

SMART PRAGUE INDEX

Ročenka 2019



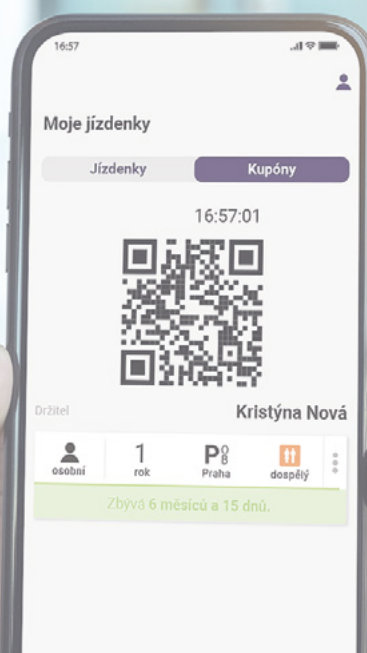


Vytváříme technologickou budoucnost pro lepší život v Praze

Smart Prague
a inovace

IT služby

Mobilita
jako služba



AUTOŘI:

Bc. Viktor Beneš
Mgr. Ing. Jaromír Beránek
Mgr. Vlastislav Dočkal
Michal Fišer, MBA
Adéla Froňková
Ing. Jan Górecki
Ing. Tomáš Hájek
MUDr. Zdeněk Hřib
Mgr. Zina Kaštovská
Ing. Stanislav Krňák
Martin Lér
Juraj Murcko
Bc. Kristýna Navrátilová
Ing. Jiří Peterka

Ing. Iva Seigertschmidová
Ing. Pavel Stavrovský
Mgr. Peter Svoboda, Ph.D.
JUDr. Matej Šandor, Ph.D.
Ing. Ondřej Šárovec
Ing. Michaela Zachová
Ing. Shuran Zhao

PARTNEŘI:

Hlavní město Praha
Asociace českého carsharingu, z.s.
Dopravní podnik hl. m. Prahy, akciová společnost
Technická správa komunikací hl. m. Prahy, a.s.
ROPID – Regionální organizátor Pražské integrované
dopravy
Prague City Tourism, a.s.
Pražské vodovody a kanalizace, a.s.
Pražská energetika, a. s.
ARRIVA CITY s.r.o.
ČEZ, a. s.
Pražské služby a.s.

Komwag, podnik čistoty a údržby města, a.s.
IPODEC – ČISTÉ MĚSTO, a.s.
AVE Pražské komunální služby a.s.
Pražská plynárenská a.s.
Technologie hlavního města Prahy, a.s.
Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy
KOKOZA, o. p. s.
innogy
JCDecaux
Český statistický úřad
ECOBAT s.r.o.
Ernst & Young, s.r.o.

Smart Prague Index byl vyvinut ve spolupráci s poradenskou společností Ernst & Young, s.r.o.

Vydavatel:

Operátor ICT, a. s.
Dělnická 213/12, 170 00 Praha 7,
1. vydání, Praha, 2020
ISBN 978-80-270-7746-5



OBSAH



1. Seznam použitých zkratk a vysvětlení pojmů	8
2. Úvodní slovo primátora hlavního města Prahy	12
3. Úvodní slovo předsedy představenstva Operátora ICT, a. s.	14
4. Představení Smart Prague	16
Vznik konceptu Smart City	17
Měření Smart City	17
Standardy Smart City	18
Vznik konceptu Smart Prague	20
Smart Prague Index	21
Soutěže Smart City	23
Pulzující ekosystém Smart City v Praze	25
Smart City projekty Operátora ICT, a. s.	26
5. Specifické indikátory	28
Mobilita budoucnosti	29
Sdílená elektromobilita	30
Čisté autobusy	36
Inteligentní doprava	38
Samořídící dopravní prostředky	42
Mobilita jako služba	44
Ostatní relevantní	48
Bezodpadové město	54
Třídění komunálního odpadu a jeho využití	55
Materiálové využití odpadu	64
Inteligentní systém svozu a přechovávání odpadu	68
Energetické a surovinové využití odpadní a dešťové vody	73
Ostatní relevantní	78
Chytré budovy a energie	80
Pražský fond čisté energie	81
Smart osvětlení	90
Chytré lokální nezávislé sítě	91
Ostatní relevantní	92
Atraktivní turismus	94
Big data v turismu	95
Turismus v mobilu	97
Pokročilé technologie pro turismus	98
Ostatní relevantní	102
Lidé a městské prostředí	105
Asistivní a pokročilé technologie pro péči o osoby se sníženou soběstačností	106
Online detekce rizikových jevů	108
Nové funkce na městském mobiliáři a ve veřejných budovách	111
Městské prostředí v mobilu	113
Technologie městského farmaření	114
Ostatní relevantní	116
6. Datová oblast	118
Datová platforma Golemio	119
Priority roku 2019	120
Katalog datové platformy Golemio	121
Návštěvnost webu Golemio	121
Prague City Data Congress	123
Projekt Virtualizace Prahy	124
7. IESE Cities in Motion Index	126
8. Shrnutí 2019	130
9. Soubor sledovaných indikátorů	136

1.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A VYSVĚTLENÍ POJMŮ



ZKRATKA	NÁZEV	VYSVĚTLENÍ
AC	Alternating current	Střídavý proud
API	Application Programming Interface	Rozhraní pro aplikace a jejich programování
AVE a.s.	AVE Pražské komunální služby a.s.	
BTS	Base Transceiver Station	Základnová převodní stanice je vysílač a přijímač radiových signálů (např. mobilních telefonů).
CIIRC	Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky	
CNG	Compressed Natural Gas	Stlačený zemní plyn (metan). Používá se jako palivo pro pohon motorových vozidel a je považován za čistější alternativu k benzínu a motorové naftě.
CZT	Centrální zásobování teplem	
ČOV	Čistírna odpadních vod	
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav	
ČSÚ	Český statistický úřad	
DC	Direct current	Stojnosměrný proud
DP	Datová platforma	
DPP	Dopravní podnik hl. m. Prahy	
DUN	Dešťové usazovací nádrže	Dešťové usazovací nádrže jsou určeny k zachycení hlavního podílu znečištění dešťových vod, spláchnutého z terénu do dešťové kanalizace, s cílem omezit znečišťování vody ve vodních tocích.
e-bus	Elektrobuses	Autobus na elektrický pohon. Započítány jsou také trolejbusy, které jinak dle platné legislativy jsou brány jako drážní vozidla.
EV	Electric vehicle	Vozidlo s čistě elektrickou pohonnou jednotkou.
EVSE	Electric vehicle supply equipment	Nabíjecí stanice pro elektromobily. Nabíjecím bodem se pro účely této ročenky rozumí geografický bod na mapě zahrnující většinou více nabíjecích zásuvek různých typů pro různé typy EV.
FCD	Floating Car/Cellular Data	Metoda, která pomocí flotily vozidel podává co nejméně obraz o dopravní situaci. Je založena na sběru lokalizačních dat, rychlosti, směru jízdy a časových informací z mobilních telefonů ve vozidlech, která jsou v provozu.
HDRÚ	Hlavní dopravní řídicí ústředna	Hlavní dopravní řídicí ústředna zajišťuje centrální dohled nad dopravní situací, centrální koordinované řízení dopravy na území hlavního města Prahy, a poskytuje aktuální a ověřené dopravní informace. Zdroji těchto dat jsou například telematická zařízení, systémy Policie ČR, Hasičského záchranného sboru a zdravotní záchranné služby nebo také systém Centrální evidence uzavírek. Veškeré informace o dopravní situaci jsou zpracovány Řídicím systémem HDRÚ, který automaticky reaguje na danou dopravní situaci vyvoláním tzv. řídicích scénářů. Jednotlivé kroky scénáře pak zajistí změnu stavu telematických zařízení s cílem zajistit plynulost dopravy.
HEV	Hybrid electric vehicle	Vozidlo s kombinovaným pohonem elektromotoru a spalovacího motoru.
HMP	Hlavní město Praha	
HZS	Hasičský záchranný sbor	
IoT	Internet of Things	Internet věcí
IPR	Institut plánování a rozvoje	
KO	Komunální odpad	
LAT	Lower Assessment Threshold	Dolní mez pro posuzování je hodnota nižší než imisní limit a je definována jako procento imisního limitu pro konkrétní znečišťující látku. Při překročení této hranice je měření v dané lokalitě povinné, ale lze ho provádět v delších časových intervalech.
LV	Limit Value	Limitní hodnota se vztahuje k imisním limitům znečišťujících látek.
MaaS	Mobility as a Service	
MČ	Městská část	
MHD	Městská hromadná doprava	
MHMP	Magistrát hlavního města Prahy	
MIT	Massachusetts Institute of Technology	Massachusettský technologický institut
MOS	Multikanálový odbavovací systém	
MŽP	Ministerstvo životního prostředí	
OBU	On-board unit	Palubní jednotka ve vozidle
OH	Odpadové hospodářství	
OICT	Operátor ICT, a.s.	
PENB	Průkaz energetické náročnosti budovy	Průkaz energetické náročnosti budov slouží k vyhodnocení energetické náročnosti budovy – kvantifikuje veškeré energie spotřebované při standardizovaném provozu hodnocené budovy a (podobně jako energetický štítek spotřebiče) zařazuje budovu do příslušné třídy v rozsahu A-G. Průkaz hodnotí veškerou energii potřebnou pro provoz budovy, tedy energii na vytápění, přípravu teplé vody, chlazení, úpravu vzduchu větráním a klimatizací a energii na osvětlení. Průkaz lze zpracovat pro jakoukoliv budovu či její ucelenou část.
PCT	Prague City Tourism	
PID	Pražská integrovaná doprava	
PM 10	Particulate Matter	Polévatý prach (PM z anglického názvu „particulate matter“) je pojem pro mikročástice o velikosti několika mikrometrů (µm). Částice mají své specifické označení podle velikosti – například PM10 označuje polévatý prach o velikosti 10 mikrometrů.
PREdi	Pražská energetika distribuce, a.s.	
PVK	Pražské vodovody a kanalizace, a.s.	
ROPID	Regionální organizátor pražské integrované dopravy	

ZKRATKA	NÁZEV	VYSVĚTLENÍ
RDS – TCM	Radio Data System – Traffic Message Channel	Jedná se o systém určený k přenosu doplňkových informací o dopravě v sítích VKV FM rádiových vysílačů. Pomocí tohoto systému se v mapových podkladech navigací automobilů promítají informace o dopravě.
RSU	Road Site Unit	Zařízení podporující radiovou komunikaci s vozidly na pozemních komunikacích. Jedná se o infrastrukturní stacionární zařízení umístěné vedle nebo nad vozovkou.
SC	Smart City	Způsob organizace města využívající informačně komunikačních technologií k efektivnější správě městského prostoru.
SD	Sběrný dvůr	
SKO	Směsný komunální odpad	
SP	Smart Prague	Strategický rámec přestavby hlavního města v duchu koncepce Smart Prague 2030.
SPI	Smart Prague Index	
SSZ	Světelné signalizační zařízení	Soustava zařízení sloužící k řízení provozu na pozemních komunikacích. Signalizační část soustavy se nazývá semafor.
STK	Stanice technické kontroly	
TSK	Technická správa komunikací hl. m. Prahy, a.s.	
UAT	Upper Assessment Threshold	Horní mez pro posuzování je hodnota nižší než imisní limit a je definována jako procento imisního limitu pro konkrétní znečišťující látku. Při překročení této hranice je měření v dané lokalitě povinné.
ÚČOV	Ústřední čistírna odpadních vod	
V2I	Vehicle to Infrastructure	Komunikace a výměna informací mezi vozidlem a prvkem infrastruktury.
Vozidlo kategorie M1		Vozidla max. pro 8 osob (vyjma řidiče) o celkové hmotnosti do 3,5 tuny.
VP	Virtualizace Prahy	Nástroj pro práci s prostorovými daty v rozšířené realitě.
ZEVO	Zařízení na energetické využití odpadu	Spalovna v Malešicích, kterou provozují Pražské služby, a.s.
ZPI	Zařízení pro provozní informace	Světelná tabule u pozemní komunikace poskytující potřebné informace o dopravní situaci a varování pro řidiče.
ZPS	Zóny placeného stání	



2.

ÚVODNÍ SLOVO PRIMÁTORA HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY



MUDr. Zdeněk Hřib

primátor hlavního města Prahy



Milé čtenářky, milí čtenáři,

jsm velice rád, že se vám do rukou dostal nový Smart Prague Index za rok 2019, který podrobně mapuje naplňování cílů strategie Smart Prague 2030 za použití přesné metodologie měřící konkrétní ukazatele jednotlivých projektů „chytře Prahy“.

Cílem strategie Smart Prague 2030 totiž v žádném případě není samoučelně zavádět futuristická technologická řešení bez hlubšího smyslu: vše se Praha snaží stavět na přesných a měřitelných ukazatelích. Z tohoto důvodu monitorují kolegové z OICT všechny „chytře“ projekty prostřednictvím Smart Prague Indexu. Ten byl vyvinut české metropoli na míru transformací globálně využívaných principů Smart City Index pro specifické podmínky a potřeby našeho hlavního města.

Naším cílem je mít možnost činit politická rozhodnutí na základě skutečných dat, která má město k dispozici. Právě Smart Prague Index nám cenná data poskytuje a doufám, že v blízké budoucnosti se náš způsob fungování založený na používání „tvrdých dat“ stane rozšířeným způsobem uvažování v celé republice.

Smart Prague Index 2019 vám tak například ukáže, jaký byl vývoj projektů v šesti oblastech, na které se koncepce Smart Prague 2030 zaměřuje: Mobilita budoucnosti, Bezodpadové město, Chytře budovy a energie, Atraktivní turismus, Lidé a městské prostředí a Datová oblast. Dozvíte se třeba, že počet rychlonabíjecích stanic v ulicích Prahy se zvýšil oproti roku 2018 o více než 160 %. Nebo že v Praze máme více sdílených vozidel (919) než je počet tramvajových vozidel (830).

Přeji vám hezké a naučné čtení a doufám, že i díky letošnímu Smart Prague Indexu se našemu městu podaří udržet úspěchy v oblasti Smart Cities, jelikož v roce 2019 se Praha v historicky prvním ročníku Smart City Index umístila jako 11. nejchytřejší město v Evropě a zároveň 19. nejchytřejší město na světě.

3.

ÚVODNÍ SLOVO PŘEDSEDY PŘEDSTAVENSTVA OPERÁTORA ICT, A. S.

Business Strat
Innovation
Branding
Solution
Marketing
Analysis
Ideas
Success
Management

Michal Fišer, MBA

předseda představenstva a generální ředitel společnosti Operátor ICT, a.s.



Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

připravili jsme pro vás již třetí vydání Smart Prague Indexu. Tento celistvý dokument monitoruje, jak se nám v roce 2019 dařilo naplňovat strategii hlavního města Prahy v oblasti Smart Cities. Praha totiž odsouhlasila koncepci Smart Prague do roku 2030, podle které se řídí směřování města právě v oblastech inovací a moderních technologií. Jejich implementace do chodu města přináší zlepšení, a vytváří tak technologickou budoucnost pro lepší život v Praze.

K monitorování plnění těchto dlouhodobých cílů slouží rozsáhlá metodika, která měří konkrétní ukazatele, každý rok stejné. Smart Prague Index takto poskytuje přesnou analýzu a ukázkou toho, jak se Praha daří transformovat se pomocí prvků Smart City k chytřejší a udržitelnější podobě. Protože právě hlubší znalost stavu, potřeb a chování města je klíčem k lepšímu plánování. Věřím, že letošní ročenka Smart Prague Index poslouží nejen představitelům naší metropole k efektivnějšímu rozhodování, ale i odborné veřejnosti k rozšíření obzorů o fungování Prahy v oblasti Smart City.

Pomocí této přesné a Praze na míru zpracované metody můžeme tedy sledovat vývoj projektů v čase, a to ve všech šesti oblastech, pro které je koncepce Smart Prague do roku 2030 určena. Těmi oblastmi, kde má zavádění moderních technologií nejvyšší potenciál pozitivních dopadů na každodenní život Pražanů, jsou: Mobilita budoucnosti, Chytré budovy a energie, Bezodpadové město, Atraktivní turismus, Lidé a městské prostředí a v neposlední řadě Datová oblast. Jsou to právě data, která slouží jako zdroj pro většinu našich projektů a jsou jejich základním stavebním kamenem.

Městská společnost Operátor ICT data sbírá, analyzuje, ale nabízí je i veřejnosti jako open source prostřednictvím datové platformy hlavního města Prahy Golemio. Praha jde takto ve sdílení dat příkladem nejen městům, ale i dalším správním subjektům. Jsem přesvědčen, že řídit město pomocí dat se osvědčilo nejen v oblasti Smart City, a že tento trend proto bude v budoucnu jen vzrůstat.

Využití dat a digitalizace má v Praze přesah i do oblasti mobility – Operátor ICT se právě kvalitní veřejnou dopravou a inteligentními systémy odbavování zabývá. Od konce loňského srpna, kdy byl spuštěn regionální dopravní systém PID Lítačka, který digitalizoval a liberalizoval odbavování ve veřejné dopravě, se mohou cestující pohodlněji a snadněji přepravovat po Praze a Středočeském kraji. Během podzimu 2019 navíc došlo k úplné digitalizaci systému a cestujícím bylo umožněno prokazovat se při přepravní kontrole pouze prostřednictvím mobilní aplikace PID Lítačka. Nejen tato opatření zjednodušují život Pražanů a dělají z naší metropole lepší místo pro život.

Přeji vám, vážené čtenářky a vážení čtenáři, inspirativní čtení a nám všem, ať se nám v naší metropoli žije co nejpříjemněji.

4.

PŘEDSTAVENÍ SMART PRAGUE



VZNIK KONCEPTU SMART CITY

Termín Smart City (chytré město) se poprvé ve vědeckých publikacích začal objevovat přibližně v polovině devadesátých let. Každým rokem stoupá počet měst, která zahajují svou strategii Smart City, společně s tím se zvyšuje i množství odborné literatury, která se snaží definovat koncept Smart City a zabývá se problematikou chytrých měst. Existuje mnoho rozdílných definic a výkladů pojmu Smart City, základní představa je však podobná: Chytrá města jsou taková, ve kterých informační a komunikační technologie (ICT) slouží jako nástroj pro řešení komplikovaných otázek spojených s udržitelným rozvojem města.

Za průkopníka v oblasti Smart City je považován Amsterdam, který zaujal ke konceptu chytrých měst stanovisko založené na strategických zásadách urbanismu a zvolil přístup vycházející ze strategického myšlení, spolupráce a principů začleňování. Vedení města se zaměřilo na pečlivé nastavení směru rozvoje města ještě před samotným zahájením činností souvisejících se zaváděním konceptu Smart City, kromě využití moderních technologií byl kladen důraz na lidský faktor. Cílem tohoto přístupu bylo zabránit direktivnímu přístupu shora a maximálně využít inovační potenciál aktivit zesponu. Smart City lze tedy chápat jako koncept strategického řízení města, kde mají technologie sloužit jako prostředek k dosažení cílů, nikoliv cíl samotný. V rámci České republiky vznikl projekt SMART Česko, který řeší následující oblasti: Energetika, Financování, Vzdělávání a školství, eGovernance, Informační a komunikační technologie, Sociální služby a zdravotnictví, Vodní a odpadové hospodářství/Oběhové hospodářství, Doprava a mobilita. Cílem tohoto projektu je pomoci městům a obcím s implementací lokálních „Smart City strategií“.

MĚŘENÍ SMART CITY

Vyhodnocování Smart City je velmi obtížnou záležitostí, neboť stejně jako u pokusů o vytvoření jednotné definice i při snaze o zavedení uceleného systému měření se objevuje řada překážek. Každé město má své specifické zájmy, problémy a potřeby, na které představitelé měst musí při implementaci konceptu brát ohled. Přínosem Smart City je zvýšení efektivnosti chodu města a zvýšení spokojenosti a kvality života jeho obyvatel, proto je nutné, aby se tyto specifické potřeby objevily i v systému měření v podobě vhodných, městu na míru šitých kritérií. Vytvoření jednotného systému měření je tedy do jisté míry mezi městy téměř nemožné, neboť se některá kritéria indexu mohou s překročením hranic země či regionu měnit, navrhované řešení tak nikdy nebude plně přenositelné. Pro zajištění relevantního porovnávání jsou tyto indexy aplikovány na města, která mají do určité míry podobnou charakteristiku (zeměpisná poloha, velikost, počet obyvatel apod.), a jsou mnohdy velmi obecná.

Pod záštitou „Smart City“ je vyvíjeno mnoho projektů, vznikají inovativní a chytrá řešení, ale jejich zavádění do praxe je někdy velmi zdoluhavé. Dopady řešení inteligentních měst nejsou vždy objektivně ověřovány, což vedlo ke vzniku společného rámce v Evropě, jehož cílem je urychlit přechod k nízkouhlíkovým a udržitelným inteligentním městům tím, že městům usnadní sledování pokroku, vytvoření důvěry v řešení a poskytne možnost se vzájemně učit. Evropský projekt CITYkeys navrhl pro hodnocení Smart City projektů sadu 92 ukazatelů, které jsou rozděleny do pěti základních skupin: lidé, planeta, prosperita, veřejná správa a propagace. Existuje a stále vzniká mnoho indikátorů, které hodnotí Smart City a jsou dílem odlišných společností, příklady takových ocenění jsou uvedeny v kapitole Soutěže Smart City. Významným indexem, kterému je věnována šestá kapitola, je Cities in Motion Index, který není geograficky omezen a jeho kritéria jsou spíše obecnějšího charakteru. Dalším příkladem je Smart City Index společnosti Ernst & Young, jehož seznam kritérií je pro každý stát individuální.

Obecně měření chytrosti standardizují mezinárodní normy ISO, které vymezují míru smartness jako schopnost města využít všechny své zdroje k dosažení svých cílů. Definuje, jak efektivně mohou různé městské části, lidé a organizace společně fungovat v rámci jednoho města, a to jak na individuální úrovni, tak při vytváření vzájemných synergií. V souvislosti s měřením Smart City je důraz kladen především na schopnost vzájemného propojování dílčích systémů a jejich integraci. Existují dva hlavní důvody pro měření chytrosti. Jednak se jedná o snahu změřit změnu, která nastala po implementaci chytrých řešení. Druhým důvodem je vytvoření systému srovnání jednotlivých měst, kde mohou jejich představitelé i obyvatelé sledovat, jak se vyvíjí jejich postavení v celkovém žebříčku.

Gestorem pro uplatňování konceptu Smart Cities na území České republiky je Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, které v roce 2018 aktualizovalo dokument Metodika pro přípravu a realizaci konceptu Smart Cities na úrovni měst, obcí a regionů. Tato metodika si klade za cíl podpoření plánování a rozhodování měst a obcí ve vztahu k zavádění moderních technologií a inovativních přístupů, má také pomoci plánovat na základě objektivních dat. Je založena na hesle „pokud chci řídit, potřebuji nejprve měřit“, uvádí, že konečným indikátorem úspěšné implementace konceptu Smart Cities jsou spokojení občané a uživatelé města včetně firem, což je v praxi obtížně změřitelné. Zdůrazňuje, že při hodnocení vlastních výsledků je třeba brát ohled na vlastní situaci, priority při řešení problémů a stanovit tomu odpovídající ukazatele v rozsahu prakticky zvládnutelném na úrovni daného konkrétního města, obce či regionu. Na začátku roku 2019 vypracoval tým odborníků z Univerzitního centra energeticky efektivních budov (UCEEB) při ČVUT a MMR Metodiku hodnocení udržitelnosti chytrých

měst – Smart Cities. Obsahem metodiky je popis základních principů koncepce Smart City, včetně určení cílů i vysvětlení jejich tvorby, a především hodnotící sada ukazatelů – indikátorů – pro město. Metodikou je možné hodnotit udržitelnost, inovativnost a technologický rozvoj města či obce.

STANDARDS SMART CITY

Vytvoření přehledu standardů vztahujících se k Smart City je obtížné, neboť se jedná o stále relativně novou problematiku, která prostupuje mnoha oblastmi. O jejich zmapování se pokusil Rodger Lea (CEO of an Internet of Things (IoT) startup, Sense Tecnic Systems Inc.) ve svém příspěvku na blogu UrbanOpus, Rodger Lea z ledna 2016: Trying to make sense of Smart City standardization activities, tento příspěvek byl přetvořen do článku pro online Magazín IEEE standardů: Making sense of the Smart City standardization landscape. Kde autor uvádí, že „počet aktivit, které jsou vyvíjeny v souvislosti se standardizací Smart City, je překypující“. Což je podle jeho názoru způsobeno širokým okruhem aktivit – od vodovodního potrubí až po samotné obyvatele – také proto, že se jedná o poměrně nový fenomén a většina standardizačních organizací je ve fázi, kdy se teprve snaží najít si své místo a způsob, jak by nejlépe k tématu přispěly.

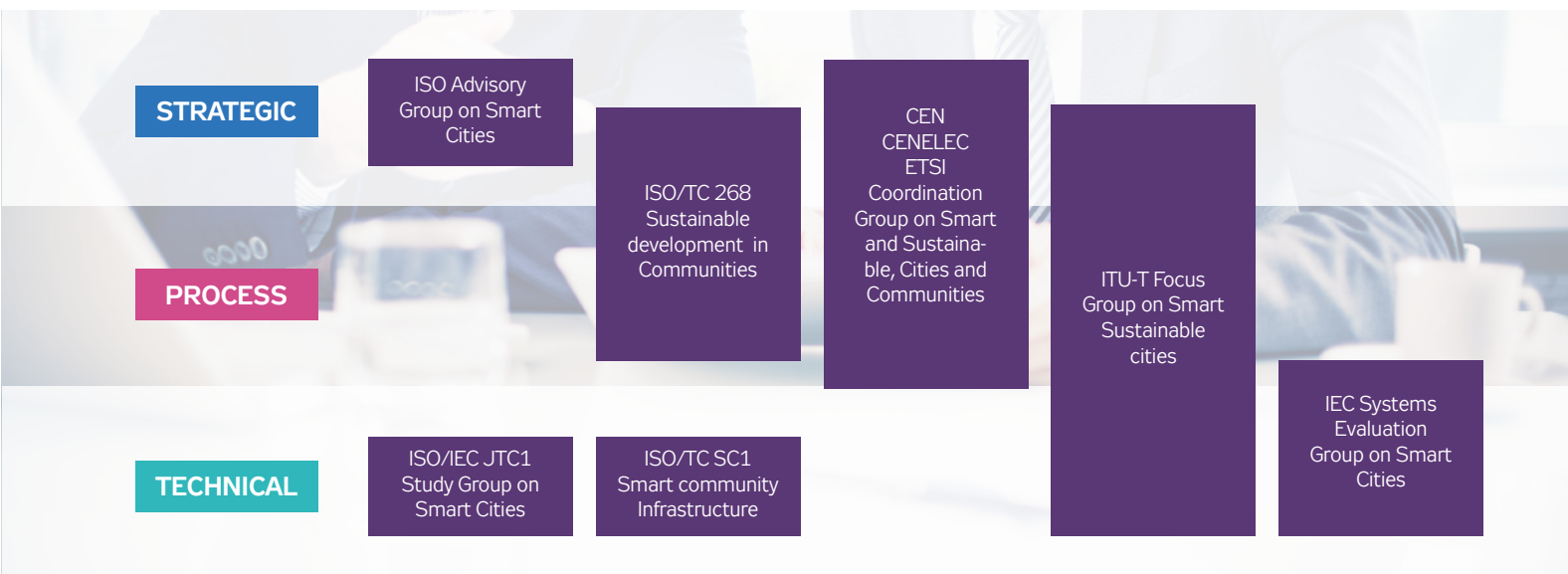
Autor článku využil rámec vydaný britskou společností The British Standards Institution (BSI), založenou na počátku 20. stol. jako výbor pro inženýrské standardy. Tento rámec sloužící k utřídění standardů a jejich kategorizaci do tří úrovní je zobrazen na obrázku.



The city will put together the particular combination of standards it needs to fulfil its smart city vision in a piece-by-piece Duplo block approach.

Standardy zabývající se problematikou Smart City nejsou dílem jediné standardizační organizace, nýbrž existuje několik významných aktérů působících v této oblasti. Mezi organizace zabývající se standardy v oblasti Smart City patří například:

- **ISO: Mezinárodní organizace pro standardizaci**
- **CEN: Evropský výbor pro normalizaci**
- **CENELEC: Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice**
- **ETSI: Evropský institut pro telekomunikační normy**
- **ITU: Mezinárodní telekomunikační unie**
- **IEC: Mezinárodní elektrotechnická komise**
- **BSI: Britská instituce pro standardizaci**



Standards hrají klíčovou roli v zavádění nových technologií a jsou důležité pro celosvětový růst chytrých měst. Níže jsou uvedeny vybrané standardy, které tvoří základ konceptu Smart City. Jejich výčet není zdaleka konečný, komplexnější seznam standardů je možné nalézt v dokumentaci společnosti BSI v anglickém originálu Mapping Smart City Standards.

ÚROVEŇ 1: STRATEGICKÁ

Tato kategorie standardů je zaměřena na proces vývoje strategie inteligentního města, snaží se vedení měst poskytnout návod na rozvoj a pevný základ pro nastolení jasné a efektivní strategie chytrého města. Obsahuje instrukce pro stanovení priorit, vypracování plánu realizace a účinného sledování a hodnocení pokroku.

- **ISO 37120: Sustainable cities and communities — Indicators for city services and quality of life**
- **ISO 37101: Sustainable development & resilience of communities – Management System**
- **ISO 37102: Sustainable development & resilience of communities – Vocabulary**
- **BS 8904: Guidance for community sustainable development**

ÚROVEŇ 2: PROCESNÍ

Standards v této kategorii se věnují zadávání a správě projektů inteligentních měst. Poskytují návod a nejlepší dostupnou praxi pro řízení Smart City projektů.

- **PAS 181: Smart Cities Framework**
- **PAS 182: Smart Cities Data Concept Model**

ÚROVEŇ 3: TECHNICKÁ

Poslední skupina standardů je zaměřena na implementaci Smart City projektů. Zastřešuje početné množství technických specifikací, které jsou nutné k implementaci nástrojů a služeb chytrých měst tak, aby bylo dosaženo cílů Smart City.

- **ISO/EIC AWI 30145: Information technology**
- **ISO/EIC AWI 30146: Information technology — Smart city ICT indicators**
- **IEEE P2413: Approved Draft Standard for an Architectural Framework for the Internet of Things (IoT)**

V rámci České republiky se konceptem Smart Cities zabývá především Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, které se podílí na vydávání dokumentů (metodik) vztahujících se ke konceptu Smart Cities. V roce 2016 byla Radou vlády pro udržitelný rozvoj schválena Pracovní skupina pro Smart City, jejímž účelem je doplnění metodiky, organizace odborných seminářů a propagace zavádění konceptu SC apod. Cílem této pracovní skupiny je vytváření podkladů pro strategické dokumenty, je složena ze zástupců odpovídajících rezortů a institucí. Na jednání bývají zváni odborníci a zástupci akademické sféry, neziskového sektoru, soukromého sektoru a zástupci měst realizujících koncept Smart Cities. Vznikla také národní koncepce SMART Česko – Udržitelné Česko, ve které v roce 2019 Svaz měst a obcí v oblasti Smart City pokračoval se zpracováním „Strategického rámce Svazu měst a obcí v oblasti Smart City“, která definuje řešené oblasti v rámci konceptu a vydává dokumenty vztahující se k problematice Smart City.

Aktivítám spojeným se zaváděním konceptu Smart City se hlavní město Praha věnuje od roku 2014. Vedoucí úlohu v té době převzala Komise Rady hl. m. Prahy pro rozvoj konceptu Smart Cities v hl. m. Praze (dále jen „komise“) a Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy (zkráceně IPR), který ve spolupráci s Fraunhofer Institutem vytvořil studii Morgenstadt City Lab (2015–2016). Hlavním přínosem této studie bylo mimo jiné vytvořit profil hlavního města a společně s tím také definovat silné a slabé stránky, potenciál a aktuální překážky, které stojí v cestě transformaci Prahy na Smart City. S pomocí této analýzy došlo k vytvoření individuálního plánu udržitelného rozvoje, který zohledňuje specifické podmínky města.

V roce 2016 se uskutečnila série konferencí věnovaných tematické Smart Prague (SP) a výše uvedená komise začala schvalovat první projektové záměry, které byly k realizaci svěřeny společnosti Operátor ICT, a. s. V roce 2017 byla vytvořena a schválena Zastupitelstvem hl. m. Prahy koncepce Smart Prague do roku 2030, která vznikla v návaznosti na existující priority města dané Strategickým plánem hl. m. Prahy a sektorovými koncepcemi, jež byly poté zkoumány ve vztahu k možnostem aplikace technologických trendů. Koncepce definuje šest oblastí: Mobilita budoucnosti, Chytré budovy a energie, Bezodpadové město, Atraktivní turismus, Lidé a městské prostředí, Datová oblast. Každá z těchto klíčových oblastí je dále rozpracována do vizí roku 2030 s ohledem na nejlepší dostupnou praxi a následně do tematických okruhů pro každou klíčovou oblast. Nejedná se o osamocená řešení jednotlivých klíčových oblastí, ale o systém provázaný s celoměstskou datovou platformou, která umožní data vyhodnocovat a interpretovat je občanům i firmám. I v roce 2019 je největší důraz kladen především na poslední zmíněnou oblast, která ve své finální podobě představuje existenci jednotné datové platformy známé pod názvem Golemio. Datová platforma spravuje a vyhodnocuje městská data jako celek a poskytuje představitelům města utříděný přehled o jeho chodu.

Jak již bylo zmíněno výše, Operátor ICT, a. s., vystupuje v rámci celého konceptu Smart Prague v roli projektového manažera, přičemž při řešení pražských výzev využívá inovativních technologií a postupuje v maximálním možném rozsahu při respektování kompetenční neutrality. Projekty Smart Prague jsou Operátorem ICT, a. s., zajišťovány prostřednictvím celosvětově uznávané metody projektového řízení PRINCE2, což v praxi znamená, že je určen nositel realizace a příjemce výstupu. Operátor ICT, a. s., projekty po ukončení pilotní fáze předává do provozní fáze věcně příslušnému subjektu hlavního města Prahy.

Po organizační stránce je realizace projektů zajištěna pěti úrovněmi řízení koncepce. Nejvyšší úroveň představuje Zastupitelstvo hl. m. Prahy a jeho příslušný dříve Výbor pro agendu Smart Cities, nyní Výbor pro IT a Smart City. Řídícím výborem koncepce, který udává směr, je Rada hl. m. Prahy a dále její příslušná Komise Rady hl. m. Prahy pro rozvoj konceptu Smart Cities. Poradními orgány Operátora ICT, a. s., je Rada Smart Prague, která je složena ze zástupců Operátora ICT, a. s., představitelů Českého vysokého učení technického v Praze, Univerzity Karlovy a zástupců veřejných institucí (zástupci Magistrátu HMP, Ministerstva pro místní rozvoj ČR, Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva vnitra ČR, Ministerstva životního prostředí ČR, Univerzitního centra energeticky efektivních budov ČVUT, Technologické agentury ČR, Svazu města a obcí ČR, Národního centra energetických úspor a Czech Smart City Clusteru), kteří řeší projekty v oblasti chytrých měst. Cílem Rady Smart Prague je získat zpětnou vazbu vůči vývoji koncepce Smart Prague od klíčových partnerů, zvýšit transparentnost procesů koncepce a v neposlední řadě slouží jako poradní sbor pro další strategické směřování koncepce, tak i tematických celků. Dalším podpůrným orgánem je Pracovní skupina Smart Prague, jež se skládá ze zástupců městských podniků – např. Technické správy komunikací, Dopravního podniku hl. m. Prahy, složek Integrovaného záchranného systému hl. m. Prahy, ROPID, Technologie hl. m. Prahy, Prague City Tourism a další. Tato méně formální platforma slouží zejména pro všestrannou informovanost, vzájemné poznání projektů, sdílení myšlenek, ale také konkrétních kroků spolupráce na koncepci.

Na podzim 2019 došlo k rozhodnutí, že pro vzájemnou informovanost o projektech je žádoucí pracovní skupinu doplnit o dílčí skupiny rozdělené dle jednotlivých oblastí Smart Prague. Důvodem k tomuto rozhodnutí byly zahájené práce na přípravě Akčního plánu Smart Prague. Dokument Akčního plánu Smart Prague 2030 byl vytvořen pro potřeby hlavního města Prahy za účelem zpřehlednění plánovaných projektů v oblasti Smart City napříč městskými organizacemi a HMP. Akční plán Smart Prague navazuje na koncepci Smart Prague 2030 z června roku 2017 a celkově se zabývá SWOT analýzou koncepce Smart Prague 2030 a jejími důsledky, vymezením akčního plánu, vymezením Smart Prague projektů, jejich hodnocením, organizační strukturou a dalšími oblastmi. Stěžejní část akčního plánu je věnována jednotlivým projektovým záměrům a idejím v oblasti Smart Prague, které mohou být realizovány do roku 2030, a zároveň nastavuje pravidla pro určení úspěšnosti jejich realizace. Akční plán tak umožňuje projekty a ideje agregovat do jednoho dokumentu za všechny městské organizace, které participovaly na jeho vytváření. Díky tomu lze mít celkový přehled o jednotlivých Smart Prague projektech, které HMP a jednotlivé městské organizace plánují nebo zvažují realizovat. Kromě toho, že Akční plán Smart Prague 2030 obsahuje seznam jednotlivých projektů a idejí, tak obsahuje i vybrané měřitelné indikátory pro stanovení toho, jestli je naplňování koncepce Smart Prague realizováno úspěšně, nebo nikoliv. Tyto měřitelné indikátory jsou stanovené u těch oblastí, u kterých je v současnosti dostatek informací pro to, aby tyto měřitelné indikátory bylo možné stanovit.

Koncepce Smart Prague do roku 2030 stanovuje základní požadavky pro implementované projekty, ty však dostatečně nepokrývají potřebu celkového hodnocení potenciálu projektů a jejich následného dopadu ani přesně nedefinují jejich reálný přínos z hlediska úspěšného naplňování strategie SP. Z tohoto důvodu bylo v roce 2017 rozhodnuto vytvořit nástroj, který by takového hodnocení dokázal aplikovat pro potřeby hl. m. Prahy.

Na vytvoření Smart Prague Indexu se podílela společnost Ernst & Young (zkráceně EY), která je celosvětovým poskytovatelem poradenských služeb se zaměřením na audit, daňové, transakční a podnikové poradenství. EY měla již zkušenosti se zavedením Smart City Indexu, který pomocí indikátorů „měří stav města, jeho zdroje a vlivy na jeho ekosystém perspektivou základních principů chytrého města s cílem identifikovat slabá místa a možné přístupy k řešení problémů při současném zvyšování kvality života obyvatel“. První zkušenost s vytvářením Smart City Indexu vznikla v Itálii, kdy došlo k vytvoření celkem 471 indikátorů, které byly aplikovány na 116 italských statutárních měst. Tento index je v dnešní době globálně využíván, vždy však dochází k jeho mírné kalibraci s ohledem na specifické potřeby měřených oblastí. Touto úpravou globálního Smart City Indexu na specifické podmínky a cíle hlavního města vznikl Smart Prague Index vycházející z výše zmíněné koncepce Smart Prague 2030.

Znáť dokonale město je základem k jeho efektivnímu řízení. Smart Prague Index tak poskytuje hl. m. Praze zmapování výchozího stavu, sledování změn v čase a monitorování dopadu a vyhodnocení úspěšnosti implementovaných projektů z hlediska principů koncepce Smart Prague, může identifikovat slabá místa a vyhodnocovat nové přístupy k řešení problémů. Pravidelným sledováním indikátorů využívaných k měření smartifikace města se rozšiřuje základna snadno dostupných dat, která jsou využívána pro plánování rozvoje města a jeho udržitelnost.

Obecně lze říct, že veškerá řešení chytrého města by měla vycházet z pěti základních principů, a to že město je: **Ekologické, Inovativní, Přátelské a motivující, Digitální a otevřené a Bezpečné a odolné.**



Smart Prague Index poskytuje:

- **Nezávislou, komplexní a přehledně strukturovanou metodu**
- **Nástroj pro sledování úspěšnosti implementace projektů Smart Prague**
- **Zdroj informací pro plánování (směřování) vhodných budoucích projektů**
- **Přehled o naplňování vize Smart Prague**

Výchozím bodem při vytváření metodiky pro Smart Prague Index (SPI) bylo 5 + 1 strategických oblastí koncepce Smart Prague, jejichž vhodný vývoj je popsán prostřednictvím specifických, kvalitativně nastavených strategických cílů. Tyto cíle jsou interpretovány jako obecné projevy chytrosti, které odrážejí trendy vývoje chytrých měst v dané oblasti. Každý z definovaných strategických cílů je v rámci SPI popsán prostřednictvím konkrétních kvantifikovatelných indikátorů.

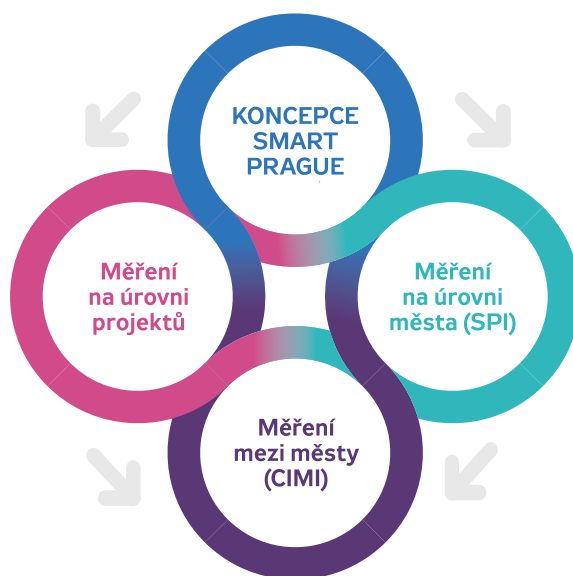
Na SPI navazuje metodika hodnocení individuálních projektů. Hodnocení je nastaveno pro před i poimplementační fázi. Parametry hodnocení odrážejí typ projektu (pilotní vs. standardní), zároveň jsou parametrům přiřazeny váhy podle jejich strategické důležitosti. S hodnocením jsou spojeny i kvalifikované indikátory chytrosti města, což znamená, že čím více projekt dokáže ovlivnit indikátory, tím vyšší bodové ohodnocení získá. Tento přístup umožňuje relativní srovnání různých projektů, a to jak s ohledem na jejich potenciál, tak i jeho následné potvrzení. Je usnadněna identifikace slabých míst projektu. Čím vyšší hodnocení projekt získá, tím vyšší pozitivní dopad lze očekávat v rámci hodnocení města prostřednictvím SPI, a tedy v naplňování koncepce Smart Prague.

Vzhledem k významnému postavení Prahy v rámci evropské i globální sítě měst je doporučen také postup pro její srovnání s jinými městy, která řeší podobné výzvy a jsou srovnatelná s Prahou.

Pro zajištění konzistentnosti a zároveň jednoduchosti bylo navrženo využití klíčových indikátorů každoročně publikovaného indexu Cities in Motion (dále jen „CIMI“). Posun na žebříčku měst ve vybraných oblastech CIMI nepřímou vyjadřuje i posun v relevantních oblastech SPI, neboť mezi indikátory CIMI a SPI v těchto oblastech existuje korelace.

Stejně jako CIMI tak i Smart City Index má široké pole působnosti a pokrývá všechny oblasti fungování města. Na rozdíl od CIMI se však tento Smart City Index od EY jako jeden z mála přímo zabývá měřením Smart City, čemuž také odpovídají relevantně stanovené indikátory.

Propojenost indikátorů:



Hodnocení prostřednictvím SPI a CIMI probíhá každoročně. Vzhledem k dostupnosti dat je doporučeno provádět vyhodnocení přibližně k půlce kalendářního roku, kdy jsou již známy všechny potřebné statistické informace. Projekty jsou vyhodnocovány průběžně dle aktuálních požadavků a úrovně jejich rozpracování nebo implementace.

Prostřednictvím SPI získalo hl. m. Praha sadu nástrojů, které mu umožní:

- Nezávisle, komplexně a přehledně měřit úspěšnost naplňování koncepce Smart Prague
- Identifikovat slabá místa a trendy ve vývoji města, vč. mapování technologického vývoje
- Efektivně plánovat další vhodné projekty pro naplňování strategických cílů koncepce Smart Prague
- Nezávisle, komplexně a přehledně měřit potenciál projektových záměrů a úspěšnost samotné implementace projektů Smart Prague
- Srovnávat, jak úspěšná je Praha ve vypořádávání se s výzvami v porovnání s jinými světovými městy

Přehled indexů dle jejich vydavatele:

Název indexu	Vydavatel indexu	Typ vydavatele indexu
IESE Cities in Motion Index	The IESE Business School	Akademická instituce
Smart City Index (EY)	Ernst & Young	Soukromá společnost
UK Smart Cities Index	Huawei	Soukromá společnost
Smart City Index (EasyPark Group)	EasyPark	Soukromá společnost
The Green City Index	The Economist Intelligence Unit	Soukromá společnost
Innovation Cities™ Index	2thinknow	Agentura
European Digital City Index	Evropská komise	Veřejná instituce
Sustainable Cities Mobility Index	Arcadis	Soukromá společnost
CITYkeys indicators for Smart City Projects and Smart Cities	Evropská komise	Veřejná instituce

Většina z indexů vznikla na půdě soukromých společností. Výjimkami jsou indexy IESE Cities in Motion Index, který vznikl z akademické sféry, Innovation Cities™ Index, za nímž stojí agentura 2thinknow a European Digital City Index a CITYkeys indicators for Smart City projects and smart cities, které vznikly pod záštitou Evropské komise.

SOUTĚŽE SMART CITY



Propagace konceptu Smart City a chytrých řešení slouží k obecnému zvýšení povědomí o přínosech chytrých měst a přiblížení tohoto konceptu veřejnosti. S rozvojem konceptu Smart City zároveň stoupá i potřeba porovnávání jednotlivých měst či dílčích projektů a sdílení aplikovaných řešení – vzájemné porovnání měst mezi sebou umožňují právě soutěže Smart City. V dnešní době se koná mnoho událostí, při kterých jsou oceňovány ty nejzajímavější a nejinovativnější nápady a projekty, které byly v minulosti v rámci měst v oblasti Smart City zrealizovány. Účelem těchto soutěží je také zjistit, jaká je praxe v zavádění chytrých řešení, dále poskytnutí poučení a inspirace vedení jiných měst. Některé soutěže v rámci ČR slouží k zpřístupnění chytrých řešení občanům a umožňují posouzení dílčích projektů přímo obyvatelům konkrétního města. Většina soutěží je zaměřena na metodickou podporu a sdílení dobré praxe, jako tomu je např. u Chytrých měst pro budoucnost. Oproti loňskému ročníku uvádíme i umístění Prahy v hodnocení Smart Cities Index od společnosti Easy Park a nově vzniklý IMD Smart City Index, který je založený na hodnocení měst jeho obyvateli.

Chytrá města pro budoucnost 2019

Soutěž je vyhlašována Smart City Innovations Institutem ve spolupráci s Ministerstvem pro místní rozvoj, Svazem měst a obcí ČR a Asociací krajů ČR. Stěžejním účelem soutěže je propagace konkrétních projektů a dlouhodobých strategií celostátních modelů Smart City. V rámci třetího ročníku národní soutěže Chytrá města pro budoucnost hlavní město Praha zvítězilo v kategorii Chytré město 2019 nad 200 000 obyvatel s projektem Chytrý svoz odpadu. Tento projekt zvítězil i v kategorii Smart City projekt 2019. Odborná porota ocenila především využití nejmodernějších technologií v oblasti odpadového hospodářství měst. Projekt spočíval ve vytvoření a otestování nástroje pro online dohled nad stavem zaplněnosti u vybraných sběrných nádob na tříděný odpad. U většiny odpadových nádob se jednalo o senzory pro měření zaplněnosti, u některých pak o senzory pro detekci ucpání vhozové šachty u podzemních kontejnerů. Data o aktuální hladině odpadu byla zasílána každé čtyři hodiny do datové platformy hlavního města Golemio.

Společně otevíráme data 2019

Nadace OSF, která byla původně součástí nadnárodní sítě Open Society Foundations, vyhlásila 7. ročník soutěže o nejlepší aplikace postavené na otevřených datech. Přihlášeno bylo přes 26 aplikací do celkem pěti kategorií. Vítězem v kategorii Open Source určené pro aplikace kombinující využití otevřených dat a open source se stala datová platforma Golemio Operátora ICT, a. s.

Nejlepší připravovaný EPC projekt roku 2019

Asociace poskytovatelů energetických služeb ocenila v rámci 9. ročníku Nejlepší připravovaný energeticky úsporný projekt řešený metodou EPC (Energy Performance Contracting). Tato metoda znamená, že investice do modernizace vytápění, chlazení či osvětlení jsou hrazeny dodavatelem řešení a zákazník je poté splácí z ušetřených financí, jejichž výše je zákazníkovi smluvně zaručena. První místo získalo ČVUT, odborná porota ocenila především komplexnost projektu. Devět kolejních areálů ČVUT v Praze zahájilo stavební a energeticky úsporná opatření, která mají od příštího roku snížit spotřebu energií o 20 milionů korun ročně. Třetí místo obsadila městská část Praha 14, cílem připravovaného EPC projektu je revitalizace budov úřadu za více než 100 mil. korun. Výsledkem bude úspora primární energie o 48 %. Navíc oba administrativní objekty budou splňovat podmínky budov s téměř nulovou spotřebou energie.

IT projekt roku 2019

V roce 2019 se uskutečnil již 17. ročník soutěže IT projekt roku, soutěž vyhlašuje Česká asociace manažerů informačních technologií. Vzhledem k aktuální situaci a opatřením proti šíření viru COVID-19 se plánované slavnostní vyhlášení výsledků soutěže dne 26. 3. 2020 neuskutečnilo a výsledky budou uvedeny ve Smart Prague Indexu ročence 2020.

Zlatý erb 2019

Dvacátý první ročník soutěže Zlatý erb o nejlepší webové stránky a elektronické služby měst a obcí se uskutečnil pod oficiální záštitou Ministerstva pro místní rozvoj ČR, které se také podílelo na koncepci a hodnocení populární kategorie – Ceny ministryně pro místní rozvoj za nejlepší turistickou prezentaci. V této kategorii kromě obcí, měst, regionů, krajů a turistických atraktivit nově za rok 2019 soutěžily i certifikované organizace destinačního managementu. V krajském kole v kategorii Smart City a nejlepší elektronická služba obsadila 1. i 3. místo společnost Operátor ICT, vyhrála datová platforma hlavního města Prahy Golemio, třetí byl Regionální dopravní systém (PID Lítačka). Do celostátního kola se přihlásilo 435 webových stránek a projektů obcí a měst včetně elektronických služeb a turistických prezentací. Zvláštní cena ministryně pro místní rozvoj za nejlepší turistickou prezentaci v kategorii Kraje a regiony byla udělena Turistickému portálu hlavního města Prahy, pražská prezentace se umístila na prvním místě. V rámci celostátního kola se Praha s datovou platformou hlavního města Prahy Golemio umístila v kategorii o Nejlepší elektronickou službu na 4. místě.

Smart Cities Index 2019

Výzvy, kterým města čelí, se významně mění a jsou specifické pro každou oblast. Proto společnost EasyPark vytvořila Smart Cities Index 2019. Bylo analyzováno 500 měst z celého světa se středním až vysokým hodnocením (0,5 a výše) dle Indexu lidského rozvoje (HDI). Tento index vznikl jako snaha o vyjádření kvality lidského života a je počítán následovně: HDI = průměrná očekávaná délka života + 2/3 gramotnost + 1/3 kombinovaná školní docházka + HDP. Index lidského rozvoje pro ČR byl stanoven na 0,891. V rámci Smart Cities bylo analyzováno 24 faktorů určujících úroveň Smart City, vyhodnoceno poté bylo prvních 100 měst. V úvahu se bralo mnoho kritérií z oblastí: doprava a mobilita, udržitelnost, veřejná správa, inovační ekonomika, digitalizace, kybernetická bezpečnost, životní standard vnímáním expertů. Každý z faktorů byl ohodnocen od 1 do 10. Finální skóre bylo vypočítáno dle definovaného vzorce, který přiřazoval váhu jednotlivým kategoriím. Praha se umístila na 91. místě s celkovým skóre 4,63. Vyhodnocení společností EasyPark probíhalo již třetím rokem, oproti loňským ročníkům bylo do hodnocení zahrnuto více faktorů.

IMD Smart City Index 2019

IMD Smart City Index je nově vzniklý index, který hodnotí výkon města ve srovnání s ostatními na základě jeho vnímání obyvateli, bylo osloveno vždy 120 obyvatel každého města. Jednotlivá města byla na základě hodnoty HDI přiřazena do jedné ze čtyř skupin. V rámci každé skupiny HDI je městům přiřazena „stupnice hodnocení“ (AAA až D) na základě skóre vnímání daného města ve srovnání se skóre všech ostatních měst v rámci stejné skupiny. Byly hodnoceny dva pilíře: „Strukturální“, vztahující se k existující infrastruktuře měst, a „Technologický“, popisující technologická opatření a dostupné služby. V rámci každého pilíře bylo definováno pět klíčových oblastí: zdraví a bezpečnost, mobilita, činnosti, příležitosti a správa věcí veřejných. Výsledné profily měst obsahují hodnocení pro každý pilíř a celkové pořadí v žebříčku 102 měst. Praha se umístila na 19. místě – před Londýnem a Madridem. Pro srovnání Stockholm obsadil 25. místo, Berlín 39. místo, Budapešť 83. místo a Bratislava 84. místo. V rámci evropských měst obsadila Praha 11. příčku.

Mgr. Ing. Jaromír Beránek

předseda Výboru pro IT a Smart City ZHMP, zastupitel hl. m. Prahy

Během několika posledních let se aktivity pod značkou Smart Prague staly synonymem pro rozvoj konceptu chytrého města v Praze. Neexistuje snad oblast lidského života, které by se kolegové z Projektové kanceláře Smart Prague u Operátora ICT nevěnovali, a výsledkem je impozantní katalog již více než třicítky zrealizovaných nebo odpilotovaných projektových záměrů. V jádru filozofie Smart Cities stojí cíl zkvalitňovat a usnadňovat každodenní život ve městě pro jeho občany i návštěvníky. Vedle podpory inovací a rozvoje nových služeb to často přináší nelehké nastavování priorit a vybírání z více možných řešení. Platí přitom, že klíčovým podkladem pro odpovědné a informované rozhodování je dlouhodobý sběr a analýza dat. I proto bedlivě sledujeme, jaké aktivity se dějí i mimo Projektovou kancelář Smart Prague, ať už u jiných městských společností, na úrovni městských částí, v soukromém sektoru, ale také na půdě univerzit a výzkumných institucí.



Významnou část Pražanů, kteří při svých cestách po městě pravidelně využívají MHD, tak za poslední rok potěšily tři zajímavé novinky. První a nejviditelnější je další rozšiřování pokrytí signálem 4G ve stanicích a tunelech všech tří tras. Do konce roku 2020 by měly být zcela pokryty již centrální úseky linky A a C a dočká se i nejmladší trasa B, kde se dosud cestující připojili jen v pár stanicích přes bezplatnou Wi-Fi síť. Zřejmou výhodou klasického mobilního signálu je možnost telefonování, zaslání SMS zpráv a samozřejmě stabilního datového připojení i v tunelech, aniž by cestující museli cokoli nastavovat. Druhou spuštěnou podstatnou novinkou je dlouhé roky slibované zobrazování informací o přesném zpoždění a očekávaném čase příjezdu městských autobusů do zastávek, kde se v roce 2019 konečně podařilo nalézt společné řešení, aby služba mohla být spuštěna od počátku roku 2020. V nejpoužívanějších aplikacích PID Lítačka a iDOS si tak již kdokoli snadno ověří, jestli jeho spoj jede načas. Za zmínku však stojí i méně nápadný projekt z tramvajové trakce, úspěšně testovaný během loňského roku, a tím je antikolizní systém využívající palubní kamery s pokročilou detekcí chodců a dalších nečekaných překážek. Společně s dříve otestovaným systémem přesné satelitní navigace snad přispěje k dalšímu zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti provozu.

Hlavní město Praha dále finančně podporuje také samostatné Smart City aktivity radnic městských částí, které slibují poskytovat získaná data do datové platformy Golemio. Z nově podpořených záměrů stojí za zmínku projekt inteligentních adaptačních opatření v Havlíčkových sadech na Praze 2, připravený ve spolupráci s Českou zemědělskou univerzitou a realizovaný jako součást širšího projektového rámce „Chytrá krajina“, dále projekt „Virtuální elektrárny“ Prahy 3, zahrnující instalaci většího počtu fotovoltaických elektráren na budovách městské části a jejich chytrého centrálního řízení, nebo projekt Prahy 6 směřující ke zvýšení bezpečnosti chodců v exponovaných úsecích ulice Evropská, který je součástí širšího projektu „Chytrá Evropská“, na němž participuje i ČVUT a Akademie věd.

Skvělou zprávou je, že spolupráci s akademickým sektorem se za poslední rok podařilo úspěšně rozvinout i v městech dosud opomíjených oborech umělé inteligence a strojového učení. Hlavní město v polovině roku 2019 společně s ČVUT, UK a AV ČR založilo spolek prg.ai, který pomáhá Prahu proměnit ve světové centrum umělé inteligence. Prostřednictvím výzkumných, vzdělávacích, propagačních i popularizačních aktivit do města láká špičkové zahraniční odborníky, pomáhá lokálním firmám v zavádění pokročilých technologií umělé inteligence a podporuje vznik nových startupů v přidružených oborech. Iniciativa prg.ai již pomáhá i samotnému městu, ať již při překonávání následků koronavirové krize, při přípravě mezinárodních akcí, či v městské společnosti Pražské služby a pochopitelně i u Operátora ICT při testování a zavádění nových technologií. Propojování klíčových aktérů napříč inovačním ekosystémem a promyšlené využívání technologií v oblastech, kde mohou nejlépe a nejefektivněji pomoci, je skutečně nedocenitelným příspěvkem při rozvoji chytrého města.

Kdybych měl shrnout dosažené pokroky v roce 2019, mám velkou radost, že se daří dále rozšiřovat spolupráci města a Operátora ICT s ostatními městskými společnostmi a městskými částmi, zveřejňovat nové datové sady odborníkům i široké veřejnosti na datové platformě Golemio a konečně také v očích Pražanů posunovat vnímání konceptu Smart City od představy nesourodé přehlídky technologických hraček a vychytávek směrem k užitečnému souboru opatření, jež přispívají k lepšímu řízení a větší odolnosti města. O to více mě těší váš zájem o tuto publikaci a přeji vám inspirativní čtení. Závěrem mi dovoluje, abych poděkoval všem, kteří Praze na této dlouhé a nelehké cestě pomáhají.

JUDr. Matej Šandor, Ph.D

místopředseda představenstva a ředitel Úseku projektového řízení a fondů, Operátor ICT, a. s.



Společnost Operátor ICT, a. s., patří mezi hlavní městské organizace, které se podílejí na rozvoji Smart City projektů v Praze. OICT připravuje a následně provozuje Smart Prague projekty z oblasti IT a mobility a služby, mezi které patří například datová platforma Golemio, aplikace Moje Praha nebo Změňte.to, dopravní aplikace PID Lítačka nebo připravovaný Portál Pražana či Prague Visitor Pass. Kromě toho se OICT zabývá vývojem a pilotním testováním projektů i mimo oblast IT a mobility, tedy v oblastech chytrých budov, inteligentního odpadového hospodářství, atraktivního turismu, mobility budoucnosti a moderního veřejného prostoru nejen pro obyvatele metropole. Aktuálně má OICT v různé fázi rozpracovanosti celkově přes 30 projektů Smart Prague v uvedených oblastech. Realizace jednotlivých projektů OICT v oblasti Smart City vychází z koncepce Smart Prague do roku 2030 pro hlavní město Prahu. Do našich projektů se ale vepsal i klimatický závazek Prahy, ve kterém se Praha zavazuje snížit produkci CO₂ o 45 % do roku 2030 a do roku 2050 být v produkci neutrální.

V roce 2019 jsme v několika oblastech plynule přecházeli od přípravy projektů k jejich realizaci.

Významně se podílíme na energetických úsporách Prahy, kde jsme spustili několik projektů v této oblasti. Jedním z nich je projekt, který zahrnuje šest budov a je realizován formou metody EPC a prošel v roce 2019 implementační částí díla. Garantované úspory v projektu jsou 11 % nákladů na energie, 7,2 mil. ročně, celkem tedy 86 mil. Kč za 12 let, na které je projekt koncipován. Životnímu prostředí tímto odlehčíme od CO₂ každým rokem o více než 3 tis. tun, což bude za 12 let o více než 37 tis. tun.

Mezi další úspěšně zrealizované projekty patří projekt Chytrý svoz odpadu, který obsadil první místo v soutěži Chytrá města pro budoucnost, a to v kategorii Chytré město nad 200 000 obyvatel. V rámci projektu bylo jednoznačně prokázáno, že pomocí dat, která senzory poskytují, lze identifikovat problematická místa a následně u nich nastavit optimální frekvenci svozů odpadu tak, aby lépe odpovídala jejich vytíženosti. Data o aktuální zaplněnosti byla integrována i do celoměstské veřejné mobilní aplikace Moje Praha. Některé městské části již v průběhu projektu využívaly nové informace plynoucí z pilotního projektu Chytrý svoz odpadu a podaly návrh na změnu frekvence svozů u několika nádob. Aktuálně se v Praze nachází přibližně 500 kusů těchto senzorů.

Konkrétně lze uvést příklad MČ Praha 1, kde bylo instalováno 75 kusů senzorů, došlo k přesunu dlouhodobě nevyužívaného stanoviště na jinou adresu a následné úpravě četnosti svozů s roční úsporou cca 300 tis. Kč bez DPH. Tyto finanční prostředky se mohou následně využít pro navýšení četnosti svozů u nádob, které jsou naplněny na 100 %. Právě takovéto výsledky nás vedou k přesvědčení, že svoji práci děláme dobře a je pro obyvatele metropole přínosná.

Experimentálním projektem, který jsme v roce 2019 finalizovali, byl projekt Metropolitní systém tísňové a zdravotní péče, na kterém klienti i jejich rodiny nejvíce oceňovali zvýšení bezpečnosti, pocit většího klidu a jistoty, a to nejenom ze zdravotního hlediska, ale i z hlediska bezpečnosti vůbec. Často byl v rámci kvalitativního průzkumu zmiňován přínos lepší psychické pohody.

Dalším projektem, který měl za cíl otestovat dané řešení, byl Systém pro automatizovaný vjezd a výjezd vozidel z městského parkoviště, který přispěl k rozšíření nabídky platebních služeb, a zvýšil tak uživatelský komfort vybraného parkoviště. Praha na sklonku roku 2019 pověřila OICT zpracováním koncepce Generelu rozvoje sítě veřejného dopravního. Příprava koncepce navazuje na snahu města podpořit rozvoj elektromobility a zároveň naplánovat kroky do roku 2030, které by měly pomoci zabránit možným negativním dopadům, které jsou s rozvojem elektromobility spojeny.

V průběhu roku 2019 se podařilo OICT úspěšně dokončit čtyři nejstarší projekty Smart Prague. Jednalo se o projekt Interiérová navigace Škodova paláce, který pomocí mobilní aplikace pomáhá návštěvníkům Škodova Paláce se lépe a rychleji zorientovat v budově, naviguje je na jednotlivá pracoviště, ale také obsahuje aktuální informace o úředních hodinách. Dalším projektem je Automatický odpovídač, v jehož rámci byla testována umělá inteligence chatovacího robota. Technologie se

osvědčila u nasazení na webových stránkách aplikace PID Lítačka, kde mezi hlavní přínosy řešení patří především snížení zatížení zákaznické linky. Projekt Chytré lavičky měl za cíl otestovat moderní a technologicky inovativní prvky městského mobiliáře. Uživatelé funkcionalit laviček, jakými jsou např. dobíjení telefonů nebo připojení přes sdílenou Wi-Fi síť do internetu, vnímají tato zlepšení velmi pozitivně. U projektu Chytrá světlá PLUS byla v roce 2019 ukončena fáze modernizace 92 svítidel a senzorické sítě v Karlíně, kde byla otestována vzdálená správa svítidel, monitorování a měření environmentálních hodnot prostředí a elektronická komunikace s občany prostřednictvím přístupu do městské sítě a internetu. Mezi hlavní přínosy projektu patří úspory na základě vzdálené regulace osvětlení a sběr dat pro další použití a optimalizaci veřejného prostoru.

Podrobné informace o Smart Prague projektech realizovaných OICT lze nalézt na webových stránkách www.smartprague.eu, kde se může odborná i široká veřejnost dočíst o průběhu jednotlivých projektů nebo se informovat o doporučeních pro jejich zavedení do celoměstského prostředí.

I v roce 2020 budeme pokračovat v inovativních projektech, které budou mít co největší užitek pro obyvatele Prahy. Vzhledem k tomu, že v ruce máme již třetí ročník Smart Prague Indexu, máme k dispozici mnohem více komplexních dat za Prahu a můžeme naše rozhodnutí o projektech postavit na generovaných datech. V některých oblastech zjišťujeme, že například data zcela chybějí a že jsou tam de facto bílá místa na mapě. Proto vnímáme, že je potřeba se na tato místa orientovat a hledat v nich potenciál. Smart Cities není pouze o naší společnosti, ale městě jako celku, všech městských společnostech a jednotlivých městských částech. V roce 2020 se chceme právě tohoto přístupu držet a zasadit se o naplnění jednotného postupu Prahy v oblasti Smart Cities a inovativních technologií.

Při této příležitosti bych chtěl velice poděkovat především projektovému týmu, který svou aktivitou přispěl k přípravě této publikace a celkově k rozvoji konceptu chytré Prahy, jako i všem zaměstnancům OICT. Dále bych chtěl poděkovat zástupcům magistrátu, městských organizací, akademického sektoru, městských částí a vlastně všem, kterých se to týká, nejen za pomoc s každoročním sestavováním této ročenky, ale zejména za partnerství při cestě Prahy k moderní metropoli. Bez nich by tato cesta neměla smysl.



5.

SPECIFICKÉ INDIKÁTORY



Celková vize Mobility budoucnosti reaguje na identifikované výzvy hl. m. Prahy, mezi které patří především růst počtu obyvatel Prahy i jejího okolí. S tím souvisí především zvýšená potřeba dojíždění do práce a za službami, což doprovází rostoucí stupeň automobilizace, sílí tlak na zajištění dostatečného počtu záchytných parkovišť, rostoucí mobilitu obyvatel, zvyšující se dopravní výkony, rostoucí přepravu zboží v rámci celé aglomerace, změny v dělbě přepravních výkonů (modal split), změny ve společnosti (růst ekonomické síly obyvatelstva, tlak na zdravý životní styl a technologický rozvoj), neuspokojivý stav dopravní infrastruktury a v neposlední řadě zdoluhavé procesy přípravy i následné realizace dopravních staveb. Z výše zmíněného vyplývají výzvy týkající se zejména dopravních kongescí, znečištění ovzduší emisemi spalovacích motorů, vysoké hladiny hluku, dopravní nehodovosti a znehodnocování veřejných prostranství města s nízkou prioritou pohybu chodců a cyklistů. Tyto faktory mají nejen negativní vliv na čistotu ovzduší a globální změny klimatu, ale i přímé dopady na život a zdraví obyvatel a návštěvníků Prahy. Více než 70 % emisí tuhých znečišťujících látek a celkových emisí oxidů dusíku produkuje právě silniční doprava. Jejím prostřednictvím se do okolního prostředí dostávají zejména oxidy dusíku (hlavně oxid dusičitý), prachové částice (suspendované částice frakce PM₁₀ a PM_{2,5}), oxid uhelnatý a uhlovodíky. Všechny výše uvedené znečišťující látky mají negativní vliv na lidské zdraví i vegetaci a mají zásadní dopady na kvalitu života v hlavním městě.

Stěžejní výčet řešení problematiky dopravy představuje Plán udržitelné mobility Prahy a okolí (SUMP), který byl v roce 2017 schválen Radou hl. m. Prahy a definuje směřování mobility do roku 2030 na území Prahy a v jejím přilehlém okolí. V rámci tohoto plánu byla vytvořena SWOT analýza dopravního systému a určeny Strategické cíle a Prioritní osy. Mezi strategické cíle patří: snížení prostorové náročnosti dopravy, snížení uhlíkové stopy, zvýšení výkonnosti a spolehlivosti, zvýšení bezpečnosti, zvýšení finanční udržitelnosti, zlepšení lidského zdraví, zlepšení dostupnosti dopravy. K prioritním osám je zařazeno: snížení znečištění ovzduší, hlukové zátěže a uhlíkové stopy, snížení prostorových nároků dopravy a snížení dopravní nehodovosti. V rámci analýzy byly definovány i slabé stránky ve vztahu k životnímu prostředí, jedná se především o tyto oblasti: negativní dopad automobilové dopravy na kvalitu ovzduší a hlukovou zátěž, emise skleníkových plynů z automobilové dopravy, fragmentace a omezení průchodnosti krajiny, úbytek zemědělské půdy na území metropolitní oblasti, nedostatečnou podporu pohybové aktivity obyvatel, vysoké prostorové nároky silniční dopravy ve městě a degradaci veřejných uličních prostor automobilovým provozem na úkor pěších a cyklistů.

V návaznosti na projekty shrnuté v Plánu udržitelné mobility Prahy a okolí přináší koncepce Smart Prague pro pražskou mobilitu vizi moderní, technologicky vyspělé, čistší, bezpečnější a efektivnější dopravy, postavené na několika pilířích. Hlavním pilířem je motivace k intenzivnějšímu využívání sítě veřejné hromadné dopravy (VHD), která v případě ekologicky příznivých dopravních prostředků (metro, tramvaj, elektrobuses, vlak) představuje způsoby dopravy šetrné k životnímu prostředí. Zvyšování motivace k využívání veřejné dopravy je provázáno s kontinuálním navyšováním komfortu a informovanosti cestujících za pomoci nejmodernějších technologií. V rámci koncepce Smart Prague byl v létě 2018 vybudován systém moderního odbavování ve veřejné dopravě, který cestujícím poskytuje rozšíření platebních kanálů pro nákup jízdného. Cestující mají možnost využít mobilní aplikace a webové rozhraní PID Lítačka, které nabízí možnost plně elektronického odbavení cest ve VHD. Mobilní aplikace dále rozšiřují své služby cestující veřejnosti o možnosti plateb za jízdné i parkování a v rámci naplňování koncepce Smart Prague vytvářejí i podmínky pro režimování portfolia služeb mobility (MaaS) a využití alternativních způsobů dopravy (carsharing, bikesharing aj.). Dalším z pilířů je podpora sdílené mobility a elektromobility, v optimálním případě malých městských elektrických vozidel. V rámci rozvoje elektromobility je podporováno koncepční budování sítě dobíjecích stanic. Praha bude také více využívat real-time data pro adaptivní řízení světelné signalizace na křižovatkách, které umožní efektivně využívat kapacitu komunikací a aktivně řídit dopravní proudy s cílem omezit výskyt dopravních kongescí, snížit dobu čekání v kolonách zejména pro prostředky veřejné hromadné dopravy a omezit produkci škodlivin. Rozhodovací a řídicí procesy v dopravě budou pracovat s daty, která by měla být kontinuálně analyzována, a tím získávat relevantní informace, které se budou dále poskytovat uživatelům skrze mobilní aplikace a webové rozhraní, k čemuž slouží koncept datové platformy hl. m. Prahy Golemio. Následným pilířem je podpora rozvoje autonomní mobility jak na straně dopravních prostředků, tak i dopravní infrastruktury.

Mezi tematické okruhy patří:

- Sdílená elektromobilita
- Čisté autobusy
- Inteligentní doprava
- Samořídící dopravní prostředky
- Mobilita jako služba



Významným nástrojem pro snížení zátěže pražských komunikací a životního prostředí dopravou a dopravou v klidu je podpora sdílené mobility, která bude cenově výhodnější než vlastnění soukromého automobilu a zároveň méně výhodná než jízda MHD. V optimálním případě by sdílená vozidla měla být na elektrický pohon, proto je nezbytné budovat veřejně dostupnou síť nabíjecích stanic. To vyžaduje dostatečnou penetraci území města sdílenými (elektro)mobily, zvýhodnění přístupu k parkování sdílených vozů a elektromobilů a dostatek nabíjecích stanic. K tomu se samozřejmě přidává obecná výhoda carsharingu oproti vlastnictví vozu, tj. žádné starosti s pojištěním, servisními a technickými kontrolami, údržbou a opravami. Mezi nevyhnutelné a podpůrné aktivity patří budování sítě ultrarychlých dobíječek a otevření sítě i soukromým elektromobilům. Je třeba zdůraznit, že vysoké množství sdílených vozidel ve městě lze považovat za úspěch, pouze pokud současně dochází ke snižování množství nesdílených vozidel, což zatím není možné vyhodnotit. Nárůst počtu sdílených vozidel nad určitou mez je kontraproduktivní a bude nezbytné tuto mez stanovit s ohledem na dostupný počet parkovacích stání v ulicích, který je výrazně omezený. Do budoucna je proto plánováno zavedení koncepce, která by stanovila klíčové parametry a systém řízení carsharingu.

Počet EV na obyvatele

Indikátor zachycuje počet elektromobilů (EV) registrovaných na území hlavního města Prahy vztažený na 1000 obyvatel. Elektromobily registrované mimo území Prahy, ale trvale provozované v hlavním městě, nejsou ve výpočtu zahrnuty. Indikátor proto nevyjadřuje absolutní míru penetrace vozového parku v hlavním městě elektrovozidly, ale především bude v dlouhodobém horizontu ukazovat trend využívání elektromobilů v hlavním městě a zachycovat míru dopadu politických rozhodnutí sloužících k podpoře individuální elektromobility (např. výstavbou sítě rychlonabíjecích stanic, zvýhodněním parkování na zónách placeného stání apod.). Všechna tato opatření mohou být realizována pouze do doby, než počet EV dosáhne určité hodnoty penetrace. Zvýhodňování elektromobilů by tedy mělo probíhat v souladu se snahou o potlačení individuální automobilové dopravy.

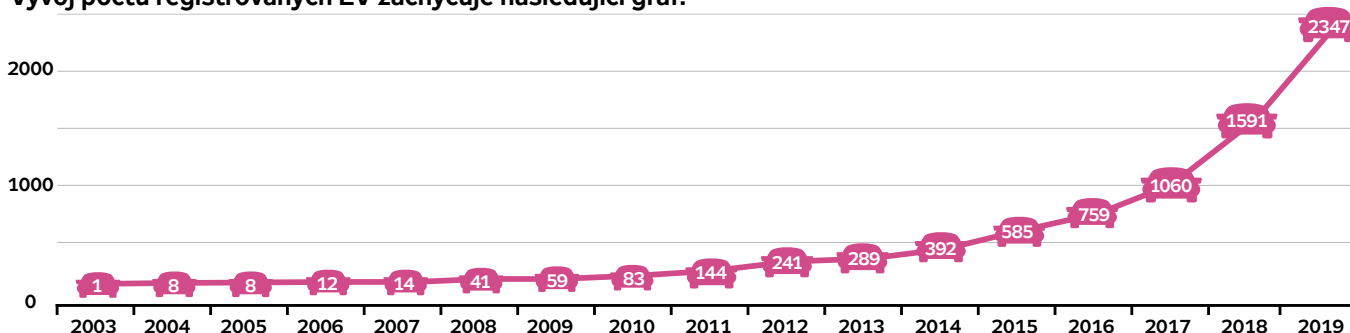
	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,824	1,226	1,772
Výpočet	Počet EV / 1000 obyvatel		
Počet registrovaných elektromobilů*	1 060	1 591	2 347
Počet obyvatel Prahy**	1 294 513	1 308 632	1 324 277

*Údaje poskytl Odbor dopravně-správních činností Magistrátu hlavního města Prahy a platí k 31. 12. ; **ČSÚ – údaj o vždy k 31. 12. daného roku

V porovnání s rokem 2018 bylo v hl. m. Praze registrováno o 756 elektrovozidel více. Na 1000 obyvatel tak připadají v průměru již téměř 2 elektromobily a tento počet každým rokem stoupá.

Do budoucna se předpokládá, že počet EV může být verifikován jiným metodickým postupem, který bude v závislosti na dostupné monitorovací technologii, například využitím současných kamerových systémů, na páteřních komunikacích zachycovat počet EV provozovaných ve městě.

Vývoj počtu registrovaných EV zachycuje následující graf:



Počet parkovacích oprávnění pro EV

Na základě Usnesení Rady hlavního města Prahy č. 1709 ze dne 18. 7. 2017 bylo dle „Ceníku parkovacích oprávnění a karet v zónách placeného stání pro oblasti na území hl. m. Prahy vymezené územím celé městské části“ umožněno elektromobilům využívat všechny zóny placeného stání pouze za manipulační poplatek. V průběhu roku 2018 byla do této skupiny vozidel osvobozených od poplatku za parkování zařazena také hybridní vozidla. Usnesení Rady hlavního města Prahy č. 803 k záměru zvýhodnění parkování vozidel s hybridním pohonem v zónách placeného stání na území hl. m. Prahy ze dne 17. 4. 2018 definuje požadavky na tato hybridní vozidla, která při splnění podmínek mohou čerpat stejné výhody jako EV. Vzhledem k narůstajícímu množství hybridních vozidel již není registrace za původních podmínek možná. Od dubna roku 2019 mají majitelé elektromobilů, vodíkových vozidel a vybraných hybridních vozidel možnost požádat o registrační značky vozidel začínající označením „EL“. Vedení města za účelem snížení byrokracie a podpory vlastníků ekologicky šetrnějších vozidel rozhodlo, že takto označené vozy mohou parkovat v pražských zónách placeného stání bez registrace na výdejné parkovacích oprávnění. Všechna tato rozhodnutí mají výrazný pozitivní dopad na motivaci k využívání elektrovozidel a hybridních vozidel na území HMP.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	742	1 311	1 282
Výpočet	Počet vydaných parkovacích oprávnění pro elektromobily		

Údaje poskytl Odbor dopravy (ODO) MHMP a platí ke dni 31. 12. daného roku

Hodnota indikátoru za rok 2019 se skládá z počtu parkovacích oprávnění pro EV (987) a vozidel, která mají v RZ zahrnuto „EL“ (295), a nemají tak povinnost se dále registrovat, monitorovací systém u nich parkování vyhodnocuje jako oprávněné automaticky. Počet oproti roku 2018 klesl z důvodu změny kategorizace vozidel. Dříve do kategorie parkovacích oprávnění pro EV spadala i vozidla IZS, hybridy a další. Během roku 2019 byla hybridní vozidla a vozidla IZS převedena do svých vlastních kategorií. Je třeba zdůraznit, že do skupiny EV se řadí všechna vozidla, která splňují podmínky § 7b odst. 6 zákona č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, tj. i vozidla s hybridním pohonem, pakliže mají emise CO₂ nižší než 50 g/km.

Do budoucna se bude legislativa týkající se parkovacích oprávnění pro EV měnit. V současnosti mohou oprávnění získat i vozidla, jejichž majitel nemá trvalý pobyt, sídlo firmy či provozovnu v Praze. Vypovídající schopnost indikátoru tak bude nejspíše třeba přehodnotit, neboť počet EV využívajících parkovací stání na území Prahy bude časem výrazně vyšší než počet vydaných parkovacích oprávnění.

Počet sdílených EV

Definicí sdíleného vozidla se zabývá veřejně dostupné Usnesení Rady hlavního města Prahy č. 1548 k implementaci carsharingu do zón placeného stání na území hlavního města Prahy ze dne 21. 6. 2016. Mezi nejzásadnější požadavky na městem podporovaný carsharing patří například: provoz služby v režimu 24/7, možnost krátkodobého pronájmu – i méně než 1 hodina. Vozidla musí být vybavena zařízením pro samoobslužné vyvednutí a vrácení. Do 2 let od podpisu smlouvy musí poskytovatelé služby rozmístit vozidla nejméně v deseti geograficky odlišných oblastech města – každé vozidlo musí být vždy vzdálené alespoň 500 metrů od jiných vozidel. Je požadováno jednotné značení služby na vozidlech a průměrné stáří vozového parku méně než 4 roky. Vozidla se spalovacími motory musí splňovat minimálně emisní normu Euro 5.

Výrazný nárůst sdílení vozidel lze očekávat i do budoucna díky obecnému trendu oblíbenosti sdílené ekonomiky, pohodlnější dostupnosti služeb díky podpůrným mobilním aplikacím a také obměnou generací, kdy mladší generace s vyšším zájmem o nové alternativy dopravy již vydělává a má prostředky na jejich využívání. Lze očekávat, že vzrůstající trend sdílené mobility povede i ke snížení problémů s dopravou v klidu, která se projevuje v prostoru města zejména neúměrným obsazením ulic parkujícími vozidly. Rozvoj sdílené mobility sníží počty druhých aut v domácnostech a dále omezí i potřebu vlastnění automobilu při jeho nárazovém využívání zejména v prostoru města.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,0343	0,1230	0,1391
Výpočet	Počet sdílených EV / plocha města		
Počet sdílených EV	17	61	69
Plocha města	496 km ²	496 km ²	496 km ²

Údaje poskytl ODO MHMP a platí k 31. 12. daného roku

Hodnota indikátoru je stanovena jako podíl počtu EV a území hlavního města. Vyjadřuje počet sdílených EV vztažený k ploše, tedy kolik sdílených elektromobilů připadá na 1 km². Za rok 2019 vychází jeden sdílený elektromobil přibližně na 7,2 km².

Počet sdílených EV na obyvatele

Indikátor navazuje na předchozí indikátor týkající se počtu sdílených elektromobilů s tím rozdílem, že je vázaný k vzorku počtu obyvatel, nikoli ploše hlavního města.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,013	0,047	0,052
Výpočet	Počet sdílených EV / 1000 obyvatel		
Počet sdílených EV*	17	61	69
Počet obyvatel Prahy**	1 294 513	1 308 632	1 324 277

Zdroj: *ODO MHMP – údaje platné k 31. 12. daného roku; **ČSÚ – údaje platné k 31. 12. daného roku

Nárůst počtu sdílených EV za rok 2019 nebyl tak výrazný, jako tomu bylo v roce 2018, což mohlo být způsobeno také nárůstem počtu sdílených hybridních automobilů, který je uveden v následujícím indikátoru. Obecně s rostoucím počtem obyvatel Prahy stoupá i počet sdílených EV. V roce 2017 připadal jeden sdílený EV na více než 76 tisíc obyvatel HMP, v roce 2018 to již bylo na cca 21,5 tisíce obyvatel a v roce 2019 vychází jeden sdílený EV na přibližně 19,2 tisíce obyvatel hlavního města.

Charakter vozového parku systému sdílení

Indikátor navazuje na předchozí indikátor, ale vyjadřuje poměr zastoupení sdílených EV ve vozovém parku sdílených vozidel.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,0642	0,0938	0,1839
Výpočet	Počet sdílených EV a hybridních automobilů / celkový počet sdílených automobilů		
Počet sdílených EV	17	61	69
Počet sdílených hybridních automobilů	0	0	100
Celkový počet sdílených automobilů	265	650	919

Údaje poskytl ODO MHMP a platí ke dni 31. 12. daného roku; *Hodnota platná k 17. 3. 2020

i V Praze je více sdílených vozidel (919) než počet tramvajových vozidel (830).

Indikátor je citlivý na zastoupení EV a hybridních automobilů ve vozovém parku, to znamená, že i při zachování celkového počtu sdílených vozidel je zaznamenána obměna vozového parku z klasických pohonů na alternativní. Vzhledem k tomu, že v průběhu roku 2018 byla již výrazně překročena kritická penetrační hodnota sdílených vozidel na území Prahy (stanovená společností EY na hodnotu 479), lze do budoucna očekávat výraznější růst hodnoty tohoto indikátoru. Uvedenou statistiku lze interpretovat i tak, že zatímco celkový počet sdílených vozidel mezi lety 2017 a 2018 vzrostl 2,4násobně, tak počet sdílených EV narostl 3,5násobně. Mezi lety 2018 a 2019 je tento rozdíl ještě výraznější, zatímco počet sdílených automobilů narostl již jen 1,4násobně, počet EV a hybridních vozidel 2,7násobně. Od konce roku 2017 do konce roku 2019 stoupl počet sdílených hybridních automobilů o 100 % a počet sdílených automobilů o hodnotu 654, což je více než dvojnásobek původní hodnoty zaznamenané v roce 2017. To již postupnou obměnu vozového parku směrem k vyšší míře zastoupení EV pravděpodobně částečně odráží. Meziroční nárůsty počtu sdílených vozidel svědčí o stoupající oblíbenosti carsharingu a v rámci něj pak dochází k trendu přechodu na alternativní pohony.

Pro podporu zvýšení podílu sdílených elektromobilů na celé flotile sdílených vozidel je však dle vyjádření zástupců některých carsharingových společností velmi důležité také budování sítě rychlonabíjecích stanic. Nárůst počtu sdílených hybridních vozidel souvisí se zavedením nových poskytovatelů mobility v hlavním městě, jejichž flotily disponují výhradně hybridními vozidly.

E-carsharing v osobní přepravě

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,002 %	0,007 %	0,008 %
Výpočet	Počet sdílených EV / počet registrovaných vozidel kategorie M1		
Počet sdílených EV	17	61	69
Počet registrovaných vozidel kategorie M1	844 613	882 717	911 844

Údaje o počtu registrovaných vozidel pocházejí z Centrálního registru vozidel Ministerstva dopravy a platí vždy k 31. 12. daného roku.

Pozn.: Za rok 2017 byla hodnota počtu sdílených EV ze studie společnosti EY (36) nahrazena údajem od Odboru dopravy. Byly upřesněny údaje o počtu registrovaných vozidel kategorie M1 za rok 2018.

Indikátor vyjadřuje podíl počtu sdílených EV k celkovému počtu registrovaných vozidel kategorie M1 v HMP. Výsledná hodnota je násobena 1000x pro lepší čitelnost. Do počtu sdílených EV za rok 2017 byla zahrnuta vozidla od jednoho poskytovatele, který ukončil k 3. 11. 2017 svou činnost. V roce 2018 již přibyl další poskytovatelé a absolutní počet sdílených EV narostl 3,5násobně. Meziroční nárůst počtu registrovaných vozidel se snížil přibližně o 10 tisíc. V roce 2018 bylo registrováno o cca 40 tisíc vozidel více než v roce 2017, rok 2019 navýšil hodnotu předcházejícího roku o cca 30 tisíc vozidel.

Využívání e-carsharingu

Indikátor zachycuje přímé hodnoty vztažené k využívání vozidel e-carsharingu.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	N/A
Výpočet	Nájezd nebo čas u sdílených EV / počet sdílených EV		
Počet sdílených EV	17	61	69
Nájezd nebo čas u sdílených EV	N/A	N/A	N/A

Zdroj: ODO MHMP

Indikátor není nyní možné určit, protože informace o nájezdech vozidel nebo čase využití jsou obchodním tajemstvím provozovatelů služby. Provozovatelé carsharingu si údaje o nájezdu/čase u sdílených EV zpravidla chrání, a nejsou proto sledovány, do budoucna je změna přístupu v tomto ohledu nepravděpodobná, leč žádoucí. Lze zvážit také využití jiných monitorovacích technologií, například s využitím současných kamerových systémů na páteřních komunikacích sledovat počet EV soukromých vs. sdílených a provozovaných ve městě. V budoucnu by kvalitnější statistická data měla poskytnout i městská aplikace pro intermodální plánovač dopravy a zejména její rozšíření směrem k službám MaaS (Mobility as a service). V delším období by bylo možné využít i data z STK.

Přístupnost sdílených EV

Indikátor hodnotí kvalitu pokrytí celého území HMP systémem sdílených EV.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,0355	0,1273	0,1441
Výpočet	Počet sdílených EV / kritická penetrační hodnota		
Počet sdílených EV	17	61	69
Kritická penetrační hodnota zastoupení sdílených vozů na území HMP	479	479	479

Údaje vycházejí z výše popsané studie EY a z hodnot, které poskytl Odbor dopravy MHMP

Kritická penetrační hodnota počtu sdílených automobilů v HMP je dle studie zpracované společností EY věnující se problematice sdílených automobilů 479. Tato hodnota vyjadřuje minimální nezbytný počet sdílených vozů na území HMP proto, aby se služba stala dostupnou v prostoru. Vzhledem k tomu že byla pro celou flotilu sdílených vozů včetně EV v roce 2018 již výrazně překročena, lze do budoucna očekávat další zvyšování tohoto indikátoru v souvislosti se změnou vozového parku sdílených vozidel ve prospěch EV. Oproti letům 2017 a 2018 nebyl v roce 2019 meziroční nárůst hodnoty indikátoru tak výrazný. Počet EV na území HMP stále stoupá, objevují se také čím dál častěji vozidla s hybridními pohony. Za rok 2019 se zvýšil počet sdílených EV o 8 vozidel. Výsledná hodnota z hlediska poměru počtu sdílených EV ke kritické penetrační hodnotě se i nadále pohybuje v řádu jednotek desetin.

Oblíbenost e-carsharingu v rámci systémů sdílení automobilů

Indikátor bude zachycovat oblíbenost EV v celkovém vozovém parku sdílených vozidel. Indikátor bude poskytovat zpětnou vazbu městu z hlediska podpory elektromobility. Dá se usuzovat, že vysoká hodnota indikátoru bude znamenat absenci potíží při využívání EV oproti klasickým pohonům.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	N/A
Výpočet	Nájezd nebo čas u sdílených EV / nájezd nebo čas u sdílených vozů		
Nájezd nebo čas u sdílených EV	N/A	N/A	N/A
Nájezd nebo čas u sdílených automobilů	N/A	N/A	N/A

Indikátor není nyní možné určit, protože informace o nájezdech vozidel nebo čase využití jsou obchodním tajemstvím provozovatelů služby. Údaje o nájezdu/čase sdílených vozidel si provozovatelé carsharingu chrání a tyto hodnoty není v tuto chvíli možné zjistit a do budoucna tomu pravděpodobně nebude jinak. Lze zvážit také využití jiných monitorovacích technologií, například s využitím současných kamerových systémů na páteřních komunikacích sledovat počet sdílených EV provozovaných ve městě v poměru ke všem sdíleným vozidlům. V budoucnu by kvalitnější statistická data měla poskytnout i městská aplikace pro intermodální plánovač dopravy a zejména její rozšíření směrem k službám MaaS (Mobility as a Service). V delším období by bylo možné využít i data z STK.

Oblíbenost systémů sdílení automobilů v rámci osobní přepravy

Indikátor bude zachycovat oblíbenost služby sdílených vozidel jako celku.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	N/A
Výpočet	Průměrný nájezd na osobu u sdílených automobilů / průměrný nájezd na osobu u vlastních vozů		
Průměrný nájezd na osobu u sdílených automobilů	N/A	N/A	N/A
Průměrný nájezd na osobu u vlastních vozů	N/A	N/A	N/A

Indikátor není nyní možné určit, protože informace o nájezdech vozidel nebo čase využití jsou obchodním tajemstvím provozovatelů služby. Stejně tak není možné zjistit nájezd u vozidel v soukromém vlastnictví. Lze zvážit také využití jiných monitorovacích technologií, například s využitím současných kamerových systémů na páteřních komunikacích sledovat počet sdílených EV provozovaných ve městě v poměru k soukromým vozidlům.

Vypělost carsharingových systémů

Smyslem tohoto indikátoru je zachytit zejména integrovatelnost jednotlivých služeb sdílení vozu na jednotné uživatelské platformě. Na stupnici je nahlíženo z pohledu integrovatelnosti systémů, tj. využívání pouze jednoho uživatelského rozhraní pro přístup k pouze jedné nebo více integrovaným aplikacím.

Indikátor je vyhodnocován z hlediska technologické připravenosti na integraci jednotné registrace, platby, rezervace, služeb prodeje (check in check out, unlock atp.), sdílené customer service, sdílených věrnostních a benefičních programů. Za každou definovanou kategorii, která splňuje požadavky technologické připravenosti pro integraci do jednotné služby, je přičítán jeden bod. Výsledná hodnota indikátoru je stanovena jako součet těchto bodů.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	N/A
Registrace	N/A	N/A	N/A
Platba	N/A	N/A	N/A
Rezervace	N/A	N/A	N/A
Služby prodeje	N/A	N/A	N/A
Sdílený customer service	N/A	N/A	N/A
Sdílené věrnostní a benefiční programy	N/A	N/A	N/A

Hodnoty v tuto chvíli není možné určit, vyhodnocení tohoto indikátoru je podmíněno vznikem jednotných platforem, jako je například intermodální plánovač tras nebo integrační platforma typu mobilních aplikací Mobility as a Service.

Penetrace veřejné nabíjecí infrastruktury

Koncepce Smart Prague 2030 definuje jako klíčovou aktivitu podporu elektromobility. Rozvoj celoměstské elektromobility je zásadním způsobem ovlivňován právě dostupností potřebné nabíjecí infrastruktury. Nabíjecí stanice (EVSE) se obecně dělí na rychlonabíjecí a běžné. Rychlonabíjecí mají instalovaný výkon vyšší než 40 kW, což u běžného elektromobilu představuje dobítí na dalších 200 km dojezdu během cca 40 minut (v závislosti na kapacitě baterie, managementu dobíjení a spotřebě konkrétního EV). Tyto stanice jsou zpravidla na stejnosměrný proud (DC). Běžné stanice operují se střídavým proudem (AC) a jejich prostřednictvím trvá nabití akumulátoru elektromobilu mnoho hodin oproti těm rychlonabíjecím, kde se dá předpokládat dobíjení baterie elektromobilu v řádu desítek minut.

Veřejné nabíjecí stanice (dle stránek evmapa.cz) na území HMP se dělí na následující typy:

- **16 A 230 V – běžný nabíjecí konektor na AC, poskytuje výkon okolo 3,7 kW, podobně jako v domácích zásuvkách**
- **16 A 400 V – běžný nabíjecí konektor na AC, poskytuje výkon okolo 11 kW**
- **32 A 400 V – běžný nabíjecí konektor na AC, poskytuje výkon okolo 22 kW**
- **Mennekes Typ 2 – běžný nabíjecí konektor na AC, poskytuje výkon okolo 22 kW**
- **CHAdeMO – rychlonabíjecí konektor na DC, poskytuje výkon až 62 kW**
- **CSS – rychlonabíjecí konektor na DC, poskytuje výkon okolo 50 kW**

Pro plánování vhodného typu nabíjecí stanice pro konkrétní místo je kromě dostupnosti kapacity elektrické přípojky v dané lokalitě velmi důležitý také předpokládaný režim parkování. V místech s předpokládaným krátkodobým stáním je nutné instalovat vyšší výkon a naopak.

Indikátor sleduje efektivní pokrytí celého města EVSE body.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,1169	0,3649	0,5302
Výpočet	Počet EVSE bodů / plocha města		
Počet EVSE bodů	58	181	263
Plocha HMP v km ²	496	496	496

Zdroj: PRE, ČEZ, innogy, Pražská plynárenská

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že v roce 2018 došlo k nárůstu počtu dobíjecích bodů o 123 oproti roku 2017. V průběhu roku 2019 přibýlo dalších 82 EVSE bodů, jeden dobíjecí bod tak připadá na necelé 2 km².

Pro účely této ročenky se EVSE bodem rozumí geografický bod na mapě. Jedna EVSE stanice má sice zpravidla více nabíjecích bodů, ale pro tuto ročenku je zásadní prostorová dostupnost EVSE bodů na území města. Na webových stránkách evmapa.cz i jako aplikace do mobilních telefonů je k dispozici i služba, která po celé České republice, a tedy také na území HMP umožňuje následující funkce: navigace na nabíjecí stanice dle zvolených filtrů, online platbu a u některých stanic také jejich obsazenost.

Rozšíření rychlé veřejné nabíjecí infrastruktury

Indikátor zobrazuje podíl počtu rychlonabíjecích stanic k celkovému počtu nabíjecích stanic. Jedná se o připravenost veřejné nabíjecí infrastruktury pro vysokou obrátkovost elektrických vozidel (například vozidel taxislužby, sdílená vozidla, rozvoz zboží apod.). Dobíjecí stanice se rozšiřují i v nákupních centrech, kde vzniká pro zákazníky motivace pořízení EV, které mohou při nákupu či návštěvě kina dobít. Právě dostupnost míst umožňujících nabití EV během 30 minut na alespoň 80 % kapacity baterie je klíčovým parametrem pro rozvoj elektromobility jako celku.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,2759	0,1934	0,3498
Výpočet	Počet EVSE DC bodů / celkový počet EVSE bodů		
Počet EVSE DC bodů	16	35	92
Počet EVSE AC bodů	42	146	171
Celkový počet EVSE bodů	58	181	263

Zdroj: PRE, ČEZ, innogy, Pražská plynárenská

Pro rozvoj oblasti Mobilita budoucnosti koncepce Smart Prague 2030 je zásadní a klíčovou součástí městská podpora rozšíření rychlonabíjecích stanic. Nejvíce nabíjecích stanic na území hlavního města Prahy provozuje PRE, a. s., (Pražská energetika), dalšími provozovateli jsou ČEZ, a. s., innogy, a. s., a PP, a. s. (Pražská plynárenská).

Dostupnost nabíjecí infrastruktury dle vývoje počtu EV

Indikátor udává poměr EVSE bodů a počet registrovaných EV. Důležité je při interpretaci tohoto indikátoru brát v potaz indikátor Penetrace veřejné nabíjecí infrastruktury. Zmíněný indikátor udává rozmístění EVSE bodů, které by mělo být rovnoměrné pro celé území HMP, a zda jsou dostatečně kapacitně pokryty hlavní oblasti výskytu EV.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,0547	0,1138	0,1121
Výpočet	Počet EVSE bodů / počet registrovaných EV		
Počet EVSE bodů	58	181	263
Počet registrovaných EV	1 060	1 591	2 347

Zdroj: ODO MHMP, PRE, ČEZ, innogy, Pražská plynárenská

Z hodnot indikátoru vyplývá nárůst využívání veřejné nabíjecí infrastruktury téměř o dvojnásobek. I tak se ovšem jedná o zlomek počtu nabití a stále jsou vozidla nabíjena především na soukromých stanicích. Při porovnání výkonu na rychlodobíjecích a běžných dobíjecích stanicích vyplývá dominance využívání právě rychlodobíjecích stanic, kterých je ovšem méně. Ukazuje se tak infrastrukturní deficit v oblasti pokrytí města veřejnými rychlonabíjecími stanicemi.

Využívání nabíjecí infrastruktury (počet nabití)

Indikátor zobrazuje míru využívání nabíjecí infrastruktury k počtu registrovaných EV.

	2017		2018		2019	
Typ stanice	Rychlodobíjecí stanice	Běžná dobíjecí stanice	Rychlodobíjecí stanice	Běžná dobíjecí stanice	Rychlodobíjecí stanice	Běžná dobíjecí stanice
Výsledná hodnota indikátoru	16,7	12,0	16,9	6,9	31,0	11,7
Výpočet	Počet dobití / počet registrovaných EV					
Počet dobití	17 650	12 723	26 946	10 942	72 787	27 548
Počet registrovaných EV	1 060		1 591		2 347	

Zdroj: PRE, ČEZ, innogy, Pražská plynárenská

Z hodnot indikátoru vyplývá nárůst využívání veřejné nabíjecí infrastruktury téměř o dvojnásobek. I tak se ovšem jedná o zlomek počtu nabití a stále jsou vozidla nabíjena především na soukromých stanicích. Při porovnání výkonu na rychlodobíjecích a běžných dobíjecích stanicích vyplývá dominance využívání právě rychlodobíjecích stanic, kterých je ovšem méně. Ukazuje se tak infrastrukturní deficit v oblasti pokrytí města veřejnými rychlonabíjecími stanicemi.

Využívání nabíjecí infrastruktury (odebrané množství energie)

Tento indikátor udává vytižení nabíjecí infrastruktury z pohledu odebrané energie.

i Množství odebrané energie na rychlonabíjecích stanicích odpovídá přibližně 4 mil. km najetých elektromobily.

	2017	2018	2019
Rychlodobíjecí stanice (DC)	224 509 kWh	324 116 kWh	i 818 133 kWh
Běžná dobíjecí stanice (AC)	141 174 kWh	121 281 kWh	268 615 kWh

Zdroj: PRE, ČEZ, innogy, Pražská plynárenská

Z hodnot indikátoru vyplývá značný skokový nárůst odebrané energie, který odpovídá nárůstu počtu dobití. Nárůst je způsoben rozšiřováním sítě dobíjecích stanic a rozvojem elektromobility na území hlavního města, tedy nárůstu počtu registrovaných EV.)

ČISTÉ AUTOBUSY



Městské ovzduší je výrazně ovlivňováno výfukovými plyny, jednou z možností eliminace škodlivin obzvláště ve větších městech je přechod silničních dopravních prostředků MHD na alternativní pohon. Tato podoblast Mobility budoucnosti je věnována migraci flotily městských a příměstských autobusů na pohony šetrné vůči životnímu prostředí a tím i zdraví občanů. Jedná se zejména o elektrobusesy.

Autobusy poháněné elektrickým motorem

Koncepce Smart Prague 2030 stanovuje podporu elektrifikace autobusů jako formu přechodu na tzv. čistou flotilu. Tento indikátor poskytuje představu o počtu elektrobuses provozovaných v pražské integrované dopravě.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,0017	0,0017	0,0017
Výpočet	Počet autobusů s elektrickým pohonem / celkový počet autobusů ve vozovém parku		
Počet autobusů s elektrickým pohonem*	2	2	2
Celkový počet autobusů ve vozovém parku DPP**	1 170	1 162	1 144
Celkový počet autobusů ostatních dopravců PID	934	1 022	1 350

*/** Za rok 2017: zahrnuje 1 bateriový trolejbus. Údaje se vztahují k 31. 12. 2019 za DPP a ROPID

Ve výsledném indikátoru jsou započítána pouze vozidla v autobusovém vozovém parku DPP, protože zajistí naprostou většinu přepravních výkonů autobusů na území HMP. Ostatní dopravci v rámci PID realizují přepravní výkony především na linkách řady 3xx a 4xx. Linky řady 3xx jsou příměstské autobusy, to znamená, že ve většině případů nezajíždějí tato vozidla hluboko do města, ale přepravují cestující na okraj města – především na stanice metra. Linky řady 4xx jsou vedeny v rámci tarifních zón PID, ale neprocházejí územím hlavního města Prahy. Meziroční nárůst počtu autobusů mimo DPP je způsoben přesoutěžením linek v rámci PID, a tedy nákupem dalších vozidel pro jejich provoz a zároveň rozšiřováním pražské integrované dopravy hlouběji do Středočeského kraje.

Autobusy na elektrický pohon jsou ve vozovém parku Dopravního podniku zastoupeny jedním elektrobusem SOR NS 12 a jedním bateriovým trolejbusem SOR TNB 12. Dle současné legislativy trolejbus není silniční vozidlo, ale drážní vozidlo.

V hlavním městě jsou pravidelně provozovány další 2 elektrobuses společností Arriva. Tyto elektrobuses jsou mimo systém PID, protože se jedná o smluvní přepravu pro BBC Brumlovka. Jeden tento elektrobuses ujede v běžném provozu na jedno nabití a s cestujícími 130 až 150 km. Kapacita vozu je 73 cestujících a v obou vozidlech mohou cestující využít i Wi-Fi připojení.

Navýšení tohoto indikátoru lze očekávat až postupnou obnovou vozového parku autobusů se spalovacími motory po skončení jejich plánované životnosti, a jedná se tedy o dlouhodobý trend i potřebu jeho sledování.

Nájezd e-busů

Indikátor doplňuje předchozí indikátor Autobusy poháněné elektrickým motorem o informaci obsahující reálné nasazení v poměru přepravních výkonů.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,0008	0,0006	0,0015
Výpočet	Počet km najetých e-busy / celkový počet vozokilometrů autobusů		
Počet km najetých e-busy	60 755	45 940	116 660
Celkový počet vozokilometrů autobusů	72 450 000	75 632 100	75 577 309
Počet vozokilometrů autobusů DPP na území HMP	64 683 000	67 900 000	67 540 000
Vozokilometry autobusů městských linek mimo DPP na území HMP	7 767 000	7 732 100	8 037 309

Údaje jsou za období 1. 1. – 31. 12. 2019 za DPP

Několikanásobný nárůst počtu vozokilometrů najetých elektrobuses je způsoben započítáním nájezdu 5 vozů, které jsou v testovacím provozu.

Celkový počet vozokilometrů autobusů je počítán jako součet přepravních výkonů DPP a jiných dopravců PID na území HMP.

Nárůst hodnoty indikátoru je způsoben započítáním nájezdu elektrobuses mimo systém PID do celkového počtu najetých kilometrů elektrobuses.

Nárůst počtu vozokilometrů autobusů městských linek mimo DPP na území hlavního města Prahy je způsoben přesoutěžením linek soukromých dopravců v systému Pražské integrované dopravy.



Účelem zavádění prvků inteligentní dopravy ve městech je využití dostupných technologií tak, aby se pro stávající infrastrukturu zvýšily přepravní výkony a stoupla bezpečnost. Klíčovým aspektem inteligentní dopravy je provázanost jednotlivých (inteligentních) dopravních systémů. Podstatným ukazatelem úrovně inteligentní dopravy ve městě je zavedení adaptivního řízení světelné signalizace na křižovatkách, které optimalizuje kapacitu křižovatky a snižuje dobu průjezdu, a to prostřednictvím sensorického měření a online řízení reálného toku dopravy (připojení stávajících křižovatek bude modernizováno tak, aby byl zabezpečen kvalitní a rychlý duplexní přenos dat z detektorů, řadičů a dopravních ústředí, a umožnilo se tak nasazení předdefinovaných scénářů řízení dopravy včetně adaptivního řízení na lokální, oblastní, městské i příměstské úrovni). Kromě řízení dopravních uzlů a monitorování aktuálního stavu se mezi klíčové oblasti chytré dopravy řadí také informační a navigační systémy. Parkování neboli doprava v klidu tvoří významnou součást dopravního systému, pomocí senzorů může být zjišťována aktuální obsazenost a tyto informace poskytovány řidičům společně s navigací na volná parkovací místa. Do budoucna je možné uvažovat o rezervaci parkovacího místa především na parkovacích plochách s omezenou možností vjezdu/výjezdu, jako jsou například P+R parkoviště. V uliční síti měst jsou moderní technologie uplatňovány spíše v možnostech úhrady parkovného (bezhotovostní platba platební kartou, platba přes mobilní aplikaci, SMS apod.) nebo je sledována obsazenost a tyto informace předávány řidičům přes aplikaci v mobilním telefonu či webové stránky. Nedílnou součástí inteligentní dopravy je také rozvoj systémů informování ostatních účastníků dopravy, cestujících MHD a další zefektivnění toku dopravy.

Počet chytrých parkovacích stání

Chytrá parkovací stání jsou jednotlivá parkovací místa, která jsou vybavena senzorikou (individuální měření, například pukem umístěným v povrchu vozovky, nebo hromadnou, například kamerový systém). Pokud je tedy parkoviště vybaveno takovými parkovacími místy, může se řidič navadět přímo na určité volné parkovací místo. Tím se šetří čas a snižují se emise produkované při hledání volného parkovacího místa.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,0000	0,0656	0,0648
Výpočet	Počet funkčních parkovacích stání P+R vybavených inteligentní senzorikou / celková kapacita parkovišť P+R na území HMP		
Počet funkčních parkovacích stání P+R vybavených inteligentní senzorikou	0	260	260
Celková kapacita parkovišť P+R na území HMP	3 709	3 966	i 4 010

Data poskytla TSK hl. m., a. s., a jsou platná k 31. 12. 2019

i To odpovídá 19 km podélných parkovacích stání v ulicích.

V roce 2018 bylo zprovozněno parkoviště P+R v pražském Kongresovém centru s kapacitou 260 míst vybavené kamerovými systémy. Tyto kamerové systémy slouží ke sledování obsazenosti jednotlivých parkovacích stání. Pražská parkoviště P+R jsou vybavena vjezdovou/výjezdovou závorou, která počítá aktuální počet vozidel na parkovišti. Z toho důvodu není sensorika jednotlivých parkovacích míst bezprostředně nutná. Zaznamenávání vozidel na vjezdu/výjezdu je výrazně méně finančně náročnou variantou a pro účely sběru dat o aktuální obsazenosti dostatečnou, do budoucna tedy nelze přepokládat výraznou změnu hodnoty indikátoru.

Na parkovištích P+R se rozšiřuje systém vjezdové kamery pro čtení registrační značky vozidla. Tento systém umožňuje rychlejší odbavení při výjezdu z parkoviště a dále umožňuje uživatelům zaplatit parkovné pomocí aplikace PID Lítačka a Moje Praha. V těchto aplikacích je zároveň možné sledovat aktuální obsazenost jednotlivých parkovišť P+R.

Inteligentní světelná signalizační zařízení

Křižovatky řízené světelně signalizačními zařízeními (SSZ nebo tzv. semafor) jsou osazeny řadičem. Ten má uložen program pro řízení světelných signálů, to znamená, že vysílá impulzy do jednotlivých zařízení SSZ, které řidičům signalizují daný jízdní pokyn.

Světelné křižovatky nepracují nezávisle na ostatních, ale jsou zapojeny do řídicí ústředny (v Praze je to Hlavní dopravní řídicí ústředna – HDRÚ) jako vyššího organizačního celku, který zajišťuje plynulost dopravy ve městě. Světelné křižovatky jsou navrženy tak, aby zajistily plynulost v předem stanovených dopravních uzlech.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,706	0,719	0,726
Výpočet	Počet SSZ napojených na HDRÚ / celkový počet SSZ na území HMP		
Počet SSZ napojených na HDRÚ	466	478	484
Celkový počet SSZ	660	665	667

Data poskytla TSK a platí ke dni 31. 12. 2019

Indikátory zobrazují míru integrace řízení pozemní dopravy na území HMP. Základní jednotkou pro řízení dopravy je počet křižovatek, které jsou osazeny světelnými signalizačními zařízeními (SSZ), které ovládá křižovatkový řadič. Tyto křižovatkové řadiče jsou integrovány do automatizovaných ODŽÚ (Oblastní dopravní řídicí ústředna). Ty jsou následně integrovány na nejvyšší úroveň Hlavní dopravní řídicí ústředny (HDRÚ), která plní funkci dispečerského stanoviště. Ta zajišťuje centrální dohled nad dopravní situací, centrální koordinované řízení dopravy na území HMP. Data pro vytváření dopravních událostí na HDRÚ jsou získávána z různých zdrojů: detektory intenzity dopravy, silniční meteorologický systém, vysokorychlostní váhy, dohledový kamerový systém, SSZ, řídicí systémy tunelů, národní dopravní informační centrum, řídicí centrum Rudná.

SSZ napojené na HDRÚ mohou být aktuálně řízeny rozhodnutím dispečerů dle aktuální dopravní situace s cílem zajistit bezpečný a plynulý provoz. Další rozvoj systémů pro podporu rozhodování dispečerů nebo automatizaci systému závisí dále na dostupnosti technologií umělé inteligence, tzv. AI, pro danou oblast, centralizaci informací i z dalších zdrojů, jako jsou online navigační senzorické systémy automobilů, autonomní vozidla apod.

Z hlediska vývojového trendu byly v roce 2019 postaveny 4 nové SZZ, 2 SSZ byla zrušena a celkem 6 SSZ bylo nově připojených do systému HDRÚ.

Míra preference MHD na křižovatkách

Tento indikátor zobrazuje míru integrace systému pro preferenci MHD na světelně řízených křižovatkách. Preference MHD na světelných křižovatkách zkracuje dobu čekání vozidla MHD a tím zvyšuje plynulost jízdy těchto vozidel. Indikátor je rozdělen na preferenci tramvajových vozidel a autobusů.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,7944 / 0,3515	0,8306 / 0,3579	0,8508 / 0,3673
Výpočet	Počet SSZ s preferencí na tramvajové síti / celkový počet SSZ na tramvajové síti; Počet SSZ s preferencí na autobusové síti / celkový počet SSZ		
Počet SSZ s preferencí na tramvajové síti	197	206	211
Celkový počet SSZ na tramvajové síti	248	248	248
Počet SSZ s preferencí na autobusové síti	232	238	245
Celkový počet SSZ	660	665	667

Údaje poskytla společnost TSK a platí ke dni 31. 12. 2019

Na tramvajové síti jsou využívány dva druhy preference – absolutní a podmíněná. Absolutní preference znamená, že přes světelnou křižovatku projedou všechna tramvajová vozidla bez zastavení (výjimkou je příjezd více tramvajových vozů za sebou). Podmíněnou preferencí je, když se sníží zdržení tramvajových vozidel na světelné křižovatce ve srovnání s řízením bez preference. Během roku 2019 bylo na tramvajové síti nově vybaveno celkem 5 světelných křižovatek systémem preference tramvajových vozidel.

Dva typy preferencí jsou i na autobusové síti, jedná se o aktivní a pasivní preferenci. Aktivní preference představuje systém, kdy se vůz přihlašuje a odhlašuje radiosignály v zadaných bodech do řadiče světelné křižovatky. K lokalizaci autobusů se používají inframažáky nebo polohování pomocí satelitních navigačních systémů (GNSS). Pasivní detekce znamená, že nárok autobusu na přednost je identifikován běžnými vozidlovými detektory na základě průjezdu indukční smyčkou zabudovanou v tělese komunikace nebo pomocí tzv. virtuální smyčky. Toto řešení se využívá zejména ve vyhrazených jízdních pružích. Na autobusové síti bylo v roce 2019 nově vybaveno celkem 7 světelných křižovatek systémem preference autobusových vozidel. Je důležité zmínit, že není sledován celkový počet světelných křižovatek na autobusové síti. Důvodem je flexibilita autobusových spojů a linek, které mohou být poměrně snadno změněny například v závislosti na rekonstrukcích pozemních komunikací. Z tohoto důvodu je pro výpočet indikátoru využíváno celkového počtu všech světelných křižovatek na území hlavního města Prahy.

Chytré prvky dopravní infrastruktury

Indikátor je stanoven na základě počtu RSU (roadsite unit) jednotek. RSU je prvek infrastruktury pozemních komunikací, který slouží pro obousměrnou komunikaci mezi vozidlem a infrastrukturou (V2I – Vehicle-to-Infrastructure). Tyto prvky infrastruktury umožňují výměnu informací například o rychlosti, směru, trase a podobně a mohou být napojeny například na křižovatkový řadič, který posílá vozidlům informace o času příští zelené, nebo může být napojen na meteohlásku, která pošle vozidlu do jeho infotainmentu informace o aktuální meteorologické situaci.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	21	21	23
Výpočet	Počet prvků dopravní infrastruktury schopných komunikace V2I		
Počet RSU jednotek	21	21	23

Data poskytl TSK a jsou platná ke dni 31. 12. 2019

RSU jednotky jsou jednotky kooperativních systémů. Právě takové jednotky jsou instalovány i na území HMP. Komunikací V2I je míněna platforma umožňující výměnu informací mezi objektem infrastruktury a vozidlem a zároveň zajišťující redistribuci informací mezi vozidly navzájem. Vozidla musí být pro tento typ komunikace vybavena OBU (on-board unit) palubními jednotkami.

RSU jednotky komunikují s vozidlovými OBU jednotkami ve frekvenčním pásmu 5,9 GHz, které je pro tento typ komunikace celosvětově vyhrazeno. Příslušný standard je v evropských státech označován jako ITS-G5 a vychází ze standardu IEEE 802.11p. Komunikačním protokolem je DATEX II, který byl vyvinut právě pro tyto účely.



Plynulost dopravy

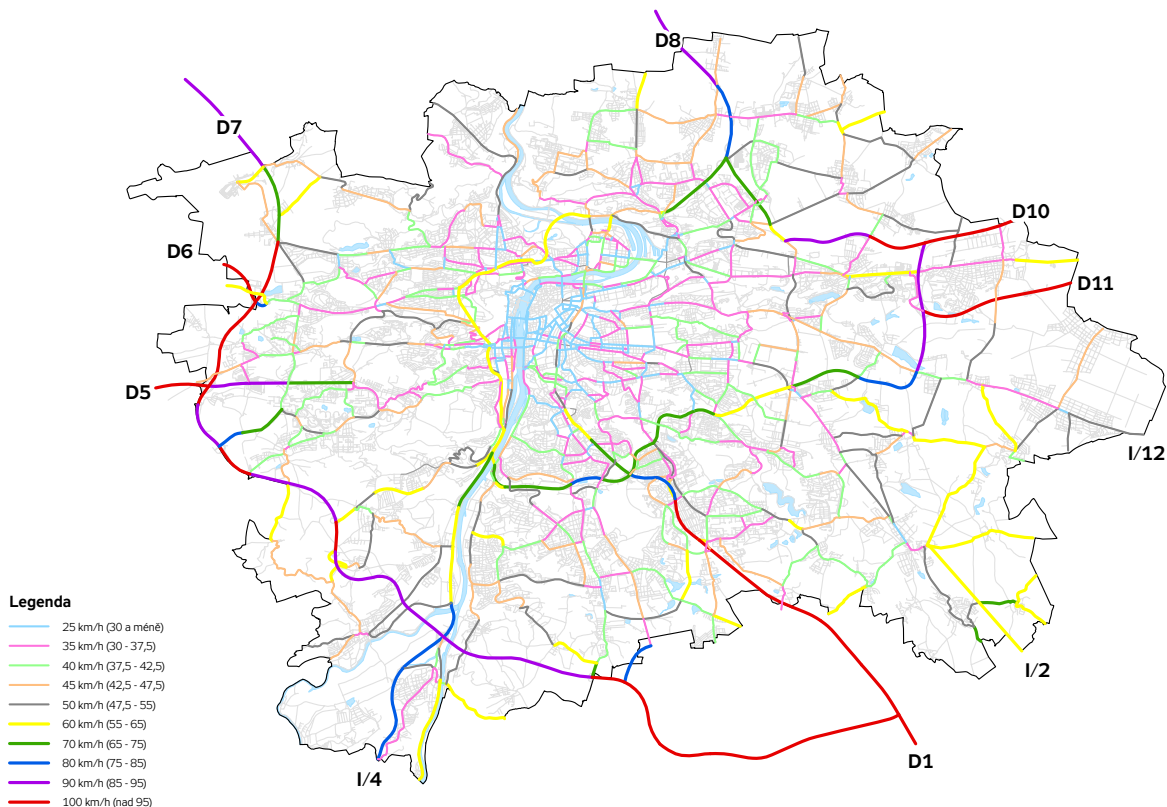
Indikátor je zaměřen na hodnocení plynulosti dopravy na významných průjezdných komunikacích. Dlouhodobě bude monitorovat úspěšnost implementace strategií města při zajišťování plynulosti dopravy zejména vlivem nasazování dopravně telematických opatření.

	2017	2018	2019
Rychlost v dopravní špičce (km/h)	33,8	35,4	35,4
Rychlost mimo dopravní špičku (km/h)	43,5	43,5	41,8
Rychlost volného dopravního proudu (km/h)	51,5	51,5	51,5

Zdroj: INRIX Global Traffic Scorecard

Indikátor není na celopražské úrovni systematicky sledován. Uvedené údaje pocházejí z dostupných studií realizovaných společností INRIX, které vyhodnocují kongesce ve více než 975 městech ze 7 kontinentů. Za sledované roky se rychlosti téměř nezměnily, v roce 2019 klesla průměrná rychlost mimo dopravní špičku o téměř 2 km/h.

V městském systému silniční sítě se však průměrná rychlost v jednotlivých lokalitách značně liší. Pro ilustraci prostorové diference proto uvádíme data v níže uvedené ilustraci, která pocházejí z dat ze systému FCD – sebraná lokalizační data týkající se rychlosti, směru jízdy a časových informací z mobilních telefonů ve vozidlech, která jsou v provozu. Jednalo se o jednorázovou studii pro rok 2017, vzhledem k finanční náročnosti nebyla zatím opakována.



Plynulost jízdy autobusů

Níže uvedený indikátor zobrazuje průměrné rychlosti autobusových vozidel pražského dopravního podniku (DPP) na území HMP. V dlouhodobém horizontu sleduje i účinnost preference vozidel MHD na světelných křižovatkách.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	25,16 / 16,70	25,01 / 16,80	24,98 / 16,90
Výpočet	Průměrná cestovní rychlost km/h / průměrná oběžná rychlost km/h		

Údaje poskytl DPP

Hodnoty vyjadřují průměrné rychlosti linkových autobusů DPP za roky. Uvažované linky jsou řady 1xx, 2xx a 3xx.

Cestovní rychlost je podíl ujeté vzdálenosti a jízdní doby autobusových vozidel MHD. Pro danou linku je cestovní rychlost závislá především na délce linky, počtu zastávek a podobně. U cestovní rychlosti se nezapočítává přestávka v koncových stanicích. Průměrná cestovní rychlost vyjadřuje průměr cestovních rychlostí vozidel na linkách na území HMP.

Oběžná rychlost je vyjádřena podílem ujeté vzdálenosti a oběžné doby jednoho oběhu dané linky. Přímou závislost tvoří cestovní rychlosti a nepřímou závislost doby stání na konečných zastávkách. Oběžná rychlost je důležitou provozní charakteristikou, na které závisí počet vozidel na lince.

Data za rok 2019 ukazují obdobný trend jako v roce 2018, tedy pokles cestovní rychlosti, ale nárůst oběžné rychlosti.



SAMOŘÍDÍCÍ DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY



Hlavním účelem této podoblasti je stanovení strategie přechodu na samoříditelnost pro jednotlivé typy dopravních prostředků (např. tramvaje, osobní automobily, metro apod.). Ze strany města tak mělo dojít především k iniciaci pilotních projektů a sběru dat za účelem komplexní podpory zavádění samořídících dopravních prostředků v Praze, resp. v ČR. Získané zkušenosti a data z pilotních projektů poslouží jako podklad pro návrh legislativních a technických opatření. Legislativní rámec a technická připravenost infrastruktury jsou rozhodující pro plošné zavádění autonomních dopravních prostředků. V případě autonomních vozidel je snahou, aby byla schopná fungovat ve stávajícím prostředí a úpravy vozovek byly minimální. Aktuálně jsou již dostupné technologie, byť za vysokou cenu, není však připravena legislativa ošetřující provoz autonomních vozidel. ČR je zapojena do testování kooperativních inteligentních dopravních systémů v rámci celoevropského projektu C-ROADS, jehož cílem je vyzkoušet komunikaci vozidel mezi sebou a vozidel s jednotkami instalovanými na dopravní infrastrukturu. Díky poskytování aktuálních informací řidičům přímo do vozidla představuje projekt první kroky k inteligentní mobilitě. Na území hl. m. Prahy je plánováno nasazení autonomní vlakové soupravy na chystané lince metra D. Kolejová doprava obecně představuje jednodušeji řešitelnou oblast nasazení samoříditelných dopravních prostředků, pohyb vozidel je omezený a obzvláště v případě podzemní dopravy je prostředí téměř neměnné, spolu s nízkým rizikem překážek na trati. Jednou z podmínek autonomních souprav metra jsou zcela fyzicky oddělené prostory kolejí a nástupišť, vlak musí zastavit tak, aby se dveře nacházely vždy na stejných místech, kde by byl v případě příjezdu soupravy umožněn průchod cestujících.

Připravenost komunikací pro využívání autonomních vozidel

Ukazatel poskytuje informace o počtu kilometrů pozemních komunikací způsobilých pro autonomní řízení vozidel. Způsobilostí se pro účely tohoto indikátoru rozumí zejména vybavenost infrastruktury komunikačními jednotkami a dalšími technologiemi umožňující zcela autonomní jízdu vozidel. Vychází z rámce daného koncepcí Smart Prague 2030, která určuje jako cíl rozvoj potenciálu autonomního řízení. Indikátor vychází z potřeby disponovat nabídkou testovacích polygonů a pozemních komunikací pro přilákání partnerů z řad automobilového průmyslu.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0	0	0
Výpočet	Počet kilometrů pozemních komunikací umožňujících autonomní řízení / celkový počet km pozemních komunikací na území HMP ve správě TSK		
Počet kilometrů pozemních komunikací umožňujících autonomní řízení	0	0	0
Celkový počet km pozemních komunikací na území HMP ve správě TSK	2 327	2 365	2 327

Údaje poskytl TSK

Hodnota indikátoru zobrazuje relativní podíl zastoupení komunikací technologicky vybavených pro provoz autonomních vozidel. Autonomní silniční vozidla jsou navrhována tak, aby je bylo možné nasadit do provozu na stávající infrastrukturu bez nutných stavebních úprav, a limitujícím prvkem tak byla pouze technická vybavenost. Předpokladem je vytvoření virtuálního 3D modelu komunikace a jejího okolí pro potřeby testování autonomního provozu. Cílem je uzpůsobit vybrané komunikace pro testovací scénáře nasazení autonomních vozidel zástupců automobilového průmyslu, které podepíší s HMP memorandum. Aktuálně lze pozorovat pouze nárůst celkového počtu km pozemních komunikací na území HMP ve správě TSK v rámci rozšíření komunikační sítě.

Testování autonomních vozidel

Následující indikátor navazuje na předchozí indikátor Připravenost komunikací pro využívání autonomních vozidel. Udává počet scénářů pro využívání způsobilých komunikací pro testování autonomního provozu.

	2017	2018	2019
Počet testovacích scénářů autonomní mobility	0	0	0
Výpočet	Počet testovacích scénářů platných v daném roce		

Údaje se vztahují vždy k aktuálnímu roku

Testovací scénář popisuje provozní situaci na zvoleném úseku pozemní komunikace ve zvláštním režimu provozu, v tomto případě provozu autonomních vozidel. Testovací scénář popisuje schéma testování zvolené situace. Je tedy několik scénářů pro několik situací, příkladem takové situace může být průjezd vozidla s právem přednostní jízdy (vozidla IZS) světelnou křižovatkou.

Testovací scénář je popis provozní situace na daném úseku pozemní komunikace ve zvláštním režimu provozu. Popisuje schéma testování v dané situaci, například reakce autonomního vozidla na průjezd vozidla s právem přednosti v jízdě (integrováný záchranný systém). V budoucnu vznikne expertní skupina hlavního města Prahy, která bude vykonávat funkci exekutivního orgánu při povolování testování autonomního řízení automobilů.

Zastoupení autonomních silničních vozidel

Indikátor bude sloužit ke sledování zastoupení autonomních vozidel. Je vyčíslen jako podíl autonomních silničních vozidel od úrovně 3 a výše na celkovém počtu registrovaných vozidel kategorie M1.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0	0	0
Výpočet	Počet autonomních vozidel / počet registrovaných vozidel kategorie M1		
Počet autonomních vozidel	0	0	0
Počet registrovaných vozidel kategorie M1	844 613	882 717	911 844

Údaje o počtu registrovaných vozidel pocházejí z Centrálního registru vozidel Ministerstva dopravy a platí vždy k 31. 12. daného roku

Definované stupně autonomních vozidel:	
Úroveň 0: Žádná automatizace	vozidlo ovládá výhradně řidič, vozidlové systémy nezasahují do řízení
Úroveň 1: Podpora řidiče	vozidlové systémy usnadňují řízení, ale nejsou vzájemně propojené
Úroveň 2: Částečná automatizace	vozidlové systémy jsou kombinovány a spolupracují. Řidič musí být schopen kdykoliv převzít řízení a po většinu času mít ruce na volantu
Úroveň 3: Podmíněná automatizace	řidič musí být schopen převzít řízení, ale již nemusí mít ruce na volantu
Úroveň 4: Vysoká automatizace	řidič bude přebírat řízení pouze v ojedinělých situacích
Úroveň 5: Plná automatizace	zcela autonomní jízda

Využívání autonomního řízení v metru

Autonomní vozidla nemusí být jen na silnicích, kde je jejich implementace velice složitá, ale lze je využít i na železnici. Právě uzavržené speciální dráhy kolejových vozidel (například metro) patří mezi relativně nejjednodušší implementace autonomního řízení.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,6438	0,6438	0,6438
Výpočet	Počet autonomně řízených souprav metra / celkový počet souprav metra		
Počet autonomně řízených souprav metra podle stupňů automatizace č. 2	94	94	94
Celkový počet souprav metra	146	146	146

Údaje poskytl DPP a platí ke dni 31. 12. 2019

i Kdyby se všechny vozy postavily za sebe, tak jejich celková délka bude přibližně 14 km.

Hodnota indikátoru je vypočítána ze stupně automatizace č. 2 ve smyslu normy IEC 62267.

Stupeň automatizace 1: automatické zabezpečení jízdy vlaku v provozu se strojvedoucím.

Stupeň automatizace 2: automatické řízení vlaku v provozu se strojvedoucím.

Stupeň automatizace 3: automatické řízení vlaku v provozu bez strojvedoucích, ale s přítomností vlakového průvodce.

Stupeň automatizace 4: automatický provoz zcela bez vlakového personálu.

Pro indikátor byl vybrán stupeň automatizace 2, protože je již implementován v pražském metru, konkrétně na zelené lince A a červené lince C. Na lince A je touto technologií vybaveno všech 41 souprav a na lince C všech 53 souprav. Na žluté lince B jezdí celkem 52 souprav.

Automatizace provozu přináší zejména úspory v energiích nutných pro provoz díky optimalizaci spotřeby při rozjezdu a zastavování. Do budoucna se uvažuje o zavedení automatizace stupně č. 4 pro linku metra D.

Využívání autonomního řízení v hromadné dopravě

Tento indikátor zobrazuje míru autonomního řízení souprav pražského metra v přepočtu na kilometrický nájezd.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	N/A
Výpočet	Počet vozokilometrů najetých prostředky hromadné dopravy v autonomním režimu / celkový počet vozokilometrů najetých vozidly hromadné dopravy		
Počet vozokilometrů najetých prostředky hromadné dopravy v autonomním režimu*	N/A	35 902 645	42 384 313
Celkový počet vozokilometrů najetých vozidly MHD / DPP – metro	58 128 000	59 244 000	60 894 000
Celkový počet vozokilometrů najetých všemi vozidly MHD / DPP – tramvaje, autobusy, lanovky	119 776 000	120 748 000	121 278 000
Celkový počet vozokilometrů najetých všemi vozidly MHD / DPP	177 904 000	215 894 645	224 556 313

*Započítán i semiautonomní režim – automatizace stupně č. 2; Údaje poskytl DPP a platí k 31. 12. 2019

Hodnota vozokilometrů je počítána na každý jednotlivý vagon soupravy. Za celou soupravu se může kalkulovat s hodnotou vlakokilometrů.

Nárůst počtu vozokilometrů v autonomním režimu je způsoben postupnou automatizací linky B pražského metra. Nárůst v počtu vozokilometrů je obecně způsoben vyššími přepravními výkony DPP.

MOBILITA JAKO SLUŽBA



Tato oblast se zabývá integrací veškerých informací různých způsobů dopravy (např. B+R, P+R, taxi, sdílení kol/aut a MHD) do jedné platformy (např. mobilní aplikace, internet) za účelem zřehlednění těchto informací pro uživatele a také vytvoření podkladů pro intermodální plánování jejich cesty po Praze. Integrované služby Mobility as a Service (MaaS) umožňují inovativní řešení problému přepravních služeb založené na operaci s Big daty. Informace pro cestující mohou být o zpoždění i poloze vybraných spojů, automatické sčítání cestujících ve vozidle by navíc umožnilo mít přehled o aktuální obsazenosti a brát na tento údaj ohled při rozhodování. Moderní systémy poté poskytují možnost efektivnějšího plánování cesty, přestupu na jednotlivých uzlech a tím šetří cestujícím čas strávený dojížděním.

Přístup k informacím o dopravní situaci

Tento indikátor hodnotí možnosti získávání informací o aktuální dopravní situaci.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	3	3	3
RDS–TMC (Radio Data System – Traffic Message Channel)	fungující	fungující	fungující
Aktivní zařízení pro provozní informace (ZPI)	71 kusů	71 kusů	71 kusů
Městská mobilní dopravní aplikace	není splněno	není splněno	není splněno
Otevřená data o dopravní situaci aktualizovaná v reálném čase	Přístupné na stránkách http://dic.tsk-praha.cz/	www.dic.tsk-praha.cz , www.dopravapraha.cz	www.dic.tsk-praha.cz , www.dopravapraha.cz

Data poskytla společnost TSK, a.s., a platí ke dni 31. 12. 2019

Výsledná hodnota indikátoru je stanovena stupnicí s hodnotami 1 až 4 (každý stupeň přidává další identifikovanou vrstvu; pokud nejsou všechny předcházející vrstvy naplněny, měl by být za každou nenaplněnou vrstvu stržen právě jeden bod).

- 1. RDS–TMC (Radio Data System – Traffic Message Channel)**
- 2. Digitální panely na hlavních komunikacích (pozemních komunikacích s vysokou intenzitou provozu)**
- 3. (Efektivní a fungující) mobilní aplikace**
- 4. Otevřená data o dopravní situaci aktualizovaná v reálném čase**

Zkratka RDS–TMC označuje radiový systém poskytování dopravních informací o aktuální dopravní situaci. Tento systém poskytuje data, přenášená pomocí radiových vln, pro navigační infotainment vozidel. Zařízení pro provozní informace jsou svíslé informační panely podél hlavních komunikací, na kterých jsou poskytovány řidičům informace o dopravě.

V pražské datové platformě Golemio jsou dostupná vybraná otevřená data týkající se dopravy ve městě. Jedná se například o data v oblasti parkování, například obsazenost parkovišť P+R. V Praze a ve všech pásmech PID funguje aplikace PID Lítačka, která slouží k vyhledávání spojení MHD, platbě přepravního časového kuponu a zároveň je možné sledovat právě obsazenost parkovišť P+R. Do budoucna se tato aplikace bude rozšiřovat a zahrnovat další služby městské mobility.

Vypělost platebních systémů MHD

Indikátor monitoruje vypělost platebních systémů MHD ve vazbě na digitalizaci odbavení cestujících.

V roce 2018 byl spuštěn nový systém dopravního odbavení pro Prahu a Středočeský kraj v rámci Pražské integrované dopravy (PID). Systém byl v roce 2018 úspěšně převeden do ostrého provozu. Byla tak dokončena hlavní etapa transformace systému odbavení v PID. OICT v roce 2019 nadále pracoval na zlepšování tohoto systému a přinášení nových funkcionalit tak, aby cestování v rámci PID bylo ještě jednodušší a pohodlnější. Jako hlavní prioritu lze označit masivní nástup nových platebních technologií a zejména celospolečenský zájem využívat mobilní telefon jakožto platební, identifikační a navigační nástroj na denní bázi. Většina rozvoje systému tedy směřuje do mobilní platformy – do aplikace PID Lítačka. V roce 2019 byla mobilní aplikace obohacena o informace o časových kuponech cestujících, dále pak o možnost se samostatně prokazovat k časovému kuponu, tedy využívat mobilní aplikaci jakožto jeden z dalších identifikátorů, a zcela tak zmizela nutnost používat plastovou kartu, nebo také přenesení kompletní funkcionality webového e-shopu právě do mobilní aplikace.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	4	5	5
Počet prodaných papírových lístků	39 477 388	36 897 108	29 880 022
Počet uživatelů Lítačky / Opencard	602 000 / 249 000	757 270 / 133 433	904 719 / 157 496
Počet prodaných SMS jízdenek	18 969 763	18 956 145	17 689 319
Počet jízdenek zakoupených bezkontaktní platební kartou ve vozech / pomocí nových lístkových automatů pro bezkontaktní karty	57 912 / 5 087 423	66 244 / 7 025 294	1 956 019 / 12 426 991
Počet jízdenek zakoupených v mobilní aplikaci PID Lítačka	N/A	227 792	1 932 038
Počet kuponů zakoupených v mobilní aplikaci PID Lítačka	N/A	0	0
Implementovaný MOS	Implementace v přípravě	Plný provoz	Plný provoz
Počet registrovaných bankovních karet v systému PID Lítačka / s kuponem	N/A	26 234 / 11 708	71 395 / 28 208
Počet registrovaných In Karet ČD v systému PID Lítačka / s kuponem	N/A	5 816 / 3 743	12 046 / 7 681
Počet registrovaných uživatelů PID Lítačka (vytvořených účtů v e-shopu)	N/A	204 955	524 356
Počet sdílených/přidružených účtů	N/A	321 / 16 592	1 487 / 15 602
Podíl přístupů na web desktop / mobilní zařízení / tablet	N/A	57,5 % / 39 % / 3,5 %	51,66 % / 46,75 % / 1,59 %

Data poskytl DPP, ROPID, OICT a platí k 31. 12. daného roku

Hodnota indikátoru je vyčíslena na stupnici 1–5 (každý stupeň vypělosti představuje jeden bod) a zahrnuje následující parametry a funkcionality v rámci multikanálového odbavovacího systému:

- 1. papírový lístek**
- 2. elektronická časová jízdenka**
- 3. SMS jízdenka**
- 4. bezkontaktní platební terminály ve vozech**
- 5. platba Apple Pay / Google Pay**

Vypělost odbavovacích systémů MHD

Hodnota indikátoru je vyčíslena dle způsobů odbavení, každý stupeň vypělosti představuje jeden bod. Zahrnuté jsou následující parametry a funkcionality v rámci multikanálového odbavovacího systému.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	2	3	4
Odbavení papírových jízdenek a kuponů	Ano	Ano	Ano
Odbavení elektronických jízdenek a kuponů na konkrétním nosiči	Ano	Ano	Ano
Odbavení elektronických jízdenek a kuponů na identifikátoru (nemusí být nosič)	Ne	Ano	Ano
Odbavení virtuálních jízdenek a kuponů (v mobilní aplikaci)	Ne	Ne	Ano

Zdroj: OICT

V roce 2019 přešel systém MOS, veřejně známý jako PID Lítačka, do rutinního ostrého provozu. Systém byl a je nadále rozvíjen a dynamicky reaguje nejen na požadavky organizátorů Pražské integrované dopravy (PID), ale i na podněty z řad koncových uživatelů, tedy cestujících využívajících PID. Ve sledovaném roce bylo možné pozorovat narůstající dominanci e-shopu pid.litacka.cz, který postupně převzal většinu online prodejů časových elektronických jízdenek. Cestující se postupně nadále adaptovali na alternativní nosiče jízdného, které systém podporuje. Mohli jsme sledovat stabilní lineární tempo růstu podílu nových nosičů, tedy bankovních karet a In Karet ČD společně s kartou Lítačka a nově, na konci roku 2019, bylo umožněno prokazovat se k časovému jízdnému za pomoci mobilní aplikace PID Lítačka. Tato nová funkcionality umožnila eliminovat nutnost vlastnit plastovou kartu a cestovat v rámci PID pouze za použití mobilní aplikace jak pro dlouhodobé, tak pro krátkodobé jízdné. V řeči čísel. Ke konci roku 2019 systém evidoval bezmála 30 tis. registrovaných bankovních karet s navázaným dlouhodobým kuponem, v případě In Karty Českých drah se jednalo o 8 tis. Novou funkcionality, tedy mobilní aplikace jakožto nosiče časové jízdenky, využilo přes 20 tis. lidí. V případě mobilní aplikace lze vidět trend a preference cestujících do budoucna. I přesto, že tato funkcionality byla dostupná pouze pár dní v roce 2019, její podíl dosáhl dvou třetin podílu využívání bankovní karty, která je v systému dostupná již od začátku provozu, tedy od srpna 2018. Stejný trend vyplývá i z počtu stažení mobilní aplikace a z analýzy přístupů na web z jednotlivých zařízení, kde tyto počty meziměsíčně rostou ve prospěch mobilní aplikace. Operátor ICT se chystá nadále tento vývoj podporovat a i v roce 2020 připravuje několik rozvojových novinek, které budou dále podporovat nejen popularitu mobilní aplikace PID Lítačka, ale i dalších prodejních kanálů systému MOS, a přispějí tak ke zjednodušení cestování Pražskou integrovanou dopravou.

Rozvoji projektu se nově věnuje tým strategického rozvoje a obchodu. Operátor ICT zároveň plánuje své zkušenosti, infrastrukturu, vývojové kapacity či řízení projektu nabídnout do dalších regionů. Cílem Operátora ICT je oslovit další kraje a nabídnout realizaci dopravně-odbavovacího systému včetně inovací dopravní karty např. formou pre-paid ve vazbě na mobilní aplikace města, přehlednou a rychlou správu městských poplatků, služeb v návaznosti na rozvoj a strategii v oblasti e-governmentu. Záměrem společnosti Operátor ICT je nově stanovený standard dopravního odbavování nabídnout co nejširší veřejnosti v rámci celé České republiky. Projektový tým Operátora ICT je připraven tento revoluční odbavovací systém modifikovat pro potřeby dalších krajů. Zároveň nabízí spolupráci v rámci zavádění inovací, poskytnutí vývojových kapacit například pro zavedení mobilních aplikací, které souvisejí s dopravou nebo správou města.

Z výše uvedené tabulky je také patrný značný nárůst počtu registrovaných bankovních karet, který vzrostl cca 2,7x. Výrazně stoupla i obliba registrací In Karet ČD a počet sdílených účtů. Vzrostl také podíl přístupů do webové aplikace prostřednictvím mobilních telefonů.

Využívanost městské aplikace pro přepravu po městě

Indikátor zobrazuje reálné využívání městské aplikace PID Lítačka, která je zaměřena na přepravu po městě.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	66,34	101,81
Výpočet	Počet žádostí o vyhledání spoje a nákupů lístků / počet unikátních stažení aplikace		
Počet žádostí o vyhledání spoje	N/A	13 968 000	19 854 728
Počet nákupů lístků	N/A	227 800	1 932 038
Počet unikátních stažení aplikace: Android / iOS	50 613 / 7 814	186 000 / 28 000	242 456 / 48 512

Za rok 2017 poskytl údaje ROPID a jsou platná pro mobilní aplikaci „PID info“, od roku 2018 se jedná o údaje OICT pro mobilní aplikaci PID Lítačka

Hodnota indikátoru ilustruje vývoj užití aplikace PID Lítačka, z tabulky je patrný výrazný nárůst hodnot u všech sledovaných položek. Aplikace získává svou popularitu, a tedy i více uživatelů také díky výraznější propagaci a informování veřejnosti. Od

konce roku 2019 slouží aplikace PID Lítačka zároveň jako identifikátor jízdního dokladu. Rozšiřování funkcionalit aplikace (a následné upřesnění tohoto indikátoru) je očekáváno v rámci dalšího rozvoje projektu PID Lítačka v následujících letech.



Informační panely na zastávkách

Indikátor ukazuje stupeň digitalizace zastávkových označků. Tyto označkové panely jsou stěžejní nosiče informací o provozu MHD přímo ve veřejném prostoru. Hodnota indikátoru zobrazuje relativní míru pokrytí online informačními panely pro poskytování aktuálních informací cestujícím.

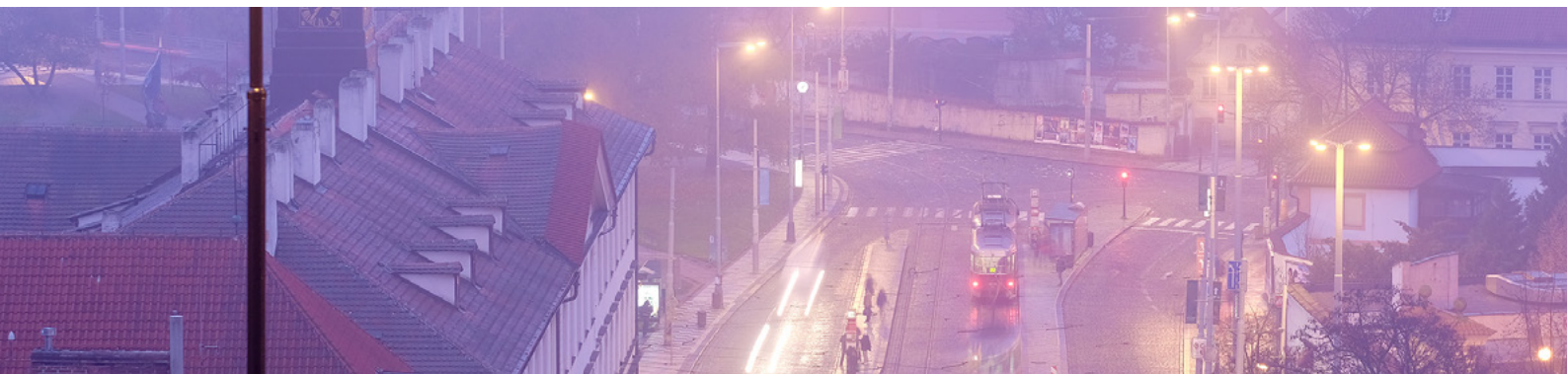
	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,0375	0,0556	0,0605
Výpočet	Počet zastávkových označků poskytujících informace v reálném čase / celkový počet zastávek v rámci PID na území HMP		
Počet zastávkových označků poskytujících informace v reálném čase včetně informačních panelů poskytujících odjezdové informace mimo označkové panely	125	189	203
Celkový počet zastávek v rámci PID na území HMP	3 331	3 401	3 354*

Data poskytl ROPID a DPP a jsou platná k 31. 12. daného roku; *Údaj platný k 18. 12. 2019

Celkový počet zastávek PID zahrnuje zastávky v pásmech PID pouze na území hlavního města. Zastávky mají zpravidla více než jeden označkový panel. Informační panely mimo zastávkové označkové panely poskytují informace mj. o odjezdových dobách například ve vestibulech stanic metra (návaznost na tramvajovou a autobusovou síť). Z uvedeného počtu je 122 označkových panelů umístěno na nástupištích metra, od minulého roku přibýlo nově 14 ks na úrovni odbavovací čáry ve vestibulech metra.

Počet zastávek na území HMP se snížil, přesto dle vyjádření zástupce společnosti ROPID došlo k navýšení jejich počtu, to mohlo být způsobeno např. vlivem výlukové činnosti v daném dni/týdnu, kdy ke sčítání došlo. Hodnota zahrnuje zastávkové sloupky vč. nástupištích metra a lanové dráhy, vlakových stanic a kotvišť přívozů k 18. 12. 2019, v případě metra se počítá každé nástupiště zvlášť, tedy jako 2 zastávky.

OSTATNÍ RELEVANTNÍ



Tato podoblast pomocí nepřímých ukazatelů doplňuje informace o uplatňování koncepce Smart Prague v oblasti mobility. Ostatní relevantní indikátory jsou zaměřeny především na kvalitu života a znečištění ovzduší, na kterém se doprava významně podílí.

Předčasná úmrtí v důsledku znečištění ovzduší

Indikátor monitoruje počty předčasných úmrtí v důsledku znečištění ovzduší. Pomocí tohoto indikátoru je monitorována úspěšnost dopadů řešení výzev stanovených koncepcí Smart Prague 2030. Jedná se o oblast celoměstské sdílené mobility, jejíž implementace pomocí elektromobility by měla snížit spolu s realizací oblasti čistých autobusů znečištění ovzduší způsobené dopravou. Čistotu ovzduší také významně ovlivňuje inteligentní řízení dopravy, které snižuje dopady dopravy díky optimalizaci dopravních toků.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	518	693	807
Výpočet	Odhadovaný počet úmrtí v důsledku znečištění ovzduší/počet obyvatel ČR * Počet obyvatel Prahy		
Odhadovaný počet úmrtí v důsledku znečištění ovzduší – celorepublikový průměr	4 300	5 700	6 600
Počet obyvatel Prahy*	1 294 513	1 308 632	1 324 277
Počet obyvatel ČR*	10 578 820	10 610 055	10 649 800

*Údaje o počtu obyvatel pocházejí z oficiálních statistik ČSÚ a vztahují se vždy k poslednímu dni daného roku. Zdroj: dostupné zprávy o stavu ovzduší 2016, 2017 a 2018 MŽP a CZSO

Vzduch, který venku dýcháme, je znečištěn zdravím škodlivými látkami pocházejícími ze širokého spektra zdrojů. Mezi nejvýznamnější zdroje znečištění ovzduší v sídlech patří spalovací procesy – průmysl, výroba energie (včetně domácích topenišť) a doprava. Je prokázáno, že znečištění ovzduší může mít významné zdravotní dopady, jako jsou předčasná úmrtí nebo zhoršení příznaků různých nemocí a zdravotních obtíží, spojených zejména se srdečně-cévním a dýchacím systémem. Nezanedbatelné je také zvýšené riziko vzniku nádorových onemocnění.

Koncentrace aerosolových částic $PM_{2,5}$ má zásadní podíl na odhadu počtu předčasných úmrtí, přičemž jejich množství se určuje jako poměrná část z u nás měřeného znečištění PM_{10} . Navýšení roční koncentrace PM_{10} o každých $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nad $13,3 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ pak zvyšuje odhad celkové předčasné úmrtnosti exponované populace o 4,65 %.

Doba strávená v dopravních kongescích

Počet hodin, které tráví obyvatel Prahy (i návštěvník) v dopravě navíc kvůli dopravním kongescím, je dalším nepřímým indikátorem, který odráží úspěšnost implementací navrhovaných v koncepci Smart Prague 2030 ve strategické oblasti Mobilita budoucnosti. Hodnota indikátoru tak vyjadřuje míru potenciálu obyvatel v hodinách za rok, který je mařen.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	119	119	<i>i</i> 128
Výpočet	Počet hodin strávených v dopravních kongescích		

Zdroj: TomTom Index – Prague

i Za tu dobu by bylo možné shlédnout téměř 74 fotbalových utkání.

Hodnota indikátoru zachycuje rozdíl mezi dobou potřebnou pro průjezd trasou v době bez ovlivnění dopravními kongescemi a reálným přepravním časem, obě hodnoty jsou měřeny v dopravních špičkách a všedních dnech. Proti snižování této hodnoty působí kromě kapacitních limitů nedobudované infrastruktury i rekonstrukce páteřních komunikací na území HMP. Do budoucna

by bylo vhodné sledovat také rozsah rozpracovaných rekonstrukcí, např. celkovou délku dopravních omezení, aby byl tento indikátor očištěn od jejich vlivu.

Data byla z důvodu konzistentního sledování vývojové řady zpětně opravena dle nově dostupných údajů TomTom Indexu (nově dostupná data za rok 2019 INRIX se jeví, pravděpodobně z důvodu změny metodiky měření, nekonzistentní s údaji za předchozí roky).

Praha se dle TomTom Indexu v roce 2019 celosvětově umístila na 136. místě z 416 měst s 29% úrovní dopravních kongescí, což je mírné zhoršení oproti 149. místu z 403 měst a 27% úrovní kongescí v roce 2018. Oproti roku 2018 stoupla na území hlavního města úroveň kongescí o 2 % a řidiči na území Prahy strávili v dopravní špičce průměrně navíc 128 hodin (tedy více než 5 dní).

Stáří registrovaných vozidel

Hodnoty zde uvedené ukazují nepřímo míru znečištění ovzduší z dopravy vlivem technického stavu vozidel, který zpravidla bývá u starších vozidel horší než u nových.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	12,6 – 18,9 – 13,5 – 12,5	11,6 – 17,3 – 12,6 – 11,8	10,6 – 17,3 – 11,4 – 11,1
Výpočet	Průměrné stáří vozidel registrovaných na území HMP v kategoriích M1 – M2 – M3 – N1		
M1 – vozidlo, které má nejvýše osm míst k přepravě (nepočítaje řidiče) a víceúčelová vozidla jejichž nejvyšší přípustná hmotnost nepřevyšuje 3,5 tuny	12,6 let	11,6 let	10,6 let
M2 – vozidla, která mají více než osm míst k přepravě (nepočítaje místo řidiče) a jejichž nejvyšší přípustná hmotnost nepřevyšuje 5 tun	18,9 let	17,3 let	17,3 let
M3 – vozidla, která mají více než osm míst k přepravě (nepočítaje místo řidiče) a jejichž nejvyšší přípustná hmotnost nepřevyšuje 5 tun	13,5 let	12,6 let	11,4 let
N1 – nákladní vozidlo, jehož nejvyšší přípustná hmotnost nepřevyšuje 3,5 tuny	12,5 let	11,8 let	11,1 let

Údaje poskytl Odbor dopravně-správních činností MHMP

Vozidla kategorie M1 jsou zpravidla osobní automobily a vozidla kategorie N1 jsou víceúčelová osobní vozidla (zpravidla dodávky do 3,5 t). Vozidla kategorií M2 a M3 jsou autobusy. Tyto kategorie byly zvoleny z důvodu, že nejvíce ovlivňují životní prostředí ve městě. Velká nákladní vozidla operují zpravidla mimo město v tranzitní dopravě. To samé se dá říct také o autobusech, které ale velmi často slouží pro vnitroměstskou dopravu (DPP) nebo často do jádrového města zajíždějí – turistická doprava. Motocykly nebyly uvažovány, protože tvoří dominantní přepravní výkony.

Vzhledem k aktualizaci vstupních dat za předchozí roky, která jsou teď přesnější díky zlepšení rozlišování stavů vozidel „provozované“, „vyřazeno z provozu“, „v převodu“ a „dočasně vyřazeno (v převodu)“ byla zpětně upravena i data v tabulce za roky 2017 a 2018. Na rozdíl od trendu za celou Českou republiku je vidět jednoznačné meziroční omlazování vozového parku v Praze.

Tento indikátor je ovlivněn do značné míry i celkovou ekonomickou situací a případnými budoucími opatřeními na celostátní úrovni (např. vyšší zdanění vozidel, která nesplňují nejnovější emisní limity). Dle průzkumů také platí, že problémem nejsou stará auta, ale auta ve špatném stavu. Například u špatně udržovaných motorů bez filtru pevných částic se míra emisí zvyšuje i o stovky procent. Desetina aut produkuje zhruba dvě třetiny nejškodlivějších emisí z dopravy, tedy velmi malých prachových částic a oxidů dusíku.

Znečištění – prachové částice

Indikátor ukazuje míru zatížení města polétavým prachem. Díky realizaci opatření strategické oblasti Mobilita budoucnosti se dá v dlouhodobém hledisku předpokládat snížení uvedených hodnot. V porovnání s předchozími ukazateli tento a následně indikátory pracují s dostupnými daty s více než ročním zpožděním.



Lokalita	2016			2017			2018		
	Medián PM 10 [µg.m ³]	Průměr PM 10 [µg.m ³]	Počet dní s překročeným denním průměrem LV – 50 [µg.m ³]	Medián PM 10 [µg.m ³]	Průměr PM 10 [µg.m ³]	Počet dní s překročeným denním průměrem LV – 50 [µg.m ³]	Medián PM 10 [µg.m ³]	Průměr PM 10 [µg.m ³]	Počet dní s překročeným denním průměrem LV – 50 [µg.m ³]
Praha 1, náměstí Republiky	18	22,8	24	19,7	26,4	33	26,9	30,087	38
Praha 2, Legerova	20,3	23,2	13	18,5	23,8	25	28,3	30,127	40
Praha 2, Riegerovy sady	19,1	21,8	11	17	23,6	27	23,45	26	22
Praha 4 – Braník	16,7	20,1	7	údaje nejsou k dispozici	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Praha 11 – Chodov, vedeno jako Praha 4 – Chodov	17,3	19,4	1	14,8	20,9	25	19,25	21,58	12
Praha 12 – Libuš, vedeno jako Praha 4 – Libuš	17,1	19,5	7	15,8	21,2	25	20,05	22,53	16
Praha 5 – Smíchov	24,7	26,5	14	26	31,1	41	30,7	32,58	38
Praha 13 – Řeporyje, vedeno jako Praha 5 – Řeporyje	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	27,4	30,29	31
Praha 13 – Stodůlky	17,3	20,4	11	15,3	20,9	23	21,4	23,68	17
Praha 6 – Břevnov	17,3	19,4	9	15,5	22	25	21,75	23,98	16
Praha 6 – Suchdol	17,9	20,6	7	15,95	23,08	28	21,1	23,88	22
Praha 8 – Karlín	23	26,1	25	22,1	28,48	35	30,9	32,204	46
Praha 8 – Kobylisy	16,5	19,3	7	16,5	22,15	23	21,3	24,337	19
Praha 9 – Vysočany	22,2	24,7	21	19,75	26,83	39	26,2	28,803	28
Praha 15, Průmyslová, vedeno jako Praha 10	23,4	26,8	23	21,5	28	36	26,35	29,79	33
Praha 10, Šrobárova	17,5	20,4	6	údaje nejsou k dispozici	N/A	N/A	19,85	19,84	2
Praha 10 – Vršovice	22	25,3	27	23,6	30,78	47	29,5	33,75	53
Praha 6 – Letiště Praha	N/A	N/A	N/A	23,4	27,73	32	31,75	35,018	49

Údaje pocházejí z Českého hydrometeorologického ústavu a platí za roky 2016, 2017, 2018. Lokalita Braník nemá data k dispozici, lokalita Řeporyje je v roce 2018 nová a data jsou k dispozici za poslední 4 měsíce 2018, data za lokalitu Šrobárova jsou k dispozici za poslední 4 měsíce 2018

Imisní limit pro roční průměr koncentrace PM10 činí 20 µg.m³ pro LAT – dolní prahová hodnota hodnocení. UAT neboli horní prahová hodnota hodnocení činí 28 µg.m³. Limitní imisní hodnota LV 40 µg.m³. Překročení této hodnoty znamená více náročné požadavky na měření.

Při výpočtu počtu dnů, kdy došlo k překročeným denním průměrům LV, se vychází z hodnoty 50 [µg.m³] – denní průměrování. Na stanovišti může být tato hodnota překročena maximálně 35x. Imisní limity vycházejí ze zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění, a vyhlášky č. 330/2012 Sb., o způsobu posuzování a vyhodnocení úrovně znečištění, rozsahu informování veřejnosti o úrovni znečištění a při smogových situacích.

Za rok 2016, 2017 ani 2018 nebyla limitní hodnota LV překročena.

V roce 2018 byla překročena hodnota UAT na 9 stanicích – Praha 1, náměstí Republiky; Praha 2, Legerova; Praha 5 – Smíchov, Praha 13 – Řeporyje; Praha 8 – Karlín; Praha 9 – Vysočany; Praha 15, Průmyslová; Praha 10 – Vršovice; Praha 6 – Letiště Praha.

V roce 2018 byla LAT dolní prahová hodnota překročena na 15 stanicích ze 16, tj. na všech kromě stanice Šrobárova, u které jsou ale k dispozici data jenom za poslední 4 měsíce 2018.

Významným zdrojem prachových částic jsou starší automobily s dieselovými motory, které ještě nemají filtr pevných částic a jejich výfukové plyny obsahují množství malých prachových částic vznikajících nedokonalým spalováním nafty.

Znečištění – benzo(a)pyren

Následující indikátor navazuje na nepřímé indikátory znázorňující stupeň znečištění ovzduší, v pražské aglomeraci zejména ze spalovacích motorů.

	2016	2017	2018
Lokalita	Průměrná roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Průměrná roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Průměrná roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
Praha 2, Riegrovy sady	0,0007	0,0009	0,000725
Praha 12 – Libuš	0,0008	N/A	0,000741
Praha 13 – Řeporyje	0,0029	N/A	0,002325
Praha 10	0,0008	0,0009	0,000708

Údaje pocházejí z Českého hydrometeorologického ústavu a platí za roky 2016, 2017 a 2018

Horní hraniční hodnota LV je $0,00014 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Tato hodnota nebyla v letech 2016–2018 překročena na žádném z měřených míst kromě stanice Praha 13 – Řeporyje. Dolní mez pro posuzování (LAT) a horní mez pro posuzování (UAT) byly za rok 2018 překročeny na všech stanicích.

Benzo(a)pyren se nachází i v uhlém dehtu, v automobilových výfukových plynech (zvláště ze vznětových motorů), v každém kouři vzniklém při spalování organických materiálů.

Znečištění NO_2

Tento indikátor navazuje na nepřímé indikátory znázorňující stupeň znečištění ovzduší, v pražské aglomeraci zejména ze spalovacích motorů. Dá se předpokládat, že vlivem úspěšné implementace opatření uvedených ve strategické oblasti Mobilita budoucnosti v koncepci Smart Prague 2030 se budou tyto hodnoty dlouhodobě snižovat. Tato látka dráždí dýchací cesty a výrazně zhoršuje projevy astmatu.

	2016			2017			2018		
Lokalita	Medián NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Průměr NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Počet dní s překročeným denním průměrem LV – 40 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Medián NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Průměr NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Počet dní s překročeným denním průměrem LV – 40 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Medián NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Průměr NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Počet dní s překročeným denním průměrem LV – 40 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
Praha 1, náměstí Republiky	23,2	25,7	34	29,2	31,1	56	31,8	33,03	77
Praha 2, Legerova	53,5	53,7	274	47,5	48,24	227	53,5	54,38	290
Praha 2, Riegrovy sady	24	25,4	34	21,9	24,8	29	22,5	24,17	28
Praha 4 – Braník	30	31,34	45	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Praha 11 – Chodov, vedeno jako Praha 4 – Chodov	18,2	19,5	3	17	19,7	20	16,7	18,16	6
Praha 12 – Libuš, vedeno jako Praha 4 – Libuš	15,9	17,7	9	14,2	17,5	18	16,8	18,57	10
Praha 5 – Smíchov	40,9	43,5	197	40,2	42,8	185	39	40,16	174
Praha 13 – Řeporyje, vedeno jako Praha 5 – Řeporyje	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	22,2	22,46	3
Praha 6 – Břevnov	23,2	24,2	25	19,9	23,5	30	22,4	23,76	29
Praha 8 – Karlín	31,4	32	79	29,6	31,6	64	28,7	30,4	71
Praha 8 – Kobylisy	15,7	17,9	15	18,1	21,16	23	18,9	20,75	20
Praha 9 – Vysočany	34,7	35,5	114	34,4	35,5	101	33,9	35,02	113
Praha 15, Průmyslová, vedeno jako Praha 10	31,3	32	85	31	32,4	85	29,3	30,34	79
Praha 10, Šrobárova	23	25,6	29	N/A	N/A	N/A	24,25	25,53	9
Praha 6 – Letiště Praha	N/A	N/A	N/A	16,55	19,61	21	21,7	23,24	23

Údaje pocházejí z ČHMÚ. Lokalita Braník nemá data k dispozici, lokalita Řeporyje je v roce 2018 nová a data jsou k dispozici za poslední 4 měsíce 2018, data za lokalitu Šrobárova jsou k dispozici za poslední 4 měsíce 2018

Imisní limit pro roční průměr koncentrace NO₂ činí 26 µg.m³ pro LAT – dolní prahová hodnota hodnocení. UAT neboli horní prahová hodnota hodnocení činí 32 µg.m³. Limitní imisní hodnota LV 40 µg.m³. Překročení této hodnoty znamená více náročné požadavky na měření.

Imisní limity vycházejí ze zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění, a vyhlášky č. 330/2012 Sb., o způsobu posuzování a vyhodnocení úrovně znečištění, rozsahu informování veřejnosti o úrovni znečištění a při smogových situacích.

Za roky 2016, 2017 i 2018 byla limitní hodnota (LV) v průměru za rok překročena na dvou stanovištích – Praha 2, Legerova a Praha 5 – Smíchov.

Horní prahová hodnota UAT za r. 2018 byla překročena u 4 stanic: Praha 1, náměstí Republiky; Praha 2, Legerova; Praha 5 – Smíchov; Praha 9 – Vysočany. Dolní prahová hodnota LAT za r. 2018 byla překročena u 6 stanic – Praha 1, náměstí Republiky; Praha 2, Legerova; Praha 5 – Smíchov; Praha 8 – Karlín; Praha 9 – Vysočany; Praha 15, Průmyslová.

Znečištění NO

Tento indikátor navazuje na nepřímé indikátory znázorňující stupeň znečištění ovzduší, v pražské aglomeraci zejména ze spalovacích motorů. Dá se předpokládat, že vlivem úspěšné implementace opatření uvedených ve strategické oblasti Mobilita budoucnosti v koncepci Smart Prague 2030 se budou tyto hodnoty dlouhodobě snižovat. Tato látka dráždí dýchací cesty a výrazně zhoršuje projevy astmatu. Znečištění NO se také velmi negativně projevuje na stavu vegetace a přírodních ekosystémů.

Lokalita	2016			2017			2018		
	Medián NO [µg.m ³]	Průměr NO [µg.m ³]	Počet dní s překročeným denním průměrem LV – 30 [µg.m ³]	Medián NO [µg.m ³]	Průměr NO [µg.m ³]	Počet dní s překročeným denním průměrem LV – 30 [µg.m ³]	Medián NO [µg.m ³]	Průměr NO [µg.m ³]	Počet dní s překročeným denním průměrem LV – 30 [µg.m ³]
Praha 1, náměstí Republiky	10	14,9	38	10,7	16,2	45	14,8	18,88	23
Praha 2, Legerova	9	49,4	243	32,75	41,8	196	36,1	44,33	159
Praha 2, Riegerovy sady	42,3	6,5	11	2,1	5,6	12	2	5	3
Praha 4 – Braník	2,75	10,1	16	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
Praha 11 – Chodov, vedeno jako Praha 4 – Chodov	6	4,3	2	1,5	3,8	5	1,4	3,04	0
Praha 12 – Libuš, vedeno jako Praha 4 – Libuš	2,4	4,4	7	1,7	3,9	5	1,8	3,79	0
Praha 5 – Smíchov	2	39,7	208	34,4	40,1	200	24	31,78	106
Praha 13 – Řeporyje, vedeno jako Praha 5 – Řeporyje	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6,6	13,23	9
Praha 6 – Břevnov	33,8	6,9	9	2,6	6,4	14	2,55	5,39	2
Praha 8 – Karlín	3,5	13,4	39	8,6	13,6	33	7,45	12,38	19
Praha 8 – Kobylisy	8,2	6,6	9	2,6	5,9	10	2,1	4,63	1
Praha 9 – Vysočany	3,17	25,7	94	14,9	21,4	71	13,1	20,36	44
Praha 15, Průmyslová, vedeno jako Praha 10	20,9	26	120	20,5	24,9	99	16,2	21,76	52
Praha 10, Šrobárova	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6,3	11,77	8
Praha 6 – Letiště Praha	N/A	N/A	N/A	3,2	5,46	4	4	5,75	1

Údaje pocházejí ze stránek ČHMÚ a platí vždy k 31. 12. daného roku. Lokalita Braník nemá data k dispozici, lokality Řeporyje a Šrobárova jsou v roce 2018 nové a data jsou k dispozici za poslední 4 měsíce roku 2018

Imisní limit pro roční průměr koncentrace NO ve vztahu k ochraně ekosystémů a vegetace činí 19,5 µg.m³ pro LAT – dolní prahová hodnota hodnocení. UAT neboli horní prahová hodnota hodnocení činí 24 µg.m³. Limitní imisní hodnota LV 30 µg.m³. Překročení této hodnoty znamená více náročné požadavky na měření.

Imisní limity vycházejí ze zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění, a vyhlášky č. 330/2012 Sb., o způsobu

posuzování a vyhodnocení úrovně znečištění, rozsahu informování veřejnosti o úrovni znečištění a při smogových situacích.

Za roky 2016, 2017 a 2018 byla LV v průběhu roku často překračována zejména na dvou stanovištích – Praha 2, Legerova a Praha 5 – Smíchov.

V roce 2017 došlo na stanicích Praha 2, Legerova; Praha 5 – Smíchov; Praha 10, Průmyslová a v roce 2016 rovněž na stanici Praha 9 – Vysočany také k překročení UAT horní prahové hodnoty. V roce 2018 to bylo pouze na stanicích: Praha 2, Legerova a Praha 5 – Smíchov. Dolní prahová hodnota LAT byla v roce 2018 překročena na 4 stanicích – Praha 2, Legerova; Praha 5 – Smíchov; Praha 9 – Vysočany; Praha 15, Průmyslová.

Znečištění CO

Data jsou k dispozici pouze ze dvou stanic – Praha 2, Legerova a Praha 4 – Libuš. Jsou k dispozici pouze denní průměry, zatímco imisní limity jsou počítány u polutantu CO k osmihodinovému dennímu klouzavému průměru. V následujících letech bude konsolidována metodika vyhodnocování.

Překročení limitů znečištění ovzduší

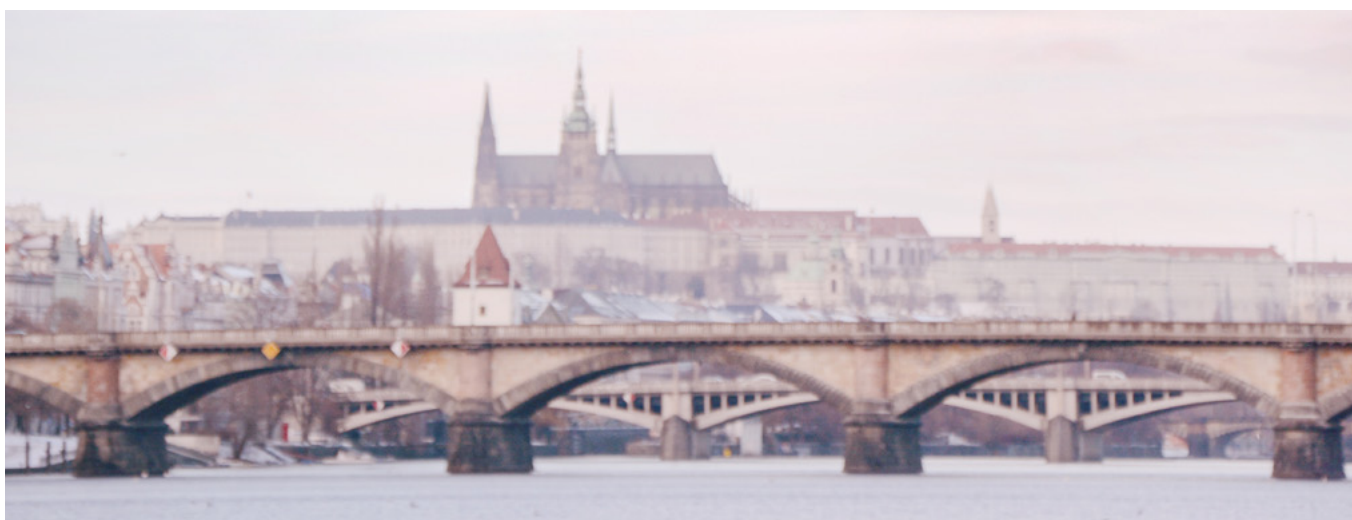
Hodnota indikátoru odráží relativní hodnotu překročení imisních norem ve vztahu k počtu dní, kdy se realizuje měření hodnoty.

	2016	2017	2018
Výsledná hodnota indikátoru	0,1423	0,1437	0,1242
Výpočet	Absolutní počet dní s překročenými imisními hodnotami LV / počet měřených dní		
Celkový počet dní s překročenými imisními hodnotami PM10, NO ₂ a NO	1 952	2 015	1 841
Celkový počet měřených dní PM10, NO ₂ a NO na meteostanicích	13 714	14 018	14 825
Počet dní s překročenými imisními hodnotami PM10	213	464	482
Počet měřených dní PM10 na meteostanicích	5 337	5 374	5 657
Počet dní s překročenými imisními hodnotami NO ₂	943	857	932
Počet měřených dní NO ₂ na meteostanicích	4 310	4 322	4 584
Počet dní s překročenými imisními hodnotami NO	796	694	427
Počet měřených dní NO na meteostanicích	4 067	4 322	4 584

Data pocházejí z ČHMÚ

Hodnota indikátoru se dá interpretovat tak, že ideální výsledná hodnota indikátoru je rovna 0, a pokud by prostředí bylo neustále velmi špatné, byla by hodnota indikátoru rovna 1. Dá se tedy říct, že ze sta dní byla v roce 2018 po dobu 12 dní překročena povolená imisní hodnota polutantu v ovzduší. Toto znamená zlepšení oproti rokům 2016 i 2017, kdy to bylo přibližně 14 dní ze 100 dní.

Vzhledem k tomu, že ne každý den probíhá na všech stanicích měření koncentrace polutantu například z technických důvodů poruchy apod., je stanovena hodnota počtu měřených dní za všechny stanice. Výpočet pouze hodnoty počtu dní, kdy byla koncentrace překročena, by jinak nebyl konzistentní pro porovnání v dalších letech.



Legislativně se EU pustila do přísnějšího boje proti odpadům. Jejím cílem je přesměrovat více odpadů ze skládek k recyklaci a znovuvyužití. V oblasti skládkování odpadu si EU vytyčila primární cíl ve výrazném snížení objemu na 10 % celkové produkce komunálního odpadu do roku 2035. Odpad by se tedy měl více využívat materiálově, a to z 50 % do roku 2020 a až z 65 % do roku 2030.

Po předcházení vzniku odpadu a znovuvyužití materiálu přichází na řadu důkladná separace odpadu a jeho následná recyklace tak, aby došlo k jeho maximálnímu opětovnému využití. Správné nakládání s odpady může výrazně zmírnit znečišťování životního prostředí, pomoci k hospodářskému růstu, vytváření nových pracovních míst, záchraně cenných zdrojů a v neposlední řadě zlepšit ochranu zdraví obyvatel.

Domácnosti hrají důležitou roli při nakládání s odpady – nejenže odpad z domácností tvoří podstatnou část celkové produkce odpadu celého města, ale také mohou ovlivňovat svými činnostmi a rozhodnutími celkovou udržitelnost města. Většina odpadu z domácností se sbírá prostřednictvím smíšeného komunálního odpadu (SKO). Tyto systémy sběru kontaminují různé materiálové toky a v konečném důsledku omezují příležitosti oběhu materiálu při zachování vysoké hodnoty.

Také odpadové hospodářství se neustále vyvíjí a je potřeba se přizpůsobovat aktuálním potřebám občanů i trhu. Nové technologie a inovace zvyšují efektivitu třídění a recyklace a také podporují předcházení vzniku odpadu. Stejně jako vyspělá města západní Evropy, tak i Praha se ve spolupráci s Pražskými službami, a. s., se HMP snaží o nastavení co nejefektivnější sítě sběrných nádob jak pro separované složky komunálního odpadu, i smíšeného komunálního odpadu.

V říjnu 2019 vyšel nový Cirkulární sken města Prahy, který má pomoci zanalyzovat a vyhodnotit současný stav, poukázat na příležitosti, navrhnout akční plány a projekty přispívající k přívětivějšímu, čistšímu a zdravějšímu městu a zajistit, aby se k odpadu přistupovalo jako k materiálu vhodnému k dalšímu využití. Praha rozpoznala potenciál cirkulární ekonomiky a považuje ji za prostředek k dosažení svých ambicí stát se prosperujícím, zdravým a odolným městem. Zavázala se, že svým občanům nabídne udržitelnější způsob života a poskytne příležitosti pro inovování podnikání. Cirkulární sken zahrnuje především sektor stavebnictví, který je nejnáročnějším hospodářským odvětvím z hlediska zdrojů a tvoří až 65 % celkové produkce městského odpadu. Podíl sekundárních surovin použitých ve stavebnictví představuje pouhých 10 % a je zde obrovský prostor pro posun k cirkularitě. Dalším předmětem průzkumu skenu byla domácnost s návrhem pilotního projektu na cirkulární re-use centra. Tato decentralizovaná síť cirkulárních center může využívat reziduální toky z domácností nejen k vytváření hodnoty pro místní ekonomiku, rovněž může také inspirovat občany k cirkulárnímu stylu života a podporovat ho. Poslední zájmovou oblastí městského skenu byla přeměna odpadní biomasy na BioCNG a její využití v sektoru veřejných služeb. Vyplývá z toho doporučení na vybudování zařízení k přeměně odpadní biomasy na bioplyn, který lze následně upravit na vysoce kvalitní biopalivo pro vozidla, např. pro svoz odpadu.

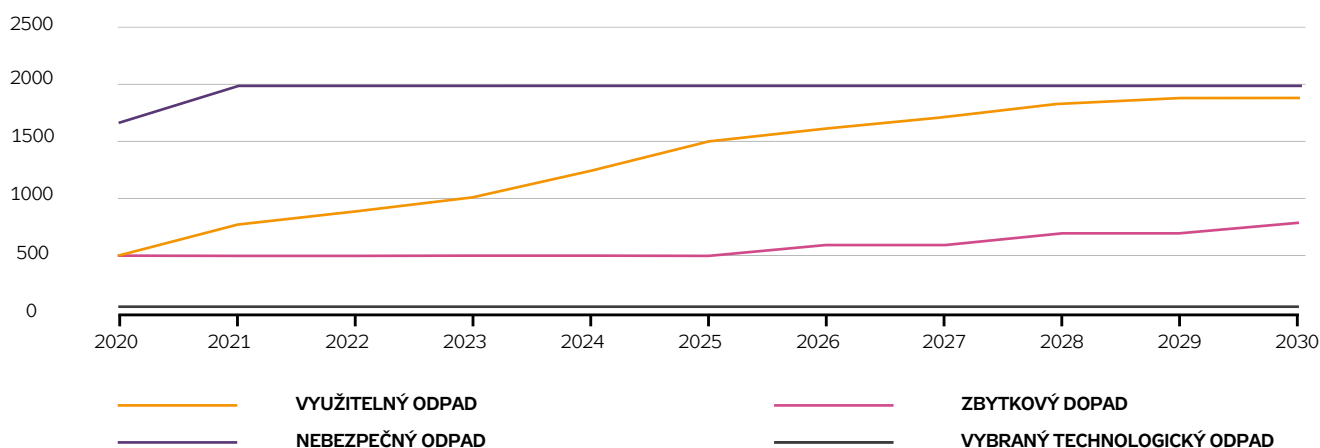
Ekonomika odpadového hospodářství HMP

Celkové náklady komplexního nakládání s komunálním odpadem činily v roce 2019 v Praze cca 1,60 miliardy Kč. Největší část nákladů připadá na nakládání se smíšeným odpadem (cca 989,2 mil. Kč za svoz a další nakládání včetně provozu kontaktních míst), po něm následují náklady spojené s nakládáním s tříděným odpadem (473,6 mil. Kč) a provozem sběrných dvorů (93,4 mil. Kč). Příjmy za smíšený odpad, resp. příjmy z poplatku za komunální odpad od občanů dosáhly v roce 2019 výše 725,8 mil a příspěvek od společnosti EKO-KOM za tříděný odpad představoval 172,0 mil. Kč. Celkové příjmy pokryly tak necelých 60 % celkových nákladů vynaložených do odpadového hospodářství (OH), a tudíž město muselo téměř polovinu nákladů uhradit z vlastního rozpočtu. V roce 2019 byla Praha nucena dotovat téměř 300 milionů korun jen za svoz a likvidaci smíšených komunálních odpadů.

	2017	2018	2019
Celkové náklady za OH (mil. Kč)	1 487,18	1 530,02	1 600,53
Celkové příjmy včetně příspěvku od EKO-KOMu (mil. Kč)	862,02	883,79	899,38
Náklady přepočteny na 1 obyv. (Kč)	1 148,83	1 169,16	1 208,60
Příjmy přepočteny na 1 obyv. (Kč)	650,45	658,72	679,15

Zdroj: Vyhodnocení komplexního systému nakládání s komunálním odpadem na území hl. m Prahy v letech 1998–2019

Předpokládaný vývoj poplatku za skládkování využitelného odpadu (v Kč za tunu)



Zdroj: MŽP, Plán odpadového hospodářství ČR

Poplatek od původce, tj. obcí a firem, vybírá provozovatel skládky při uložení odpadů na skládku, v současné době činí 500 Kč. Nový návrh zákona o odpadech navrhuje zvýšení poplatku za skládkování, které by mělo motivovat obce ke snížení produkce smíšeného komunálního odpadu na svém území a zvýšit podíl recyklace. Od roku 2030 by se neměl ukládat na skládky žádný využitelný odpad. Naopak poplatek za ukládání nebezpečného odpadu by se neměl měnit a pravděpodobně zůstane na částce 2 000 Kč za tunu.

Komunikační kampaň

Motivace a osvěta občanů jsou považovány za první krok k úspěchu, neboť chování lidí výrazně ovlivňuje produkci jednotlivých složek komunálního odpadu a jejich čistotu. Komunikace by měla být zahájena již ve fázi realizace projektu pro získání zpětné vazby a také udržování zájmu veřejnosti. Sociální média představují účinný způsob, jak ukázat sortiment prostřednictvím atraktivního a tematicky zaměřeného zobrazení.

Mezi tematické okruhy patří:

- Materiálové využití odpadu
- Inteligentní systém svozu a přechovávání odpadu
- Energetické a surovinové využití odpadní a dešťové vody

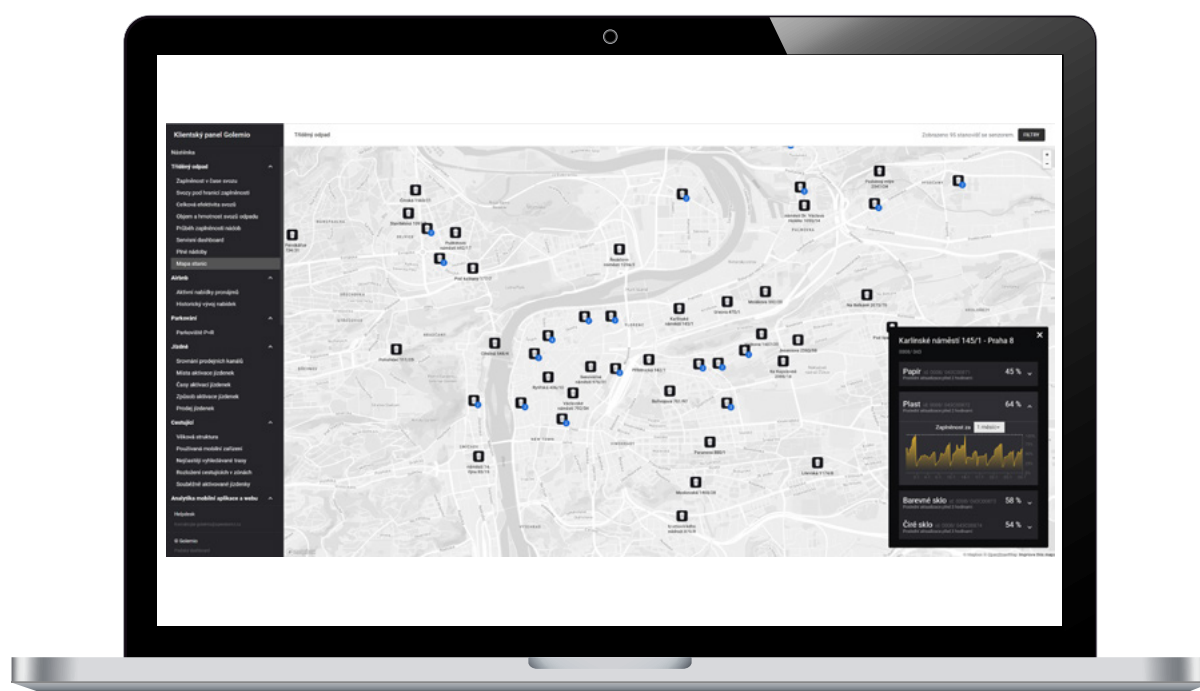
TŘÍDĚNÍ KOMUNÁLNÍHO ODPADU A JEHO VYUŽITÍ



V pražské metropoli vytvářejí svozové firmy své plány a průběžně je upravují na základě požadavků města tak, aby byly zohledněny aktuální potřeby ve svozu odpadu ve všech částech města. Svozy jsou uskutečňovány na základě pevného harmonogramu, který je průběžně aktualizován v závislosti na požadavcích města a městských částí. Žádosti na změnu frekvence svozu podávají městské části u Oddělení odpadů MHMP, které následně danou žádost posoudí a případně zpracuje, neboť finanční prostředky na svoz odpadu jsou alokovány právě v rozpočtové kapitole Oddělení odpadů MHMP. Celkové roční náklady na svoz

využitelných složek byly v roce 2019 cca 473,7 mil Kč. Je proto důležité veškeré aktivity koordinovat ve společné strategii odpovědného odpadového hospodářství, které bude vyprodukované odpady efektivně svážet a materiálně a energeticky využívat. Svaz odpadu s využitím moderních technologií dokáže zajistit účinnější nakládání s odpadem nejen po technické stránce, ale také po stránce ekonomické. Kromě oblasti OH mohou tyto technologie také pomáhat v dalších oblastech, jako je např. využití odpadní nebo dešťové vody.

V roce 2019 byl společností Operátor ICT, a. s., realizován pilotní projekt s názvem Chytrý svaz odpadu, který běžel 12 měsíců a hlavním cílem bylo vytvoření nástroje pro online sledování zaplněnosti a výtěžnosti u vytipovaných nádob na tříděný odpad (papír, plast, čiré a barevné sklo, nápojové kartony a kovové obaly) na vybraných lokalitách a tím zefektivnit směřování výdajů do oblasti investic svazu odpadů. Ukázka tohoto nástroje na obrázku [1] a [2].



Obrázek 1 – Ukázka clientského panelu. Zdroj: OICT



Obrázek 2 – Ukázka reportu Efektivita svozů – svozy pod hranicí zaplněnosti. Zdroj: OICT

Celková produkce komunálního odpadu v Praze

Indikátor sleduje vývoj produkce směšného komunálního odpadu (SKO). Cílem je hodnotu snižovat díky pravidlům předcházení vzniku odpadu, opětovnému využití a recyklaci, tedy materiálovému využití odpadu. Tyto cíle vycházejí ze strategických cílů odpadového hospodářství České republiky na období 2015–2024 uveřejněných ve Sbírce zákonů č. 352/2014, o plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024.

Zmíněné zásady vycházející z této strategie:

1. Předcházet vzniku odpadu
2. Připravit odpad pro opětovné využití
3. Recyklace
4. Energetické využití
5. Bezpečné odstranění (skládkování)



	2017	2018	2019
Celkové množství komunálního odpadu (kt)	430,3	432,8	440,9
Směšný komunální odpad (kt)	250,2	253,8	255,5

Tabulka 3: Od roku 2016 jsou na doporučení ČIŽP v celkovém množství započítány i produkce odpadů z činnosti fyzických osob na území MČ, přičemž tyto odpady generovaly služby, které pro své občany poskytovaly MČ ze svých vlastních rozpočtů nad rámec služeb poskytovaných Magistrátem hl. m. Prahy. Zdroj: Vyhodnocení komplexního systému nakládání s komunálním odpadem na území hl. m Prahy v letech 1998–2019

Hodnota Směšný komunální odpad ukazuje množství odpadu produkovaného obyvateli HMP a uloženého v domovních nebo uličních odpadových nádobách. Cílem je nadále snižovat toto množství, které trvale narůstá od roku 2015. V roce 2019 činil meziroční nárůst směšného komunálního odpadu 0,67 % a oproti roku 2017 stoupl dokonce o 2,1 %. Na tento nárůst má vliv také zvyšování počtu obyvatel. Důslednou aplikací prvních třech zásad může být tato hodnota snižována. Tento odpad za rok 2019 byl následně energeticky využit nebo skládkován, jak ukazuje další indikátor Energetické využití SKO níže v tomto dokumentu. Vzhledem k růstu tohoto ukazatele je vysoce žádoucí znát detailní data a jejich analýzou definovat příčiny růstu a navrhnout odpovídající protipatření.

Roční produkce odpadu v Praze souvisí s rozsahem stavební činnosti, neboť stavební odpad tvoří skoro 80 % z celkové produkce odpadu.

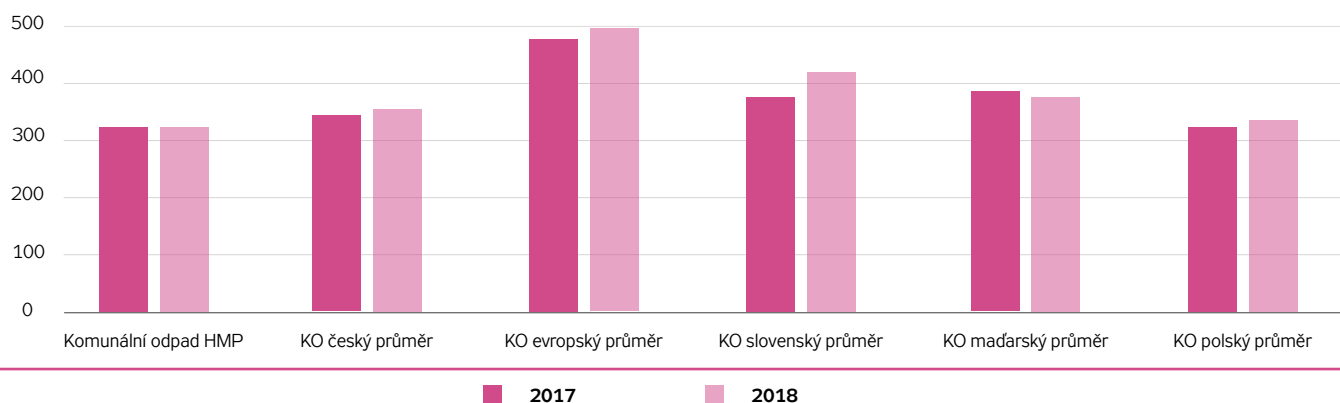
Ne všechn odpad, který vznikne v Praze, se upravuje v rámci samotného města. Odhaduje se, že pouze asi 30 % celkového vyprodukovaného odpadu se upravuje na území vymezeném hranicemi města, zbývajících přibližně 70 % se upravuje mimo hranice města (zdroj: Cirkulární sken Praha 2019).

Produkce KO přepočtená na obyvatele

	2017	2018	2019
Komunální odpad HMP (kg)	332,40	330,73	332,94
KO český průměr (kg)	344	351	N/A
KO evropský průměr (kg)	490	492	N/A
KO slovenský průměr (kg)	378	414	N/A
KO maďarský průměr (kg)	385	381	N/A
KO polský průměr (kg)	315	329	N/A

Zdroj: ČSÚ, Eurostat. Data za rok 2019 budou dostupná po uzávěrci této publikace

Průměrná produkce odpadu přepočtená na 1 obyvatele



Pražské domácnosti produkují poměrně malé množství odpadu na jednoho obyvatele, průměrně se jedná o cca 333 kg / rok KO na jednoho obyvatele. V porovnání s celostátním průměrem v roce 2018 je to o 20 kg na obyvatele méně, oproti evropskému průměru dokonce o 150 kg méně.

Každý obyvateľ HMP za rok 2019 vytřídil v přepočtu celkem 45,23 kg papíru, skla, plastů a nápojových kartonů dohromady. Sběr odpadu z domácností probíhá různými způsoby. Z celkového množství 440,9 tis. tun odpadu, který vzniká v pražských domácnostech, je stále nejvíce zastoupen směsný odpad, který tvoří přibližně 58 % a jeho podíl postupně klesá. Zbývajících cca 42 % je sbíráno odděleně. Sběr komunálního odpadu prostřednictvím sběru směsného odpadu kontaminuje kvalitu zbytkových toků a snižuje potenciální hodnotu, kterou lze z toku zpětně získat, proto je snahou toto množství omezit.

Většina odpadů z domácností se spálí za účelem získání energie. Přibližně 249 tis. tun odpadu z domácností se zpracuje formou energetického využití, které v případě tuhého komunálního odpadu města (přibližně 56,5 %) představuje nejběžnější činnost odpadového hospodářství. To se týká velkých podílů směsného odpadu, který se shromažďuje a následně spaluje. V Praze je hlavním zařízením pro energetické využití odpadů ZEVO Malešice, které ročně zpracuje přes 200 tis. tun odpadu.

Energetické využití SKO

Indikátor monitoruje procento energetického využití SKO na území HMP. Během procesu pálení SKO je uvolněná energie přeměňována v kogenerační jednotce na teplo a elektrický proud.

	2017	2018	2019
Energetické využití SKO	92,17 %	93,08 %	94,08 %
Skládkování SKO	7,83 %	6,92 %	5,92 %
Množství železného šrotu zachyceného na ZEVO Malešice	4 293,58 t	4 162,20 t	4 881,23 t

Údaje poskytl OCP MHMP a Pražské služby, a. s.

Hodnota indikátoru je ovlivněna množstvím provozních výpadků, kterých bylo meziročně méně, resp. neovlivňovaly návoz.

HMP stanovilo maximální podíl skládkování ku energetickému využití SKO na 10 %. Zbytková škvára může být použita jako stavební materiál a do budoucna se plánuje její další využití v této oblasti. Zároveň je ze zbytků separován železný šrot, jehož zachycené množství ze škváry po energetickém využití odpadu uvádíme rovněž v tabulce. Množství zachyceného šrotu závisí na složení vstupujícího směsného odpadu, nelze ho ovlivnit v procesech ZEVO, nicméně jeho snižování může indikovat pozitivní trendy v třídění odpadu při jeho sběru.

Trendy v třídění na území HMP

V současné době se na území hlavního města Prahy třídí tyto složky komunálního odpadu:

- papír
- sklo směsné
- plasty směsné
- objemný odpad
- směsný odpad
- nebezpečný odpad
- kovy železné a neželezné; od 1. 8. 2016 probíhá formou přistavených nádob na cca 1 061 stanovištích tříděného odpadu sběr tzv. kovových obalů

- stavební suť
- výrobky zpětného odběru
- dřevěný odpad
- pneumatiky
- bioodpad
- gastroodpad (v pilotním provozu)
- nápojové kartony; nádoby jsou již přistaveny na cca 2 918 stanovištích
- číré sklo; osazeno cca 1 776 stanovišť
- obnošený textil, oděvy a obuv
- použitý potravinářský olej a tuk

V průběhu roku 2019 byl na území HMP ve spolupráci s Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka dokončován projekt, jehož cílem bylo:

- **Zvýšit soběstačnost v surovinových zdrojích substitucí primárních zdrojů druhotnými surovinami**
- **Podpořit inovace zabezpečující získávání druhotných surovin v kvalitě vhodné pro další využití v průmyslu**
- **Podpořit využívání druhotných surovin jako nástroje pro snižování energetické a materiálové náročnosti průmyslové výroby za současné eliminace negativních dopadů na životní prostředí a zdraví lidí**

V rámci projektu byl zhodnocen stav odpadového hospodářství ve vybraných částech Prahy, monitoring čistoty tříděných složek KO, čistoty okolí sběrných hnízd a také rozbor směsného komunálního odpadu. Byla zde uvedena problematika zřizování nových sběrných hnízd z důvodu nedostatku míst ve městě. Nejvíce přepřehnané jsou kontejnery na papír a plast, a to i přes velmi frekventovaný svoz odpadu (v některých částech města až 7x týdně). Nejčastěji k tomu dochází u kontejnerů blízko restaurací či hlavních komunikací. Další problém byl vyzorován na sídlištích dále od centra, kde se často potýkají s opakovaně odloženým velkoobjemovým odpadem mimo kontejnery. Na druhou stranu z tohoto projektu vyplývá, že všechna sledovaná sběrná hnízda jsou dobře navržena a odpovídají také frekvenci výskytu obyvatel. Magistrát hlavního města Prahy spolu s Pražskými službami, a. s., se snaží navyšovat kapacity kontejnerů pro separované složky komunálního odpadu a rovněž se uvažuje o zmenšení potřebného prostoru hnízd kontejnerů sloučením kontejnerů pro plastový odpad a nápojové obaly v jeden.

V průběhu roku 2019 MHMP spustil pilotní projekt na vícekomoditní sběr tříděného odpadu, kdy je možné odkládat více komodit do jedné nádoby. Svoz probíhá systémem door-to-door a sběrné nádoby jsou tedy účastníkům projektu umísťovány přímo do domů. Tento způsob sběru je testován v souvislosti s plánovanou výstavbou nové třídící linky s optickým systémem třídění, kdy je toto zařízení schopno třídít jednotlivé obalové složky dle požadavků odběratelů. Tento projekt bude ukončen a vyhodnocen cca v polovině roku 2020.

Množství tříděného sběru na obyvatele

	2017	2018	2019
Papír (kg)*	17,37	18,04	18,65
Sklo (kg)*	12,84	13,29	13,92
Plast (kg)*	10,74	11,22	11,84
Nápojový karton (kg)*	0,76	0,76	0,82
Kovy (kg)*	0,11	0,20	0,32
Počet obyvatel Prahy**	1 294 513	1 308 632	1 324 277

Zdroj: *Vyhodnocení komplexního systému nakládání s komunálním odpadem na území hl. m Prahy v letech 1998–2019.**ČSÚ – údaj o počtu obyvatel dostupný vždy k 31. 12. daného roku

Tento indikátor je velmi důležitým parametrem, pomocí kterého lze porovnávat výkon tříděného sběru, tzv. výtěžnost, která udává množství vytříděných odpadů v kg jedním obyvatelem za kalendářní rok.

Pražané za rok 2019 vytřídili celkem 24 702 t papíru, což odpovídá přibližně 18,65 kg na obyvatele, 18 428 t skla, což je necelých 14 kg na jednoho obyvatele a 15 676 t plastových obalů, což je necelých 12 kg na obyvatele. Pražané vyseparovali celkem 1 502 t nápojových kartonů a kovových obalů. HMP se chce zaměřit na předcházení vzniku odpadu, na které bude v roce 2020 zaměřena rozsáhlá informační kampaň hlavního města Prahy 2016–2025.

Účinnost třídění odpadu

Indikátor navazuje na téma plnění závazných cílů EU v oblasti oběhového hospodářství a plnění Krajského plánu odpadového hospodářství hlavního města Prahy 2016–2025.

	2017	2018	2019
Účinnost třídění (pouze materiálové využití)	27,10 %	26,90 %	27,10 %
Podíl využívaného odpadu (materiálové a energetické využití)	83 %	84 %	84 %

Údaje poskytl OCP MHMP

Způsob nakládání s KO (procentuální podíl na celkové produkci KO)

Tabulka ukazuje způsoby, jak je s odpadem nakládáno v Praze. Není zde zahrnut odpad, který je sbírán v rámci předcházení vzniku odpadu.

	2017	2018	2019
Materiálově využito	27 %	28 %	27,1 %
Biologicky využito	2,17 %	2,05 %	2,4 %
Spalováno (energeticky využito)	56 %	57 %	56,5 %
Skládkováno	13 %	14 %	14,5 %

Zdroj: Vyhodnocení komplexního systému nakládání s komunálním odpadem na území hl. m Prahy v letech 1998–2019

Z dlouhodobého hlediska vykazuje skládkování klesající trend v Praze. Oproti roku 2013, kdy podíl skládkovaného odpadu dosáhl skoro 20 % z celkové produkce odpadu, poklesl tento způsob o víc jak 5 % (14,5 %). Velký podíl odpadu je stále spalován (56,5 %) v ZEVO Malešice. Malý, ale stoupající trend lze zaznamenat u biologického využití odpadu, kde stále více odpadu se využívá v bioplynové stanici.

V roce 2019 byl na území MČ Praha 5, 6 a 7 zahájen pilotní projekt na sběr a svoz kuchyňských zbytků, tzv. gastroodpadu (pod kat. číslem 200108), s cílem minimalizovat recyklovatelné a využitelné složky ve směsném komunálním odpadu. Gastroodpad z projektu je tak svážen na bioplynovou stanici k dalšímu využití (bioplyn, digestát).

Stavební a demoliční odpady

Stavební a demoliční odpady představují vše, co zbude po přestavbě či demolici stavby, zahrnují tak například i rozvody a potrubí. Dle analýzy plánu odpadového hospodářství se na produkci odpadů podílí přibližně ze 46 %, a tvoří tak téměř polovinu celkové produkce odpadů v ČR. Největší komplikací je možnost využití recyklátu, z velké části je využívána downcyklace, což znamená opakované použití a snižování objemu odpadu.

Tento indikátor představuje meziroční porovnání v produkci stavebních a demoličních odpadů na území hl. m. Prahy. Podle posledních dat u tohoto indikátoru nedošlo k velkému výkyvu v množství odpadu.

	2017	2018	2019
Stavební a demoliční odpady (t)	11 547,5	11 016,3	11 124

Zdroj: Pražské služby, a. s.



Bioodpad



Bioodpad neboli odpad podléhající anaerobnímu nebo aerobnímu biologickému rozkladu se při skládkování stává zdrojem nebezpečného metanu. Neměl by tedy končit na skládkách. Je to naopak surovina velmi bohatá na řadu živin a organické hmoty, které můžeme získat kompostováním, a výsledný produkt – kompost – lze aplikovat zpět do půdy a navrátit tím živiny zpět do přírody.

Je nutné si uvědomit, že bioodpad tvoří podstatnou část komunálního odpadu. Ve smíšeném komunálním odpadu se vyskytuje někdy i více než z 50 % a tvoří ho hlavně kuchyňský odpad rostlinného původu, odpad ze zahrad a údržby obecní zeleně. S bioodpadem lze rovněž nakládat v rámci předcházení vzniku odpadu, kdy dojde k jeho zpracování formou domácího kompostování, a o značnou část by se snížila produkce smíšeného komunálního odpadu. V průběhu roku 2018 a začátkem roku 2019 rozdělil MHMP mezi občany celkem 1 750 domácích kompostérů v rámci projektu „Podpora domácího kompostování na území hl. m. Prahy“, na který následně navázaly jednotlivé městské části a nabízely svým obyvatelům další kompostéry.

Kromě domácího kompostování existuje také možnost komunitního kompostování, které je určeno pro větší skupinu lidí. Takový kompostér se hodí do komunitní zahrady či vnitrobloků, kde poskytuje lidem z bytové zástavby možnost kompostování. Poslední dobou je také velmi populární tzv. vermikompostování, tj. rozklad rostlinných zbytků na kvalitní organické hnojivo s využitím žížal. Neustále se rozšiřující síť komunitního kompostování dala vzniknout mapové aplikaci „Mapko“, která shromažďuje informace o dosavadních komunitních zahradách a kompostérech. Lidé zde mají přehled o svém okolí a mohou se rozhodnout, do čeho se zapojit. Jedná se o komunitní projekt a komunitní zahrady si zde mohou přidávat své profily samy, data tak nemusí být vždy zcela relevantní.

Bioodpad, se kterým nelze nakládat v rámci předcházení vzniku odpadu, je možné odděleně sbírat a získat z toho cenný materiál. Očekává se však, že provedení tohoto způsobu sběru bude náročné po finanční i časové stránce. Nicméně jde o sběr materiálu, u kterého lze očekávat výstup čistých a kvalitních surovin a se sníženým rizikem kontaminace. Oddělený sběr lze provádět buď pomocí sběrných nádob, nebo svozovým systémem door-to-door (tzn. od domu k domu), dále pomocí kontejnerů ve sběrných hnízdech tříděného odpadu, mobilními velkoobjemovými kontejnery anebo donáškou do sběrných dvorů. Úroveň čistoty vytříděného bioodpadu souvisí s mírou osvěty a spolupráce jednotlivých obyvatel.

Další variantu zpracování bioodpadu nelze považovat za oddělený sběr, jelikož je sbírán spolu s SKO a k jeho zpracování se používá technologie mechanicko-biologické úpravy, jejímž cílem je zmenšit objem SKO a stabilizovat ho tak, aby po uložení na skládku nedocházelo k výluhu nebezpečných látek, nevznikal metan, případně požáry. Tímto způsobem však znehodnotíme materiálovou složku BRO a nelze z odpadu zachránit cenné suroviny. Tento způsob je také regulován v České republice vyhláškou č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, která limituje podíl biologické složky SKO uloženého na skládkách na 35 % pro rok 2020.

Zájem o třídění bioodpadu roste i v hlavním městě, což potvrzují i Pražské služby, kterým ročně přibude zhruba tisíc uživatelů kompostejnerů. Jsou to speciální nádoby na bioodpad se specifickým konstrukčním řešením, díky němuž je urychlen proces přeměny bioodpadu rostlinného původu na kvalitní kompost. Tyto nádoby jsou vybaveny větracími otvory na boku nádoby a mřížkou oddělující pevnou část bioodpadu od kapalné složky, která je následně odpařována. Praha nově koncem roku 2019 rozšířila možnosti svozu bioodpadu rostlinného původu. Ten v metropoli tvoří v současné době až 40 % smíšeného komunálního odpadu SKO. Vedení hlavního města chce rostlinný bioodpad separovat a dále jej využívat pro výrobu kompostu v Praze a Středočeském kraji. V Praze funguje kompostárna již od počátku roku 2017 v městské části Praha – Slivenec. Dále se zvažuje výstavba bioplynové stanice, která by měla pomoci kvalitně zpracovat a využít biologicky rozložitelný odpad pocházející od

obyvatel, živnostníků i z průmyslu. Výsledný produkt bioplynové stanice je biopalivo BioCNG vhodné pro nákladní vozy v městském provozu (MHD vozy, svozové vozy, služební vozy MČ a MHMP) či bioplyn do městské sítě. Svoz bioodpadu je pro vlastníky nemovitostí volitelný a poplatek za svoz bioodpadu je nastaven v podobném režimu jako poplatek za směsný komunální odpad, tzn. plátcem poplatku je vlastník nemovitosti. V případě převzetí služby pod správu města je pro vlastníky nemovitostí, kteří již nyní využívají nádobu na bioodpad, cena služby svozu bioodpadu snížena o 50 % oproti cenám spol. Pražské služby, a. s., pro rok 2019.

V prosinci 2019 byl zahájen „Pilotní projekt sběru gastroodpadů“ na území MČ Praha 5, 6 a 7 týkající se především odpadu živočišného a rostlinného původu z domácností. Nově to pro občany vybraných MČ znamená, že mohou třídit také kosti, maso, zbytky pokrmů a prošlé potraviny. Takové materiály nejsou vhodné pro energetické využití z důvodu vyššího množství vody, jež snižuje výhřevnost odpadů. Vysbíraný materiál bude proto odvážen na bioplynovou stanici (BPS) za účelem přeměny na energii v podobě bioplynu. Cílem ročního projektu je především ověřit zájem občanů o třídění gastroodpadu z domácností, monitorovat jeho množství a složení. Veškeré náklady na zajištění celého projektu hradí Magistrát hl. m. Prahy jako iniciátor a objednatel pilotního projektu, tzn., že všem zapojeným občanům bude sběrná nádoba, její svoz, zajišťování nadstandardní služby zanášky/vynášky, včetně mytí nádob poskytováno bezúplatně. Více informací je zveřejněno na webové stránce <https://gastro.praha.eu/>.

Zároveň město apeluje na důležitost předcházení vzniku odpadu, protože nejlepší odpad je ten, který nevznikne. Proto je důležité se naučit nakupovat s rozvahou a jídlem neplýtvat. Z této iniciativy Praha podporuje projekt Zachraň jídlo (<https://zachranjidlo.cz/>), který tvoří především informační kampaně a happeningy vzdělávající publikum za účelem snížení plýtvání jídlem. Také sbírají tzv. křivou zeleninu – „paběrkování“ –, která by zůstala po sklizni na poli, často z estetického důvodu, a darují ji např. potravinové bance. Jako inovativní řešení v rámci předcházení vzniku odpadu můžeme vzít příklad z Velké Británie, konkrétně se jedná o projekt Olio – mobilní aplikace, kde lidé mohou nabídnout své potravinové přebytky, které již nechtějí, ale jsou stále v dobré kvalitě, ostatním v sousedství za účelem předcházení plýtvání jídlem.

Výše popsané skutečnosti zachycují indikátory níže, které se věnují celkové produkci a využití bioodpadu.

Celková produkce bioodpadu

	2017	2018	2019
Celková produkce BIO (t)	9 368	8 855	10 600
Z toho kompostováno (t) *	140	411	631
Produkce BIO na obyvatele (kg)	7,24	6,77	8,00

Zdroj: *Vyhodnocení komplexního systému nakládání s komunálním odpadem na území hl. m Prahy v letech 1998–2019.* *Jedná se o množství odpadu odváženého na kompostárnu Sliveneč

Surovinové využití bioodpadu

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	97 369 t	86 453 t	96 057 t
Bioodpad přijatý na sběrných dvorech města (t)	6 976	6 477	7 466
Bioodpad přijatý mobilními sběrnými dvory (t)	35	43	42
Bioodpad – velkoobjemové kontejnery v ulicích (t)	1 202	1 058	1 280
Kompostárna hl. m Prahy ve Slivenci (t)	140	411	631
Stabilní sběrné místo bioodpadu v Praze 10 Malešicích (t)	1 016	866	1 181
Hygienizovaný odvodněný kal z čištění odpadních vod (t)	88 000	77 598	85 457

Zdroj: *Vyhodnocení komplexního systému nakládání s komunálním odpadem na území hl. m Prahy v letech 1998–2019*



Energetické využití bioodpadu

Indikátor sleduje kapacitu města a míru využití bioodpadu při zpracovávání na využitelnou energii formou bioplynu.

Bioodpadem se dle vyhlášky č. 341/2008 Sb., v platném znění rozumí biologicky rozložitelný odpad. V případě provozů Pražských vodovodů a kanalizací (PVK) se jedná zejména o tekuté odpady přijaté a zpracované čistírnami odpadních vod na území HMP. Z odpadů je vyráběno v kogeneračních jednotkách teplo a elektrický proud. Zbytkové stabilizované kaly jsou technologickými opatřeními upraveny pro zpětné využití v zemědělství. Výroba využitelného bioplynu probíhá pouze na Ústřední čistírně odpadních vod.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	10 094,43 t	2 532,57 t	14 766,68 t
Tekuté odpady přijaté a zpracované ČOV na území HMP	10 094,43 t	2 532,57 t	14 766,68 t
Produkce bioplynu na Ústřední čistírně odpadních vod*	14 810 698 Nm ³	16 285 510 Nm ³	17 358 766 Nm ³

*Nm³ = normativní metr kubický. Údaje poskytl společnost PVK

Předešlé dva roky měly z důvodu havárií nižší stav příjmu odpadů a produkce bioplynu. V roce 2019 byl provoz ČOV nepřetržitý a přijímaly se odpady po celý rok bez technologických omezení (žádné zastavení odpadů jako předchozí roky nebyly zaznamenány), s tím také souvisí zvýšené množství odpadu přijatého na ČOV.

Jedlé oleje a tuky

Od 1. ledna 2020 mají obce povinnost celoročně zajistit místa pro oddělené soustředování jedlých olejů a tuků. Oddělený sběr jedlých tuků je důležitý z hlediska ochrany kanalizační sítě, která by mohla být ucpána a snížena její průtočnost v případě přítomnosti velkého množství tuku v kanalizaci. V Praze mohou občané použité jedlé tuky a oleje odevzdat na všech sběrných dvorech hl. m Prahy (seznam SD) či v rámci mobilního svozu odpadů. Kromě sběrných dvorů se v pražských ulicích postupně objevují nové černé nádoby s hnědým víkem, které jsou určeny na sběr jedlých olejů a tuků. Jejich rozmístění a sběr je na zvažení každé samostatné MČ.

Velkoobjemový odpad

	2017	2018	2019
Celkové množství (t)	30 846	34 205	37 585
Množství na 1 obyvatele (kg)	23,83	26,14	28,40

Zdroj: Vyhodnocení komplexního systému nakládání s komunálním odpadem na území hl. m Prahy v letech 1998–2019

Velkoobjemový odpad mohou občané odvézt do sběrných dvorů nebo do velkoobjemových kontejnerů (VOK). S přibývajícím počtem sběrných dvorů snižuje hl. m. Praha počet VOK, v roce 2019 bylo přistaveno 5 274 kontejnerů.





Tento způsob využití odpadu je hned na třetím místě hierarchie nakládání s odpady po předcházení vzniku odpadu a opětovném použití. Odpadový materiál se vrací do oběhu jako druhotná surovina, která se mnohdy neliší v kvalitě od primárních surovin. Tato podoblast je založena zejména na moderní velkokapacitní automatizované technologii na třídění jednoho toku smíšeného komunálního odpadu i tříděného odpadu (např. za pomoci senzorů, mechanickou a fyzikální cestou), které budou schopny oddělit např. organickou složku, kovy, papír, plasty a sklo a zbytkový odpad. Do budoucna lze předpokládat implementaci dalších inovativních přístupů pro podporu materiálového využití odpadů. Tento způsob úzce souvisí s občany, jejichž aktivita přímo ovlivňuje míru třídění komunálního odpadu a následnou recyklaci. Proto je kladen také důraz na edukaci a motivaci občanů k třídění odpadu přímo v domácnosti.

Místa zpětného odběru

Indikátor zobrazuje míru prostoupení území HMP místy zpětného odběru elektrozařízení pro jejich další materiálové využití. Ukazuje tak na míru dostupnosti míst zpětného odběru elektrozařízení. Vyřazená elektrozařízení představují cenný zdroj surovin, zejména vzácných kovů, které by jinak byly likvidovány málo efektivním způsobem.

	2017	2018	2019
Počet míst ZO elektrozařízení na km ²	0,5907	0,5968	0,6028
Počet obyvatel využívajících jedno místo ZO	4 418	4 421	4 429
Počet míst zpětného odběru elektrozařízení – červené kontejnery*	293	296	299
Plocha HMP (km ²)	496	496	496
Počet obyvatel HMP**	1 294 513	1 308 632	1 324 277

Zdroj: *Odbor ochrany prostředí (OCP) MHMP. **ČSÚ – vždy k 31. 12. daného roku

Počet červených kontejnerů na zpětný odběr elektrozařízení (umístěných v ulicích) se za rok 2019 zvýšil o 3 nové kontejnery. Meziročně jejich počet stoupá, je tedy pravděpodobné, že v roce 2020 tato hodnota překročí hranici 300 kontejnerů. Ke zpětnému odběru elektroodpadu slouží také trvalé sběrné dvory v počtu 19 a tři sběrné dvory provozované městskými částmi (viz mapa sběrných dvorů na portálu životního prostředí HMP).

System zpětného odběru výrobků zvyšuje značně množství elektronického odpadu, který se získá zpět od spotřebitelů pro jeho další materiálové využití. Je však pravděpodobné, že existuje stále potenciál pro zvýšení tohoto množství, protože jistá část českých domácností stále vyhazuje malé elektronické spotřebiče do nádob na smíšený komunální odpad podle fyzických analýz složení smíšeného komunálního odpadu.

Využívanost míst zpětného odběru

Praktický dopad využívání míst zpětného odběru elektrozařízení z předchozího indikátoru je vyčíslen v následující tabulce:

	2017	2018	2019
Množství vysbíraného elektrozařízení dle kategorií (t):			
TV a monitory	819,60	805,70	970,40
Ostatní zařízení ASEKOL	415,64	377,10	365,50
Světelné zdroje	22,80	20,70	19,70
Skupina chlazení	882,41	880,80	916,90
Velké a malé spotřebiče ELEKTROWIN	1 228,39	1 296,60	1 527,60
Baterie	272	287	276
Stacionární červené kontejnery:			
Baterie	30,85	37,23	32,26
Drobná elektrozařízení	224,90	330,03	306,10

Zdroj: OCP MHMP, ECOBAT, s. r. o.

Vývoj hodnot zachycených v tomto indikátoru potvrzuje větší využívanost míst zpětného odběru. Tomu nasvědčuje i rostoucí počet návštěv míst zpětného odběru a nebezpečných odpadů, která byla navštívena 49 357x v roce 2019, to je 1 000x více než v roce 2018. Výrobky, které již dosloužily, tak mohou být dále recyklovány, což je důležité zvláště v případě baterií a drobných elektrozařízení, jejichž přítomnost na skládkách je pro životní prostředí škodlivá.

V této tabulce byly zpětně upraveny a aktualizovány hodnoty baterií za rok 2017 a 2018. Nejvýznamnějšími sběrnými místy pro Prahu jsou firmy a obchody, které zde původně nebyly zařazeny. Proto jsou nové hodnoty mnohonásobně vyšší. V roce 2019 došlo k mírnému poklesu zpětně odebraných baterií. Mohlo to být způsobeno nižší měrou třídění či menší motivací vedoucí k jejich zpětnému odběru. Na druhou stranu je možné, že lidé více preferovali baterie s dlouhou životností nebo s možností opakovaného nabití, které vydrží déle než baterie na jedno použití.

Pro představu, jen v mobilních telefonech jsou zabudovány drahé kovy v hodnotě více než jedné miliardy korun. Pokud je starý telefon vyhozen na skládku, je tento potenciál navždy ztracen. V průměru platí, že elektroodpad je využitelný zhruba z 95 % pro další, zejména materiálové využití. Další příklad je, že 1 kg mědi získané z elektroodpadu zamezí potřebě vytěžení 142 kg rudy a ušetří 80 % energie potřebné na výrobu surového kovu. Pro zavádění konceptu bezodpadového města je nezbytné udržovat dostupnost míst zpětného odběru a neplýtvat materiálovým potenciálem ukrytým v elektroodpadu. Nicméně je potřeba si uvědomit, že snižování nebo zvyšování hodnot tohoto indikátoru nelze jednoznačně (tj. bez detailní analýzy souvislostí např. s trendem nákupu nových spotřebičů) označit za pozitivní nebo negativní jev.

Sběrné dvory

Stejně jako indikátor Místa zpětného odběru, tak i tento indikátor měří dostupnost sběrných dvorů na území HMP. Do sběrných dvorů mají lidé odkládat objemný odpad (nábytek apod.), suť z bytových úprav, dřevěný odpad, bioodpad, kovový odpad, papír, plasty, nápojové kartony, nebezpečné složky komunálního odpadu, pneumatiky, vyřazená elektrozařízení, obnošený textil, použitý potravinářský olej a tuky.

	2017	2018	2019
Počet SD na km ²	0,1794	0,1653	0,2036
Počet obyvatel využívajících jeden SD	14 545	15 959	13 111
Počet sběrných dvorů*	89	82	101
Plocha HMP (km ²)	496	496	496
Počet obyvatel HMP**	1 294 513	1 308 632	1 324 277

Zdroj: *OCP MHMP, **ČSÚ – vždy k 31. 12. daného roku

Indikátor zobrazuje hustotu pokrytí území sběrnými dvory. Do hodnoty počtu sběrných dvorů se započítává 19 stálých sběrných dvorů HMP, 3 sběrné dvory městských částí a realizace mobilních sběrných dvorů v příslušném roce. Na portálu hlavního města Prahy Praha.eu je k dispozici mapa sběrných dvorů a dalších vybraných zařízení k nakládání s odpady v hl. m. Praze.

Výstavbě nových sběrných dvorů brání v některých městských částech především historická zástavba a dispoziční možnosti. V těchto oblastech mohou být nadále jako možná alternativa využity tzv. „mobilní sběrné dvory“ – tzn. bude přistaveno několik velkoobjemových kontejnerů s odborným zajištěním třídění odpadů. Za rok 2019 bylo celkem zřízeno 79 mobilních sběrných dvorů, které poskytují občanům pohodlí a snižují vzdálenost do sběrného dvora.

Bazarové sběrné dvory (re-use centra)

Re-use neboli „použij to znovu“, za tímto účelem vznikly re-use centra. Cílem re-use je nevyhazovat, když to lze opravit či může sloužit ostatním. Podle hierarchie nakládání s odpady se jedná o druhý strategický cíl hned po předcházení vzniku odpadu. Opětovné používání věcí je pro snižování množství odpadu zásadnější než jeho redukování nebo recyklace. Rok 2019 se nesl ve smyslu re-use, opětovné používání věcí se stalo módou po celém světě. Pro mnoho lidí jejich věci nesou i osobní vzpomínky, které nechtějí vyhodit jako odpad. Byli by naopak rádi, kdyby tyto věci mohly sloužit dál ostatním, a předávat tak svou hodnotu.

Vznik pražského re-use centra je podpůrným opatřením pro postupné plnění cílů spojených s předcházením vzniku odpadů a omezováním jejich množství na území hlavního města. Evropská směrnice z roku 2008 uložila členským státům vytvořit národní Programy předcházení vzniku odpadů. Program předcházení vzniku odpadů ČR byl schválen v roce 2014 a je to víceletý koncepční dokument se stanoveným 1 hlavním strategickým cílem, 12 dílčími cíli a 26 opatřeními, to vše by mělo být dle zmíněné evropské směrnice průběžně vyhodnocováno a revidováno (v hodnotící zprávě nového Plánu odpadového hospodářství na období 2015–2020), nejpozději však do šesti let od jeho schválení. Převážná většina opatření by měla být splněna v roce 2020.



Obrázek 5: Projekt Z pokoje do pokoje. Re-use centrum a sdílená dílna v Praze. Zde je starý nábytek zachráněn, opraven a vrácen znovu do oběhu. Také zde probíhají kurzy renovace nábytku či čalounění. Zdroj: <https://www.zpokojedopokoje.cz/dilna>

Elektroodpad byl dosud problematické téma. Představují ho tuny elektrozařízení vyřazené ve stále funkčním stavu a končící tak ve sběrných elektroodpadu. Občané jsou neustále vystaveni reklamám a prezentacím nových výkonnějších výrobků, které navádějí spotřebitele ke koupi nového elektrospotřebiče, aniž by došlo k poškození toho současného zařízení. Zároveň mohou spotřebitele odradit vysoké ceny oprav, zastaralé funkcionality a vzhled. Proto jednou ze snah programu předcházení vzniku odpadů je takové funkční elektrospotřebiče vrátit znovu do oběhu, aby mohly dále sloužit ostatním lidem a zamezit znehodnocení. Z ekonomického hlediska opětovné používání věci vede ke snížení nákladů spojených s odstraňováním odpadů a snižuje celkový objem produkce odpadů. Indikátor zde uvedený proto sleduje oběh předmětů, kterých si lidé zbavují a odevzdávají do re-use center, kde jsou následně poskytnuty dalším lidem za symbolický poplatek.

V plánu bylo též navázání spolupráce s charitativními organizacemi, dětskými domovy, azylovými domy, muzei a podobně, kterým bude možné nashromážděný materiál poskytnout k dalšímu smysluplnému využití.

Vedle re-use existuje také pojem remanufacturing, což znamená opravit či pomocí několika zásahů do produktu dosáhnout jeho opětovné plné funkčnosti. Od roku 2018 stojí na území HMP Cirkulární dílna HYB4, která má poukázat na možnosti recyklace a sdílení prostředků a upozorňovat obyvatele na možnosti re-use a remanufacturing. Dílna vznikla v rámci spolupráce mezi hl. m. Prahou, Knihovnou věcí a Institutem cirkulární ekonomiky a má podporovat využití hodnotného, ale staršího nábytku, který by jinak skončil na skládce. Také se zde pravidelně konají workshopy, v rámci kterých si zájemci mohou bezplatně a pod vedením profesionálních instruktorů vyzkoušet opravit či vyrobit různé druhy nábytku. Zároveň byla navázána spolupráce se sběrnými dvory v hl. m. Praze, kam mohou lidé odložit nepotřebný nábytek do určených kontejnerů. Obsah těchto kontejnerů poputuje právě do Cirkulární dílny a po opravě či remanufacturingu dostane novou šanci.



Obrázek 6: Cirkulární dílna HYB4. Zde mají lidé možnost vyzkoušet opravu či výrobu nábytku pod vedením profesionálních instruktorů.

Indikátor tak zobrazuje míru využití odevzdaného materiálu. Zároveň po spuštění bazarových re-use center bude také monitorována skladba materiálu.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0	0	0
Výpočet	Objem vydaného (prodaného) materiálu / objem získaného materiálu		
Objem vydaného (prodaného) materiálu	0	0	0
Objem získaného materiálu	0	0	0
Celkový počet na území HMP	0	0	0

Zdroj: OCP MHMP

Ke dni 31. 12. 2019 neexistoval na území HMP žádný bazarový sběrný dvůr. Nicméně znovupoužití nepotřebných věcí je často realizováno pomocí komerčních aplikací na internetu nebo v rámci pravidelných bleších trhů (např. v Hloubětíně). Funguje také magistrátní webová aplikace praha.nevyhazujto.cz, která obyvatelům hlavního města nabízí funkci virtuálního tržiště použitých věcí za odvoz. V oblasti opětovného využití nábytku funguje například komunitní aktivita Z pokoje do pokoje – Spojené hlavy, z. s., která má sídlo v Karlíně.

Na druhou stranu situace poskytuje možnost zřízení speciálního místa, kde by se prodávaly výhradně výrobky z druhé ruky k opětovnému použití, popř. vyrobené z recyklátů. Místo může podpořit i demonstrovat životaschopnost modelů cirkulárního podnikání, jako jsou pronájmy, opravy a prodej věcí z druhé ruky. Zároveň mohou tato místa vzbudit větší zájem veřejnosti o kulturu opětovného používání, opravování a cirkulárního životního stylu a tím pomoci co nejdéle zachovat hodnotu výrobků a materiálů.

Příklad přichází z Francie, kde v hlavním městě Paříži vznikla síť re-use center „Ressourceries“ v rámci celého města. Tato centra podporují opětovné použití více než 3 000 tun předmětů a materiálů, jež by se jinak vyhodily.

V případě Prahy, která pokrývá plochu téměř 500 km², by důležitou část této strategie představovalo vytvoření decentralizované sítě re-use center, do nichž by měli přístup všichni občané. Re-use centra v Praze by mohla mít různé formy, aby tak vyhovovala různým prostorovým charakteristikám města. Detail strategie je popsán v Akčním plánu: CIRKULÁRNÍ RE-USE CENTRA obsaženém v Cirkulárním skenu Praha.



INTELENTNÍ SYSTÉM SVOZU A PŘECHOVÁVÁNÍ ODPADU



Na indikátory uvedené v této oblasti má vliv řada různých faktorů, které je třeba posuzovat při jejich hodnocení. Například počet najetých kilometrů ovlivňují dopravní uzavírky, nově zřízené nebo přesunuté stanoviště, rozšíření sběru o novou komoditu nebo službu. Zásadní dopad má i ekonomická situace ve společnosti, chování uživatelů (fyzické i právnické osoby, MČ, MHMP), zavádění nových technologií. Proto lze vyhodnocovat vypovídající schopnost těchto indikátorů až za delší časový úsek.

Výjezdy svozových společností pro SKO

Indikátor je konstruován na dlouhodobé vyhodnocování počtu směn (výjezdů) svozových vozů pro SKO za daný kalendářní rok.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	32 184	33 338	35 374
Výpočet	Počet směn (výjezdů) svozových vozů		

Zdroj: Pražské služby, a. s., AVE, a. s., Komwag, a. s. a Ipodec, a. s.

V dalších letech bude možné určovat úspěšnost plnění stanovených strategických cílů odpadového hospodářství ČR, které definují strategii nakládání s odpady, jakými jsou zejména předcházení vzniku odpadu, opětovné využití a recyklace (materiálová separace) odpadu díky poklesu nebo vzestupu počtu směn (výjezdů) svozových vozů.

Bude možné sledovat vývoj této hodnoty porovnáním s indikátorem Výjezdy svozových společností pro recyklovaný odpad a porovnáním těchto dvou skupin odpadu. Srovnáním s celkovým objemem SKO a objemem tříděného odpadu se bude do budoucna hodnotit nejen efektivita svozu odpadu, ale zvláště praktický dopad implementovaných prvků oběhového hospodářství.

Nájezd svozových společností SKO

Indikátor poskytuje doplňkovou informaci k počtu směn svozových vozů (Výjezdy svozových společností pro SKO).

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	3 296 077 km	3 014 255 km	i 3 262 574 km
Výpočet	Počet najetých vozokilometrů vozidly svozových společností pro SKO a živnostenský odpad		

Zdroj: Pražské služby, a. s., Ave, a. s., Komwag a Ipodec, a. s. Za rok 2017 nebyla k dispozici hodnota za společnost Komwag, a. s., která v rámci Konsorcia Pražské odpady 2016–2025 realizuje svoz SKO na území Prahy 2

i To je více než 4x cesta na Měsíc a zpět.

V porovnání s předešlými roky se nájezd vozidel v roce 2019 nijak rapidně nezměnil. Dlouhodobým cílem je snižovat počet najetých kilometrů svozových vozidel. V zásadě toho lze docílit dvěma způsoby – optimalizací výjezdů vozidel a nižší produkcí odpadu. Je potřeba si ale uvědomit, že např. přílišná snaha o optimalizaci výjezdů, zejména u tříděného odpadu, bez návaznosti na inteligentní monitoring zaplněnosti odpadních nádob může vést k přeplněným třídícím sběrným nádobám, ke znečištění veřejného prostoru odkládáním odpadů mimo kontejnery a demotivaci občanů k třídění odpadu.

Dynamicky upravované svozové trasy pro SKO

Tento indikátor je zaměřen na dlouhodobé sledování uplatňování pokročilých koncepcí realizace svozu odpadu v závislosti na fungování procesu optimalizace svozových tras, které jsou upravovány podle aktuální naplněnosti odpadových nádob díky zabudovaným senzorům.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0	0	0
Výpočet	Počet dynamicky řízených výjezdů (směn) svozových vozů / celkový počet výjezdů (směn) svozových vozů (separovaný odpad, SKO)		
Počet dynamicky upravených svozových tras	0	0	0
Celkový počet výjezdů (směn) svozových vozů – součet níže uvedených kategorií	53 266	53 311	63 843
Počet výjezdů (směn) svozových vozů pro SKO a živnostenský odpad	32 184	33 338	35 374
Počet výjezdů (směn) svozových vozů pro separovaný odpad	21 082	19 973	28 469

Údaj o počtu výjezdů (směn) svozových vozů pro recyklovatelný odpad byl za rok 2017 k dispozici pouze za společnosti Pražské služby, a. s., a Ipodec, a. s., naproti tomu v roce 2018 byly již informace dostupné od společností Pražské služby, a. s., Ipodec, a. s., Komwag, a. s., a AVE, a. s.

Celkový počet výjezdů se nově zvýšil v posledním roce především díky nově přidanému svozu gastroodpadu a nových svozových tras. Nicméně potenciál pro zavedení senzoricky řízené optimalizace je zejména u separovaného odpadu, konkrétně skla. To díky své vlastnosti rovnoměrně plnit odpadovou nádobu, postupnému hutnění skleněných střepeň a dlouhým intervalům vývozu (v některých oblastech až 6 týdnů), má velký potenciál pro optimalizaci frekvence svozů pomocí senzorů. Aktuálně probíhá svoz separovaného odpadu na základě pevného harmonogramu dle smlouvy mezi HMP a konsorciem „Pražské odpady 2016–2025“. Nelze tak přímo zavést dynamický svoz, ale lze upravit četnost svozů dle výtěžnosti jednotlivých nádob.

Výjezdy svozových společností pro separovaný odpad

Jedná se o stejně orientovaný indikátor jako Výjezdy svozových společností pro SKO, ale s tím rozdílem, že monitoruje výjezdy pro separovaný odpad.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	21 082	19 973	28 469
Výpočet	Počet výjezdů (směn) svozových vozidel pro separovaný odpad		

Údaje za rok 2019 platí za společnosti Pražské služby, a. s., Komwag, a. s., Ipodec, a. s., a Ave, a. s.; za rok 2017 nebyly k dispozici informace za společnosti Ave, a. s., a Ipodec, a. s.

V roce 2019 došlo k navýšení počtu najetých km z důvodu zavedení služby svozu gastroodpadu.

Nájezd svozových společností pro separovaný odpad

Indikátor poskytuje doplňující informaci k indikátoru Výjezdy svozových společností pro separovaný odpad.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	1 433 940 km	2 175 285 km	2 381 559 km
Výpočet	Počet najetých vozokilometrů vozidly svozových společností pro separovaný odpad		

Zdroj: Pražské služby, a. s., Komwag, a. s., Ave, a. s. a Ipodec, a. s.; za rok 2017 nebyly k dispozici informace za společnosti Ave, a. s. a Ipodec, a. s., proto je (mimo další vlivy) ve srovnání uvedený počet km výrazně nižší

Zaměření výjezdů svozových vozů

Indikátor popisuje podíl výjezdů svozových vozů z hlediska jejich zaměření. Odráží tak praktické dopady zákona č. 352/2014 o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024, který upřednostňuje vyšší formy využití odpadu materiálovou recyklací před energetickým využitím odpadu.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,655	0,599	0,805
Výpočet	Počet výjezdů (směn) svozových vozidel pro separovaný odpad / počet výjezdů (směn) svozových vozidel pro SKO		
Počet výjezdů (směn) svozových vozidel pro separovaný odpad	21 082	19 973	28 469
Počet výjezdů (směn) svozových vozů pro SKO a živnostenský odpad	32 184	33 338	35 374

Zdroj: Pražské služby, a. s., Komwag, a. s., Ave, a. s. a Ipodec, a. s.

Indikátor vyjadřuje poměr výjezdů pro separovaný odpad ku počtu výjezdů pro SKO (spolu s živnostenským odpadem). Čím vyšší je hodnota indikátoru, tím vyšší je podíl separovaného využitelného odpadu na celkové produkci odpadu. V roce 2019 se tento podíl ještě více přiblížil k hodnotě 1 a v budoucnu lze očekávat další zvýšení, které by znamenalo snížení výjezdů pro SKO. Narostl také počet obou výjezdů jak pro SKO, tak pro separovaný odpad. Proto je nutné podotknout, že indikátor není citlivý na snižování množství odpadu (díky žádoucímu navýšení opětovného užití výrobků, předcházení vzniku odpadu a změnou spotřebitelského chování snižujícího množství produkovaného odpadu). Bude poskytovat informaci o úspěšnosti snah o navýšení

separace odpadu k materiálovému využití odpadu. Nicméně vliv na snížení hodnoty (tj. na první pohled nepříznivý vývoj) indikátoru může mít i to, že svozové společnosti lépe zoptimalizují počty výjezdů pro tříděný odpad než pro SKO. Proto lze vyhodnotit vývoj indikátoru až po delší době sledování.

Inteligentní nádoby na odpad

Počet odpadových nádob vybavených senzoricou poukazuje na kapacity měst využívat moderní senzorkové technologie pro efektivnější svoz a zpracování odpadu.

	2016	2017	2018
Výsledná hodnota indikátoru	0,0021	0,0056	0,0033
Výpočet	Počet chytrých odpadkových košů / celkový počet odpadkových košů		
Celkový počet chytrých odpadkových košů	41	110	67
Počet chytrých odpadkových košů – Městská část Praha 1	30	30	0
Počet chytrých odpadkových košů – Městská část Praha 11	9	9	0
Počet chytrých odpadkových košů – Městská část Praha 16	0	4	0
Počet chytrých odpadkových košů – Městská část Praha 17	2	28	28
Počet chytrých odpadkových košů – Zoologická zahrada hlavního města Prahy	0	36	36
Celkový počet odpadkových košů	19 175	19 769	20 071
Odpadkové koše městských částí	10 887	10 887	10 887
Odpadkové koše Dopravního podniku, a. s.	715	768	1 079
Odpadkové koše Pražské služby, a. s.	5 972	6 244	6 230
Odpadkové koše Odbor ochrany prostředí MHMP	1 050	1 050	1 050
Odpadkové koše provozované společností JCDecaux	820	820	825

Zdroj: 2017 – Pasportizace odpadových nádob společnosti OICT, a. s. Ostatní roky – jednotlivé městské části, OCP MHMP, DPP, Pražské služby, a. s., JCDecaux



Chytrým odpadkovým košem se rozumí takový koš, který je vybavený senzoricou, která monitoruje stavové a provozní informace, například naplnění nádoby. Chytré koše umístěné v městských částech a v Zoo Praha jsou od firmy Verb Group, s. r. o. Jedná se o solární kompresní odpadkové koše BigBelly.

V roce 2018 skončil pilotní projekt chytrých košů společnosti Operátor ICT, a. s., projekt byl vyhodnocen jako úspěšný a aktuálně je řešeno plošné zavedení kompresních košů na území HMP. V roce 2019 ukončila Praha 1 spolupráci se společností VERB

a všechny koše BigBelly byly z ulic odstraněny. Městská část Praha 1 a Praha 11 na konci roku 2019 nedisponovala žádnými chytrými koši. Celkový počet chytrých odpadkových košů se tak meziročně snížil o 43 kusů.

Zvýšil se počet košů Dopravního podniku za rok 2019, 421 košů z celkového počtu 1 079 je umístěno v metru a zbývajících 658 kusů je provozovaných v rámci povrchové dopravy. Do celkového počtu nejsou započítány odpadové nádoby na zastávkách autobusů, neboť ty DPP neprovozuje. Za rok 2019 vzrostl celkový počet odpadkových košů o 302 kusů.

Digitalizace svozu a zpracování odpadů

Indikátor se vztahuje k novým formám sběru a recyklace odpadu, kdy jsou odpady sbírány smíšeným způsobem a k jejich recyklaci dochází v třídících v rámci nasazení sofistikovaných třídících technologií.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	685	913	1 471
Výpočet	Celkový počet senzorů používaných v rámci sběru odpadu		
Počet GPS senzorů ve vozzech svozových společností	685	913	1 043
Počet senzorů zaplněnosti v odpadových nádobách	0	0	424

Zdroj: Pražské služby, a. s., Komwag, a. s., Ave, a. s. a Ipodec, a. s.

Indikátor zachycuje potenciál pro plnou digitalizaci svozu odpadu včetně dynamické optimalizace svozových tras, za rok 2019 nebyly žádné dynamicky upravované svozové trasy pro SKO. Hodnota zachycuje počty GPS jednotek instalovaných ve vozzech svozových společností. Všechny svozové společnosti účastníci se konsorcia Pražské odpady 2016–2025 mají vybaveny svá svozová vozidla, vozidla pro čištění i obslužné vozy včetně referentských GPS jednotkami.

Meziroční nárůst nelze taxativně interpretovat jako čistý nárůst. Jak vyplynulo z komentáře svozových společností, stav se průběžně mění v návaznosti na pravidelně realizovanou obměnu svozových vozů.

Na počátku roku 2019 bylo v rámci pilotního projektu Operátora ICT, a. s., nainstalováno celkem 424 ks senzorů pro snímání hladiny zaplněnosti do odpadových nádob na separovaný odpad. Vzhledem k pozitivním výstupům z tohoto pilotního projektu (např. úpravy četnosti svozů na základě dat ze senzorů a zvýšení výtěžnosti odpadových nádob) bylo v rámci závěrečné zprávy doporučeno využití těchto senzorů do všech nádob na separovaný odpad se spodním výsypem (do všech podzemních nádob a do nadzemních nádob na sklo, nápojové kartóny a kovy). Lze tedy předpokládat postupné rozšiřování této technologie.

Využívání systému door-to-door

Indikátor se vztahuje k novým formám sběru a recyklace odpadu, kdy jsou odpady sbírány smíšeným způsobem a k jejich recyklaci dochází v třídících v rámci nasazení sofistikovaných třídících technologií.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,2878	0,3079	0,3550
Výpočet	Počet svozových míst zapojených do systému door-to-door nebo jiného alternativního systému / celkový počet separačních míst		
Počet svozových míst zapojených do systému door-to-door nebo jiného alternativního systému	1 362	1 511	1 890
Celkový počet separačních míst	4 732	4 907	5 324
Počet venkovních separačních míst	3 370	3 396	3 434
Počet separačních míst ve vnitřním vybavení domu	1 362	1 511	1 890
Počet míst, kde je realizována zanáška	10 587	10 351	8 970

Údaje o počtu separačních míst za celé území HMP poskytla společnost Pražské služby, a. s. Počty míst s realizovanou zanáškou poskytly společnosti Pražské služby, a. s., Komwag, a. s., AVE, a. s., a Ipodec, a. s.

Indikátor zachycuje míru využití alternativních systémů svozu tříděného odpadu. Těmi se rozumí například systém door-to-door, kde občané odkládají vytríděné odpady do pytlů před svým domem, nebo systém pay-as-you-throw, kde občané platí jen za odpad, který vyprodukují. Počet míst s realizovanou zanáškou zahrnuje celkový počet zanáškových míst, pouze zlomek uvedené hodnoty je tvořen zanáškovými místy v rámci tříděného odpadu, většinou se jedná o smíšený odpad.

Potenciál pro systém door-to-door se dá zachytit evidencí počtu míst, kde je realizována tzv. zanáška. Jde o službu, kdy svozová společnost nabízí možnost vynášení odpadových nádob z vnitřních zařízení domů. V současné době se dá identifikovat trend, kdy jsou rušena velká venkovní separační místa a odpadové nádoby se umísťují spíše do vnitřních vybavení domů. U velkých venkovních separačních míst se často vyskytuje nepořádek ve veřejném prostoru.

Ekologické svozové vozy

Indikátor vyjadřuje počet svozových vozů na ekologický pohon ve vozovém parku svozových společností (zahrnuje například CNG).

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	49	41	49
Výpočet	Počet svozových vozidel využívajících pohon na alternativní paliva		
Pražské služby, a. s.	44	37	45
Komwag, a. s.	2	1	0
Ipodec, a. s.	2	2	3
AVE, a. s.	1	1	1

Zdroj: Pražské služby, a. s., Komwag, a. s., Ipodec, a. s., a AVE, a. s.

Počet svozové techniky na alternativní (ekologický) pohon se průběžně mění ve vztahu k nákupu a vyřazování techniky. Pro správnou interpretaci tohoto indikátoru bude vhodné sledování v delším časovém období.

Využívanost svozových vozidel na alternativní paliva

Aktivní využití ekologicky šetrných vozidel pro svoz odpadu v kontextu celkového nájezdu svozových vozidel.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,1098	0,1159	0,0977
Výpočet	Počet najetých vozokilometrů vozidly na alternativní paliva / počet vozokilometrů najetých všemi svozovými vozidly		
Počet najetých vozokilometrů vozidly na alternativní paliva	558 317	601 550	551 615
AVE, a. s.	18 000	10 500	15 000
Ipodec, a. s.	43 708	45 779	43 270
Pražské služby, a. s.	496 609	503 646	493 345
Komwag, a. s.	N/A	41 625	0
Počet vozokilometrů najetých všemi svozovými vozidly	5 086 017	5 189 540	5 644 133
Vozokilometry pro separovaný odpad	1 789 940	2 175 285	2 381 559
Vozokilometry pro SKO spolu s živnostenským odpadem	1 294 513	3 014 255	3 262 574

Údaje o počtu separačních míst za celé území HMP poskytla společnost Pražské služby, a. s. Počty míst s realizovanou zanáškou poskytly společnosti Pražské služby, a. s., Komwag, a. s., AVE, a. s., a Ipodec, a. s.

Indikátor ukazuje praktické využívání vozidel na alternativní paliva v rámci svazu odpadu. Oproti absolutnímu počtu vozidel na alternativní paliva je tento indikátor zaměřen na reálnou míru využívání svozových vozidel na alternativní paliva. Cílem je zvyšování hodnoty indikátoru, která implikuje snižování využívání vozidel na konvenční paliva, která zatěžují životní prostředí ve městě.





Obecným trendem je dlouhodobá podpora maximalizace využití odpadní vody jako surovinového zdroje (např. biopolymery, fosfáty, dusík, amoniak, syntézní plyn, oxid uhličitý, síra a celulóza), zdroje energie (např. čistírenského kalu a teplo v kanalizaci) a zdroje pročištěné vody pro další využití (např. zalévání, splachování, návrat vody do krajiny). Rovněž navazujícími aktivitami bude podpora retence a další využití dešťové vody na území města.

Od roku 2017 běží program Dešťovka, vedený pod MŽP a Státním fondem životního prostředí ČR, na poskytování dotací fyzickým i právnickým osobám, resp. vlastníkům či stavebníkům rodinných a bytových domů, kteří chtějí přispět k udržitelnému hospodaření s vodou, na využití srážkové a odpadní vody v domácnosti i na zahradě. Tímto programem chce MŽP podporovat jak akumulaci srážkové vody, tak využití přečištěné odpadní vody s možným využitím dešťové vody. Více informací je uvedeno na oficiální webové stránce <https://www.dotacedestovka.cz/>

Využívání srážkoměrů

Počet srážkoměrů poskytujících data v reálném čase a jejich pokrytí celého území Prahy.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru (srážkoměry)	0,1008	0,1048	0,1048
Výpočet	Počet srážkoměrů / plocha města		
Plocha HMP	496 km ²	496 km ²	496 km ²
Srážkoměry provozované PVK	23	23	23
Srážkoměry provozované ČHMÚ*	27	29	29
Výsledná hodnota indikátoru (meteočidla)	0,0605	0,0423	0,0444
Výpočet	Počet meteočidel / plocha města		
Meteočidla na pozemních komunikacích TSK	30	21	22

Zdroj: PVK a TSK. *Údaje o srážkoměrech ČHMÚ pocházejí ze stránek hydro.chmi.cz

Indikátor pokrytí města srážkoměry vyjadřuje míru penetrace fyzické měřicí infrastruktury pro zjišťování informací o srážkách zejména pro hydrologické účely. Informace ze srážkoměrů poskytují datovou základnu pro inženýrské úkony v oblasti stokování. Srážkoměry poskytují také zásadní vstupní data pro hydrologii městských povodí. Tyto informace zároveň budou sloužit při aktivitách směřujících k vyšší míře využití dešťových srážek. Ty tvoří významný zdroj vody generované na území hlavního města. Započítávány jsou senzory s měřením v reálném čase. Údaje v reálném čase o množství srážek mohou být

získávány také z jiných zdrojů, např. z údajů meteoradarů. Zatím experimentálně jsou tyto údaje získávány také z měření útlumu mikrovlnných spojů telekomunikační sítě.

Meteočidla TSK poskytují základní informace v reálném čase o meteorologické situaci a jejím dopadu na dopravu. Měřena je tak nejen teplota vzduchu, ale i vozovky.

Propustné plochy

Indikátor rozlohy propustných ploch z hlediska celkové plochy Prahy zobrazuje podíl ploch s významným potenciálem zadržovat dešťovou vodu na území HMP.

i Což je větší rozloha než plocha hladiny v. n. Orlík při maximálním objemu vody (2545 ha).

	2017		2018		2019	
Výsledná hodnota indikátoru	27 831 ha	56,17 %	27 771 ha	55,88 %	27 724 ha	55,80 %
Krajina pěstební	2 605 ha	5,25 %	2 689 ha	5,41 %	i 2 672 ha	5,38 %
Krajina lesní	5 504 ha	11,09 %	5 498 ha	11,06 %	5 496 ha	11,06 %
Krajina nelesní	3 928 ha	7,92 %	3 993 ha	8,03 %	3 983 ha	8,02 %
Rekreace přírodní	3 003 ha	6,05 %	3 067 ha	6,17 %	3 074 ha	6,19 %
Rekreace aktivní	1 004 ha	2,10 %	1 151 ha	2,32 %	1 149 ha	2,31 %
Zdroje a odpady	147 ha	0,30 %	148 ha	0,30 %	148 ha	0,30 %
Krajina zemědělská	11 640 ha	23,46 %	11 225 ha	22,59 %	11 202 ha	22,54 %

Údaje vycházejí z územně analytických podkladů, které zpracoval Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy

Výše uvedené ukazatele vycházejí ze základní struktury využití území. Procentuální vyjádření plochy je počítáno ze základu plochy HMP, která činí 49 616 ha. Výběr uvedených základních struktur využití území vycházel z kontextu hospodaření s dešťovou vodou. Tyto plochy do okamžiku nasycení profilu vodou tvoří retenční potenciál území. Celková rozloha těchto ploch zůstala skoro neměnná pro rok 2019. Stále platí, že 44,20 % území tvoří potenciál pro efektivní využívání dešťové vody, která nemůže být vsakována. Ke zvyšování zadržnosti vody na území hl. m. Prahy přispívá i náhrada vybetonovaných nebo asfaltových ploch povrchy s větší propustností, např. dlažbami, kamennými koberci apod.

Ze srovnání uvedených hodnot je nepatrný trvalý pokles zemědělské krajiny o 0,05 % oproti roku 2018. Naopak přírůstek je zaznamenán u typu krajiny přírodní rekreace, která vzrostla od roku 2017 o 0,14 %.

Dešťové nádrže

Indikátor vyjadřuje kapacitu města zachycovat dešťovou vodu pro její další užití či zpracování.

	2016			2017			2018		
Kategorie	Počet prvků	Plocha hladiny (m ²)	Objem nádrže (m ³)	Počet prvků	Plocha hladiny (m ²)	Objem nádrže (m ³)	Počet prvků	Plocha hladiny (m ²)	Objem nádrže (m ³)
Výsledná hodnota indikátoru – suma	101	2 621 894,5	4 471 810,0	165	2 829 364,0	6 947 625,0	165	2 949 483,0	7 191 984,0
Rybníky	65	1 133 580,5	1 551 166,0	81	851 020,0*	1 903 937,0*	81	971 139,0	2 148 296,0
Retenční nádrže	28	471 139,0	314 399,0	36	760 242,0	1 430 724,0	36	760 242,0	1 430 724,0
Dešťové usazovací nádrže (DUN)**	N/A	N/A	N/A	39	N/A	N/A	39	N/A	N/A
Suché poldry	5	448 175,0	856 245,0	5	385 842,0	873 639,0	5	385 842,0	873 639,0
Vodní díla	3	569 000,0	1 750 000,0	4	832 260,0	2 739 325,0	4	832 260,0	2 739 325,0

Údaje pocházejí z evidence Lesů hlavního města Prahy a platí k 31. 12. 2018. *... více než. ** Hodnoty DUN nejsou v době finalizace publikace dostupné

Rybníky jsou vodní nádrže sloužící především k chovu ryb a k rekreaci. Mají rovněž funkci krajinnotvornou a ekologickou a také dokážou ochlazovat mikroklima v lokálním měřítku.

Retenční nádrž slouží k zadržení přívalových dešťových srážek. Dešťová voda je následně řízeně odváděna do kanalizace tak, aby průtokové množství nezatížilo kapacitu kanalizace a nenarušilo těleso kanalizace. Bez retenčních nádrží by mohlo dojít k naplnění profilu stoky a z proudění o volné hladině by se mohlo stát tlakové proudění, které by mohlo napáchat škody na kanalizační síti, popřípadě by mohla voda začít v níže umístěných místech na síti tryskat ven a zatopit níže položená místa.

Proto se na rozdíl od rybníků retenční nádrže při běžném provozu nikdy neplní na své maximální hodnoty.

Dešťové usazovací nádrže (DUN) jsou určeny k zachycení hlavního podílu znečištění dešťových vod spláchnutého z terénu do dešťové kanalizace s cílem omezit znečišťování vody ve vodních tocích. Budovaly se zejména v 80. letech a jsou velmi důležité pro čistotu vody v potocích a rybnících. Aby nádrže fungovaly co nejlépe, jsou pravidelně kontrolovány a čištěny. V roce 2018 procházely některé z DUN celkovou rekonstrukcí včetně oprav betonových konstrukcí a výměny technologií.

Počet nádrží zůstal meziročně neměnný. V roce 2019 Středisko vodních toků, Oddělení vodního hospodářství vypracovalo 11 nových manipulačních řádů a na základě těchto dat bylo schopno upřesnit výměry zatopených ploch a objemy nádrží. Suchým poldrem se rozumí místo, kde při zvýšené hladině vody na vodním toku, tedy při povodňové situaci dochází k neškodnému rozlivu vody do určeného území. Mimo povodňové stavy jsou suché poldry prázdné.

Vodním dílem v tomto kontextu se rozumí přehrada. Ty jsou na území HMP čtyři – Džbán, Hostivařská přehrada, Jiviny a N4.

Dělení pražských nádrží podle vyhlášky č. 471/2001 Sb., o technicko-bezpečnostním dohledu nad vodními díly:

- **Vodní díla II. kategorie – Hostivařská nádrž**
- **Vodní díla III. kategorie – Jiviny, N4, Džbán**
- **Vodní díla IV. kategorie – všechny pražské rybníky a retenční nádrže**



Odlehčovací komory

Počet odlehčovacích komor vybavených senzoricou pro monitorování stavu průtoku a naplněnosti v přepočtu na celkový počet odlehčovacích komor.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,0483	0,0483	N/A
Výpočet	Počet odlehčovacích komor vybavených senzoricou / celkový počet odlehčovacích komor na území hlavního města		
Počet odlehčovacích komor vybavených senzoricou	7	7	7
Celkový počet odlehčovacích komor na území hlavního města	145	145	N/A*

Zdroj: PVK. *Údaj bude dostupný po uzávěrcé této publikace

Odlehčovací komora je technické zařízení na kanalizační síti, které v případě přívalového deště odvádí přepadem část odpadních vod naředených dešťovou vodou do recipientu (řeky, potoka). Toto řešení slouží při příchodu přívalového deště ke snížení průtoku do pokračující stokové sítě a chrání ji před poškozením a vyřazením z činnosti v důsledku přetížení. Také zabraňuje potřebě neúměrně velkého naddimenzování stokových sítí pro provedení velkých objemů dešťových vod při přívalových deštích. Řešení vychází z úvahy, kdy přepad vody ze stoky nastává v okamžiku velkého naředení odpadní vody a koncentrace znečišťujících látek by mohla být minimální. Je otázkou, do jaké míry se jedná vzhledem k znečištění vody smyvem ze zpevněných povrchů o nezávadnou vodu. Voda v odlehčovací komoře je při intenzivních srážkách odváděna do vodního recipientu v příslušném ředicím poměru (nejčastěji v poměru odpadní voda : srážková voda 1 : 4 – 1 : 6).

Ideálně by mělo docházet k co nejmenšímu odvádění dešťové vody do společné kanalizace a jejímu míchání s vodou odpadní. Novela zákona č. 254/2012 Sb., o vodách s účinností od 1. 1. 2019 uvádí, že odvádí-li se odpadní voda a srážková voda společně jednotnou kanalizací, stává se srážková voda vtokem do této kanalizace vodou odpadní. Srážková voda odváděná do dešťových oddělovačů se již považuje za vodu odpadní. Od začátku roku 2019 začalo MŽP rozlišovat odlehčovací komory na stokové síti od odlehčovacích komor v rámci čistíren odpadních vod. ČOV jsou stále povinny mít platné povolení k nakládání

s odpadními vodami a platit za vypouštění znečištění, pokud nejsou splněny podmínky pro osvobození od placení poplatků stanovené v § 89c vodního zákona. Nově od roku 2023 již nebude nutné mít povolení k vypouštění odpadních vod z odlehčovacích komor, pokud se nacházejí na stokové síti. Ale odlehčovací komory na stokové síti, které nebudou plnit technické požadavky, budou nadále zpoplatněny za vypouštění znečištění.

Indikátor vyjadřuje podíl počtu odlehčovacích komor vybavených sensorickým měřením (tzv. havarijní monitoring) výšky hladiny zředěné odpadní vody přepadávající do recipientu ku celkovému počtu odlehčovacích komor.

Senzorický monitoring odlehčovacích komor poskytuje informace o objemu vypouštěných odpadních vod bez vyčištění.

Využití recyklované vody – veřejný sektor

Sleduje spotřebu recyklované vody ve veřejných budovách.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0	0	0
Výpočet	Spotřeba recyklované vody / celková spotřeba vody v budovách veřejného sektoru		
Spotřeba recyklované vody	0	0	0
Celková spotřeba vody v budovách veřejného sektoru (teplá užitková voda a studená voda)	1 506 823,820 m ³	1 187 699,670 m ³	1 385 154,701 m ³

Data se vztahují k počtu 1 175 evidovaných budov v systému Energy Broker, které jsou v majetku HMP. Za rok 2018 dosud nebyla do systému Energy Broker zadána všechna data za odběrná místa

Hodnota celkové spotřeby vody v budovách veřejného sektoru je počítána ze sumy odběru vody realizované na odběrných místech evidovaných v systému Energy Broker, který k 31. 12. 2017 evidoval 1 175 odběrných míst, přičemž k 31. 12. 2018 byl systémem evidován nárůst na 1 243 odběrných míst.

Rozdíl spotřeby vody cca 320 tis. m³ mezi lety 2017 a 2018 je z velké míry způsoben nezadáním všech hodnot do systému Energy Broker. Tyto hodnoty se do systému postupně doplňují a upřesňují.

Ukazatel spotřeba recyklované vody není vyčíslen. Aktuálně nejsou známy všechny veřejné budovy, které využívají recyklovanou vodu.

Od roku 2020 však bude ve SŠ Českobrodská akumulována a využívána šedá voda. Toto je termín pro splaškovou odpadní vodu z domácností a dalších neprůmyslových budov, která neobsahuje odpad ze záchodů. Šedá voda tedy vzniká především používáním koupelen, umyvadel a praček.

V oblasti hospodaření s odpadními vodami je znám údaj, který poskytla společnost PVK. Tabulka uvádí množství opětovně využitě vody v rámci uvedených provozů.

	2017	2018	2019
Ústřední čistírna odpadních vod	873 051 m ³	869 566 m ³	658 611 m ³
Pobočné čistírny odpadních vod (20 provozů)	20 058 m ³	20 391 m ³	21 036 m ³

Údaje poskytla společnost PVK

V roce 2019 je vyzorována nižší technologická potřeba užitkové vody. Je to především spojeno se spuštěním nové vodní linky ÚČOV v průběhu roku a v důsledku toho došlo ke snížení přítoku odpadní vody na stávající vodní linku až o 52 %.

Využití recyklované vody – soukromý sektor

Sleduje zapojení soukromé sféry do využívání recyklované vody.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	N/A
Výpočet	Počet podniků využívajících recyklovanou vodu		

Ke konci uvedených let není znám počet podniků využívajících recyklovanou vodu



Využití kalů z odpadních vod

Indikátor zachycuje množství a poměry zpracované hmoty stabilizovaného hygienizovaného kalu z odpadních vod.

	2017	2018	2019
Hygienizovaný odvodněný kal z čištění odpadních vod	88 000 t	77 598 t	85 457 t
Uložení na zemědělskou půdu	89 %	94 %	89 %
Kompostování	7 %	3 %	11 %
Energetické využití	4 %	3 %	0 %

Údaje poskytla společnost PVK

Za stabilizovaný kal se považuje takový, který nezpůsobuje žádné škody na životním prostředí a nevyvolává obtíže (např. nepříjemný zápach) při práci s ním. Za hygienizovaný kal se obecně pokládá kal, u kterého indikátory patologických organismů byly sníženy na požadované hodnoty.

Výsledkem čištění odpadních vod je oddělení znečištění z vody. Ta je následně jako čistá voda vracena zpět do recipientu – řeky nebo potoka. Z čistírenského kalu je během procesu jeho stabilizace zachycován bioplyn, který se využívá v kogeneračních jednotkách instalovaných na ÚČOV. Tyto jednotky vyrábějí z bioplynu elektrický proud a teplo. V produkci tepla je ÚČOV plně soběstačná a v produkci elektrické energie dosahuje soběstačnosti míry 56 %.

Zbytkový stabilizovaný a hygienizovaný kal je následně využíván způsoby, které popisuje indikátor výše. Energetické využití znamená pálení kalu ve spalovně.

Pouze hygienizovaný kal může být dále využíván. Neupravený kal musí nejdříve projít procesem hygienizace, aby se významně snížil obsah patogenních organismů v kalech a tím zdravotní riziko spojené s jeho aplikací na základě ověření účinnosti technologie úpravy kalů v souladu s požadavky stanovenými prováděcím právním předpisem.

Zákon o odpadech dává povinnost původci kalů, tedy jednoznačně ČOV, aby prostřednictvím programu využití kalů zajistil jejich využití.

Hygienizovaný kal může být zpracován podle platné legislativní úpravy zákona o odpadech následujícími způsoby:

- Aplikace kalů na zemědělské půdě
- Kompostování
- Předúprava odpadu k aplikaci pod označením R1 až R11
- Získání / regenerace organických látek
- Ukládání odpadů jako technologického materiálu na zajištění skládky
- Energetické využití kalů

Podíl kalu uloženého na zemědělskou půdu se nijak rapidně nezměnil a v roce 2019 činil 89 %. Aplikace kalů z ČOV na zemědělské půdě se řídí zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a dále vyhláškou č. 437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě. Aplikace kalů je jednou z alternativních možností, jak dodat do půdy jisté množství organické hmoty a živiny a tím zajistit ochranu proti erozi a retenci vody půdou. Výraznější změna se objevila v podílu kalů odvezených do kompostáren, který se zvýšil na 11 % oproti loňskému podílu (rok 2018: 3 %).

Tepelná energie z ČOV

Indikátor popisuje tepelně-energetickou bilanci na Ústřední čistírně odpadních vod.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	100 %	100 %	100 %
Výpočet	Procento tepelné soběstačnosti ÚČOV		

Údaje poskytla společnost PVK

Ve výrobě tepelné energie je ÚČOV plně soběstačným provozem. Na ÚČOV je čištěno 93,1 % všech odpadních vod na území HMP.

Elektrická energie z ČOV

Indikátor popisuje bilanci ve spotřebě elektrické energie na Ústřední čistírně odpadních vod.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	56 %	56 %	87 %
Výpočet	Procento soběstačnosti ve spotřebě elektrické energie na ÚČOV		

Údaje poskytla společnost PVK

V roce 2019 se zvýšilo procento elektrické energie, které je pokryto vlastní výrobou. Toto zvýšení nastalo uvedením do provozu nové vodní linky.

OSTATNÍ RELEVANTNÍ



Tyto indikátory dokreslují celkovou situaci v hlavním městě Praze z hlediska strategické oblasti Bezodpadové město.

Suroviny odpadních vod

Indikátor sleduje suroviny, které jsou získávány z odpadních vod mimo čistírenského kalu.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	14 810 698 Nm ³	16 285 510 Nm ³	17 357 124 Nm ³
Výpočet	Objem bioplynu		

Údaje poskytla společnost PVK

Během procesu čištění odpadních vod je na Ústřední čistírně odpadních vod (ÚČOV) získáván bioplyn. Z odpadních vod nejsou získávány žádné jiné materiály jako například fosfáty, polymery, amoniak, dusík, CO², síra, celulóza.

Energie z odpadních vod

Indikuje schopnost čistíren odpadních vod využívat odpadní vodu k produkci energie.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	57 165 MWh	68 094 MWh	66 387 MWh
Výpočet	Množství vyrobené elektrické a tepelné energie v rámci ČOV		

Údaje poskytla společnost PVK

Tepelná i elektrická energie je v čistírnách odpadních vod vyráběna v kogeneračních jednotkách při energetickém využívání bioplynu z čistírenských kalů. Kogenerační jednotky vyrábějí elektrickou energii a z odpadního tepla produkují tepelnou energii.

Držení pročištěné vody v krajině

Voda z procesu čištění odpadních vod není v krajině zadržována, je navracena zpět do recipientu, v tomto případě do řeky Vltavy. Hodnotu indikátoru nelze určit / není vyčíslen.



Energetika je brána jako jedna z klíčových oblastí Smart Prague a je nutné ji vnímat jako komplex oblastí a činností, které mají vliv na současnou a budoucí spotřebu energie. Je důležité myslet na zajištění spolehlivosti zásobování energiemi. Hlavní město Praha bude dnes i v budoucnu muset naprostou většinu energetických potřeb pokrývat z externích zdrojů nacházejících se mimo jeho území, a tak by jakékoliv dlouhodobé výpadky zejména v podobě dodávek elektřiny, ale i dalších síťových forem energie (např. teplo, plyn), vedly k velmi vážným ekonomicko-společenským dopadům.

V roce 2019 dosáhla spotřeba elektřiny v České republice 74 TWh, což se rovná hodnotě z roku 2018. Spotřebu elektřiny je potřeba i nadále sledovat a vyhodnocovat, stále dochází k výstavbě nových kancelářských a obchodních ploch a rozvoji telekomunikačních a datových služeb, roste počet elektromobilů, kterým bude potřeba zajistit dostatečnou nabíjecí infrastrukturu, a v domácnostech stále přibývají nejrůznější druhy elektrických spotřebičů. V případě výpadku elektřiny lze očekávat větší problémy do 5 hodin a situace se stane kritickou po 18 hodinách. Koncepte Smart Prague do roku 2030 odpovídajícím způsobem reaguje na tyto výzvy, a to v podobě úsporné a udržitelné energetiky ve zdravých a inteligentních veřejných budovách.

Nové technologie, tj. optimalizované a moderní systémy vytápění, ventilace a chlazení pomáhají snížit spotřebu energie v budovách a zlepšují komfort jejich uživatelů. Odhaduje se, že je možné ušetřit až 22 % energetické produkce do roku 2030 kombinací různých opatření. Je odhadováno, že jen samotným zavedením energetického managementu úspory dosáhnou minimálně 10 %. Inteligentní přístup k energetické správě veřejných budov je zajištěn efektivně a tím pádem nižší spotřebou energie, ale také schopností vyrábět vlastní energii z obnovitelných zdrojů a efektivně ji spotřebovávat, případně skladovat. Dalším identifikovaným problémem Prahy je zastaralý bytový fond. Průměrné stáří bytového fondu v Praze je přibližně 63 let, což je nejvíce v České republice. Dle statistiky Českého statistického úřadu zpracované v roce 2015 – Energo, je spotřeba paliv a energií v domácnostech v Praze bez ohledu na účel využití 65,2 % zemního plynu a 62,9 % nakupování tepla, obnovitelné zdroje činí 1,8 % z celkového počtu. To je nejméně ze všech krajů. V České republice bylo v roce 2019 pouze 6 % nově zahájených staveb v pasivním standardu. Směrnice o energetické náročnosti budov požaduje od roku 2020 stavět všechny nové budovy s téměř nulovou spotřebou energie.

Nedílnou součástí spotřeby energie je také veřejné osvětlení. V současnosti se Praha, podobně jako jiná česká města, potýká s neúporným veřejným osvětlením. Průměrné stáří veřejného osvětlení je více než 30 let, proto Praha plánuje a realizuje obnovu tohoto osvětlení. V Praze se eviduje okolo 135 tis. svítidel na elektrickou energii a pro zachování kulturního rázu staré Prahy je využíváno přes 400 stožárů pro plynová svítidla.

Energetika v Praze musí být v budoucnu úsporná – nižší a efektivní spotřeba energie, udržitelná – vlastní výroba, skladování a řízení spotřeby energie z obnovitelných zdrojů. Veřejné budovy v Praze budou muset být inteligentní a zdravé – automaticky zajišťované zdravé prostředí ve veřejných budovách.

Mezi tematické okruhy patří:

- Pražský fond čisté energie
- Zdravé a inteligentní veřejné budovy
- Smart osvětlení
- Chytré lokální nezávislé sítě

PRAŽSKÝ FOND ČISTÉ ENERGIE



Hlavní město Praha má za cíl podpořit finanční úspory svých obyvatel za topení a teplou vodu využitím čistých a udržitelných zdrojů energie. Rovněž dojde k posílení udržitelnosti zásobování města energiemi prostřednictvím autonomních čistých zdrojů energie. Dá se předpokládat masivní využití finančních nástrojů na zavádění chytrých řešení, např. částečná dotace a dlouhodobá bezúročná půjčka pro SVJ / družstva / vlastníky a další subjekty. Finanční podporu tak budou moci získat perspektivní projekty zaměřené na udržitelnost, nezávislost a redukci škodlivých vlivů při využívání energetických zdrojů.

Předpokládá se masivní využití senzorů ve veřejných budovách za účelem sledování stavu budov z hlediska znečištění jejich vnitřního a vnějšího prostředí (např. vzduch ve školách a školkách, teplota v místnostech atd.) a hospodaření s energií. Čím dál více se ve veřejných budovách využívá pokročilé ventilace a rekuperace vnitřního vzduchu a předpokládáme, že tento trend bude narůstat s postupným sdílením pozitivních zkušeností s těmito instalacemi, které ve výsledku dopomohou ke zlepšení komfortu a zvýšení produktivity osob v objektech, případně prodloužení životnosti budovy a její zhodnocení.

Spotřeba energie ve veřejných budovách (energetická náročnost)

Sleduje energetickou náročnost veřejných budov z hlediska spotřeby energie. Indikátor se nyní vztahuje k budovám a odběrným místům evidovaným v systému správy energetického managementu hlavního města Prahy.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	N/A
Výpočet	Roční spotřeba energie (MWh) ve veřejných budovách / m ² energeticky vztažné plochy		
Roční spotřeba energie (MWh) ve veřejných budovách v majetku MHMP	265 509,8	272 051,5	280 451,5
Přepočtená spotřeba energie dle denostupňů (MWh)	292 410,4	328 800,1	340 937,9
Počet denostupňů	2 939,3	2 678,4	2 662,8
Dlouhodobý průměr počtu denostupňů		3 237,1	
Veřejné budovy v majetku HMP evidované v informačním systému – počet budov	1 289	1 243	1 279
m ² energeticky vztažné plochy	N/A	N/A	N/A

Údaje poskytl Oddělení udržitelné energetiky Odboru ochrany prostředí MHMP

Počet m² energeticky vztažné plochy je uveden v Průkazu energetické náročnosti budovy (PENB). Tato informace v informačním systému nebyla k dispozici, protože budova nespádala do kategorie, kde je povinnost zpracovat PENB (nad 250 m² plochy obálky budovy), nebo nebyla správcem budovy zadaná do systému. Aktuálně se energeticky vztažná plocha stanovuje energetickým specialistou na základě výpočtu PENB nebo energetického auditu či posudku. Tato data nejsou strojově čitelná, a tak postupně probíhá jejich sběr. Také pro rok 2019 je však údaj dostupný pro malý počet budov, a proto by nebyl dostatečně reprezentativní, není tedy zde uváděn.

Počet veřejných budov (adres) v majetku hlavního města Prahy evidovaných v informačním systému ke konci roku 2019 je 1 279. Informační systém poskytuje přehled roční spotřeby energie (MWh) ze všech 1 279 budov. Jedná se o spotřebu elektřiny, plynu a tepla. Oproti roku 2018 přibýlo v systému 36 budov. Do budoucna předpokládáme, že toto číslo dále poroste, tak jak se bude databáze neustále doplňovat a zpřesňovat.

Průměrný počet denostupňů z dlouhodobého hlediska je 3 237. Tento průměr je uvažován pro stanici Praha – Karlov za období 1961–1990. Základem denostupňové metody je znalost průběhu venkovních teplot z meteorologických dat. Výpočet

denostupňů slouží ke stanovení charakteristik topného období – počtu denostupňů a počtu topných dnů. Je jedním z postupů, které slouží pro návrh, vyhodnocování a porovnávání zdrojů a spotřebičů tepla. Výpočet se provádí nad databází denních průměrných teplot venkovního vzduchu. Bližší informace na <https://vytapani.tzb-info.cz/teorie-a-schemata/2592-denostupne-teorie-k-vypocetni-pomuce>.

Celková spotřeba energie ve veřejných budovách v majetku MHMP (MWh) je oproti roku 2018 vyšší o 3 %. Tento nárůst je způsoben vyšší spotřebou elektřiny a tepelné energie. Kvalitativní porovnání je možné provést po přepočtu denostupňovou metodou, výsledky jsou uvedeny v tabulce výše.

Údaje o spotřebě energie jsou dostupné na základě odečtů měřidel. Nejčastěji je tento údaj dostupný ve fakturách za spotřebovanou energii. Tyto údaje jsou uvedené v databázi pro všechny veřejné budovy, které jsou v databázi zaevidovány.

V případě energeticky vztažné plochy je situace komplikovanější. Tento údaj je k dispozici pro velmi malý vzorek budov, které mají zpracovaný PENB, energetický audit apod. Jelikož nejsou v současné době dostupné údaje za m² energeticky vztažné plochy, nelze prozatím vypočítat výslednou hodnotu indikátoru. Indikátor bude zachycovat spotřebu energie veřejných budov za posledních 12 po sobě jdoucích měsíců. Bude se jednat o konkrétní spotřebu energie celé budovy, tedy na vytápění, ohřev teplé vody, osvětlení, větrání, ale i provoz budovy.

Spotřeba neobnovitelné primární energie ve veřejných budovách

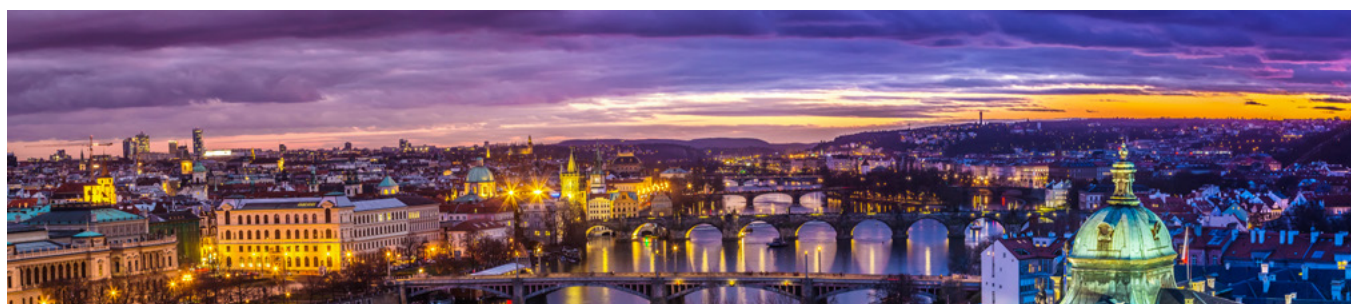
Sleduje energetickou náročnost budov z hlediska jednoho ze dvou základních parametrů koncepce budov s téměř nulovou spotřebou. Spotřeba neobnovitelné primární energie je jedním ze tří hlavních ukazatelů energetické náročnosti budovy, a pokud je vyhodnocena jako příliš velká, tak budova nemůže být zkolaudována. Energetická spotřeba je zde sledována u plynu, elektrické a tepelné energie.

i Přibližně tolik energie vyrobí přečerpávací vodní elektrárna Dlouhé Stráně za jeden měsíc.

		2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru		N/A	N/A	N/A
Výpočet		Roční spotřeba neobnovitelné primární energie (MWh) ve veřejných budovách / m ² energeticky vztažné plochy		
Počet budov v majetku MHMP		1 289	1 243	1 279
Elektřina	Roční spotřeba energie (MWh) ve veřejných budovách	76 620,0	70 274,6	i 79 029,5
	Roční spotřeba neobnovitelné primární energie (MWh) ve veřejných budovách	229 861,1	210 823,9	237 088,6
Plyn	Roční spotřeba energie (MWh) ve veřejných budovách	108 883,8	118 725,1	105 276,9
	Roční spotřeba neobnovitelné primární energie (MWh) ve veřejných budovách	119 772,2	130 597,7	115 804,59
Tepelná energie	Roční spotřeba energie (MWh) ve veřejných budovách	80 005,6	83 051,7	96 145,0
	Roční spotřeba neobnovitelné primární energie (MWh) ve veřejných budovách	80 005,6	83 051,7	96 145,0
Celková spotřeba	Celková roční spotřeba neobnovitelné primární energie (MWh) ve veřejných budovách	429 638,9	424 473,3	449 038,3
	Celková roční spotřeba neobnovitelné primární energie (MWh) ve veřejných budovách po přepočtení dle denostupňů	473 168,5	513 016,2	545 884,7
Počet denostupňů		2 939,3	2 678,4	2 662,8
Dlouhodobý průměr počtu denostupňů			3 237,1	
m ² energeticky vztažné plochy		N/A	N/A	N/A

Údaje poskytl Oddělení udržitelné energetiky Odboru ochrany prostředí MHMP

Spotřeba neobnovitelné primární energie vychází ze spotřeby energie. Dosáhneme jí na základě znalosti spotřeby energie jednotlivých energonositelů a následným přepočtem dle tabulky, která je uvedena níže a vychází z Vyhlášky 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.



Palivo / energie	F [kWh/kWh]
Zemní plyn, černé uhlí, hnědé uhlí	1,1
Propan-butan, LPG, topný olej	1,2
Elektrína	3,0
Dřevěné pelety	0,2
Kusové dřevo, dřevní štěpka	0,1
Energie okolního prostředí (elektrína, teplo)	0,0
Elektrína – dodávka mimo budovu	-3,0
Teplo – dodávka mimo budovu	-1,0
Soustava zásobování tepelnou energií s podílem OZE > 80 %	0,1
Soustava zásobování tepelnou energií s podílem OZE mezi 50 % a 80 %	0,3
Soustava zásobování tepelnou energií s podílem OZE < 50 %	1,0
Ostatní neuvedené energonositele	1,2

Data se vztahují k odběrným místům evidovaným v informačním systému hlavního města Prahy.

Spotřeba primární neobnovitelné energie vykazuje oproti roku 2018 nárůst. Což je způsobeno zvýšením spotřeby neobnovitelné primární energie u elektrické energie o 12 % a u tepelné energie o 15 %. Naopak u spotřeby zemního plynu došlo k poklesu o 11 %. Zvýšená hodnota spotřeby je způsobena zejména přidáváním nových budov do informačního systému. U tepelné energie není za jednotlivá odběrná místa znám podíl obnovitelných zdrojů energie (OZE), proto bylo kalkulováno s nejméně příznivou hodnotou koeficientu $F = 1,0$. U zemního plynu byla uvažována hodnota koeficientu $F = 1,1$. U elektřiny činila hodnota koeficientu $F = 3,0$.

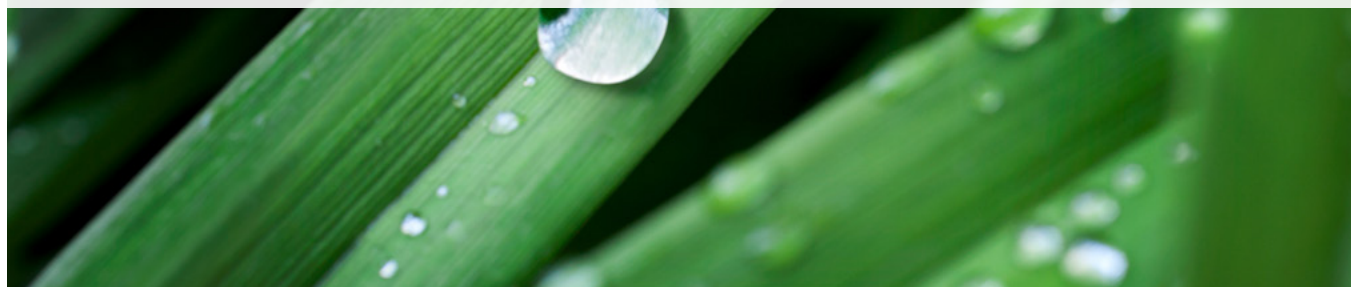
Tento indikátor je tak vzhledem k nedostupnosti potřebných dat (především energeticky vztažné plochy) v současnosti neurčitelný.

Uhlíková stopa veřejných budov

Indikátor sleduje uhlíkovou stopu veřejných budov dle jejich spotřeby energie.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	131 117,69 tun	115 213,36 tun	124 610,91 tun
Výsledná hodnota indikátoru přepočtená dle denostupňů	144 402,095 tun	139 246,257 tun	151 486,399 tun
Výpočet	Emise CO ₂ ve veřejných budovách souvisejících se spotřebou energie		
Počet budov v majetku MHMP, ke kterým je vyčíslena statistika	1 289	1 243	1 279
Počet denostupňů	2 939,3	2 678,4	2 662,8
Dlouhodobý průměr počtu denostupňů	3 237,1		
Emise CO ₂ ve veřejných budovách souvisejících se spotřebou energie – energonositel elektrína	89 645,792 tun	71 089,826 tun	79 946,296 tun
Emise CO ₂ ve veřejných budovách souvisejících se spotřebou energie – energonositel plyn	21 776,782 tun	23 678,549 tun	20 996,425 tun
Emise CO ₂ ve veřejných budovách souvisejících se spotřebou energie – energonositel tepelná energie	19 695,117 tun	20 444,988 tun	23 668,191 tun

Údaje poskytl Oddělení udržitelné energetiky Odboru ochrany prostředí MHMP



Data se vztahují k odběrným místům evidovaným v informačním systému hlavního města Prahy. Uhlíková stopa vychází ze spotřeby energie. Dosáhneme jí na základě znalosti spotřeby energie jednotlivých energonositelů a následným přepočtem dle následující tabulky vycházející z Vyhlášky č. 309/2016 Sb., o energetickém auditu a energetickém posudku.

Palivo nebo energie		F [kg/GJ]
Pevná paliva	černé uhlí tříděné	92,4
	hnědé uhlí tříděné	99,1
	jiné pevné palivo	94,1
	koks	107,0
	proplástek	94,1
Kapalná paliva	těžký topný olej (s obsahem síry do 1 % hm. v č.) – nízkosírný	77,4
	jiná kapalná paliva	76,6
	TOEL	73,3
	benzín	69,2
	plynový olej (s obsahem síry do 0,1 % hm. v č.)	73,3
Plynná paliva	zemní plyn	55,4
	koksárenský plyn	44,4
	propan-butan	65,9
	vysokopecní plyn	240,6
	jiné plynné palivo	54,7
Elektrina	elektrina	281
Biomasa		0

Základem denostupňové metody je znalost průběhů venkovních teplot z meteorologických dat. Výpočet denostupňů slouží ke stanovení charakteristik topného období – počtu denostupňů a počtu topných dnů. Výpočet se provádí nad databází denních průměrných teplot venkovního vzduchu.

Dlouhodobý normál je uvažován pro stanici Praha – Karlov a období 1961–1990.

U výsledné hodnoty indikátoru došlo k nárůstu vyprodukovaných emisí CO₂ vlivem zvýšené spotřeby elektrické energie.

Náklady na energie

Indikátor sleduje pravidelné náklady na energie ve veřejných budovách spočítaných na m² energeticky vztažné plochy.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	N/A
Výpočet	Náklady na energie / m ² energeticky vztažné plochy		
Náklady na energie*	453 072 677 Kč	512 151 965 Kč	553 649 412 Kč
Počet budov, ke kterým se údaj vztahuje – z informačního systému HMP	1 175	1 243	1 279
m ² energeticky vztažné plochy	N/A	N/A	N/A

Údaje poskytl Oddělení udržitelné energetiky Odboru ochrany prostředí MHMP

*Pro část budov je uplatněna predikce nákladů, jelikož doposud není dostupný fakturační údaj. To je obvykle způsobeno odlišným fakturačním obdobím a tento údaj bude dostupný až po uzavření této publikace. Tyto údaje jsou prozatím zaznamenávány jednotlivými uživateli, avšak do budoucna bude evidence realizována automaticky na základě údajů přímo od dodavatele energie.

Náklady na energie vycházejí z fakturace spotřeby energií veřejných budov. Odpovídají tedy spotřebě energie dle indikátoru Spotřeba energie ve veřejných budovách (uvedeno v MWh).

Oproti roku 2018 došlo k nárůstu celkových nákladů na energie, avšak je to způsobeno nejen vyšší spotřebou energie, ale i tím, že údaj je evidován u většího počtu budov. Celkově došlo ke zlepšení dostupnosti dat, která jsou potřebná pro sestavení tohoto indikátoru.

Jelikož uvedený údaj vychází i z predikce nákladů, pokud doposud není evidován, bylo by vhodné do budoucna stanovit konkrétní metodiku výpočtu tohoto indikátoru (za předpokladu dostupnosti dat), tak aby byl indikátor přesný a zároveň se odstranila sezónnost údaje a nárůst cen vlivem inflace.

Energetický specialista na základě výpočtu PENB nebo energetického auditu či posudku stanovuje energetickou vztažnou plochu. Tato data nejsou strojově čitelná, a tak probíhá jejich postupný sběr. V současnosti je však údaj dostupný pro malý počet budov, a proto by nebyl údaj dostatečně reprezentativní, a tak není uváděn.

Třída energetické náročnosti veřejných budov

Tento indikátor je možné stanovit na základě zpracovaných PENB na budovy v majetku HMP. Ty mohou být zpracovány na základě povinnosti, dle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, opatřit si průkaz u budovy užívané orgánem veřejné moci s energeticky vztáznou plochou:

- **větší než 500 m² (od 1. 7. 2013)**
- **větší než 250 m² (od 1. 7. 2015)**
- **nebo při výstavbě nových budov nebo při větších změnách dokončených budov**

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	5,32	5,32	4,26
Výpočet	Vážený průměr tříd energetické náročnosti veřejných budov v majetku MHMP		
Celkový počet veřejných budov v majetku MHMP s vypracovaným PENB	492	492	510

Údaje poskytl Oddělení udržitelné energetiky Odboru ochrany prostředí MHMP

Třída energetické náročnosti se uvádí písemným označením A až G, kdy označení A obdrží mimořádně úsporné objekty a označení G dostávají mimořádně nevhodné objekty. Abychom mohli kvantifikovat indikátor, byla každé energetické třídě přidělena číselná hodnota, viz tabulka níže. Výsledná hodnota indikátoru 4,26 vypovídá o energeticky zastaralém stavebním fondu v majetku MHMP. U budov v majetku HMP postupně dochází k výměnám zdrojů energie, k rekonstrukci obálky budov a také k aktualizaci PENB. Z tohoto důvodu má a bude mít indikátor zlepšující se trend.



Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikační tříd	Přidělená číselná hodnota	Počet budov
A	Mimořádně úsporná	1	2
B	Velmi úsporná	2	24
C	Úsporná	3	117
D	Méně úsporná	4	166
E	Nehospodárná	5	127
F	Velmi nehospodárná	6	45
G	Mimořádně nehospodárná	7	29

Veřejné budovy s téměř nulovou spotřebou

Tento indikátor sleduje úspěšnost města při prosazování koncepce energeticky udržitelných budov.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0	0	0
Výpočet	Celkový počet veřejných budov s téměř nulovou spotřebou / celkový počet veřejných budov		
Celkový počet veřejných budov s téměř nulovou spotřebou	0	0	0
Celkový počet veřejných budov v majetku HMP	7 819	7 819	7 819

Údaje poskytl Oddělení udržitelné energetiky Odboru ochrany prostředí MHMP

V případě budov s téměř nulovou spotřebou energie platí dva konkrétní požadavky uvedené ve vyhlášce 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov (se změnou 230/2015 Sb., dále jen vyhláška).

Prvním z nich je „velmi nízká energetická náročnost“ a druhým z nich je, že spotřeba energie takové budovy bude „ve značném rozsahu pokryta z obnovitelných zdrojů“.

Požadavek se vztahuje na výstavbu nových budov a vychází ze směrnice Evropského parlamentu a rady 2010/31/EU o energetické náročnosti budov. Na národní úrovni České republiky byla transpozice některých požadavků evropské směrnice týkajících se kontroly a hodnocení energetické náročnosti budov provedena prostřednictvím novely zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a technicky tyto požadavky upřesňuje prováděcí vyhláška č. 78/2013 Sb.

Budova s téměř nulovou spotřebou energie je zjednodušeně řečeno budova, která má kvalitativně přísnější požadavky na obálku budovy, dobře regulovatelné vytápění, větrání i osvětlení, technické systémy pokrývající spotřebu energie s vysokou účinností a budova bude zásobována částečně z obnovitelných zdrojů energie, případně energii produkuje (elektřina, teplo). Hodnota indikátoru je hodnocena i pro stávající budovy, které by splnily požadavky kladené na nové budovy, tedy budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Hodnoceny byly všechny budovy, pro které byl dostupný zpracovaný PENB.

Splnění požadavků na energetickou náročnost budovy s téměř nulovou spotřebou energie, jejímž vlastníkem a uživatelem bude orgán veřejné moci, se vyžaduje u nových budov, jejichž celková energeticky vztažná plocha bude:

- **větší než 1 500 m² od 1. 1. 2016**
- **větší než 350 m² od 1. 1. 2017**
- **menší než 350 m² od 1. 1. 2018**

V současné době nejsou evidovány žádné veřejné budovy s téměř nulovou spotřebou energií. V následujících letech jsou ovšem připravovány projekty komplexních rekonstrukcí budov, které tyto požadavky splní. Těchto projektů je minimálně 12, jedná se o školy a administrativní budovy. Ty zároveň procházejí i certifikací zelených budov SBToolCZ, proto jsou na ně kladeny další přísnější požadavky.

Veřejné budovy s certifikátem šetrné budovy

K posuzování a hodnocení budov v oblasti udržitelné výstavby slouží certifikační systémy. V různých zemích světa byla vyvinuta již celá řada těchto nástrojů. Jejich význam se stále zvyšuje z ekologického a marketingového hlediska i z hlediska provozních nákladů a nákladů životního cyklu obecně. Certifikací dochází k vytvoření uceleného hodnocení stavby, které může poskytnout potenciálním investorům či nájemníkům představu o možných provozních úsporách a marketingových výhodách a může sloužit jako motivační faktor. Certifikace je i vhodným nástrojem pro veřejný sektor, který umožňuje splnění požadavků úspornosti, a to nejen nově postavených budov, ale i budov stávajících.



Světově nejrozšířenější metodikou je certifikační systém LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), jehož země původu je USA. V Evropě patří mezi nejznámější metody BREEAM (British Research Establishment) – Velká Británie, DGNB (Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen), (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) – Německo.

Českým certifikačním nástrojem pro vyjádření úrovně kvality budov je SBToolCZ (Sustainable Building Tool), a to v souladu s principy trvale udržitelné výstavby, tj. s uvažováním souboru kritérií environmentálních, sociálních a ekonomických. Certifikační systém byl vytvořen v rámci výzkumného centra CIDEAS. Metodika SBToolCZ je založena na multikriteriálním pojetí, kdy do hodnocení vstupuje sada různých kritérií, které zohledňují principy udržitelné výstavby. Rozsah kritérií, která vstupují do procesu hodnocení, se liší dle typu budovy (obytné budovy, administrativní budovy, školy, aj.) a dle fáze životního cyklu, který je posuzován (fáze hodnocení kvality návrhu budovy, fáze hodnocení kvality budovy).

Všechny certifikační metodiky sledují obdobný cíl, tedy splnění náročných požadavků na udržitelnou výstavbu budov. Nejrozšířenější metodikou je LEED vzhledem k tomu, že je vyžadován nadnárodními společnostmi – uživateli především administrativních budov. Pro veřejné budovy jsou naopak využívány lokální certifikační systémy, jelikož zohledňují nejen požadované normy, ale respektují i lokální podmínky. Jsou zároveň lokalizovány, je tedy snadnější a levnější vystavení certifikátu.

V roce 2019 byl vydán pouze jediný certifikát SBToolCZ, z čehož je patrné, že dotační Výzva č. 30 „Energetické úspory v městských objektech – Inteligentní budovy“, která už v roce 2019 nepřijímala žádné žádosti, měla významný vliv na přípravu nízkoenergetických staveb v předchozím období. Pro srovnání v roce 2018 bylo celkem vydáno 12 certifikací (2 zlaté, 4 stříbrné a 6 bronzových).

Energetický monitoring

Sleduje míru dohledu nad energetickou spotřebou veřejných budov.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	N/A
Výpočet	Celkový počet veřejných budov s energetickým monitoringem a s inteligentním řízením na vysoké úrovni automatizace / celkový počet energeticky aktivních veřejných budov		
Celkový počet veřejných budov s energetickým monitoringem a s inteligentním řízením na vysoké úrovni automatizace	6	22	29
Celkový počet energeticky aktivních veřejných budov	N/A	N/A	N/A

Zdroj: Operátor ICT, a. s.

V současné době není jednotná centrální evidence budov v majetku HMP, které mají zavedený energetický monitoring. V budoucnu bude tato informace poskytována díky energeticky zaměřeným pilotním projektům společnosti Operátor ICT, a. s., zejména projektu Komplexní řízení energetiky.

Pro úspěšné provádění energetického managementu je základním předpokladem měření spotřeby a monitorování klíčových parametrů. Cílem měření spotřeby je poskytnutí komplexní sady korektních a objektivních dat v požadované podrobnosti. Měření klíčových veličin poskytuje nezbytné informace pro následnou realizaci činností energetického managementu.

Kategorie:

0 | Manuální odečty měřidel

Energetický management není prováděn, odečty jsou řešeny manuálně v předem stanovených intervalech (např. den, měsíc, rok), data nejsou centrálně dostupná.

1 | Dálkové odečty měřidel

Odečty měřidel jsou prováděny automaticky v předem stanovených intervalech (např. 15 min.), data jsou centrálně ukládána, a je tak možnost jejich vyhodnocování. Je instalováno podružné měření dle provozu budovy. Návrh energeticky úsporných opatření je možné stanovit na základě skutečné spotřeby. Je možné velmi rychle odhalit poruchu, a zabránit tak vzniku škod.

2 | Dálkové odečty měřidel s regulací spotřeby energie

Jedná se o rozšíření předchozí kategorie. Dálkové odečty jsou průběžně vyhodnocovány a je prováděna regulace spotřeby energie. Řízení provozu budovy je možné přes centrální dispečink. Díky pokročilé regulaci jsou sníženy provozní náklady.

Chytré budovy jsou objekty s integrovaným managementem, tj. se sjednocenými systémy řízení (technika prostředí, komunikace, energetika), zabezpečení (kontrola přístupu, požární ochrana, bezpečnostní systém) a správy budovy (plánování, pronájem, leasing, inventář). Optimalizací těchto složek a vzájemných vazeb mezi nimi je zabezpečeno produktivní a nákladově efektivní prostředí. Inteligentní budova pomáhá vlastníkově, správci i uživateli realizovat jejich vlastní cíle v oblasti nákladů, komfortu prostředí, bezpečnosti, dlouhodobé flexibility a prodejnosti.

Oproti roku 2018 přibýlo dalších 7 budov, kde byl zaveden energetický monitoring. Lze tedy usuzovat, že tyto budovy v současné době monitorují stav a využívání energií a mohou zaujmout patřičná opatření, která povedou k úsporám. V roce 2019 společnost Operátor ICT, a. s., navázala užší spolupráci s vlastníky měřidel energií a distribučními společnostmi, díky které by do budoucna mělo dojít k monitoringu dálkových odečtů spotřeby energií v mnohem větším množství, než bylo možné doposud.

Energeticky aktivní budova s inteligentním řízením na vysoké úrovni automatizace se zatím neneviduje žádná.

Míra digitalizace elektrické distribuční soustavy

Indikátor je zaměřen na sledování stupně připravenosti elektrické distribuční sítě Prahy (PREdi) na využívání služeb spojených s možnostmi chytrých sítí.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	<0,01	<0,01	<0,02
Výpočet	Počet chytrých měřidel / celkový počet všech měřidel v rámci distribuční sítě PREdi		
Počet chytrých měřidel	<1 %	<1 %	<2 %
Celkový počet všech měřidel v rámci distribuční sítě PREdi	791 000	791 000	810 000

Údaje poskytla společnost PREdi

Celkovým počtem měřidel na distribuční síti se rozumí počet odběrných míst. Chytré měřidlo je takové, které disponuje minimálně funkcí dálkového odečtu hodnoty.

Indikátor sleduje míru základního předpokladu pro funkci služeb spojených s možnostmi chytrých sítí.

Distribuční společnosti energií obecně čím dál více vynakládají prostředky na instalaci chytrých měřidel, což už se projevilo i na zvýšené hodnotě tohoto indikátoru.

Míra digitalizace distribučních soustav

Indikátor rozšiřuje předchozí kategorii na zachycení stupně digitalizace všech distribučních sítí Prahy.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,011	0,012	0,016
Výpočet	Počet chytrých měřidel / celkový počet všech měřidel v rámci distribuční sítě PREdi, Pražské plynárenské distribuce, PVK, Pražské teplárenské, a. s.		
Počet chytrých měřidel	14 621	15 853	21 215
Počet chytrých měřidel PREdistribuce, a. s.*	7 000	7 000	10 000
Počet chytrých měřidel Pražská plynárenská, a. s.	2 120	2 150	2 971
Počet chytrých měřidel PVK, a. s.	5 501	6 703	8 244
Celkový počet měřidel	1 327 958	1 326 935	1 345 221
Celkový počet měřidel PREdistribuce, a. s.*	791 000	791 000	810 000
Celkový počet měřidel Pražská plynárenská, a. s.	424 742	423 215	421 373
Celkový počet měřidel PVK, a. s.	112 216	112 720	113 848

Údaje poskytlo Oddělení udržitelné energetiky Odboru ochrany prostředí MHMP

V roce 2019 počet chytrých měřidel u Pražské plynárenské, a. s., zaznamenal nárůst, který se týká kategorie Střední odběr, ale zejména kategorie Maloodběr, kde došlo k realizaci několika projektů.

Celkový počet měřidel u Pražské plynárenské, a. s., zaznamenal pokles, který se týká hlavně odběratelů kategorie Domácnost,

nejčastěji se jedná o odběratele, kteří ruší plynové sporáky a jiný plynový spotřebič doma nemají.

Celkovým počtem měřidel na distribuční síti se rozumí počet odběrných míst. Chytré měřidlo je takové, které disponuje minimálně funkcí dálkového odečtu hodnoty.

Indikátor sleduje míru základního předpokladu pro funkci služeb spojených s možnostmi chytrých sítí, tento indikátor zaznamenal nárůst vzhledem k tomu, že se zvýšil celkový počet chytrých měřidel u všech distribučních společností.

Spotřeba vody

Indikátor sleduje průměrnou spotřebu vody na jednoho obyvatele Prahy za rok. Jedná se o celkové množství vody dodané do vodovodní sítě. Ta je spotřebována nejen v domovních vodovodech, ale také na technologické činnosti v rámci správy města – čištění komunikací, závlahy apod. Indikátor je podkladem pro vyhodnocování dopadu opatření na snížení spotřeby pitné vody (recyklace, využití dešťové vody).

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	75,8 m ³	74,7 m ³	73,4 m ³
Výpočet	Množství dodané vody do sítě k realizaci na území HMP / počet obyvatel HMP		
Množství dodané vody do sítě k realizaci na území HMP*	98 097 594 m ³	97 746 193 m ³	<i>i</i> 97 190 076 m ³
Počet obyvatel HMP**	1 294 513	1 308 632	1 324 277

*Zdroj: PVK, a. s. **ČSÚ, údaj vždy k 31. 12. daného roku

i Jedná se přibližně o 1/3 celkového objemu vodní nádrže Slapy.

Množství dodané vody do sítě k realizaci na území HMP zahrnuje vodu pitnou a vodu průmyslovou. Údaj poskytuje celkové množství vody dodané do sítě spolu s technickými ztrátami – poruchy, úniky apod.

Z tabulky výše je patrné, že spotřeba pitné vody na území HMP neustále klesá, za rok 2019 je průměrná spotřeba vody na jednoho obyvatele 73,4 m³ ročně. To odpovídá spotřebě 201 litrů pitné vody denně na jednoho obyvatele, což je o 6,6 litrů vody méně než v roce 2017.





Modernizace pražského osvětlení na inteligentní osvětlení, které např. přizpůsobí svou intenzitu dle pohybu osob, umožní vzdálenou údržbu, bude alespoň částečně napájeno vlastním zdrojem energie a bude využívat senzorické měření (znečištění ovzduší, parkovací místa, tok lidí, popř. dopravy) je stále velkým úkolem hlavního města Prahy, na kterém intenzivně pracuje.

Inteligentní osvětlení

Indikátor je zaměřený na zachycení stupně modernizace veřejného osvětlení.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	3 / 134 000	103 / 135 868	103 / 135 868
Výpočet	Celkový počet chytrých lamp / celkový počet všech lamp veřejného osvětlení		
Celkový počet chytrých lamp	3	103	103
Počet chytrých lamp OICT	0	92	92
Počet chytrých lamp PRE	3	11	11
Celkový počet všech lamp veřejného osvětlení*	134 000	135 868	135 690

*2017, přibližné hodnoty. Údaje o počtu chytrých lamp veřejného osvětlení a počet lamp veřejného osvětlení na území hlavního města Prahy poskytl společnost Technologie hlavního města Prahy, a. s. Data platí k 31. 12. daného roku

Prostřednictvím OICT byla v roce 2019 také realizována a dokončena část pilotního projektu instalace chytrého osvětlení v Karlíně. Jedná se o oblast, která začíná v oblasti Karlínského náměstí, rozšiřuje se do ulic Sokolovská a Křížíkova od náměstí ke stanici metra Křížíkova, ve které byly pilotně testovány technologie chytrých svítidel se vzdáleným ovládáním. Svítidla byla instalována na 92 stávajících sloupech veřejného osvětlení. Cílem projektu bylo otestovat síť chytrých lamp, které umožní automaticky regulovat intenzitu svícení a tím šetřit spotřebu elektrické energie. Zároveň umožnil obyvatelům a návštěvníkům města připojit se k internetu, informovat o kvalitě ovzduší, intenzitě provozu nebo aktuálních místních klimatických podmínkách.

Chytré osvětlení od firmy PRE využívá dva druhy světel – SMIGHT Base Station a SMIGHT Base Slim. Lampsy jsou osazeny LED osvětlením, disponují Wi-Fi hotspotem, SOS komunikátorem, který je propojen s integrovaným záchranným systémem, senzory hluku, teploty, prachu a vlhkosti, a informačním displayem. Nabíjecí stanice pro elektromobily je vestavěna v 7 z celkového počtu 11 chytrých lamp.

CHYTRÉ LOKÁLNÍ NEZÁVISLÉ SÍŤ



Zajištění částečné nebo plné nezávislosti kritické infrastruktury Prahy (např. nemocnice, úprava vody, veřejné osvětlení), a to pomocí chytrých sítí, které disponují vlastní inteligentní výrobou, skladováním a řízením spotřeby elektrické energie, patří mezi strategicko-bezpečnostní témata, kterým čelí hlavní město Praha.

Mikrosítě

Indikátor sleduje míru rozšíření energetických mikrosítí na území HMP.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	0	0
Výpočet	Počet energetických mikrosítí na území HMP		

Zdroj: Operátor ICT, a. s.

Mikrosítě jsou verze centralizovaného elektrického systému, které lokálně generují, distribuují a regulují tok elektřiny spotřebitelům. Jsou ideálním způsobem integrování obnovitelných zdrojů energie.

Indikátor sleduje rozšíření energetických mikrosítí na území HMP. Dle usnesení Zastupitelstva hlavního města Praha ze dne 6. 9. 2018 bude realizován projekt městské části Praha 3 s cílem vytvořit mikrosítě ve Sportovním a rekreačním areálu Pražačka.

Decentralizovaná výroba elektřiny ze slunce

Sleduje hodnotu instalovaného výkonu na území HMP z hlediska dodávek solární obnovitelné elektrické energie.

	2017	2018		2019	
Výsledná hodnota indikátoru	22,927 MW	22,823 MW		22,388 MW	
Výpočet	Množství instalovaného výkonu solárních elektráren na území HMP (MW)				
Počet zdrojů elektrické energie instalovaných na území HMP	1 223	1 242		1 481	
Průměr instalovaného solárního výkonu	0,019 MW	0,018 MW		0,015 MW	
Celkový výkon a počet dalších mikrozdrojů elektrické energie	N/A	23,040 MW	32 zdrojů	23,129 MW	12 zdrojů
Skládkový plyn	N/A	5,552 MW	7 zdrojů	5,650 MW	2 zdroje
Kalový plyn	N/A	5,402 MW	5 zdrojů	5,402 MW	1 zdroj
Vodní energie	N/A	12,084 MW	19 zdrojů	12,075 MW	8 zdrojů
Větrná energie	N/A	0,002 MW	1 zdroj	0,002 MW	1 zdroj

Zdroj: Energetický regulační úřad a PREdi, a. s.

Uvažovány byly pouze licence, kde výroba elektrické energie probíhá přímo na území HMP.

Průměrná hodnota 0,015 MW instalovaného výkonu na jednu udělenou licenci ukazuje na významnou decentralizaci. Z povahy věci se vyskytuje velké množství privátních solárních článků na střechách domů.

Dle usnesení Zastupitelstva hlavního města Praha ze dne 13. 2. 2020 bude na území městské části Praha 3 budován projekt, který má za cíl využít volné plochy k instalaci fotovoltaických elektráren a jejich centrální řízení principem virtuální elektrárny. Výroba bude pokrývat primárně spotřebu elektrické energie v administrativních budovách městské části s možností distribuce mezi nimi podle potřeby.

Záložní zdroje elektřiny pro Prahu

Sleduje množství dostupných záložních zdrojů energie pro Prahu v případě výpadku energetické sítě.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	91 702 kVA	91 702 kVA	91 702 kVA
Výpočet	Celkový počet kVA náhradních zdrojů instalovaných na území HMP		

Zdroj: Oddělení udržitelné energetiky Odboru ochrany prostředí MHMP

Poskytnutá data jsou pro rok 2019 neměnná.

OSTATNÍ RELEVANTNÍ



Neplánované odstávky vody

Spolehlivost dodávek vody vyjádřená množstvím odstávek vody v přepočtu na délku vodovodní sítě.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	1,4012	1,4716	1,4186
Výpočet	Počet havárií na vodovodní síti / délka vodovodní sítě (km)		
Délka vodovodní sítě (km)	3 539	3 539	i 3 545
Počet havárií na vodovodní síti	4 959	5 208	5 029

Údaje poskytla společnost PVK, a. s.

i Délka pražské vodovodní sítě by 1,5krát obešla ČR.

Indikátor vyjadřuje spolehlivost dodávek vody – na jeden kilometr vodovodní sítě připadá v průměru 1,4186 havárie za rok 2019. Vyšší počet havárií se dle informací PVK, a. s., přisuzuje horkému počasí v letních měsících, kdy půda vysychala a tlačila na vodovodní potrubí. Nejčastější příčinou byla koroze materiálu a pohyb půdy. Tyto dva důvody zavinily téměř 95 procent všech havárií. Oproti tomu množství úniku vody dosáhlo historického minima. Ke snížení ztrát vody pomohlo řízení a monitoring vodovodní sítě v kombinaci s preventivním průzkumem v terénu.

Spotřeba tepla z CZT

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	80 005,61	83 051,74	96 145,05
Výpočet	Spotřeba tepla z CZT ve veřejných budovách (GWh/r)		

Zdroj: Oddělení udržitelné energetiky Odboru ochrany prostředí MHMP

CZT je zkratka pro centrální zásobování teplem, někdy také označované jako dálkové vytápění nebo síť dálkového tepla. CZT je možností, jak efektivně zásobovat teplem velké aglomerace. Tento způsob vytápění je často využíván nejen u nás v České republice, ale je velmi rozšířený také ve vyspělých západních zemích, které mají srovnatelné klimatické podmínky. Ať už jde o sousední Rakousko, či Německo, nebo také Dánsko či Finsko. CZT snižuje spotřebu energie i její cenu, je ohleduplnější k životnímu prostředí a zlepšuje životní podmínky ve městech. Tím, že se jedná o velké centrální zdroje, je možné využívat kogeneraci, tedy výrobu elektřiny a tepla, a tím výrazně zvýšit účinnost těchto zdrojů. Tyto centrální zdroje mohou spalovat nejen zemní plyn, uhlí, ale i odpad, a přispět tak ke snížení ekologické zátěže skládkováním, které nebude dále možné od roku 2024.

Spotřebu tepla z CZT je vhodné sledovat nejen v celkovém součtu, ale dle jednotlivých zdrojů / tepláren, tak aby bylo možné stanovit emise znečišťujících látek. Na základě toho je možné posoudit ekologický přínos v případě úsporných opatření na budovách v majetku HMP nebo případné odpojení od CZT a náhradu zdroje. Každá teplárna využívá jiný energonositel nebo poměr energonositelů.

Jako výhodu CZT lze považovat vysokou účinnost, absenci lokálních emisí znečišťujících látek a bezúdržbový provoz. Jako hlavní nevýhodu lze považovat vysoké náklady na teplo a potřebu odstávek dodávek tepla. Indikátor vykazuje zvyšování spotřeby tepla ve veřejných budovách, což je způsobeno nárůstem počtu objektů v informačním systému, které využívají CZT.

Podrobné informace o energetické náročnosti budov, jejich spotřebách a plnění klimatického závazku najdete zde:





Praha je významnou turistickou destinací a počet turistů v meziročním srovnání stoupá. V prestižním srovnávacím hodnocení Travellers' Choice cestovatelského serveru TripAdvisor se mezi oblíbenými destinacemi z celého světa Praha umístila za rok 2019 na 11. místě hned za Dubají (UAE) stejně jako v loňském roce, nechala tak za sebou např. New York. Z dlouhodobého hlediska se počet turistů v Praze neustále zvyšuje, Praha se tak stává jedním z celosvětově nejnavštěvovanějších měst vůbec. Zavítá sem vyšší počet turistů než například do Benátek a poměrově je zde přibližně pětikrát více návštěvníků, než je počet obyvatel hlavního města. Přes půl milionu přijíždí jen na Vánoce a Nový rok, turismus představuje pro město významnou složku výtěžku. Praha v roce 2019 přivítala téměř 8,1 milionů turistů, což je o necelá 2 % více než v roce 2018 a o cca 5 % více než v roce 2017. Hosté zde strávili celkem 18,5 milionu nocí. V roce 2019 do Prahy přijelo celkem 6 786 151 zahraničních hostů, tedy o 1,7 % více než v roce 2018 a o 3,4 % více než v roce 2017. Domácích návštěvníků pak přijelo přibližně 1 243 000, tedy o 1,8 % více než v předchozím roce. Trend z dřívějších let, kdy se počet domácích návštěvníků meziročně zvyšoval o 10–15 %, tak již nepokračuje. Celkem v Praze hosté strávili cca 18,5 milionu nocí, tedy o 1,1 % více než v roce 2018. Průměrná doba přenocování zůstává dlouhodobě přibližně stejná – kolem 2,3 noci. Ročně v Praze turisté stráví stejný počet nocí jako například v Barceloně (zdroj ČSÚ). Do oficiálních statistik je však zahrnut pouze počet hostů, kteří se ubytovali v ubytovacím zařízení poskytujícím více než 5 pokojů nebo 10 lůžek. Ze samotné definice hromadných ubytovacích zařízení vyplývá, že ve statistice nejsou obsaženi hosté, kteří se ubytují v jiných druzích oficiálního i neoficiálního ubytování. To se týká například různých individuálních ubytovacích zařízení, Airbnb a samozřejmě také ubytování v neplacených ubytovnách (jako je například pobyt u přátel a příbuzných). Podle kvalifikovaných odhadů by počet turistů v Praze mohl být dvakrát vyšší (zdroj IPR: Fenomén Airbnb a jeho dopady v kontextu hl. m. Prahy). Zástupci hl. m. Prahy s vládou hledají řešení otázky zákonné regulace platform pro krátkodobé pronájmy typu Airbnb. Hlavní město plánuje do června 2020 nechat připravit strategii pro rozvoj bydlení do roku 2050. V případě přepočtu turistiky na hospodářskou komoditu tvoří turistika v hl. m. Praze celkem 5 % celkového HDP hlavního města a 1,1 % HDP České republiky.

Turismus v Praze je tedy třeba rozvíjet koordinovaně s využitím inovativních technologií a na základě spolehlivých dat o pohybu a preferencích návštěvníků Prahy. Zátěž hlavních turistických lokalit je třeba také citlivě usměrňovat, aby návštěvnost byla únosná nejen z pohledu ochrany památek a místních obyvatel, ale i z pohledu samotných návštěvníků. Navedení návštěvníků do stejně atraktivních, ale méně známých částí širšího centra Prahy může být jedním ze způsobů, jak odlehčit nejnavštěvovanějším lokacím, jako je Pražský hrad, Karlův most či Staroměstské náměstí. Pro podporu této aktivity vznikla v r. 2017 pražská mobilní turistická aplikace nazvaná Prague Visitor Guide, která kromě aktuálních praktických informací také motivuje k návštěvě atraktivních míst mimo hlavní turistické průchozí trasy památkovou rezervací. K tomu využívá mj. prvků gamifikace (geolokační hry). Jedním z hlavních střednědobých cílů je vytvoření a zavedení atraktivní turistické karty, která bude mimo jiné propojena s mobilní aplikací a navázána na další městské služby vč. hromadné dopravy. Obrovský, ale zatím nepříliš využitý potenciál v rozvoji cestovního ruchu a městské turistiky mají geografická data, data ze sociálních sítí (Twitter, Facebook apod.), informace z využívání kreditních karet a z kamerových systémů. Všechny tyto informace lze po jejich správném vyhodnocení teoreticky využít pro aktivnější řízení turistického ruchu a zajištění většího pohodlí pro rezidenty a návštěvníky. Praha aktuálně ve větší míře nevyužívá možností moderních technologií při automatizovaném sběru agregovaných dat a pro obohacení turistické zkušenosti. Augmentovaná realita při prohlídkách památek či zapojení robotů vybavených umělou inteligencí by se v dohledné budoucnosti měly stát samozřejmou součástí řízeného, přívětivého, bezpečného a zábavného turistického ruchu v Praze.

Mezi tematické okruhy patří:

- Big data v turismu
- Turismus v mobilu
- Pokročilé technologie pro turismus

BIG DATA V TURISMU



Cílem koncepce Smart Prague je do roku 2030 mít funkční automatický sběr agregovaných dat, pomocí kterých budou následně vyhodnocovány aktivity, preference a zkušenosti návštěvníků Prahy. Bude tak možné například přijímat opatření vedoucí k usměrňování turismu ve prospěch méně frekventovaných či méně známých lokalit i v okrajových oblastech Prahy.

Vyžívání Big data v turistickém ruchu

Tento indikátor vyjadřuje úroveň sběru a analýzy dostupných dat pro řízený rozvoj turismu v Praze. Správci a provozovatelé mobilních sítí disponují informacemi o přibližné poloze, množství a zemi původu SIM karet v zapnutých mobilních zařízeních v daném čase. Tyto informace existují díky standardní komunikaci mobilu se základnovými stanicemi BTS a lokalita je odvozována na základě zpoždění signálu při jeho cestě mezi mobilním telefonem a základnovou stanicí a/nebo pomocí triangulace. V kombinaci s dalšími zdroji Big data, jako jsou např. údaje z GPS, data o využití platebních karet, statistiky ubytování apod., se jedná o cenný podklad pro získání přehledu o koncentraci a dalších socioekonomických charakteristik obyvatel či návštěvníků v konkrétních lokalitách. V hromadné a anonymizované podobě je lze s úspěchem využít při plánování a řízení činností spjatých s turistickým ruchem. Ve spojení s návaznými informacemi, jako například s výstupy z analýzy sentimentu uživatelů sociálních sítí, lze vyhodnocovat spokojenost návštěvníků se službami v daném místě a případně i jejich preference. Takto lze zacílit propagaci hl. m. Prahy dle konkrétních skupin návštěvníků, plánovat rozvoj cestovního ruchu včetně návazné infrastruktury a zkvalitňovat turistické služby.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	1	1	1
Výpočet	Počet aktivně využívaných typů zdroje dat pro řízený rozvoj turismu		
Sociální sítě a web (např. Google analytics)	Ano	Ano	Ano
Geografická data (např. mobilní sítě)	Ne	Ne	Ne
Sentiment ze sociálních sítí	Ne	Ne	Ne
Data z platebních karet	Ne	Ne	Ne

Zdroj: Operátor ICT, a. s., a Prague City Tourism, a. s.

V současné době využívá hl. m. Praha při monitoringu dat v oblasti turistického ruchu nástroje Google Analytics na oficiálních webových stránkách pro turisty (zejména <https://www.prague.eu/en>). U sociálních sítí aktivně s turisty komunikuje prostřednictvím odpovědného pracovníka.

Vytíženost turistických lokalit

Indikátor vychází z koncepce Smart Prague 2030, která stanovuje cíl rovnoměrně rozprostřít turistický ruch na území Prahy, odlehčit extrémně exponovaným lokalitám a zvýšit povědomí o turisticky atraktivních místech mimo nejužší centrum Prahy. Indikátor aktuálně není vyčíslen, zatím není k dispozici relevantní databáze o počtu návštěvníků oblastí. Do budoucna se předpokládá využití analýz Big data, turistické karty a turistické aplikace.

Plnění indikátoru se předpokládá také v návaznosti na spuštění městské turistické karty Prague Visitor Pass, která během pilotní fáze testovacího provozu v průběhu roku 2020 a po přechodu do plného provozu v roce 2021 umožní vstup do cca 80 turisticky významných lokalit (s předpokladem, že lokality budou dále přibývat). U méně známých a méně navštěvovaných lokalit bude v tomto ohledu žádoucí vhodnými, zejména marketingovými opatřeními návštěvnost navýšovat.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	N/A
Výpočet	Počet návštěvníků méně známých oblastí / Počet návštěvníků všech sledovaných turistických destinací		

Operátor ICT, a. s., a Prague City Tourism, a. s



Turistický heatmapping

Indikátor zachycuje počet vytvořených turisticky zaměřených heatmap. Heatmapou se rozumí grafické znázornění proměnné veličiny formou škály barev, geograficky vázané na konkrétní bod. Účelem těchto map v turismu je získání přehledné a snadno čitelné informace, o které lokality je největší zájem, anebo naopak, která místa patří k méně navštěvovaným.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0	0	0
Výpočet	Počet vytvořených turisticky zaměřených heatmap		

Zdroj: Operátor ICT, a. s., a Prague City Tourism, a. s.

Indikátor bude využíván v návaznosti na zahájení provozu turistické karty Prague Visitor Pass, který je aktuálně naplánován od cca druhé poloviny roku 2020 v otevřeném pilotním testování a od jara 2021 v plném provozu.

Zpětná vazba turistů

Indikátor se zaměřuje na počet interakcí s návštěvníky Prahy přes jednotlivé komunikační kanály a sleduje počet přímo obdržených a nepřímo identifikovaných zpětných vazeb. Zjišťování zpětné vazby od návštěvníků města poskytuje informaci o silných a slabých stránkách organizace turistického ruchu v hlavním městě a zároveň poskytuje podněty pro další rozvoj nabízených služeb.

	2017	2018	2019
Výpočet	Celkový počet veřejných budov s téměř nulovou spotřebou / celkový počet veřejných budov		
Počet interakcí v informačních centrech	1 233 364	1 633 623	2 043 093
Facebook	600	750	850
E-mail	511	1 975	1 860

Zdroj: Prague City Tourism, a. s., data ke dni 31. 12. 2019

Z poskytnutých údajů vyplývá, že Prague City Tourism, a. s., sleduje zpětnou vazbu od návštěvníků Prahy a eviduje interakce v rámci pražských informačních center, ze záznamů na sociálních sítích a z e-mailové komunikace. Meziroční nárůst interakcí v informačních centrech lze přisoudit celkovému nárůstu počtu návštěvníků Prahy. V případě sociálních médií se může jednat o větší zájem o návštěvu metropole, je však nutné vzít v úvahu i narůstající zájem o sociální média jako taková.

Do budoucna bude možné sledovat interakce také v rámci turistické aplikace. Mělo by se jednat o hodnocení turistických lokalit integrovaných do aplikace v rámci rozvoje pražské turistické karty Prague Visitor Pass (v návaznosti na její spuštění, odhad po roce 2020).



Záměrem koncepce Smart Prague do roku 2030 pro tuto oblast je postupně rozvíjet moderní turistickou mobilní aplikaci v několika jazykových mutacích. Kromě základní funkce usnadňující orientaci návštěvníka po městě prostřednictvím zobrazení zajímavých míst na mapě a navigací do vybraného místa umožní také doporučovat varianty trávení pobytu ve městě např. prostřednictvím tematicky navržených aktivit podle zájmů různých skupin či profilů lidí. Cílem je také propojení mobilní aplikace a dalších služeb pro turisty, jako jsou např. jízdenky na MHD, dvou a vícedenní vstupenky do pamětihodností a atrakcí nebo další slevy prostřednictvím aktuálně připravované turistické karty.

Geolokační hry

Cílem rozvoje této oblasti je zábavnou formou zatriaktivnit návštěvníkům prohlídku pražských památek a také upozornit na zajímavé pražské lokality i mimo hlavní turistické trasy. Geolokační hry vycházejí z populárního geocachingu, hry na pomezí mezi sportem a turistikou, při které turisté hledají ukryté schránky nebo sbírají body pomocí zeměpisných souřadnic. V kombinaci s chytrým telefonem, mobilním datovým připojením a údaji o poloze lze tento princip využít i pro pohodlné, zajímavé a hravé plánování turistických prohlídek a výletů po Praze a jejím okolí. Trasy jsou povětšinou vybírány tak, aby návštěvník byl proveden po atraktivních, ale méně turisticky známých místech.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	2	41	10
Výpočet	Počet dostupných geolokačních her		

Zdroj: Operátor ICT, a. s., data ke dni 31. 12. 2019

V Praze jsou k dispozici geolokační hry v rámci Prague Visitor Guide, které provozuje OICT, a také hra GeoFun. Vzhledem k tomu, že jednotlivé trasy v rámci aplikace Prague Visitor Guide jsou tematicky odlišené, je v indikátoru každá trasa počítána jako samostatná hra. Počet a náplň tras se ale ještě průběžně optimalizuje. V roce 2018 bylo v pilotním projektu zobrazeno 40 z celkem 52 navrhovaných tras. Ve spolupráci s Prague City Tourism byl během roku 2019 z důvodu přehlednosti pro turisty počet tras optimalizován na stávajících 10, které lze v případě potřeby obměnit (např. z důvodu sezonnosti, dočasných uzavírek památek atd.).

Atraktivita hlavní pražské turistické aplikace

Oficiální mobilní aplikace pro turisty v Praze nabízí návštěvníkům aktuální informace a řadu dalších funkcí – rozsáhlý seznam památek a zajímavostí, trasy pro různé cílové skupiny, nabídky slev, navigace na zajímavá místa, aktuální kulturní, sportovní, společenské a další akce. Aplikace návštěvníkům nabízí nejen „encyklopedii“ památek, ale zejména zábavnou formou poskytuje informace a tipy. Stává se tak přátelským průvodcem návštěvníků Prahy.

Aplikace má turisty navíc motivovat i k navštívení zajímavých míst mimo historické centrum Prahy pomocí geolokačních her.

Plní funkci mobilního průvodce po zajímavých místech se zaměřením na vybrané skupiny turistů. Tematické trasy (např. noční Praha, cesta po vyhlídkách, gastronomický zážitek) se několikrát ročně obměňují a turisté za jejich absolvování dostanou speciální odměnu. Údaje pocházejí ze statistik OICT.

	2017	2018	2019
Výpočet	Počet stažení Android a iOS		
Android	465	2 428	4 921
iOS	95	446	744

Zdroj: Operátor ICT, a. s., data ke dni 31. 12. 2019. Počet stažení za daný kalendářní rok.

Uživatelské hodnocení hlavní pražské turistické aplikace

Každý, kdo má turistickou aplikaci (Prague Visitor Guide) nainstalovanou, může ji také prostřednictvím příslušného obchodu s aplikacemi kdykoliv ohodnotit a napsat komentář, který vývojářům poskytne zpětnou vazbu, a pomůže tak aplikaci neustále vylepšovat.

	2017	2018	2019
Výpočet	Uživatelské hodnocení Android a iOS		
Android	4,8 z 5	4,3 z 5	4,3 z 5
iOS	1,5 z 5	3,3 z 5	3,3 z 5

Zdroj: Operátor ICT, a. s., data ke dni 31. 12. 2019. Počet stažení za daný kalendářní rok.

Hodnocení v roce 2017 bylo založeno na 12denním provozu aplikace a je tedy pouze ilustrativní. V rámci zvýšení kvality nabízených služeb byla aplikace v dalších letech aktualizována a zkvalitňována (např. doplnění jazykových mutací a další doplnění obsahu a informací).

POKROČILÉ TECHNOLOGIE PRO TURISMUS



Cílem koncepce Smart Prague do roku 2030 je zapojit 3D virtuální nebo augmentovanou (rozšířenou) realitu. Prohlídky pražských pamětihodností tak mohou lépe stimulovat zájem turistů. Tyto pokročilé technologie mají ještě větší potenciál s ohledem na podporu přesměrování toku turistů do méně vytížených lokalit. Nedílnou součástí by mělo být zapojení umělé inteligence např. prostřednictvím průvodcovských robotů do turistického ruchu jako zábavné interaktivní formy prohlídky města.

Augmentovaná realita

Augmentovaná realita na rozdíl od virtuální reality kombinuje obrazy a případně zvuky z reálného světa s virtuálními údaji či objekty. Proto je také označovaná za rozšířenou realitu. Uživatel se pohybuje ve skutečném prostředí a má možnost vidět objekty okolo sebe doplněné o konkrétní přidané vizuální informace, které se k nim vztahují.

Technologie virtuální a augmentované reality se postupně z oblastí vojenského a průmyslového využití přesouvají i do každodenního života. Nicméně jejich masové mobilní využití lze očekávat až s blížícím se rozvojem 5G sítí a zkvalitněním i zlevněním nositelného HW (jako např. brýle pro virtuální a augmentovanou realitu). Návazně bude možné předpokládat výraznější navýšení počtu jejich aplikací i v turistickém ruchu.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0	1	0
Výpočet	Počet turistických lokalit využívajících augmentovanou realitu		

Zdroj: Operátor ICT, a. s., a Prague City Tourism, a. s.

Na akci Smart City Expo Barcelona, která se konala ve dnech 18.–21. 11. 2018, byl v aplikaci Prague Visitor Guide představen nový prvek pojatý jako hra, přes kterou lze v rozšířené realitě sbírat informace o významných 3D objektech v rámci Prahy. Objekty se objevovaly vždy před nalepeným QR kódem. 10 těchto QR kódů bylo rozmístěno po expozici na viditelných místech. Pokud uživatel přes aplikaci objevil a posbíral všech 10 objektů, získal na výstavním stánku drobnou odměnu. AR hra byla nastavena jako jednorázová funkcionality pro potřeby prezentace na Smart City Expo Barcelona jakožto demonstrace možností případného rozvoje této technologie, v tomto informativním duchu byla uvedena i v rámci této ročenky. Prvky augmentace přímo v Praze prakticky aplikovány dosud nebyly. Návštěvník památkové zóny a památek si nový zážitek ve formě rozšířené reality bude moci užít teoreticky až v budoucnosti.



Umělá inteligence

Technologie umělé inteligence a strojového učení s využitím rozsáhlých dat umožní pochopit vzorce a trendy, které nám dosud v problematice turistického ruchu v Praze unikaly. Další oblastí použití těchto nástrojů je komunikace prostřednictvím chatbotů. Ty se učí z předchozích konverzací a efektivně odpovídají na nejběžnější dotazy turistů nebo je přesměrují na lidského operátora.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0	0	0
Výpočet	Počet turistických lokalit využívajících prvky umělé inteligence		

Zdroj: Operátor ICT, a. s., a Prague City Tourism, a. s.

Dle poskytnutých údajů a průzkumu trhu nejsou známy žádné prvky umělé inteligence využívané v turistickém ruchu hl. m. Prahy.

V ideové rovině již pomalu vznikají náměty na aplikace pro turismus pracující s umělou inteligencí. S pomocí určité úrovně ambientní či umělé inteligence by teoreticky bylo možné provázet návštěvníka po památkové zóně a památkách tak, že by systém výklad přizpůsoboval chování svého uživatele. Například kdyby se návštěvník zastavil u nějaké památky na delší čas, tak by mu aplikace mohla nabídnout ještě více informací o památce nebo dané lokalitě. Dále by teoreticky bylo možné rozlišovat například úroveň školního dítěte od dospělého člověka, nebo dokonce znalce v oboru, a dále tak přizpůsobovat výklad.

Průvodce – robot

Robot je obecně stroj pracující s určitou mírou samostatnosti, vykonávající určené úkoly. Míra samostatnosti je daná implementovanou úrovní umělé inteligence a rozsahem informací ze senzorů, kterými je robot vybavený. Obecně by práce robota měla hlavně nahradit neustále opakované a únavné lidské činnosti. Při uplatnění robotů v roli průvodce se kromě zajištění rutinního výkladu a interaktivního poskytování základních informací přidávají i funkce sbírání dat ze senzorů, poskytování online environmentálních a bezpečnostních informací, automatické přivolání lidské asistence nebo pomoci. Nemalou roli v případě turismu může hrát i faktor zábavnosti a zájmu o setkání s moderní technologií.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0	2	2
Výpočet	Počet aktivních průvodcovských robotů		

Zdroj: Operátor ICT, a. s., a Prague City Tourism, a. s.



V druhé polovině roku 2018 byl zprovozněn Audioguide (hlasový robot – průvodce) v aplikaci Prague Visitor Guide. Jednalo se o hlasového průvodce na historické lince tramvaje číslo 23 v obou směrech jízdy.

Prague City Tourism dále spolupracuje s aplikací Smart Guide, která již nabízí privátní audio průvodce s potenciálem strojového učení a uživatelského přizpůsobení. Obsah tras mimo centrum je do této aplikace dodáván od PCT.

Inovativní turistické lokace

Indikátor není vyčíslen. Na základě dosavadních zjištění bude do budoucna indikátor zapotřebí upravit v návaznosti na aktivity a realizace projektů zaměřených na inovace v turismu. Není reálné získat počet všech turistických lokalit a jejich vybavení, pokud jsou provozovány soukromými subjekty.

Senzorické sčítání návštěv

Senzorické sčítače osob dokážou pomocí nejrůznějších technologií automaticky detekovat přítomnost člověka. Na základě těchto systémů můžeme počítat a odčítat příchody a odchody, čímž můžeme následně zjistit počet osob v daném prostoru.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0	0	0
Výpočet	Počet míst využívajících senzory pro počítání návštěvníků		

Zdroj: Operátor ICT, a. s., a Prague City Tourism, a. s.

Implementace sčítacích senzorů se aktuálně plánuje pilotně otestovat na vybraných veřejných prostranstvích. Pilotní projekt má za cíl sledovat intenzitu pěší dopravy zejména s ohledem na koncentraci davů a veřejný prostor a v tomto ohledu se odklání od záměru sčítání návštěv (vstupů) tak, jak je formulováno v tomto indikátoru.

Do budoucna bude indikátor upraven a využit k zobrazení počtu lokalit, na kterých bude zprovozněno sčítání návštěvníků na základě informací z pokladních systémů v návaznosti na využití turistické karty Prague Visitor Pass.

Dle informací PCT je návštěvnost aktuálně počítána dle vybraného vstupného. Aktuálně tedy Praha nedisponuje památkami či turistickými lokalitami vybavenými pro automatické senzorické sčítání a sběr dat o počtu návštěvníků.

Turistická karta – ukazatel I (počet)

Turistická karta slouží jako prostředek turistům nabízející různé slevy na vstupy do památek, kulturních zařízení, sportovišť, relaxačních a zábavních zařízení či jiných turistických atrakcí nebo poskytuje slevu na jízdném, ubytování či stravování. Turistické karty se mohou lišit mnoha parametry, jakými jsou například územní s časovou platností, přenositelností na další osoby, použitou technologií (papírové karty, plastové karty s čárovým kódem, mobilní aplikace), cenami a způsobem distribuce. V současné době v Praze fungují Prague Card a Prague City Pass, které provozují soukromé firmy. V přípravě je turistická karta provozovaná Operátorem ICT, a. s., s názvem Prague Visitor Pass.

Z průzkumu trhu pro projekt Prague Visitor Pass vyplynul přibližný kvalifikovaný odhad potenciálu cca 50 000 ročně prodaných kusů karet s meziročním nárůstem cca 1000 ks. Jedná se o pravděpodobný odhad pro Prague Visitor Pass, který by měl být také vzhledem k výhodám produktu kombinujícího zvýhodněné vstupné a dopravu v MHD naplněn.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru*	50 000	51 000	52 000
Výpočet	Počet prodaných turistických karet / rok		
Počet prodaných karet PVP - 48 h	N/A	N/A	N/A
Počet prodaných karet PVP - 72 h	N/A	N/A	N/A
Počet prodaných karet PVP - 120 h	N/A	N/A	N/A

*Přibližné údaje, službu turistické karty zajišťuje soukromý subjekt. Přesná data nejsou známa, jedná se o kvalifikované odhady Prague City Tourism, a. s.

Reálná data včetně rozdělení dle druhu (2, 3 a 5denní) karty budou známa po spuštění provozu Prague Visitor Pass. S ohledem na rozklíčování počtu využitých karet bude vyhodnocován vzájemný poměr mezi 2, 3 a 5denními kartami.

Turistická karta – ukazatel II (typ)

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	N/A
Výpočet	Počet prodaných zvýhodněných karet / celkový počet turistických karet prodaných v daném roce		
Počet prodaných karet PVP dospělý	N/A	N/A	N/A
Počet prodaných karet PVP dítě	N/A	N/A	N/A
Počet prodaných PVP student	N/A	N/A	N/A

Zdroj: Operátor ICT, a. s.

Aktuálně dostupné produkty zajišťuje soukromý subjekt, přesná data nejsou známa. Vztaženo k Prague Visitor Pass: v plánu je vydávání 2, 3 a 5denních karet. Přesný počet prodejů bude znám v návaznosti na spuštění projektu. S ohledem na identifikaci využívaného typu karty bude vyhodnocován vzájemný poměr mezi jednotlivými typy karet (standardní a zvýhodněné).

Turistická karta – ukazatel III (dny)

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	N/A
Výpočet	Počet prodaných dnů prostřednictvím turistické karty / rok		

Službu turistické karty zajišťuje soukromý subjekt. Přesná data nejsou známa.

Aktuálně dostupné produkty zajišťuje soukromý subjekt, přesná data nejsou známa. Údaj celkového počtu prodaných turistických „dnů“ v rámci Prague Visitor Pass bude znám za období po jejím spuštění.

Turistická karta – ukazatel IV (využití)

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	N/A
Výpočet	Počet použití turistické karty na konkrétních lokalitách		

Službu turistické karty zajišťuje soukromý subjekt. Přesná data nejsou známa.

Údaj o celkovém využití turistické karty na konkrétních lokalitách (do budoucna ideálně s rozlišením na více a méně exponované turistické lokality) bude znám po spuštění turistické karty Prague Visitor Pass.

OSTATNÍ RELEVANTNÍ



Sledované indikátory zařazené do této podoblasti pomáhají dokreslit situaci turistického ruchu v hl. m. Praze. Ostatní relevantní indikátory souvisejí především s relevantními statistickými údaji například o počtu návštěvníků Prahy, intenzitě turismu a s tím souvisejícího tématu ubytovacích kapacit.

Produktivita cestovního ruchu

Indikátor si bere za cíl přiblížit produktivitu cestovního ruchu a využívá k tomu ukazatele týkající se výdajů za cestovní ruch s rozdělením na výdaje zahraničních návštěvníků (zahraniční příjezdový turismus) a výdaje tuzemských návštěvníků (turisté z České republiky). Tyto ukazatele pak dává do vzájemného poměru, ze kterého vyplývá poměr produktivity obou skupin turistů na celkovém výsledku.

	2017	2018	2019*
Výsledná hodnota indikátoru	56,4 % / 43,6 %	57,1 % / 42,9 %	N/A
Výpočet	Poměr výdajů příjezdového / domácího cestovního ruchu na celkových výdajích		
Podíl cestovního ruchu na HPH	2,8 %	2,8 %	N/A
Podíl cestovního ruchu na HDP	2,9 %	2,9 %	N/A
Podíl cestovního ruchu na zaměstnanosti	4,5 %	4,4 %	N/A
Celkové výdaje za cestovní ruch	292,5 mld. Kč	295,0 mld. Kč	N/A
Výdaje zahraničních návštěvníků	164,9 mld. Kč	168,5 mld. Kč	N/A
Výdaje tuzemských návštěvníků	127,6 mld. Kč	126,5 mld. Kč	N/A

Zdroj ČSÚ. Uvedené hodnoty jsou za celou ČR. Hl. m. Praha se na celkovém součtu uvedených výdajů podílí přibližně z 1/3

*Pozn.: Data za rok 2019 budou dostupná po uzavření této publikace. Údaje za rok 2018 byly zveřejněny 28. 2. 2020.

Pro další ilustraci je uveden meziročně i procentuální podíl cestovního ruchu na hrubé přidané hodnotě (HPH) a na hrubém domácím produktu (HDP).

Hrubá přidaná hodnota (HPH) představuje hodnotu, která byla institucionálními jednotkami (podniky) nově vytvořena používáním vlastních výrobních kapacit, tedy nad rámec vstupních nákladů. Zjednodušeně je HPH vypočtena jako rozdíl mezi produkcí a mezispotřebou (vstupními náklady). Lze ji stanovit jako rozdíl mezi celkovou produkcí, oceněnou v základních cenách, a mezispotřebou, oceněnou v kupních cenách. Zpravidla se počítá za jednotlivá odvětví či institucionální sektory/sub-sektory. HPH je tzv. „čistým ukazatelem výkonnosti ekonomiky“.

Hrubý domácí produkt (HDP) zahrnuje HPH plus čisté daně z produktů. Jedná se o souhrnný údaj za všechna odvětví v národním hospodářství či všechny institucionální sektory/subsektory plus čisté daně na produkty. Reálně je HDP z přibližně 90 % tvořen HPH a zbytek tvoří čisté daně na výrobky, HDP je v podstatě HPH, pouze v kupních cenách. Obvykle se oba tyto statistické ukazatele vyvíjejí podobně, odlišný vývoj nastává v případech, že daně výrazně rostou či klesají.

Makroekonomické ukazatele z oblasti cestovního ruchu jsou vyčíslovány každoročně s určitou časovou prodlevou. Data za jednotlivé regiony nebyla dlouho vyčíslována, proto i v tomto indikátoru uvádíme údaje v dosud dostupném formátu pro představu o produktivitě cestovního ruchu, na jehož výsledku má Praha svůj významný podíl. ČSÚ se rozhodl vyhovět požadavkům veřejnosti a některé orientační ukazatele za kraje začal zveřejňovat zpětně, a to od roku 2017. Aktuálně se zpracovávají data za dílčí regiony v roce 2018. Podíly krajů vycházejí z prezentace tiskové konference ČSÚ konané dne 8. 11. 2019, kde byly orientační podíly poprvé zveřejněny. Z grafů uvedených ve zmíněné prezentaci vyplývá, že HMP je celorepublikově nejvíce profitujícím regionem z cestovního ruchu (CR). V roce 2017 se Praha z 31 % podílela na celkové zaměstnanosti v CR za celou Českou republiku (podíl ku celkovému počtu zaměstnaných osob v cestovním ruchu v celé ČR) a z 36 % na tvorbě HPH v CR za celou Českou republiku. Jinými slovy, lze říci, že hlavní město se tak podílí z více než 1/3 na tvorbě uvedených makroekonomických ukazatelů za oblast CR.

Podíl CR na celkové HPH v roce 2017 byl v Praze 4 %, celorepublikový průměr byl 2,8 %. Vyšší podíl byl zaznamenán pouze u Karlovarského kraje, kde dosáhl hodnoty 5,9 %. Podíl CR na celkové zaměstnanosti v Praze byl vyčíslen na přibližně 8 %, celorepublikový průměr 4,5 % se podařilo překročit také Jihomoravskému a Karlovarskému kraji. Pouze Karlovarský kraj přesáhl hranici 5 % a s vyčíslenou hodnotou 7,9 % se tak přiblížil hlavnímu městu. Všechny uvedené regionální podíly jsou orientační.

Počet návštěvníků

Indikátor sleduje celkový počet návštěvníků hlavního města Prahy. Rezidentem se rozumí návštěvník z České republiky. Celkové množství hostů přijíždějících ze zahraničí v měřeních od roku 2012 každoročně stoupá. V roce 2017 činil meziroční přírůstek 7,4 % (což představuje 525 203 osob), v roce 2018 byl přírůstek 3 % (239 423 osob) a v roce 2019 přírůstek klesl na 2 %, když v uplynulém roce přicestovalo o 136 926 zahraničních turistů více ve srovnání s rokem předchozím. Dlouhodobý trend bez zkrslujících sezonních výkyvů bude s velkou pravděpodobností možné pozorovat až na základě delší časové řady v řádu několika let.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	7 652 761	7 892 184	8 029 110
Výpočet	Celkový počet návštěvníků (včetně rezidentů)		
Celkový počet návštěvníků (včetně rezidentů)	7 652 761	7 892 184	8 029 110
Počet zahraničních návštěvníků	6 562 518	6 670 706	6 786 151

Zdroj: ČSÚ

Přibližně tolik je obyvatel Švýcarska.

Počet nocí

Hodnota indikátoru vychází z celkového počtu přenocování hostů v hromadných ubytovacích zařízeních v hl. m. Praze.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	18 055 838	18 249 084	18 456 261
Výpočet	Celkový počet přenocování		
Celkový počet přenocování	18 055 838	18 249 084	18 456 261
Průměrná doba přenocování (počet nocí)	2,4	2,3	2,3

Zdroj: ČSÚ



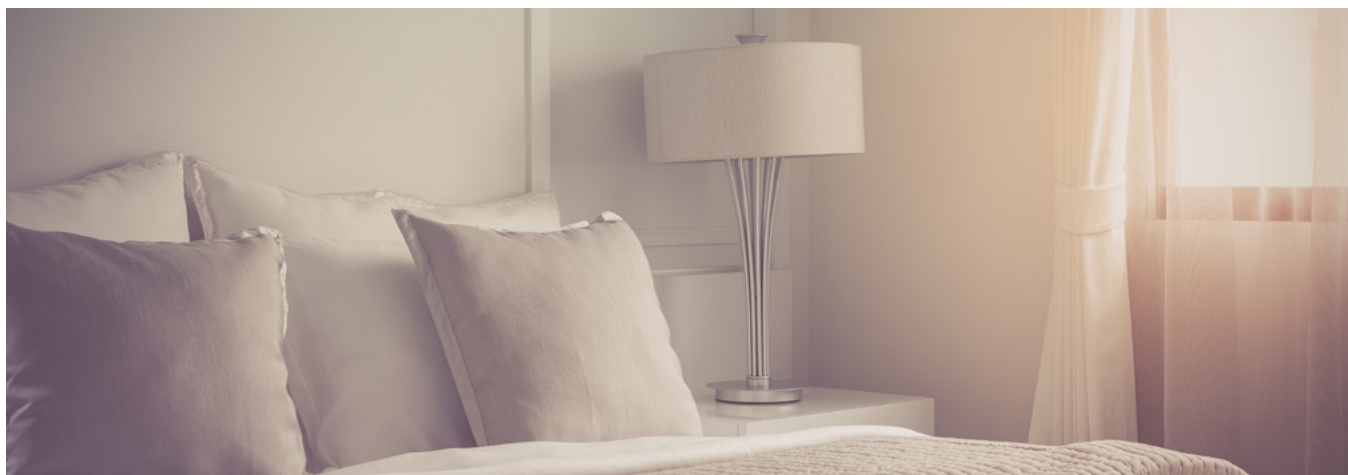
Doba přenocování se dle Českého statistického úřadu dlouhodobě pohybuje kolem 2,3 dne. Z hlediska cestovního ruchu je přínosné a v zájmu Prahy tuto dobu ideálně prodloužit. To ale kromě zvýšení atraktivnosti turistiky pomocí moderních technologií vyžaduje obecně poskytování služeb, které motivují turisty k delšímu pobytu, jako jsou významné kulturní a sportovní akce, konference, možnosti sportovního vyžití, relaxace a rekreace.

Počet pokojů a lůžek

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	41 617 / 90 891	42 487 / 93 169	42 997 / 94 444
Výpočet	Počet pokojů hotelového typu / počet lůžek		
Počet pokojů hotelového typu	41 617	42 487	35 960
Průměrná doba přenocování (počet nocí)	6 551	6 979	7 037
Celkový počet pokojů (všechna ubytovací zařízení)	41 617	42 487	42 997
Počet lůžek v hotelech	73 811	74 982	76 602
Počet lůžek v ostatních ubytovacích zařízeních	17 080	18 187	17 842
Celkový počet lůžek	90 891	93 169	94 444

Zdroj: ČSÚ

Indikátor srovnává počet pokojů hotelového typu (pokoje v hotelích 5* až 1* a hotely garni) a počet pokojů v ostatních ubytovacích zařízeních (penziony, kempy, chatové osady, turistické ubytovny a ostatní hromadná ubytovací zařízení) a tyto údaje celkově srovnává s počty lůžek v obou uvedených skupinách ubytovacích zařízení za daný rok. Počet lůžek dlouhodobě meziročně vykazuje nárůst kapacit. V případě pokojů v roce 2018 došlo k nárůstu kapacit o 2,1 %, počet lůžek se v roce 2018 zvýšil o 2,5 %. Rok 2019 přinesl zvýšení kapacit pokojů o 1,2 % a počet lůžek je o 1,4 % vyšší než v roce předchozím.



Vytiženost pokojů

Indikátor sleduje čisté využití lůžek a využití pokojů v hotelech a podobných ubytovacích zařízeních v Praze. Český statistický úřad uvádí, že čisté využití lůžek se zjišťuje jako podíl počtu přenocování za sledované období a součinu průměrného počtu disponibilních lůžek s počtem provozních dnů.

Využití pokojů se zjišťuje jako podíl počtu realizovaných „pokojodnů“ (tzn. počtu obsazených pokojů za jednotlivé dny sledovaného období) a součinu průměrného počtu disponibilních pokojů s počtem provozních dnů.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,670 / 0,695	0,663 / 0,692	0,678 / 0,702
Výpočet	Čisté využití lůžek % / čisté využití pokojů %		
Čisté využití lůžek	67,0 %	66,3 %	67,8 %
Čisté využití pokojů	69,5 %	69,2 %	70,2 %

Zdroj: ČSÚ

Na vzorku uvedených let je patrný částečně kolísavý trend, který bude možné lépe interpretovat pravděpodobně až v delším časovém období.



Hlavní město Praha je největší památkově chráněnou rezervací v ČR a také jednou z nejoblíbenějších turistických destinací na světě. Historické jádro Prahy o rozloze 866 hektarů, které tvoří Pražský hrad s Hradčanami, Malá Strana s Karlovým mostem, Staré Město s Josefovem a dochovanou částí bývalého Židovského Města, Nové Město, Vyšehrad a další památky, bylo v roce 1992 zapsáno na Seznam světového kulturního a přírodního dědictví UNESCO.

V hlavním městě se nachází přes 2 000 památkově chráněných objektů. V Praze je také registrováno přes 460 tisíc podnikatelských subjektů, sídlí zde centrální státní úřady a mnoho dalších institucí. K poslednímu dni roku 2019 měla Praha 1,3 milionu obyvatel, meziroční nárůst dosáhl 1,2 %, do roku 2050 by dle odhadů počet jejích obyvatel mohl stoupnout ke 2 milionům. Nárůst počtu obyvatel bude v budoucnosti, jak statistiky ČSÚ napovídají, pravděpodobně způsoben především vlivem migrace obyvatel z venkova do měst a imigrace cizinců. Vhodně nastavená smart opatření mohou výrazně napomoci adaptaci nových obyvatel na městské prostředí. Aby Praha dokázala úspěšně čelit těmto výzvám, sladit často protichůdné zájmy různých skupin obyvatel, udržet a rozvíjet pražské veřejné prostředí i v budoucnu jako bezpečné a příjemné k životu, je nutné nasazení moderních technologií a rozvoj městských mobilních aplikací. Inovativní technologie přinášejí i netradiční způsoby využívání veřejných prostor a jejich vybavení. Městský mobiliář může občanům a návštěvníkům Prahy nabídnout jejich zpřístupnění kombinováním tradičních užitečných vlastností mobiliáře s přidanými funkcemi, např. mohou sloužit jako flexibilní zdroj informací a dat.

Charakteristickým rysem dnešní Evropy a Prahy nevyjímaje je zvyšující se věk dožití a podíl osob vyšších věkových skupin, což povede ke zvyšování počtu osob se sníženou soběstačností a pohyblivostí. Současně se budou zvyšovat nároky na podporu života v přirozeném prostředí, k čemuž bude potřeba posílit profesionální sociální a zdravotní služby. Seniorům a chronicky nemocným bude poskytována asistivní péče pomocí nejnovějších technologií pro zkvalitnění jejich života. Bezpečnost občanů ve veřejném prostoru bude ve stále větší míře posilována díky automatizované detekci a predikci rizikových jevů pomocí inteligentních kamerových systémů a husté sensorické sítě. Neméně důležitým aspektem je podpora výsadby zeleně a městského zemědělství, které přispívají ke zlepšení životního prostředí hlavního města a potravinové soběstačnosti Prahy.

Mezi tematické okruhy patří:

- Asistivní a pokročilé technologie pro péči o osoby se sníženou soběstačností
- Online detekce rizikových jevů
- Nové funkce na městském mobiliáři a ve veřejných budovách
- Městské farmaření



Moderní asistivní technologie pomáhají s péčí o osoby se sníženou soběstačností (např. osamělí senioři a osoby se zdravotním postižením) a přispívají ke zvýšení jejich životního standardu a bezpečí ve vlastním sociálním prostředí. Praha se rozhodla čelit výzvě stárnutí populace mj. právě využitím těchto technologií. Asistovaný život je jak humánní, tak i hospodárnou, a proto žádoucí alternativou ústavní péče, ať již ve zdravotnickém zařízení, či v pobytovém zařízení sociální péče. Díky využití potenciálu pokročilých technologií je umožněno osobám ve vyšším věku či s nejrůznějšími zdravotními omezeními žít plnohodnotným životem.

Asistivní technologie

Indikátor, který od spuštění pilotního projektu Metropolitní systém tísňové a zdravotní péče (MSTZP) sleduje počet osob využívajících klientská zařízení s SOS tlačítkem, která jsou trvale připojena k systému dispečinku tísňové péče, který vyhodnocuje a řeší vzniklé alarmy a krizové situace. Nejčastějšími příčinami žádosti o tísňovou péči jsou pád, nevolnost, slabost, přepadení, strach ze samoty, ztráta, případně zapomenutí klíčů. MSTZP byl spuštěn již v říjnu 2018 a je rozdělen na několik etap. Jeho hlavním cílem je zavedení vyššího standardu služby péče o seniory a osoby se sníženou soběstačností s využitím nových modernějších technologií. Díky novým možnostem je tak těmto osobám umožněno žít i ve vysokém věku či se zdravotním omezením plnohodnotný život bez strachu a v domácím prostředí.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	60	104
Výpočet	Počet osob napojených na dispečink tísňové péče v rámci MSTZP		

Údaje pocházejí z projektu Metropolitní systém tísňové a zdravotní péče

V průběhu realizace pilotního projektu metropolitního systému tísňové a zdravotní péče došlo k navyšování počtu uživatelů až k hodnotě 104 osob využívajících klientská zařízení k 31. 12. 2019.

Domácí péče

V souvislosti s realizací systému tísňové a zdravotní péče bude významným faktorem úspěšnosti počet osob, u nichž je nasazeno preventivní monitorování parametrů z oblasti osobního zdraví, které má velký potenciál. Zprovoznění tohoto systému napomáhá k včasnému odhalení zdravotních problémů a k posuzování změn životního stylu klienta, který je v domácím prostředí a hrozí u něj vysoké riziko zhoršení zdravotního stavu. Lékař může na tyto změny pružně reagovat např. upravením medikace nebo doporučením ošetření pacienta na specializovaném pracovišti. Etapa preventivního monitorování parametrů z oblasti osobního zdraví byla spuštěna dle harmonogramu MSTZP v první polovině roku 2019.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	5
Výpočet	Počet klientů, u nichž dochází k preventivnímu monitorování vybraných parametrů z oblasti osobního zdraví		

Údaje pocházejí z projektu Metropolitní systém tísňové a zdravotní péče

V rámci pilotního projektu MSTZP bylo v roce 2019 praktickými lékaři dojednáno zavedení monitoringu u 5 klientů.

Počet spolupracujících zdravotnických zařízení

Nedílnou součástí úspěšné realizace projektu Metropolitní systém tísňové a zdravotní péče (MSTZP) je zapojení lékařské komunity. Indikátor vyhodnocuje zapojení zdravotnických zařízení do systému. Primárně se jedná o ordinaci všeobecného praktického lékaře, který má největší povědomí o zdravotním stavu a sociálním zázemí svých pacientů a může jednoduše identifikovat potřebu tísňové péče. Dále se jedná o nemocnice, které propouštějí hospitalizované pacienty s potřebou následné sociální péče do domácího prostředí.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	7	9
Výpočet	Počet spolupracujících zdravotnických zařízení		
Počet nemocnic zapojených do projektu MSTZP	N/A	2	2
Počet ordinací praktického lékaře zapojených do projektu MSTZP	N/A	5	7

Údaje pocházejí z projektu Metropolitní systém tísňové a zdravotní péče

Z důvodu omezené kapacity nebylo potřeba meziročně do projektu zapojovat další nemocnice. Počet ordinací praktického lékaře zapojených do projektu se v porovnání s předchozím rokem o dvě zvýšil.

Počet odbavených alarmů dispečinkem metropolitního systému tísňové a zdravotní péče

Indikátor zachycuje počet odbavených (potenciálně) krizových situací dispečinkem tísňové péče. Jednak může klient stisknout SOS tlačítko na svém zařízení tísňové péče, nebo se v závislosti na datech z čidla alarm vygeneruje automaticky (např. slabý stav baterie). Veškerou komunikaci a vyřizování alarmů zabezpečuje centrální dispečink.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	N/A	3 271
Výpočet	Počet odbavených alarmů dispečinkem MSTZP		

Údaje pocházejí z projektu Metropolitní systém tísňové a zdravotní péče

Data k tomuto indikátoru jsou nově k dispozici od roku 2019. Pilotní provoz systému započal na podzim roku 2018 a na svém počátku probíhal bez sběru dat. Integrace dat do MSTZP probíhala od května do prosince 2019. Do počtu alarmů jsou započítávána i neúmyslná zmáčknutí a testy zařízení a chyby systému, kterých bylo celkem 172. Níže jsou uvedeny typy alarmů, které jsou v rámci systému metropolitní péče rozlišovány.

Rozlišované typy alarmů:

- Pád
- Červené tlačítko
- Slabá baterie
- Pravidelné volání klientovi
- Ztráta dat
- Ztráta spojení
- Opuštění domu
- Opuštění cesty
- Překročena doba nabíjení
- Kriticky slabá baterie
- Výpadek zdroje elektřiny





Výhledovým cílem v této oblasti je zprovoznění inteligentního systému, který by automatizovaně v reálném čase upozorňoval na kriminalitu a další krizové jevy ve městě. Aplikováním technologií strojového učení a obecně systémů umělé inteligence v kombinaci s využitím nasbíraných dat z propojených subsystémů a také jiných zdrojů (např. informace o plánovaných masových akcích, záznamy o trestných činech a krizových situacích na území HMP) by systém dokázal určit místa a časy s vysokou pravděpodobností výskytu trestných činů a dalších krizových jevů a doporučoval včasná bezpečnostní opatření (např. z oblasti krizové komunikace). Rizikovým jevům by díky těmto technologiím bylo možné předcházet a činit preventivní opatření, nejen zpětně řešit jejich důsledky.

SOS tlačítka s komunikátorem

Indikátor zachycuje vybavení města SOS komunikátory.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	289	310	316
Výpočet	Počet míst s SOS tlačítky s komunikátory		
Počet SOS komunikátorů pro cestující v metru	11	11	11
Počet SOS komunikátorů pro cestující v tramvajích	278	299	305

Údaje poskytl DPP

Do indikátoru byly započítány SOS komunikátory v prostoru metra a v přepravních prostorech tramvajů, konkrétně v typech 14 T a 15 T, které jsou těmito zařízeními vybaveny. Další meziroční navýšení je spojené s dobíhající dodávkou nových tramvajů 15 T i během roku 2019. Uvedená hodnota Počet SOS komunikátorů pro cestující v metru odpovídá závěru roku 2019, od nového roku bylo ovšem vypnuto a vyřazeno všech 11 informačních sloupků v metru. Důvodem je rozhodnutí, že tyto informační sloupky byly již technologicky zastaralé a značná část jejich funkcí, pokud jde o informační oblast, byla nahrazena novými jízdenkovými automaty (145 nových automatů ve 33 stanicích metra).

Mezi projektovými náměty do budoucna se objevuje vize doplnění některého vhodného městského mobiliáře (parkovací systémy, zastávky MHD aj.) o funkce pro tísňovou komunikaci, jelikož většina z uvedených prvků komunikační HW už v sobě má. Možným postupem by bylo ho dále upravit a přidat i možnost jeho využití v nouzových situacích pro tísňovou komunikaci.

Smart kamerové systémy

Indikátor monitoruje rozšíření automatizovaných kamerových systémů.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	72 %	72 %	72 %
Výpočet	Počet kamer napojených na analytický software / počet kamer TSK v MKS		
Počet kamer napojených na analytický software	607	607	607
Videodetekce v tunelech	479	479	479
Komplexní telematický dopravní systém	128	128	128
Počet kamer TSK v MKS	843	843	843

Údaje poskytla společnost TSK, a. s.

Data zůstávají nezměněna vzhledem k tomu, že nebyl realizován žádný nový projekt v této oblasti. Analytický systém video-detekce v tunelech je schopný vyhodnotit na základě softwarové definice potenciálních událostí, které mohou v zorném poli kamery nastat, tyto situace: stojící vozidlo, pomalu jedoucí vozidlo, vznikající kolonu vozidel, předmět na vozovce, výskyt osob v dopravním prostoru, protijedoucí vozidlo a sníženou viditelnost.

Komplexní telematický dopravní systém dokáže detekovat základní charakteristiky dopravního proudu, jako je například průměrná rychlost, stav provozu a intenzity dopravy.

AI ve veřejném prostoru

Městský kamerový systém (MKS) hlavního města Prahy je budován a stále rozšiřován jako nástroj ke zvýšení bezpečnosti na území hlavního města Prahy.

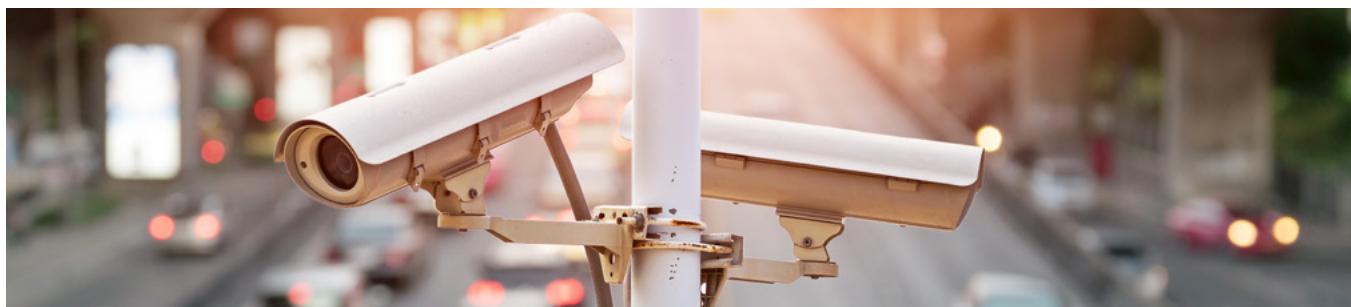
Přijetím Koncepce výstavby MKS v roce 2000 byl hlavním městem Prahou preferován extenzivní rozvoj tohoto metropolitního systému zvyšováním počtu kamer v místech s největší koncentrací potenciálních účastníků trestných činů.

Rozšiřování a provozování MKS bylo rovněž v souladu s Programovým prohlášením Rady hlavního města Prahy na období 2006–2010 s cílem zajištění rozšiřování kamerového systému do míst s vysokou kriminalitou a zvýšení efektivity kamerového systému zavedením moderních programů.

MKS byl a je budován jako technicky otevřený metropolitní systém, do kterého je možno integrovat kamery dalších provozovatelů. Zpracovává obrazové informace z veřejného prostranství s hlavním cílem zvýšit bezpečnost občanů a návštěvníků hlavního města Prahy. Systém monitoruje plynulost dopravy, má integrovaný software k vyhledávání registračních značek odcizených vozidel, připojené kamery z úsekových míst měření rychlosti vozidel (včetně kontroly průjezdu na červenou) a slouží také k ochraně vybraných památek formou tzv. elektronického plotu.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	4 679 / 98	4 712 / 99	4 742 / 99
Výpočet	Počet kamer integrovaných do městského kamerového systému (MKS) / počet klientských pracovišť		
Počet kamer integrovaných do městského kamerového systému (MKS)	4 679	4 712	4 742
Kamery hl. m. Prahy	1 098	1 131	1 161
MČ Praha 8	783	783	783
Elektronický plot (ochrana památek) – Praha 1	31	31	31
Dopravní podnik, a. s.	1 825	1 825	1 825
Technická správa komunikací, a. s.	846	846	846
Správa služeb hl. m. Prahy	96	96	96
Počet klientských pracovišť	98	99	99

Údaje poskytlo Oddělení technického zabezpečení bezpečnostního systému Odboru informatiky MHMP



Meziročně došlo k nárůstu počtu kamer hl. m. Prahy, byla provedena instalace dalších 30 ks kamer.



Z Městského kamerového systému hl. m. Prahy se stal za roky užívání významný nástroj v oblastech:

Prevence

snížení výskytu nežádoucích jevů v místech pokrytých instalovanými kamerami

Represe

na základě obrazu z kamer jsou identifikováni pachatelé protispolečenského chování

Získávání informací

při monitorování demonstrací a jiných masových akcí v prostoru města. Informace lze použít při usměrňování akcí a zabránění zbytečným konfliktům a střetům a také při zpětné analýze situace v případech bezpečnostních zároků

Snižování kriminality a krádeží, např. na úseku autokriminality

Ochrana památek

narušení monitorované kulturní památky je neprodleně detekováno

Řízení a kontrola silničního provozu

využitím integrovaných kamer TSK a DP

Postupnou výstavbou a modernizací se z MKS stává efektivní nástroj ke zvýšení bezpečnosti v hl. m. Praze, zdroj informací pro pracovníky bezpečnosti a krizového řízení, prostředek ke sběru souvisejících dat, pomocník pro složky Integrovaného záchranného systému a pro složky Záchranného bezpečnostního systému.

Systém je využíván na 99 klientských pracovištích hlavního města Prahy – Policii České republiky, Městské policii hl. m. Prahy, Hasičském záchranném sboru hl. m. Prahy, Záchranné zdravotnické službě hl. m. Prahy, Operačním střediskem Krizového štábu hl. m. Prahy, Magistrátu hlavního města Prahy, Technické správě komunikací hl. m. Prahy a Dopravním podnikem hl. m. Prahy.

MKS již disponuje silnou a bezpečnou infrastrukturou. Celou síť je však nutno s ohledem na nové trendy v oblasti CCTV (uzavřené televizní bezpečnostní systémy), v oblasti IT (počítačové technologie), SW a HW průběžně modernizovat a rozvíjet.

Jeho nepřetržitou provozuschopnost a postupnou modernizaci zajišťuje na základě smluvních vztahů Oddělení technického zabezpečení bezpečnostního systému Odboru informatiky MHMP.

Na rozdíl od extenzivního vývoje od roku 2000, kdy byl hlavním hlediskem počet instalovaných kamer, postupně dochází k přechodu k intenzivnímu rozvoji, tedy posílení infrastruktury a datových úložišť.

Další rozvoj KS bude probíhat v souladu s Konceptí rozvoje a zajištění provozu Městského kamerového systému hlavního města Prahy na období 10 let, která byla schválena Zastupitelstvem hlavního města Prahy dne 20. 10. 2016 usnesením č. 20/51 (veřejně přístupné na stránkách www.praha.eu).

Do budoucna bude indikátor sledovat a vyhodnocovat kvalitativní aspekt rozvoje MKS.

NOVÉ FUNKCE NA MĚSTSKÉM MOBILIÁŘI A VE VEŘEJNÝCH BUDOVÁCH



Tato oblast se zabývá rozšířením funkčnosti městského mobiliáře využitím síťového připojení, sensorických systémů, funkcionalit IoT a městskými mobilními aplikacemi. Je snahou, aby instalované technologie byly energeticky soběstačné (např. díky napájení pomocí solárních panelů, a jejich funkčnost tak nebyla podmíněna připojením ke zdroji elektrické energie. Měření kvality pražského ovzduší a sběrem přesných a aktuálních informací o jeho stavu pomocí stacionárních i mobilních senzorů zabudovaných do městského mobiliáře a také zapojením Pražanů do aktivního sběru dat bude hlavním městu poskytnuta cenná platforma přesných údajů, které pomohou efektivně cílit zásahy do městského prostoru. Přibudou rovněž nové funkce v městském prostoru (např. Wi-Fi, informační tabule, možnost dobíjení mobilních zařízení).

Měření stavu životního prostředí ve veřejném prostoru

Pomocí tohoto indikátoru je sledováno množství měřících stanic poskytujících informace o kvalitě životního prostředí. Údaje z měřících stanic a senzorů poskytují informační hodnotu městu a jeho občanům či návštěvníkům, slouží jako zdroj otevřených dat.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	100	104
Výpočet	Počet senzorů či stanic měřících stav životního prostředí ve veřejném prostoru		

Údaje pocházejí od TSK, z webu MČ Praha 5, z chytrého mobiliáře, který provozuje společnost OICT, a. s., THMP, a. s., a dalších dostupných zdrojů

Indikátor monitoruje sensorické měření environmentálních veličin ve veřejném prostoru včetně těch, kdy nosičem senzorů je například sloup veřejného osvětlení, městský mobiliář a podobně.

Za rok 2019 je v indikátoru započítáno 43 ks senzorů v chytrých světlech v Karlíně (projekt Chytrá světla PLUS se sensorickou sítí), 8 ks chytrých laviček s funkcí měření stavu živ. prostředí, 1 ks hlukového senzoru na Praze 5– Smíchově, 3 ks hlukových senzorů MČ Praha 3, 11 ks chytrých lamp SMIGHT, 22 ks meteorostanic TSK a 16 ks automatizovaných stanic ČHMÚ.

Pokrytí města stanicemi měřícími kvalitu životního prostředí

Indikátor sleduje hustotu sítě stanic měřících kvalitu životního prostředí.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	0,1855	0,1935
Výpočet	% pokrytí území města měřícími stanicemi pro vyhodnocování kvality životního prostředí		

Zdroj: Vlastní výpočet z předchozích dostupných indikátorů

Indikátor monitoruje senzorické měření environmentálních veličin (např. znečištění ovzduší, polutanty aj.) ve veřejném prostoru, kdy nosičem senzorů jsou například sloupky veřejného osvětlení, městský mobiliář a podobně. Výsledná hodnota odpovídá počtu stanic v poměru na jeden km² v hl. m. Praze (celkem 496 km²). Předpokladem pro další rozšíření senzorické sítě stanic měřících kvalitu životního prostředí do budoucna je zpracování a uplatnění koncepce umístění environmentálních senzorů ve veřejném prostoru. Údaje o počtu stanic zaměřených na meteorologické srážky poskytuje indikátor Využívání srážkoměrů uvedený v oblasti Bezodpadové město.

Chytrý mobiliář

Indikátor popisuje počet inteligentních kusů mobiliáře na území města.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0,1089	0,4435	0,3569
Výpočet	Počet kusů mobiliáře šířícího Wi-Fi signál, umožňujícího nabití osobních el. zařízení a využívajícího senzory ke sběru dat / plocha města		
Celkem počet kusů mobiliáře šířícího Wi-Fi signál, umožňujícího nabití osobních el. zařízení a využívajícího senzory ke sběru dat	54	220	177
Chytré lampy	3	100	100
Chytré lavičky	10	10	10
Chytré odpadkové koše	41	110	67
Plocha města	496 km ²	496 km ²	496 km ²

Údaje vycházejí z počtu kusů chytrého mobiliáře provozovaného společností OICT, MHMP a dalšími městskými částmi hl. m. Prahy

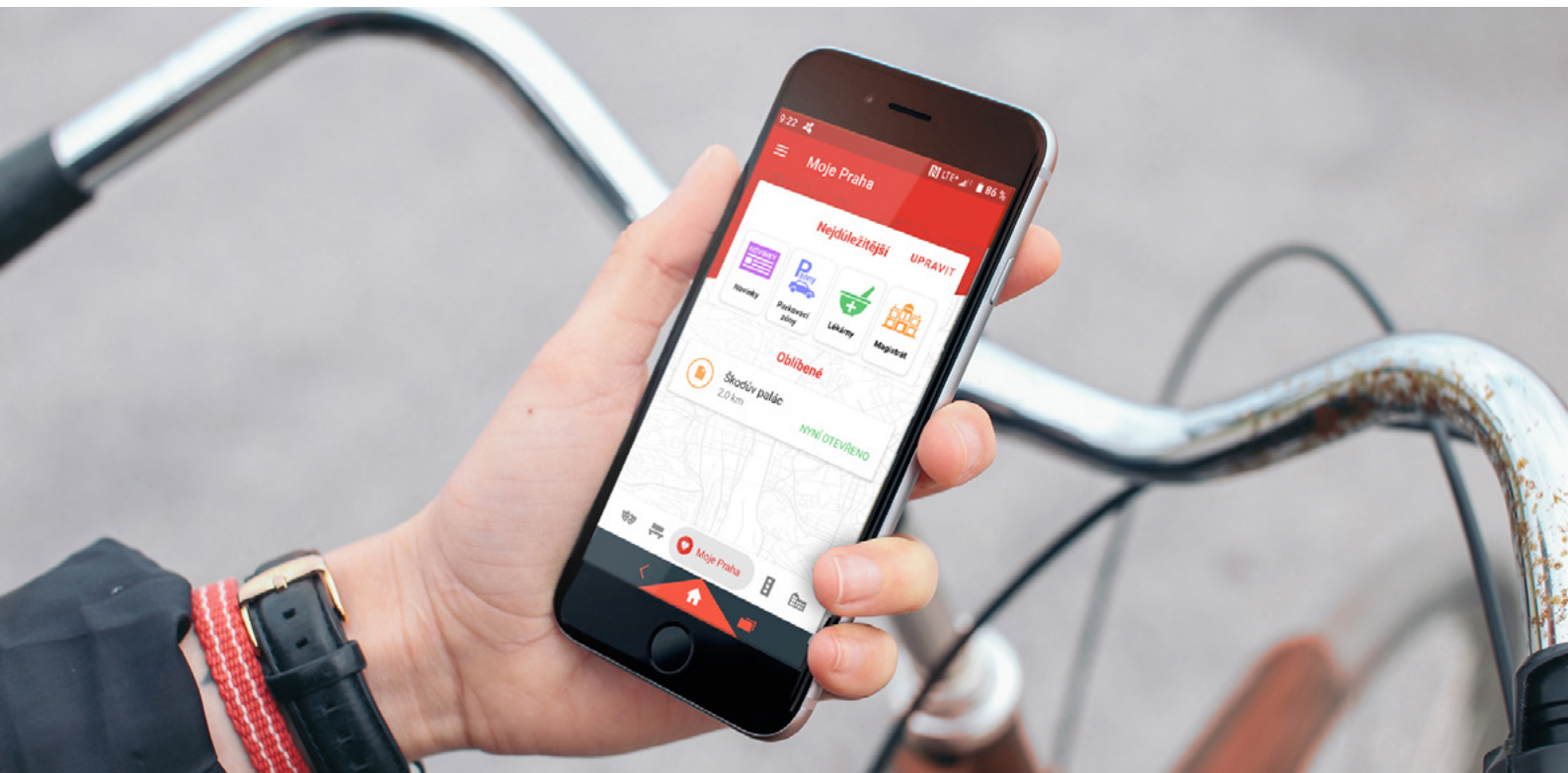
Energetická soběstačnost mobiliáře

Indikátor sleduje schopnost městského mobiliáře generovat elektrickou energii pro vlastní provoz.

Data nejsou k dispozici z důvodu absence elektroměrů v jednotlivých prvcích chytrého mobiliáře. Jak ukázaly separátní veřejné průzkumy v případě různých druhů chytrého mobiliáře, veřejností byly jednotlivé prvky přijaty většinou pozitivně. Funkcionalita nabíjení (a např. připojení k internetu) byla zpravidla využívána až do vybití kapacity instalovaných baterií. Hybridní systémy, které by byly připojeny i na veřejnou síť a mohly se z ní dobíjet, by představovaly potenciál využití ve větší míře.



MĚSTSKÉ PROSTŘEDÍ V MOBILU



Městská mobilní aplikace Moje Praha

Cílem mobilní aplikace Moje Praha je usnadnit všem občanům orientaci v městském prostoru. Aplikace je vyvíjena tak, aby nabídla co nejvíc relevantních a aktuálních informací, které všem maximálně usnadní život v Praze. Proto aplikace nabízí zásadní informace z veřejného prostoru o parkovacích zónách a možnosti placení parkování, dopravní informace, kulturní aktuality, ale samozřejmě i kontakty a otevírací doby na úřadech a další praktické informace.

Co najdete v aplikaci Moje Praha?

- Parkovací zóny a možnost pohodlného placení parkování
- Přehled parkovišť P+R a dopravních kamer
- Kontakty a otevírací doba městských úřadů na území hl. m. Prahy
- Seznamy sídel městské policie
- Kontakty a otevírací doba sběrných dvorů
- Nabídka kulturních akcí
- Aktuální stav počasí
- Seznamy lékáren, dětských hřišť, parků a veřejných WC
- Nejdůležitější telefonní čísla pro krizové situace
- Samozřejmostí je možnost vyhledávání a zobrazení mapy s možností navigace a možnost ukládat jednotlivá místa do oblíbených
- Aplikace zároveň slouží jako rozcestník do dalších aplikací pod záštitou Magistrátu hlavního města Prahy

Indikátor sleduje celkový počet uživatelů mobilní aplikace Moje Praha

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0	78 420	88 054

Zdroj: OICT

Mobilní aplikace Moje Praha byla spuštěna v lednu 2018. Mezi lety 2018 a 2019 došlo k nárůstu počtu uživatelů o téměř 10 000.

Městská mobilní aplikace Změňte.to

Změňte.to je jednotné místo, které uživatelům nabízí možnost posílat návrhy a podněty v oblasti dopravy pracovníkům magistrátu a jeho podřízeným organizacím. Podnět je prostřednictvím webové stránky nebo mobilní aplikace Zmēnte.to lokalizován přímo na mapě, je možnost připojit fotku s krátkým komentářem a během chvíle odeslat. Havarijní stav se řeší okamžitě, v ostatních případech uživatel obdrží odpověď nejpozději do 30 dnů. Nově lze rovněž hodnotit úřady. Mobilní aplikaci Změňte.to převzal OICT do své správy v červenci 2019.

Indikátor sleduje celkový počet uživatelů mobilní aplikace Změňte.to

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	0	20 984	28 993

Zdroj: OICT

Mezi lety 2018 a 2019 došlo k nárůstu počtu uživatelů o téměř 8 000.

TECHNOLOGIE MĚSTSKÉHO FARMAŘENÍ



Ekologickou (uhlíkovou) stopou potravin se zabývá jen málokdo z nás. Dálkový dovoz potravin je většinou, zejména po Evropě, realizován nákladní silniční dopravou, která kromě značného spotřebovaného množství pohonných hmot také produkuje významné množství oxidu uhličitého. Zpravidla platí, že čím kratší vzdálenost potravin od farmáře cestuje, tím lépe. Městské farmaření může pomoci hned několika způsoby, zeleň ve městech zabraňuje vzniku tepelných ostrovů, má také retenční schopnost a dochází zde k pozvolnému odpařování vodních srážek. Tím dalším, méně obvyklým způsobem, jak městu přispět k potravinové soběstačnosti, jsou zahrady, ať už ty klasické, sdílené (neboli komunitní), nebo ty nejmodernější. Tzv. vertikální farmy přináší možnost pěstovat výrazně více potravinářských produktů ve vrstvách, což umožňuje dostat zemědělské zdroje blíže k městům anebo kompenzovat nedostatek orné půdy v nehostinném prostředí. Rostliny získávají živiny z připraveného roztoku. V roce 2018 vznikla první pražská softwarově řízená městská farma využívající pro pěstování zeleniny a dalších plodin moderní hydroponické postupy. Na tento způsob pěstování plodin v Praze se zaměřil například startup Herba Fabrica sídlící v Holešovicích.

S ušetřením místa mohou pomoci i tzv. zelené střechy. Za zelenou střechu je považován prostor, kdy je střecha částečně nebo zcela pokryta vegetací a půdou anebo pěstebním substrátem. V roce 2018 zpracoval Operátor ICT analýzu potenciálu zelených střech v Praze. Cílem analýzy oddělení datové platformy bylo vyčíslit maximální možnou kapacitu vhodných zelených střech, kde by přeměna za určitých podmínek dávala smysl. Data ukázala, že Praha má velký a nevyužitý potenciál, kdy například jen na budovách ve vlastnictví města a městských částí by bylo možné nainstalovat až 143 ha zelených střech (celkově se jedná o 812 budov), což rozlohou odpovídá přibližně dvěma Stromovkám. V případě instalace zelených střech na budovy v soukromém vlastnictví je potenciál ještě řádově vyšší. Výsledkem analýzy je také seznam a popis budov, na kterých by zelené střechy bylo možné vybudovat. Dle údajů získaných z webu KOKOZA, o. p. s., (mapko.cz) se v Praze v roce 2019 nacházelo 6 zelených střech (ČSOB Radlická, OC Nový Smíchov, Central Park Praha, Hotel InterContinental Praha a Národní zemědělské muzeum). Na území hl. m. Prahy se ke dni 31. 12. 2019 nacházelo 43 komunitních zahrad. Například v Paříži by v roce 2020 měla vzniknout střešní zahrada o rozloze až 14 000 m² na pěstování ovoce a zeleniny, ve vrcholné sezóně by mohl tento prostor vyprodukovat kolem tuny potravin denně. Ploché střechy ve městech představují nevyužitý potenciál a Praha má v tomto ohledu i v oblasti pěstivelských aktivit či nejmodernějšího farmaření velký prostor pro změnu.

Mezi projektovými náměty do budoucna se s ohledem na udržitelnost objevují vize využití tzv. hydroponií či akvaponií.

Jedná se o formu zemědělství, kde k pěstování rostlin není využit klasický substrát (hlína). V hydroponii je namísto substrátu použito jiné médium, například voda, jak název napovídá, kterou jsou přenášeny živiny, které rostliny potřebují. Toto řešení je potom použitelné ve sklenících a místech s jinak nekvalitní půdou. V akvaponii je poté jako zdroj živin využita odpadní voda z chovu ryb, kterou vhodné bakterie přemění na živiny využitelné pro rostliny.

Městské farmaření ve veřejném prostoru

Výměra prostoru poskytovaného pro městské pěstování potravin.

i To odpovídá rozloze více než 5 fotbalových hřišť.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	Cca 22 000 m ²	N/A	i 40 000 m ²
Výpočet	Celková plocha komunitních zahrad na území HMP		

Údaje poskytla společnost KOKOZA, o. p. s.

Indikátor přináší informaci o celkové rozloze evidovaných komunitních zahrad na území hl. m. Prahy. Z dostupných hodnot je patrné, že dochází k nárůstu rozlohy komunitních zahrad. Nárůst je mj. přisuzován trendu, kdy se začínají smysluplně využívat i dočasně nevyužívané pozemky. Do indikátoru nejsou započítány plochy Českého zahrádkářského svazu.

Pěstitelské komunity

Indikátor zachycuje počet pěstitelských komunit na území HMP.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	18	27	43
Výpočet	Počet komunitních zahrad na území HMP		

Údaje poskytla společnost KOKOZA, o. p. s.

Ukazuje se, že přibývá aktivních lidí, kteří zahrady a pěstitelské komunity zakládají. Do zakládání komunitních zahrad se v uplynulých letech pustily i firmy a městské části. Aktuálně každým rokem vznikne až 5 pěstitelských komunit s vlastní zahradou. Do indikátoru nejsou započítány zahrady Českého zahrádkářského svazu.

Přehled pěstitelských komunit je také dostupný na webu s mapou komunitních zahrad <https://www.mapko.cz/>. Mapa je také komunitním projektem a jednotlivé pěstitelské komunity si tam mohou přidávat své profily samy (z tohoto důvodu nemusí přehled vždy obsahovat zcela aktuální data).

Komunitní zahradníci

Tento indikátor zachycuje počet komunitně hospodařících zahradníků.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	251	N/A	836
Výpočet	Počet komunitních zahradníků hospodařících v komunitních zahradách		

Údaje poskytla společnost KOKOZA, o. p. s.

Z nárůstu počtu komunitních zahradníků je patrné, že poptávka po komunitním pěstování v Praze jednoznačně roste a lze odhadovat, že tento trend poroste i do budoucna. Do indikátoru nejsou započítáni členové Českého zahrádkářského svazu.





Tato podoblast zahrnuje indikátory, které pomáhají podat ucelený obraz o městském prostředí hl. m. Prahy. Je věnována zejména indikátorům týkajícím se možnosti využívání veřejné Wi-Fi sítě.

Veřejné Wi-Fi hotspoty

Tímto indikátorem je sledována dostupnost městského připojení k síti internet pomocí veřejných Wi-Fi hotspotů.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	172	172
Výpočet	Počet veřejných Wi-Fi hotspotů		

Údaje pocházejí z webu dodavatele VERB Group a z chytrého mobilního provozovaného společností OICT

Hodnota meziročně nezměněna, v uplynulém roce neprobíhaly v této oblasti žádné nové rozvojové aktivity. Naposledy se v roce 2018 počet přístupových bodů k veřejné Wi-Fi síti v Praze rozšířil o oblast Petřína, Zoologické a Botanické zahrady hlavního města Prahy a Karlína.

Na Petříně bylo instalováno 12, v pražské zoologické zahradě 83 a v botanické zahradě 38 přístupových bodů k veřejnému Wi-Fi hotspotu. Oblast Karlína byla pokryta celkem 30 přístupovými body, které jsou umístěny v chytrém osvětlení. V případě chytrých laviček se jedná o 9 přístupových bodů.

Pokrytí města Wi-Fi

Indikátor monitoruje teoretické procento pokrytí města veřejným Wi-Fi signálem.

	2017	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	N/A	0,34 %	0,34 %
Výpočet	% pokrytí města veřejným Wi-Fi signálem		

Zdroj: Vlastní výpočet z předchozích dostupných indikátorů

Jeden přístupový bod má v otevřeném prostoru dosah čtverce o hraně alespoň 20 x 20 m, tedy 172 přístupových bodů může mít teoretický dosah přibližně $68\,800\text{ m}^2 = 0,0688\text{ km}^2$. V takovém případě by hl. m. Praha, které má rozlohu 496 km^2 , dosáhlo pokrytí až 0,34 % svého území veřejnou Wi-Fi sítí.

Hodnota meziročně nezměněna, v uplynulém roce neprobíhaly v této oblasti žádné nové rozvojové aktivity.

Příjmy z komerčního využívání Wi-Fi

Tento indikátor byl vytvořen s cílem sledovat příjmy z komerčního využívání Wi-Fi hotspotů vlastněných nebo provozovaných městem.

Indikátor však není dlouhodobě vyčíslen a zůstává otázkou, zda se v tomto ohledu situace změní do budoucna. Veřejné Wi-Fi hotspoty jsou monetizovány v první řadě sběrem uživatelských dat, která mohou být pro město a rozhodování klíčová. Komerční využití hotspotů nehraje primární roli. Monitorují se data o připojených zařízeních (doba připojení, platforma, ale např. i země původu aj.). Na tato zařízení je např. možné odesílat informace nebo jejich uživatele vhodně nasměrovat pomocí tzv. captive portálů. Jedná se o přínos v informační rovině.

Dalším vlivem rozhodujícím o budoucnosti veřejných Wi-Fi sítí může být další rozvoj IoT technologií a mj. plánovaný přechod na technologie mobilních sítí 5G.

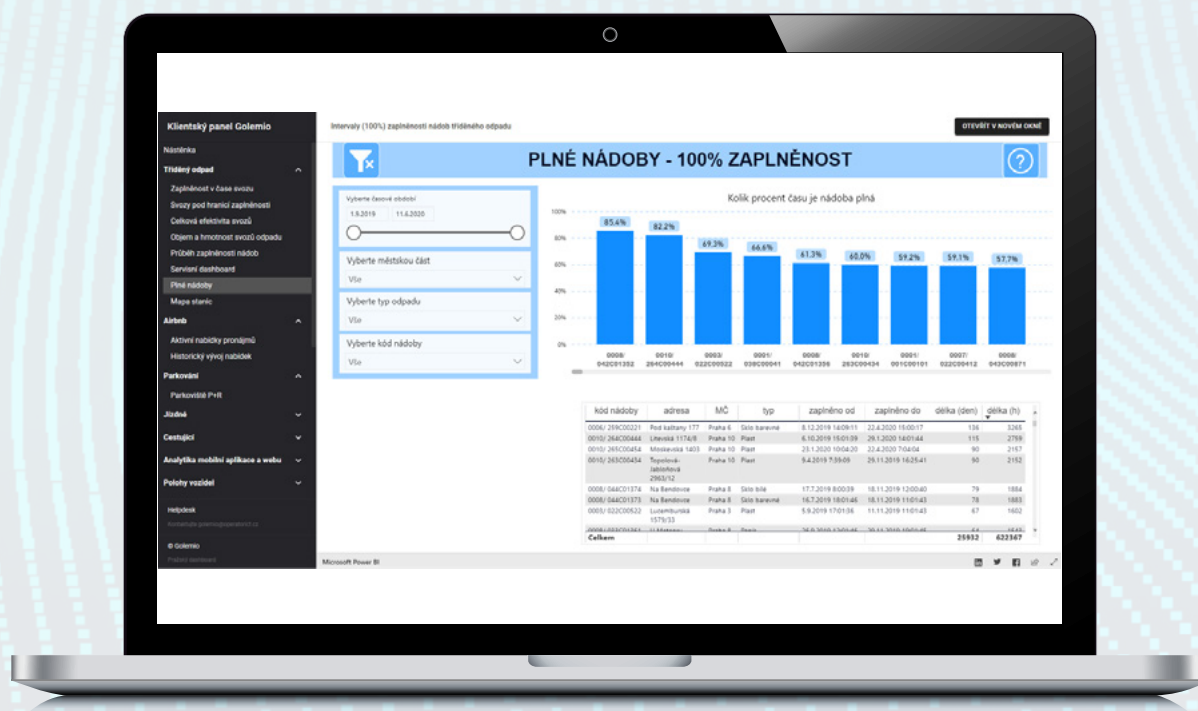


6.

DATOVÁ OBLAST



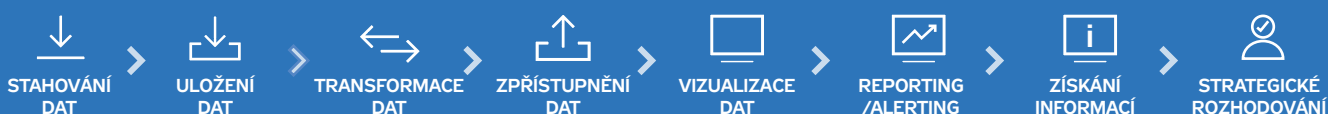
Datová platforma Golemio je nástroj pro práci s daty v prostředí města. Datová platforma je určena každému, kdo hledá nebo potřebuje aktuální a spolehlivé informace o městě. Cílem datové platformy Golemio je poskytovat kvalitní IT služby magistrátu, městským částem a městským společnostem v oblasti zpracování dat (např. integrace, ukládání, vizualizace a poskytování).



Obrázek 8: Ukázka dashboardu v klientském panelu datové platformy Golemio

Datová platforma Golemio je schopna pracovat s libovolným typem dat, která se mohou v oblasti chytrého města vyskytovat, jako například informace o kvalitě ovzduší, odpadech, počtech cyklistů a chodců, energetické náročnosti, polohy vozidel, obsazenosti parkovišť, počasí a další.

Datová platforma Golemio umožňuje poskytovat nejrůznější služby, například přijímání či aktivní stahování dat, jejich uložení, transformaci, správu a zpřístupnění dle definovaných podmínek (open data), vizualizaci, reporting a alerting, až po nasazení BI řešení. BI (Business Intelligence) například umožňuje lepší pochopení dění ve městě, kdy jsou ze získaných provozních dat informačních systémů zjištěny informace, které městu následně slouží pro strategické i operativní rozhodování.



Prostřednictvím týmu zkušených odborníků dokáže datová platforma Golemio poskytovat ve všech relevantních oblastech technické konzultace, konzultovat tvorbu zadání a zadávacích dokumentací, navrhnout metriky a KPI, poskytovat analýzu a další služby související s daty.

Datová platforma Golemio je tak ideálním doplněním standardních dodavatelských systémů (např. IoT platform, zastřešujících senzorické sítě apod.), kdy primární sběr dat zajišťuje dodavatel, DP Golemio pak data integruje a ukládá a dovozuje provádět další operace. Golemio umožňuje koncentrovat data od různých poskytovatelů napříč Prahou a následně je zpřístupňuje dalším stranám (veřejnosti) prostřednictvím aplikací Moje Praha a PID Lítačka či datových analýz na Golemio.cz, dále zástupcům města, městských částí a společností prostřednictvím klientského panelu. Data také mohou využívat vývojáři prostřednictvím API.

V neposlední řadě je datová platforma Golemio také označená pro open source software, jehož zdrojové kódy jsou od října 2019 volně přístupné veřejnosti na serveru <https://gitlab.com/operator-ict/golemio>.



Projekt Datová platforma Golemio byl spuštěn k 1. lednu 2018 nad platformou Cisco Kinetic for Cities, kdy v první fázi docházelo především k ověřování konceptu a hledání využití v rámci městského prostředí. Již v průběhu roku 2018 byla na základě zkušeností s pilotním provozem provedena rozsáhlá analýza uživatelských požadavků. Dle této analýzy bylo zejména nutné zvýšit variabilitu a modularitu tak, aby bylo možné naplnit potřeby města, městských částí a společností. Z toho vyplynula potřeba vytvoření vlastního řešení, jehož vývoj probíhá ve vlastní režii na základě open source komponent.

V roce 2019 se datová platforma zaměřovala na vývoj vlastního software řešení a analýzu dat pro konkrétní uživatele v rámci MHMP, městských částí a městských firem. Datová platforma Golemio dále od září 2019 zajišťuje pro Magistrát hl. m. Prahy funkci koordinátora otevřených dat, a pomáhá tak občanům získávat detailnější přehled o fungování jejich města.

V říjnu 2019 pak byla datová platforma Golemio veřejnosti zpřístupněna jako open source řešení pod licencí MIT a v listopadu 2019 se v kategorii Open source stala vítězem soutěže Společně otevíráme data 2019, kterou vyhlašuje Nadace OSF.

Zdrojové kódy a dokumentace jsou k dispozici na GitLabu:

<https://gitlab.com/operator-ict/golemio>

<https://operator-ict.gitlab.io/golemio/documentation/>

Datová platforma Golemio a její tým konzultantů a analytiků poskytuje Magistrátu hl. města Prahy, městským částem, městským organizacím, příspěvkovým a dalším organizacím řadu služeb v oblasti zpracování Smart City dat. Tyto služby například zahrnují:

- konzultace před započítím projektu a v jeho průběhu
- integrace a ukládání dat z existujících platforem dodavatelů
- zpracování a poskytování dat dalším partnerům či ve formě open dat
- vizualizace dat (dashboard BI, vizualizace nad mapovým podkladem, grafy apod.)

Při zapojení týmu datové platformy Golemio do Smart City projektu tak lze:

- konzultovat vlastní záměr partnera – čeho chce dosáhnout, co bude přínosem pro obyvatele či město, případně hned v záměru upozornit na rizika a typické nedostatky dat, kdy se sice jeví záměr jako účelný, efektivní a hospodárný, ale zkušenosti ukazují, že tomu tak není
- spolupodílet se na definici technického řešení – jaké technologie lze na splnění záměru použít, jaké nároky to může mít na existující infrastrukturu města (optická síť, veřejné osvětlení, městský kamerový systém a další) a jak ji vhodně využít
- pomáhat provést pilotní test technologií s cílem vyhodnocení, zda jsou schopné splnit požadované nároky
- pomoci definovat zadávací podmínky ve dvou oblastech:
 - vlastní technologie (např. HW) naplňující cíle zadavatele
 - požadavky na přístup dat pro zadavatele a následné napojení na datovou platformu a přenos dat (SLA, API, vendor lock)
- konzultovat s dodavatelem detaily datového napojení na datovou platformu Golemio
- integrovat data, zpracovávat je, vytvářet vizuály, reporting, alerting, uchovávat historii (datový sklad)

Význam datové platformy Golemio spočívá nejen v samotném poskytování služeb, ale rovněž v metodické oblasti, která vychází z dobré praxe týmu DP, kde jsou shrnuty nejenom získané poznatky a specifikace ohledně obecných požadavků či anti vendor lock-inu, ale také požadavků na přístup k datům či obecnou specifikaci rozhraní.

KATALOG DATOVÉ PLATFORMY GOLEMIO



Katalog datové platformy Golemio byl spuštěn 20. 6. 2018, součástí některých datových sad je i zpracování odborných analýz k dané problematice.

Jako příklad analýz, jež se staly podkladem pro odborné vedení debat, můžeme zmínit Analýzu sdílené ekonomiky Airbnb, kde byl sledován vývoj a využívání služeb, pomocí nichž si může uživatel zjistit čísla o procentuální vytíženosti, mediánu či průměrné ceně za jednu noc, počtu nových, a naopak ukončených nabídek ubytování atd.

Další analýzou, na které DP ukázala velký a nevyužitý potenciál na budovách hl. města Prahy, byla Analýza zelených střech. Tým DP spočítal, že jenom na budovách ve vlastnictví města a městských částí by jich bylo možné vybudovat až 140 ha těchto střech, což jsou přibližně dva parky Stromovka. Celkově pak data ukazují, že za ideálních podmínek by v Praze mohlo být vybudováno až 1 659 ha zelených střech.

Analýzy jsou ke stažení na <https://golemio.cz/cs/oblasti>.

NÁVŠTĚVNOST WEBU GOLEMIO



Jedním z ukazatelů, který výrazně ovlivňuje návštěvnost webu Golemio, jsou různé data workshopy a soutěže spojené s vývojem uživatelských (převážně městských) aplikací, které se dají tvořit nad těmito daty. Vybrané aplikace a projekty od uživatelů z komunity často vznikají v rámci hackfestů, při nichž programátoři, analytici, softwaroví architekti či webdesignéři pracují na společném softwarovém projektu. Některé výstupy nad daty Golemia týkající se návrhů dashboardů či aplikací jsou představeny a popsány na webových stránkách Golemia.

Více na <https://www.golemio.cz/cs/aplikace>.

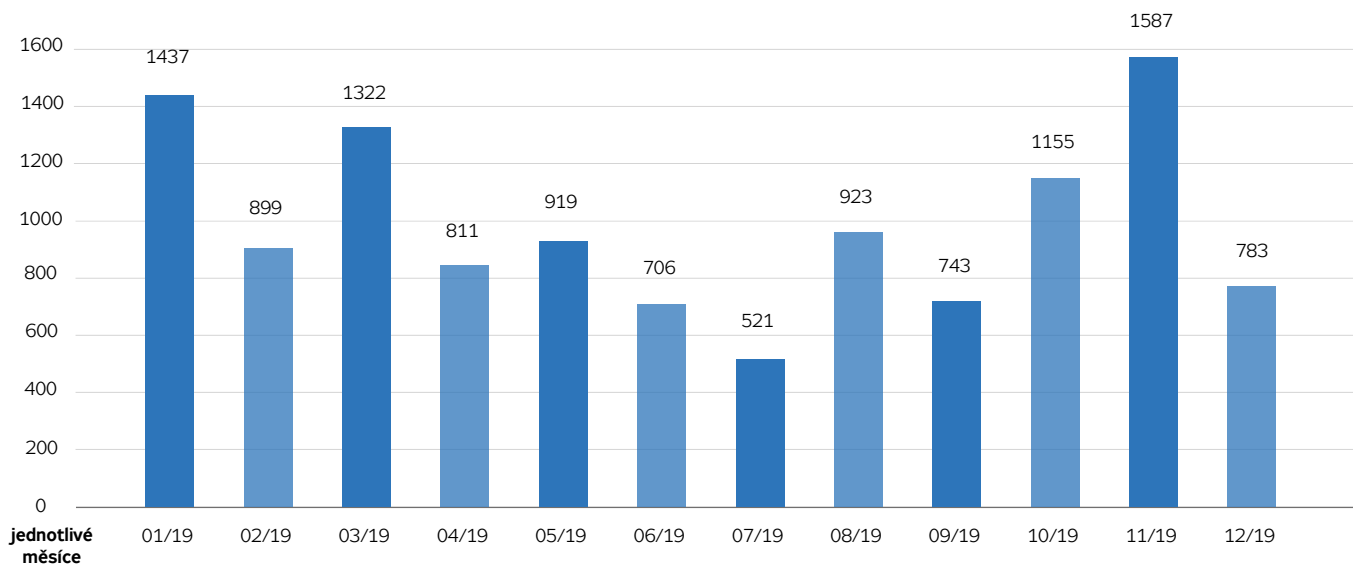
Statistika přístupů na webu Golemio

Výsledná hodnota indikátoru zobrazuje celkový počet návštěv během roku 2019. Návštěvou se rozumí doba, po kterou se uživatel aktivně věnuje webovým stránkám, aplikaci atd.

	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	9 840	11 806
Výpočet	Součet návštěv za jednotlivé měsíce	

Návštěvnost webu Golemio.cz za rok 2019

návštěvnost webu



Zdroj: Google Analytics

Návštěvnost jednotlivých stránek webu Golemio

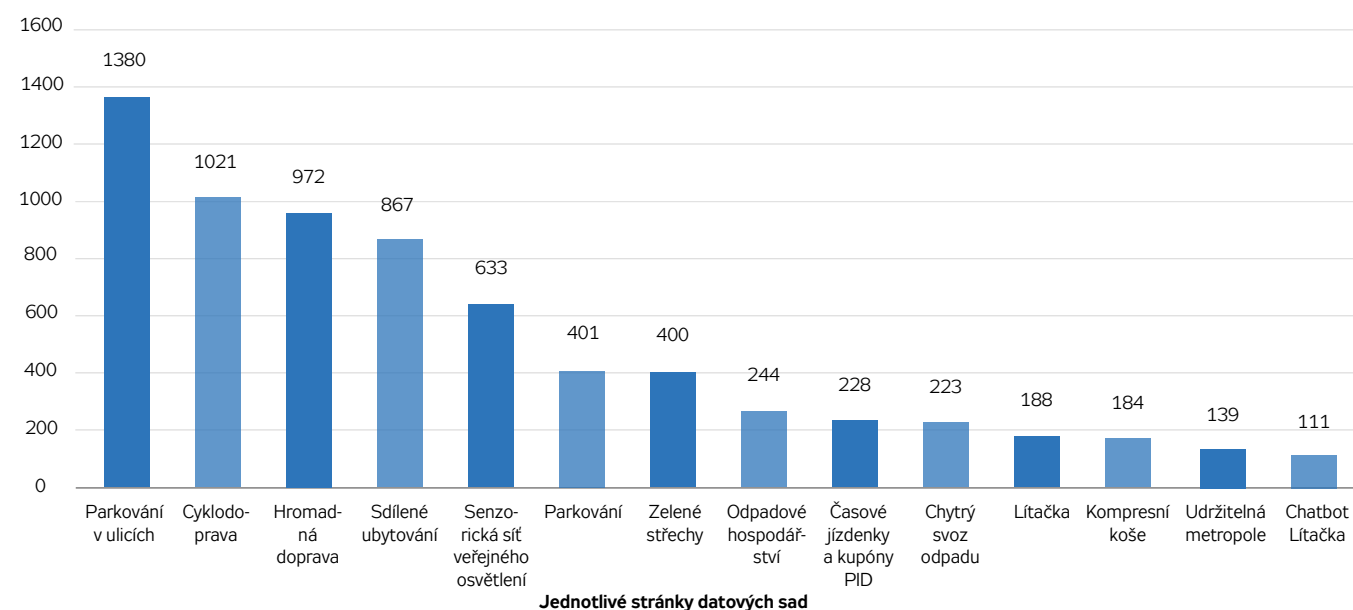
Ze statistik webových stránek Golemio je zřejmé, že největší zájem je stále o data týkající se mobility, a to konkrétně parkování, které je výzvou pro každé město, ale také cyklo doprava nebo hromadné dopravy.

Data o návštěvnosti jednotlivých stránek za rok 2019 nám ukazují unikátní zobrazení stránek a představují počet návštěv, během kterých byla alespoň jednou zobrazena konkrétní stránka. Unikátní zobrazení stránky se počítá za každou kombinaci adresy URL stránky a názvu stránky.

	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	6 950	6 991
Výpočet	Součet unikátních návštěv	

Návštěvnost jednotlivých stránek webu Golemio

návštěvnost webu



Zdroj: Google Analytics



Počet uživatelů Golemio Open API

Některé z datových zdrojů dat jsou k dispozici rovněž ve formě REST API přes portál Golemio. Veřejné API bylo spuštěno na podzim 2019.

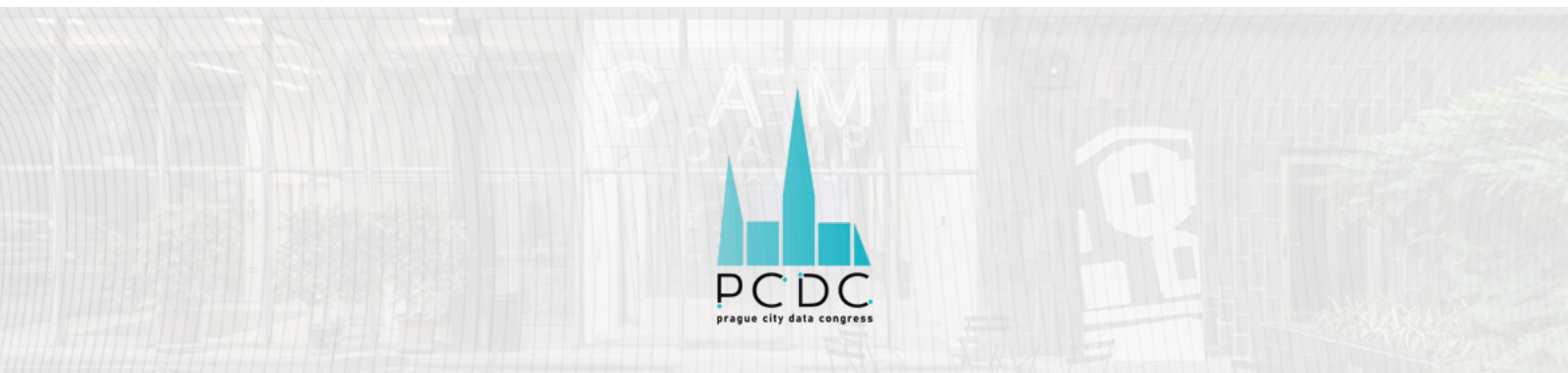
	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	93	101
Výpočet	Součet uživatelů za jednotlivé měsíce	

Počet uživatelů aplikace Golemio Client panel

Pro některé uživatele, zejména z magistrátu, kanceláře primátora, městských částí nebo některých městských organizací byla vytvořena aplikace Golemio Client panel, která zobrazuje data z datové platformy Golemio na jednom místě formou interaktivních dashboardů nebo na mapovém podkladu a skoro v reálném čase. Aplikace byla spuštěna na podzim 2019.

	2019
Výsledná hodnota indikátoru	68
Výpočet	Součet uživatelů za jednotlivé měsíce

PRAGUE CITY DATA CONGRESS

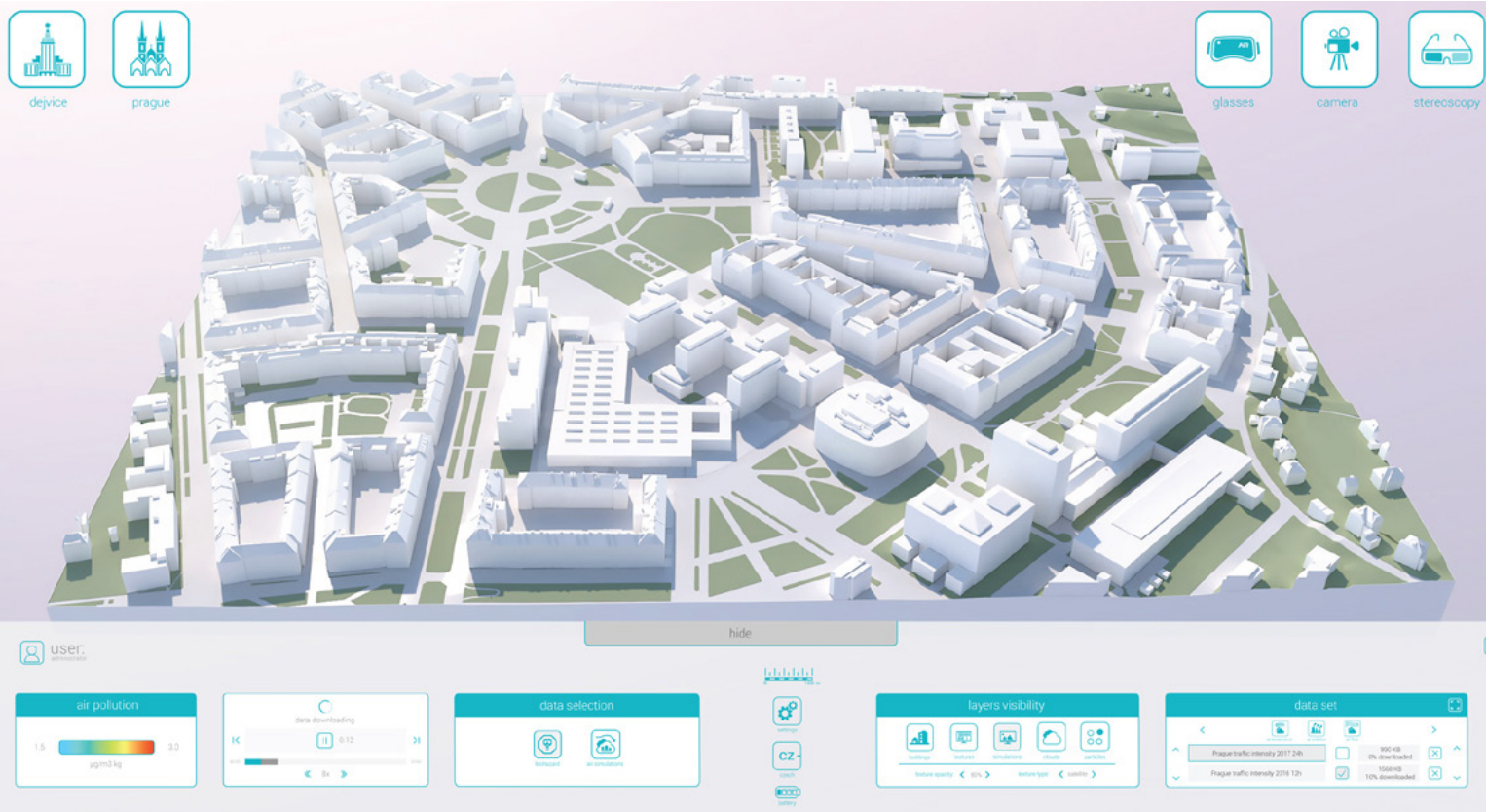


Jedním z důležitých projektů týmu datové platformy Golemio je odborná konference Prague City Data Congress. Ta se zaměřuje na data v městském prostředí, a to jak z pohledu vzniku dat, tak jejich využití ve fungování města. V roce 2019 se konal již druhý ročník, s výrazně rozšířeným programem, kdy se jako řečníci zúčastnili například Ira Winder (MIT), Ekim Tan (Play the City), Michael Woodbridge (New Cities) a Ross Douglas (Autonomy, Paris).

	2018	2019
Počet mluvčích	21	33
Počet návštěvníků	130	280



PROJEKT VIRTUALIZACE PRAHY



V roce 2019 probíhala třetí fáze pilotního projektu Virtualizace Prahy (VP), která řešila napojení na datovou platformu Golemio, a to již na její nové řešení. Datové sady byly vybírány se záměrem pokrýt širokou škálu různých typů grafického zobrazení (body, linie, polygony apod.) tak, aby v budoucnu bylo možné propojit další datové sady bez zásahu nebo jen s minimálním zásahem programátora. Vizualizace nových datových sad v rámci 3. fáze probíhala postupně v návaznosti na migraci datových sad z původního do nového řešení datové platformy.

Za účelem propagace projektu i hl. m. Prahy byl systém Virtualizace Prahy (VP) prezentován na následujících tuzemských i mezinárodních akcích a konferencích:

- představení systému VP studentům FA ČVUT (březen 2019)
- prezentace systému VP zahraničním studentům z Tilburg University, Nizozemsko (březen 2019)
- prezentace systému VP zahraničním studentům z Technological University Dublin, Irsko (březen 2019)
- konference Future City made by IoT, CIIRC (duben 2019)
- prezentace systému VP zahraničním studentům z University of Texas at El Paso, USA (květen 2019)
- 2020 Cities (květen 2019)
- Prague City Data Congress (květen 2019)
- Forbes Next Big Thing (září 2019)
- konference k východnímu partnerství na MHMP (listopad 2019)

Systém VP byl také průběžně představován potenciálním uživatelům a spolupracujícím subjektům z veřejného sektoru i akademické sféry, např. zástupcům MČ Prahy 6, Hasičského záchranného sboru hl. m. Prahy, týmu pro Smart Cities v rámci Národního centra kompetence – kybernetika a umělá inteligence, FA ČVUT, FD ČVUT, FSv ČVUT, ÚI AV ČR.



virtual prague

Další rozvoj systému Virtualizace Prahy závisí na požadavcích na jeho využívání ze strany HMP, městských organizací a dalších potenciálních uživatelů. Za tímto účelem byla zpracována vize pro rutinní provoz definující hlavní směry budoucího využití systému Virtualizace Prahy:

- vytváření digitálních dvojčat hl. m. Prahy ve spolupráci s Institutem plánování a rozvoje hl. m. Prahy (IPR)
- modelování a simulace v oblastech městského plánování, dopravy, životního prostředí, energetiky apod.
- nástroj pro komunikaci směrem k veřejnosti
- využití systému VP pro HZS hl. m. Prahy
- hodnocení kvality dopravy s využitím výstupů projektu GLOMODO – Globální model dopravy v hl. m. Praze
- vizualizace výsledků projektů Smart Prague
- spolupráce s připravovaným Centrem excelence pro chytrá města a regiony
- spolupráce v rámci projektu Chytrá Evropská
- platforma pro zapojení komerčního sektoru do spolupráce s městem (např. developereři, mobilní operátoři)
- realizace dalších use cases

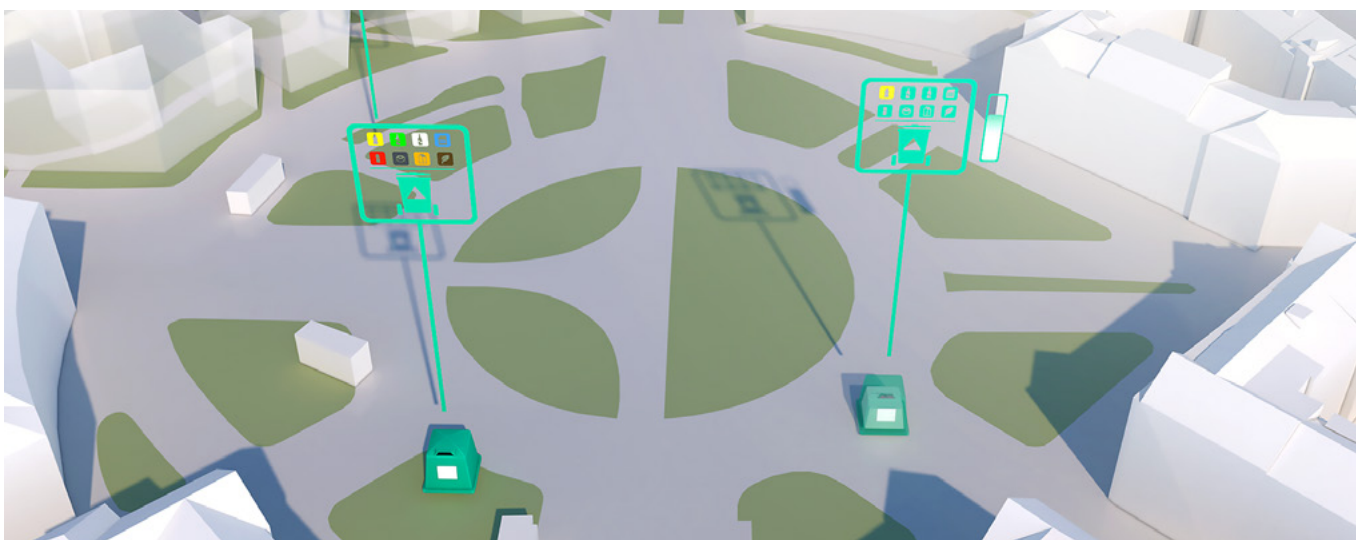
Vizualizované datové sady

Ukazatel vyjadřuje počet implementovaných datových sad zobrazující historická, real-time, predikovaná a simulovaná data.

	2018	2019
Výsledná hodnota indikátoru	9	18
Výpočet	Počet vizualizovaných datových sad	
Celkový počet datových sad	9	18
Historická data	4	6
Real-time data	3	10
Predikovaná data	0	0
Simulovaná data	2	2

Systém byl v průběhu roku 2019 napojen na následující datové sady datové platformy Golemio:

- meteodata (polutanty, vlhkost, hluk) ze senzorů v Karlíně (real-time a historická data)
- obsazenost P+R parkovišť (real-time a historická data)
- záběry z dopravních kamer (aktualizace po 1 minutě)
- správa města:
 - budovy MHMP
 - úřady MČ
 - stanice městské policie
- polohy a naplněnost kontejnerů na tříděný odpad (real-time)



7.

IESE CITIES IN MOTION INDEX

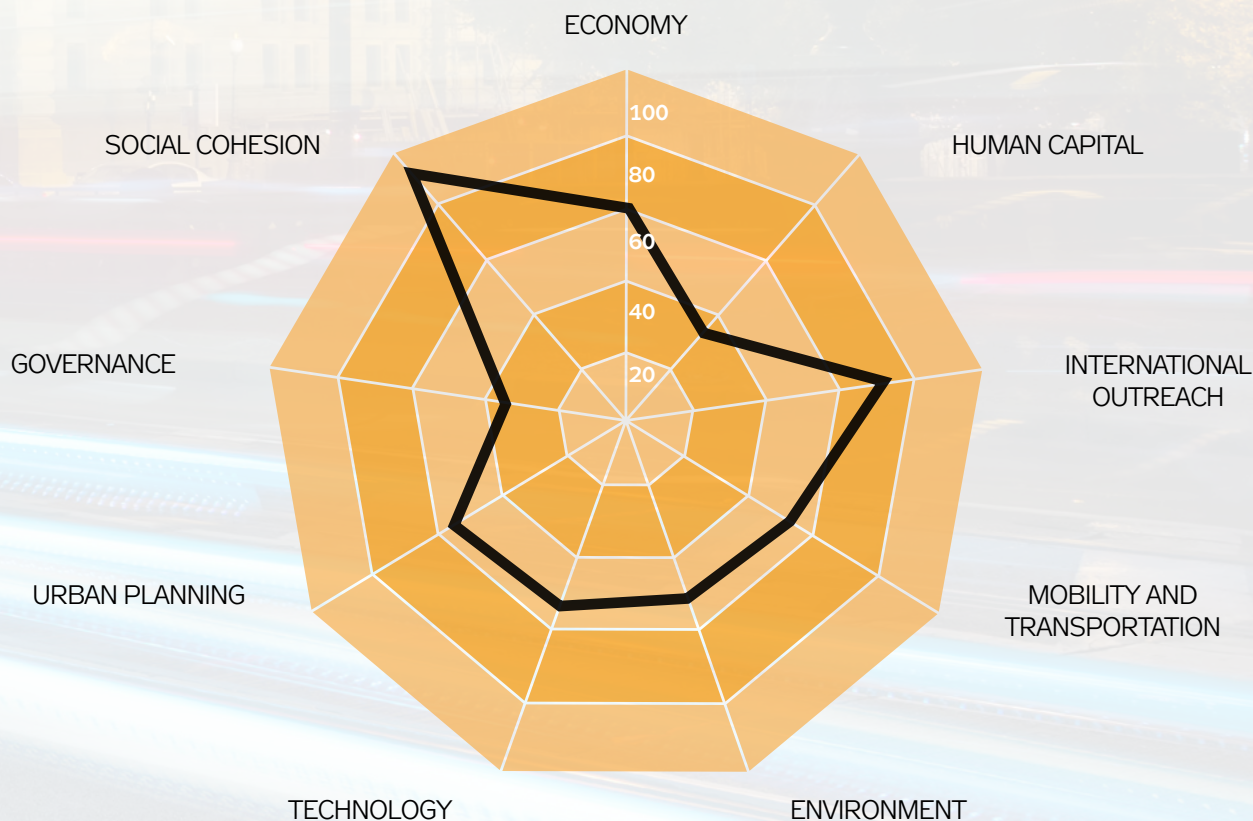


IESE Cities in Motion Index (dále jen CIMI) vydává od roku 2014 Centrum pro globalizaci a strategii spolu s Katedrou strategie na IESE Business School University of Navarra. V rámci letošního již šestého ročníku se hlavní město ČR umístilo na 47. místě z celkových 174, čímž došlo k mírnému propadu oproti předchozímu roku. Přestože se Praha propadla o pár příček, její hodnocení CIMI stoupl oproti roku 2018 z 63,85 na 64,97. Také bylo do hodnocení zahrnuto o 9 měst více než v roce 2018. Stejně jako v předcházejících letech si však Praha udržela první místo v Top pětce východní Evropy, následována je Tallinnem, Varšavou, Bratislavou a Budapeští.

Úvodem uvádíme, že CIMI slouží k porovnání udržitelnosti a kvality života občanů ve městech, která jsou hodnocena na základě vzájemného srovnání jednotlivých definovaných indikátorů rozdělených do devíti tematických oblastí. Celkové hodnocení města za všechny tyto oblasti určí jeho relativní pozici v porovnání s ostatními městy a tím i celkové umístění daného města v žebříčku. CIMI je velmi komplexním, světově známým a rozšířeným ukazatelem vyspělosti měst, který byl již od svého vzniku dáván do souvislosti s měřením chytrosti měst. V roce 2018 byl přidán nový indikátor týkající se zavádění certifikace ISO 37120 do městských procesů. Certifikovanost města značí jeho odhodlání zlepšovat své služby a zvyšovat kvalitu života svých obyvatel. Podstatou komplexnosti CIMI je vyváženost všech jeho komponent. To lze chápat tak, že města, která vnímají moderní technologie jako hlavní součást Smart City a neberou ohled na další podstatná témata a individuální potřeby města, se mohou jen obtížně stát chytrými.

Paralelně s vývojem měst se vyvíjí i CIMI, oproti předchozím ročníkům opět stoupl počet indikátorů, a to na 96 z loňských 83. Přibyly například následující indikátory v oblasti Sociální soudržnosti: Female-friendly – který na škále 1 až 5 měří míru přátelského prostředí k ženám ve městě, Sebevraždy – počet sebevražd, Vraždy – počet vražd. V oblasti Hospodářství to byly tyto indikátory: Uber – zda je ve městě provozována služba Uber, Plat – hodinová mzda a v oblasti Mobilita a přeprava: Vozidla – počet komerčních vozidel ve městě. Některé indikátory byly nahrazeny jinými či mírně upraveny, například již nebyl vyhodnocován počet AppStore poboček na území města, jako tomu bylo v CIMI 2018.

Pro každé ze 174 měst byl vytvořen paprskový graf, na kterém je vizuálně znázorněno jeho zhodnocení vůči vytvořené klasifikaci za jednotlivé tematické oblasti, kterým byly přiřazeny váhy dle metodiky CIMI. Přesné znění je uvedeno v anglickém originálu dokumentu IESE CIMI: Metodika a modelování indexu z roku 2014.



Z obrázku je patrné, že v oblastech Mobilita a přeprava, Životní prostředí, Technologie a Územní plánování se Praha pohybuje kolem průměrných hodnot. Nízkých hodnot dosahuje u Lidského kapitálu a Vládnutí, naopak vysoké hodnoty dosahuje v oblasti Mezinárodního dosahu a nejvyšší hodnoty v případě Sociální soudržnosti.

Tabulka níže zobrazuje umístění hlavního města Prahy dle vyhodnocení stanovených indikátorů v rámci jednotlivých témat za rok 2017, 2018 a 2019. V první třicítce se Praha umístila v oblasti Sociální soudržnost, Životní prostředí a Mezinárodní dosah. Výrazné zlepšení oproti minulému roku bylo dosaženo ve sféře Územního plánování, kde se Praha posunula o 13 příček. Naopak největší propad (o 28 míst) byl zaznamenán v oblasti Technologie, což mohlo být do značné míry způsobeno změnou vyhodnocovaných aspektů. Nově nebyly vyhodnocovány indikátory: Facebook – počet registrovaných obyvatel a Apple Store – počet poboček ve městě. Naopak přibily čtyři nové indikátory: Web Index – index, jehož snahou je změřit ekonomický, sociální a politický přínos z internetu; Telephony – procento domácností s nějakým druhem telefonní služby; Internet speed – rychlost internetu ve městě; Computers – procentuální zastoupení domácností s osobním počítačem ve městě.

PRAHA	2017	2018	2019	Srovnání roku 2019 a 2018
Hospodářství (Economy)	93	82	96	-14
Lidský kapitál (Human capital)	73	61	57	4
Sociální soudržnost (Social cohesion)	5	31	29	2
Životní prostředí (Environment)	14	23	26	-3
Vládnutí (Governance)	114	60	82	-22
Územní plánování (Urban planning)	21	94	81	13
Mezinárodní dosah (International outreach)	16	27	20	7
Technologie (Technology)	105	18	46	-28
Mobilita a přeprava (Mobility and transportation)	67	66	57	9
Celkové umístění	41	40	47	-7

Zdroj: IESE Cities in Motion Index (2019, 2018, 2017)





Za rok 2019 zpracovala městská společnost Operátor ICT, a. s., již třetí vydání ročenky Smart Prague Index, která prostřednictvím kvantifikovaných, na míru vytvořených téměř 130 indikátorů přináší informace o míře zavádění inovativních projektů, které přispívají ke smartifikaci hlavního města Prahy. Na vypracování Indexu se jako v předchozích ročnících podílely desítky partnerů z řad veřejného, ale i soukromého sektoru. Výsledkem jsou zajímavé údaje, které mohou sloužit jako podklad pro rozhodování a směřování dalších projektů zapadajících do koncepce Smart Prague 2030. V Praze existují desítky statistik, nicméně žádná neobsahuje souhrnné informace, které by se týkaly pouze oblasti Smart Cities. I proto Operátor ICT, a. s., konkrétně Projektová kancelář Smart Prague, v jejíž gesci je koordinace aktivit a implementace projektů Smart Cities, pokračovala v analýze dosažených pokroků. První ročník, který byl zpracováván za rok 2017, přinesl první ucelené informace o smartifikaci Prahy. Poskytl nám první ucelený pohled na oblast Smart City v hlavním městě. V rámci loňského, druhého ročníku jsme byli schopni prvního porovnání. Letošní ročník navazuje na ty předchozí a podává nám užitečné informace, jak naše projekty směřovat dál. Třetí vydání Smart Prague Indexu potvrdilo, jak složitý je sběr různorodých dat, která poskytují ucelený obrázek o stavu našeho města. Během sběru dat pro ročník 2018 bylo zjištěno, že mnoho hodnot z ročníku 2017 vzešlo z jednorázových studií. Stejný trend následoval i v roce 2019. Nesourodost dat byla zaznamenána i v nejrůznějších soutěžích a srovnáních s jinými městy v rámci agendy Smart Cities.

S rozvojem konceptu Smart City zároveň stoupá i potřeba porovnávání jednotlivých měst či dílčích projektů a sdílení aplikovaných řešení – vzájemné porovnání měst mezi sebou umožňují právě soutěže Smart City. V dnešní době se koná mnoho událostí, při kterých jsou oceňovány ty nejzajímavější a nejinovativnější nápady a projekty, které byly v minulosti v rámci měst v oblasti Smart City zrealizovány. V rámci třetího ročníku národní soutěže Chytrá města pro budoucnost hlavního města Praha zvítězilo v kategorii Chytré město 2019 nad 200 000 obyvatel s projektem Chytrý svaz odpadu. Tento projekt zvítězil i v kategorii Smart City projekt 2019. Oceněno bylo také open source řešení datové platformy Golemio OICT, které zvítězilo v rámci 7. ročníku soutěže o nejlepší aplikace postavené na otevřených datech vyhlašované Nadací OSF. Mezinárodní ocenění získalo hl. m. Praha v IMD Smart City Indexu, který hodnotí výkon města ve srovnání s ostatními městy na základě jeho vnímání obyvateli. Praha se umístila na 19. místě – před Londýnem a Madridem. Pro srovnání – Stockholm obsadil 25. místo, Berlín 39. místo, Budapešť 83. místo a Bratislava 84. místo.

MOBILITA BUDOUCNOSTI

Jako v předchozím roce zaznamenala oblast mobility velký pokrok. Meziročně je zřejmý významný nárůst počtu elektromobilů. Na 1 000 obyvatel Prahy tak připadají v průměru již téměř 2 elektromobily a tento počet každým rokem stoupá. Počet sdílených elektromobilů a hybridních automobilů také stoupá výrazně strměji než celkový počet sdílených automobilů. Výrazně oproti roku 2018 také vzrostl počet rychlonabíjecích stanic z 35 na 92. Poměr počtu nabíjecích stanic k počtu elektromobilů ale meziročně klesl a nedostatek rychlonabíjecích stanic je nadále velmi významný. Také podíl elektromobilů na celkovém počtu registrovaných automobilů zůstává zatím velmi malý. V budoucnu by k navýšení atraktivity a dostupnosti sdílené mobility mělo přispět vytvoření zastřešující pražské aplikace pro intermodální dopravu a MaaS a činnosti směřující k významnému navýšení nabíjecích stanic. V rámci městské hromadné dopravy je podíl elektrických autobusů na celkovém počtu autobusů velmi malý. Zlepšení této situace lze očekávat až s postupnou obnovou vozového parku po uplynutí plánované životnosti stávajících autobusů. Počet kilometrů najetých elektrobusech se ale meziročně zvýšil více než na 2,5násobek na 116 660 km. V rámci monitoringu volných parkovacích míst na městských parkovištích P+R se rozšiřují systémy zaznamenávající vjezdy a výjezdy, a to včetně vjezdových a výjezdových kamer zaznamenávajících registrační značku vozidla. To umožňuje k placení využívat aplikace Moje Praha a PID Lítačka. Na konci roku 2019 se aplikace PID Lítačka stala plnohodnotným nosičem jízdného, díky kterému se mohou cestující v rámci Pražské integrované dopravy odbavit pohodlně pouze prostřednictvím obrazovky mobilního telefonu. V roce 2019 si mobilní aplikaci PID Lítačka nainstalovalo celkem 290 000 nových uživatelů. Mobilní aplikace se již během prvního měsíce po zveřejnění možnosti převést si dlouhodobý časový kupón do mobilního telefonu stala velmi oblíbenou, této možnosti využilo rekordních 34 tisíc uživatelů. Nadále zůstává 72% podíl křižovatek se světelnou signalizací zapojených na Hlavní dopravní řídicí ústřednu. Mírně ale roste počet křižovatek vybavených SSZ s preferencí MHD a chytrých prvků dopravní infrastruktury. Ani v roce 2019 nenastal pokrok v připravenosti komunikací na využití autonomního řízení a testování autonomních vozidel v pražském provozu. Významnější posun v této oblasti lze očekávat až s realizací projektů naplánovaných na následující léta. Automatické řízení vlaku metra se strojvedoucím zůstává na 64 % celkového počtu souprav. Zcela automatický provoz metra se plánuje až v budoucnu na budované lince D. V pražské datové platformě Golemio jsou dostupná vybraná otevřená data týkající se dopravy ve městě. Jedná se například o data v oblasti parkování, obsazenosti parkovišť P+R. Na těchto základech staví probíhající projekt aplikace pro intermodální plánování trasy po Praze rozšiřující možnosti vyhledávače spojení v aplikaci PID Lítačka a v budoucnu integrující i další dopravní služby a platby za ně. Celkově meziročně stoupl odhadovaný počet předčasných úmrtí způsobených znečištěním. Tato hodnota pro Prahu se získává z odhadu za celou ČR přepočtem na počet obyvatel. V rámci Prahy ale také došlo k nárůstu počtu dní, kdy byl překročen limit nejrizikovějšího faktoru znečištění, čímž jsou prachové částice, které pak výrazně zvyšují rizikovitost dalších faktorů (NOx, benzo[a]pyren). Dle veřejně dostupných dat z indexu TomTom došlo také k nárůstu odhadované doby strávené v dopravních kongescích. Dobrou zprávou pro Prahu je pokračující trend snižování stáří motorových vozidel registrovaných na území Prahy.

BEZODPADOVÉ MĚSTO

Evropská unie se pustila do přísnějšího boje proti odpadům. Chce přesměrovat více odpadů ze skládek k recyklaci a znovu-využití. Odpad by se tedy měl více využívat materiálově, a to z 50 % do roku 2020 a až z 65 % do roku 2030. To pro Prahu představuje výzvu, resp. možnost, jak zlepšit životní prostředí a přeměnit odpady v materiály a zároveň pomoci k hospodářskému růstu a vytváření nových pracovních míst. Nové technologie a inovace zvyšují efektivitu třídění i recyklace a také podporují předcházení vzniku odpadu. Spolu se svozovými společnostmi se HMP snaží o nastavení co nejefektivnější sítě sběrných nádob jak pro separované složky komunálního odpadu, tak i směsný komunální odpad. Tuto snahu mají i vyspělá města západní Evropy, se kterými je možné Prahu srovnávat. V roce 2019 byly představeny výsledky studie Cirkulární sken Praha, který měl analyzovat a vyhodnotit současný stav, navrhnout akční plány a projekty přispívající k přívětivějšímu, čistšímu a zdravějšímu městu. Praha rozpoznala potenciál cirkulární ekonomiky a považuje ji za prostředek k dosažení svých cílů stát se prosperujícím a odolným městem. Domácnosti hrají důležitou roli při nakládání s odpady, nejen protože odpad z domácností tvoří podstatnou část celkové produkce odpadu celého města, ale také mohou výrazně ovlivňovat svými činnostmi a rozhodnutími produkci jednotlivých složek komunálního odpadu a jejich čistotu. Celkové množství komunálního odpadu vykazuje stejný růstový trend jako počet obyvatel v hl. m. Praze. Za rok 2019 vzrostlo celkové množství komunálního odpadu oproti předchozímu roku o 8 000 t, a to na hodnotu 440 900 t. Směsný komunální odpad stále představuje velký podíl na produkci celkového komunálního odpadu, trend růstu je však v současné době mírný. Důslednou aplikací zásad podle definované hierarchie nakládání s odpady může být tato hodnota snižována. V únoru 2019 byl společností Operátor ICT, a. s., realizován pilotní projekt s názvem Chytrý svoz odpadu, jehož hlavním cílem bylo vytvoření nástroje pro online sledování zaplněnosti a výtěžnosti u vytipovaných nádob se spodním výsypem na tříděný odpad na vybraných lokalitách a tím zefektivnit směřování výdajů do oblasti investic svozu odpadů. Již v průběhu projektu některé městské části díky novým datům upravily četnost svozů, a lze tedy předpokládat postupné rozšiřování této technologie. Směsný komunální odpad byl v roce 2019 převážně využit pro získání energie ve spalovně (94,08 %), podíl skládkování je v roce 2019 nejnižší za poslední 3 roky (5,92 %). Mnohdy podstatnou část SKO tvoří bioodpad (někdy i víc než 50 %), se kterým lze nakládat jak v rámci předcházení vzniku odpadu (formou kompostování), tak v rámci odděleného sběru, následně ho zpracovat v bioplynové stanici nebo kompostárně. V roce 2019 byl na území MČ Praha 5, 6 a 7 zahájen pilotní projekt na sběr a svoz kuchyňských zbytků, tzv. „gastroodpadu“, s cílem minimalizovat recyklovatelné a využitelné složky ve směsném komunálním odpadu. V průběhu loňského roku MHMP také spustil pilotní projekt na vícekomoditní sběr tříděného odpadu, kdy je možné odkládat více komodit do jedné nádoby. Tento způsob sběru je testován v souvislosti s plánovanou výstavbou nové třídící linky s optickým systémem třídění, kdy je toto zařízení schopno třídít jednotlivé obalové složky dle požadavků odběratelů. V roce 2019 pokračoval trend mírného růstu nákladů odpadového hospodářství, které byly v roce 2019 cca 1,60 mil. Kč. Největší část nákladů připadá na nakládání se směsným odpadem, po něm následují náklady spojené s nakládáním s tříděným odpadem a provozem sběrných dvorů. Celkové příjmy (včetně poplatků občanů za odpad a odměny EKO-KOMu) pokryly necelých 60 % celkových nákladů vynaložených do odpadového hospodářství, zbytek byl hrazen z rozpočtu města. Dalším trendem je v maximální míře využívat odpadní vodu jako zdroj surovin (např. biopolymery, fosfáty, dusík, amoniak atd.), energie (např. čistírenský kal a teplo v kanalizaci) a zdroje pročištěné vody pro další využití (např. zalévání, splachování, návrat vody do krajiny). Od roku 2017 běží program Dešťovka vedený pod MŽP a SFŽP, které poskytují dotace vlastníkům či stavebníkům rodinných a bytových domů, kteří chtějí přispět k udržitelnému hospodaření s vodou, na využití srážkové a odpadní vody v domácnosti i na zahradě.

CHYTRÉ BUDOVY A ENERGIE

Energetika je brána jako jedna z klíčových oblastí Smart Prague a je nutné ji vnímat jako komplex oblastí a činností, které mají vliv na současnou a budoucí spotřebu energie. Je důležité myslet na zajištění spolehlivosti zásobování energiemi. Většina energetických potřeb hl. m. Prahy je pokrývána externími zdroji, dlouhodobé výpadky, zejména dodávek elektřiny, by tak mohly mít závažné ekonomicko-společenské dopady. Proto je snahou Prahy část spotřeby elektrické energie v budoucnu pokrýt zelenou energií vyrobenou např. fotovoltaickými elektrárnami na střeších a brownfieldech. V roce 2019 dosáhla spotřeba elektřiny v České republice 74 TWh, což se rovná hodnotě z roku 2018. Roční spotřeba elektřiny, tepla a plynu v budovách v majetku HMP překročila v roce 2019 spotřeby let předchozích a dosáhla hodnoty více než 280 MWh. V objektech ve vlastnictví HMP došlo zejména ke zvýšené spotřebě elektrické a tepelné energie, což je mimo jiné dáno neustálou aktualizací a kompletizací informačního systému správy energetického managementu. V informačním systému se eviduje více objektů, více faktur a více údajů z měřidel. V průběhu roku 2019 přibýlo 7 městských budov, kde byl zaveden energetický monitoring. V roce 2019 také došlo k významnému nárůstu chytrých měřidel v síti distributorů energií na území HMP až k hodnotě 21,2 tis. ks. Stále se však jedná pouze o zlomek instalovaných měřidel energií, nicméně růstový trend je pozitivním signálem do budoucna směrem k realizaci energetického managementu. Jedním z identifikovaných problémů Prahy je zastaralý bytový fond. Průměrné stáří bytového fondu v Praze je přibližně 63 let, což je nejvíce v České republice. Dle šetření Energo z roku 2015 Českého statistického úřadu je spotřeba paliv a energií v domácnostech v Praze bez ohledu na účel využití 65,2 % zemního plynu a 62,9 % nakupování tepla, obnovitelné zdroje činí 1,8 % z celkového počtu. To je nejméně ze všech krajů. V České republice bylo v roce 2019 pouze 6 % nově zahájených staveb v pasivním standardu. Nedílnou součástí

energetiky každého města je veřejné osvětlení. V roce 2019 pokračovalo testování inteligentního veřejného osvětlení na projektech realizovaných v předchozím období. V roce 2019 také probíhalo plánování a příprava celé řady projektů, které v následujících letech dopomohou k masivnějšímu rozšíření chytrých technologií v oblasti veřejného osvětlení. Dalším trendem, na který je vhodné se zaměřit v oblasti Chytré budovy a energie, je snižování spotřeby vody. V roce 2019 klesla spotřeba vody v HMP na hodnotu 73,4 m³ ročně na jednoho obyvatele. Dá se říct, že Pražané si čím dál více uvědomují hodnotu této komodity a daří se jim správným směrem upravovat své dosavadní návyky. Tento trend je dále možné podpořit správným monitoringem a řízením vodního hospodářství. V oblasti Chytré budovy a energie byl v roce 2019 zaznamenán nárůst téměř ve všech měřitelných indikátorech, z čehož vyplývá, že je energetice v HMP věnována velká pozornost a dochází k postupné obměně technologií, ale i způsobu práce s energiemi.

ATRAKTIVNÍ TURISMUS

Hlavní město Praha i nadále zůstává významnou turistickou destinací. V prestižním srovnávacím hodnocení Travellers' Choice cestovatelského serveru TripAdvisor se mezi oblíbenými destinacemi z celého světa umístila Praha za rok 2019 na 11. místě hned za Dubají (UAE), a nechala tak za sebou např. New York. Z dlouhodobého hlediska se počet turistů v Praze neustále zvyšuje, Praha se tak stává jedním z celosvětově nejnavštěvovanějších měst vůbec, poměrově je zde přibližně pětikrát více návštěvníků, než je počet obyvatel hlavního města, turismus představuje pro město významnou složku výdělku. Počet turistů meziročně stále stoupá, procentuální nárůst však mírně poklesl. Zahraniční i tuzemští návštěvníci zde dohromady strávili necelých 18,5 milionu nocí. Průměrná délka přenocování v roce 2019 byla 2,3 noci a meziročně zůstala přibližně beze změny. Ze samotné definice hromadných ubytovacích zařízení vyplývá, že zde nejsou započítáni hosté, kteří se ubytují v jiných druzích oficiálního i neoficiálního ubytování (například individuální ubytovací zařízení, Airbnb nebo ubytování v neplacených ubytováních – pobyt u přátel a příbuzných). Je důležité zdůraznit, že informace jsou dostupné pouze z oficiálních ubytovacích zařízení, dle neoficiálních odhadů mohou být reálné hodnoty až dvojnásobné. Turismus vyžaduje koordinovaný a rovnoměrný rozvoj s pomocí inovativních technologií. I v roce 2019 přetrvává potřeba citlivě usměrňovat turistické toky s cílem ulevit přetíženým lokalitám ve prospěch turisticky méně vytižených a zároveň atraktivních lokalit. V tomto ohledu má velký potenciál Pražská turistická karta (Prague Visitor Pass), která by měla být zavedena ve třetím kvartálu roku 2020, proto nejsou za rok 2019 v tomto ohledu dosud žádná data. Díky těmto údajům bude možné vytvářet turisticky zaměřené heatmapy. V oblasti turismu je dosud nevyužitý potenciál Big data pro rozvoj turismu, stejně tak AI a automatizace sběru a zpracování dat souvisejících s turismem a augmentovanou realitou. Aktuálně jediným využívaným zdrojem dat pro řízený rozvoj nadále zůstává práce se sociálními sítěmi a webem (např. Google Analytics). Meziročně vzrostl počet interakcí v informačních centrech přibližně o 400 tisíc, za rok 2019 jich bylo celkem více než 2 miliony. Počet lůžek a pokojů ve všech ubytovacích zařízeních kontinuálně mírně stoupá, za rok 2019 vzrostlo množství pokojů o 1,2 % a množství lůžek o 1,4 %. Hlavní město se podílí z více než 1/3 na tvorbě makroekonomických ukazatelů za oblast cestovního ruchu v České republice. V letech 2018 a 2017 (data za rok 2019 nejsou v době uzávěrky této publikace k dispozici) se jednalo o téměř 3 % podílů na HDP.

LIDÉ A MĚSTSKÉ PROSTŘEDÍ

Hlavní město Praha je největší památkově chráněnou rezervací v ČR a také jednou z nejoblíbenějších turistických destinací na světě. Počet obyvatel Prahy neustále roste, k poslednímu dni roku 2019 měla 1,3 milionu obyvatel, meziroční nárůst tak činil 1,2 %. V souvislosti se zájmy obyvatel a rozvojem veřejného prostředí, zejména s přihlédnutím k zajištění bezpečnosti a udržení města jako místa pro příjemné žití, se ukazuje jako nezbytné zapojení moderních technologií. Stoupá potřeba zajistit kvalitnější život obyvatel v jejich v přirozeném prostředí vzhledem ke zvyšujícím se věkovým průměrům a s tím souvisejícími zvyšujícími se počty osob se sníženou pohyblivostí a soběstačností. Je snahou města posílit bezpečnost a automatizaci při detekci i predikci rizikových jevů. Do pilotního provozu metropolitního systému tísňové a zdravotní péče bylo v roce 2019 zapojeno již celkem 109 osob a 7 spolupracujících zdravotnických zařízení. Také se meziročně zvýšil počet SOS komunikátorů pro cestující v hromadné dopravě, konkrétně v případě tramvají díky dokončení dodávky tramvají typu 15 T. Pro usnadnění orientace v městském prostoru pokračoval OICT ve správě městské mobilní aplikace Moje Praha, jejíž uživatelská základna každoročně roste. V roce 2019 bylo evidováno téměř 90 tisíc uživatelů. Pro hlášení městských závad převzal OICT mobilní aplikaci Změňte.to, která meziročně navýšila svoji základnu o téměř 8 tis. uživatelů, tj. na 28 tis. Automatizované kamerové systémy, respektive ty z nich, které jsou napojené na analytický systém (videodetekce v tunelech a kompletní telematický dopravní systém), v uplynulých letech neprošly dalším rozšířením a jejich počet i v roce 2019 zůstává stejný (607 ks). Za rok 2019 byl navýšen počet kamer v městském kamerovém systému, v průběhu roku bylo nainstalováno 30 nových kamer hl. m. Prahy. Postupně dochází k přechodu od intenzivního rozvoje a navyšování počtu kamer ve městě k posilování kvalitativních aspektů, např. rozvoje infrastruktury, datových úložišť aj. Rozvoj senzoriky zaměřené na kvalitu životního prostředí byl během roku 2019 minimální. Dosud realizované projekty zaměřené čistě na sledování kvality ovzduší doplnily také individuální aktivity některých městských částí s přesahem do problematiky kvality veřejného prostoru a nadměrného hluku v něm (vytížené lokality, parky, klid v nočních hodinách atp.). Znatelný nárůst v uplynulých letech byl zaznamenán při sledování rozvoje městského farmacení. Za rok 2019 a 2018 se více než zdvojnásobil počet komunitních zahrad na území hl. m. Prahy a téměř

se zdvojnásobila také plocha komunitních zahrad. V roce 2019 bylo na území Prahy evidováno celkem 43 komunitních zahrad o průměrné velikosti téměř 1 000 m². Dále postupuje trend zakládání komunitních zahrad nejen ze strany jednotlivců, ale i firem a městských částí. K tomuto účelu jsou využívány dočasně jinak nevyužívané pozemky. Pěstitelské komunity se rozrůstají, počet komunitních zahradníků se za uplynulé dva roky více než ztrojnásobil.

DATOVÁ OBLAST

V rámci rozvoje práce s daty v HMP došlo pro rok 2019 k akcentaci nových priorit – kromě vývoje vlastního softwarového řešení se jedná o cílené zaměření na specifické projekty a výstupy v rámci města a jeho částí a firem. Důraz se klade již nikoliv jen na samotná data, ale především na výstupy a jejich přínos pro konkrétní uživatele v rámci MHMP, městských částí a městských firem. Zásluhou Golemia (datové platformy HMP) se tak ukazuje, že práce s městskými daty může probíhat i jinak: s důrazem na budování komunity. I proto se HMP rozhodlo otevřít zdrojové kódy Golemia jako open source. Datová platforma Golemio od září 2019 zajišťuje pro MHMP funkci koordinátora otevřených dat, a pomáhá tak občanům získávat detailnější přehled o fungování jejich města. Jako příklad analýz, jež se staly podkladem pro odborné vedení debat, můžeme zmínit analýzu sdílené ekonomiky Airbnb, kde byl sledován vývoj a využívání služeb, pomocí níž si může uživatel zjistit čísla o procentuální vytíženosti, mediánu či průměrné ceně za jednu noc, počtu nových, a naopak ukončených nabídek ubytování atd. Další analýzou, na které DP ukázala velký a nevyužitý potenciál na budovách hl. města Prahy, byla analýza zelených střech. Tým DP spočítal, že jenom na budovách ve vlastnictví města a městských částí by bylo možné vybudovat až 140 ha těchto střech, což jsou přibližně dvě Stromovky. Celkově pak data ukazují, že za ideálních podmínek by v Praze mohlo být vybudováno až 1 659 ha zelených střech. Jedním z důležitých projektů týmu datové platformy Golemio je odborná konference Prague City Data Congress. Ta se zaměřuje na data v městském prostředí, a to jak z pohledu vzniku dat, tak jejich využitím ve fungování města. V roce 2019 se konal již druhý ročník s výrazně rozšířeným programem, kdy se jako řečníci zúčastnili například Ira Winder (MIT), Ekim Tan (Play the City), Michael Woodbridge (New Cities) a Ross Douglas (Autonomy, Paris). Oproti prvnímu ročníku se této mezinárodní konferenci zúčastnilo téměř dvojnásobek návštěvníků – stává se pro speakry zajímavou a vyhledávanou mezinárodní konferencí. Ze statistik webových stránek Golemio je zřejmé, že největší zájem je stále o data týkající se mobility, a to konkrétně parkování, které je výzvou pro každé město, ale také cyklo doprava nebo hromadné doprava. V roce 2019 probíhala třetí fáze pilotního projektu Virtualizace Prahy, která řešila napojení na datovou platformu Golemio, a to již na její nové řešení. Datové sady byly vybírány se záměrem pokrýt širokou škálu různých typů grafického zobrazení (body, linie, polygony apod.) tak, aby v budoucnu bylo možné propojit další datové sady bez zásahu nebo jen s minimálním zásahem programátora.

CIMI

V řadě již šesté vydání IESE Cities in Motion Index, který od roku 2014 vydává Centrum pro globalizaci a strategii a Katedra strategie na IESE Business School University of Navarra, přineslo Praze 47. místo ze 174 hodnocených měst, čímž došlo k mírnému poklesu oproti předchozímu roku. Přestože se Praha propadla o 7 příček, kde ji předběhla oproti loňskému ročníku tři americká města Dallas, Miami a Phoenix a tři evropská, mezi která patří Lisabon a Milán a nově hodnocený Rotterdam, její hodnocení CIMI stoupl oproti roku 2018 z 63,85 na 64,97. Také bylo do hodnocení zahrnuto o 9 měst více než v roce 2018. Stejně jako v předcházejících letech si však Praha udržela první místo v top pětce východní Evropy, následována je Tallinnem, Varšavou, Bratislavou a Budapeští a celkově je na 13. příčce hodnocených hlavních evropských měst.

ZÁVĚR

Sběr a vyhodnocení dat pro ročenku Smart Prague, ale i její budoucí ročníky je závislé na součinnosti mnoha aktérů – Magistrátu hl. m. Prahy, městských společností, městských organizací a v neposlední řadě také soukromých organizací. Samotný sběr dat je tak pro hl. m. Prahu důležitým prvkem otestování si jednotného a funkčního města. Věříme, že stávající i budoucí ročníky Smart Prague Indexu přinesou jeho čtenářkám a čtenářům mnoho užitečných informací, které přispějí k rozvoji naší metropole.



9.

SOUBOR SLEDOVANÝCH INDIKÁTORŮ



Mobilita budoucnosti

Počet EV na obyvatele	30
Počet parkovacích oprávnění pro EV	31
Počet sdílených EV	31
Počet sdílených EV na obyvatele	32
Charakter vozového parku systému sdílení	32
E-carsharing v osobní přepravě	32
Využívání e-carsharingu	33
Přístupnost sdílených EV	33
Oblíbenost e-carsharingu v rámci systémů sdílení automobilů	33
Oblíbenost systémů sdílení automobilů v rámci osobní přepravy	34
Vyspělost carsharingových systémů	34
Penetrace veřejné nabíjecí infrastruktury	34
Rozšířenost rychlé veřejné nabíjecí infrastruktury	35
Dostupnost nabíjecí infrastruktury dle vývoje počtu EV	35
Využívání nabíjecí infrastruktury (počet nabití)	36
Využívání nabíjecí infrastruktury (odebrané množství energie)	36
Autobusy poháněné elektrickým motorem	37
Nájezd e-busů	37
Počet chytrých parkovacích stání	38
Inteligentní světelná signalizační zařízení	38
Míra preference MHD na křižovatkách	39
Chytré prvky dopravní infrastruktury	40
Plynulost dopravy	40
Plynulost jízdy autobusů	41
Připravenost komunikací pro využívání autonomních vozidel	42
Testování autonomních vozidel	42
Zastoupení autonomních silničních vozidel	43
Využívání autonomního řízení v metru	43
Využívání autonomního řízení v hromadné dopravě	44
Přístup k informacím o dopravní situaci	44
Vyspělost platebních systémů MHD	45
Vyspělost odbavovacích systémů MHD	46
Využívanost městské aplikace pro přepravu po městě	46
Informační panely na zastávkách	47
Předčasná úmrtí v důsledku znečištění ovzduší	48
Doba strávená v dopravních kongescích	48
Stáří registrovaných vozidel	49
Znečištění – prachové částice	49
Znečištění – benzo(a)pyren	51
Znečištění NO ₂	51
Znečištění NO	52
Znečištění CO	53
Překročení limitů znečištění ovzduší	53

Bezodpadové město

Ekonomika odpadového hospodářství HMP	54
Celková produkce komunálního odpadu v Praze	57
Produkce KO přepočtená na obyvatele	57
Energetické využití SKO	58
Množství tříděného sběru na obyvatele	59
Účinnost třídění odpadu	60
Způsob nakládání s KO (procentuální podíl na celkové produkci KO)	60
Stavební a demoliční odpady	60
Celková produkce bioodpadu	62
Surovinové využití bioodpadu	62
Energetické využití bioodpadu	63
Velkoobjemový odpad	63
Místa zpětného odběru	64

Využívanost míst zpětného odběru	64
Sběrné dvory	65
Bazarové sběrné dvory (re-use centra)	66
Výjezdy svozových společností pro SKO	68
Nájezd svozových společností SKO	68
Dynamicky upravované svozové trasy pro SKO	68
Výjezdy svozových společností pro separovaný odpad	69
Nájezd svozových společností pro separovaný odpad	69
Zaměření výjezdů svozových vozů	69
Inteligentní nádoby na odpad	70
Digitalizace svozu a zpracování odpadů	71
Využívání systému door-to-door	71
Ekologické svozové vozy	72
Využívanost svozových vozidel na alternativní paliva	72
Využívání srážkoměrů	73
Propustné plochy	74
Dešťové nádrže	74
Odlehčovací komory	75
Využití recyklované vody – veřejný sektor	76
Využití recyklované vody – soukromý sektor	76
Využití kalů z odpadních vod	77
Tepelná energie z ČOV	78
Elektrická energie z ČOV	78
Suroviny odpadních vod	78
Energie z odpadních vod	79
Držení pročištěné vody v krajině	79

Chytré budovy a energetika

Spotřeba energie ve veřejných budovách (energetická náročnost)	81
Spotřeba neobnovitelné primární energie ve veřejných budovách	82
Uhlíková stopa veřejných budov	83
Náklady na energie	84
Třída energetické náročnosti veřejných budov	85
Veřejné budovy s téměř nulovou spotřebou	85
Veřejné budovy s certifikátem šetrné budovy	86
Energetický monitoring	87
Míra digitalizace elektrické distribuční soustavy	88
Míra digitalizace distribučních soustav	88
Spotřeba vody	89
Inteligentní osvětlení	90
Mikrosítě	91
Decentralizovaná výroba elektřiny ze slunce	91
Záložní zdroje elektřiny pro Prahu	92
Neplánované odstávky vody	92
Spotřeba tepla z CZT	93

Atraktivní turismus

Vyžívání Big data v turistickém ruchu	95
Výtíženost turistických lokalit	95
Turistický heatmapping	96
Zpětná vazba turistů	96
Geolokační hry	97
Atraktivita hlavní pražské turistické aplikace	97
Uživatelské hodnocení hlavní pražské turistické aplikace	98
Augmentovaná realita	98
Umělá inteligence	99
Průvodce – robot	100
Inovativní turistické lokace	100
Senzorické sčítání návštěv	100

Turistická karta – ukazatel I (počet)	101
Turistická karta – ukazatel II (typ)	101
Turistická karta – ukazatel III (dny)	101
Turistická karta – ukazatel IV (využití)	102
Produktivita cestovního ruchu	102
Počet návštěvníků	103
Počet nocí	103
Počet pokojů a lůžek	104
Vytíženost pokojů	104

Lidé a městské prostředí

Asistivní technologie	106
Domácí péče	106
Počet spolupracujících zdravotnických zařízení	107
Počet odbavených alarmů dispečinkem metropolitního systému tísňové a zdravotní péče	107
SOS tlačítka s komunikátorem	108
Smart kamerové systémy	108
AI ve veřejném prostoru	109
Měření stavu životního prostředí ve veřejném prostoru	111
Pokrytí města stanicemi měřícími kvalitu životního prostředí	111
Chytrý mobiliář	112
Energetická soběstačnost mobiliáře	112
Městská mobilní aplikace Moje Praha	113
Městská mobilní aplikace Změňte.to	114
Městské farmaření ve veřejném prostoru	115
Pěstitelské komunity	115
Komunitní zahradníci	115
Veřejné Wi-Fi hotspoty	116
Pokrytí města Wi-Fi	116
Příjmy z komerčního využívání Wi-Fi	117

Datová platforma Golemio

Statistika přístupů na webu Golemio	121
Návštěvnost jednotlivých stránek webu Golemio	122
Počet uživatelů Golemio Open API	123
Počet uživatelů aplikace Golemio Client panel	123
Vizualizované datové sady	125

