WORLD FROM SPACE S.R.O.

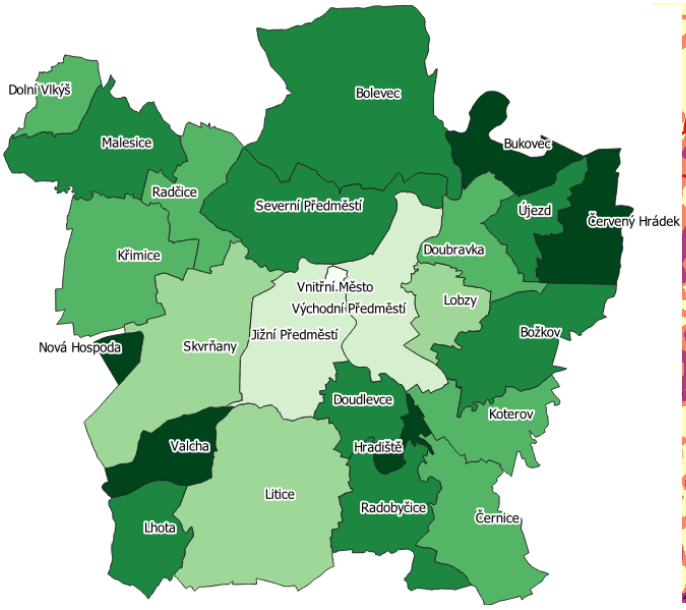
PILOTNÍ PROJEKT

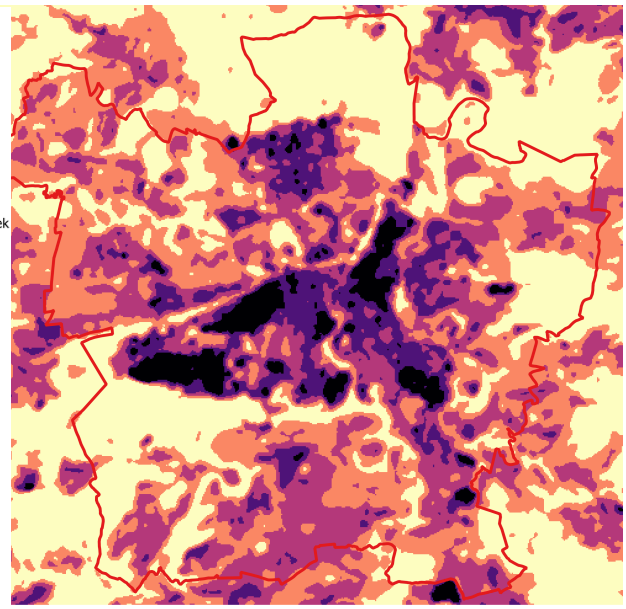
SATELITNÍ MONITORING PLZEŇ 2015 - 2018

SHRNUTÍ POZNATKŮ

NAŠE

HLAVNÍ ZJIŠTĚNÍ





SHRNUTÍ

NOVÁ HOSPODA

NEJZELENĚJŠÍ ČÁST PLZNĚ

2016 VS. 2018

ROK 2016 BYL NEJZELENĚJŠÍM ROKEM, ROK 2018 NEJSUŠŠÍM

PRŮMYSL ZAHŘÍVÁ

5 PRŮMYSLOVĚ-OBCHODNÍCH AREÁLŮ TVOŘÍ HLAVNÍ TEPELNÉ OSTROVY PLZNĚ

Území města Plzně je z hlediska zeleně značně heterogenní. Okrajové části mají vysoký podíl zeleně, předměstí kombinují blokovou zástavbu se zelení a rozsáhlými průmyslově-obchodními areály a střed města je prakticky bez vegetace. Poslední roky mají značně odlišnou dynamiku. Zatímco v letech 2015 a 2018 sužovalo Plzeň sucho, roky 2016 a 2017 byly relativně příznivější. Během léta dochází k úbytkům zeleně o 12 - 30 %, přičemž lesnaté a zavlažované parky jsou výrazně odolnější než ostatní území.

Průmyslově-obchodní areály vytváří městské tepelné ostrovy. Přírodní prvky jsou při vlně veder o 10-20°C chladnější než tepelné hotspoty.

PODROBNĚJŠÍ

OBSAH SPOLUPRÁCE

Evropský sytém Copernicus přináší od roku 2013 městům nové možnosti v oblasti monitoringu životního prostředí. Díky satelitu Sentinel 1 lze sledovat propady a vzestupy půdy nebo stav přehrad a velkých dopravních staveb. Sentinel 2 je vynikající pro analýzu vývoje zeleně a zástavby a Sentinel 5P sleduje vývoj v oblasti regionálního znečištění ovzduší. V kombinaci se satelitem Landsat 8, který provozuje americká NASA, je možné sledovat vývoj teploty povrchu a z něj identifikovat oblasti městského tepelného ostrovu.

V rámci tohoto pilotního projektu jsme analyzoval data o dynamice vývoje zeleně a vlhkosti povrchu ze satelitů Sentinel 2A a 2B a teplotní informace ze satelitu Landsat 8 z let 2015 až 2018. Vzhledem k novosti technologie nelze brát všechna zjištění této studie jako absolutně platná a je třeba přihlížet k dalším existujícím skutečnostem.

Výstupem spolupráce je tato zpráva s vizualizaicemi, podrobné mapové podklady ve zvláštní příloze, open data pro další využití a interaktivní mapová aplikace na stránce plzen.worldfromspace.cz.

OBSAH ANALÝZY

- Analýza vývoje zeleně
- Analýza teploty povrchu a tepelného ostrovu města
- Analýza vývoje vlhkostního indexu
- Data z období 2015-2018

ANALÝZA PLZEŇSKÉ
VEGETACE

Město Plzeň tvoří kompaktní zástavba historického centra a jeho okolí, které je prakticky bez zeleně. Na ně navazuje významně zelená bloková zástavba, která je doplňována velkými průmyslově-obchodními areály s velmi nízkým množstvím zeleně. Během sledovaných let dochází v letních měsících k úbytku zeleně o 10 - 30 % v závislosti na intenzitě sucha. Nejvíce zeleně pravidelně vysychá v zatravněných plochách kolem průmyslové zóny na jihu města. Odolnost naopak prokazují lesnaté parky a zeleň s funkčním zavlažováním. Hustě zastavěná území mají v průměru dvakrát nižší množství zeleně než středně hustá a řídká zástavba. Vegetace v husté zástavbě je ale odolnější proti suchu.

Na následujících stránkách najdete analýzu zeleně vztaženou k městským částem a 3 případové studie - Radbuza, Mikulášské náměstí a Slovanská alej, které ukazují zajímavé jevy, které lze pomocí satelitního monitoringu vyhodnocovat. Vzhledem k vegetačním sezónám, dostupnosti a kvalitě snímků je vypovídající srovnání možné vždy mezi lety 2015-2017 a 2016-2018. Jiné srovnání by bylo technicky náročné vzhledem k rozdílům mezi satelity S2A aS2B (viz kapitola Poznámky k využití dat Sentinel 2).

VÝSTUPY

- Během léta dochází k úbytkům zeleně o 12 - 30 %
- Lesnaté a zavlažované parky jsou výrazně odolnější vůči suchu
- Průmyslově-obchodní zóny mají nízký podíl zeleně a během léta jí ještě velká část vysychá

JAK ZELENÉ JSOU
MĚSTSKÉ ČÁSTI

Mezi jednotlivými částmi Plzně existují velké rozdíly v množství zeleně. Vychází zejména z charakteru území a zástavby, zásadním faktorem je také (ne)přítomnost průmyslových areálů.

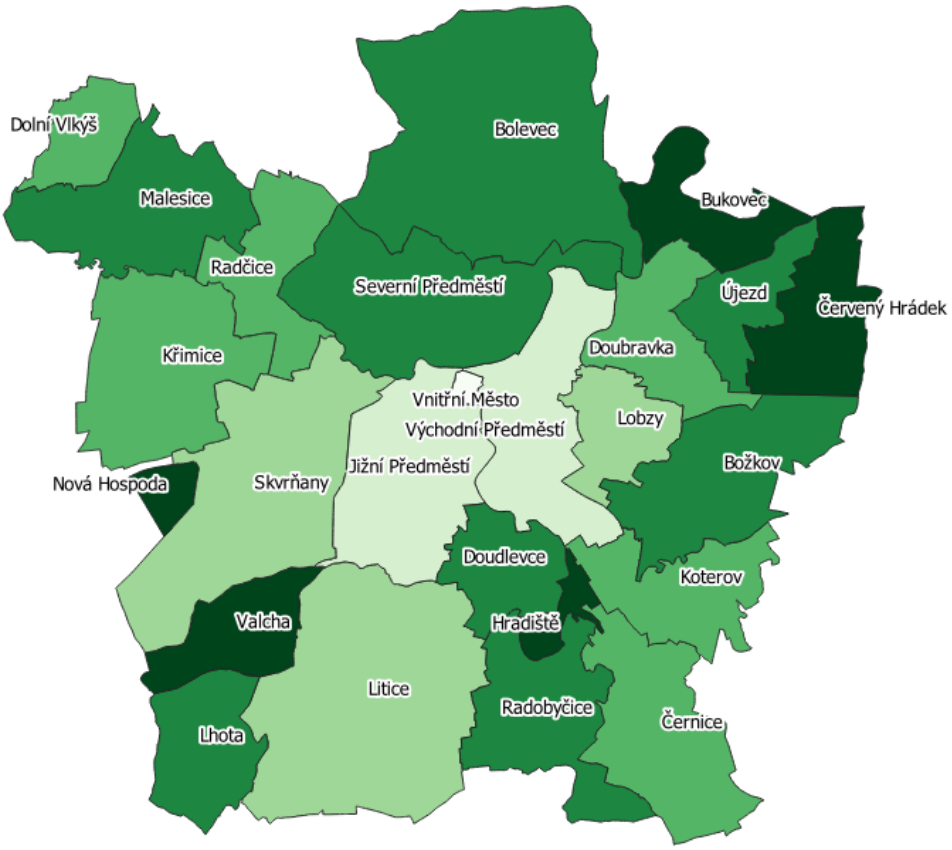
Nejzelenější částí Plzně je Nová hospoda. Stejně jako u druhé nejzelenější části Valcha je to z důvodu velkého poměru lesa na území a dále řídkou zástavbou s množstvím zahrad. U části Hradiště je vysoké množství zeleně dáno řídkou zástavbou v kombinaci s přítomností intenzivně obhospodařovaných polí. To také vysvětluje velkou meziroční dynamiku. Po sklizních v této části města množství zeleně citelně klesá.

Na opačném konci pomyslného žebříčku je Vnitřní město, ve kterém se až na jednotlivé stromy prakticky nenachází žádná zeleň.

V částech Východní a Jižní předměstí se kombinuje poměrně zelená bloková zástavba s rozsáhlými obchodně-průmyslovými areály, které jsou prakticky bez zeleně. Proto je jejich výsledek horší, než by se na první pohled mohlo zdát.

VÝSTUPY

- Nejzelenějšími částmi jsou Nová hospoda, Hradiště a Valcha,nejméně zelenými Vnitřní město, Východní a Jižní předměstí

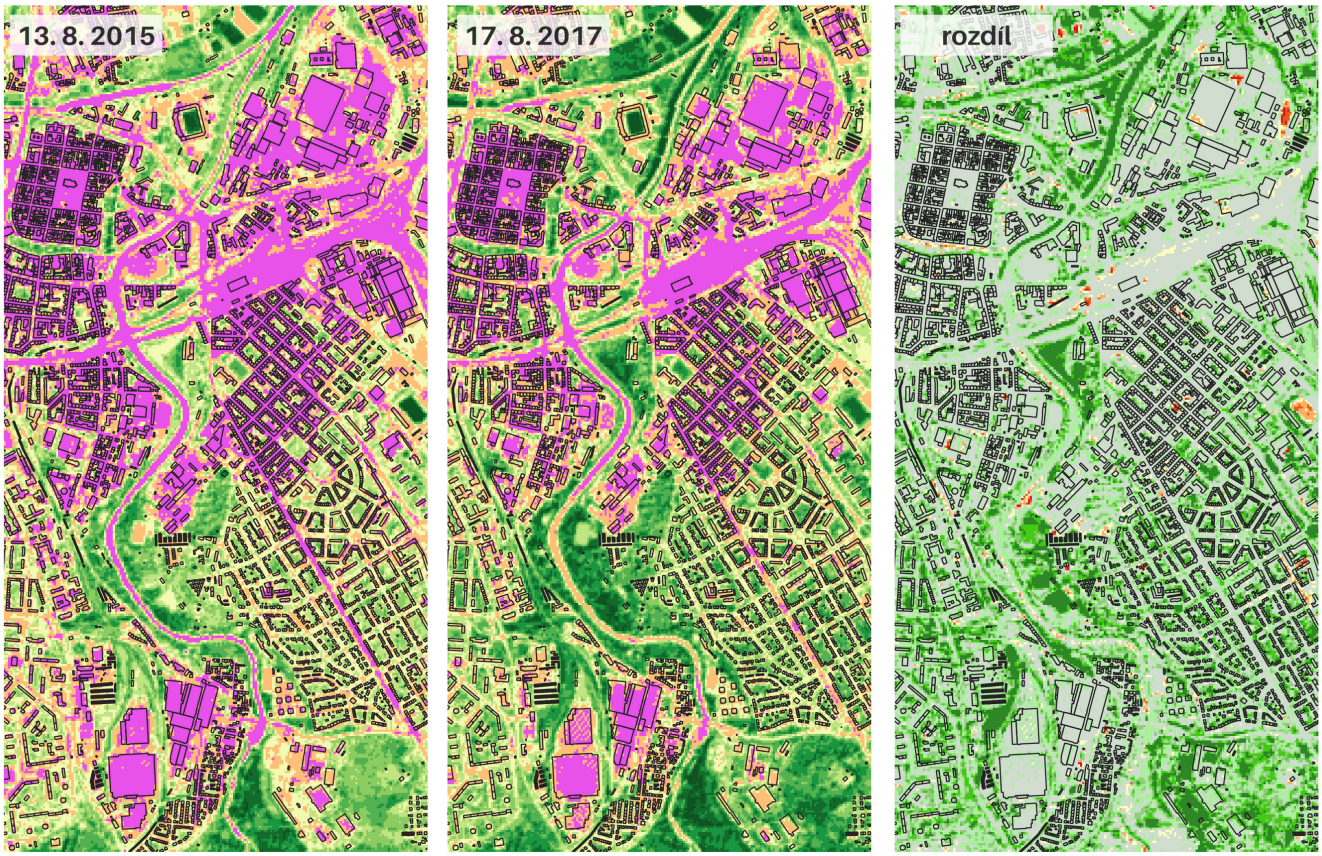


PŘÍPADOVÁ STUDIE

RADBUZA

Okolí řeky Radbuzy je pro město z hlediska zeleně a teploty velmi důležité, neboť slouží jako významně ochlazující prvek. Stromové pásy po obou stranách řeky představují důležité zelené prvky i v průběhu léta, kdy ostatní zeleň vysychá. Nejvýznamnější jsou v oblasti soutoku s Mží. I na této páteřní zeleni jsou zřetelné dopady suchých let, kdy se jejich objem výrazně snižuje. Z dlouhodobého hlediska ale vidíme přírůstek zeleně, způsobený růstem a mohutněním stromů. Z výřezů níže a na další stránce je patrné, že roky 2015 a 2018 byly výrazně suší než roky 2016 a 2017. Nejsušším rokem byl rok 2018, pro vegetaci nejlepším naopak rok 2016.

Porovnáme -li jednotlivé části čtvrti Východní předměstí, je patrné, že část Petrohrad má ve vnitroblocích výrazně méně zeleně než ostatní části. Můžeme např. zaznamenat negativní vývoj ve vnitrobloku Sladkovského - Jablonského - Plzenecká - Houškova. V něm byla v severovýchodní části zelená plocha se stromy, která byla vykácena, nejspíše v roce



PLZEŇ - vegetační index

Rozdíl mezi 13. 8. 2015 a 17. 8. 2017

vegetační index
- <= 0.07
- 0.07 - 0.15
- 0.15 - 0.25
- 0.25 - 0.35
- 0.35 - 0.45
- 0.45 - 0.55
- 0.55 - 0.65
- 0.65 - 0.75
- > 0.75

rozdíl
- výrazný přírůstek
- větší přírůstek
- přírůstek
- malý přírůstek
- bez změny
- malý úbytek
- úbytek
- větší úbytek
- výrazný úbytek

0 0.5 1 km

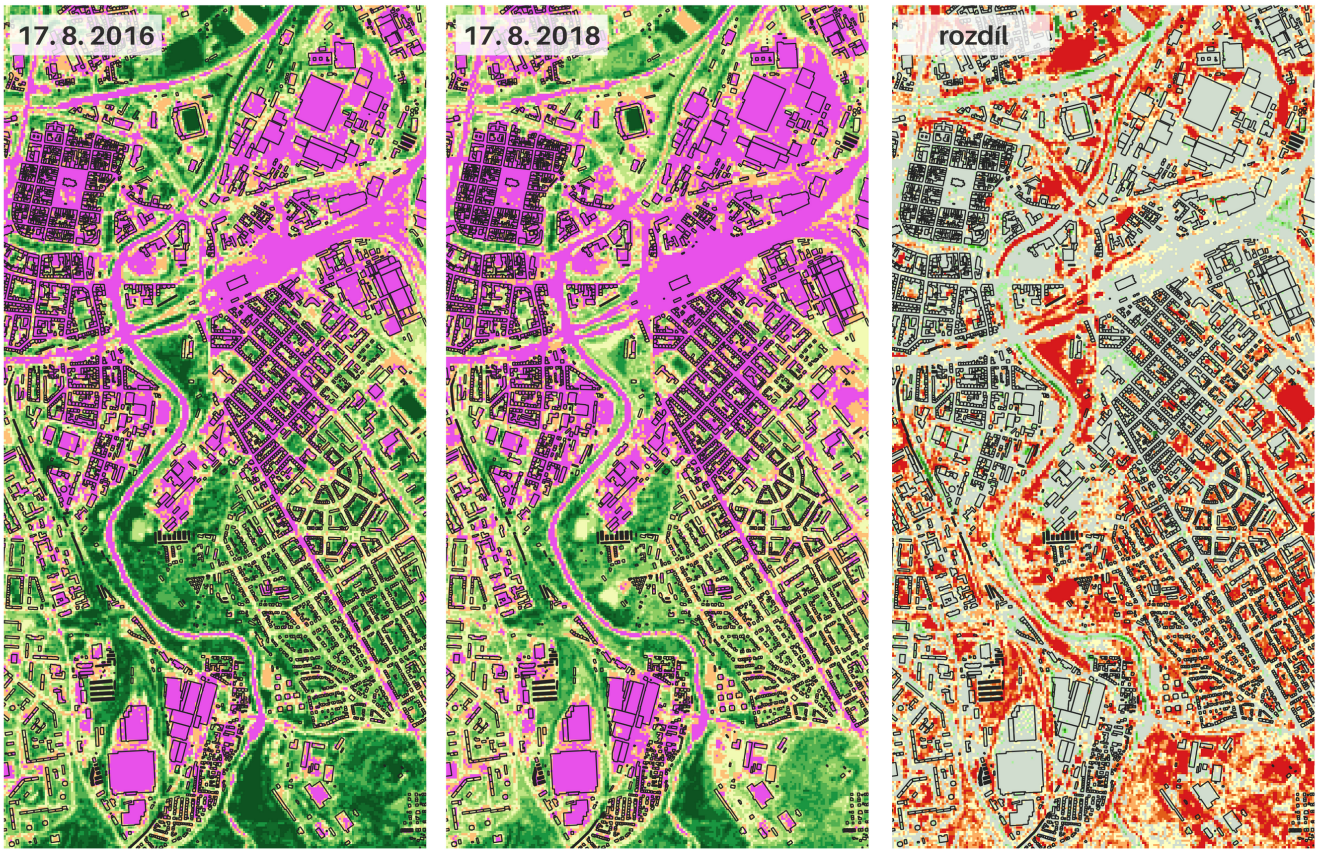
World from Space s.r.o., 2018
Data: Sentinel-2, ČÚZK

2017 a v současné době je zcela bez zeleně.

Další negativní změnu můžeme sledovat ve východní části výřezu, konkrétně ve sportovní části Východního předměstí. Zde velmi pravděpodobně došlo k výměně povrchu u fotbalového hřiště SK PLZEŇ 1894. Zatímco do roku 2017 vykazuje stadion všechny charakteristiky zeleně, od roku 2018 má sice stále zelenou barvu, množství vegetace ale kleslo prakticky k nule. Travnatý povrch tak byl velmi pravděpodobně nahrazen umělou trávou.

K rozsáhlé změně došlo také na severovýchodě výřezu, na území patřící k pivovaru Gambrinus, konkrétně mezi budovami č. p. 2555 a budovou čistírny odpadních vod č.p. 2539. V letech 2015 - 2017 se zde nacházela travnatá plocha se stromy o rozloze 6000m2. Plocha však byla mezi lety 2017 a 2018 zcela zastavěna a přeměněna na parkoviště/ skladovací plochu. Tato změna je velmi důležitá i s ohledem na to, že se území nachází v oblasti městského tepelného ostrova. Úbytek zelené plochy tak ještě akceleruje přehřívání, ke kterému v této oblasti dlouhodobě dochází.

K opačnému jevu došlo v roce 2018 v okolí budovy stvěné uprostřed železničního křížení u ulice Ostruhová. Stavební plocha zřejmě v letošním roce začala zarůstat vegetací a působila tak na své okolí lehce ochlazující vlivem.



PLZEŇ - vegetační index

Rozdíl mezi 17. 8. 2016 a 17. 8. 2018.

vegetační index
- <= 0.07
- 0.07 - 0.15
- 0.15 - 0.25
- 0.25 - 0.35
- 0.35 - 0.45
- 0.45 - 0.55
- 0.55 - 0.65
- 0.65 - 0.75
- > 0.75

rozdíl
- výrazný přírůstek
- větší přírůstek
- přírůstek
- malý přírůstek
- bez změny
- malý úbytek
- úbytek
- větší úbytek
- výrazný úbytek

0 0.5 1 km

World from Space s.r.o., 2018
Data: Sentinel-2, ČÚZK

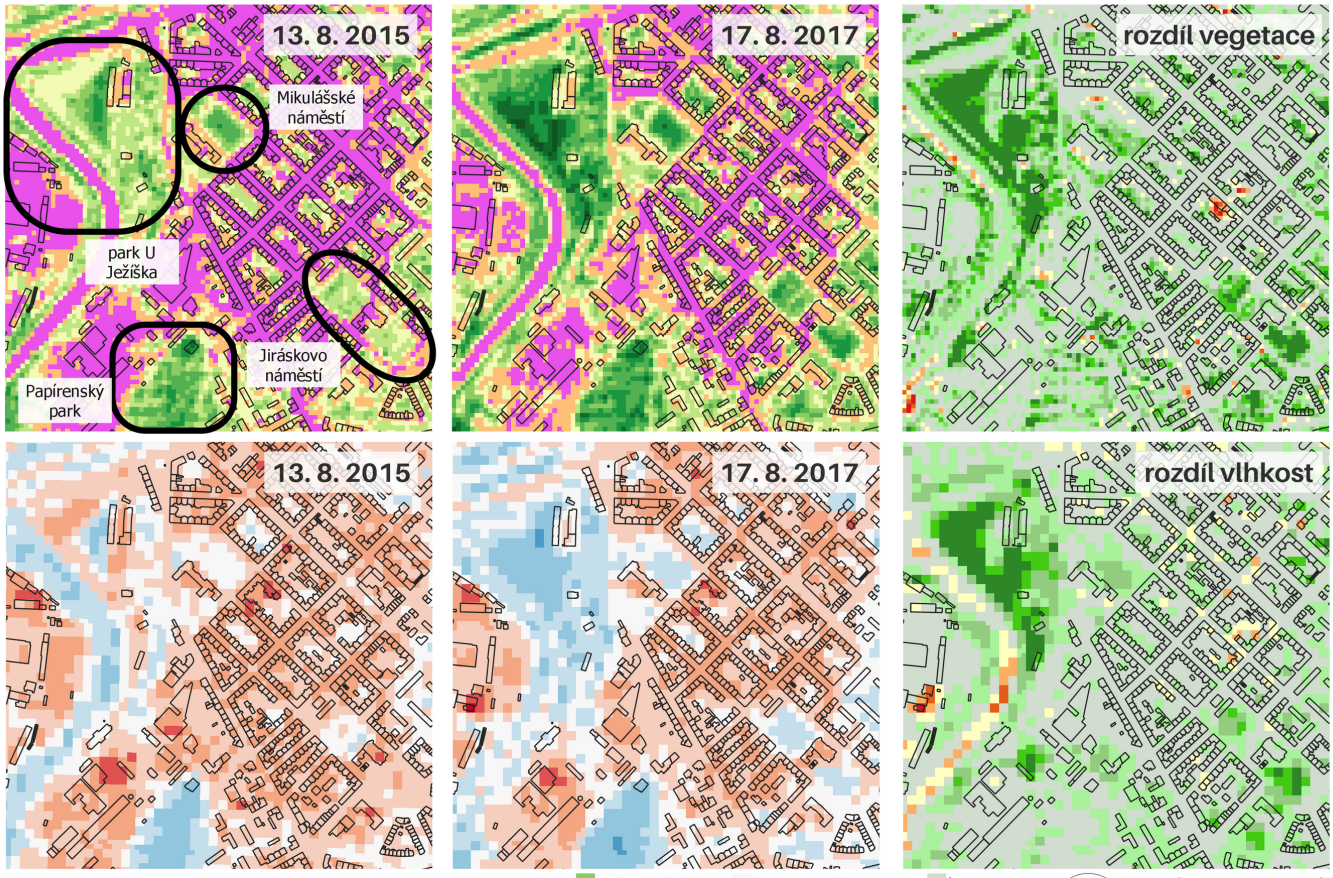
PŘÍPADOVÁ STUDIE

MIKULÁŠSKÉ NÁMĚSTÍ

Na následujících stranách se věnujeme dvěma párům zajímavých ploch. První dvojici tvoří Mikulášské a Jiráskovo náměstí.

Ačkoliv se od sebe nacházejí zhruba půl kilometru, mají významně odlišnou dynamiku zeleně. Mikulášské náměstí je zelené prakticky celý rok, pokud právě neleží pod sněhem. Jedná se o jednu z ploch, která nejlépe odolává letním suchům a má stabilní množství vegetace. Projevuje se zde evidentně dobrá funkčnost automatického závlahového systému. Ten v kombinaci s pravidelným sekáním plochy zajišťuje stabilní množství vegetace v průběhu celého roku.

Jiráskovo náměstí oproti tomu vykazuje klasické sezónní výkyvy a intenzivní vysychání v průběhu léta. Pokud dojde v roce 2019 k plánované revitalizaci náměstí, bude možné posoudit, jak úspěšný projekt byl. Satelitní data mohou sloužit k vyhodnocení, zda došlo k celkovému přírůstku či úbytku vegetace, teploty a vlhkosti, jak projekt slibuje.



Mikulášské náměstí

Vegetační index a vlhkost povrchu

veg. index: <0.07, 0.15, 0.25, 0.35, 0.45, 0.55, 0.65, 0.75, > 0.75

vlhkost: -0.2, -0.1, 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, > 0.5

rozdíl: výrazný přír., větší přírůstek, přírůstek, malý přírůstek, bez změny, malý úbytek, úbytek, větší úbytek, výrazný úbytek

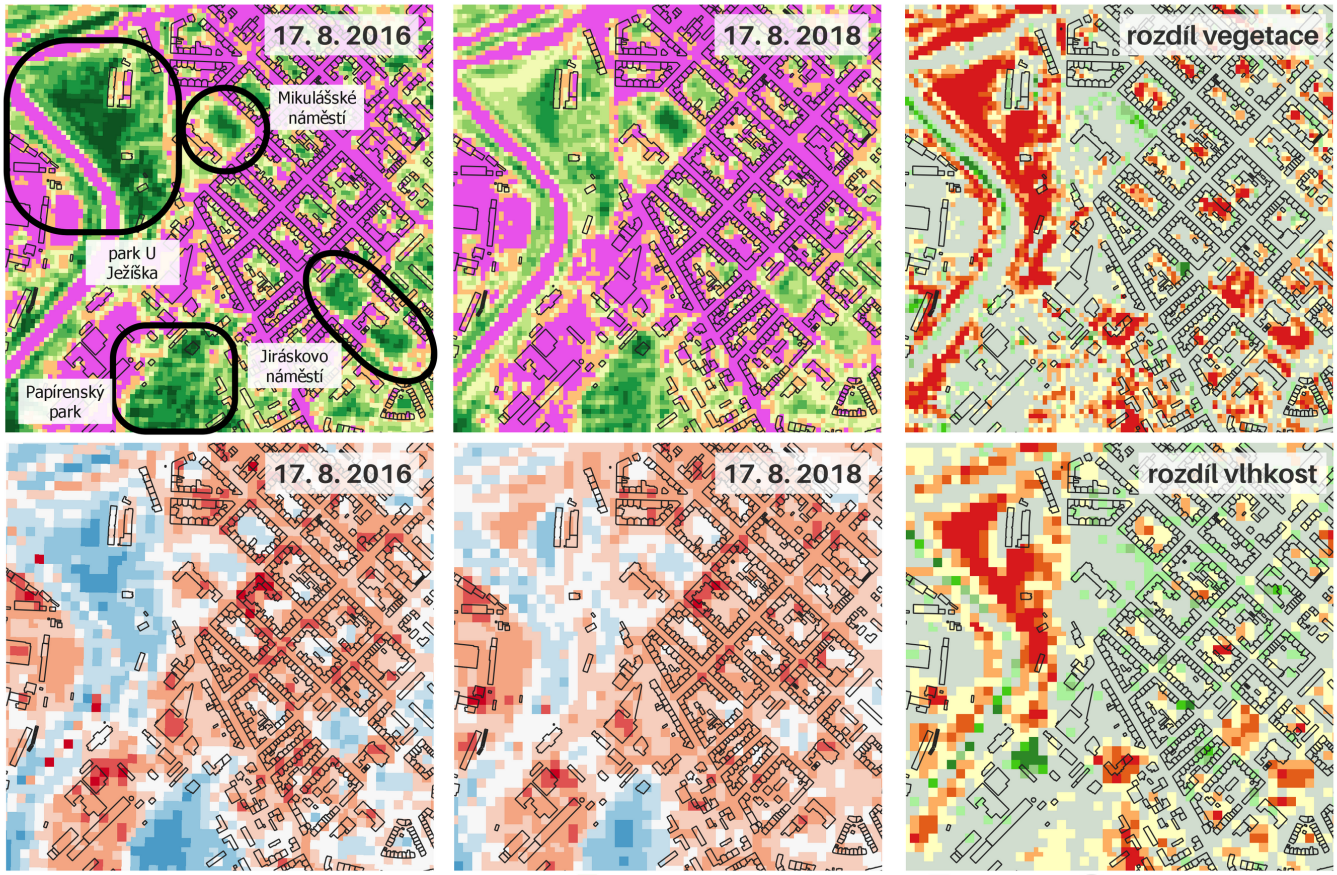
0 — 0.5 km

World from Space s.r.o., 2018
Data: Sentinel-2, ČÚZK

Druhou porovnávanou dvojici tvoří park U Ježíška a Papírenský park, které jsou od sebe také vzdáleny jen 700 metrů. Kromě vzdálenosti je odlišují tři další věci. Zatímco park U Ježíška se nachází přímo na břehu Radbuzy, Papírenský park je obklopen zástavbou. Zatímco v parku U Ježíška převažuje travnatá plocha nad stromy, v Papírenském parku najdeme převážně vzrostlé listanté stromy. A zatímco park U Ježíška prošel velkou rekonstrukcí, Papírenský park je z části nepřístupný a na svou revitalizaci stále čeká.

Pokud se podíváme na satelitní data, vidíme, že travnaté části parku U Ježíška přes léto pravidelně vysychají, a to i přesto, že se nachází přímo na břehu řeky. Oproti tomu Papírenský park si vegetaci i vlhkost stabilně drží i v nejsušší části roku 2018. Pokud by měl park U Ježíška zůstat zelený i přes léto, mohlo by mu pomoci zavlažovací zařízení podobné tomu z Mikulášského náměstí.

Oproti tomu při budoucí revitalizaci Papírenského parku by investice do zavlažovacího zařízení nebyla zřejmě nutná, pokud by nedošlo k narušení charakteru parku. Ač jsou severní a jižní část Papírenského parku značně rozdílné, v jedné části se nachází udržovaný městský park a v druhé zarůstající městská divočina, z hlediska dynamiky vegetace se obě části chovají stejně. Důvodem bude vysoká koncentrace listnatých stromů, která zastiňuje ostatní rozdíly.



Mikulášské náměstí

Vegetační index a vlhkost povrchu

veg. index: <0.07, 0.15, 0.25, 0.35, 0.45, 0.55, 0.65, 0.75, > 0.75

vlhkost: -0.2, -0.1, 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, > 0.5

rozdíl: výrazný přír., větší přírůstek, přírůstek, malý přírůstek, bez změny, malý úbytek, úbytek, větší úbytek, výrazný úbytek

0 0.5 km

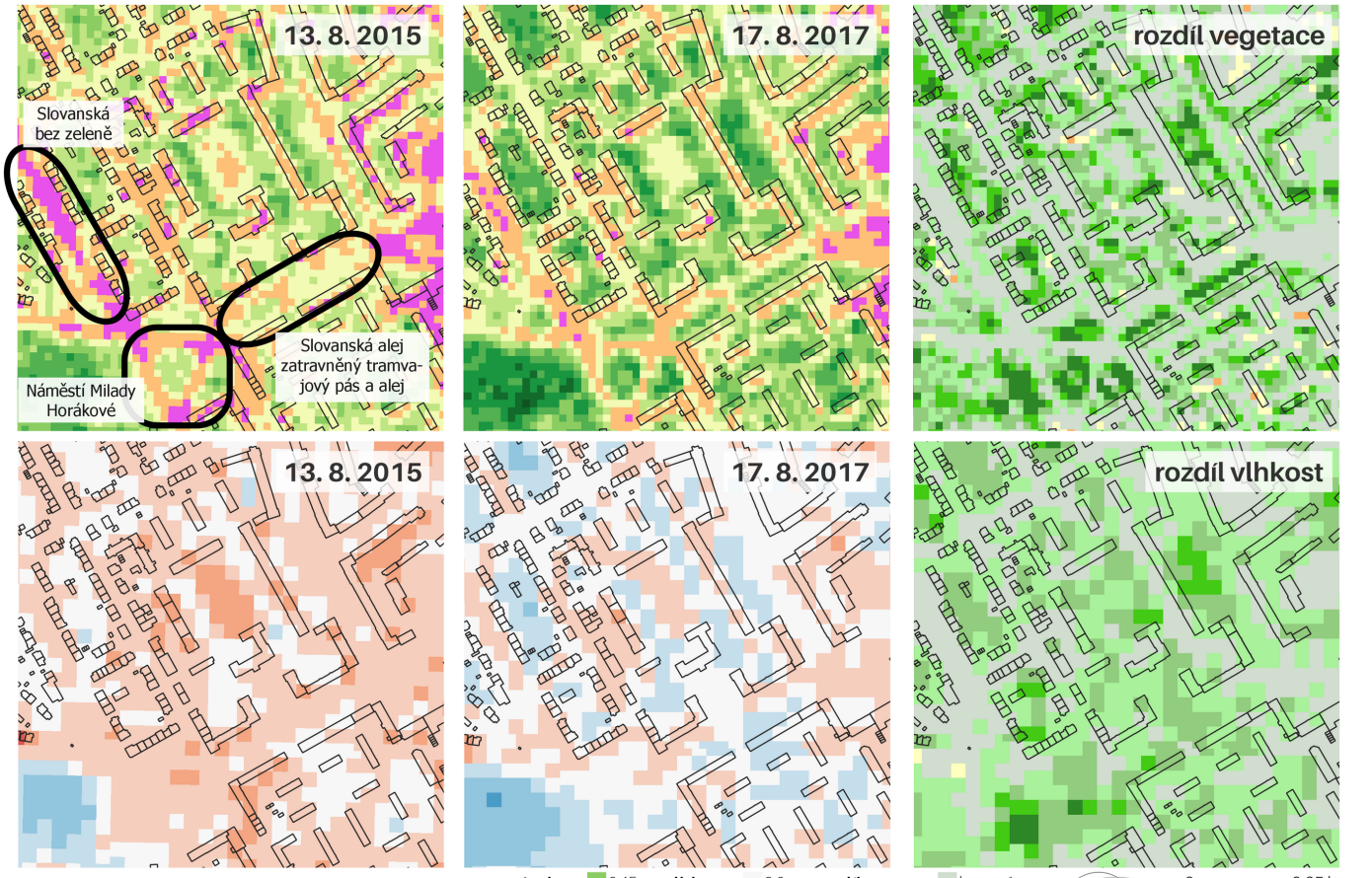
World from Space s.r.o., 2018
Data: Sentinel-2, ČÚZK

PŘÍPADOVÁ STUDIE

SLOVANSKÁ ALEJ

V této případové studii ukazujeme, jakým způsobem může ve městě fungovat zatravněný kolejový pás. Jak vidíte na vizualizacích na této a následující straně, srovnáváme dvě území nedaleko od sebe - ulice Slovanskou a Slovanskou alej. Charakter obou ulic je podobný, ovšem v části Slovanské aleje je umístěn zatravněný kolejový pás se samozavlažováním, zatímco ulice Slovanská má běžné kolejiště umístěné vedle silniční komunikace.
Na základě satelitní analýzy vidíme, že množství vegetace na kolejovém pásu je pro území významné a pozitivně ovlivňuje své okolí. Ačkoliv je pás zavlažovaný, přes léto částečně vysychá. Část vegetace ale zůstává i během nejsušššího léta v roce 2018. Rozdíl je patrný i ve vlhkosti.

Ulice Slovanská alej je dlouhodobě vlhčí než ulice Slovanská. Rozdíl je viditelný i v teplotě, zejména pak během letních vln vedra, kdy zatravněný pás má teplotu i o 10 stupňů nižší než rozpálené části ulice Slovanská. Náměstí Milady Horákové přes léto částečně vysychá, bude zajímavé sledovat jak jej změní plánovaná stavba terminálu.



Slovanská alej

Vegetační index a vlhkost povrchu

veg. index: <0.07, 0.15, 0.25, 0.35, 0.45, 0.55, 0.65, 0.75, > 0.75

vlhkost: -0.2, -0.1, 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, > 0.5

rozdíl: výrazný přír., větší přírůstek, přírůstek, malý přírůstek, bez změny, malý úbytek, úbytek, větší úbytek, výrazný úbytek

0 — 0.25 km

World from Space s.r.o., 2018
Data: Sentinel-2, ČÚZK

SATELITNÍ MONITORING PLZEŇ 2015 - 2018

Slovanská alej

Vegetační index a vlhkost povrchu

veg. index		vlhkost		rozdíl	
<0.07	0.45	-0.2	0.2	výrazný přír.	bez změny
0.15	0.55	-0.1	0.3	větší přírůstek	malý úbytek
0.25	0.65	0	0.4	přírůstek	úbytek
0.35	0.75	0.1	0.5	malý přírůstek	větší úbytek
	> 0.75		> 0.5		výrazný úbytek

0 0.25 km

World from Space s.r.o., 2018
Data: Sentinel-2, ČÚZK

JAK PLZEŇ ZADRŽUJE
VLHKOST

Schopnost zadržovat vlhkost mají primárně nezastavěná území ve městě. I mezi nimi je ale významný rozdíl. Nejstabilněji vlhkým prostředím jsou lesy. Velmi významná je v tomto ohledu také zeleň v řídké zástavbě, která je celkově vlhčí i než městská zeleň. Jedná se nejspíše o výsledek činnosti majitelů domů. Ze stejného důvodu je zřejmě městem spravovaná zeleň průměrně vlhčí než přírodě ponechaná území.

Pole na území města mají neutrální dopad z hlediska vlhkosti i teploty. Zatímco před sklizní se jedná o stabilně výrazně vlhká území, po sklizni se postupně stávají dokonce zcela nejsuššími místy ve městě.

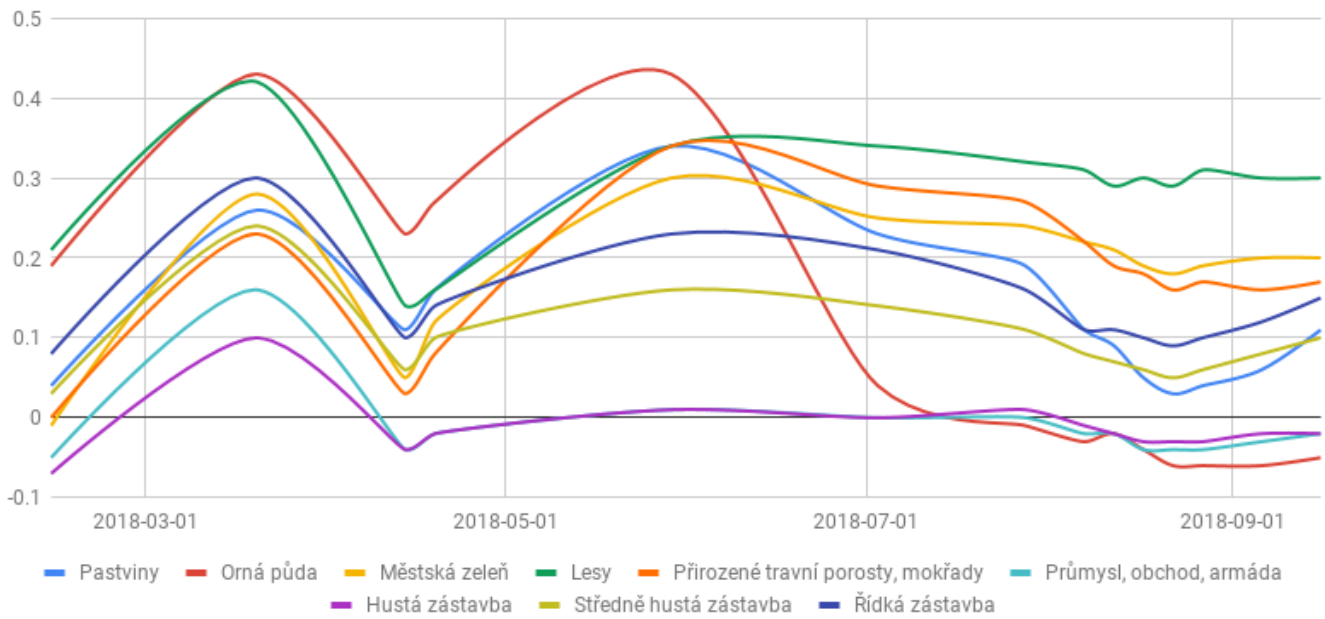
Pro více vypovídající určení vlhkosti by bylo třeba využít vlhkostní index z radarových dat satelitu Sentinel 1. Pro přesnější vyjádření vlhkosti by bylo ideální kalibrovat sateltiní monitoring s pozemními měřeními.

VÝSTUPY

- Vlhkost ve městě je zásadně závislá na množství vegetace
- Zeleň ve správě města je průměrně vlhčí než území ponechaná přírodě
- Nejstabilněji vlhkým územím jsou lesy

VLHKOSTNÍ INDEX

Plzeň 1, 6 a 0



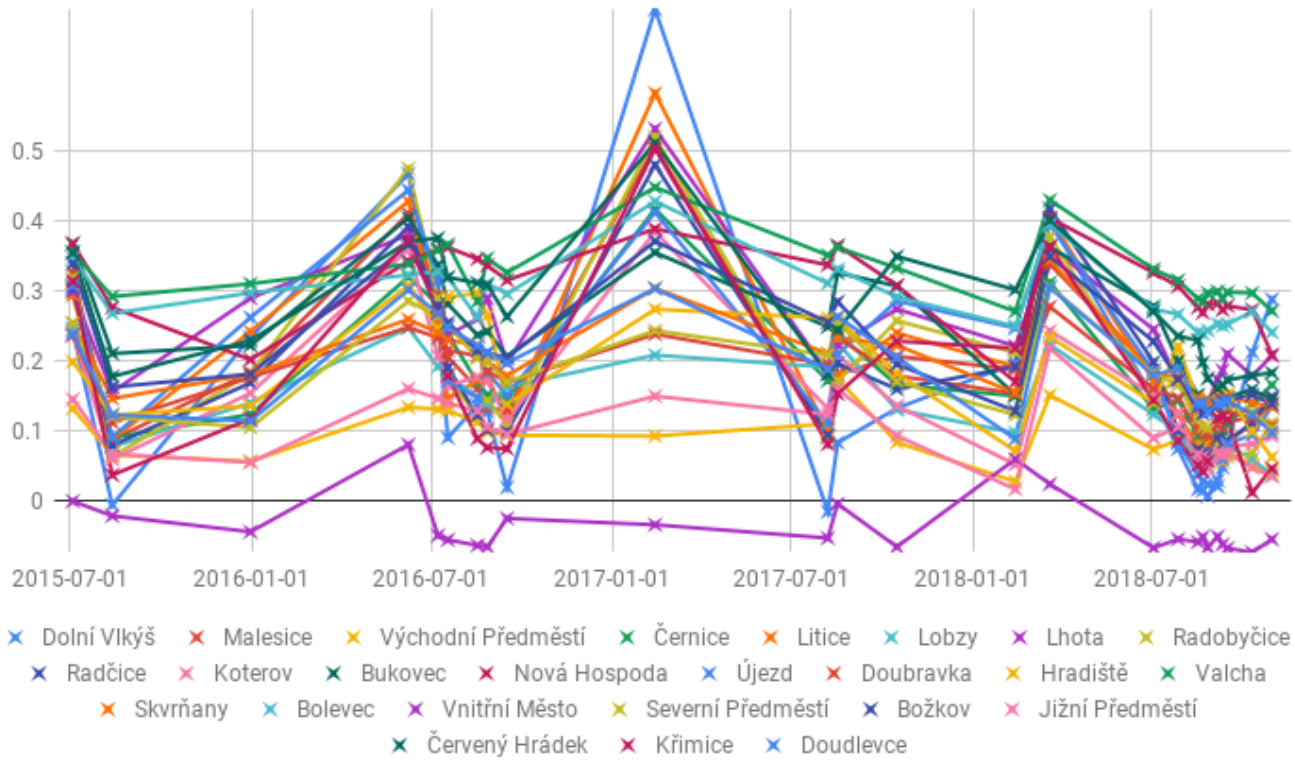
VLHKOST POVRCHU A
MĚSTSKÉ ČÁSTI

U vlhkosti povrchu můžeme sledovat podobné výsledky jako u analýzy vegetace. Je to způsobeno tím, že zeleň, a zejména lesy, fungují jako nejlepší způsob udržování vlhkosti ve městě. Nepřítomnost zeleně tak negativně dopadá i na vlhkost průmyslově-obchodní areálů. Na rozdíl od vegetace nevidíme na předních místech čtvrť Hradiště. Zemědělská půda totiž vlhkost zadržuje významně pouze před sklizní, po sklizni naopak vysychá.

VÝSTUPY

- V letech 2015-2018 byly nejvlhčí městské části Valcha, Nová hospoda a Bolevec
- Nejméně vlhké byly naopak části Vnitřní město, Východní předměstí a Jižní předměstí

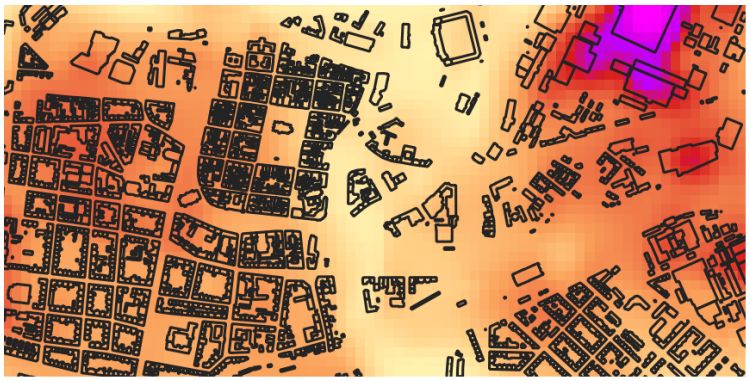
VLHKOST POVRCHU - PRŮMĚR PRO ČÁSTI OBCE

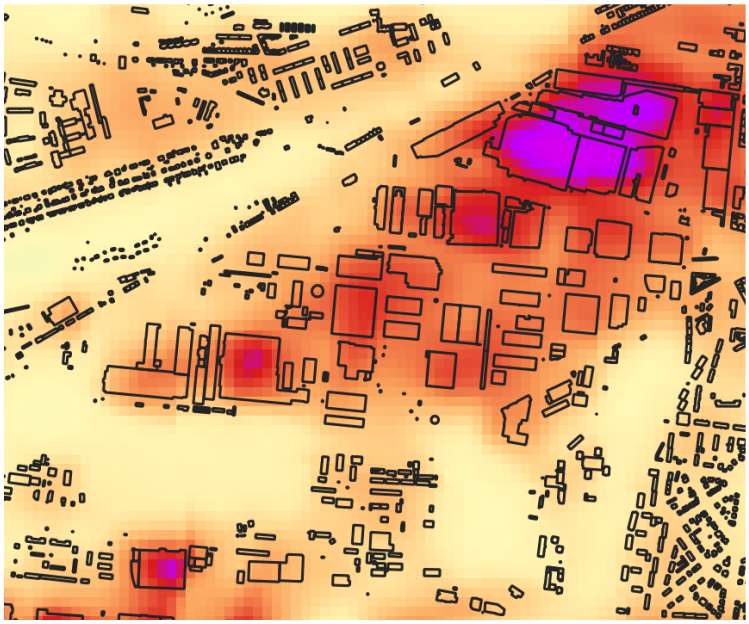


PLZEŇ A JEJÍ
TEPELNÝ OSTROV

VÝSTUPY

- Hlavními tepelnými ostrovy Plzně jsou průmyslově-obchodní areály
- Přírodní prvky jsou při vlně veder o 10-20°C chladnější než hotspoty
- V průběhu vlny veder se přehřívají i okrajové čtvrtě a okolí města



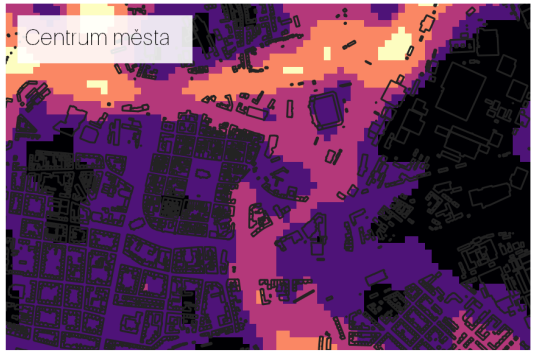


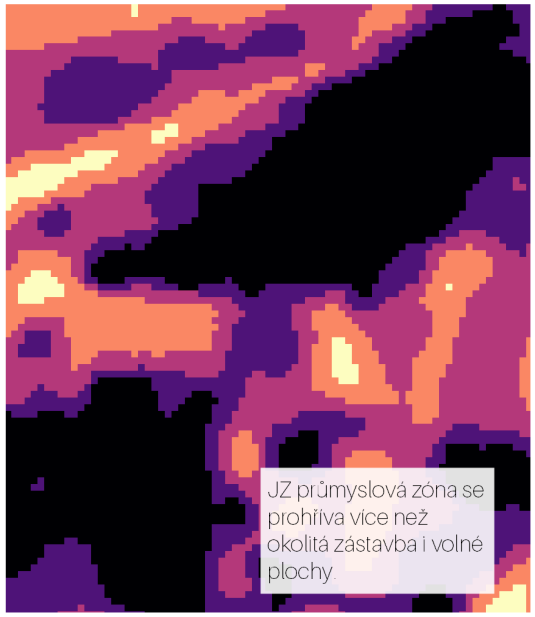
Nejteplejšími místy v Plzni je dlouhodobě 5 průmyslově-obchodních areálů. Prvním z nich je průmyslová zóna Borská pole, kde se negativně projevuje množství velkých plochých tmavých střech a nízké množství zeleně, převážně trávníků, které navíc v létě vysychají. Druhou oblastí je areál Škoda Plzeň, který kombinuje velké budovy s rozsáhlými parkovišti. Třetí oblastí je areál Plzeňských pivovarů a Tepláren Plzeň s velkou plochou železničních vleček a posledními obchodě-průmyslové zóny Slovany a Doudlevce.

Opačný efekt než zástavba, silnice či parkoviště má zeleň, voda a přírodní prvky, které jsou v období vln veder o 10 - 20 stupňů Celsia chladnější. Nejvýznamnějšími prvky jsou městské lesy, okolí řek a vodní nádrž České údolí. Zásadní vliv má také Slovanské údolí - přírodní "radiála" táhnoucí se od západu města nebo zahrádkářská kolonie Výsluní. Pole na území města mají do sklizně ochlazující vliv, po sklizni dosahují teplot zástavby. Vzhledem k dřívějším sklizním v posledních letech tak město o něco více zahřívají.

TEPELNÝ OSTROV

průměr maxim z let 2015-2018





TEPLOTNÍ PRŮMĚR

do 28 | 30 | 32 | 34 | nad 34

0 1 2 3 4 5 km

World from Space s.r.o., 2018
Data: Landsat 8, opendata

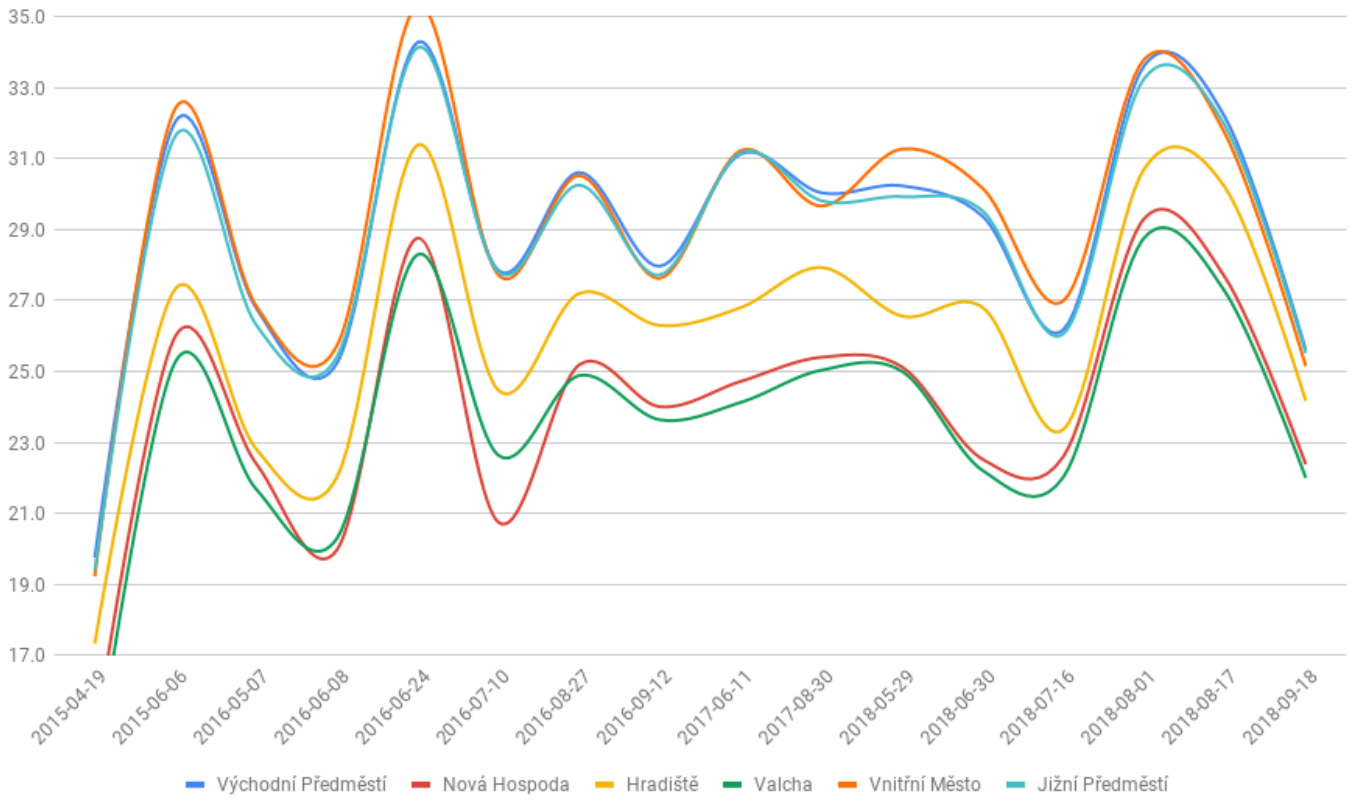
TEPLOTA POVRCHU A
MĚSTSKÉ ČÁSTI

Analýza průměrné teploty jednotlivých městských částí poukazuje na vztah množství zeleně a teploty. Na grafu níže jsou zobrazeny tři nejzelenější a tři nejméně zelené čtvrti Plzně. V letních měsících, kdy dochází k přehřívání zástavby a průmyslových objektů, jsou okrajové a zelené čtvrti průměrně o 6°C chladnější. U částí Hradiště a Valcha můžeme pozorovat, že lesy působí na město více ochlazujícím efektem než pole v části Hradiště.

VÝSTUPY

- Městské části s nejvyšším množstvím zeleně jsou v průběhu vegetační sezóny průměrně o 6°C chladnější než městské části s nejnižším množstvím zeleně
- Přes zimu jsou části s vyšším množstvím vegetace chladnější průměrně o 2°C

PRŮMĚRNÁ TEPLOTA POVRCHU (ČÁSTI OBCE)



LETNÍ HORKA A
TYPY ÚZEMÍ

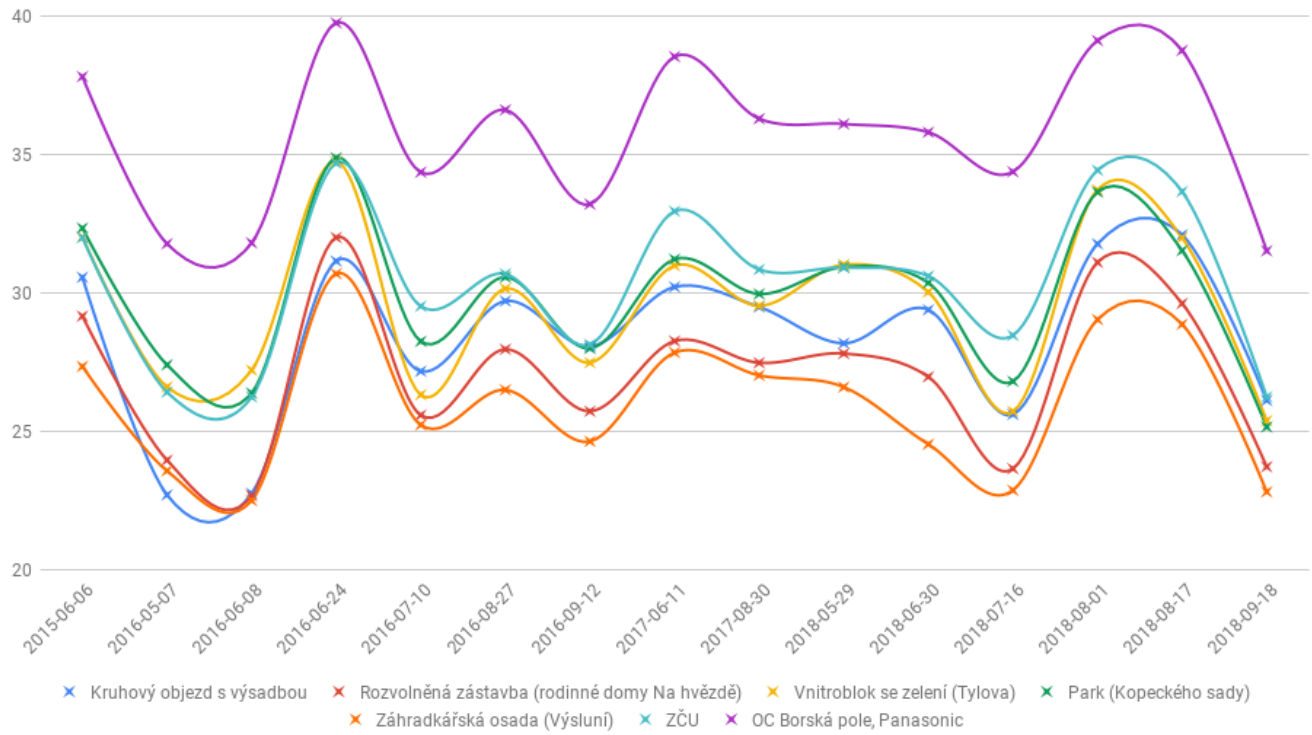
Plzeňské městské části jsou značně heterogenní. V následující analýze jsme se proto zaměřili na konkrétní příklady typových homogenních území. Z analýzy vyplývá, že v průběhu léta je nejchladnější území zahrádkářská kolonie, která je během vlny vedra až o 10°C chladnější než obchodně-průmyslová zóna, která je jednoznačně nejteplejším typem území. Poměrně velmi chladnou je také rozvolněná zástavba Na Hvězdě.

Zajímavé je, že teplota parku v Kopeckého sadech je velmi podobná s teplotami v zeleném vnitrobloku Tylova.

Naopak komplex Západočeské univerzity je druhým nejteplejším územím v rámci tohoto porovnání.

TEPLOTA POVRCHU VYBRANÝCH TYPOVÝCH ÚZEMÍ

detail vyšších hodnot



ZÁVĚREČNÁ **DOPORUČENÍ**

OMEZOVAT TEPELNÝ OSTROV MĚSTA

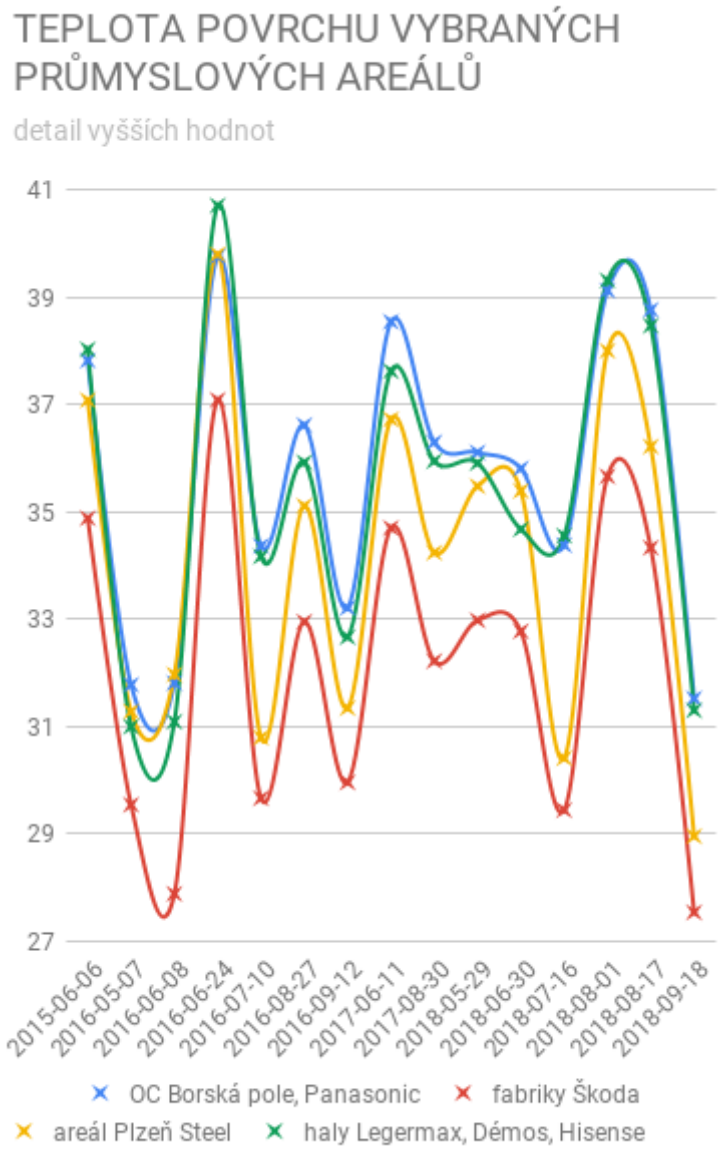
Zaměřit se na průmyslově-obchodní areály a podporovat v nich projekty na výsadbu zeleně, zelené střechy a další aktivity snižující letní teploty v oblasti.

POKRAČOVAT V REVITALIZACÍCH PARKŮ

Zvýšit počet parků s efektivním samozavlažovacím systémem. Zvýšit poměr stromů a keřů v parcích oproti travnatým plochám.

NASTAVIT CÍLE A SLEDOVAT POKROK

Stanovit měřitelné cíle v oblasti zeleně a teploty území a průběžně sledovat jejich naplňování.



"Rozšiřování ploch se zelení odolnou proti vysychání bude mít pozitivní dopad na teplotní komfort a kvalitu života obyvatel Plzně."

POZNÁMKY K VYUŽITÍ DAT SENTINEL 2

Misi Sentinel-2 zabezpečují 2 satelity, Sentinel-2A a Sentinel-2B. Satelit A je funkční od roku 2015, satelit B od roku 2017. Od roku 2017 je tedy četnost přeletů dvojnásobná.

Oblačnost výrazně snižuje počet dostupných snímků, navíc jejich četnost meziročně značně kolísá.

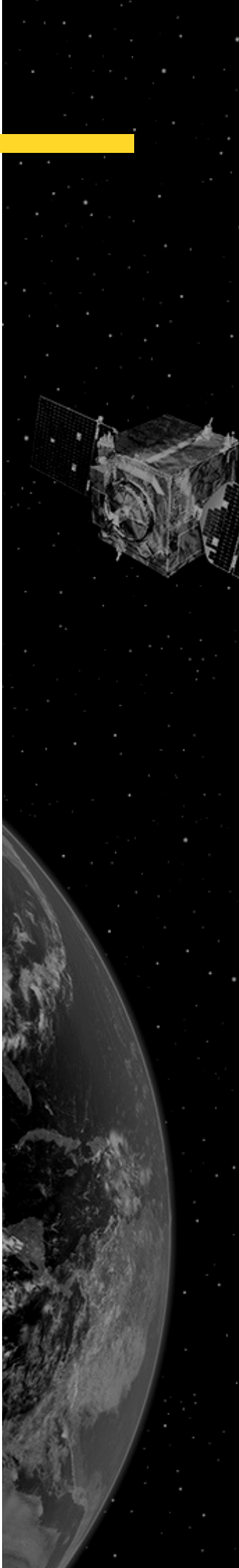
Výstupní polohová přesnost dat je cca 1 pixel v obou směrech, především mezi satelity A a B je posun patrný. Další zkreslení je způsobeno transformací mezi souřadnými systémy. Porovnávaní změn na úrovní pixelů by vyžadovalo dodatečnou koregistraci, pro zonální statistiku je takovýto posun akceptovatelný.

Pro pilotní studii jsme vzhledem k záměru využít celou časovou řadu použili data L1C, která se při výpočtu indexů jenom mírně liší od L2A produktů.

Level zpracování L1C je odrazivost na povrchu atmosféry (top of the atmosphere), L2A level je po zohlednění atmosferické korekce s pomocí oficiálního algoritmu Sen2Cor a hodnoty reprezentují odrazivost na povrchu (bottom of atmospehre). L2A je však vydáván zhruba s denním zpožděním a je distribuován až od března 2017.

Pro operativní nasazení automatizovaného systému vyhodnocování satelitních dat o vegetaci je vhodnější použití dat o odrazivosti "bottom of atmosphere" (level L2A). Z krátkodobého hlediska zkracují množství dostupných dat, avšak z dlouhodobého hlediska se bude jednat o spolehlivější datovou sadu.

V případě operativního nasazení monitoringu vegetace doporučujeme použití všech čistých pixelů z dostupných snímků Pro tento účel je třeba kontrolu oblačnosti a zastínění neprovádět jenom na úrovni snímku, ale automatizovaně na úrovni jednotlivých pixelů. To povede k výrazné výpočtové a prostorové náročnosti zpracování, přinese ale pravděpodobně více než dvojnásobnou četnost reálných dat, tedy hustější body pro případnou interpolaci.



MOŽNOSTI DALŠÍHO VYUŽITÍ

"Propojení informací ze satelitního monitoringu s koncovými uživateli na straně města povede k možnostem konkrétního využití v praxi."

Satelitní monitoring přináší městům nové plošné informace sloužící k lepšímu plánování rozvoje a efektivizaci správy.

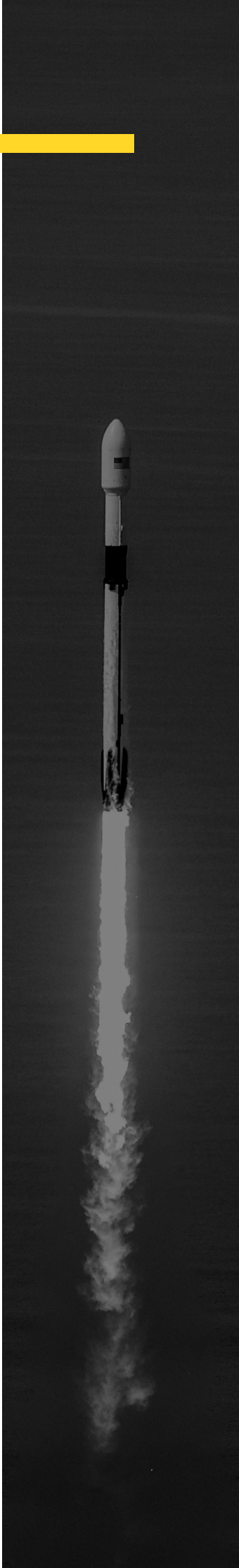
Dlouhodobá analýza a monitoring pomocí satelitů přináší možnost nezávislých indikátorů hodnotících vývoj města v oblasti rozšiřování zeleně, boje se suchem či omezování městského tepelného ostrovu.

Kromě evaluace může pomoci také s prioritizací opatření - např. hodnocením potřebnosti investice do zelené střechy na veřejné budově nebo umístění ochlazovací fontány v městské čtvrti.

Zatímco mapy a textové analýzy mohou sloužit jako podklady pro úředníky a politiky, vizualizace ve formě webových aplikací mohou tématiku přiblížit veřejnosti a zapojit ji do rozhodování.

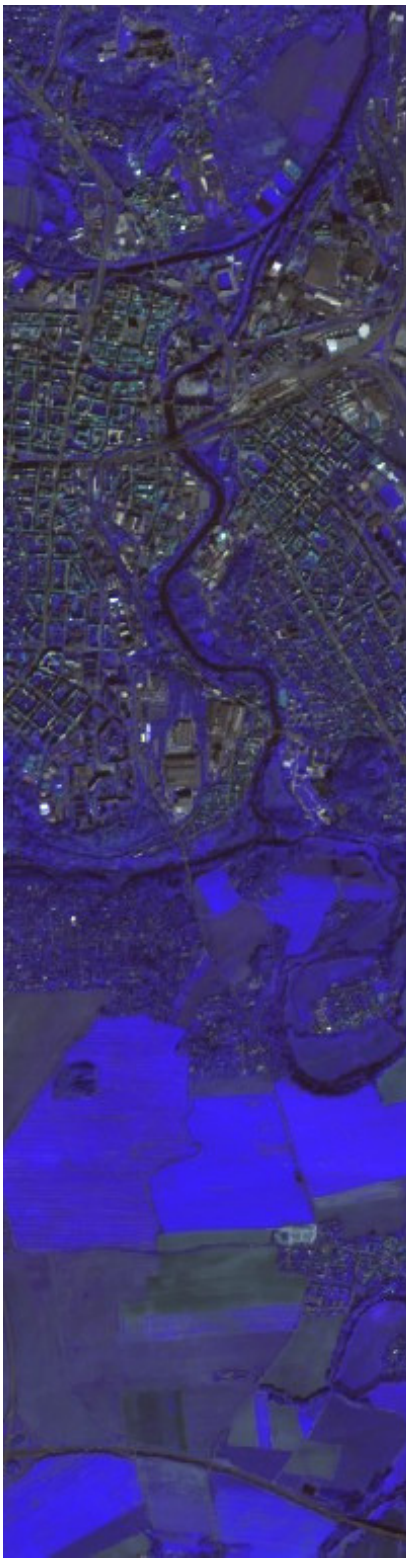
Čistota ovzduší je další oblastí, kde je možné integrovat satelitní data s pozemními měřeními a hodnotit tak komplexněji stávající situaci i budoucí vývoj.

Tato zpráva by měla sloužit jako podklad pro debatu o tom, jak může město Plzeň využívat satelitní data pro zlepšení správy města a kvality života svých obyvatel.



MOŽNÉ

NAVAZUJÍCÍ PROJEKTY



TESTOVÁNÍ

TESTOVÁNÍ VYUŽITELNOSTI DAT S REÁLNÝM UŽIVATELEM V RÁMCI MĚSTA (SPRÁVA ZELENĚ, ÚTVAR KONCEPCE A ROZVOJE, ATD.)

PŘESNĚJŠÍ DATA

TESTOVÁNÍ VYUŽITÍ KOMERČNÍCH SATELITNÍCH DAT S LEPŠÍM ROZLIŠENÍ - NAPŘ. SČÍTÁNÍ AUT VE MĚSTĚ

AKTUÁLNÍ MONITORING

PRAVIDELNÉ INFORMACE Z AKTUÁLNÍCH SNÍMKŮ

VEŘEJNOST

DOPLNĚNÍ WEBOVÉ APLIKACE PRO VEŘEJNOST O MOŽNOST NAVRHOVAT OPATŘENÍ

NA ČEM PRACUJE

WORLD FROM SPACE

POSKYTUJEME

- Satelitní monitoring pro smart cities
- Vizualiazce dat a webové aplikace pro veřejnost
- Satelitní integrace pro smart agriculture
- Analýza průmyslových objektů

Kdybyste se mohli každý týden podívat na svět z ptačí perspektivy, co byste rádi sledovali? Nabízíme pravidelné informace o aktuálním stavu a změnách v oblastech vegetace, sucha, infrastruktury či hospodářské aktivity.

Analyzujeme skutečný a aktuální stav, ne statistiku. Pracujeme s libovolně velkým územím a pravidelným monitoringem.

Informace získáváme analýzou volně dostupných satelitních dat programu EU Copernicus. Na zakázku využíváme i přesnějších komerčních satelitních dat.

Naše služby
Provádíme analýzy aktuálního množství a stavu zeleně. Počítáme indikátory kvality života (např. objem zeleně do 100m od domu). Definujeme oblasti ohrožené suchem, sledujeme index zastavěné půdy a aktuální land cover. Dodáváme podklady pro územní a strategické plánování.

Vzestupy a propady v řádu milimetrů ročně mohou mít zásadní vliv na technický stav budov a sítí či na územní plánování.

Rádi vám vytvoříme pohlednice, fotografie či plakáty vaší obce z vesmíru.