



Název opatření:

Monitoring parkování



Ilustrační obrázek vytvořený pro potřeby projektu UI

Popis opatření:

Monitoring parkování je technologické opatření sloužící ke sběru, vyhodnocování a poskytování informací o obsazenosti parkovacích kapacit v reálném čase, které se stalo základním stavebním kamenem pro pokročilé řízení městské mobility (Smart Parking). Systémy se z historických pozemních senzorů (které trpěly nízkou životností baterií a zranitelností vůči zimní údržbě) posouvají k plošnému kamerovému monitoringu pomocí technologií počítačového vidění a umělé inteligence.

Pro pouliční (on-street) stání se dnes preferují tzv. Edge AI kamery umístěné na sloupech veřejného osvětlení, z nichž každá dokáže monitorovat desítky míst současně. Pro uzavřené (off-street) areály dominují systémy automatického rozpoznávání registračních značek (ANPR). Získaná data (přenášena z úsporných důvodů primárně jako datová metadata) umožňují navigaci řidičů (např. skrze aplikaci či systém informačních tabulí) na volná místa v reálném čase a tvoří základ pro zavádění dynamické tvorby cen parkovného.



V čem opatření městu a jeho obyvatelům pomáhá:

- **Snížení dopravní zátěže (Cruising time):** Hledání volného parkovacího místa může tvořit až 30 % celkového dopravního provozu v centrech měst. Monitoring spojený s navigací a dynamickým naceněním dokáže dobu kroužení prokazatelně zkrátit (např. u pilotních projektů až o 43 %).
- **Ekologické přínosy a dekarbonizace:** Eliminace bezcílného projíždění ulic vede k masivnímu snížení emisí CO₂ a lokálního znečištění (NO_x, PM₁₀) produkovaných vozidly – dle modelací až o téměř 66 %.
- **Plošná eliminace bariér (Frictionless flow):** Nahrazení fyzických závor a papírových lístků ANPR kamerami zvyšuje propustnost parkovišť, zamezuje tvorbě kolon na vjezdu a maximalizuje uživatelský komfort.
- **Podpora elektromobility:** Systémy umožňují přesný dohled nad vyhrazenými místy u nabíjecích stanic, čímž zabráňují jejich blokování plně nabitými vozy nebo vozidly se spalovacími motory.
- **Optimalizace městských kapacit na základě dat:** Analýza obrovských datových sad (Big Data) poskytuje městům podklad pro modelování poptávky, plánování emisních zón a spravedlivou parkovací politiku.

Inovační aspekty – kontext SMART City:

- **Edge Computing a ochrana soukromí (Privacy by Design):** Moderní kamery zpracovávají obraz lokálně (přímo v zařízení). Odesílají se pouze zašifrovaná textová metadata (např. "Místo č. 5 je volné") a algoritmus okamžitě aplikuje tzv. *edge blurring* (rozmazání osob či okolí), čímž je zaručen naprostý soulad s GDPR.
- **Algoritmy "Fuzzy matching":** Nejpokročilejší ANPR systémy využívají strojové učení k přečtení špinavých či poškozených registračních značek. I z fragmentu značky dokáže systém díky křížovému ověření v registru vozidel bezpečně identifikovat konkrétní vůz.
- **Datová standardizace (APDS):** Současným trendem je boření izolovaných proprietárních řešení (Vendor Lock-in). Díky celosvětovým normám, jako je APDS a evropský formát DATEX II, lze data z různých měst a systémů sjednotit a posílat přímo do globálních navigací (Google Maps, Waze).

Příklady dobré praxe:

- **Šumperk (hybridní monitorovací systém parkování):** Předmětný systém inteligentního řízení statické dopravy v Šumperku je založen na hybridní technologické architektuře, jež integruje stacionární kamerové systémy s automatickým rozpoznáváním registračních značek (ANPR) a autonomní detekční senzory. Tato kombinace hardwarových prvků umožňuje kontinuální sběr dat o obsazenosti parkovacích kapacit v reálném čase (real-time data processing). Výhodou této synergie je vysoká granularita získávaných informací; systém registruje nejen agregovaný počet volných parkovacích



míst, nýbrž lokalizuje přesnou prostorovou pozici konkrétního vozidla a přesný časový interval jeho alokace. Výsledná adresná data jsou následně využívána k dynamické optimalizaci dopravních proudů v intencích konceptu Smart City, k zefektivnění navigace řidičů a jako empirický podklad pro strategické plánování městské dopravní infrastruktury. Viz obrázek – zdroj: *smartcityvpraxi.cz*

- **ParkingEye (Velká Británie):** ParkingEye je britský automatizovaný systém pro správu soukromých parkovišť využívající technologii ANPR k rozpoznávání registračních značek bez použití fyzických závor. Zařízení zaznamenává čas vjezdu a výjezdu vozidel, kontroluje



platby a v případě porušení podmínek automaticky zasílá majitelům výzvu k úhradě pokuty. Interakce řidiče se systémem ParkingEye probíhá plně digitálně a bezkontaktně, protože na parkovišti nejsou žádné závary ani papírové lístky. Při příjezdu řidič pouze míjí kamery zaznamenávající jeho registrační značku (SPZ), načež je

povinen seznámit se s pravidly na informačních cedulích. Oprávnění k parkování řidič systému prokazuje buď zadáním své SPZ do dotykového kiosku na recepci budovy, zaplacením odpovídající částky v platebním automatu po zadání SPZ, nebo skrze mobilní aplikaci před svým odjezdem. Pokud řidič podmínky nesplní a překročí stanovenou ochrannou lhůtu, systém ho na místě nijak neupozorní, ale interakce se přesouvá do poštovní roviny, kdy majitel vozidla obdrží výzvu k zaplacení s fotodokumentací a odkazem na online portál pro případné podání odvolání. Obrázky – Zdroj: *Lancs Live*



- **Mobilní skenovací vozy (Amsterdam, Nizozemsko):** Evropská referenční ukázka plošného monitoringu on-street parkování. Flotila vozidel (Scan cars) vybavená 360stupňovými kamerami dokáže projet a zkontrolovat všechna ze 140 000 placených míst ve městě i dvakrát za den. Systém fúzuje data se státním registrem vozidel a monitoruje tzv. parkovací tlak. Viz obrázek – zdroj: Civic Interaction Design



Další užitečné zdroje informací:

- Parkuj Šumperk - <https://www.parkujsumperk.cz/>
- Systém Parkingeye UK (anglicky) - <https://www.parkingeye.co.uk/>
- Skenovací vozy v Amsterdamu (anglicky) - <https://www.egis-group.com/projects/amsterdam-smart-parking>
- Alliance for Parking Data Standards (APDS) a specifikace DATEX II <https://allianceforparkingdatastandards.org/>, <https://datex2.eu/>
- Odborná studie – Vliv cen parkovného na snížení spotřeby energií a produkce emisí (anglicky) - <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210670718304001>
- Odborná studie - Dopady dynamických cen parkování na stav emisí (anglicky) - <https://ecommons.cornell.edu/entities/publication/3c8e0b00-3a06-421d-a323-981d3d79fe9d>