zobrazit historii dobíjení.
- [E.ON Drive](#): Dobíjení elektromobilu v síti E.ON Drive.
- Chargee eMobility: dobíjení v libovolných sítích v ČR a hlavních sítích v Evropě a okolních zemích – dobíjení jednou aplikací u ČEZ, PRE,EON, Ionity, EnBW, ENV, ZSE, GreenWay a další
- [Innogy Charge](#): Dobíjení v síti společnosti innogy. Je zde seznam stanic (s identifikací obsazenosti) a mapa s navigací k nejbližší stanici.

Bliže viz např: <https://www.cistadoprava.cz/mapy/aplikace-pro-ridice-elektromobilu/>

3.2.3. Doporučení pro Město Plzeň ohledně služeb pro elektromobilitu

Pro město Plzeň se přímo nabízí možnost využít stávající Plzeňskou kartu / Virtuální kartu, včetně souvisejícího portálu a mobilní aplikace. Stávající funkce by bylo vhodné doplnit o funkce v oblasti elektromobility, především:

- Mapa všech veřejných nabíjecích stanic, jejich parametry, identifikace obsazenosti
- Navigace k nejbližšímu neobsazenému místu
- Historie dobíjení
- Placení za elektřinu
- Případné synergické efekty a výhody pro občany Plzně (při placení či při navazujících službách)

Zásadní podmínkou je zajištění dlouhodobé spolupráce s vybraným univerzálním operátorem (CPO/eMSP), který by realizoval související integrační činnosti.

4. Právní rámec elektromobility

Upozornění: Níže uvedený právní rámec odráží stav v polovině roku 2024. Při každé aktualizaci této koncepce bude potřeba popsat aktuální situaci.

4.1. Legislativa a normy EU

V rámci boje proti změně klimatu přijal Evropský parlament takzvaný Evropský zákon o klimatu, který zvyšuje cíl EU snížit emise do roku 2030 ze 40 % na nejméně 55 % a činí klimatickou neutralitu do roku 2050 právně závaznou. V listopadu roku 2022 představila Evropská komise návrh nových norem Euro 7, které sjednocují limity pro benzinové a dieselové motory a zdvojnásobuje se doba, po kterou budou muset vozidla tyto normy plnit.

Klimatický zákon je součástí Zelené dohody pro Evropu (Green Deal), tedy plánu EU týkajícího se směřování ke klimatické neutralitě. Aby Evropská unie dosáhla svého klimatického cíle, přišla s ambiciózním balíčkem právních předpisů známým jako „Fit for 55“. Obsahuje sadu vzájemně propojených revidovaných právních předpisů a nově navrhovaných právních předpisů v oblasti klimatu a energetiky.

- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2023/1804** ze dne 13. 9. 2023 o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva (AFIR) a o zrušení směrnice 2014/94/EU (AFID)
- **Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (EU) č. 2023/851** – stanovení výkonnostních norem pro emise CO₂ pro nové osobní automobily a nová lehká užitková vozidla. Nově nařízení požaduje, aby byly roční průměrné emise CO₂ vozového parku EU u nových automobilů a dodávek oproti roku 2021 sníženy o:
 - 15 % pro období 2025–2029 pro nové automobily a pro nové dodávky,
 - 55 % pro nové automobily a 50 % pro nové dodávky počínaje rokem 2030,
 - 100 % pro nové automobily a pro nové dodávky od roku 2035.
- **Revidované Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (EU) č. 2019/1242** ze dne 20. 6. 2019, kterým se stanoví výkonnostní normy pro emise CO₂ pro nová těžká vozidla. Komise rovněž navrhuje, aby byly od roku 2030 bezemisní všechny nově registrované městské autobusy.
- **Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/2413 (RED III)** stanovuje požadavek dosažení 29% podílu OZE na konečné spotřebě energie v dopravě do roku 2030 nebo snížení emisní intenzity paliv alespoň o 14,5 % ve srovnání se základní úrovní stanovenou dle metodiky směrnice, tj. při využití fosilních paliv.
 - **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/857 (ESR)** stanovuje cíle pro snižování emisí skleníkových plynů mimo systém EU ETS, kam kromě dopravy spadají i emise z budov, zemědělství, odpadů a části průmyslu a energetiky mimo ETS. Pro Česko je cílem pokles těchto emisí o 26 % do roku 2030 v porovnání s referenční úrovní emisí v roce 2005, celá EU má za cíl ještě ambicióznější pokles o 40 %.
 - Od roku 2027 dojde ke spuštění nového systému obchodování s emisními povolenkami EU ETS 2, který bude pokrývat zejména distribuci paliv pro sektory pozemní dopravy a budov. Zde je podobně jako u EU ETS 1 společný unijní cíl, a to pokles o 42 % do roku 2030, opět vztahující se k roku 2005.

- **Směrnice (EU) č. 2019/1161** ze dne 20. 6. 2019, kterou se mění směrnice 2009/33/ES o podpoře čistých a energeticky účinných silničních vozidel. Byla zapracována do zákona č. 360/2022 Sb. o podpoře nízkoemisních vozidel prostřednictvím zadávání veřejných zakázek a veřejných služeb v přepravě cestujících. Cílem této směrnice je zajistit na straně poptávky motivaci pro čistá vozidla za účelem podpory přechodu na nízkoemisní mobilitu. Po veřejných zadavatelích požaduje povinný podíl bez nebo nízkoemisních vozidel při pořizování nových vozidel v rámci nadlimitních veřejných zakázek.
- **Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2010/31/EU o energetické náročnosti budov, (EPBD).** Stanovuje požadavky na instalaci nabíjecích stanic a kabeláže v obytných domech a na parkovištích. V souladu s připravenou infrastrukturou se sníží náklady na instalace nabíjecích stanic pro jednotlivé vlastníky a uživatele elektrických vozidel tak budou mít přístup k nabíjecím stanicím. Stanovení požadavků na elektromobilitu na úrovni Unie ohledně předběžného vybavení parkovacích míst a instalace nabíjecích stanic je účinným způsobem, jak podpořit používání elektrických vozidel v blízké budoucnosti a současně umožnit ve střednědobém až dlouhodobém horizontu další rozvoj s nižšími náklady.
 - Pokud jde o nové jiné než obytné budovy a jiné než obytné budovy procházející větší renovací, které mají více než deset parkovacích míst, zajistí členské státy instalaci požadovaného počtu nabíjecích bodů a kabelovodů, tedy vedení elektrických kabelů;
 - Náklady na instalaci nabíjecích stanic a kabelovodů přesahují 7 % celkových nákladů na danou větší renovaci budovy.
- Návrh nařízení Evropského parlamentu a Rady o bateriích a odpadních bateriích, o zrušení směrnice 2006/66/ES a o změně nařízení (EU) 2019/102. Cílem této iniciativy je modernizovat předpisový rámec EU pro baterie a napomoci snížení environmentálních a sociálních dopadů ve všech fázích životního cyklu baterií. Měl by být vytvořen rámec k investicím do výrobní kapacity pro udržitelné baterie a nastaven systém fungování recyklačních trhů a uzavřených materiálových cyklů a napomoci tak zmírňovat rizika ohrožující dodávky surovin.
- Návrh nařízení Evropského parlamentu a Rady, kterým se stanoví rámec pro zajištění bezpečných a udržitelných dodávek kritických surovin. Komise posuzuje více než 80 materiálů používaných v průmyslu EU z hlediska jejich dodavatelského rizika a hospodářského významu na základě průměrných údajů za poslední úplné 5leté období.
- Sdělení Komise Evropskému Parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů o Evropské vodíkové bance. EK si stanovila cíl od roku 2020 vyrábět v EU až 10 milionů tun vodíku z obnovitelných zdrojů a dalších 10 mil. tun dovážet.
- **Návrh nařízení o klimaticky neutrálním průmyslu (Net-Zero Industry Act).** Nařízení dle vyjádření EK posílí odolnost a konkurenceschopnost výroby čistých technologií v EU a učiní evropský energetický systém bezpečnější a udržitelnější.
- **Směrnice Rady 2003/96/ES,** kterou se mění struktura rámcových předpisů Společenství o zdanění energetických produktů a elektřiny (ETD).

4.2. Legislativní rámec v ČR

4.2.1. Právní předpisy

Následující seznam poskytuje přehled nejdůležitějších právních předpisů souvisejících s elektromobilitou:

- **Zákon č. 361/2000 Sb., o silničním provozu** stanoví základní pravidla pro provoz na silnicích včetně elektromobilů. Konkrétně se zmiňuje o povinnostech řidičů v oblasti bezpečnosti silničního provozu.
- **Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší** upravuje např. problematiku nízkoemisních zón či povinnosti dodavatelů pohonných hmot ve vztahu ke snižování emisí CO₂ z paliv.
- **Zákon č. 360/2022 Sb., o podpoře nízkoemisních vozidel** prostřednictvím zadávání veřejných zakázek a veřejných služeb v přepravě cestujících mj. definuje nízkoemisní vozidla a jejich minimální podíly pro zadavatele a objednatele podle zákona o veřejných službách v přepravě cestujících.
- **Zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie** se týká podpory obnovitelných zdrojů energie, včetně elektromobility. Stanoví například podmínky pro poskytování dotací na elektromobily a nabíjecí stanice. Je zde definována podpora výroby biometanu.
- **Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií** je zásadní pro podporu rozvoje elektromobility v ČR. Stanovuje například cíle v oblasti elektromobility, povinnosti státních orgánů v této oblasti, a způsoby podpory elektromobility prostřednictvím státních dotací a daňových úlev.
- **Zákon č. 261/2007 Sb., o stabilizaci veřejných rozpočtů.** Zákon zvýhodňuje využívání bezemisních vozidel, které zaměstnanci používají. Zároveň prodloužil dobu po kterou, lze uplatňovat mimořádné odpisy. Ty může vlastníci bezemisního vozidla využít do 31. 12. 2028, přičemž vozidlo bude moci poplatník odepsat bez přerušení za 24 měsíců.
- **Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů,** jehož novela zavádí nižší zdanění nízkoemisních firemních vozidel poskytovaných zaměstnancům i pro soukromé účely. Za zdanitelný příjem se v případě používání těchto vozidel již nebude považovat 1 % jejich vstupní ceny (včetně DPH), ale pouze 0,5 % vstupní ceny vozidla. Nízkoemisním vozidlem se rozumí silniční vozidlo kategorie M1, M2 nebo N1, které nepřekračuje emisní limit CO₂ 50 g/km a 80 % emisních limitů pro látky znečišťující ovzduší v reálném provozu podle přílohy I nařízení č. 715/2007. Ostatní automobily, které nesplňují výše uvedenou definici nízkoemisního vozidla, budou nadále zdaňovány sazbou 1 % ze vstupní ceny. Dále byly přeraženy **nabíjecí stanice pro elektromobily do 2. odpisové skupiny**, což umožní rychlejší daňové odpisování po dobu 5 let.
- **Zákon č. 311/2006 Sb., o pohonných hmotách a čerpacích stanicích pohonných hmot.** Zákon definuje mimo jiné nabíjecí stanice.
- **Zákon č. 56/2001 Sb. o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích** – umožňuje vydávat registrační značky pro elektromobily (pro BEV, FCEV a PHEV s emisemi do 50 g CO₂/km), na které lze vázat různá zvýhodnění: např. parkování zdarma je možné v několika městech – aktuálně v Praze, Ostravě, Plzni a po dobu dobíjení také ve vymezených zónách v Brně. Tato vozidla jsou také osvobozena od správních poplatků za zápis do registru silničních vozidel a vydání registrační značky (zákon č. 634/2004 Sb. o správních poplatcích).
- **Zákon č. 13/1997, o pozemních komunikacích** – s účinností od 1. 1. 2020 se zavádí osvobození elektrických a vodíkových vozidel (s emisemi do 50 g CO₂/km) od časového a výkonového zpoplatnění (tj. uživatelských poplatků/dálniční známky a mýtného).
- **Zákon č. 349/2023, kterým se mění některé zákony v souvislosti s konsolidací veřejných rozpočtů.** Došlo k prodloužení možnosti uplatňovat mimořádné daňové odpisy, nyní se vztahuje pouze na bezemisní vozidla, a to na dobu 5 let (tj. pořízených v letech 2024 až 2028). Dále v souvislosti

s bezplatným poskytnutím bezemisních motorových vozidel zaměstnavatelem ke služebním i soukromým účelům zaměstnanci došlo ke snížení zdanění z 0,5 % na 0,25 % vstupní ceny poskytnutého vozidla za kalendářní měsíc.

- **Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů**, byl upraven s cílem zjednodušit schvalovací proces pro výstavbu nabíjecích stanic – jsou mezi drobnými a jednoduchými stavbami.
- **Zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce** v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení spolu s nařízením vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice (nahrazuje vyhlášku č. 50/1978 Sb.). Usnadňuje získání kvalifikace pro práci na konkrétních elektrických vozidlech při dodržení všech bezpečnostních norem. Nově se bude dle kvalifikace rozlišovat mezi elektrotechnikem, osobou znalou, a osobou poučenou a dále osobou proškolenou ve smyslu zákoníku práce. V souladu s tím budou moci osoby proškolené provádět některé opravy a servis elektrických vozidel, mimo zásahů do elektrických zařízení. V roce 2021 byla schválena profesní kvalifikace "Mechanik silničních vozidel s elektrickým a hybridním pohonem", která specifikuje požadavky na vzdělání pracovníků, kteří budou provádět servis a opravy elektrických vozidel.
- **Vyhláška č. 266/2021 Sb.** kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb. **o technických požadavcích na stavby** – v souladu s požadavky směrnice č. 2018/844 o energetické náročnosti budov stanovuje pravidla pro vybavení budov nabíjecími stanicemi a předřazenou kabeláž pro pozdější instalaci nabíjecí stanice.
- **Vyhláška Ministerstva práce a sociálních věcí č. 467/2022 Sb.** (Vyhláška o změně sazby základní náhrady za používání silničních motorových vozidel a stravného a o stanovení průměrné ceny pohonných hmot pro účely poskytování cestovních náhrad), **kteří uvádí elektřinu jako palivo** a stanovuje cenu za dobitou kWh. Tzv. referenční cena elektřiny se používá pro účely výpočtů zejména pro účely dobíjení v domácnosti, ale i pro ostatní situace, kdy zaměstnanec není schopen prokázat konkrétní náklady na dobíjení vozidla použitého pro pracovní účely (i nadále má však zaměstnanec přednostně právo na náhradu v prokázané skutečné výši).

4.2.2. Metodické a další dokumenty

- **Metodické doporučení Ministerstva vnitra** – Generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR "**Požární bezpečnost staveb – elektromobilita**" z dubna 2021 – toto metodické doporučení se vztahuje na prostory pro výrobu a skladování baterií pro elektromobily a manipulaci s nimi a na prostory pro parkování a dobíjení elektromobilů v budovách. Nyní na tento proces navazuje návrh **novelizace vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb**.
- **Příručka "Daňové otázky elektromobility"** – její aktuální verze je od konce roku 2021 k dispozici na webových stránkách Ministerstva financí. Cílem je odpovědět na klíčové otázky daňových postupů, které mohou napomoci rozvoji elektromobility a pomoci odstranit nejistotu zájemců o její využívání.
- **Metodický pokyn k instalaci nabíjecích stanic (wallboxů) v bytových domech** – zveřejněn začátkem roku 2023 na webových stránkách MMR a MPO. Cílem tohoto materiálu je shrnout pravidla pro instalaci a provoz nabíjecích stanic o výkonu do 22 kW v bytových domech s více byty s různými vlastníky (společenství vlastníků jednotek), podpořit rozvoj neveřejné nabíjecí infrastruktury v ČR.
- **Národní klimaticko-energetický plán** – stěžejní část tohoto plánu tvoří nastavení příspěvku ČR ke klimaticko-energetickým cílům EU v oblasti snižování emisí, zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie a zvyšování energetické účinnosti.
- **Směrnice o obnovitelných zdrojích energie (RED III)** - dodavatelé paliv musí buďto dosáhnout snížení emisí skleníkových plynů v rámci výroby svých paliv o 14,5 %, nebo musí dosáhnout alespoň 29% podílu obnovitelné energie na výrobě svých paliv. Projekt MOSUMO vypočítá potřebný vozový park k dosažení těchto cílů. Minimální podíl RFNBO na spotřebě paliv v dopravě musí být alespoň 1 %. Podle předběžných výpočtů by se pro ČR jednalo o asi 13 600 tun ročně.

4.2.3. Strategické dokumenty a studie s vazbou na čistou mobilitu v ČR

Národní strategie:

- Dopravní politika ČR pro období 2021-2027 s výhledem do 2050 (2021)
- Byla schválena usnesením vlády č. 259/2021 (dále jen „Dopravní politika“). Má stanoveny tři navazující kroky vedoucí postupně k bezemisní dopravě a energetické efektivitě dopravy:
 - a) úspory v mobilitě, a to tak, že nebudou narušeny potřeby konektivity a ekonomického rozvoje,
 - b) kooperace jednotlivých druhů dopravy s cílem využít potenciál jednotlivých druhů dopravy efektivitu ekonomické, energetické a environmentální se zohledněním sociálních dopadů.
 - c) dekarbonizace jednotlivých druhů dopravy.
- Státní politika životního prostředí ČR 2030 s výhledem do 2050 (2021)
- Aktualizace národního programu snižování emisí ČR (2019)
- Politika ochrany klimatu v ČR (2017)
- Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty a environmentálního poradenství na léta 2016-2025
- Aktualizovaná Státní energetická koncepce
- Národní akční plán pro chytré sítě
- Národní energeticko-klimatický plán
- Vodíková strategie ČR
- Dopravní politika ČR pro období 2021-2027 s výhledem do roku 2050

Relevantní studie:

- Studie o vývoji dopravy z hlediska životního prostředí v České republice za rok 2020
- Projekt „Rozvoj veřejné nabíjecí infrastruktury v ČR“
- Projekt “Návrh strategického rámce vysokoškolského vzdělávání pro sektor automotive”
- Projekt Technologické agentury ČR financovaný z programu BETA2 (MPO ve spolupráci s MŠMT), který má pomoci lépe připravit absolventy vysokých škol tak, aby měli vědomosti odpovídající novým trendům v automobilovém průmyslu, včetně čisté mobility.

4.3. Dotační programy

V současné době (polovina roku 2024) jsou vypsány tyto výzvy na podporu pořízení vozidel a nabíjecí infrastruktury:

- **MŽP: výzvy z programu Nová zelená úsporám** (alokace 144 mil. Kč z NPO) – již byla vyčerpána, nyní probíhá financování z Modernizačního fondu) – podoblastí podpory je pořízení a instalace nabíjecí stanice pro elektromobily pro bytové a rodinné domy.
- **MMR: 27., 28., 39 a 110. výzva IROP** – Nízkoemisní a bezemisní vozidla pro veřejnou dopravu (celková alokace cca 7,3 mld. Kč). Předmětem podpory je nákup elektrobusů, vodíkových autobusů, trolejbusů a tramvají nebo vozidel na bioplyn pro veřejnou dopravu. Příjemcem jsou kraje, obce a dopravci poskytující služby veřejné dopravy
- **MMR: 106., 107. a 108. výzva IROP** – Na podporu výstavby nabíjecích stanic nebo vodíkových plnicích stanic pro silniční a drážní (tramvaje a trolejbusy) bezemisní vozidla poskytující veřejné služby v přepravě cestujících (alokace 0,222 mld. Kč).
- **MPO: výzva z Národního programu obnovy pro podnikatele** (program podpory nákupu vozidel (BEV, FCEV), neveřejných nabíjecích stanic) s alokací cca 2 mld. Kč.
- **MPSV: Výzva Národního plánu obnovy** (podpora nákupu nízkoemisních vozidel pro sociální služby) alokace 0,228 mld. Kč
- **MD: Výzva č. 12 OPD3** – podpora rozvoje infrastruktury běžných nabíjecích stanic ve městech a obcích (alokace 0,7 mld. Kč)
- **MD: výzva č. 13 výzva podpora rozvoje rychlonabíjecí infrastruktury** pro osobní vozidla (alokace 0,5 mld. Kč)
- **MD: výzva č. 16 - Infrastruktura pro alternativní paliva** – podpora rozvoje vodíkových plnicích stanic podél hlavní sítě TEN-T (alokace 0,4 mld. Kč)

V průběhu roku 2024 by měly být vyhlášeny tyto výzvy:

- **MD: výzvy z OPD** (dotační program na výstavbu veřejných nabíjecích a plnicích H₂ stanic s alokací 4,6 mld. Kč)
- **MPO: výzva z Národního programu obnovy pro podnikatele** (program podpory nákupu e-cargokol s alokací 50 mil. Kč).

První výzvy z podprogramu TRANSGov (veřejná doprava a doprava ve veřejném sektoru) Modernizačního fondu, od roku 2025 také výzvy z podprogramu TRANSCoM (doprava v podnikání).

5. Návrhová část

5.1. Deset zásad Města Plzeň pro rozvoj elektromobility

Na základě předchozích kapitol této koncepce jsou definovány zásady pro rozvoj elektromobility a veřejné městské nabíjecí infrastruktury v Plzni, založené na celkové prognóze rozvoje plzeňské elektromobility.

Prognóza rozvoje elektromobility Města Plzně

- Počet elektromobilů se do r. 2025 zdvojnásobí a do r. 2030 zdesateronásobí (oproti r. 2023).
- Počet nabíjecích bodů se do r. 2025 zvýší o polovinu a do r. 2030 se zvýší 4 x (oproti r. 2023).
- 80 % dobíjení bude v privátní sféře, pouze 20 % dobíjení bude ve veřejné infrastruktuře.
- Budoucnost veřejného nabíjení patří především rychlonabíjecím DC stanicím, které jsou provozované komerčními subjekty, se způsobem používání jako dnes u čerpacích stanic PHM.
- AC stanice se budou používat častěji ve veřejné městské nabíjecí infrastruktuře na místech bez veřejné komerční nabíjecí infrastruktury či jako doplňkové k DC stanicím. Zároveň AC stanice budou mít své místo v nekomerčním využití, tedy pro domácí nebo firemní nabíjení.

10 zásad Města Plzně pro podporu rozvoje elektromobility

1. Ve veřejném prostoru Plzně podporujeme vznik a provoz veřejné nabíjecí infrastruktury. Nastavujeme optimální podmínky pro rozvoj elektromobility ve městě.
2. Role Města Plzně při rozvoji a provozování nabíjecí infrastruktury je doplňková a zaměřená především na oblasti, kde je ve veřejném zájmu nabíjecí infrastrukturu vybudovat a kde komerční infrastruktura chybí.
3. Máme připravena typová řešení, vysvětlení či konstruktivní odpovědi na všechny potřeby a dotazy občanů Plzně z oblasti elektromobility.
4. Při rozvoji veřejné městské nabíjecí infrastruktury postupujeme koncepčně, s péčí řádného hospodáře, neděláme neuvážené investice, podporujeme realizaci cílených pilotních projektů. Preferujeme naše vlastnictví části veřejné městské nabíjecí infrastruktury („část pod zemí“) ve veřejném prostoru.
5. Jako identifikační platformu pro řidiče využijeme Plzeňskou kartu a Virtuální kartu a rozšíříme její funkce o elektromobilitu. Přinášíme výhody a synergie pro občany Plzně díky tomuto sdruženému systému, např. při placení elektřiny.
6. Na veřejných webových portálech Města Plzně rozšiřujeme informace o elektromobilitě.
7. Při rozvoji, správě a údržbě veřejné městské nabíjecí infrastruktury využíváme potenciál městských obchodních společností a spoluvytváříme optimální obchodní modely a synergie.
8. Pro rozvojové lokality a nové developerské projekty definujeme plzeňské standardy a typová řešení veřejné nabíjecí infrastruktury.
9. Pokud to lokální podmínky umožňují, preferujeme ostrovní řešení veřejné nabíjecí infrastruktury, tzn. kombinaci nabíjecích stanic, fotovoltaiky a bateriových úložišť.
10. Rozvíjíme a podporujeme interní elektromobilitu v rámci Města Plzně, včetně podpory rozvoje nákladní elektromobility (dodávky, vozy na svoz odpadu) a osobní elektromobility (taxi, městská doprava, carsharing).

Město Plzeň jde vstříc změnám ve světě dopravy, růstu elektromobility a měnícím se návykům řidičů.

5.2. Typová řešení nabíjecích stanic pro různé účely

Bylo definováno 5 různých typových řešení, vhodných pro různé lokality Plzně. Níže jsou tato typová řešení popsána a následně je uveden orientační přehled, pro které lokality v Plzni jsou tato typová řešení vhodná.

5.2.1. Typ 1: Parkoviště P+R a P+G

Parkoviště jsou koncipována jako dlouhodobá, je tedy nejefektivnější je vybavit v převážné míře AC nabíjecími stanicemi, případně v kombinaci s menším počtem DC stanic nižšího či středního výkonu. Pokud to infrastruktura umožní, je možné pak např. u vjezdu poskytovat i služby rychlého DC dobíjení. Placení za takové dobíjení může probíhat standardní eMSP službou (platím podle dobité energie). Protože se jedná o dlouhodobé parkování, je potřeba správně navrhnout i systém poplatků za parkování v kombinaci s obsazenou a nedobíjecími stanicemi. Alternativní metody jsou placení přes Direct Payment (QR platba kreditní či debetní kartou); platba přímo prostřednictvím platebního terminálu; platba typu Plug and charge; platba obsažená přímo v ceně parkování; případně jednorázová platba bez ohledu na velikost a délku dobíjení.

Související parametry a předpoklady:

- Může být řešeno v předstihu formou přípravy během eventuální již naplánované rekonstrukce.
- Předpoklad 95 % AC vůči 5 % DC dobíjení.
- AC max 22 kW (standard je 11 kW), DC 150 kW na jednotku.
- 1 – 2 stanice DC 150 kW pro rychlé dobíjení plus menší počet DC stanic kolem 30-50 kW pro středně rychlé dobíjení.
- Požadavky – přívod VN, prostor pro trafostanici, power-units, rozvodnu.
- Datové připojení.
- Plocha bude zastřešena CCTV s připojením na pult ochrany.
- Rozvod po parkovací ploše bude řešen správně dimenzovanými kolektory typu SITEL s prostupy u budoucích nabíjecích zařízení a šachtami řešící budoucí zavádění kabelů. Dimenze bude navržena s přihlédnutím na rozvoj v horizontu min. 25 let. Tím bude výrazně sníženo riziko opakovaného kopání nových tras, a tedy dojde k výraznému šetření prostředků v čase.
- Kabely budou osazovány v závislosti na rostoucí vytíženosti.
- Nabíjecí stanice budou osazovány v závislosti na rostoucí vytíženosti
- Platby budou řešeny v rámci městského systému nebo dle požadavku investora.
- Investor je město.
- Ekonomická bilance bude spíše na úrovni služby, tedy nebude výdělečná, bude však zvyšovat komfort a napomáhat udržitelnosti vytížení městské dopravní infrastruktury.

5.2.2. Typ 2: Parkoviště u volnočasových objektů

Parkoviště jsou koncipována jako krátkodobá v horizontu jedné a více hodin. Je tedy nejefektivnější je vybavit kombinací AC a pomalých či středně rychlých DC stanic (rychlejší u sportovišť s dobou pobytu jedna až dvě hodiny, pomalejší u volnočasových aktivit s delší dobou pobytu na daném místě). Pokud to infrastruktura umožní, je možné pak např. u vjezdu poskytovat i služby rychlého DC dobíjení.

Placení za takové dobíjení může probíhat standardní eMSP službou (platím podle dobité energie). Standardní eMSP služba pak v sobě může kombinovat i cenu za obsazení nabíjecí stanice po ukončení dobíjení (produkt Parking). Je to typický produkt, kdy poskytovatel nabíjecí infrastruktury definuje, jak dlouho je možné na daném místě využívat nabíjecí stanici zdarma a kdy se případně dané obsazení platí. Například u AC dobíjení poskytovatel definuje, že řidič může dobíjet u stanice např. 8 hodin zdarma, a delší obsazení je zpoplatněno cenou za minutu. Cílem je, aby řidič bezdůvodně neblokoval nabíjecí stanici např. 3 dny. Délka nezpoplatněného úseku má odpovídat typickému dobíjení až 80 % kapacity vozu (100 % u DC) s nějakou rezervou dle typu lokality.

Alternativní metody jsou placení přes Direct Payment (QR platba kreditní či debetní kartou); platba přímo prostřednictvím platebního terminálu; platba typu Plug and charge; platba obsažená přímo v ceně parkování; případně jednorázová platba bez ohledu na velikost a délku dobíjení.

Související parametry a předpoklady:

- Může být řešeno v předstihu formou přípravy během eventuální již naplánované rekonstrukce.
- Předpoklad 80 % AC vůči 20 % DC dobíjení.
- AC max 22 kW (standard je 11 kW).
- DC stanice 150 kW pro rychlé dobíjení plus větší počet DC stanic kolem 30-50 kW pro středně rychlé dobíjení.
- Požadavky – přívod VN, prostor pro trafostanici, power-units, rozvodnu.
- Datové připojení.
- Plocha bude zastřešena CCTV s připojením na pult ochrany.
- Rozvod po parkovací ploše bude řešen správně dimenzovanými kolektory typu SITEL s prostupy u budoucích nabíjecích zařízení a šachtami řešící budoucí zavádění kabelů. Dimenze bude navržena s přihlédnutím na rozvoj v horizontu min. 25 let. Tím bude výrazně sníženo riziko opakovaného kopání nových tras, a tedy dojde k výraznému šetření prostředků v čase.
- Kabely budou osazovány v závislosti na rostoucí vytíženosti.
- Nabíjecí stanice budou osazovány v závislosti na rostoucí vytíženosti.
- Platby budou řešeny v rámci městského systému nebo dle požadavku investora.
- Investor je město.
- Ekonomická bilance bude spíše na úrovni služby, tedy nebude výdělečná, bude však zvyšovat komfort a napomáhat udržitelnosti vytížení městské dopravní infrastruktury.

5.2.3. Typ 3: Parkování na pozemní místní komunikaci

Parkoviště jsou koncipována jako dlouhodobá, je tedy neefektivnější je vybavit v převážné míře AC nabíjecími stanicemi, případně v kombinaci s menším počtem DC stanic nižšího či středního výkonu. Pokud to infrastruktura umožní, je vhodné na některá místa osadit i HPC/UFC rychlonabíjecí stanice.

Placení za takové dobíjení může probíhat standardní eMSP službou (platím podle dobité energie). Standardní eMSP služba pak v sobě může kombinovat i cenu za obsazení nabíjecí stanice po ukončení dobíjení (produkt Parking). Je to typický produkt, kdy poskytovatel nabíjecí infrastruktury definuje, jak dlouho je možné na daném místě využívat nabíjecí stanici zdarma a kdy se případně dané obsazení platí. Například u AC dobíjení poskytovatel definuje, že řidič může dobíjet u stanice např. 8 hodin zdarma, a delší obsazení je zpoplatněno cenou za minutu. Cílem je, aby řidič bezdůvodně neblokoval nabíjecí stanici např. 3 dny. Délka nezpoplatněného úseku má odpovídat typickému dobíjení až 80 % kapacity vozu (100 % u DC) s nějakou rezervou dle typu lokality.

Alternativní metody jsou placení přes Direct Payment (QR platba kreditní či debetní kartou); platba přímo prostřednictvím platebního terminálu; platba typu Plug and Charge; platba obsažená přímo v ceně parkování; případně jednorázová platba bez ohledu na velikost a délku dobíjení.

Související parametry a předpoklady:

- Může být řešeno v předstihu formou přípravy během eventuální již naplánované rekonstrukce.
- Předpoklad 100 % AC vůči 0 % DC dobíjení.
- AC max 22 kW (standard je 11 kW) na jednotku.
- Požadavky – přívod NN.
- Datové připojení.
- Plocha bude zastřešena CCTV s připojením na pult ochrany.
- Rozvod po parkovací ploše bude řešen správně dimenzovanými kolektory typu SITEL s prostupy u budoucích nabíjecích zařízení a šachtami řešící budoucí zavádění kabelů. Dimenze bude navržena s přihlédnutím na rozvoj v horizontu min. 25 let. Tím bude výrazně sníženo riziko opakovaného kopání nových tras, a tedy dojde k výraznému šetření prostředků v čase.
- Kabely budou osazovány v závislosti na rostoucí vytíženosti.
- Nabíjecí stanice budou osazovány v závislosti na rostoucí vytíženosti.
- Platby budou řešeny v rámci městského systému nebo dle požadavku investora.
- Investor je město.
- Ekonomická bilance bude spíše na úrovni služby, tedy nebude výdělečná, bude však zvyšovat komfort a napomáhat udržitelnosti vytížení městské dopravní infrastruktury.

5.2.4. Typ 4: Parkování na sídlištích

Parkoviště jsou koncipována jako dlouhodobá, je tedy neefektivnější je vybavit v převážné míře AC nabíjecími stanicemi, případně v kombinaci s menším počtem DC stanic nižšího či středního výkonu. Na některá klíčová místa sídlišť doporučujeme v blízkosti např. trafostanic vybudovat lokální hub HPC/UFC rychlonabíjecích stanic. Zde je možné využít synergie dostatečného příkonu a řidič tak dobije ve velice krátké době (15-30 minut) požadovanou kapacitu a může místo uvolnit. Další výhodou hubu s clusterovým řešením výkonových jednotek a výdejnů, kde je možné v případě menšího obsazení dobíjet vyššími než zaručenými výkony. Například v hubu 4 výdejnů s výkonem 150kW je možné v případě obsazení jen dvěma vozidly dobíjet výkonem 300kW. Tedy takovéto huby je vhodné osazovat separátními výkonovými moduly a samostatnými výdejnými stojany.

Placení za takové dobíjení může probíhat standardní eMSP službou (platím podle dobité energie). Protože se jedná o dlouhodobé parkování, je potřeba správně navrhnout i systém poplatků za parkování v kombinaci s obsazenou a nedobíjecími stanicemi. Alternativní metody jsou placení přes Direct Payment (QR platba kreditní či debetní kartou); platba přímo prostřednictvím platebního terminálu; platba typu Plug and Charge; platba obsazená přímo v ceně parkování; případně jednorázová platba bez ohledu na velikost a délku dobíjení.

Související parametry a předpoklady:

- Může být řešeno v předstihu formou přípravy během eventuální již naplánované rekonstrukce.
- Předpoklad 95 % AC vůči 5 % DC dobíjení.
- AC max 22 kW (standard je 11 kW).
- Větší počet DC stanic 150+ kW pro rychlé dobíjení (HUB pro sídliště).
- Požadavky – přívod VN, prostor pro trafostanici, power-units, rozvodnu.
- Datové připojení.
- Plocha bude zastřešena CCTV s připojením na pult ochrany.
- Rozvod po parkovací ploše bude řešen správně dimenzovanými kolektory typu SITEL s prostupy u budoucích nabíjecích zařízení a šachtami řešící budoucí zavádění kabelů. Dimenze bude navržena s přihlédnutím na rozvoj v horizontu min. 25 let. Tím bude výrazně sníženo riziko opakovaného kopání nových tras, a tedy dojde k výraznému šetření prostředků v čase.
- Kabely budou osazovány v závislosti na rostoucí vytíženosti.
- Nabíječky budou osazovány v závislosti na rostoucí vytíženosti.
- Platby budou řešeny v rámci městského systému nebo dle požadavku investora.
- Investor je město.
- Ekonomická bilance bude spíše na úrovni služby, tedy nebude výdělečná, bude však zvyšovat komfort a napomáhat udržitelnosti vytížení městské dopravní infrastruktury.

5.2.5. Typ 5: Dopravní uzly

Zde je požadavek na nejrychlejší dobíjení – tedy co nejvyšší využitelný výkon nabíjecích stanic. Doporučujeme řešení takovýchto rychlonabíjecích hubů řešit clusterovým řešením výkonových jednotek a výdejníků, kde je možné v případě menšího obsazení dobíjet vyššími než zaručenými výkony. Například v hubu 4 výdejníků s výkonem 150kW je možné v případě obsazení jen dvěma vozidly dobíjet výkonem 300kW. Tedy takovéto huby je vhodné osazovat separátními výkonovými moduly a samostatnými výdejními stojany.

Placení za takové dobíjení může probíhat standardní eMSP službou (platím podle dobité energie). Alternativní metody jsou placení přes Direct Payment (QR platba kreditní či debetní kartou); platba přímo prostřednictvím platebního terminálu; platba typu Plug and Charge.

Související parametry a předpoklady:

- Může být řešeno v předstihu formou přípravy během eventuální již naplánované rekonstrukce.
- Předpoklad 20 % AC vůči 80 % DC dobíjení.
- AC max 22 kW (standard je 11 kW).
- DC stanice min. 150 kW, vyšší počet stanic, jejich počet souvisí s rozsahem poptávky na dobití do několika desítek minut.
- Požadavky – přívod VN, prostor pro trafostanici, power-units, rozvodnu.
- Datové připojení.
- Plocha bude zastřešena CCTV s připojením na pult ochrany.
- Rozvod po parkovací ploše bude řešen správně dimenzovanými kolektory typu SITEL s prostupy u budoucích nabíjecích zařízení a šachtami řešící budoucí zavádění kabelů. Dimenze bude navržena s přihlédnutím na rozvoj v horizontu min. 25 let. Tím bude výrazně sníženo riziko opakovaného kopání nových tras, a tedy dojde k výraznému šetření prostředků v čase.
- Kabely budou osazovány v závislosti na rostoucí vytíženosti.
- Nabíjecí stanice budou osazovány v závislosti na rostoucí vytíženosti.
- Platby budou řešeny v rámci městského systému nebo dle požadavku investora.
- Investor je město.
- Ekonomická bilance může být spíše výdělečná, nicméně cenová politika by měla upřednostňovat službu, která bude zvyšovat komfort a napomáhat udržitelnosti vytížení městské dopravní infrastruktury.
- Dopravní uzel může být doplněn o sociální vybavenost – toalety, občerstvení, odpočinek.

5.3. Použití typových řešení nabíjecích stanic pro různé lokality

Níže je uveden přehled jednotlivých typických lokalit v Plzni s identifikací vhodného typového řešení nabíjecí infrastruktury:

Různé lokality Plzně	Typ 1 P+R,P+G	Typ 2 Park VO	Typ 3 Komunik.	Typ 4 Sídliště	Typ 5 Dop. uzly
Historické jádro města			X		
Širší okruh hist. centra (sadový okruh s parkovacími domy)	X		X		
Na centrum navazující zástavba – převážně činžovní domy			X		
Historická vilová zástavba			X		
Sídliště z 60. let s velkými vnitrobloky (Slovany)				X	
Sídliště ze 70. let (Bory, Doubravka)				X	
Sídliště z 80. let (Lochotín, Košutka, Bolevec)				X	
Rezidenční zástavba v okrajových částech města	X		X		
Průmyslová zástavba s areály, průmyslové zóny	X				
Tranzitní trasy a jejich blízké okolí					X
Parkoviště P+R, P+G	X				
Sportoviště		X			
Kulturní centra		X			
Městské volnočasové areály		X			

Lokality, kde nabíjecí infrastrukturu řeší samostatně jednotlivé komerční subjekty (v individuálních případech v koordinaci s Městem Plzeň):

- Čerpací stanice PHM
- Obchodní (nákupní) centra v intravilánu
- Obchodní (nákupní) centra na okraji města
- Vnitřní firemní prostory – nabíjecí stanice pro zaměstnance (týká se i školských objektů)

Upozornění:

Pro parkovací místa s nabíjecí infrastrukturou je potřeba vždy respektovat reálná omezení, tzn. plánovat větší rozměry pro jedno parkovací místo – standardně **6 x 3 metry!**

5.4. Přehled stávající komerční nabíjecí infrastruktury v Plzni

V níže uvedené tabulce je uveden přehled stávající komerční nabíjecí infrastruktury ve městě Plzni, přičemž se týká především obchodních (nákupních) center a čerpacích stanic PHM. Data byla získána především z dotazníkového průzkumu v rámci zpracování této koncepce, tzn. zachycují stav v polovině roku 2024.

5.4.1. Obchodní a nákupní centra

Objekt	AC / DC	Výkon	Typ	Provozovatel	Plán rozvoje	Znamé plánované rozšíření stanic	Adresa
Penny	AC a DC	22kW 50 kW	2x Typ 2 2x CCS	EON	ANO	Plánováno 1x DC (50 kW) a 1x AC (2x22 kW)	Lábkova 1342/38, 31800 Plzeň 3 – Skvrňany
OC Plaza	AC	22kW	2x Typ 2	ČEZ	NE		Radčická 2861/2, 30100 Plzeň 3 - Jižní Předměstí
OC Olympia	AC a DC	22 kW 50kW 50kW 250 kW 180 kW 100 kW	10× Typ 2 8× CCS 8× CHAdeMO 2× CCS 2× CCS 2× CHAdeMO	ČEZ	NE		Písecká 972/1, 32600 Plzeň 8- Černice
OC Berounka	AC	22kW	4x Typ 2	EON	ANO	Plánováno 2x DC (150 kW, možná 300 kW)	Rokycanská 1424/128, 31200 Plzeň 4 – Doubravka
NC Area Bory	AC a DC	11 kW 3,5 kW 22 kW 75 kW 62,5 kW	2× Typ 2 230V zásuvka 1× Typ 2 1× CCS 1× CHAdeMO	EON a Polyfazer Plzeň Bory	ANO	Plánováno 4x DC (1x300 kW, 1x 200kW, 2x50 kW)	Sukova 2895/23, 30100 Plzeň 3 - Jižní Předměstí
Lidl	AC a DC	22 kW 50 kW 50 kW	1× Typ 2 1× CCS 1× CHAdeMO	Lidl	NE		Folmavská 3035/8, 30100 Plzeň 3 - Jižní Předměstí
Globus	AC a DC	50 kW 43 kW 22 kW	2× CHAdeMO 2× CCS 2× Typ 2	EON	ANO	Plánováno 5x DC (3x300 kW, 2x50 kW)	Chotíkov 385, 33017 Chotíkov
BAUHAUS	AC	22 kW	2× Typ 2	ChargeUp	NE		Stavební 2957/1, 30100 Plzeň 3 - Jižní Předměstí
HORNBACH	AC	22 kW	4× Typ 2	Polyfazer	NE		U Prazdroje 2750/24, 30100 Plzeň 2- Slovany - Východní Předměstí
Kaufland Lochoťinská	AC	3,7 kW 22 kW	2× 230V zásuvka 2× Typ 2	Green 24	NE		Lochoťinská 1108/18, 30100 Plzeň 1 - Severní Předměstí

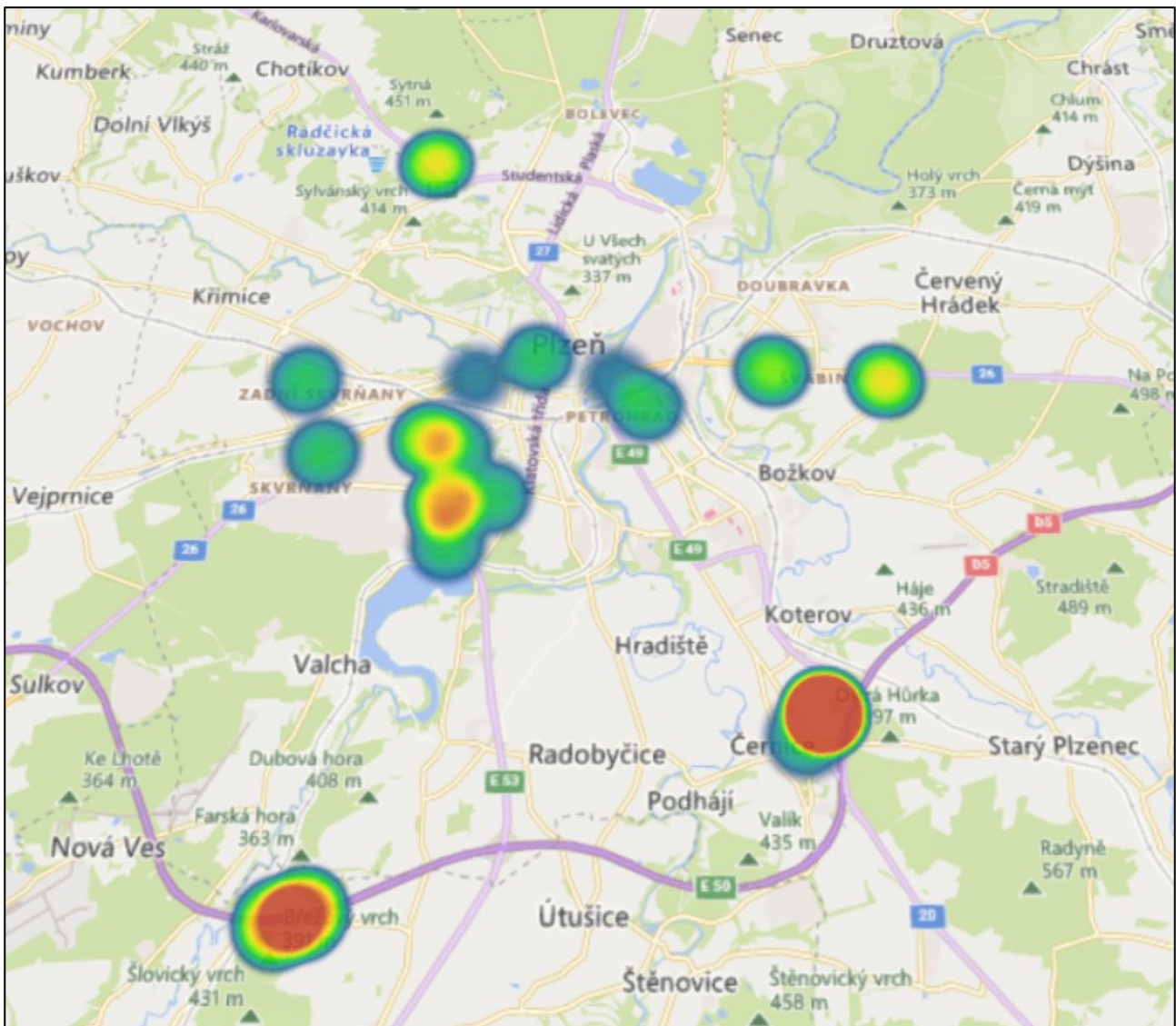
5.4.2. Čerpací stanice PHM

Objekt	AC / DC	Výkon	Typ	Provozovatel	Plán rozvoje	Znamé plánované rozšíření stanic	Adresa
ČS AVIA	AC a DC	22 kW 50 kW 50 kW	2× Typ 2 2× CCS 2× CHAdeMO	ČEZ	NE		Rokycanská 1162/62, 31200 Plzeň 4 – Lobzy
ČS OMV	AC A DC	22 kW 50 kW 75 kW	1× Typ 2 1× CHAdeMO 1× CCS	OMV	NE		Domažlická 1130/170, 31800 Plzeň 3 – Skvrňany
ČS MOL	AC a DC	50 kW 50 kW 22 kW	1× CCS 1× CHAdeMO 1× Typ 2	MOL	NE		Lesní zátíší 573, 33027 Vejpnice
ČS ORLEN	AC a DC	22 kW 75 kW 50 kW	1× Typ 2 1× CCS 1× CHAdeMO	EON	ANO	Plánováno 6 - 8x DC (150 kW). Plánovaná výstavba nabíjecího HUBu v r. 2026.	Nepomucká 791/198, 32600 Plzeň 8-Černice
ČS ORLEN	AC a DC	22 kW 50 kW 50 kW	1× Typ 2 1× CHAdeMO 1× CCS	ČEZ	ANO	Plánováno do r. 2030 vybudovat alespoň 4x DC (150 kW).	Dobřanská 2955/14, 30100 Plzeň 3 - Jižní Předměstí
ČS ORLEN					ANO	Plánováno do r. 2030 vybudovat alespoň 4x DC (150 kW).	Rokycanská 1354/160, 312 00 Plzeň 4 – Doubravka
ČS ORLEN					ANO	Plán dosud nespecifikován.	Chebská 509/45, 32200 Plzeň 5 - Křimice
ČS ORLEN					ANO	Plánováno do r. 2030 vybudovat alespoň 4x DC (150 kW).	Jateční 2471/6a, 30100 Plzeň 4 - Východní Předměstí
ČS EuroOil					ANO	Plánováno vybudovat 1 x DC 50-75 kW	Jasmínová 565/34, 32600 Plzeň 2 – Slovany - Koterov
ČS EuroOil					ANO	Plánováno vybudovat 1 x DC 50-75 kW	Chebská 522, 32200 Plzeň 5 - Křimice
ČS EuroOil					ANO	Plánováno vybudovat 1 x DC 50-75 kW	Bílá Hora 28. října 1931, 301 00 Plzeň
ČS Shell					ANO	Plánováno vybudovat ve 4Q2024: 1 x DC 130 kW, 2 nabíjecí místa	Karlovarská 1084/26, 301 00 Plzeň 1 – Severní Předměstí

5.5. Vytížení stávající nabíjecí infrastruktury

Byl zpracován celkový přehled vytížení nabíjecích stanic pro elektromobily za měsíc květen 2024 v perimetru 50 km od Plzně. Data slouží pro bližší seznámení se s vytížením a využitím existujících nabíjecích stanic.

Souhrnná data jsou v xlsx souboru (viz Příloha č.3), přičemž v nástroji MS Excel si lze zobrazit i 3D mapu („Vložení 3D mapa“). Níže je uveden příklad 3D mapy s „teplotní mapou“, vyznačující intenzitu vytížení existujících nabíjecích stanic.



Tato data byla použita i při doplňování nových vrstev s údaji o elektromobilitě v systému GIS Města Plzně.

5.6. Využití GIS při plánování rozvoje nabíjecí infrastruktury

Při plánování rozvoje veřejné městské nabíjecí infrastruktury v Plzni je doporučeno využít velmi dobře zpracovaný geografický informační systém (GIS) Města Plzně. Během zpracování této koncepce byla do GIS v sekci „Doprava“ přidána pracovníky Správy informačních technologií Plzně nová vrstva „Elektromobilita“, která se dále člení na:

- Nabíjecí stanice (NS)
- Dostupnost NS – 1 km
- Dostupnost NS – 3 km
- Čerpací stanice – pro NS
- Obchodní centra – pro NS
- Teplotní mapa – obyvatelstvo
- Výměňíkové stanice – pro NS

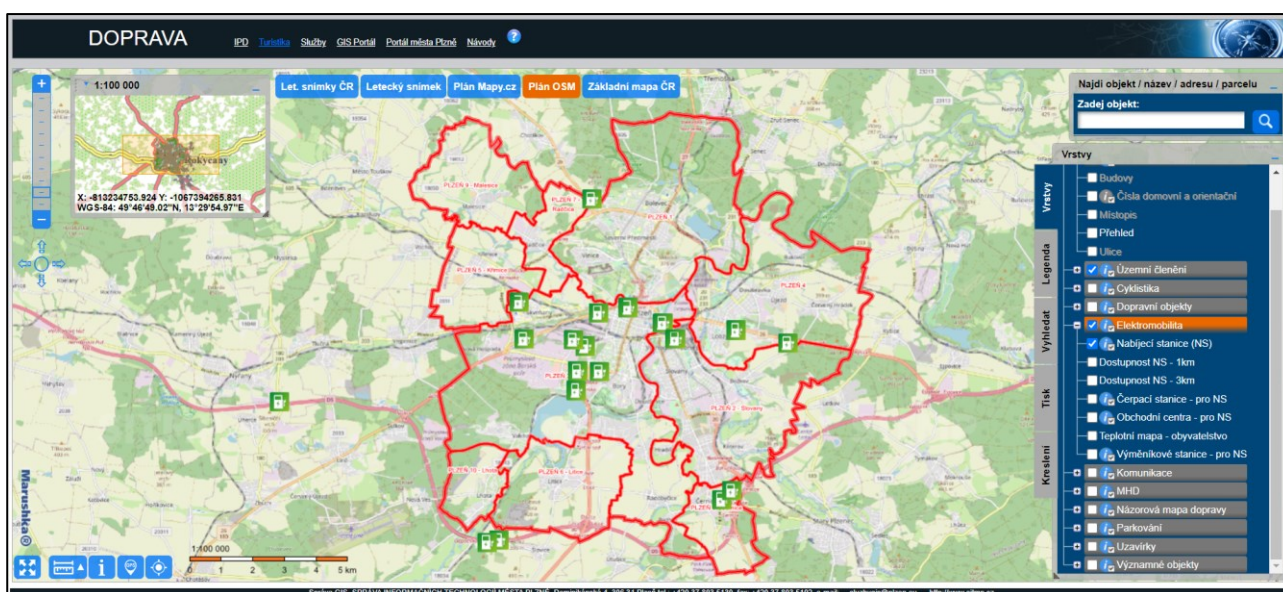
Níže jsou pro názornost uvedeny tyto nově přidávané vrstvy - kopie příslušných obrazovek aktuálního systému GIS Města Plzně (stav srpen 2024).

UPOZORNĚNÍ: Zde v textu koncepce jsou uvedeny pouze ilustrativní příklady vybraných obrazovek GIS. Konkrétní a přesné údaje lze získat pouze při používání systému reálného systému GIS Města Plzně.

Odkaz: <https://gis.plzen.eu/doprava/>

5.6.1. Nabíjecí stanice (NS)

Zde je uveden přehled existujících nabíjecích stanic (stav v květnu 2024).



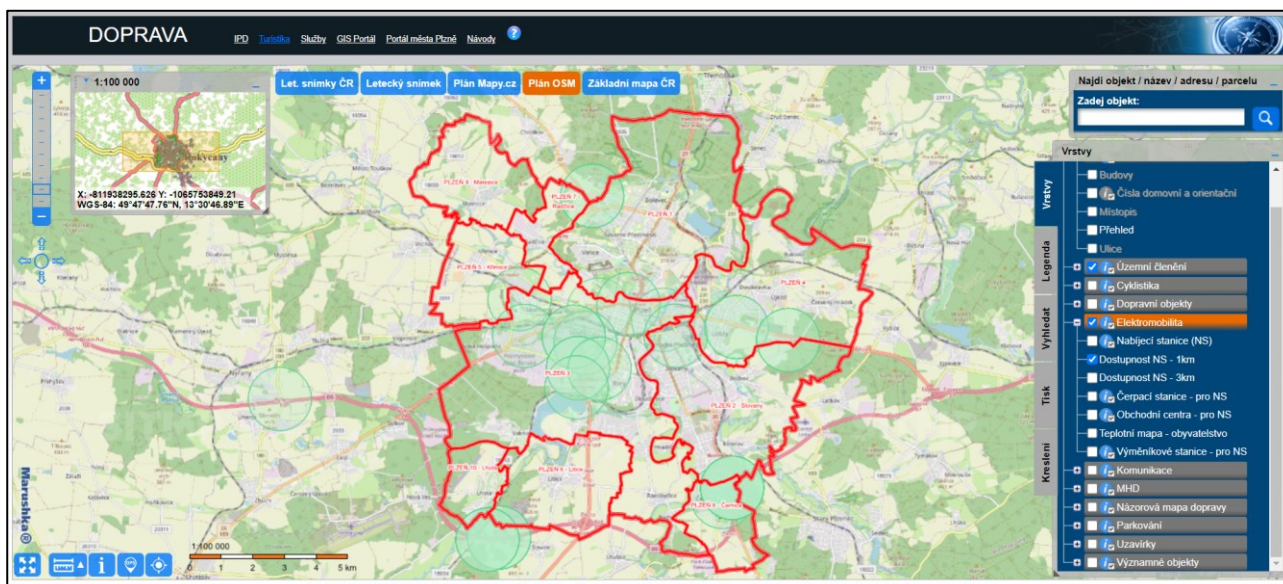
5.6.2. Dostupnost NS – 1 km

Pro plánování rozvoje nabíjecí infrastruktury je vhodné mít průběžně dobrý přehled o obslužnosti nabíjecí infrastruktury, tzn. o lokalitách, která jsou stávající infrastrukturou pokryta již dostatečně.

Tato obslužnost se často vizualizuje kružnicemi okolo nabíjecích stanic. Poloměr kružnice určuje míru komfortu občanů, tzn. v jaké vzdálenosti (vzdušnou čarou) je pro ně nabíjecí stanice k dispozici.

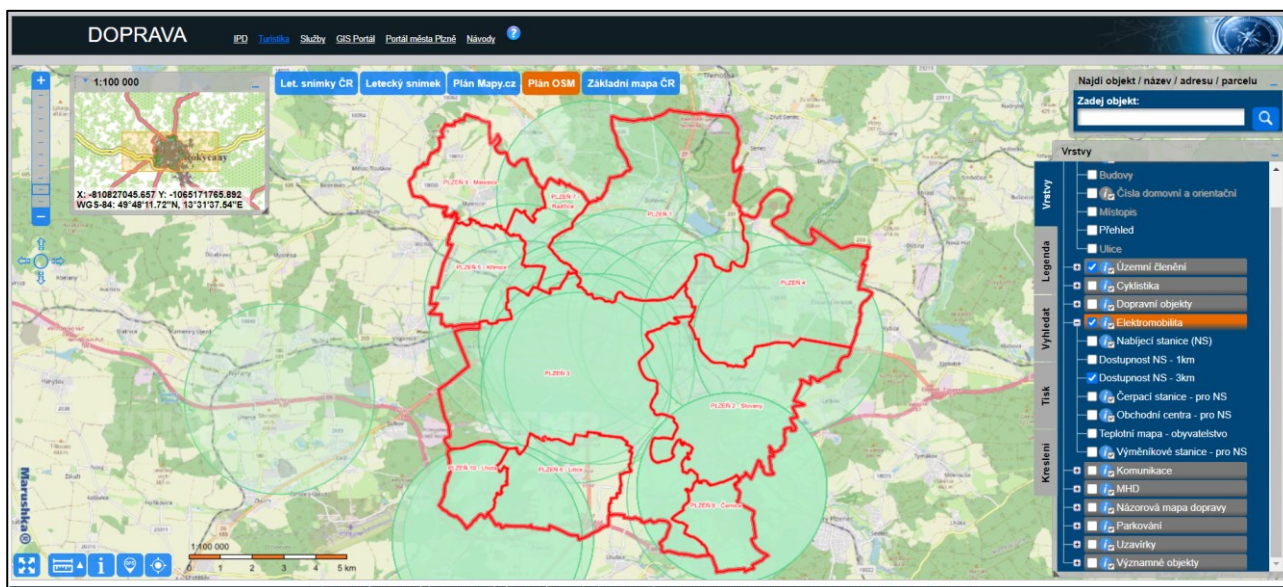
V GIS je uvedena dostupnost (obslužnost) existujících nabíjecích stanic – kolem každé NS je zobrazen kruh o poloměru 1 km, což je hranice velmi komfortního dojezdu pro dobíjení elektromobilu. Zvyšování poloměru kružnic znamená zmenšování komfortu pro občany (a naopak).

Tato vrstva (porovnání různých poloměrů = různých stupňů komfortu obslužnosti) se bude často používat při plánovaném rozvoji nabíjecí infrastruktury, kdy – při porovnání s dalšími vstupy (např. s hustotou obyvatelstva) – se budou pokrývat bílá místa.



5.6.3. Dostupnost NS – 3 km

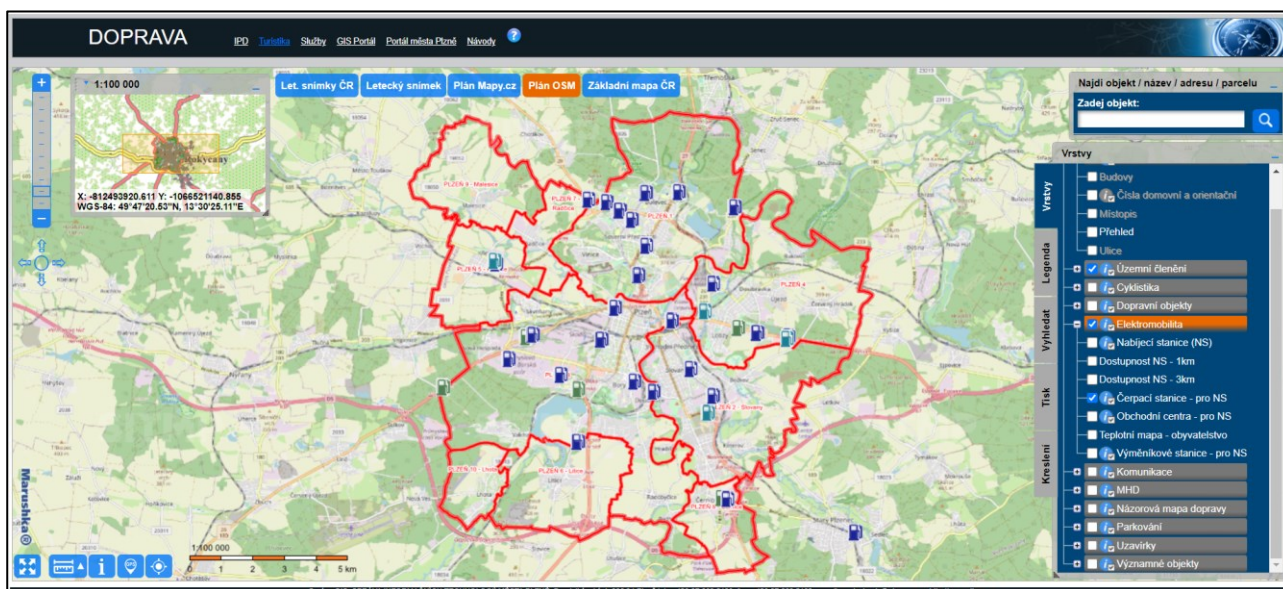
Navazuje na předchozí vrstvu – nyní kolem každé NS je zobrazen kruh o poloměru 3 km, což je realistická hranice přijatelně komfortního dojezdu pro dobíjení elektromobilu.



5.6.4. Čerpací stanice – pro NS

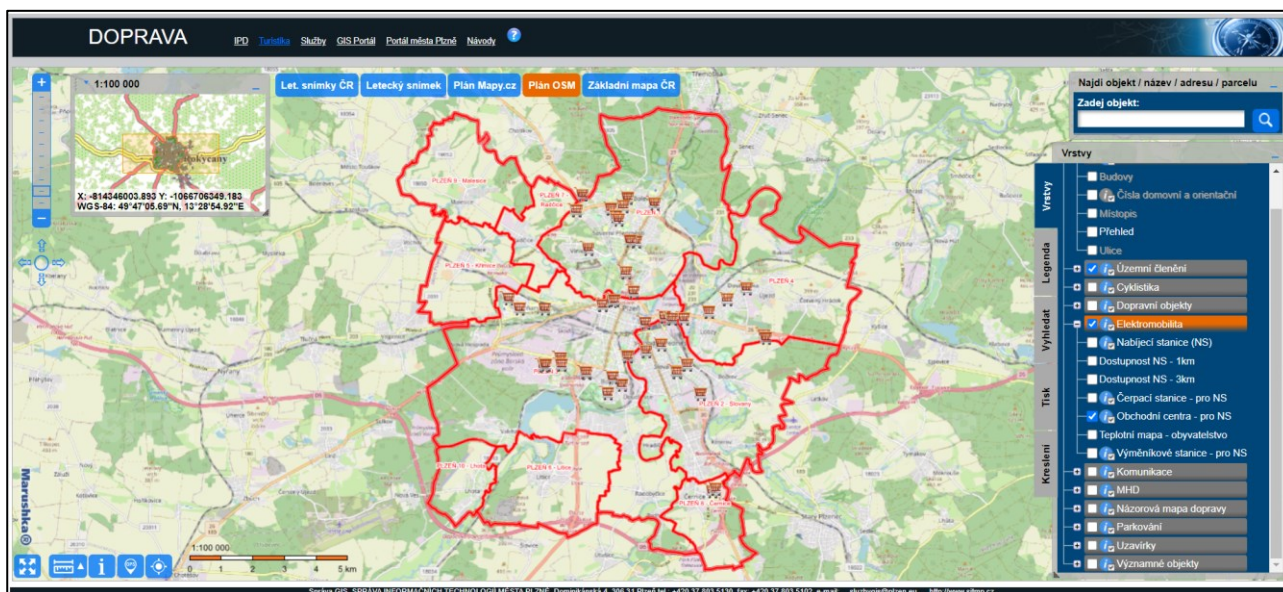
Tato vrstva vyznačuje čerpací stanice, přičemž:

- Zeleně označené ČS – mají instalované nabíjecí stanice
- Modrozeleně označené ČS – nemají instalované nabíjecí stanice, ale plánují jejich realizaci
- Modře označené ČS – nemají instalované nabíjecí stanice, ani nemají plán na jejich instalaci



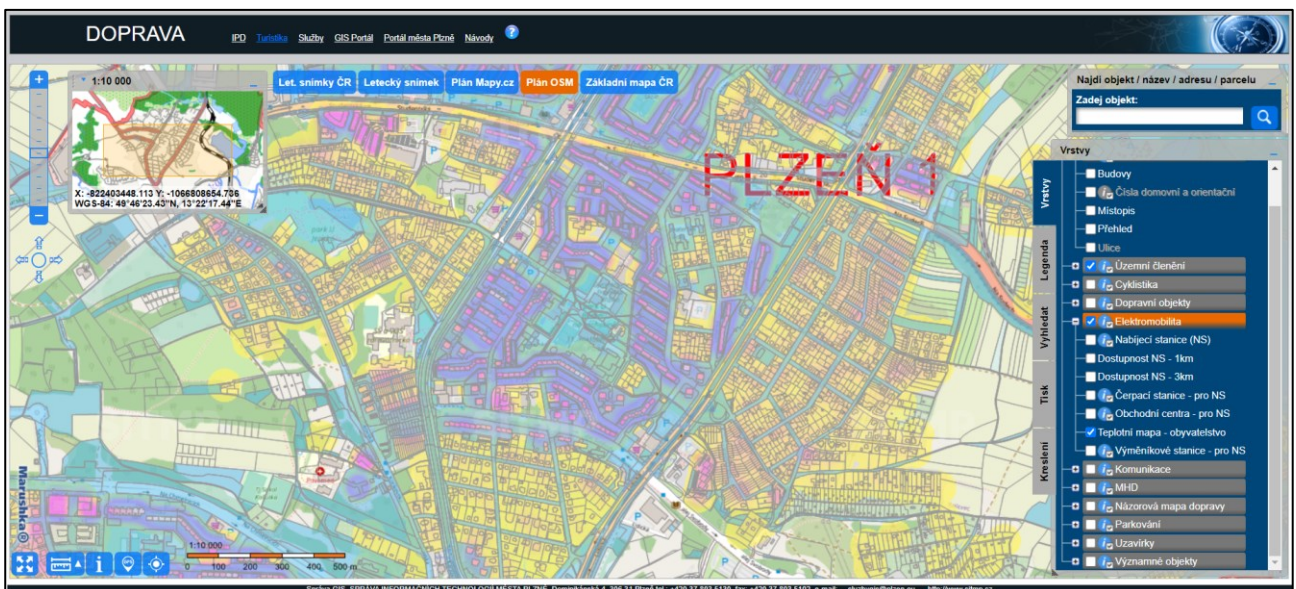
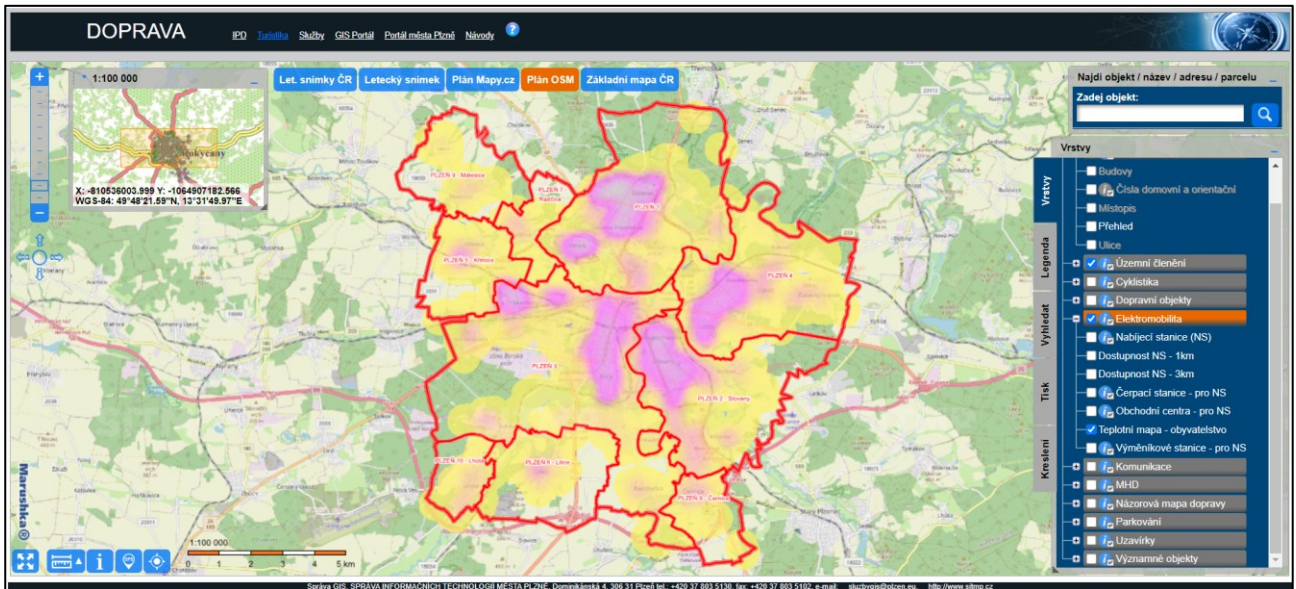
5.6.5. Obchodní centra – pro NS

Tato vrstva vyznačuje obchodní centra (OC), přičemž při najetí na příslušnou ikonu OC se objeví, zda je zde instalována nabíjecí stanice (a její parametry) nebo ne.



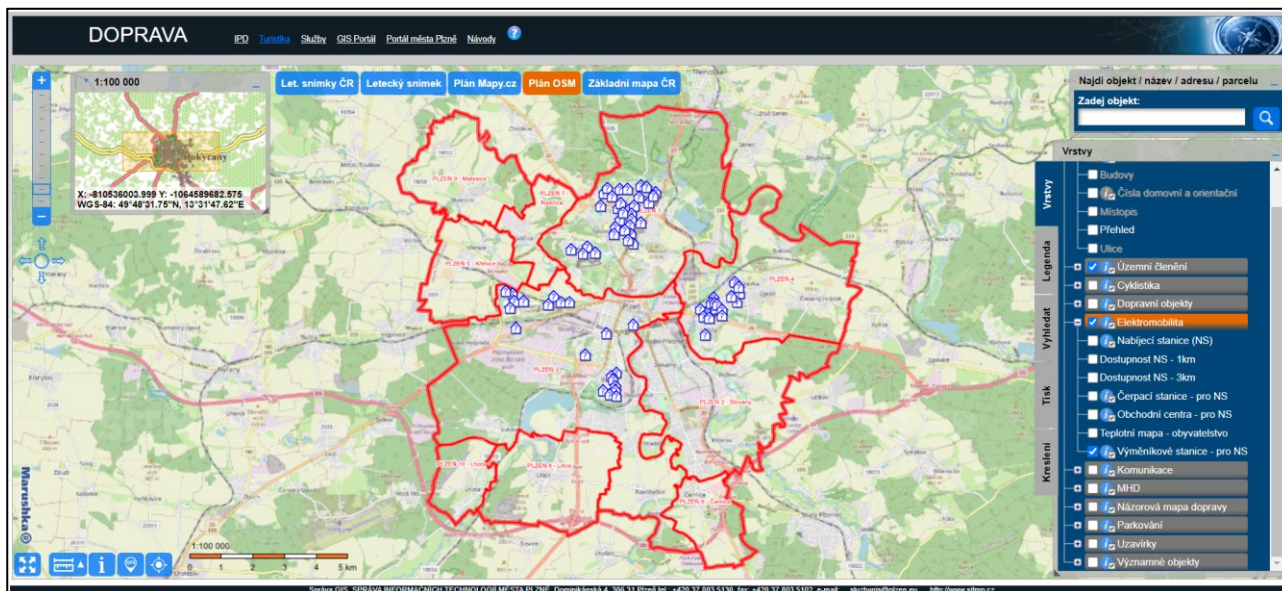
5.6.6. Teplotní mapa – obyvatelstvo

Teplotní mapa vyznačuje hustotu obyvatelstva (rezidentů) v Plzni. Níže jsou uvedeny dva příklady pro různá měřítka mapy.



5.6.7. Výměníkové stanice – pro NS

Tato vrstva byla přidána na základě plánů a.s. Plzeňská teplárenská zřizovat na svých výměňkových stanicích veřejné nabíjecí stanice pro elektromobily. Jsou zde proto výměňkové stanice vyznačeny jako potenciální místa pro další rozvoj nabíjecí infrastruktury.



5.6.8. Další vrstvy GIS, důležité pro plánování rozvoje infrastruktury

Při plánování rozvoje veřejné městské nabíjecí infrastruktury budou využívána i data z dalších stávajících vrstev GIS Města Plzeň. Nejčastěji se bude jednat o vrstvy:

- **Doprava / Komunikace / Dálnice:**

Důležité jsou informace o umístění odpočivek či dalších objektů s potenciálem pro elektromobilitu.

- **Doprava / MHD / Linky:**

Nejvýznamnější informací (v neveřejné části GIS) je umístění měníren tramvajové dopravy. Jsou to většinou body s kvalitním připojením na energetickou distribuční síť a jsou to potenciální místa pro budování nových nabíjecích stanic.

- **Doprava / Parkování / Parkoviště:**

Důležitá vrstva s identifikací parkovacích domů, parkovišť, P+R, P+G apod. Aktuálně jsou v provozu 2 parkoviště P + R (Bory a náměstí Emila Škody) a 2 parkoviště P + G (Sady Pětatřicátníků a Kotkova ulice).

Další dvě P + G jsou v plánu na roky 2024 – 25 (Lochotínská ulice a Štefánikovo náměstí).

Dále se staví parkovací dům Světovar (na Slovanské aleji) a v přípravě je parkovací dům Luna (Skupova ulice) a Bazén Slovany (Habrmannova ulice).

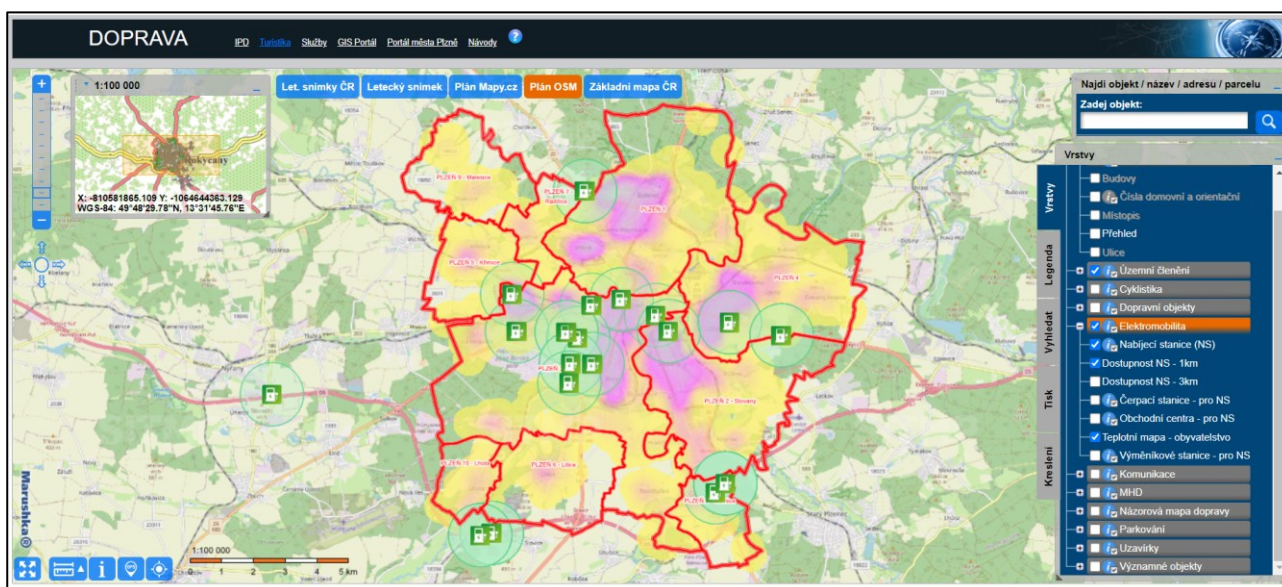
5.7. Doporučený postup pro plánování nabíjecí infrastruktury

Je doporučeno používat systém GIS pro plánování rozvoje veřejné městské nabíjecí infrastruktury ve veřejném prostoru.

Kombinací různých vrstev GIS s relevantními daty lze dosáhnout efektivního plánování rozvoje nabíjecí infrastruktury. V níže uvedeném příkladu (jedná se jen o příklad pro názornost!) jsou obsaženy vrstvy:

- Lokality nabíjecích stanic
- Okruh 1 km kolem nabíjecích stanic (velmi komfortní zóna obslužnosti)
- Teplotní mapa hustoty obyvatelstva

Konkrétní použití informací z GIS (výběr a rozsah informací z jednotlivých vrstev GIS) pro plánování rozvoje nabíjecí infrastruktury bude vždy vycházet z aktuálních potřeb a z konkrétní situace.



Je zřejmé, že práce pouze s grafickými podklady přináší určitou míru nepřesnosti. Přesnost by se zvýšila použitím přesných algoritmů a pokročilou analytikou nad vstupními daty – viz doporučení v kapitole 8.5.1.

Je doporučeno udržovat data v GIS (především data o nabíjecích stanicích) trvale aktuální (aktualizace minimálně 1 x ročně). Dále je doporučeno přidávat do GIS další vrstvy na základě dalších nových potřeb či nových datových vstupů.

6. Realizační část

6.1. Principy realizace

Rozvoj veřejné městské nabíjecí infrastruktury bude veden snahou:

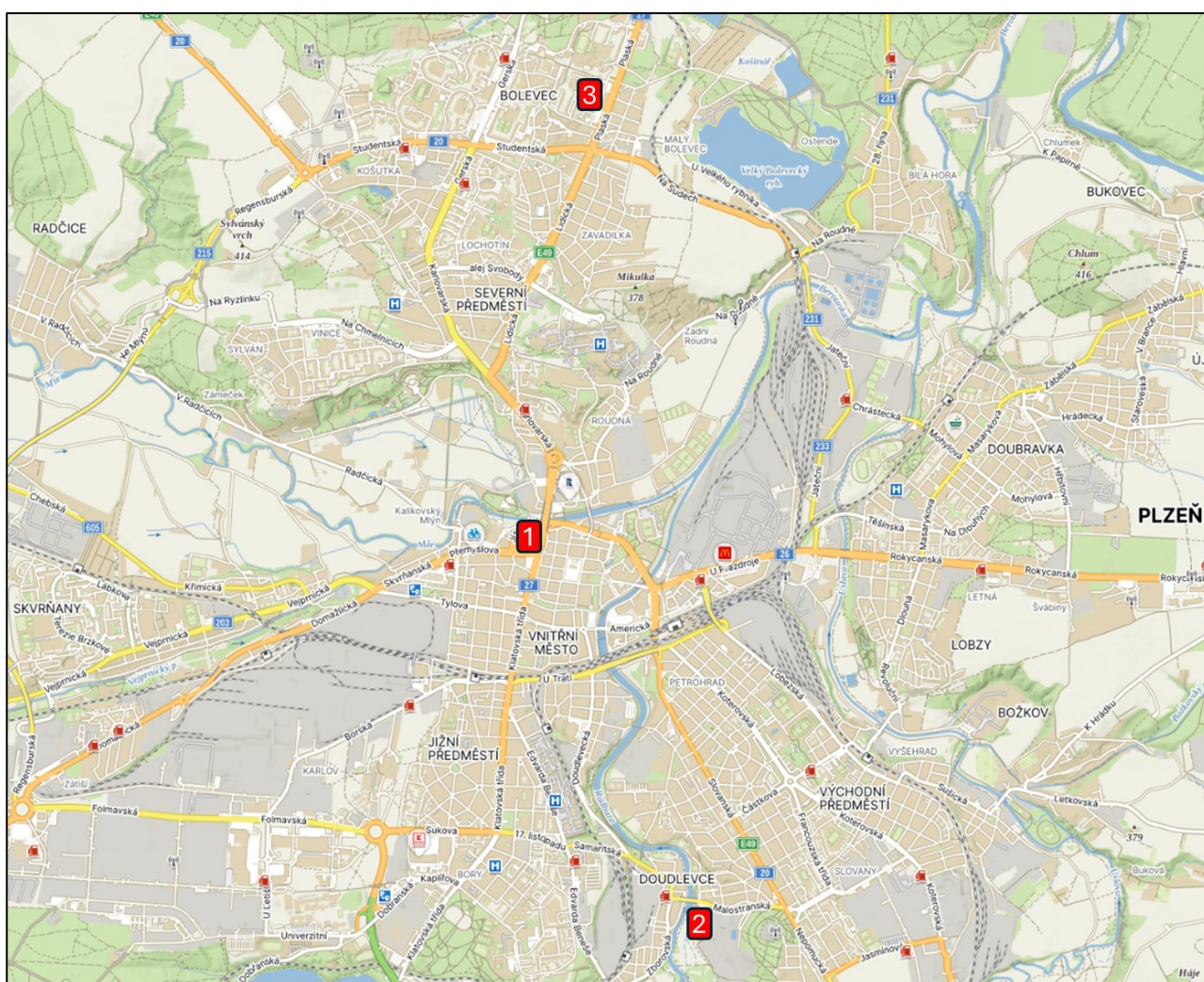
- Realizovat evoluční řešení, plynule a přirozeně navazující na současnou situaci v Plzni. Tzn. vyhnout se finančně náročným a rozsáhlým činnostem, které nemají plnou oporu v prognózách vývoje elektromobility.
- Zrealizovat – po pečlivém posouzení - vybrané cílené pilotní projekty a na nich si vyzkoušet potenciál elektromobility pro konkrétní typová řešení. Teprve poté realizovat další rozvoj – vždy s péčí řádného hospodáře a s minimem rizik ztracených investic. Jako podklad pro rozhodování o pilotních projektech je v následujících kapitolách uvedeno několik různých modelových příkladů realizace nabíjecí infrastruktury v různých podmínkách a různých prostředích.
- Využít sílu a potenciál Města Plzně, tzn. trvale prosazovat to, co je nejvýhodnější pro občany města Plzně (z pohledu dnešních i budoucích potřeb). Toto platí především při jednání s různými komerčními subjekty, developery apod.
- Součástí rozvoje fyzické nabíjecí infrastruktury bude i řešení navazujících činností, především:
 - Služby pro elektromobilitu - rozšíření funkcí dnešní Plzeňské / Virtuální karty
 - Informovanost o elektromobilitě – rozšíření informací portálů Plzně
 - Vyřešení zodpovědnosti za údržbu a správu nabíjecí infrastruktury – především ve spolupráci s relevantními městskými organizacemi.

6.2. Modelové příklady realizace nabíjecí infrastruktury

Níže je uveden návrh 3 modelové příklady realizace veřejné městské nabíjecí infrastruktury ve veřejném prostoru Města Plzně. Modelové příklady byly vybrány s ohledem na:

- Potenciál pro elektromobilitu v konkrétní lokalitě i pro předpokládané využití infrastruktury.
- Typ různých lokalit v rámci Plzně, aby modelový příklad v případě realizace dodal komplexnější výstupy.
- Využitelnost výstupů realizovaných modelových příkladů pro další rozvoj.

Vyznačení modelových příkladů realizace na mapě Plzně:



6.2.1. Modelové příklady realizace ve veřejném prostoru

Níže je uvedena specifikace jednotlivých modelových příkladů:

1 Parkovací dům Nové divadlo	
Lokalita	Širší centrum – sady Pětatřicátníků 2972/35
Důvody	Podzemní objekt spolu s povrchovým parkovištěm, 166 stání, historické centrum v docházkové vzdálenosti cca 5 minut, intenzivně využívané.
Správce	PMDP
Nabíjecí stanice	<p>Venkovní parkoviště:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kolmé parkovací stání s přístřeškem: 6 x DC (150kW) – 900 kW <p>1.PP – Základní varianta:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kolmé parkovací stání: 7 x AC (11 kW) - 77 kW <p>2.PP – Případné rozšíření:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kolmé parkovací stání: 7 x AC (11 kW) – 77 kW <p>3.PP – Případné rozšíření:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kolmé parkovací stání: 7 x AC (11 kW) – 77 kW <p>Na střeše přístřešku je instalována FVE, ideálně i s využitím baterií (příspěvek k Smart City).</p>
Info	https://www.parkingplzen.cz/cz/parkovaci-domy/parkovaci-dum-nove-divadlo/
2 Škoda sport park	
Lokalita	Předměstí -Doudlevice, u řeky Radbuza
Důvody	Velké volnočasové centrum, intenzivně navštěvované, s parkovištěm u ulice Malostranská, dobrá dostupnost energetické distribuční sítě.
Správce	Škoda Transportation
Nabíjecí stanice	<ul style="list-style-type: none"> Kolmé parkovací stání s přístřeškem: 8 x DC (150 kW) – 1 200 kW Umístění nabíjecích stanic neomezuje stávající parkovací místa pro invalidy. Na střeše přístřešku je instalována FVE, ideálně i s využitím baterií (příspěvek k Smart City).
Info	https://skodasportpark.cz/
3 Vybraná část sídliště Bolevec	
Lokalita	Předměstí - část sídliště Bolevec okolo prodejny Lidl v Plaské ulici č. 1265/7. Přibližně je ohraničena ulicemi Plaská, Západní, Nýřanská a Kaznějovská. V této lokalitě či okolí je několik parkovišť a škol. Je zde velmi dobrá dostupnost energetické distribuční sítě.
Důvody	Mísí se zde různé potřeby parkujících – návštěvníci obchodu (cca 1 hodina), rezidenti (dlouhodobé parkování), P+R (přibližně na délku pracovní doby). Jedná se i o lokalitu „VS 16L Západní 1“, vytipovanou akciovou společností Plzeňská teplárenská pro výstavbu nabíjecí infrastruktury u objektu výměňkové stanice.
Správce	Bude určeno
Nabíjecí stanice	<ul style="list-style-type: none"> Místa pro NS byla vybrána na tom nejméně frekventovaném parkovišti, které se v lokalitě nachází, tzn. nedojde k omezení rezidentů. Parkoviště je blízko Plaské ulice. Nebylo využito parkoviště před Lidlem, protože Lidl má svůj vlastní plán rozvoje nabíjecí infrastruktury. Etapa 1a – šikmé parkovací stání bez přístřešku: 2 x AC (11 kW) – 22 kW Etapa 2b – Kolmé parkovací stání s přístřeškem: 4 x DC (150 kW) + 8 x AC (11 kW) - 688 kW; lze případně rozšiřovat Etapa 2c – Kolmé parkovací stání s přístřeškem: 12 x AC (11 kW) - 132 kW; lze případně rozšiřovat Etapa 3d – Podélné parkovací stání bez přístřešku: 18 x AC (11 kW) - 198 kW; zde je omezená možnost případného dalšího rozšíření Na střeše přístřešku je instalována FVE, ideálně i s využitím baterií (příspěvek k Smart City).
Info	https://mapy.cz/turisticka?l=0&q=bolevec&source=ward&id=8384&ds=2&x=13.3795767&y=49.7785482&z=17

6.2.2. Doporučení pro modelové příklady v komerčních objektech

Je doporučeno, aby v návaznosti na modelové příklady realizace ve veřejném prostoru byly zrealizovány dva další modelové příklady realizace v komerčních objektech, samozřejmě vždy v součinnosti s majitelem / provozovatelem tohoto objektu, který by o tento druh spolupráce měl zájem. Role Města Plzně by byla koordinační, veškeré investiční či provozní náklady by nesl komerční subjekt.

Realizované modelové příklady by pak byly vyhodnoceny souhrnně a výsledky by poskytly komplexnější pohled na rozvoj nabíjecí infrastruktury v Plzni.

Doporučuje se projednat s vybranými / výtípanými zástupci těchto areálů jejich zájem o spolupráci a následně se rozhodnout o finálních partnerech.

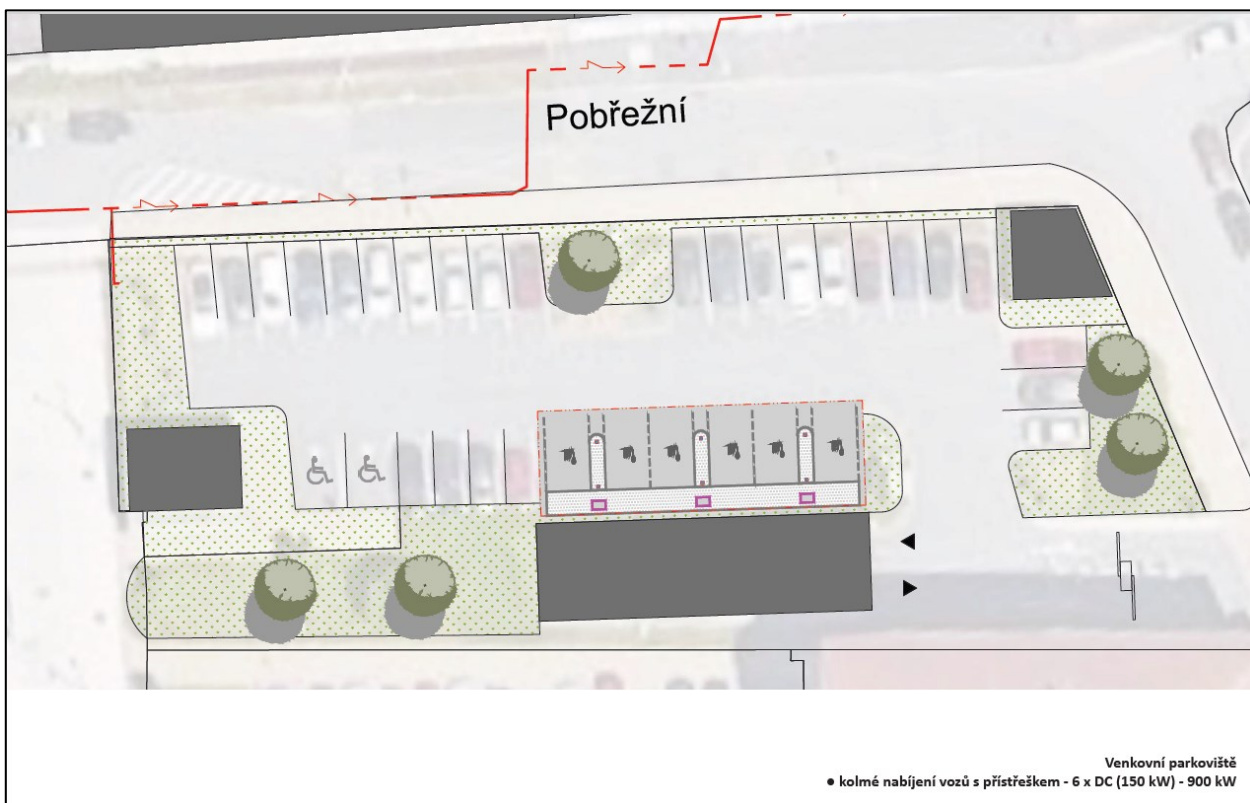
4	Komerční areál – Čerpací stanice PHM
Lokalita	V rámci Plzně, s dobrou dopravní dosažitelností
Důvody	Příklad nabíjecí infrastruktury v čerpací stanici PHM u společnosti, která přistupuje koncepčně a dlouhodobě k instalaci nabíjecí infrastruktury na čerpacích stanicích PHM.
Infrastruktura	DC, rychlonabíjení

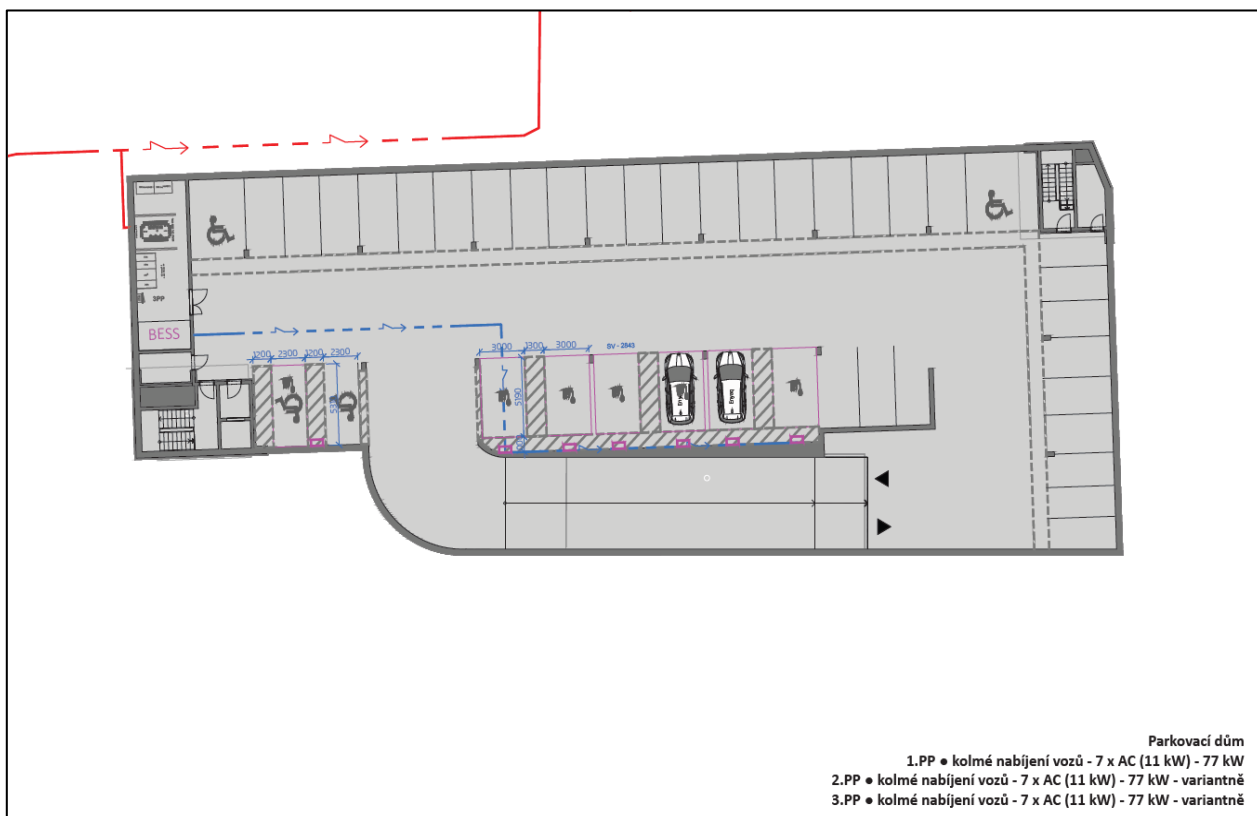
5	Komerční areál – Autocentrum
Lokalita	V rámci Plzně, s dobrou dopravní dosažitelností
Důvody	Příklad komerčního areálu s parkovištěm, občerstvením, komerčními prostory (typově například autosalon), vyzkoušení spolupráce s komerčním subjektem pro existující prostředí – příklad veřejné nabíjecí infrastruktury v soukromých areálech a průmyslových zástavbách.
Infrastruktura	DC, rychlonabíjení

6.3. Vizualizace modelových příkladů ve veřejném prostoru

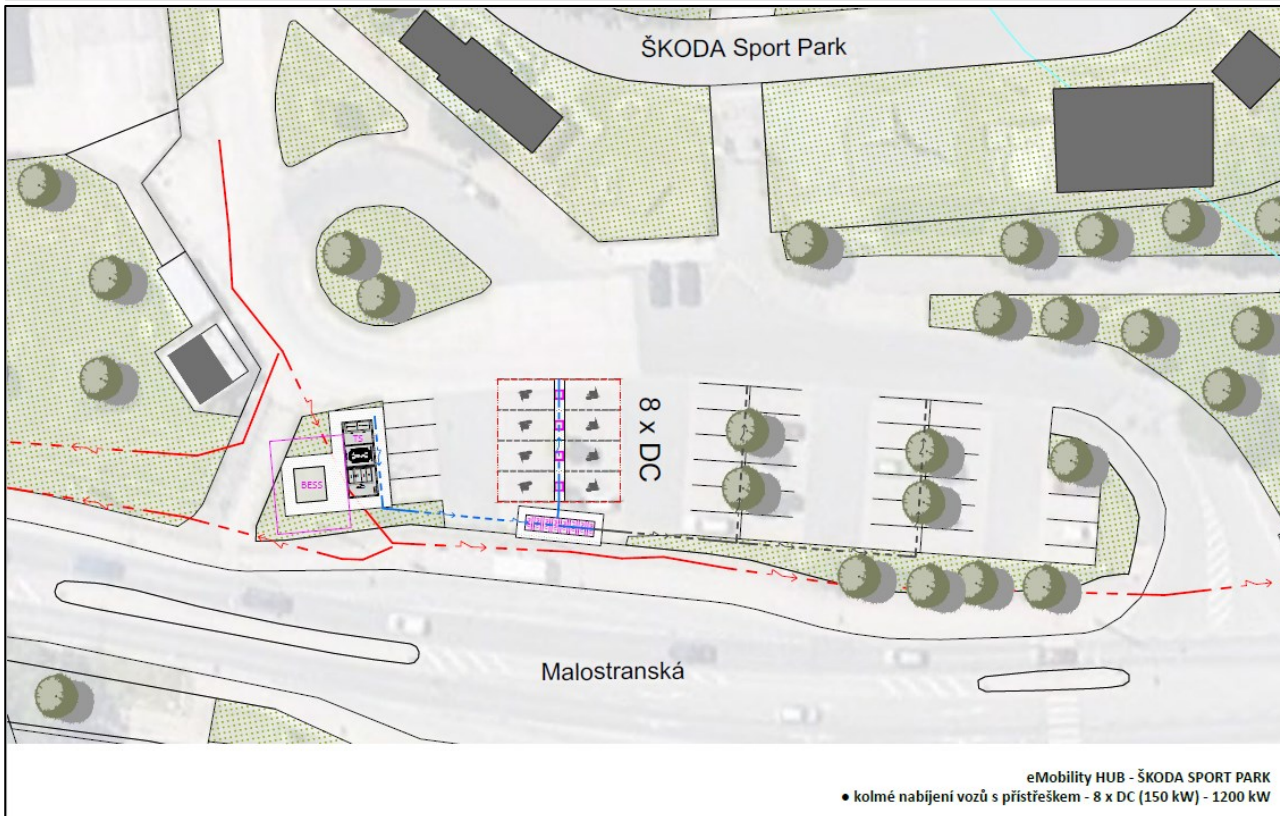
V textu koncepce jsou uvedeny pouze náhledy. Originály vizualizací jsou uvedeny v Příloze č. 4.

6.3.1. Parkovací dům Nové divadlo



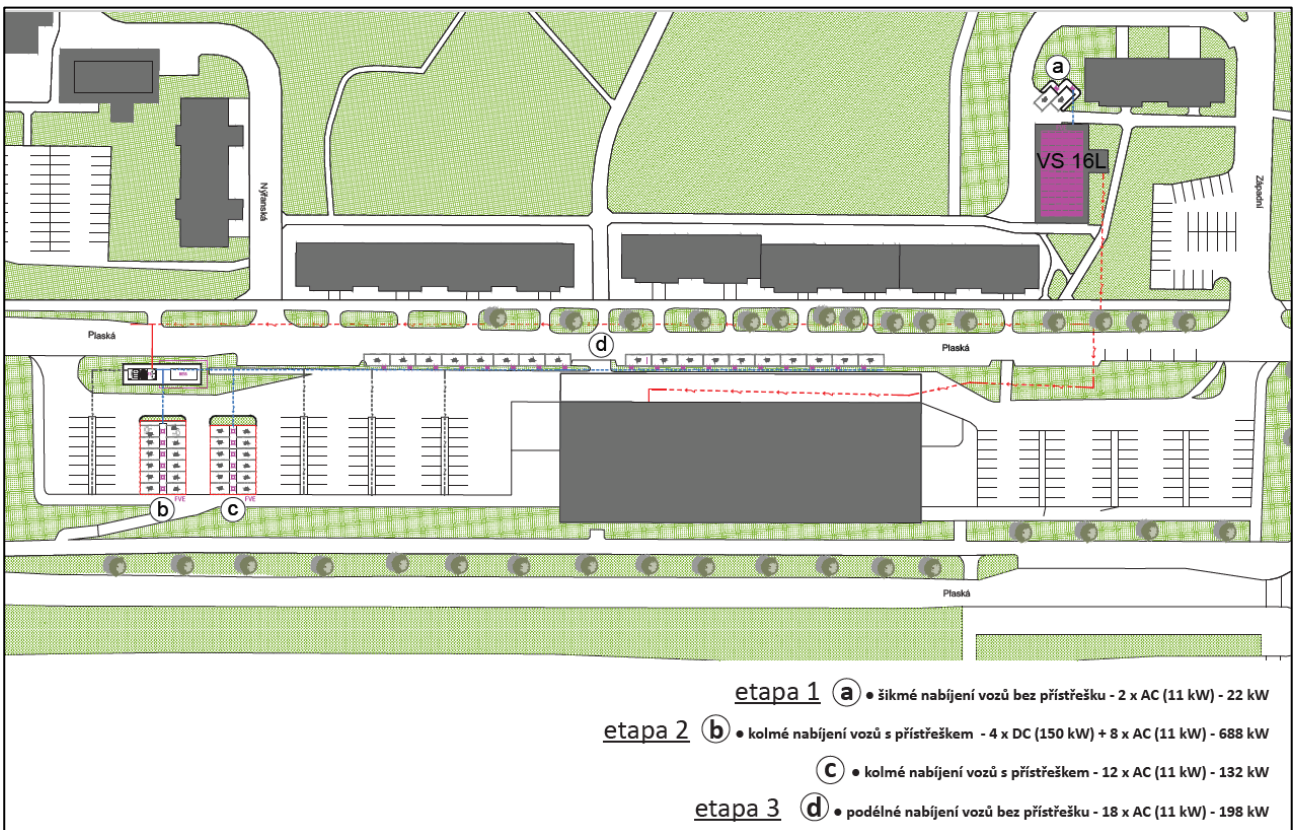


6.3.2. Škoda sport park



6.3.3. Vybraná část sídliště Bolevec





6.4. Obslužnost stávající nabíjecí infrastruktury

V návaznosti na kapitoly 5.6.2. a 5.6.3. a na relevantní vrstvy systému GIS Města Plzně je zde uvedena pro názornost i vizualizace různých variant obslužnosti formou kružnic okolo nabíjecích stanic, přičemž poloměr kružnice určuje míru komfortu občanů, tzn. v jaké vzdálenosti (vzdušnou čarou) je pro ně nabíjecí stanice k dispozici.

V textu koncepce jsou uvedeny pouze náhledy. Originály vizualizací jsou uvedeny v Příloze č. 4.

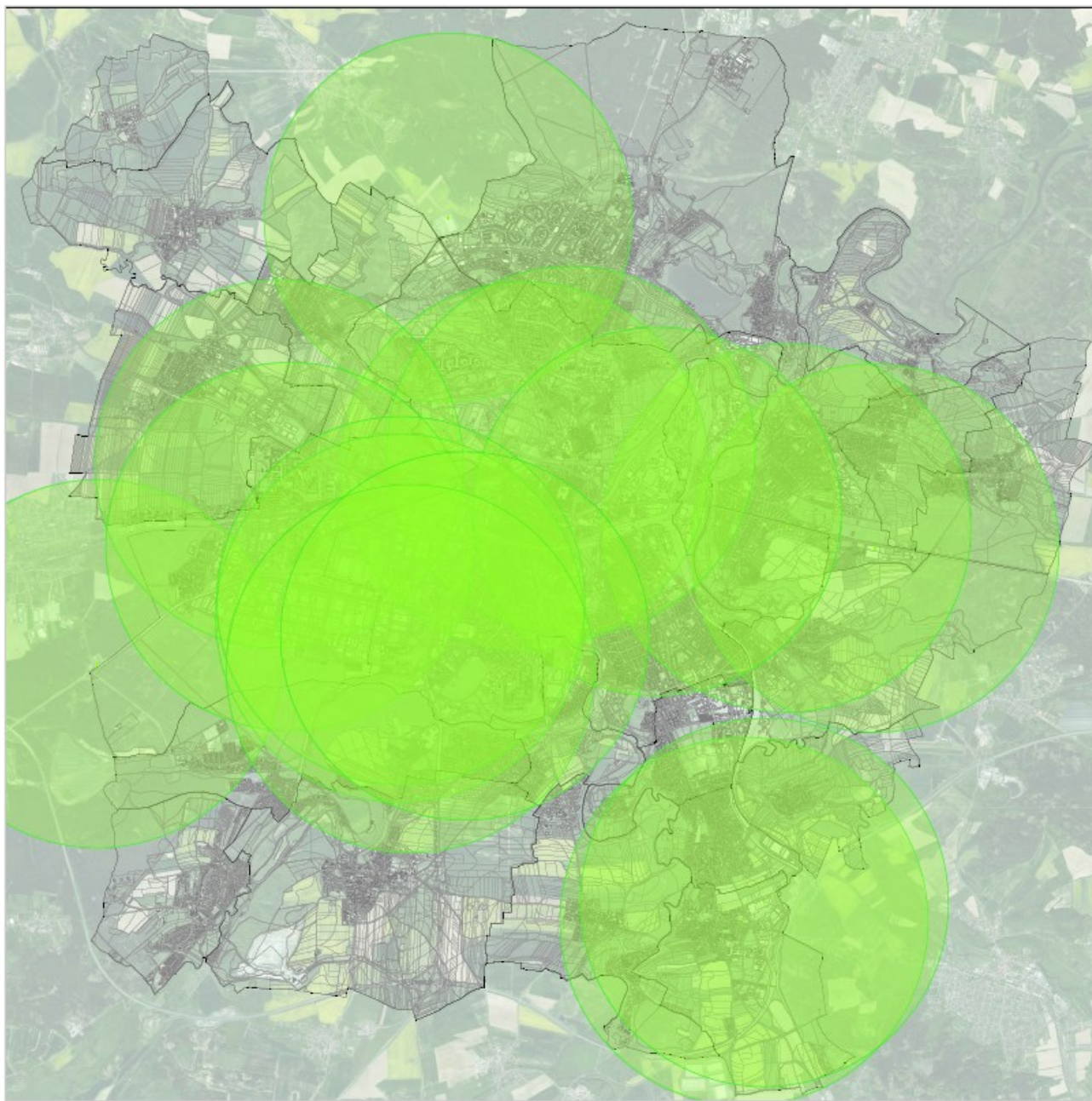
6.4.1. Vizualizace obslužnosti 1 km od stávajících NS



6.4.2. Vizualizace obslužnosti 2,5 km od stávajících NS



6.4.3. Vizualizace obslužnosti 5 km od stávajících NS



6.4.4. Vizualizace potenciální obslužnosti nabíjecích stanic

V současné době existuje řada objektů (především čerpacích stanic PHM a parkovišť u obchodních center), které žádnou nabíjecí infrastrukturu nemají. V níže uvedené vizualizaci jsou uvedené (s poloměrem obslužnosti 1 km) zeleně stávající nabíjecí stanice a červeně objekty (CS PHM a OC), kde zatím nabíjecí infrastruktura není, ale kde lze do budoucna počítat s její instalací. Je to důležitý vstup pro plánování budoucího rozvoje nabíjecí infrastruktury.



6.5. Postup při rozvoji veřejné městské nabíjecí infrastruktury

Při dalším rozvoji veřejné městské nabíjecí infrastruktury je navržen tento postup:

- Udržovat data v GIS průběžně aktuální. Určit konkrétní zodpovědnost za aktuálnost a správnost dat.
- Vyhodnotit výsledky realizovaných pilotních projektů. Hodnotit vytíženost nabíjecích stanic z alespoň půlročního provozu.
- Pro daný okamžik rozhodování o dalším rozvoji vyhodnotit aktuální data a informace, které jsou pro rozvoj elektromobility relevantní. Přitom využívat data v jednotlivých vrstvách GIS. Jedná se především o tyto informace:
 - Vytížení stávající nabíjecí infrastruktury
 - Parkoviště a parkovací domy (především P+R a P+G)
 - Komerční objekty, především ty s parkovištěm
 - Volnočasové objekty, především ty intenzivněji využívané a s parkovištěm
 - Čerpací stanice PHM se stávajícími či plánovanými nabíjecími stanicemi
 - Hustota osídlení rezidenty
 - Hustota dopravy ve městě
 - Městská veřejná doprava, především měnirny
 - Hustota tranzitní dopravy a stávající či plánované odpočívky
 - Teplárenská infrastruktura, především výměňkové stanice
- Pro každou potenciálně zvažovanou novou lokalitu nabíjecí infrastruktury je potřeba provést samostatnou analýzu se zohledněním místních specifik (včetně parametrů distribuční elektrické sítě), jejíž součástí bude i rozhodnutí o vhodném typu infrastruktury (AC / DC ...). Tato studie by měla být realizována ve spolupráci se společností, která bude mít zodpovědnost za správu, provoz a údržbu nabíjecí infrastruktury ve veřejném prostoru.

6.6. Řešení pro perspektivní oblasti nabíjecí infrastruktury

Město Plzeň má ve svém vlastnictví celou řadu lokalit (pozemků či objektů), které mohou být perspektivní pro budoucí rozvoj veřejné městské nabíjecí infrastruktury. Identifikace těchto lokalit, upřesnění budoucích zájmů a definice typového řešení jsou významné pro další koncepční a systematický rozvoj. Je to rovněž důležité pro jednání s developery či dalšími subjekty. Při plánování změn na těchto územích bude individuálně posuzován zájem města na budoucím rozvoji emobility.

Jako vodítko lze použít tato typová řešení:

Typové řešení	Popis řešení
Kolektory SITEL	Možnost použití při zavádění, doplňování, výměnách, opravách kabelových a datových tras bez nutnosti kopání
Trafostanice	Modularita, typové řešení např 1, 2,5, 5, 10, 20 MV
Nabíjecí stanice AC i DC	Ideálně výběr jednoho výrobce nabíjecích stanic, což přinese efekty při servisu a držení náhradních dílů
Příprava a realizace sociální vybavenosti	Zkvalitnění industrializovaného prostoru města
Systémové řešení doplnění zeleně do veřejného prostoru	Zkvalitnění industrializovaného prostoru města, mikroklimatu, zastínění

Po obchodní stránce se může jednat o různé formy, např.

- Věcné břemeno
- Smlouva o smlouvě budoucí
- Partnerská smlouva
- Apod.

7. Vlastnictví, správa a provoz

Role Města Plzně při rozvoji a provozování veřejné městské nabíjecí infrastruktury:

Tato role je pouze **doplňková** a zaměřená především na oblasti (lokality), kde z různých důvodů chybí komerční nabíjecí infrastruktura, nicméně je ve veřejném zájmu ji zde z prostředků města vybudovat a provozovat (např. u městských sportovišť nebo volnočasových areálů).

7.1. Principy vlastnictví a správy nabíjecí infrastruktury

Veřejná nabíjecí infrastruktura bude z cca 80 % pokryta komerčními provozovateli a cca 20 % bude mít charakter městem poskytované veřejné služby na městem vlastněné infrastruktuře (tzv. veřejná městská nabíjecí infrastruktura). Je pravděpodobné, že zmíněných 20 % infrastruktury nebude ekonomicky tak zajímavých, jako u komerční části, nicméně je to služba veřejné správy občanům Plzně, aby potřeby elektromobility byly pokryty rovnoměrně a úměrně oprávněným požadavkům.

7.1.1. Hlavní principy vlastnictví a správy veřejné městské nabíjecí infrastruktury v Plzni

Principy:

- Investorem, realizátorem a vlastníkem infrastruktury „pod zemí“ (elektrické kabely, chráničky apod.) je Město Plzeň.
- Investorem, realizátorem a vlastníkem infrastruktury „nad zemí“ (vlastní nabíjecí stanice) je partner, vybraný Městem Plzeň.
- Tento partner bude zodpovídat i za správu infrastruktury. Přitom bude respektovat organizaci, vybranou Městem Plzní pro roli CPO/eMSP.
- Tento partner si od Města Plzně pronajme příslušný pozemek, související s nabíjecí infrastrukturou.

Při rozhodování o investicích do veřejné městské nabíjecí infrastruktury platí tato základní pravidla:

- Infrastruktura se rozvíjí cíleně a s předchozí analýzou reálných potřeb elektromobility.
- Investice se realizují postupně a evolučně tak, aby vždy byl dostatek času na jejich vyhodnocení a na následné rozhodnutí o dalších investicích.
- Vždy se postupuje s péčí řádného hospodáře a s minimalizací možných rizik (ekonomických i technických).

7.1.2. Hlavní principy vlastnictví a správy veřejné komerční nabíjecí infrastruktury v Plzni

Je zapotřebí nastavit i základní pravidla přístupu města k budování komerční části veřejné nabíjecí infrastruktury, neboť tato může být komerčním subjektem budována na pozemcích ve vlastnictví města anebo zamýšlený projekt komerčního subjektu budovaný převážně na pozemcích v privátním vlastnictví se může okrajově dotýkat městských pozemků.

Případ 1 - Komerční subjekt má v úmyslu vybudovat, provozovat a spravovat veřejnou komerční nabíjecí infrastrukturu na pozemcích ve vlastnictví Města Plzně:

- Město Plzeň pronajme komerčnímu subjektu příslušné pozemky, související s nabíjecí infrastrukturou. Vlastnictví pozemků se nebude měnit.
- Komerční subjekt bude investorem a realizátorem části infrastruktury „pod zemí“ (elektrické kabely, chráničky apod.), přičemž bude respektovat standardy, definované Městem Plzeň. Po vybudování převede vlastnictví této části infrastruktury na Město Plzeň.
- Komerční subjekt bude respektovat organizaci, vybranou Městem Plzeň pro roli CPO/eMSP.

Případ 2 - Komerční subjekt má v úmyslu vybudovat, provozovat a spravovat veřejnou komerční nabíjecí infrastrukturu na vlastních pozemcích, ale okrajově budou dotčeny i pozemky (či jiný majetek) ve vlastnictví Města Plzně:

Město Plzeň k tomuto případu bude přistupovat zcela obdobně, jako u jakékoli jiné stavby a jiné infrastruktury.

7.2. Zodpovědnost za správu a provoz

7.2.1. Role správce

Je nutné určit strategického **partnera pro správu, provoz a údržbu veřejné městské nabíjecí infrastruktury** v Plzni. Mezi jeho zodpovědnosti bude mimo jiné patřit:

- Správa a rozvoj celého systému
- Provoz a údržba technické infrastruktury
- Řízení služeb CPO/eMSP (který provádí např. zúčtování a vy publikování směrem k zákazníkovi)
- Integrace funkcí elektromobility do Plzeňské / Virtuální karty. Tato karta musí v cílovém stavu umožnit nabíjet elektromobily i na veřejných nabíjecích stanicích ostatních provozovatelů v celé ČR (případně v EU). A naopak nabíjecí stanice města musí být vidět u ostatních poskytovatelů nabíjecích služeb (toto bude zajištěno ve spolupráci s CPO partnerem).

Pro rozhodování o vhodném subjektu pro roli správce by mělo být prioritou využít některou z vhodných městských organizací. Níže je výčet těch městských organizací, jejichž předmět činnosti má nějakým způsobem vztah k dopravě a elektromobilitě:

Společnosti s rozhodujícím vlivem (100 %):

- Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.
Denisovo nábřeží 920/12, Plzeň
www.pmdp.cz

Společnosti s podstatným vlivem:

- POVED s.r.o. (Plzeňský Organizátor Veřejné Dopravy)
Nerudova 25, Plzeň
www.idpk.cz
- Plzeňská teplárenská, a.s.
Doubravecká 2760/1, Plzeň
www.plzenskateplarenska.cz

Příspěvkové organizace:

- Správa veřejného statku města Plzně, příspěvková organizace
Klatovská třída 10 a 12, Plzeň
www.svsmp.cz

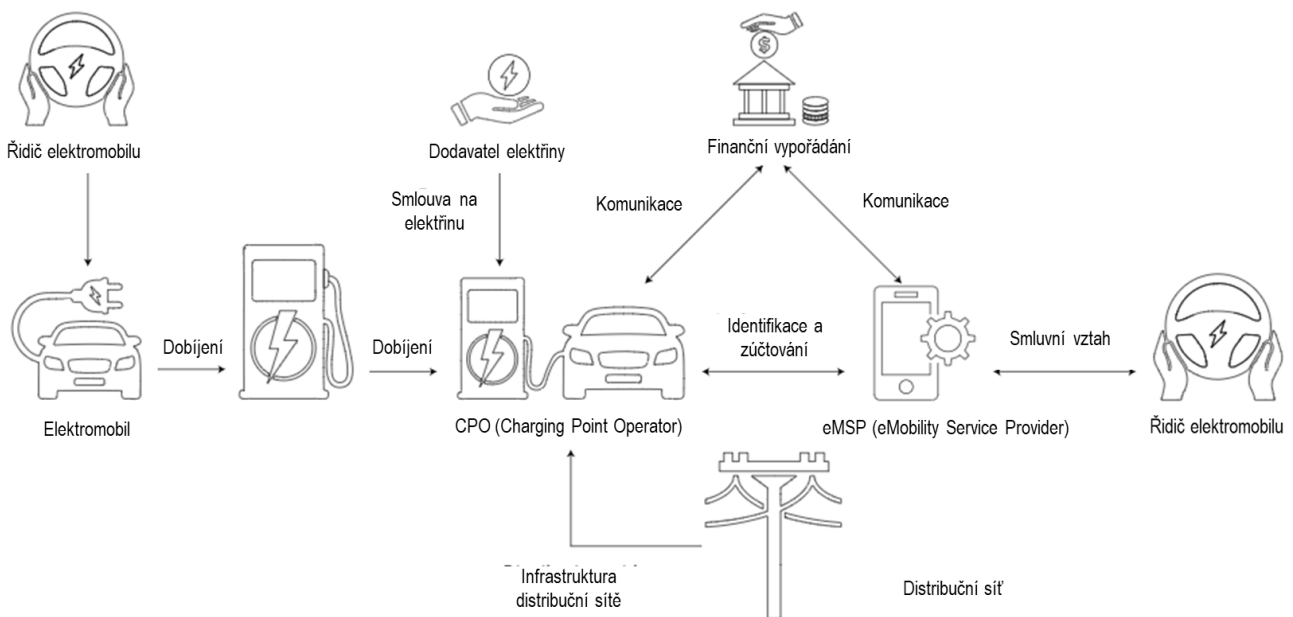
7.2.2. Role CPO / eMSP

Dále bude potřeba rozhodnout o zapojení a přesném vymezení role **CPO (Charging Point Operator) / eMSP (eMobility Service Provider)**, což je vybraný subjekt schopný integrovat různé typy nabíjecích stanic provozovaných různými subjekty do jednoho prostředí. Měl by to být univerzální operátor, který je schopný garantovat plošné služby a který není zatížený svým konkrétním segmentem (jako jsou např. energetické společnosti).

Zcela zásadní změnou oproti běžnému tankování PHM na čerpací stanici je to, že zákazník (řidič elektromobilu / elektromobil) musí být přesně identifikován (ztotožněn). Tato identifikace zákazníka je základem pro úhradu služeb nabíjecí infrastruktury. Tato identifikace zákazníka je jednou ze základních funkcí CPO/eMSP, přičemž zákazník se může autorizovat RFID kartou či mobilní aplikací.

Funkce CPO/eMSP jsou znázorněny na schématu níže.

Ekosystém nabíjecí infrastruktury pro elektromobilitu:



V principu by měl tento subjekt CPO/eMSP být schopen zajišťovat níže uvedené služby a funkce pro Město Plzeň:

Poskytovat komplexní řešení pro elektromobilitu:

- Kompletní balíček služeb, včetně prodeje hardware (technologie), služby řízení, zveřejnění nabíjecích stanic (CPO).
- Poskytování služeb dobíjení a vyúčtování (eMSP).

Zveřejnění v mapách:

- Zveřejnění nabíjecích stanic tak, aby stanice byly viditelné ve veřejné nabíjecí infrastruktuře a v aplikacích pro řidiče elektromobilů.
- Zajištění, že portál správce nabíjecí infrastruktury bude zobrazovat aktivitu nabíjecí stanice v reálném čase.

Propojení služeb:

- Podle potřeby integrování služeb řízení a zveřejnění nabíjecích stanic se stávajícím hardware zákazníka; tím mu umožnit využívání pokročilých funkcí, jako je vzdálené monitorování a řízení stanic.

Uživatelsky přívětivý portál CPO:

- Portál správce nabíjecí infrastruktury má mít intuitivní rozhraní, kde mohou správci nabíjecí infrastruktury sledovat a spravovat své stanice v reálném čase, sledovat vydanou energii (kWh) a prohlížet veškeré finanční transakce.

Jednoduchý přehled a podklady k fakturaci:

- Zúčtování směrem k zákazníkovi, který dobíjí.
- Zajištění podrobných přehledů o dobíjení a spotřebě energie na portále.
- Umožnění správcům a vlastníkům nabíjecí infrastruktury mít přehled v reálném čase a dostávat automatizované podklady k fakturaci, které zajišťují efektivní kontrolu a správu účetních transakcí.

Kompetence v oblasti regulace:

- Trvalé splňování všech aspektů regulace, související s operacemi veřejného nabíjení.
- Zajištění, že nabíjecí stanice zákazníka splňují všechny potřebné normy.

Robustní zákaznická podpora:

- Průběžná podpora a asistence dle potřeby, rychlé a efektivní řešení požadavků.

Řízení rizik neplatičů:

- Převzetí rizika spojené s neplacením a zajištění, že zákazník své platby obdrží bez svého zásahu.
- Snižování administrativní zátěže zákazníka a ochrana jeho příjmů.

Instalace a údržba na míru:

- Zabezpečení instalací, aktivací i provozu nabíjecích stanic, tzn. zajištění nabíjecí infrastruktury „na klíč“.

Závazek udržitelnosti:

- Přispívání k udržitelnosti životního prostředí, podpora společenské zodpovědnosti díky přechodu na ekologickou dopravu.

Podpora marketingu a PR:

- Zvyšovat viditelnost nabíjecích stanic zákazníky prostřednictvím strategických marketingových iniciativ.
- Začlenění nabíjecích stanic do široce používaných nabíjecích map a aplikací pro elektromobily.
- Zviditelněním nabíjecích stanic maximalizovat ziskovost instalací zákazníka a získávat nové zákazníky.

Velmi důležitou součástí služeb CPO jsou činnosti, spojené s Plzeňskou / Virtuální kartou i s existujícím kmenem zákazníků.

Sami majitelé stanic (různé komerční subjekty) budou preferovat, aby u nich dobýjelo co nejvyšší množství zákazníků, a proto budou chtít, aby občané Plzně mohli dobýjet Plzeňskou / Virtuální kartou. To znamená, že je i v jejich zájmu, aby nabíjecí stanice provozoval ten provozovatel CPO systému, který bude schopen Plzeňskou / Virtuální kartu zařadit do autorizačního procesu pro autorizaci dobíjení (spuštění, ukončení apod.).

Rovněž zákazníci – řidiči elektromobilů budou chtít dobýjet tam, kde budou moci využívat svůj stávající způsob dobíjení a přístupů. Nebudou si chtít pro každého provozovatele pořizovat další a další dobíjecí kartu.

Aby systém konkrétního CPO dokázal zařadit pro autorizaci dobíjení zákaznické kmeny se svou vlastní kartou, musí splňovat určité podmínky daného CPO systému. **Tato kompatibilita obou systémů (systém Plzeňské / Virtuální karty a systém CPO/eMSP) bude jedním z důležitých kritérií při výběru konkrétního CPO/eMSP pro Město Plzeň.**

7.2.3. Doporučení dalšího postupu

Role Správce:

Je doporučeno, aby správcem a provozovatelem veřejné městské nabíjecí infrastruktury byla akciová společnost Plzeňské městské dopravní podniky (PMDP). Důvody jsou:

- Uvedená činnost koncepčně zapadá do portfolia produktů a služeb PMDP.
- Nabízí se synergie s využitím infrastruktury pro tramvaje a trolejbusy (měnící).
- Nabízí se synergie s nabíjením / vybíjením trolejbusů.
- Nabízí se možnost synergií s instalovanou FVE.
- Má zkušenosti s komerčními službami obdobného charakteru. Nabízí se synergie díky opakování obchodního modelu, již vyzkoušeného v případě veřejné hromadné dopravy.
- PMDP již dnes spravuje řadu parkovišť v Plzni.
- PMDP již dnes spravuje Plzeňskou / Virtuální kartu a navazující mobilní aplikaci.

Role CPO / eMSP:

Roli CPO (Charging Point Operator) / eMSP (eMobility Service Provider) bude vykonávat vybraný externí subjekt, který již dnes reálně roli univerzálního operátora úspěšně vykonává a který je schopný garantovat plošné služby.

Výběr a rozhodnutí o konkrétním externím subjektu pro roli CPO / eMSP provede Město Plzeň, přičemž při posuzování možných uchazečů by měly hrát nejvýznamnější roli (kromě ceny) tyto parametry:

- Stávající portfolio a komplexnost služeb (dle rozsahu služeb v předchozí kapitole)
- Portfolio stávajících zákazníků
- Pokrytí trhu
- Kvalita služeb a reference
- Schopnost zajistit kompatibilitu a využití Plzeňské / Virtuální karty
- Nezatíženost konkrétním segmentem (např. energetické společnosti)

Role Plzeňské teplárenské, a.s.:

Plzeňská teplárenská, a.s. má v plánu zřizovat u svých výměňkových stanic veřejné nabíjecí stanice. Je doporučeno, aby byl vytvořen **dlouhodobý obchodní model mezi všemi zainteresovanými stranami**, založený na těchto principech:

- Vybudované nabíjecí stanice budou zařazeny do stejného systému veřejné nabíjecí infrastruktury.
- Stanice budou spravovány ze strany PMDP.
- Působnost vybraného CPO se bude vztahovat i na tyto stanice.
- Budou přesně nadefinovány a smluvně podchyceny dlouhodobé komerční vztahy, především mezi oběma akciovými společnostmi - Plzeňskou teplárenskou a PMDP.

8. Doporučení pro navazující oblasti

8.1. Všeobecné doporučení

Role Města Plzeň by měla být především v těchto oblastech:

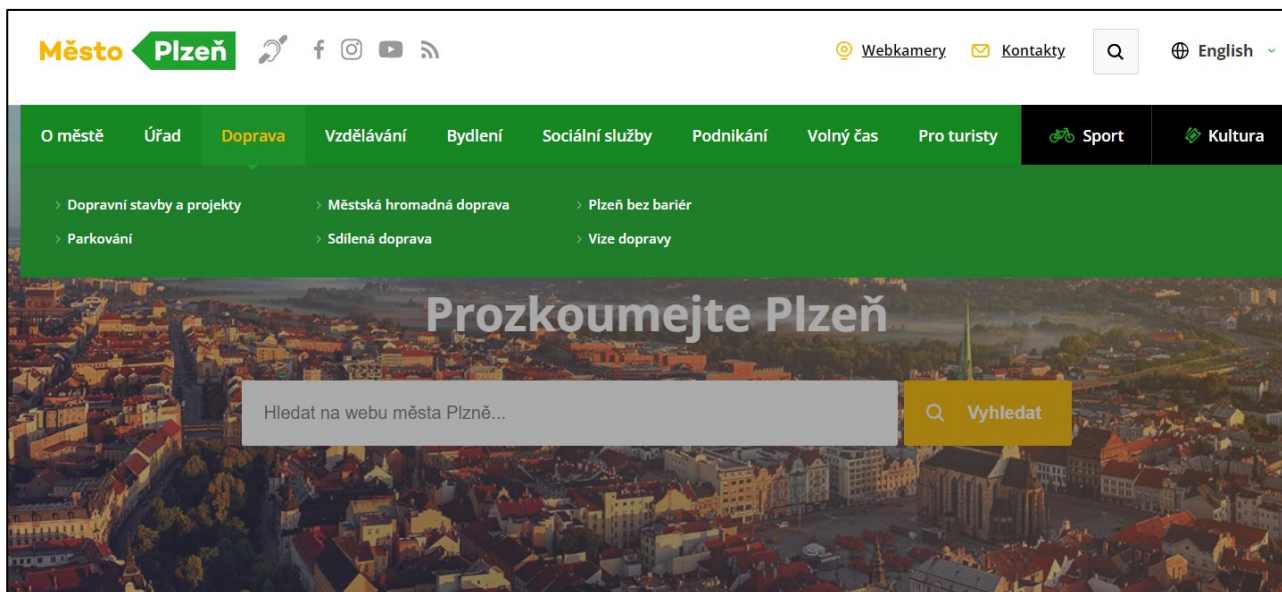
- Zpracování Právních předpisů města, týkajících se elektromobility ve vybraných částech Plzně, především centra. Tyto předpisy trvale aktualizovat, aby odrážely stav rozvoje elektromobility a skutečné potřeby. Může se to týkat například omezení vjezdu nákladní i osobní dopravy pro poskytování služeb do centra města a povolení vjezdu pouze pro vozidla na elektrický pohon (dodávky, donáškové služby, taxislužba, svoz odpadu, městská hromadná doprava apod.).
- Motivování a podpora výstavby nabíjecí infrastruktury na městských i soukromých parkovištích (hotely, restaurace, obchodní centra apod.).
- Koordinace aktivit se státním podnikem Ředitelství silnic a dálnic tak, aby část „elektro“ tranzitu byla odkloněna na nabíjecí stanice u odpočívek na dálnici d5.
- Osvěta o elektromobilitě mezi občany Plzně a informovanost o existujících službách.
- Průběžné využívání pozitivních výsledků pro PR účely.

Zároveň podpora rozvoje elektromobility je i podpora konceptu Smart City.



8.2. Portály

Na stránce www.plzen.eu do záložky „Doprava“ zařadit novou sekci „Elektromobilita“.



V nové sekci „Elektromobilita“ budou tyto informace:

- Seznam nabíjecích stanic s identifikací jejich typu a přesné lokality
- Mapa Plzně s nabíjecími stanicemi
- Informace o elektromobilitě ve Městě Plzni, osvětová část

8.3. Plzeňská / Virtuální karta

Na portálech www.plzenskakarta.cz , virtualnikarta.cz a na související mobilní aplikaci budou uvedeny tyto informace a funkce:

- Seznam nabíjecích stanic s identifikací jejich typu a přesné lokality
- Mapa Plzně s nabíjecími stanicemi
- Obsazenost stanic v reálném čase
- Placení za odebranou elektřinu
- Placení za parkování s tím, že systém podle SPZ rozezná elektromobil a nebude parkovné vyžadovat.



Vlastní implementaci těchto funkcí musí předcházet podrobná analýza, především pro možnost placení odebrané elektřiny, včetně jednání se zainteresovanými partnery.

8.5. Ostatní doporučení

8.5.1. Predikce nabíjecí infrastruktury s využitím umělé inteligence:

- Již dnes existuje řada relevantních dat z různých zdrojů o využití / vytížení stávající nabíjecí infrastruktury v Plzni (viz např. vrstvy GIS). Dále existují data o možném budoucím potenciálu elektromobility. Rozsah těchto dat poroste i s postupnou realizací pilotních projektů a s rozšiřováním infrastruktury.
- Při plánování dalšího rozvoje nabíjecí infrastruktury by bylo vhodné využít i data od mobilních operátorů pro monitoring hustoty dopravy v Plzni.
- Nad těmito rozsáhlými daty lze využít metody pokročilé datové analytiky a umělé inteligence pro plánování optimálního umístění nabíjecí infrastruktury. Tím se významně zpřesní výběr lokalit pro další rozvoj a celková predikce.
- Doporučení pro Město Plzeň:
 - Zvážit realizaci predikčního modelu rozvoje elektromobility v Plzni při využití umělé inteligence a strojového učení. Při zpracování tohoto prediktivního modelu využít vhodný dotační titul.



8.5.2. Agregace flexibility:

- Elektromobilita je významným prvkem při agregaci flexibility v energetické distribuční / přenosové soustavě a při řešení rovnováhy soustavy. Baterie elektromobilů lze za určitých podmínek - využít jako flexibilní zdroj energie, kdy baterie posílají energii zpět do sítě. Toto „oboustranné dobíjení“ se označuje jako V2G (Vehicle-to-Grid) a v současné době tuto schopnost mají jen některé automobily (například Ford F-150 Lightning and the Nissan Leaf). Nicméně počínaje rokem 2025-26 rozsah typů těchto elektromobilů výrazně vzroste, např. pro GM to od roku 2026 bude standard pro všechny elektromobily.
- Ve světě existuje řada pilotních projektů a studií pro V2G, jedná se jednoznačně o perspektivní záležitost. Reálné komerční využití se dnes ještě soustřeďuje více do oblasti hromadné dopravy – například v Kalifornii společnost Oakland and Pacific Gas & Electric využívá školní elektrobusy a je schopna poslat do sítě cca 2 GWh ročně. Cílem je využít všech cca 10 tis. elektrobusů v celých USA a posílat do sítě 300 GWh ročně.
- Pro plné využití agregace flexibility v podmínkách České republiky je potřeba ještě doplnit legislativu a tarifní soustavu. Proto se intenzivnější rozvoj odhaduje v horizontu 7 – 15 let.
- Doporučení pro Město Plzeň:
 - Vztít v úvahu, že veřejná nabíjecí infrastruktura v Plzni by potenciálně mohla být jedním ze zdrojů flexibility a znamenat i určitý finanční efekt.
 - Průběžně monitorovat rozvoj v této oblasti a ve vhodném čase (cca rok 2026) společně s organizací, zodpovědnou za správu provoz veřejné nabíjecí infrastruktury zpracovat koncepci na její potenciální využití a na spolupráci s vybraným agregátorem flexibility. Součástí analýz by mohlo být i potenciální využití obnovitelných zdrojů (především FVE).



9. Shrnutí pro vedení

KONCEPCE ROZVOJE VEŘEJNÉ INFRASTRUKTURY PRO ELEKTROMOBILITU VE MĚSTĚ PLZNI



SHRnutí PRO VEDENÍ

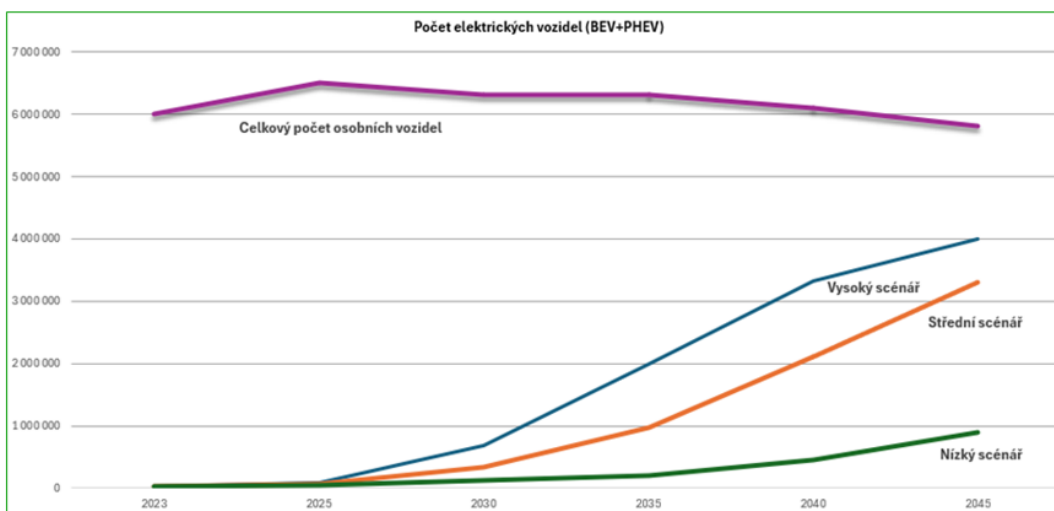
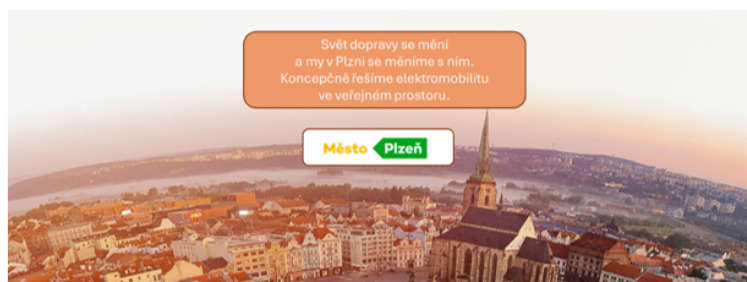
SRPEN 2024

1. PŘEDMĚT KONCEPCE
2. PROJEKCE POČTU OSOBNÍCH VOZIDEL V ČR
3. NABÍJECÍ INFRASTRUKTURA
4. ŘEŠENÍ PRO MĚSTO PLZEŇ
5. VYUŽITÍ GIS PRO PLÁNOVÁNÍ ROZVOJE
6. MODELOVÉ PŘÍKLADY REALIZACE
7. VLASTNICTVÍ, SPRÁVA A PROVOZ
8. ZÁVĚR



 
KONCEPCI ZPRACOVALA SPOLEČNOST
SEEN CONSULTING S.R.O.
V ÚZKÉ SOUČINNOSTI
SE ZODPOVĚDNÝMI PRACOVNÍKY MĚSTA PLZEŇ.

- ✓ Popis trendu rozvoje elektromobility a nabíjecí infrastruktury v EU a ČR.
- ✓ Vytýčení role Města Plzeň při rozvoji elektromobility ve veřejném městském prostoru.
- ✓ Návrh postupu při rozvoji veřejné infrastruktury ve veřejném městském prostoru pro osobní elektromobilitu pro občany (jak rezidenty, tak návštěvníky města).
- ✓ Definice typových řešení pro různé lokality Plzně.
- ✓ Návrh a vizualizace modelových příkladů realizace veřejné městské nabíjecí infrastruktury v Plzni.
- ✓ Nastavení pravidel pro vlastnictví, správu, provozování a další rozvoj veřejné městské nabíjecí infrastruktury pro elektromobilitu, s přihlédnutím k synergickým efektům v rámci ekosystému plzeňských městských organizací.
- ✓ Rekapitulace relevantní legislativy, norem a dotačních titulů.



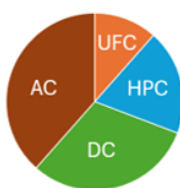
- ✓ Koncepce pracuje s konzervativní variantou rozvoje počtu elektromobilů na pomezí nízkého a středního scénáře.

3A. TYPY NABÍJECÍCH STANIC

Pro plánování rozvoje nabíjecí infrastruktury je nezbytné použít vhodný typ nabíjecí stanice podle konkrétní lokality a konkrétního účelu:

Typ stanice	Nabíjecí proud	Výkon (kW)	Charakteristika a typické využití	Cena stanice (tis. Kč)	Roční údržba (tis. Kč)
AC (Alternating Current)	Střídavý	11 - 22	Nejpomalejší typ nabíjení. Vhodné pro místa, kde lze auto nechat delší dobu (během pracovní doby nebo přes noc) – kancelářské budovy a parkoviště, bydliště nebo u hotelů.	20- 35	2 - 5
DC (Direct Current)	Stejnoseměrný	22 - 50	Rychlejší než AC stanice, vhodná pro místa, kde se návštěvník zdrží 1 – 2 hodiny (kino, ZOO, sportoviště, divadlo apod.). Nabíť od hodiny výše (případně částečně nabíť desítky minut).	300 - 700 (1 bod)	5 - 20
HPC (High Power Charging)	Stejnoseměrný	50 - 150	Stanice s rychlým nabíjením v rozmezí 30 minut až hodina, typicky restaurace, KFC, občerstvení u dálnic apod.	700 – 1.200 (2 body)	5 - 25
UFC (Ultra Fast Charging)	Stejnoseměrný	150 - 300	Stanice s ultrarychlým nabíjením, typicky pro dálniční síť, dobíjení 15 – 30 minut.	1.300 - 2.000 (2 body)	15- 30

Poměr typů stanic:



AC domácí / firemní:



AC na sloupu veř. osvětlení:



Lokalita s více DC stanicemi (HUB):



3B. VÝVOJ NABÍJECÍ INFRASTRUKTURY V ČR



✓ Prognóza počtu nabíjecích stanic v ČR je cca 19 tis. stanic v roce 2030 a cca 61 tis. stanic v roce 2035.

- ✓ Počet elektromobilů se do r. 2025 zdvojnásobí a do r. 2030 zdesateronásobí (oproti r. 2023).
- ✓ Počet nabíjecích bodů se do r. 2025 zvýší o polovinu a do r. 2030 se zvýší 4 x (oproti r. 2023).
- ✓ 80 % dobíjení bude v privátní sféře, pouze 20 % dobíjení bude ve veřejné infrastruktuře.
- ✓ Budoucnost veřejného nabíjení patří především rychlonabíjecím DC stanicím, které jsou provozované komerčními subjekty, se způsobem používání jako dnes u čerpacích stanic PHM.
- ✓ AC stanice se budou používat častěji ve veřejné městské nabíjecí infrastruktuře na místech bez veřejné komerční nabíjecí infrastruktury či jako doplňkové k DC stanicím. Zároveň AC stanice budou mít své místo v nekomerčním využití, tedy pro domácí nebo firemní nabíjení.



10 zásad Města Plzně pro podporu rozvoje elektromobility

1. Ve veřejném prostoru Plzně podporujeme vznik a provoz veřejné nabíjecí infrastruktury. Nastavujeme optimální podmínky pro rozvoj elektromobility ve městě.
2. Role Města Plzně při rozvoji a provozování nabíjecí infrastruktury je doplňková a zaměřená především na oblasti, kde je ve veřejném zájmu nabíjecí infrastrukturu vybudovat a kde komerční infrastruktura chybí.
3. Máme připravena typová řešení, vysvětlení či konstruktivní odpovědi na všechny potřeby a dotazy občanů Plzně z oblasti elektromobility.
4. Při rozvoji veřejné městské nabíjecí infrastruktury postupujeme koncepčně, s péčí řádného hospodáře, neděláme neuvážené investice, podporujeme realizaci cílených pilotních projektů. Preferujeme naše vlastnictví části veřejné městské nabíjecí infrastruktury („část pod zemí“) ve veřejném prostoru.
5. Jako identifikační platformu pro řidiče využijeme Plzeňskou kartu a Virtuální kartu a rozšíříme její funkce o elektromobilitu. Přinášíme výhody a synergie pro občany Plzně díky tomuto sdruženému systému, např. při placení elektřiny.
6. Na veřejných webových portálech Města Plzně rozšiřujeme informace o elektromobilitě.
7. Při rozvoji, správě a údržbě veřejné městské nabíjecí infrastruktury využíváme potenciál městských obchodních společností a spoluvytváříme optimální obchodní modely a synergie.
8. Pro rozvojové lokality a nové developerské projekty definujeme plzeňské standardy a typová řešení veřejné nabíjecí infrastruktury.
9. Pokud to lokální podmínky umožňují, preferujeme ostrovní řešení veřejné nabíjecí infrastruktury, tzn. kombinaci nabíjecích stanic, fotovoltaiky a bateriových úložišť.
10. Rozvíjíme a podporujeme interní elektromobilitu v rámci Města Plzně, včetně podpory rozvoje nákladní elektromobility (dodávky, vozy na svoz odpadu) a osobní elektromobility (taxi, městská doprava, carsharing).

**Město Plzeň jde vstříc změnám ve světě dopravy,
růstu elektromobility a měnícím se návykům řidičů.**

Bylo definováno 5 typových řešení nabíjecích stanic. Pro různé lokality Plzně jsou vhodná jiná řešení:

Různé lokality Plzně	Typ 1 Parkoviště P+R, P+G	Typ 2 Parkoviště u volnočasových objektů	Typ 3 Parkování na pozemní místní komunikaci	Typ 4 Parkování na sídlištích	Typ 5 Dopravní uzly
Historické jádro města			x		
Širší okruh hist. centra (sadový okruh s parkovacími domy)	x		x		
Na centrum navazující zástavba – převážně činžovní domy			x		
Historická vilová zástavba			x		
Sídliště z 60. let s velkými vnitrobloky (Slovany)				x	
Sídliště ze 70. let (Bory, Doubravka)				x	
Sídliště z 80. let (Lochotín, Košutka, Bolevec)				x	
Rezidenční zástavba v okrajových částech města	x		x		
Průmyslová zástavba s areály, průmyslové zóny	x				
Tranzitní trasy a jejich blízké okolí					x
Parkoviště P+R, P+G	x				
Sportoviště		x			
Kulturní centra		x			
Městské volnočasové areály		x			

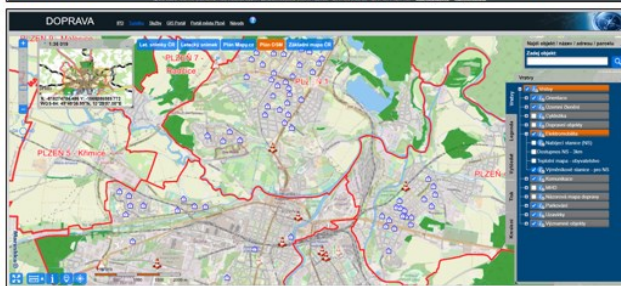
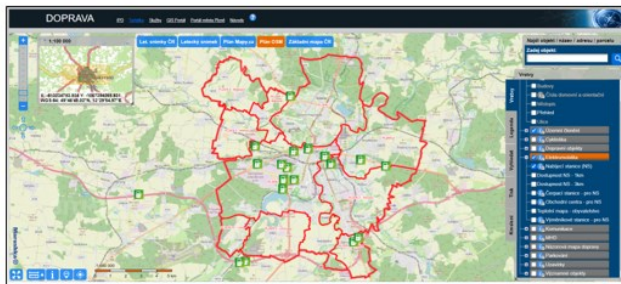
Město Plzeň má ve svém vlastnictví celou řadu lokalit (pozemků či objektů), které mohou být perspektivní pro budoucí rozvoj nabíjecí infrastruktury. Prosazení zájmu Města Plzně bude předmětem jednání s developery či dalšími subjekty, kteří by chtěli dané lokalitě působit. Po obchodní stránce se může jednat o různé formy, např. o věcné břemeno, smlouvu o smlouvě budoucí, partnerskou smlouvu apod.

Příklady možných typových řešení:

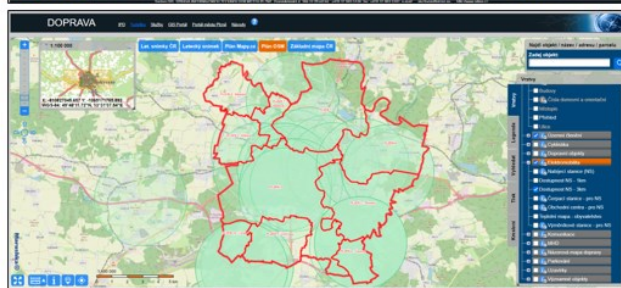
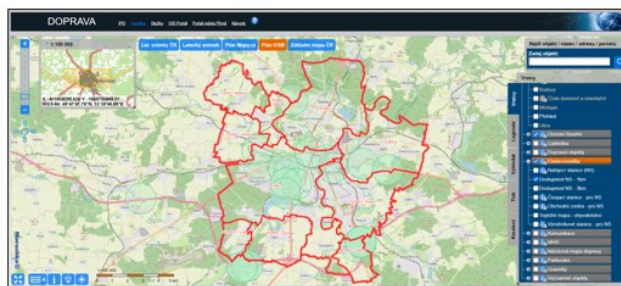
Typové řešení	Popis řešení
Kolektory SITEL	Možnost použití při zavádění, doplňování, výměnách, opravách kabelových a datových tras bez nutnosti kopání
Trafostanice	Modularita, typové řešení např 1, 2,5, 5, 10, 20 MV
Nabíjecí stanice AC i DC	Ideálně výběr jednoho výrobce nabíjecích stanic, což přinese efekty při servisu a držení náhradních dílů
Příprava a realizace sociální vybavenosti	Zkvalitnění industrializovaného prostoru města
Systémové řešení doplnění zeleně do veřejného prostoru	Zkvalitnění industrializovaného prostoru města, mikroklimatu, zastínění

Při plánování rozvoje nabíjecí infrastruktury je doporučeno využít geografický informační systém (GIS) Města Plzně. Během zpracování této koncepce byla do GIS v sekci „Doprava“ přidána pracovníky Správy informačních technologií Plzně nová vrstva „Elektromobilita“, která se dále člení na:

- **Nabíjecí stanice (NS):**
Vyznačení stávající nabíjecí infrastruktury.
- **Výměňíkové stanice – pro NS:** Tato vrstva byla přidána na základě plánů a.s. Plzeňská teplárenská zřizovat na svých výměňíkových stanicích veřejné nabíjecí stanice pro elektromobily.



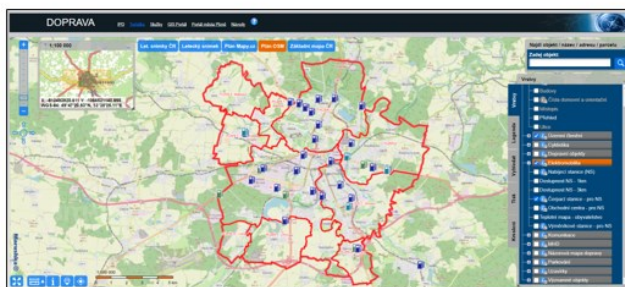
- **Dostupnost NS – 1 km:**
Vyznačení zóny (zde okruh 1 km) okolo stávajících NS; ukazuje stupeň obslužnosti NS (zde vysoký stupeň komfortu dojezdu zákazníků ke stanicím).
- **Dostupnost NS – 3 km:**
Navazuje na předchozí vrstvu – nyní kolem každé NS je zobrazen kruh o poloměru 3 km, což je realistická hranice přijatelně komfortního dojezdu pro dobíjení elektromobilu.



- **Čerpací stanice – pro NS:**

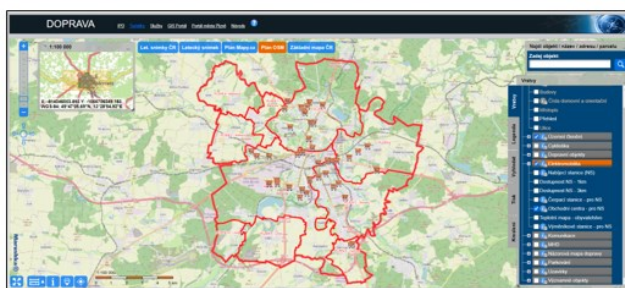
Tato vrstva vyznačuje čerpací stanice, přičemž:

- Zeleně označené ČS – mají instalované NS
- Modrozeleně označené ČS – nemají instalované NS, ale plánují jejich realizaci
- Modře označené ČS – nemají instalované NS, ani nemají plán na jejich instalaci



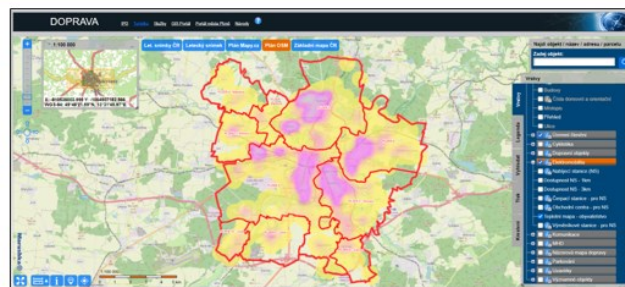
- **Obchodní centra – pro NS:**

Tato vrstva vyznačuje obchodní centra, přičemž při najetí na příslušnou ikonu OC se objeví, zda je zde instalována nabíjecí stanice (a její parametry).



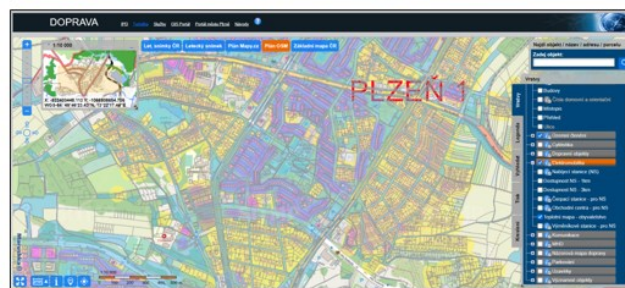
- **Teplotní mapa – obyvatelstvo:**

Teplotní mapa vyznačuje hustotu obyvatelstva (rezidentů) v Plzni. Zde jsou uvedeny dva příklady pro různá měřítka mapy.



Dále se budou při plánování rozvoje nabíjecí infrastruktury používat i další **stávající vrstvy GIS:**

- **Doprava / Komunikace / Dálnice:** Důležité jsou informace o umístění odpočívek či dalších objektů s potenciálem pro elektromobilitu.
- **Doprava / MHD / Linky:** Nejvýznamnější informací (v neveřejné části GIS) je umístění měníren tramvají.
- **Doprava / Parkování / Parkoviště:** Především P+R, P+G a parkování u volnočasových objektů.

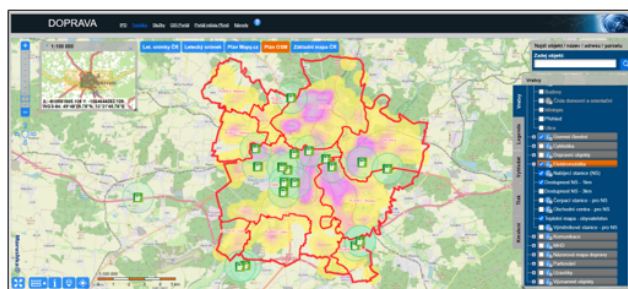


Je doporučeno používat systém GIS pro plánování rozvoje veřejné nabíjecí infrastruktury.

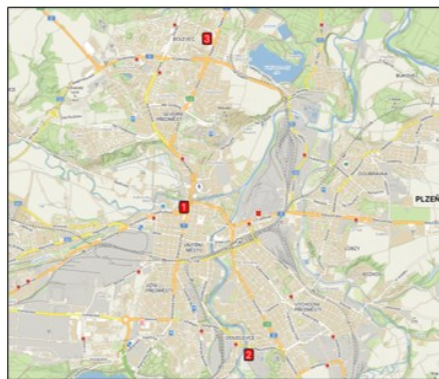
Kombinací různých vrstev GIS s relevantními daty lze dosáhnout efektivního plánování rozvoje nabíjecí infrastruktury. V uvedeném příkladu je zde obsažena kombinace vrstev:

- Lokality nabíjecích stanic
- Okruh 1 km kolem nabíjecích stanic (velmi komfortní zóna obslužnosti)
- Teplotní mapa hustoty obyvatelstva

Konkrétní použití informací z GIS (výběr a rozsah informací z jednotlivých vrstev GIS) pro plánování rozvoje nabíjecí infrastruktury bude vždy vycházet z aktuálních potřeb a z konkrétní situace.



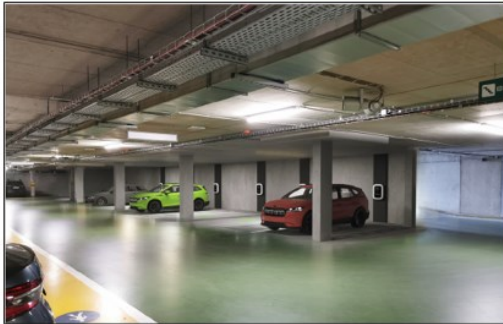
Modelové příklady realizace byly vybrány s ohledem na rozsah potenciálu pro elektromobilitu v různých lokalitách i pro předpokládané využití infrastruktury.



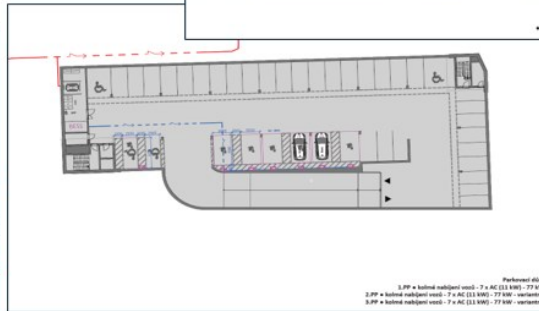
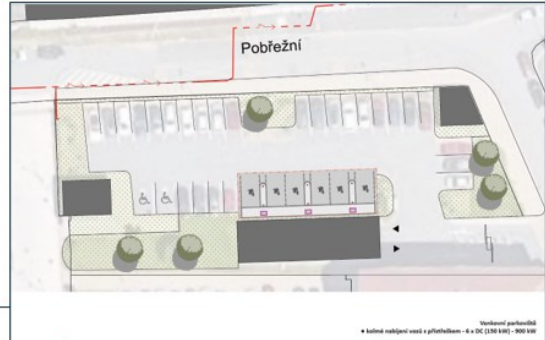
Je doporučeno realizovat ještě další 2 modelové příklady realizace spolu s vybranými komerčními subjekty – Čerpací stanice PHM a Autocentrum.

1	Parkovací dům Nové divadlo
Lokalita	Štěstěveská centrum – sady Pětatřicátníků 2972/35
Důvody	Podzemní objekt spolu s povrchovým parkovištěm, 166 stání, historické centrum v docházkové vzdálenosti cca 5 minut, intenzivně využívané.
Správce	PMMP
Nabíjecí stanice	<ul style="list-style-type: none"> Venkovní parkoviště: <ul style="list-style-type: none"> 6 x DC (150kW) – 900 kW 1.PP – Základní varianta: <ul style="list-style-type: none"> Kolmé parkovací stání: 7 x AC (11 kW) - 77 kW Na střeše přístřešku je instalována FVE, ideálně i s využitím baterií (příspěvek k Smart City). 2.PP – Případné rozšíření: <ul style="list-style-type: none"> Kolmé parkovací stání: 7 x AC (11 kW) – 77 kW 3.PP – Případné rozšíření: <ul style="list-style-type: none"> Kolmé parkovací stání: 7 x AC (11 kW) – 77 kW
Info	https://www.parkingplzeň.cz/parkovaci-domy/parkovaci-dum-nove-divadlo/
2	Škoda sport park
Lokalita	Předměstí -Doudlevecká, u řeky Radbuza
Důvody	Velké volnočasové centrum, intenzivně navštěvované, s parkovištěm u ulice Malostranská, dobrá dostupnost energetické distribuční sítě.
Správce	Škoda Transportation
Nabíjecí stanice	<ul style="list-style-type: none"> Kolmé parkovací stání s přístřeškem: 8 x DC (150 kW) – 1 200 kW Umístění nabíjecích stanic neomezují stávající parkovací místa pro invalidy. Na střeše přístřešku je instalována FVE, ideálně i s využitím baterií (příspěvek k Smart City).
Info	https://skodasportpark.cz/
3	Vybraná část sídliště Bolevec
Lokalita	Předměstí - část sídliště Bolevec okolo prodejny Lidl v Plaské ulici č. 1265/7. Přibližně je ohraničena ulicemi Plaská, Západní, Nyřanská a Kaznějovská. V této lokalitě či okolí je několik parkovišť a škol. Je zde velmi dobrá dostupnost energetické distribuční sítě.
Důvody	Mísi se zde různé potřeby parkujících – návštěvníci obchodu (cca 1 hodina), rezidenti (dlouhodobé parkování), P+R (přibližně na délku pracovní doby). Jedná se i o lokalitu „VS 16L Západní 1“, vytipovanou akciovou společností Plzeňská tepelárenská pro výstavbu nabíjecí infrastruktury u objektu výměňkové stanice.
Správce	Bude určeno
Nabíjecí stanice	<ul style="list-style-type: none"> Místa pro NS byla vybrána na tom nejméně frekventovaném parkovišti, které se v lokalitě nachází, tzn. nedojde k omezení rezidentů. Parkoviště je blízko Plaské ulice. Nebylo využito parkoviště před Lidlem, protože Lidl má svůj vlastní plán rozvoje nabíjecí infrastruktury. Etapa 1a – šikmé parkovací stání bez přístřešku: 2 x AC (11 kW) – 22 kW Etapa 2b – Kolmé parkovací stání s přístřeškem: 4 x DC (150 kW) + 8 x AC (11 kW) - 688 kW; lze případně rozšiřovat Etapa 2c – Kolmé parkovací stání s přístřeškem: 12 x AC (11 kW) - 132 kW; lze případně rozšiřovat Etapa 3d – Podélné parkovací stání bez přístřešku: 18 x AC (11 kW) - 198 kW; zde je omezená možnost případného dalšího rozšíření Na střeše přístřešku je instalována FVE, ideálně i s využitím baterií (příspěvek k Smart City).
Info	https://mapy.cz/turisticka?i=0&q=bolevec&source=ward&id=8384&ds=2&x=13.3795767&y=49.7785482&z=17

6B. MODELOVÝ PŘÍKLAD 1 - VIZUALIZACE



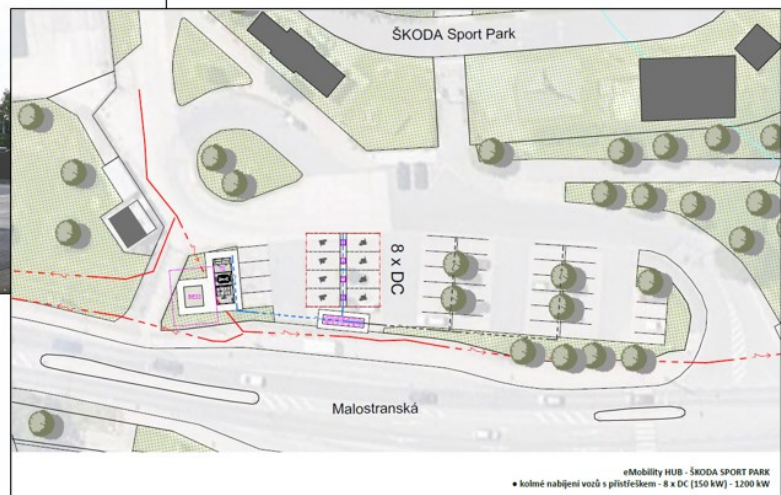
**Parkovací dům
Nové divadlo**



6C. MODELOVÝ PŘÍKLAD 2 - VIZUALIZACE

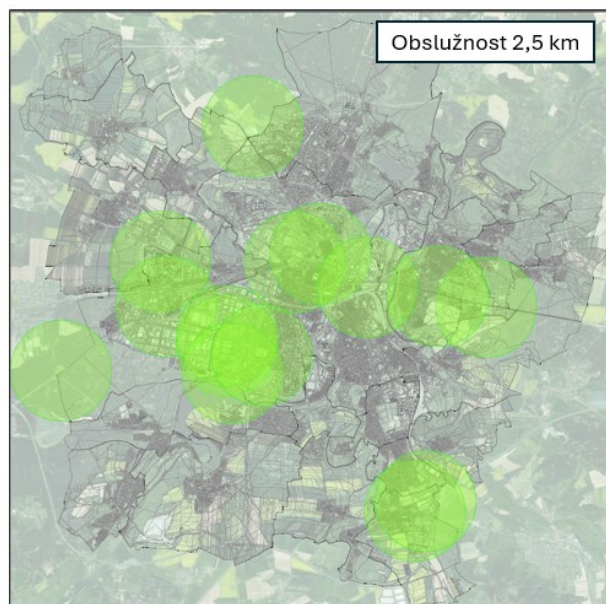
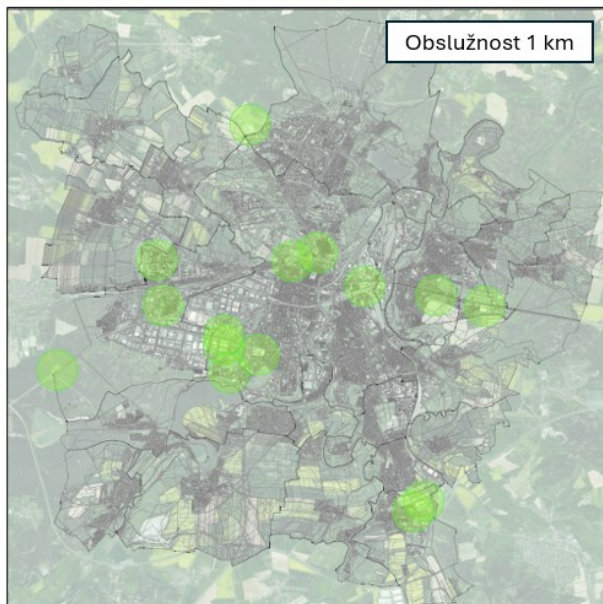
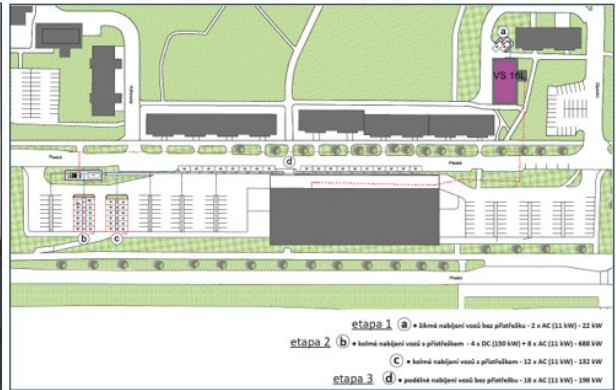


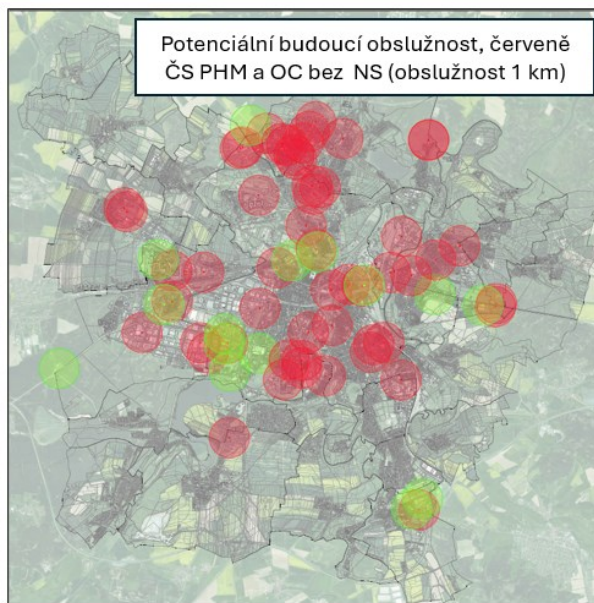
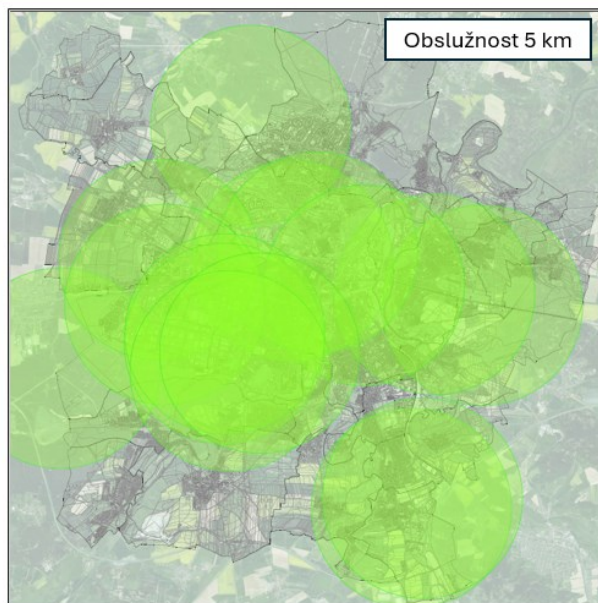
ŠKODA sport park





Vybraná část sídliště Bolevec



**Role Města Plzně při rozvoji a provozování veřejné městské nabíjecí infrastruktury:**

Tato role je pouze doplňková a zaměřená především na oblasti (lokality), kde z různých důvodů chybí komerční nabíjecí infrastruktura, nicméně je ve veřejném zájmu ji zde z prostředků města vybudovat a provozovat (např. u městských sportovišť nebo volnočasových areálů).

I. Obecné principy vlastnictví a správy nabíjecí infrastruktury:

Veřejná nabíjecí infrastruktura bude z cca 80 % pokryta komerčními provozovateli a cca 20 % bude mít charakter městem poskytované veřejné služby na městem vlastněné infrastruktuře (veřejná městská nabíjecí infrastruktura). Je pravděpodobné, že zmíněných 20 % infrastruktury nebude ekonomicky tak zajímavých, jako u komerční části, nicméně je to služba veřejné správy občanům Plzně, aby potřeby elektromobility byly pokryty rovnoměrně a úměrně oprávněným požadavkům.

II. Principy vlastnictví a správy veřejné městské nabíjecí infrastruktury v Plzni:**Principy:**

- Investorem, realizátorem a vlastníkem infrastruktury „pod zemí“ (elektrické kabely, chráničky apod.) je Město Plzeň.
- Investorem, realizátorem a vlastníkem infrastruktury „nad zemí“ (vlastní nabíjecí stanice) je partner, vybraný Městem Plzeň.
- Tento partner bude zodpovídat i za správu infrastruktury a bude respektovat organizaci, vybranou Městem Plzeň pro roli CPO/eMSP.
- Tento partner si od Města Plzně pronajme příslušný pozemek, související s nabíjecí infrastrukturou.

Při rozhodování o investicích do veřejné městské nabíjecí infrastruktury platí tato základní pravidla:

- Infrastruktura se rozvíjí cíleně a s předchozí analýzou reálných potřeb elektromobility.
- Investice se realizují postupně tak, aby vždy byl dostatek času na jejich vyhodnocení a na následné rozhodnutí o dalších investicích.
- Vždy se postupuje s péčí řádného hospodáře a s minimalizací možných rizik (ekonomických i technických).

III. Principy vlastnictví a správy komerční nabíjecí infrastruktury:

Je zapotřebí nastavit i základní pravidla přístupu města k budování komerční části veřejné dobíjecí infrastruktury, neboť tato může být komerčním subjektem budována na pozemcích ve vlastnictví města anebo zamýšlený projekt komerčního subjektu budovaný převážně na pozemcích v privátním vlastnictví se může okrajově dotýkat městských pozemků.

V praxi se budou vyskytovat převážně tyto dva typové případy:

Typový případ 1 - Komerční subjekt má v úmyslu vybudovat, provozovat a spravovat komerční nabíjecí infrastrukturu na pozemcích ve vlastnictví Města Plzně:

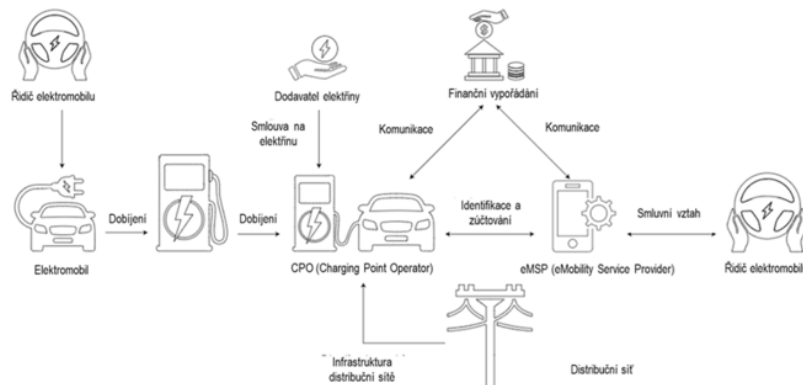
- Město Plzeň pronajme komerčnímu subjektu příslušné pozemky, související s nabíjecí infrastrukturou. Vlastnictví pozemků se nebude měnit.
- Komerční subjekt bude investorem a realizátorem části infrastruktury „pod zemí“ (elektrické kabely, chráničky apod.), přičemž bude respektovat standardy, definované Městem Plzeň. Po vybudování převede vlastnictví této části infrastruktury na Město Plzeň.
- Komerční subjekt bude respektovat organizaci, vybranou Městem Plzeň pro roli CPO/eMSP.

Typový případ 2 - Komerční subjekt má v úmyslu vybudovat, provozovat a spravovat komerční nabíjecí infrastrukturu na vlastních pozemcích, ale okrajově budou dotčené i pozemky (či jiný majetek) ve vlastnictví Města Plzně:

- Město Plzeň k tomuto případu bude přistupovat zcela obdobně, jako u jakékoli jiné stavby a jiné infrastruktury.

- ✓ Dále bude potřeba rozhodnout o **CPO (Charging Point Operator) / eMSP (eMobility Service Provider)**, což je vybraný subjekt schopný integrovat různé typy nabíjecích stanic provozovaných různými subjekty do jednoho prostředí. Měl by to být univerzální operátor, který je schopný garantovat plošné služby a který není zatížen svým konkrétním segmentem.

- ✓ Jednotlivé prvky ekosystému nabíjecí infrastruktury:



✓ **Role Správce:**

Je doporučeno, aby Správcem byla akciová společnost Plzeňské městské dopravní podniky (PMDP). Důvody:

- Uvedená činnost koncepčně zapadá do portfolia produktů a služeb PMDP.
- Nabízí se synergie s využitím infrastruktury pro tramvaje a trolejbusy (měnícíny).
- Má zkušenosti s komerčními službami obdobného charakteru. Nabízí se synergie díky opakování obchodního modelu, již vyzkoušeného v případě veřejné hromadné dopravy.
- PMDP již dnes spravuje řadu parkovišť v Plzni.
- PMDP již dnes spravuje Plzeňskou / Virtuální kartu a navazující mobilní aplikaci.

✓ **Role CPO / eMSP:**

Bude se jednat o externí subjekt, jehož výběr provede Město Plzeň.

✓ **Role Plzeňské teplárenské a.s.:**

Plzeňská teplárenská, a.s. má v plánu zřizovat u svých výměňkových stanic veřejné nabíjecí stanice. Je doporučeno, aby byl vytvořen dlouhodobý obchodní model mezi všemi zainteresovanými stranami.

✓ **Využití v PR aktivitách Města Plzně:**

Je doporučeno tyto aktivity vhodně využít v PR směrem k občanům, partnerům, developerům, médiím apod.

ZPRACOVATELÉ STUDIE DĚKUJÍ PRACOVNÍKŮM MĚSTA PLZNĚ,
KTEŘÍ SE NA ZPRACOVÁNÍ TOHOTO MATERIÁLU VELMI AKTIVNĚ A KONSTRUKTIVNĚ PODÍLELI.

ZPRACOVATELÉ VĚŘÍ, ŽE TATO „KONCEPCE VEŘEJNÉ INFRASTRUKTURY PRO ELEKTROMOBILITU“ PŘÍSPĚJE
K ROZŠÍŘENÍ KOMFORTU SLUŽEB OBČANŮM I KE STÁLE ZELENĚJŠÍMU PROSTŘEDÍ VE MĚSTĚ PLZEŇ.



KONTAKTY NA ZPRACOVATELE:
MIROSLAV.HOLAN@SUDOP-SEEN.CZ
LUKAS.BROZEK@SUDOP-SEEN.CZ
BRANISLAV.SCHVARC@SKODA-AUTO.CZ

10. Slovníček pojmů a zkratky

AC	Alternating Current, střídavý proud
AFIR	Alternative Fuels Infrastructure Regulation – Pravidla infrastruktury pro alternativní paliva
BEV	Bateriové elektrické vozidlo
CCTV	Closed Circuit Television – uzavřený televizní okruh
CPO	Charging Point Operator
DC	Direct Current - stejnosměrný proud
eMSP	electroMobility Service Provider
EAFO	European Alternative Fuels Observatory
ESG	Enviromental / Social / Governance – měřitelná kritéria, kterými lze hodnotit a porovnávat udržitelnost firem
GIS	Geografický informační systém
HEV	Hybridní elektrické vozidlo
HPC	High Power Charging, Stanice s rychlým nabíjením – stejnosměrný proud
HW	Hardware
IROP	Integrovaný regionální operační program
NAP CM	Národní akční plán čisté mobility – NAP CM
NN	Nízké napětí
NPO	Národní plán obnovy
NS	Nabíjecí stanice
OCPP	Open Charge Point Protocol
OPD	Operační program Doprava
Parkoviště P+R	Park and Ride – zaparkuj a jed'
Parkoviště P+G	Park and Go – zaparkuj a jdi
PHEV	Plug-in hybridní elektrické vozidlo
PHM	Pohonné hmoty
QR	Quick Response - QR kód je prostředek pro automatizovaný sběr dat
SW	Software
UFC	Ultra High Power Charging – Stanice s ultrarychlým nabíjením – stejnosměrný proud
VN	Vysoké napětí
VVN	Velmi vysoké napětí

11. Přílohy koncepce

11.1. Shrnutí pro vedení

Příloha č. 1 obsahuje prezentaci s hlavními výstupy koncepce, určenou především pro vedení úřadu či pro individuální jednání.

Formát přílohy: pdf soubor

11.2. Příklady nabíjecí infrastruktury

Příloha č. 2 zobrazuje příklady jednotlivých typů nabíjecí infrastruktury a vybraných technických zařízení. Tato příloha je určena především pro osvětu a seznámení se s nabíjecí infrastrukturou.

Formát přílohy: pdf soubor

11.3. Vytížení stávající nabíjecí infrastruktury v Plzni a okolí

Příloha č. 3 obsahuje data o vytížení nabíjecích stanic pro elektromobily za měsíc květen 2024 v perimetru 50 km od Plzně. V MS Excel si lze zobrazit i 3D mapu („Vložení 3D mapa“).

Formát přílohy: xlsx soubor

11.4. Vizualizace

Příloha č. 4 představuje vizualizaci vybraných 3 pilotních projektů a obslužnost stávajících nabíjecích stanic v různých variantách.

Formát přílohy: pdf soubor

ZPRACOVATELÉ KONCEPCE DĚKUJÍ PRACOVNÍKŮM MĚSTA PLZNĚ, KTEŘÍ SE NA ZPRACOVÁNÍ MATERIÁLU VELMI AKTIVNĚ A KONSTRUKTIVNĚ PODÍLELI.

ZPRACOVATELÉ VĚŘÍ, ŽE TATO „KONCEPCE VEŘEJNÉ INFRASTRUKTURY PRO ELEKTROMOBILITU“ PŘISPĚJE K ROZŠÍŘENÍ KOMFORTU SLUŽEB OBČANŮM I KE STÁLE ZELEŇJŠÍMU PROSTŘEDÍ VE MĚSTĚ PLZEŇ.



KONTAKTY NA ZPRACOVATELE:
MIROSLAV.HOLAN@SUDOP-SEEN.CZ
LUKAS.BROZEK@SUDOP-SEEN.CZ
BRANISLAV.SCHVARC@SKODA-AUTO.CZ