

Satelitní snímky



ČASOVÁ NÁROČNOST: 30 minut

VHODNÉ PRO: 2. stupeň

POMŮCKY: satelitní snímek – True Color Satellite Image (3,2,1) a False Color Satellite Image (4,3,2), topografická mapa (např. www.mapy.cz) – nejlépe pro území v okolí vaší školy

Ukázkový snímek najdete na webu GLOBE , nebo využijte EOS Data Analytics Land Viewer nebo Esri Change Matters.

CÍL: Žáci pochopí, jak se jednotlivé typy zemského povrchu zobrazují na snímcích v různých kombinacích spektrálních pásem.

POSTUP:

- Ukažte žákům satelitní snímek v nepravých barvách a nechte je klást otázky, které je při pohledu na něj napadají.
- Předějte žákům satelitní snímek stejného území v pravých barvách a topografickou mapu oblasti. Nechte je vybrat jednu výzkumnou otázku a k ní hypotézu, kterou by mohli s pomocí snímků ověřit.
- Porovnejte topografickou mapu území se satelitním snímkem v pravých a nepravých barvách.
- Porovnejte barvy na obou snímcích a přiřaďte jim význam.
- Pokuste se rozlišit typy pokryvu stejné barvy, ale různé intenzity (tmavě červená, světle červená atd.).
- Při interpretaci můžete využít i další znalosti a zdroje.
- Závěrem bádání se nezapomeňte vrátit k hypotéze. Podařilo se vám ji potvrdit nebo vyvrátit?



Příklady otázek:

Je zelená vždy jen vegetace?

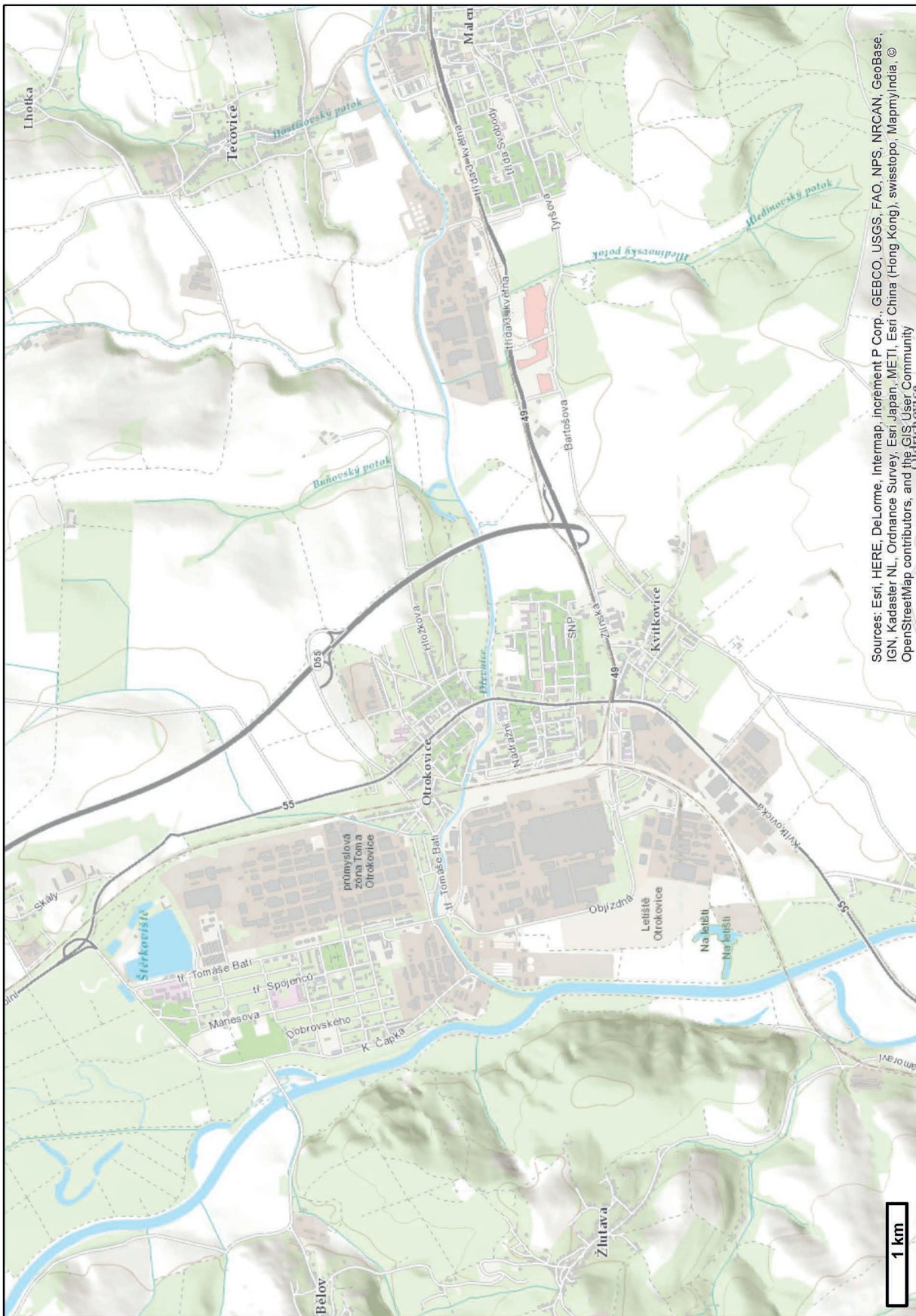
Je možné odlišit umělý fotbalový trávník od živého?

Proč je některý les zelenější než jiný?

Jaké jsou rozdíly v barvě rybníků? Čím mohou být způsobené?



Otrokovice, topografická mapa



Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



Source: ESA, European Commission, European Space Agency, Amazon Web Services



Pracovní list: Satelitní snímky

Jaké otázky vás napadají při pohledu na snímek v takzvaných nepravých barvách?

.....

.....

.....

- Prohlédněte si stejné území na topografické mapě a na satelitním snímku v pravých barvách. Dokázali byste vybrat jednu výzkumnou otázku, kterou byste s jejich pomocí mohli zodpovědět?

Naše výzkumná otázka:

.....

.....

Naše hypotéza (odpověď na výzkumnou otázku):

.....

Postup práce – náš plán:

- Zapište, jak jsou jednotlivé plochy zobrazeny na snímcích v pravých a nepravých barvách:

satelitní snímek v pravých barvách True Color Satellite Image	satelitní snímek v nepravých barvách False Color Satellite Image	typ zemského pokryvu

- Které typy pokryvu jsou lépe rozeznatelné na infračerveném satelitním snímku (False Color 4,3,2) a které na snímku ve viditelné oblasti (True Color 3,2,1)?

False Color Satellite Image 4,3,2

True Color Satellite Image 3,2,1

.....
.....
.....
.....

Naše hypotéza byla:

- potvrzena
- vyvrácena

Další souvislosti a otázky pro příští bádání:

Primární a finální mapa zemského pokryvu



ČASOVÁ NÁROČNOST: 45 minut a 45 minut bez přesunů do terénu

VHODNÉ PRO: 2. stupeň

POMŮCKY: satelitní snímky – True Color Satellite Image (3,2,1) a False Color Satellite Image (4,3,2) – pro tvorbu finální mapy použijte území v okolí vaší školy, primární mapu lze vytvořit pro jakékoli území, topografická mapa a letecké snímky okolí školy (www.mapy.cz), interaktivní tabule nebo průhledná fólie a lihové fixy, klíč MUC

CÍL: Žáci zmapují vybranou oblast na základě dat DPZ – vytvoří primární mapu zemského pokryvu. Žáci si ověří výsledky mapování na základě snímků – v terénu a pomocí detailnějších leteckých snímků.

POSTUP:

- Žáci postupují podle návodu v pracovních listech Primární mapa zemského pokryvu a Finální mapa zemského pokryvu.
- Překrytí satelitních snímků můžete provést buď na interaktivní tabuli, nebo přiložením průhledné fólie na vytištěné snímky.
- Při práci na finální mapě zemského pokryvu můžete lokality navštívit společně nebo žákům zadat samostatnou práci do příští hodiny. Mohou si rozdělit vybraná území a na místa se vydat samostatně nebo ve skupinách.
- Předtím než žákům předáte pracovní list s postupem, můžete je zkusit motivovat ke kladení vlastních otázek nebo použít některou ze seznamu a v úloze postupovat badatelsky – ověřit hypotézu, kterou si žáci stanoví.



Příklady otázek:

Který MUC kód je ve vašem okolí nejčastější?

Který typ pokryvu zabírá největší plochu?

Poznáte ze satelitního snímku přesně typ pokryvu konkrétního území?

Jsou na satelitním snímku stejně vypadající plochy v terénu opravdu stejné? V čem se případně mohou lišit?

Aktivitu **Primární a finální mapa zemského pokryvu** můžete též realizovat na počítači pomocí programů, které se souhrnně nazývají GIS (geografický informační systém). Příkladem volně dostupného programu je QGIS <http://www.qgis.org>.

Více informací najdete na stránkách GLOBE v metodice MAAS Věda pro „digitální“ generaci.



TIP



Borneo – ukázka odlesňování a plantáží palmy olejné,
30. 9. 2018 – Satelit Sentinel 2 (ESA), pravé barvy



Source: Esri, European Commission, European Space Agency, Amazon Web Services

Borneo – ukázka odlesňování a plantáží palmy olejně,
30. 9. 2018 – Satelit Sentinel 2 (ESA), nepravé barvy



Pracovní list: Primární mapa zemského pokryvu



Zkoušeli jste někdy vytvořit mapu? Zavřete na chvíli oči a představte si nějaké známé místo. Zvládli byste ho z hlavy zakreslit do mapy? Zkuste to například s vaším náměstím, školní zahradou nebo třeba pixelem.



I když určité místo dobře znáte, není to bez návštěvy terénu úplně jednoduchá záležitost. Pokud ale využijete satelitní snímek, určitě to zvládnete. Primární mapu zemského pokryvu můžete vytvořit pro jakékoli místo na světě. Můžete zkusit například Grónsko nebo tropický deštný les v Jižní Americe nebo třeba na Borneu.

POMŮCKY: satelitní snímky – True Color Satellite Image (3,2,1) a False Color Satellite Image (4,3,2), interaktivní tabule nebo průhledná folie a lihové fixy, klíč MUC

POSTUP:

- Úlohu vyřešíte na interaktivní tabuli pomocí obkreslování a pojmenovávání ploch nad jedním snímkem a následně nad druhým.
- Pokud nemáte interaktivní tabuli, položte průhlednou fólii přes vytištěný satelitní snímek False Color (4,3,2).
- Označte rohy a vyznačte horní okraj snímku, abyste mohli později obrysy překrýt přes jiný snímek stejné oblasti.
- Určete a obkreslete různými barvami hlavní prvky viditelné na mapě – postupujte v tomto pořadí:
 - vodní plochy a toky
 - urbanizované oblasti, silnice
 - pole a pastviny, vegetace
- Přiřaďte každé oblasti na mapě MUC kód – odhadněte podle vašeho uvážení do nejnižší možné úrovně (s použitím odborné literatury)
- Přepněte zobrazení satelitního snímku (nebo přiložte fólii na druhý snímek – True Color (3,2,1). Porovnejte rozlišitelnost jednotlivých typů pokryvu na snímku 3,2,1 a 4,3,2.



U kterého typu povrchu jste se dostali do nejnižší úrovně MUC?

.....
Které informace byste ještě potřebovali znát, abyste mohli MUC určit detailněji?

.....
Proč k vytvoření primární mapy pokryvu používáte snímek v nepravých barvách (False Color 4,3,2)?



Pracovní list: Finální mapa zemského pokryvu



Zajímá vás, jestli vaše primární mapa zemského pokryvu odpovídá skutečnosti? Pojďte to zkusit ověřit!

POMŮCKY: primární mapa zemského pokryvu pro území v okolí školy, interaktivní tabule nebo průhledná fólie a lihové fixy, klíč MUC, topografická mapa území v okolí školy

POSTUP:

- Na primární mapě pokryvu vytipujte lokality, jejichž MUC ověříte v terénu. Zakreslete je do mapy, případně si vytiskněte snímek.
- Vydejte se do terénu a pokuste se porovnat primární mapu s okolní krajinou.
- Na místa, kam se nikdo nedostal, se zkuste podívat na podrobnější letecký snímek nebo na podrobnější mapu.
- Vytvořte přehlednou tabulku stanovišť.
- Na jednoznačně určených místech určete typ zemského pokryvu s pomocí MUC a запиšte zjištěný kód do mapy.

stanoviště	odhadnutý typ pokryvu (podle primární mapy)	typ zemského pokryvu určený v terénu	MUC kód

- Vyberte si určité místo, které jste navštívili v terénu. Definujte, jak se odlišuje od okolních povrchů. Zkuste podle mapy najít podobné místo, kde jste ještě nebyli (třeba ve vedlejší vesnici, vzdálenější les...). Vyrazte na místo na výlet a zjistěte, jestli je i v realu podobné tomu původnímu, nebo v čem se liší. Při práci ve skupinách může mít každá skupina vlastní typ pokryvu a definovat odlišnosti.
- Zjistěte přesnost své primární mapy zemského pokryvu. Spočítáte ji jako podíl správně určených stanovišť a jejich celkového počtu.



Které typy pokryvu jste určili správně?

Které typy pokryvu byly špatně určeny?

Byly stejně vypadající plochy opravdu stejné? V čem se případně lišily?



Bylo nebylo aneb změny v krajině



ČASOVÁ NÁROČNOST: 20 minut

VHODNÉ PRO: 1. i 2. stupeň

POMŮCKY: letecké snímky stejného města z 50. let 20. století a z roku 2013

CÍL: Žáci porovnájí dva letecké snímky stejného místa, popíší rozdíly a odhadnou změny, ke kterým na místě došlo.

POSTUP:

- Žáci dostanou (nejlépe do dvojic nebo skupin) dva letecké snímky stejného města.
- Jejich úkolem je snímky porovnat a zaznamenat, co se v průběhu let změnilo a co zůstalo stejné.
- Kromě cvičného snímku doporučujeme využít snímek vlastního města.

Letecké snímky (ortofoto) pro libovolné místo v ČR z 50. let 20. století najdete na webu:

<https://kontaminace.cenia.cz/>, letecké snímky území ČR od roku 2003 najdete na webu <https://mapy.cz>.



Pracovní list: Bylo nebylo aneb změny v krajině



- Prohlédněte si dva letecké snímky stejného města z 50. let 20. století a z roku 2013.
- Zznamenejte, která místa v krajině zůstala stejná a co se naopak změnilo.
- Dokážete odhadnout příčiny jednotlivých změn?

Co zůstalo stejné:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Co se změnilo:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



► Srovnajte dva historické snímky stejného města v 50. letech 20. století a v roce 2013.



Výprava do historie pixelu



ČASOVÁ NÁROČNOST: 45 minut nebo více podle způsobu ověření historických změn

VHODNÉ PRO: 1. i 2. stupeň

POMŮCKY: interaktivní tabule nebo počítače, případně vytištěné letecké snímky stejných oblastí (ideálně okolí školy, bydliště žáků) z různých let

CÍL: Žáci s pomocí historických dat DPZ zjistí něco o historii svého pixelu nebo okolí školy. Žáci najdou a pojmenují změny, které probíhají v okolní krajině.

POSTUP:

- Zjistěte historii vašeho pixelu nebo jiné zajímavé plochy – začněte u historie, kterou si žáci ještě pamatují s využitím starších leteckých map na mapy.cz. Následně zkuste letecké snímky z 50. let 20. století ze serveru kontaminace.cenia.cz nebo satelitní snímky na službě Esri Change Matters.
- Zkuste místo svého pixelu/bydliště/školy najít na mapě z 50. let aniž byste použili mapu současnou.
- Popište, k čemu pravděpodobně došlo a pokuste se to ověřit s pomocí pamětníků, kronik a dalších zdrojů z vašeho města (mnoho měst má mapové portály s historickými mapami).
- Rozdělte žáky do skupin a každé zadejte jiné místo, na jehož proměnu v průběhu let se soustředí. Svoji hypotézu o tom, co na místě proběhlo, můžou ostatním jen představit nebo sehrát jako scénku.
- Následně žáky povzbudte, ať zkusí svou hypotézu ověřit a vypátrat skutečnou historii místa v kronikách, dotazem u pamětníků nebo pátráním v terénu.



Příklady otázek:

Jak vypadal váš pixel v 50. letech? Byl zde podobný typ pokryvu? A co jeho okolí?

Stál již v 50. letech dům, ve kterém bydlíte?

Jak se vyvinulo zalesnění (zelené plochy) ve vašem městě? Je nižší nebo vyšší?

Jak je možné, že změny běžně nevnímáme? Kterých změn si všímáme víc a které jsou naopak nenápadné?

Všimněte si výrazných krajinných prvků na starých snímcích – remízků nebo solitérní stromů. Jsou ještě vidět na současných snímcích nebo v terénu?

Odkud se vzaly ovocné stromy v lese? Proč některé stromy v lese rostou v řadě za sebou? Nebyla zde stará cesta s alejí?



Pracovní list: Výprava do historie pixelu



Jak vypadal váš pixel, když jste tam byli naposledy? A zajímalo by vás, jak to tam vypadalo, když jste se narodili? A co v době, když se narodili vaši rodiče či prarodiče? Pojďte se vydat na cestu do historie a prozkoumat okolí vaší školy, města nebo bydliště.

POMŮCKY: letecké snímky vašeho území z různých let (letecké snímky ČR od roku 2003 najdete na www.mapy.cz, snímky z 50. let 20. století na <https://kontaminace.cenia.cz/>)

POSTUP:

- Najděte místo svého pixelu/bydliště/školy na mapě z roku 2003 a porovnejte ji se současností. Co se tu za tu dobu změnilo?
- Zkuste najít stejné místo na mapě z 50. let aniž byste použili mapu současnou.
- Popište, k čemu na místě pravděpodobně došlo.
 - Stál již v 50. letech dům, ve kterém bydlíte?
 - Byl na místě vašeho pixelu stejný nebo podobný typ pokryvu?
 - Jak vypadalo okolí vaší školy?
- Co odhadujete, že se na místě stalo?

Naše hypotéza:

.....

- Zkuste ve skupině představit „vaši“ historii ostatním spolužákům pomocí divadelní scény nebo komiksu.
- Vaši hypotézu o historickém vývoji zkuste ověřit.
 - Zeptejte se pamětníků – babička nebo dědeček možná budou mít doma staré mapy Klubu českých turistů, které mohou doplnit vyprávěním.
 - Podívejte se do kroniky nebo na stránky vašeho města – řada měst má mapové portály s historickými mapami.
 - Vydejte se do terénu a místo prozkoumejte. Všimněte si výrazných krajinných prvků na starých snímcích – remízky, solitérních stromů, cest, vodních toků. Najdete je na současných snímcích nebo v terénu? V terénu můžete dohledat pozůstatky historie – úrodné části pole tam, kde dřív byla řeka, stromy s širokou korunou uvnitř lesa, snosy kamení kolem polí nebo ovocné stromy v dnešním lese apod.
- Co jsou stabilní místa v krajině a kde dochází k největším změnám?

Místa, která se nezměnila:

Největší nalezené změny:

.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....

Naše hypotéza byla:

- potvrzena
 vyvrácena

Další souvislosti a otázky pro příští bádání:



Co bude za 100 let?



ČASOVÁ NÁROČNOST: 45 minut

VHODNÉ PRO: 2. stupeň

POMŮCKY: interaktivní tabule nebo počítače, územní plán či jiné dokumenty obce nebo kraje, které se věnují možnostem budoucího rozvoje, lze využít i lesní hospodářské plány od místních lesníků

CÍL: Žáci zjistí, jaké územní změny se chystají v jejich okolí a představí si důsledky změn. Žáci si vyzkouší práci s územně plánovacími dokumenty.

POSTUP:

- Téma doporučujeme zpracovat spíše jako diskusní a postup přizpůsobit vaši podmínkám – podkladům a situaci v obci.
- Žákům promítněte webovou stránku mapy.cz, přepněte na vrstvu „Česko za 100 let“. Co myslíte, bude naše země opravdu takhle vypadat? Vesmírné výtahy, klonovací centrum, teleportéry? A co se změní v našem městě (obci)?
- Nechte žáky formulovat hypotézy, jak si myslí, že se jejich obec změní v budoucnosti. Pro lepší představitelnost zkuste pracovat s kratším časovým úsekem (10 let, 20 let).
- Je možné nějak zjistit, co se právě chystá? Podle čeho nebo odkud? Žáci pravděpodobně přijdou na to, že existuje územní plán. Zkuste se společně podívat do územně plánovací dokumentace, kterou máte k dispozici a podívejte se, co se chystá.
- A co další zdroje informací o plánech do budoucna? Nejsou nějaké záměry na úřední desce? Třeba plán výstavby nové silnice, školy, obytné zástavby?
- Můžeme sami ovlivnit podobu územního plánu? Pokud aktuálně běží územní řízení, můžete se zapojit do veřejného projednávání záměru a kromě zjištění, co vás čeká, možná zjistíte, že i váš názor má svou váhu.
- Můžete také využít jedinečnou šanci zaznamenat místa, která se brzy změní a následně porovnat, k čemu vlastně došlo.



Příklady otázek:

- K čemu může plánovaná změna vést? Např. výstavba čističky zlepšit kvalitu vody v místním potoce a zjednoduší život obyvatelům. Výstavba obytné čtvrti na místě původního starého sadu může zase ohrožovat vzácné organismy
- Věnuje se nějaká organizace připomínkování plánů?
- Je možné se plánování zúčastnit? Existují veřejná projednání?
- Co bude s naším pixelem?

