

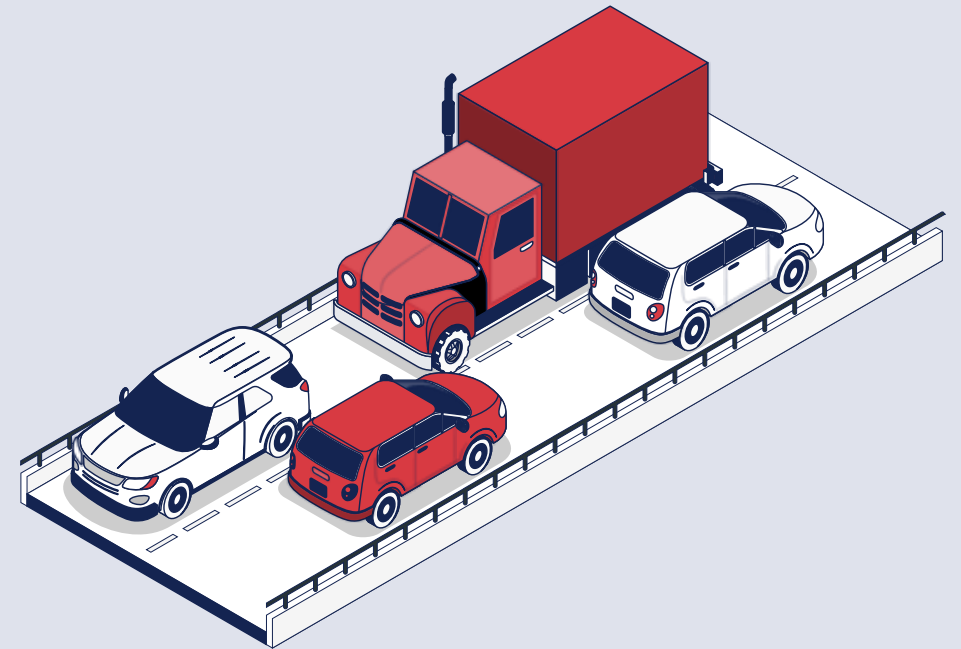


Dáta pod asfaltom

Ako inteligentná infraštruktúra mení správu verejného majetku

Výzvy pre správcov cestnej infraštruktúry

- **~60 000 km cestnej siete**
 - väčšina v správe VÚC, miest a obcí
- **Starnúca infraštruktúra**
 - cesty 30+ rokov, mosty v zlom stave
- **Rastúci dlh údržby**
 - rozpočty stagnujú, náklady rastú, opravy nestíhajú degradáciu
- **Klimatické extrémny**
 - rýchlejšia degradácia, nezjazdnosť ciest
- **Rozhodovanie s limitovanými dátami**



Nový prístup k správe ciest

Smart správa ciest znamená:

- **Rozhodovanie podľa dát**
 - robíme to najlepšie, čo sa dá s peniazmi, ktoré máme
- **Predvídanie, nie hasenie**
 - opravíme skôr, než sa niečo pokazí
- **Automatizácia rutiny**
 - menej papiera, viac priestoru na riadenie

Senzory zbierajú tisíce meraní denne.

Na ich spracovanie potrebujeme AI a komplexnú analytiku.



Ako zbierame dáta z terénu

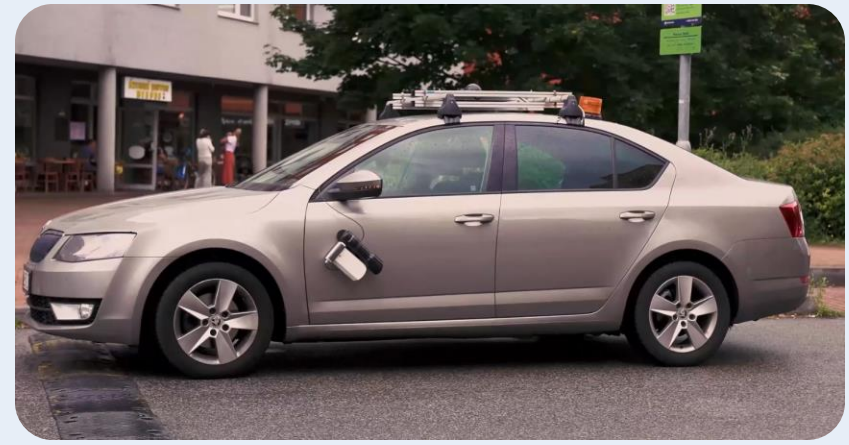
Stacionárne IoT senzory

- nepretržitý 24/7 monitoring
- meteo podmienky pre zimnú údržbu
- senzory pre záplavové úseky



Vozidlá ako dátové centrá

- tisíce meraní denne, automaticky
- meteo podmienky pre zimnú údržbu
- závady v zjazdnosti a stav ciest



Od obrazu k zásahu na cestách

- **Mobilné kamery na vozidlách**
 - zbierajú obrazové dáta pri bežnej prevádzke mesta
- **AI rozpoznáva z obrazu**
 - výtlky, plošný rozpad, záplaty, poklopy aj stav povrchu vozovky.
- **Každá detekcia poskytuje komplexné informácie**
 - GPS polohu, kategóriu závažnosti a fotodokumentáciu.
- **ROIS spracováva všetky výstupy z jazdy**
 - na servisné úlohy, priority opráv a rozpočtové vstupy.

CAMAN dopĺňa ROIS

o priebežne aktualizovaný vizuálny pasport ciest.





Jeden obraz, viac mestských agend

▪ Cesty

- výtlky, trhliny, záplaty, stav povrchu vozovky

▪ Značenie a bezpečnosť

- chýbajúce, prekryté značky, semaforey

▪ Verejný priestor

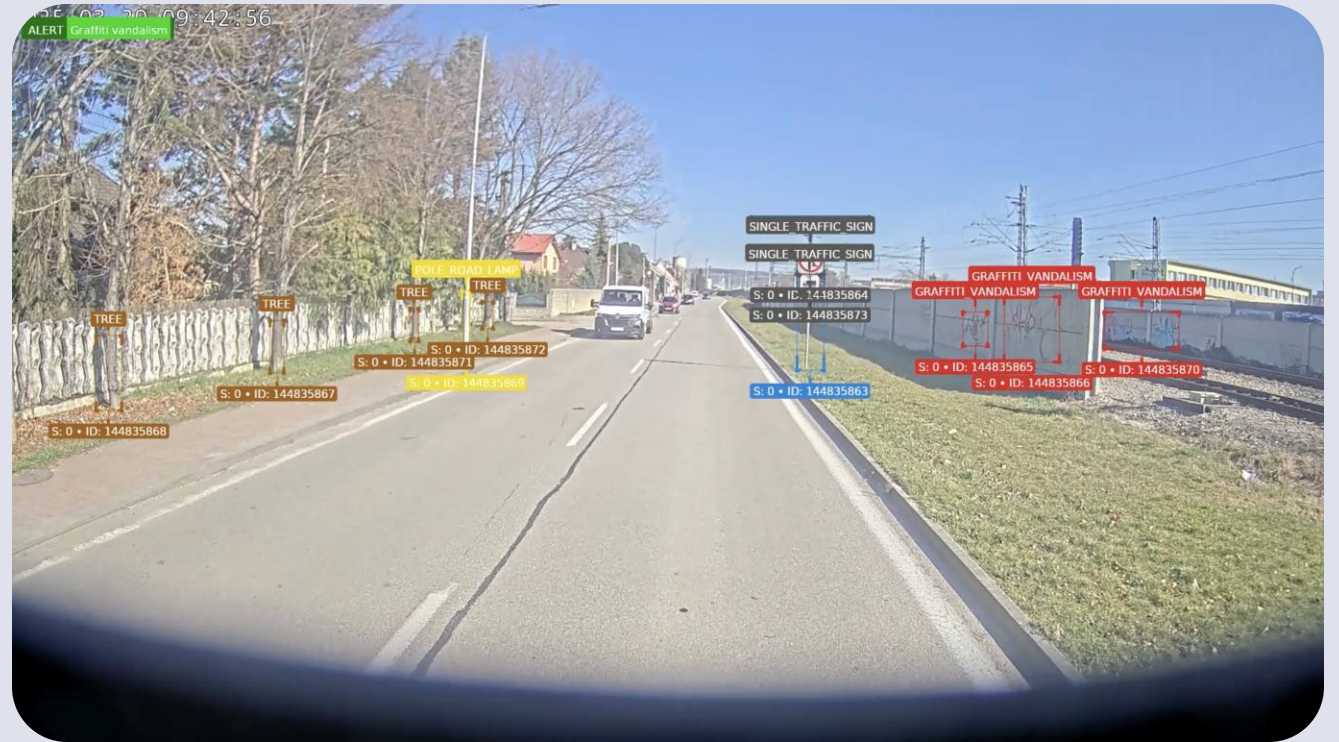
- prerastená zeleň, graffiti, stromy, verejná osvetlenie

▪ Odpadové hospodárstvo

- stojiská, nádoby, čistota, čierne skládky

▪ Doprava

- dopravné sčítače, incident, priestupky, zver



Jedna zberná platforma, viac využití pre mesto,
VÚC aj správcov infraštruktúry.



POLE TRAFFIC SIGN N

SINGLE TRAFFIC SIGN

POLE TRAFFIC SIGN

SINGLE TRAFFIC SIGN

POLE TRAFFIC SIGN IC SIGN

SINGLE TRAFFIC SIGN

S: 0 • ID: 145494582

POLE TRAFFIC SIGN

POLE TRAFFIC SIGN IC SIGN

POLE TRAFFIC SIGN

SINGLE TRAFFIC SIGN

SINGLE TRAFFIC SIGN 0 • ID: 145494589

S: 0 • ID: 145494595

TREE TREE TREE TREE

S: 0 • ID: 145494581

S: 0 • ID: 145494598

S: 0 • ID: 145494590

S: 0 • ID: 145494594

S: 0 • ID: 145494597

S: 0 • ID: 145494591

S: 0 • ID: 145494584

S: 0 • ID: 145494596

S: 0 • ID: 145494583

S: 0 • ID: 145494586

S: 0 • ID: 145494606

S: 0 • ID: 145494588

S: 0 • ID: 145494599

S: 0 • ID: 145494580

S: 0 • ID: 145494579

S: 0 • ID: 145494580

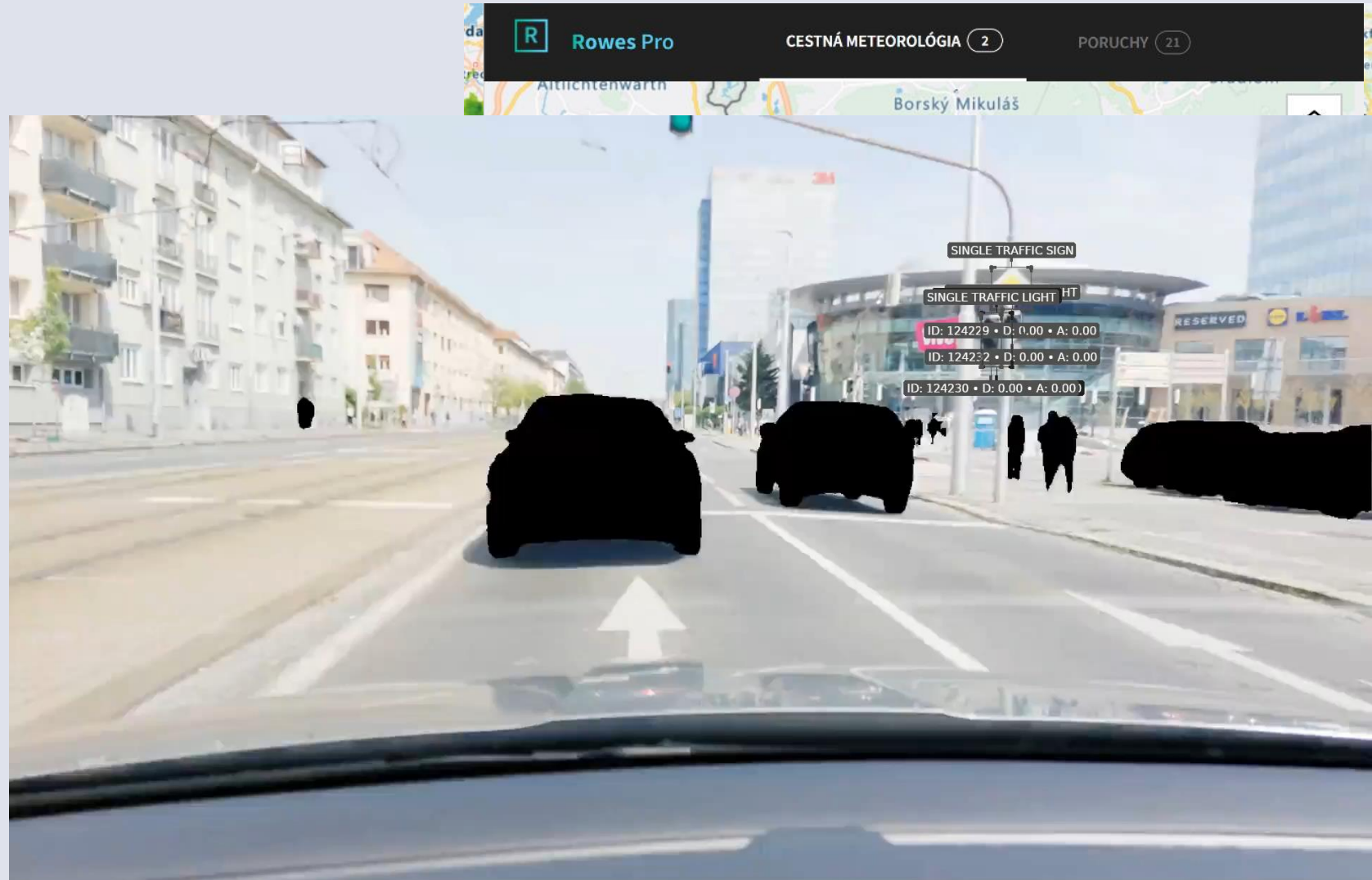


Umelá inteligencia v správe ciest

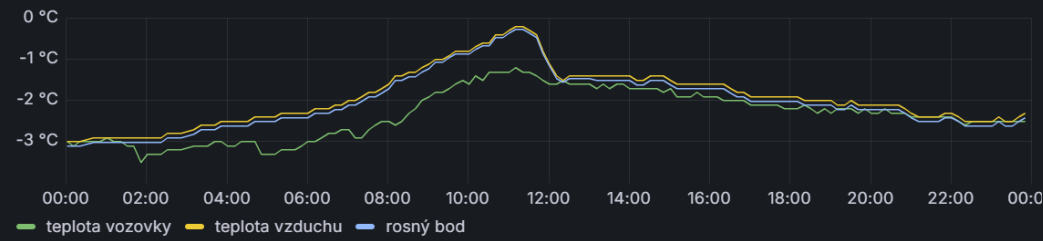
Čo dokáže už dnes:

- rozpozná výtlky, trhliny a poškodené dopravné značky
- anonymizuje obrazy – GDPR ready
- spresňuje predpovede počasia nadstavbou modelov
- dopočíta dáta tam, kde senzory nie sú
- navrhne optimálne zásahy zimnej údržby
- komplexne hodnotí majetok a plánuje údržbu a opravy

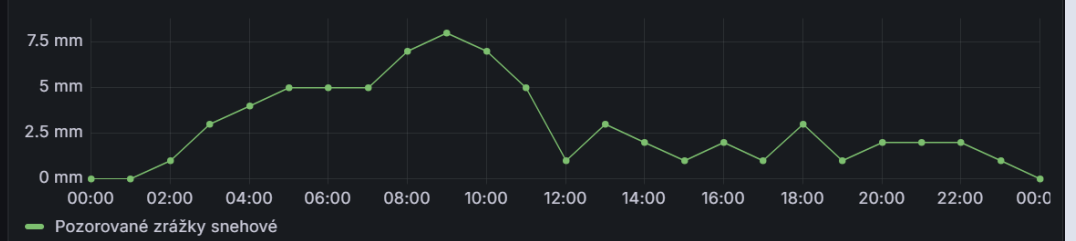
SOFTEC



Predpoveď teploty



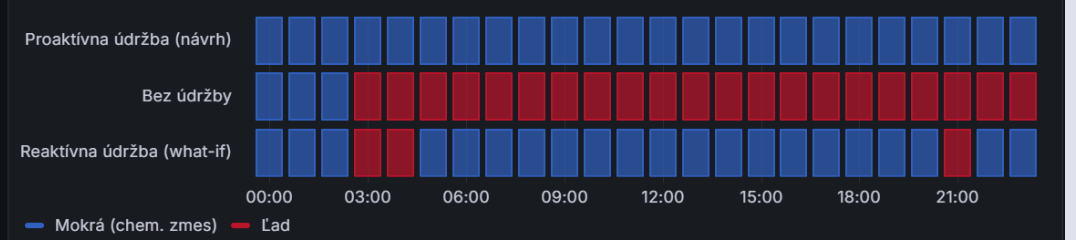
Zrážky



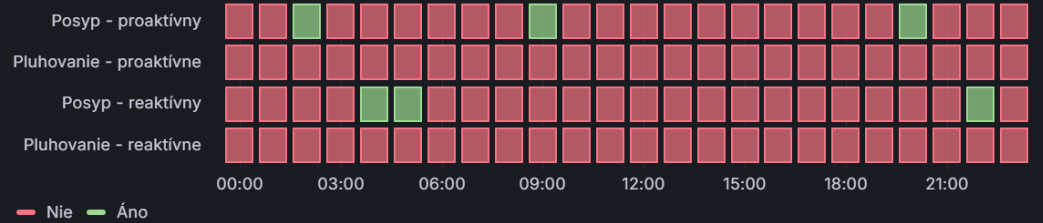
Predpoveď výšky snehu na vozovke



Predpoveď stavu povrchu vozovky



Navrhovaná údržba



Navrhované množstvo použitého posypového materiálu (NaCl) proaktívna údržba



Zvyšková koncentrácia na vozovke (NaCl)



Navrhované množstvo použitého posypového materiálu (NaCl) reaktívna údržba



ROIS ASSET MANAGEMENT

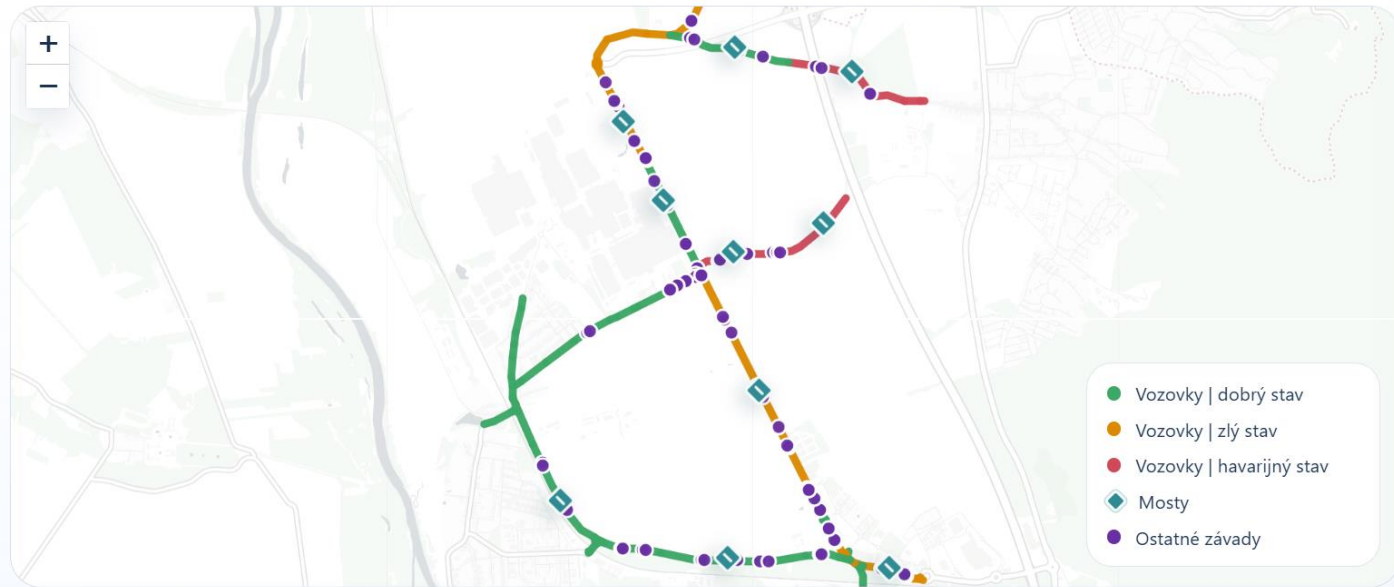
Stav mestského majetku a priority zásahov

Cross-asset pohľad na vozovky, mosty, objekty, vybavenie, mobiliár a zeleň pre rozhodovanie mesta.

Územie: Mesto

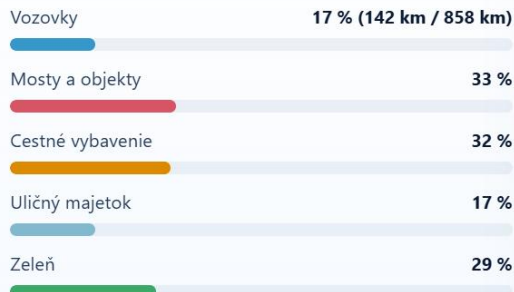
Portfólio: Všetky triedy majetku

Obdobie: 2026



Aktíva v zlom a kritickom stave

Podiel aktív v zlom a kritickom stave z celkového objemu v jednotlivých triedach majetku



Plán zásahov 24 mesiacov

Prioritný rámec podľa dopadu na bezpečnosť a mobilitu

Bezpečnosť a kritické objekty **4,8 mil. €**
 Mosty, múry, zábradlia a rizikové prvky v blízkosti škôl a zastávok.

Mobilita a hlavné mestské ťahy **6,2 mil. €**
 Koordinovaná obnova vozoviek, vpustí, značenia a prvkov vedenia dopravy.

Verejný priestor a zeleň **1,4 mil. €**
 Uličný mobiliár, vegetácia, bezpečnostné rezy a zlepšenie obslužnosti zón.

CELKOVÝ SÚČET

12,4 mil. €

Stav programu



Priority zásahov

Najvyššie riziká naprieč triedami mestského majetku

Most M-04, Nábřeží 680 tis. €
 Sanácia izolácie, rýms a odvodnenia
● KRITICKÝ ● MOSTY V REALIZÁCI

Ul. SNP, zóna Tržnica 420 tis. €
 Obnova povrchu, vpustí a lokálnych prepádov
● KRITICKÝ ● VOZOVKY V OBSTARÁVANÍ

Oporný múr Juh, Priemyselná 260 tis. €
 Stabilizácia muriva a doplnenie odvodnenia
● ZHORŠENÝ ● OBJEKTY V PRÍPRAVE

Značenie pri ZŠ Komenského 74 tis. €
 Obnova DZ, zábradlia a ochranných prvkov
● ZHORŠENÝ ● VYBAVENIE V REALIZÁCI

Stromoradie Nábřeží 58 tis. €
 Bezpečnostný rez a náhradná výsadba
● ZHORŠENÝ ● ZELEŇ V PRÍPRAVE

Podchod Železničná stanica 190 tis. €
 Sanácia zatekania, osvetlenia a zábradlí
● KRITICKÝ ● OBJEKTY V OBSTARÁVANÍ

Most M-11, Štefánikova 310 tis. €
 Lokálne opravy nosníkov a ložísk

**Na povrchu je asfalt,
ale pod ním vidíme DNA digitalizácie.**

Rozbehnime to aj u vás.

Ondrej Svačina | ondrej.svacina@softec.sk
Marek Vančo | marek.vanco@canex.sk