

Používateľská príručka

Dokumentácia k tímovému projektu

Tímový projekt

Tím č. 21

Vedúci: Ing. Ivan Srba, PhD.

Členovia tímu:

Matej Groma
Matej Horváth
Peter Jurkáček
Jozef Kamenský
Adam Kňaze
Kristína Macková
Lenka Pejchalová
Jakub Sedlár

tim21.2018.fiit@gmail.com

Akademický rok: 2018/2019

Posledná zmena: 9. mája 2019

Obsah

1 Úvod	1
2 Hlavná navigácia	1
2.1 Zmena lokalizácie	1
3 Administrácia	1
3.1 Prehľad sledovaných oblastí	1
3.2 Detail sledovanej oblasti	2
3.3 Pridanie sledovanej oblasti	2
3.4 Upravovanie sledovanej oblasti	4
3.5 Zmazanie sledovanej oblasti	4
3.6 Určenie parametrov sledovanej oblasti	4
3.7 Anotácia sledovanej oblasti	5
3.7.1 Vytvorenie novej zóny	5
3.7.2 Upravenie zóny	6
3.7.3 Zmazanie zóny	6
4 Štatistiky	6
4.1 Aplikovanie filtra	7
4.2 Vizualizácia prechodov na mape	7
4.3 Vizualizácia prechodu na pohľade kamery	10
4.3.1 Zobrazenie trajektórií	10
4.3.2 Zobrazenie státia	11
4.4 Vizualizácia na grafe a tabuľke	12
4.5 Vizualizácia time series	12
5 Livestream	14

1 Úvod

V tomto dokumente uvádzame možné prípady použitia vykonateľné cez našu aplikáciu, od vytvorenia a nastavenia sledovanej oblasti, anotáciu zón, úpravu parametrov a sledovania livestreamu, až po možnosti vizualizácie dát a štatistík nazbieraných nad týmito sledovanými oblasťami.

2 Hlavná navigácia

Po príchode na hlavnú stránku sa používateľovi zobrazí nástenka ???. Na boku obrazovky sa nachádza hlavná navigácia, ktorou sa používateľ vie pohybovať po sekciách stránky. Tieto hlavné sekcie sú:

- Administratívna sekcia
 - Administratíva
- Používateľská sekcia
 - Štatistiky
 - Živé prenosy

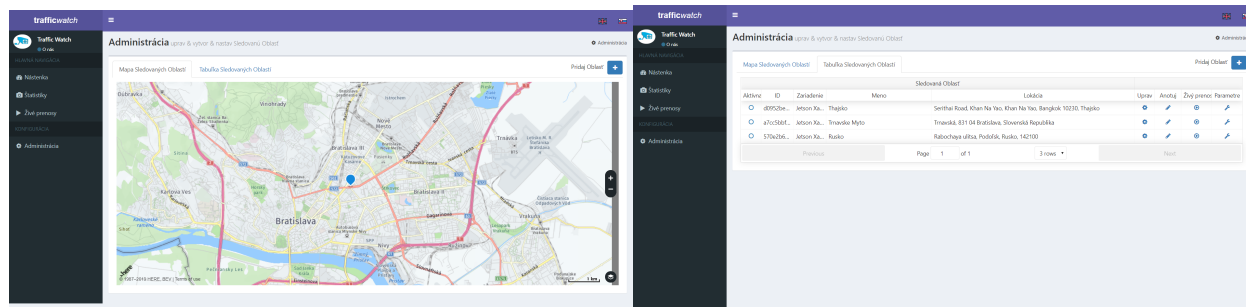
2.1 Zmena lokalizácie

Ťuknutím na vľajku v pravom hornom si môže používateľ zmeniť jazyk stránky na angličtinu alebo slovenčinu.

3 Administrácia

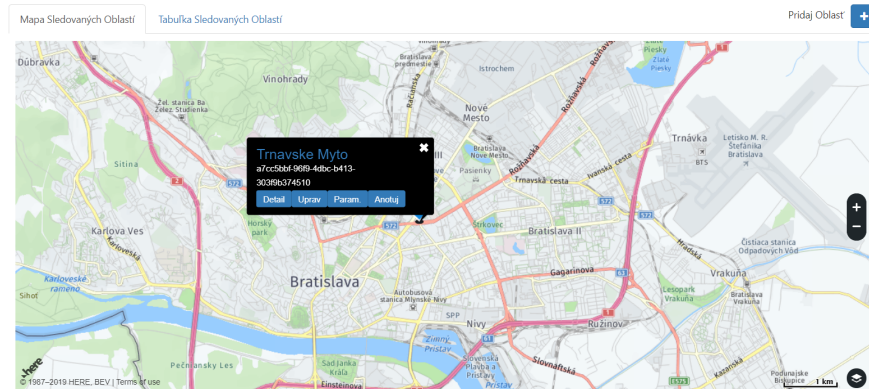
3.1 Prehľad sledovaných oblastí

Používateľ môže vidieť prehľad všetkých sledovaných oblastí navigáciou do sekcie *Administrácia*. Používateľ prejde na stránku administrácie kliknutím na položku *Administrácia* v hlavnej navigácii. Na stránke 1 si potom môže vybrať, či chce sledované oblasti prezerat' na mape alebo vypísané v tabuľke.



Obr. 1: Administrácia - prehľad sledovaných oblastí na mape a tabuľke

Kliknutím na značku sledovanej oblasti na mape sa otvorí okno 2 s bližšími informáciami o sledovanej oblasti, spolu s ponukou akcií. Pri prezeraní v tabuľke sú tieto akcie k dispozícii cez odkazy v riadku tabuľky.



Obr. 2: Detail sledovanej oblasti, otvorí sa po kliknutí na značku sledovanej oblasti na mape.

3.2 Detail sledovanej oblasti

Používateľ si môže zobraziť detail, teda všetky informácie o danej sledovanej oblasti:

1. kliknutím na príslušný riadok v tabuľke sledovaných oblastí [3.1](#)
2. kliknutím na značku sledovanej oblasti na mape sledovaných oblastí a kliknutím na možnosť *Detail* [2](#).

Toto otvorí novú stránku [3](#). Na tejto stránke sa nachádzajú nasledujúce informácie:

1. či je sledovaná oblasť v tento moment aktívna alebo archivovaná,
2. meno sledovanej oblasti,
3. zariadenie (kamera), priradené k sledovanej oblasti,
4. umiestnenie sledovanej oblasti, zemepisné koordináty aj vizualizácia na mape,
5. parametre snímajúcej kamery.

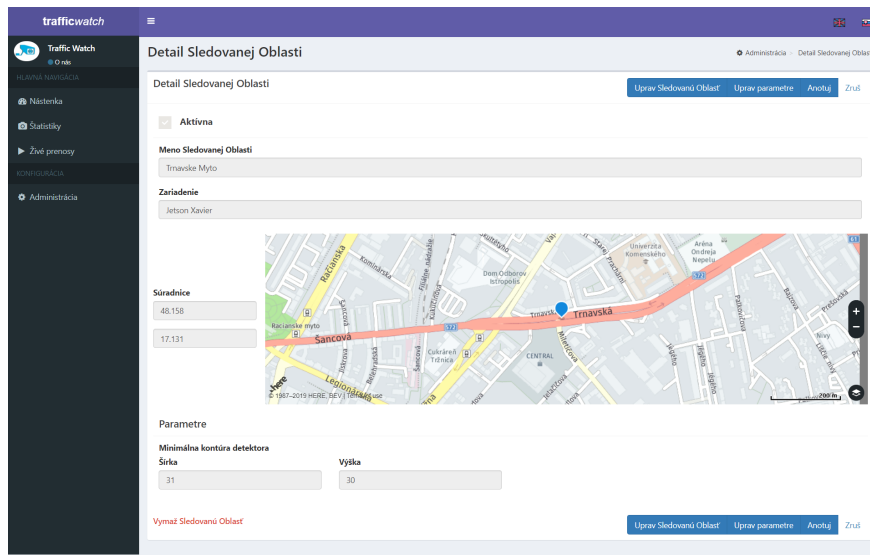
3.3 Pridanie sledovanej oblasti

Pre pridanie sledovanej oblasti, musí používateľ navigovať na stránku administrácie [3.1](#). Na tejto stránke klikne na tlačidlo *Pridaj Oblasť*, ktoré otvorí formulár vytvorenia novej sledovanej oblasti [6](#).

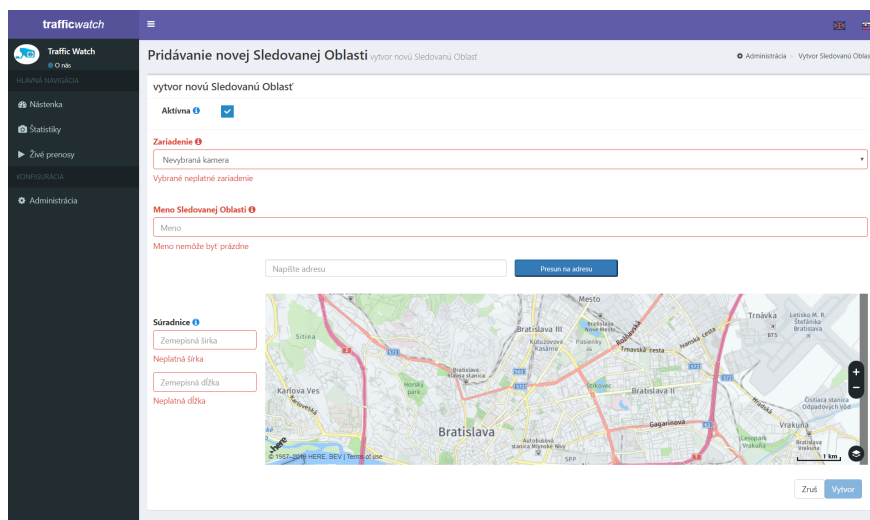
Do tohto formulára vloží vyžadované údaje:

- Meno sledovanej oblasti, akýkoľvek reťazec znakov, ideálne taký ktorý jasne identifikuje oblasť.
- Zariadenie zo zoznamu dostupných kamier. Ak žiadna kamera nie je dostupná, musí byť uvoľnená z inej sledovanej oblasti.
- Lokáciu kamery v skutočnom svete. Používateľ môže buď ručne napísať koordináty miesta, alebo kliknúť na miesto na mape a umiestnením značky. Opakovaným kliknutím sa značka premiestni. Ak používateľ vie, kam chce sledovanú oblasť umiestniť, môže zadať do pola pre adresu adresu danej oblasti. Pokiaľ je adresa korektné zadaná, kliknutím na tlačidlo *Presun na adresu* sa mapa vycentruje na dané miesto.

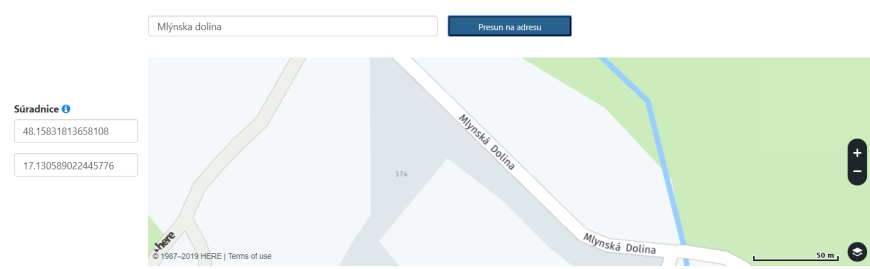
Sledovaná oblasť sa vytvorí kliknutím na tlačidlo *Vytvor*, ktoré sa aktivuje keď sú všetky polia formulára vyplnené.



Obr. 3: Detail sledovanej oblasti.



Obr. 4: Formulár vytvorenia novej sledovanej oblasti.



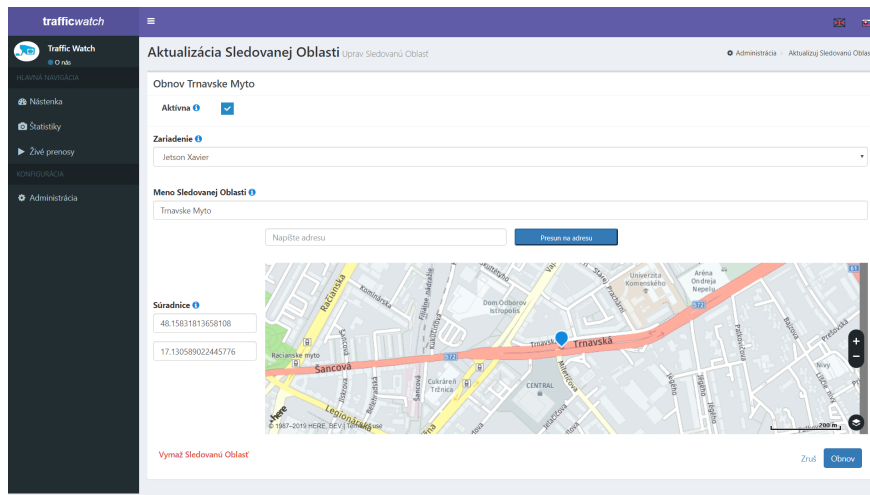
Obr. 5: Napísaním adresy do poľa a stlačením *Presun na adresu* sa mapa presunie na túto adresu.

3.4 Upravovanie sledovanej oblasti

Používateľ môže upraviť existujúcu sledovanú oblasť navigáciou na stránku Administrácie 3.1 a kliknutím na tlačidlo *Uprav* v tabuľke sledovaných oblastí, v detaile mapy sledovaných oblastí, alebo cez detail sledovanej oblasti 3.2.

Otvorí sa stránka ktorá je obsahom rovnaká ako formulár pridania novej sledovanej oblasti 3.3. Používateľ môže upraviť akékoľvek atribúty tejto oblasti. Kliknutím na checkbox atribútu ?? môže používateľ archivovať alebo aktivovať existujúcu sledovanú oblasť. Ak je oblasť archivovaná, zachováva si všetky svoje dáta a atribúty pre opakované nasadenie, ale uvoľní priradené zariadenie.

Zmeny sa uložia kliknutím na tlačidlo *Obnov*.



Obr. 6: Formulár upravovania existujúcej sledovanej oblasti.

3.5 Zmazanie sledovanej oblasti

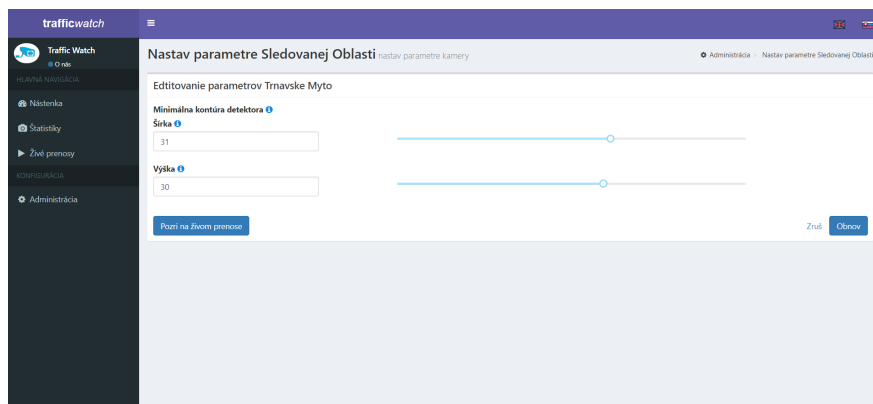
Sledovanú oblasť môže používateľ vymazať (v každom prípade sa preferuje archivovať cez upravovanie sledovanej oblasti 3.4) navigáciou na stránky detail sledovanej oblasti 3 alebo upravovanie sledovanej oblasti 3.4, a kliknutím na tlačidlo *Vymaž Sledovanú Oblasť*. Zobrazí sa dialógové okno, kde musí používateľ svoju voľbu potvrdiť kliknutím na tlačidlo *Vymaž*.

3.6 Určenie parametrov sledovanej oblasti

Používateľ môže zmeniť východzie parametre sledovanej oblasti navigáciou na stránku Administrácie 3.1 a kliknutím na tlačidlo *Parametre* v tabuľke sledovaných oblastí, v detaile mapy sledovaných oblastí, alebo cez detail sledovanej oblasti 3.2.

V tomto formulári 7 sa nachádzajú dostupné parametre pre štelovanie rozpoznávania objektov na kamere.

- Minimálna kontúra detektora - určuje, akú minimálnu veľkosť na obraze musí mať objekt aby bol detekciou označený za pohybujúce sa vozidlo. Ak je napr. kamera ďalej od vozovky, treba tieto parametre zmenšiť, keďže vozidlá sa budú na obraze javiť ako menšie. Túto veľkosť nastavujeme cez výšku a šírku.



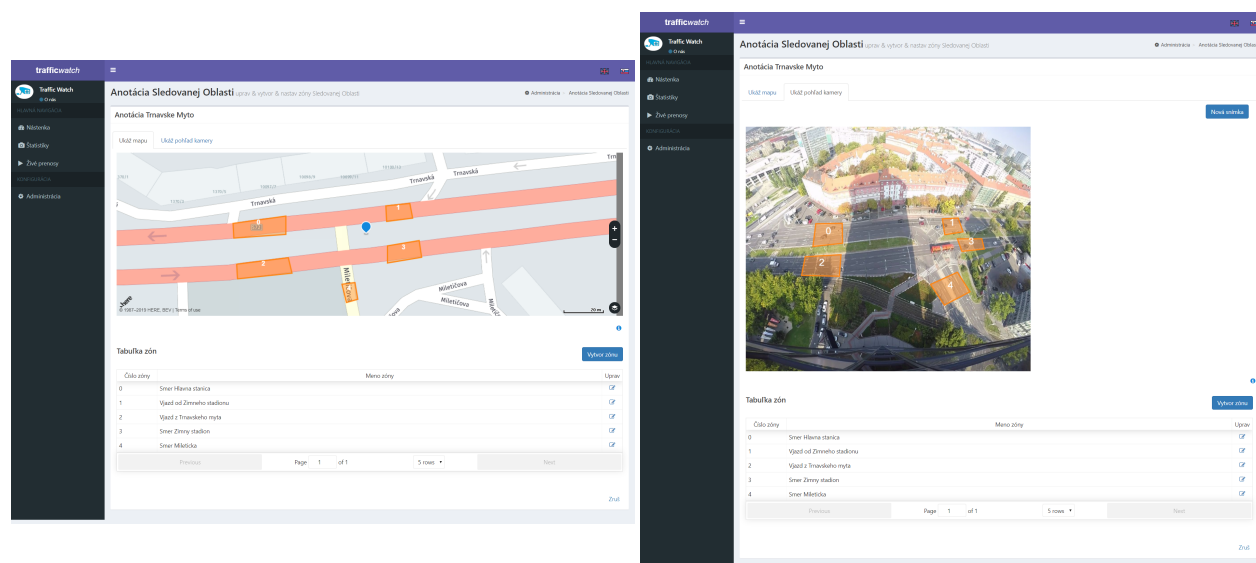
Obr. 7: Formulár pre upravovanie parametrov kamery sledovanej oblasti.

3.7 Anotácia sledovanej oblasti

Anotácia sledovanej oblasti pozostáva z definovania odpovedajúcich zón na pohľade kamery a mape.

Používateľ môže anotovať existujúcu sledovanú oblasť navigáciou na stránku Administrácie 3.1 a kliknutím na tlačidlo *Anotuj* v tabuľke sledovaných oblastí, v detaile mapy sledovaných oblastí, alebo cez detail sledovanej oblasti 3.2.

Stránka Anotácia sledovanej oblasti obsahuje vizualizáciu oblasti na mape, obraz z pohľadu kamery, a tabuľky existujúcich zón pre danú sledovanú oblasť. Zóny sú vizualizované ako polygóny a sú označené číslom zóny.



Obr. 8: Stránka pre anotáciu sledovanej oblasti.

3.7.1 Vytvorenie novej zóny

Používateľ vytvorí novú zónu navigovaním na stránku anotácie sledovanej oblasti 3.7 a stlačením tlačidla *Vytvor zónu*.

V otvorenom formulári pridania zóny do sledovanej oblasti 9 používateľ zadá meno identifikujúce danú zónu a následne nakreslí zónu. Na pohľade kamery a mape sú oranžovou vyznačené už existujúce zóny. Novo

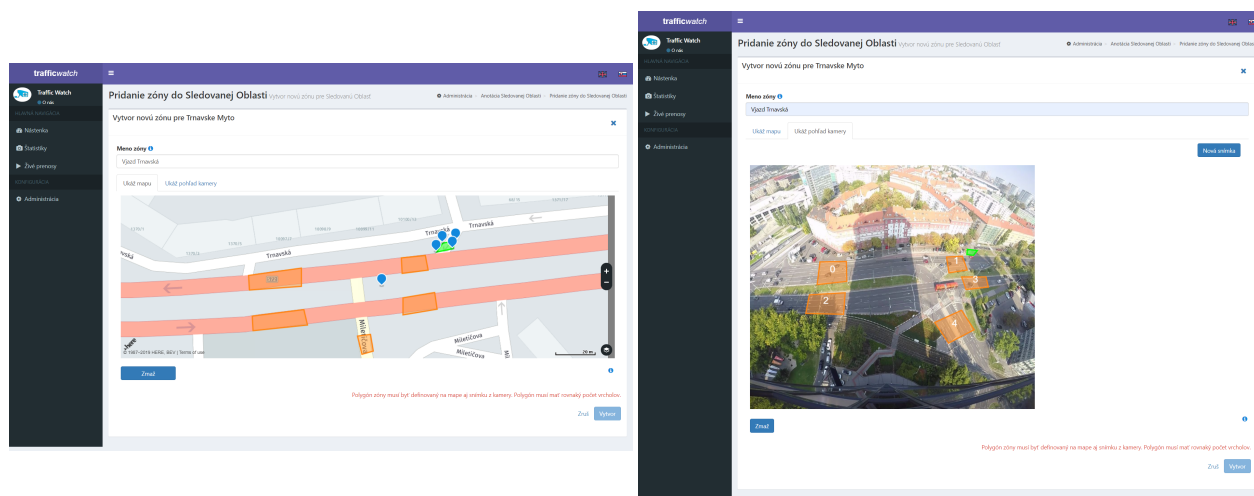
vytvorená zóna je zelená.

Zóna je polygón určený ľubovoľným počtom vrcholov. Anotácia na pohľade kamery musí byť čo najprecíznejšia, pretože algoritmus na rozpoznávanie obrazu z tohto pohľadu vrcholov počíta, koľko vozidiel danou cestou prešlo. Anotácia na mape by mala odpovedať anotáciám na pohľade kamery, takto vyznačené zóny sa budú používať na vizualizáciu nazbieraných dát.

užívateľ vrcholy vytvorí kliknutím do obrazu alebo mapy. Značky už položené na mape môže po vytvorení posúvať. Ak sa užívateľ pomýli alebo chce vymazať položený vrchol, stlačí tlačidlo *Zmaž*, toto vymaže všetky položené vrcholy.

Pri anotovaní pohľadu kamery, za predpokladu že kamera je v daný moment aktívna a spustená, vyžiadať nový screenshot naživo z kamery stlačením tlačidla *Nová snímka*.

Zóna sa uloží stlačením tlačidla *Obnov*. Toto tlačidlo sa aktivuje iba ak má zóna meno, sú zadané nejaké body a ak je na mape a pohľade kamery vyznačený rovnaký počet bodov.



Obr. 9: Formulár pre pridávanie novej zóny do sledovanej oblasti.

3.7.2 Upravenie zóny

Používateľ upraví existujúcu zónu navigovaním na stránku anotácie sledovanej oblasti 3.7 a stlačením tlačidla *Uprav* v tabuľke zón.

Formulár upravenia zóny pre sledovanú oblasť 10 funguje rovnako ako formulár vytvorenia novej zóny 3.7.1, s tým rozdielom že na mape a pohľade kamery vidíme iba oranžovo zafarbenú upravovanú zónu.

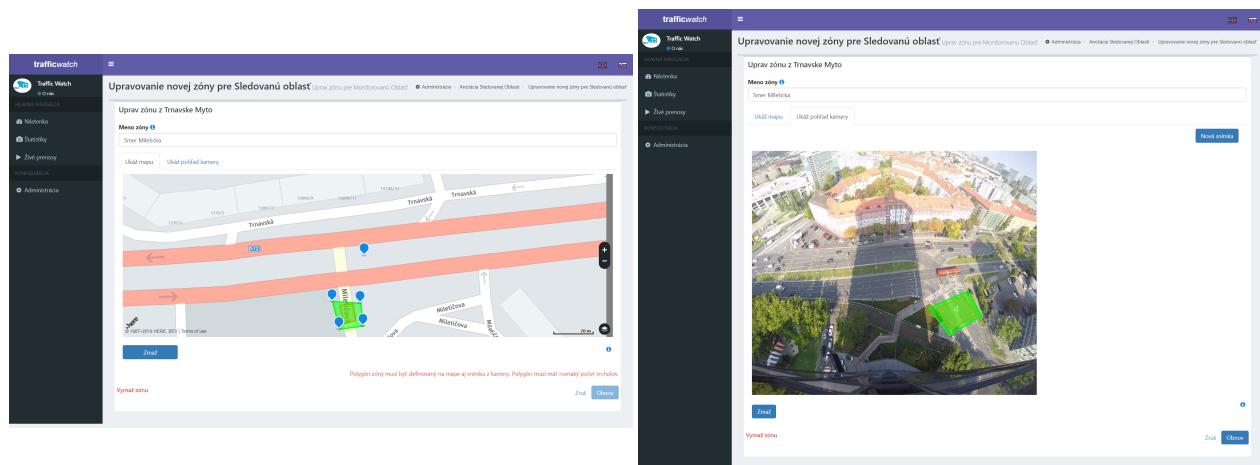
3.7.3 Zmazanie zóny

Používateľ vymaže existujúcu zónu navigovaním na stránku anotácie sledovanej oblasti 3.7, stlačením tlačidla *Uprav* v tabuľke zón a vo formulári upravenia zóny 3.7.2 stlačením tlačidla *Zmaž*.

Zobrazí sa dialógové okno, kde musí používateľ svoju voľbu potvrdiť kliknutím na tlačidlo *Vymaž*.

4 Štatistiky

Ak chce používateľ vidieť spracované dáta a analyzovať premávku nad vytvorenou sledovanou oblasťou, je preň vytvorená sekcia Štatistiky 11.



Obr. 10: Formulár pre upravovanie existujúcej zóny sledovanej oblasti.

4.1 Aplikovanie filtra

V rámci filtra [12](#) môže používateľ zadať nasledujúce podmienky:

- zvoliť sledovanú oblasť, ktorej dáta chce mať zobrazené
- zadať časové a dátumové rozpätie, z ktorého bude čerpať dáta
- zaškrtnúť *Získaj dáta v skutočnom čase*, ak je sledovaná oblasť aktívna a kamera sníma obraz, po zaškrtnutí tejto možnosti sa budú dáta zobrazené na stránke automaticky obnovovať a prekresľovať vizualizácie.

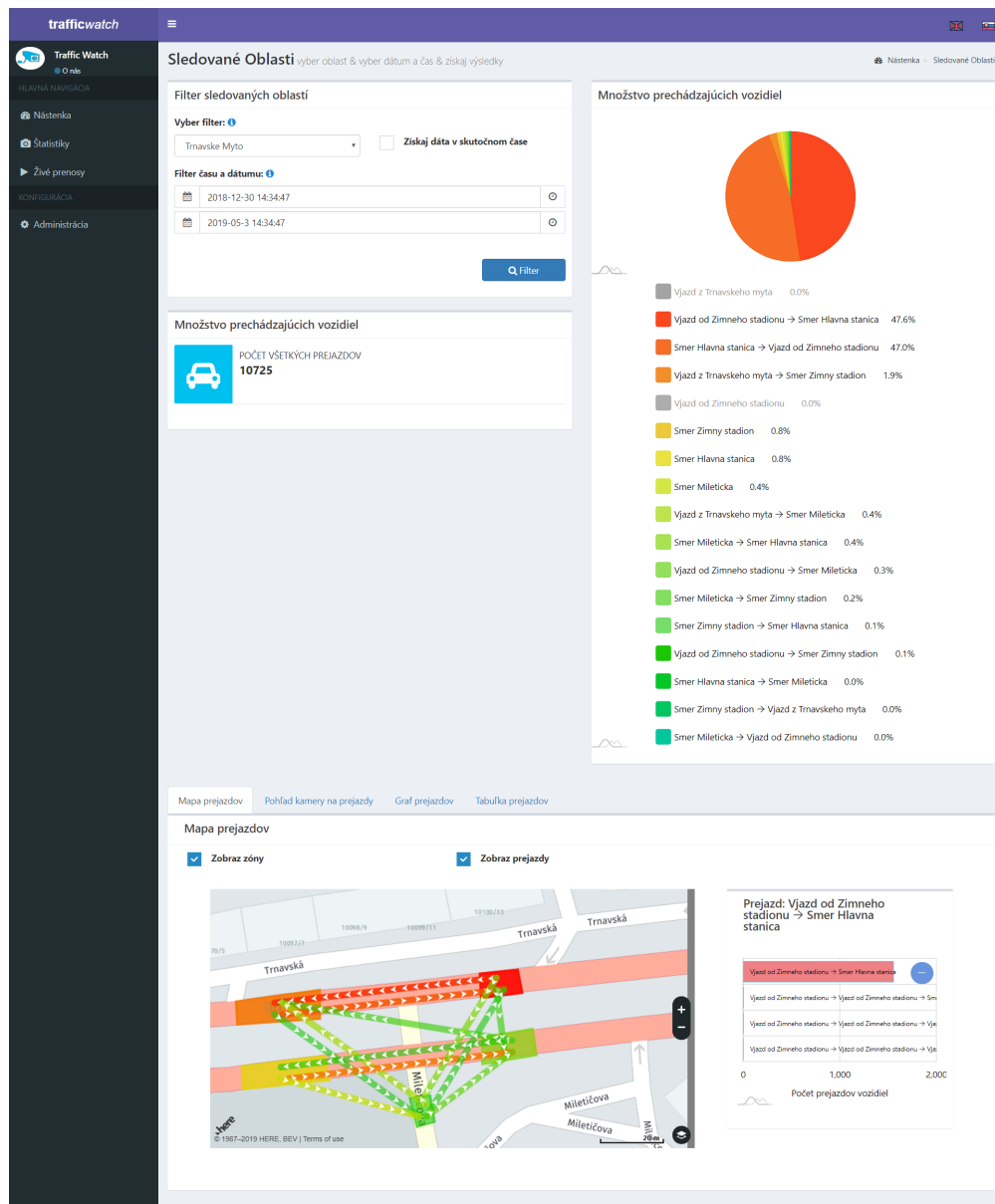
Po stlačení tlačidla *Filter* sa aplikujú navolené podmienky a obnovia sa zobrazené dáta.

4.2 Vizualizácia prechodov na mape

Pod záložkou *Mapa prejazdov* sa nachádza mapa, kde sú prechody cez jednotlivé zóny agregované do prejazdov (prejazd je séria prechodov cez zóny) [13](#). Farba prejazdu značí vyťaženosť danej trasy a zóny.

Prejdením kurzorom ponad prejazd sa na pravej strane obrazovky zobrazí detail prejazdu: meno prejazdu alebo zóny a podrobný rozklad prechodov z ktorých sa prejazd skladá, spolu s presným počtom vozidiel ktoré tadiaľ prešli.

Používateľ si môže zóny alebo prejazdy skryť zaškrtnutím príslušných checkboxov.



Obr. 11: Stránka pre sekcii Štatistiky.

Filter sledovaných oblastí

Vyber filter: Trnavske Myto **Časový krok:** 1 hodina

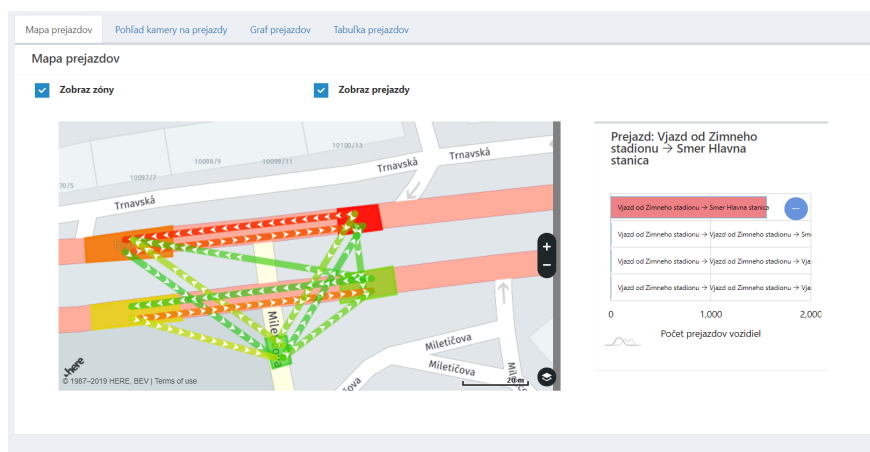
Filter času a dátumu:

2019-05-7 12:57:57 2019-05-8 12:57:57

Získaj dáta v skutočnom čase

Filter

Obr. 12: Filter pre štatistiky.

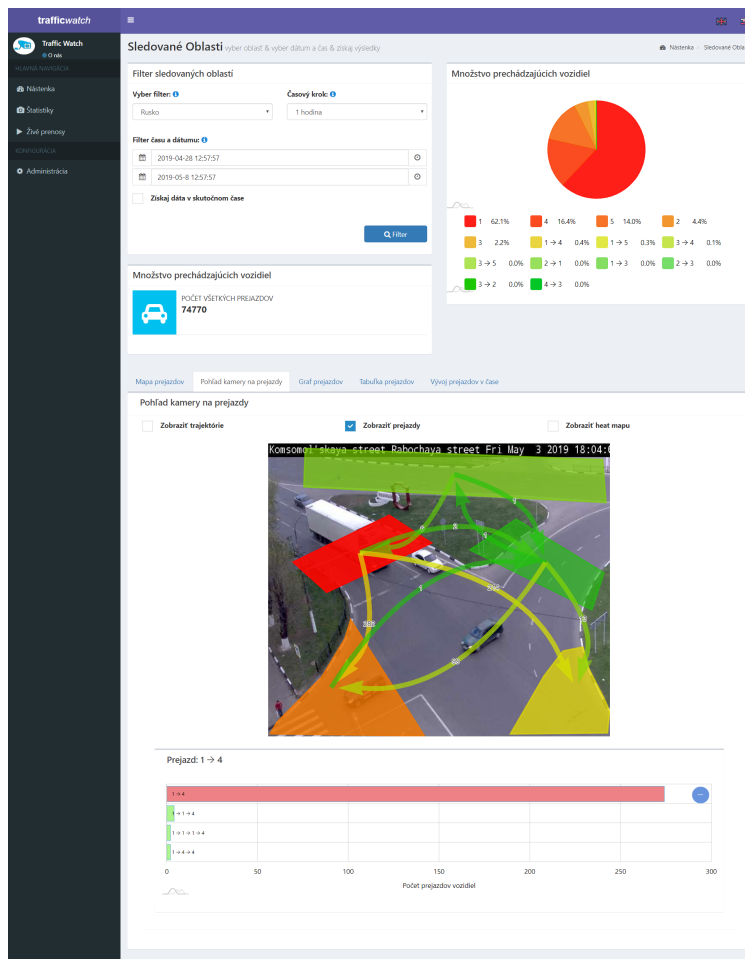


Obr. 13: Prechody vizualizované na mape

4.3 Vizualizácia prechodu na pohľade kamery

Šípky a zóny v tejto vizualizácii 14 odpovedajú vizualizácii prejazdov na mape 4.2.

Okrem vizualizácie počtu a pohybu vozidiel, používateľ má možnosti zobrazit trajektórie a heat mapu rýchlostí vozidiel.

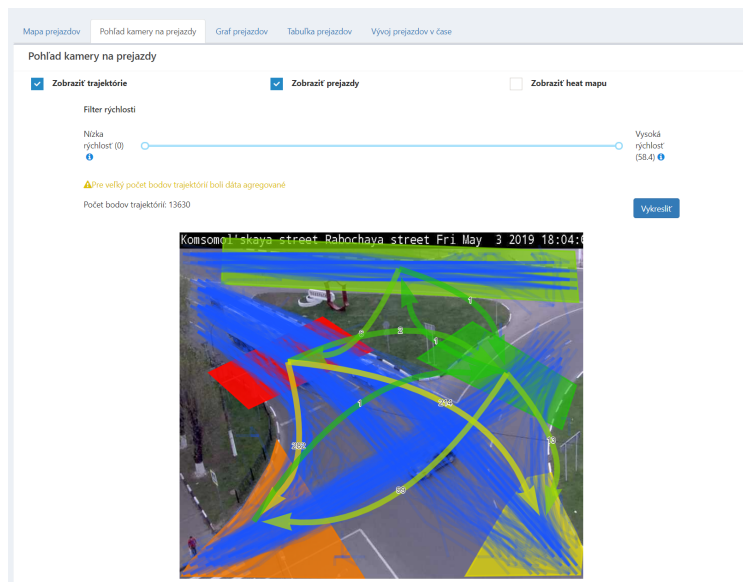


Obr. 14: Prechody vizualizované na pohľade kamery.

4.3.1 Zobrazenie trajektórií

Zapnutím checkboxu *Zobraziť trajektórie* sa používateľovi zobrazí nové používateľské rozhranie 15. Nastavením hodnoty na slideri môže používateľ určiť, trajektórie akých rýchlostí (v pixloch za sekundu) sa majú vizualizovať. Pod sliderom sa obnoví počet bodov ktoré sa zobrazia. Vysoký počet bodov (nad 50 000) môže, podľa výkonu zariadenia, zapríčiniť sekacie až pád prehliadača. Pri presiahnutí tohto limitu pre vysoké počty bodov sa automaticky prepne na zobrazovanie agregovaných dát. Tieto dáta sú zaokrúhľované a preto má zobrazenie nižšiu presnosť, ale zlepši sa tak výkon a efektívnosť vizualizácie.

Používateľ dáta vykreslí stlačením tlačidla *Vykresliť*.



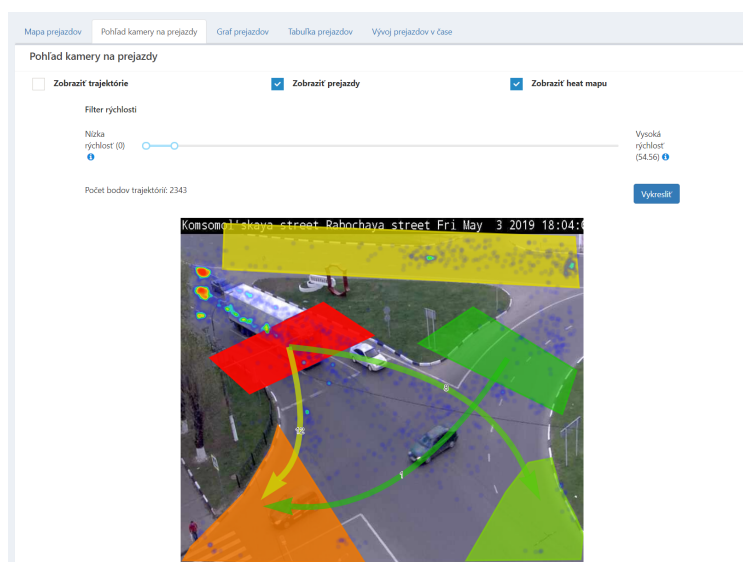
Obr. 15: Trajektórie vozidiel pohybujúcich sa po križovatke.

4.3.2 Zobrazenie státiá

Zapnutím checkboxu *Zobraziť heat mapu* sa používateľovi zobrazí nové používateľské rozhranie 16. Nastavením intervalu na slideri môže používateľ určiť, heat mapu akých rýchlostí (v pixloch za sekundu) sa má vizualizovať. Zvolením nízkych hodnôt, relatívnych od vzdialenosti v reálnom svete reprezentovanej jedným pixelom, teda môže používateľ zobraziť heat mapu státiá. Najčervenejšie oblasti znamenajú, že na týchto miestach najviac vozidiel stálo.

Veľké počty bodov a agregácie fungujú rovnako ako pre zobrazovanie trajektórií 4.3.1.

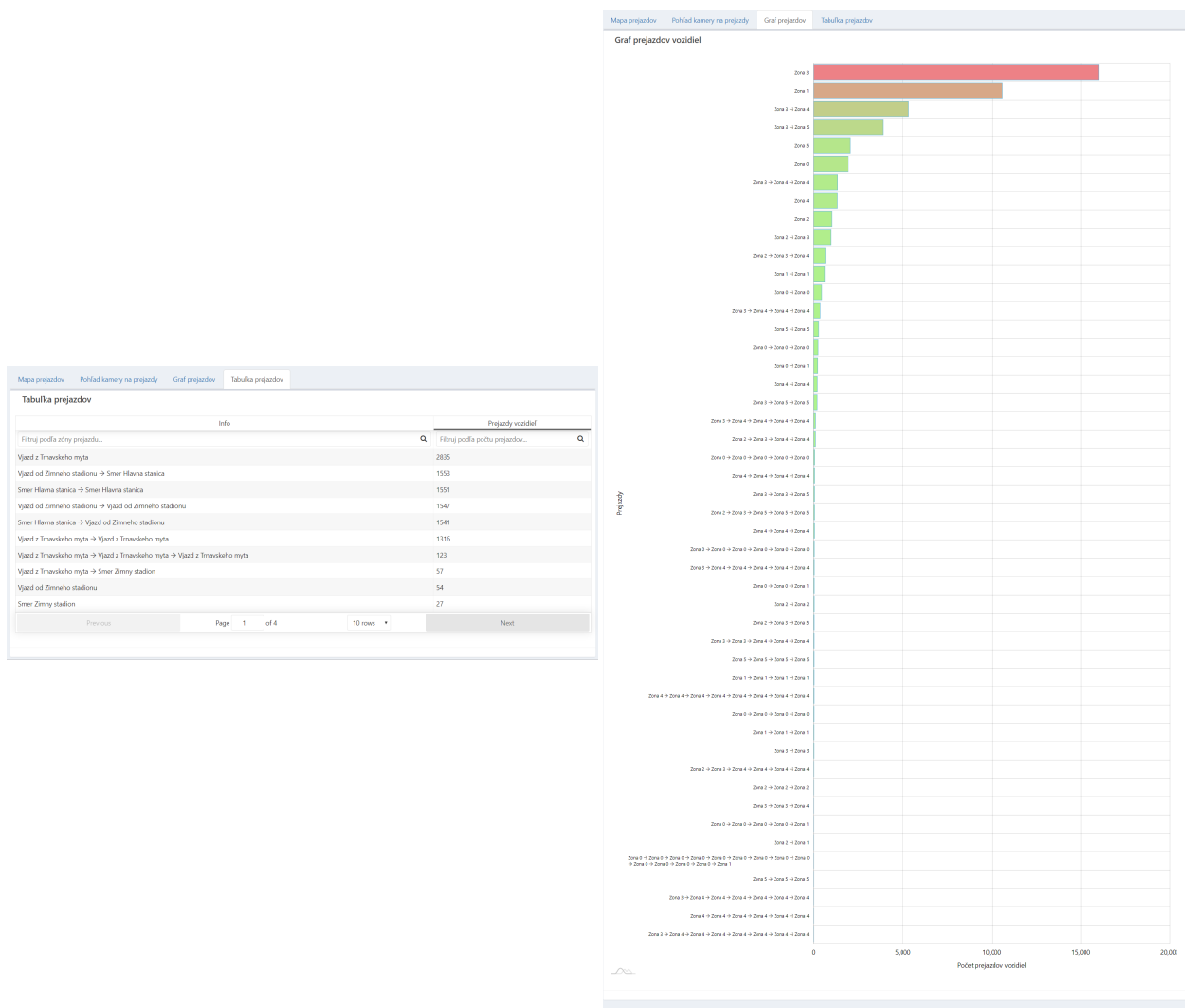
Používateľ heat mapu vykresli stlačením tlačidla *Vykrásiť*.



Obr. 16: Heat mapa státiá.

4.4 Vizualizácia na grafe a tabuľke

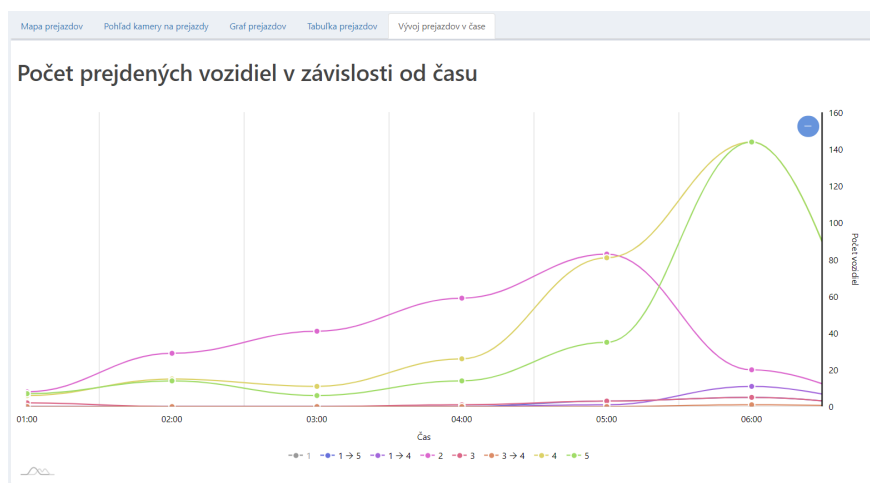
Prechody a prejazdy je možno analyzovať granulórne, vypísané v tabuľke a vizualizované v grafe 17.



Obr. 17: Prechody a prejazdy cez zóny s počtom vozidiel, zobrazené v tabuľke a na grafe.

4.5 Vizualizácia time series

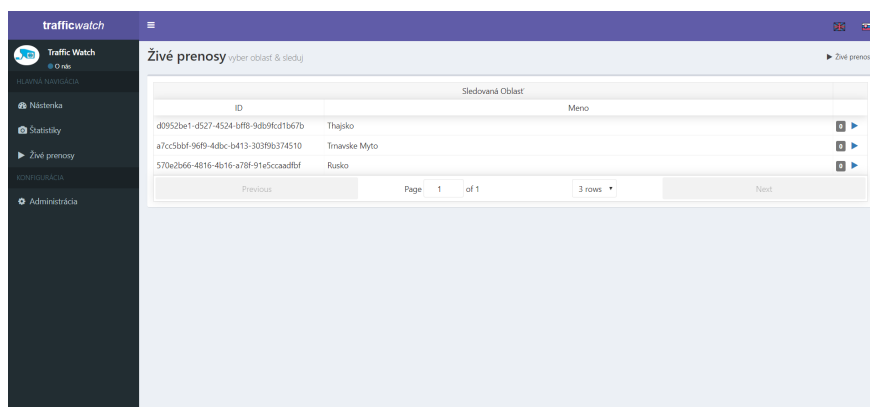
Prechody a prejazdy je možné prehliadať ako vizualizácie časových radov v grafe 18. Kliknutím na meno prechodu v legende si používateľ môže skryť/odhaliť kryvku daného prechodu v grafe.



Obr. 18: Vizualizácia prejazdov cez zóny ako časové rady.

5 Livestream

Používateľ sa môže pozrieť prehľad dostupných živých vysielaní z aktívnych kamier v sekcii *Živé prenosy*.



The screenshot shows the 'Traffic Watch' application interface. The main content area is titled 'Živé prenosy' (Live Streams) and contains a table of monitored areas. The table has columns for ID, Sledovaná Oblasť (Monitored Area), and Meno (Name). Three rows are visible, each with a play button icon in the rightmost column, indicating live streaming availability.

ID	Sledovaná Oblasť	Meno	
d9952be1-d527-4524-bf88-94b09fd1b67b	Thajsko		▶
a7c5bbf-96f9-4dbc-b413-3039b374510	Trnavské Myto		▶
570e2b66-4816-4816-478f-91e5ccaadfbf	Ruzko		▶

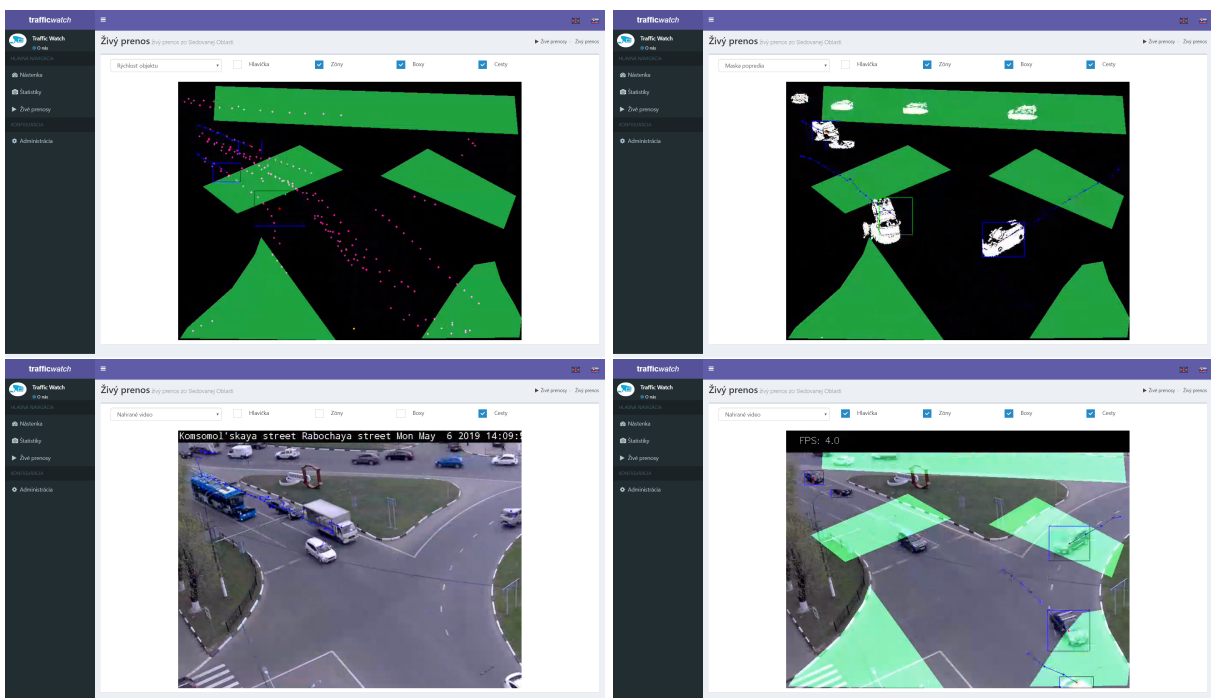
Obr. 19: Tabuľka sledovaných oblastí s dostupným živým prenosom.

Ku konkrétnemu vysielaniu sa môže používateľ dostať z niekoľkých miest:

- z navigácie cez *živé prenosy*,
- z prehľadu sledovaných oblastí 3.1 kliknutím na tlačidlo *Živý prenos*,
- z nastavení parametrov sledovanej oblasti 3.6

Rozhranie živého prenosu 20 má niekoľko možností upravenia pohľadu:

- Bez pozadia - Bez pôvodného pohľadu kamery, iba spracované informácie.
- Nahrané video - Pôvodný pohľad kamery, obraz, ktorý je kamerou spracovávaný.
- Masky popredia - Masky pohybujúcich sa, detekovaných objektov.
- Rýchlosť objektu - Farebné trajektórie detekovaných vozidiel po tom, keď opustia obraz kamery.
- Hlavička - doplňujúce informácie o videu, framerate videa.
- Zóny - Administrátorom definované zóny pre sledovanú oblasť
- Boxy - vizualizujú detekovaný objekt v obraze
- Cesty - vizualizujú trajektórie pohybu vozidla



Obr. 20: Živý přenos z kamery, s různými možnostmi nastavení zobrazených prvků.