

Plošný rozsah a časový vývoj plochy bez zapojeného vegetačního krytu - lokalita Molitorov, k. ú. Kouřim

Odborný podklad zpracovaný z volně dostupných družicových dat programu Copernicus (Sentinel-2)

Zpracovatel: Spolek Za Molitorov, IČO 29794269, Sadová 657, 281 61 Kouřim

Datum zpracování podkladu: 6. 8. 2026 | **Datum této verze:** 17. 8. 2026

Účel: Podklad slouží jako příloha podání spolku vůči orgánům veřejné správy. Popisuje plošný rozsah plochy bez zapojeného vegetačního krytu v lokalitě Molitorov a jeho vývoj v letech 2019 až 2026. Podatel v něm neprovádí právní hodnocení, neposuzuje druh ani množství materiálu a nepředkládá geodetické zaměření. Meze použitelnosti jsou uvedeny v části VI.

Souhrn zjištění

1. **Plocha bez zapojeného vegetačního krytu vzrostla z nuly na přibližně 5 ha.** K 3. 9. 2019 nebyla v zájmovém území zjištěna žádná taková plocha, k 18. 5. 2020 přibližně 0,50 ha, k 25. 6. 2026 **5,06 ha**. Roční mediány rostou v každém roce s výjimkou roku 2025 a nikdy se nevracejí na předchozí úroveň.
2. **Změna povrchu nastala na přelomu let 2019 a 2020.** Od 20. 12. 2019 je plocha přítomna na každém dalším termínu bez výjimky. Nejbližší spolehlivý údaj ve vegetační sezoně je 18. 5. 2020 (0,50 ha).
3. **Podstatná část změny předchází dodatečnému povolení terénních úprav č. j. KOU-487/2021 ze dne**
17. 8. 2021: k 18. 5. 2020, tj. patnáct měsíců před vydáním povolení, činila plocha přibližně 0,50 ha a k 10. 5. 2021, tedy stále před jeho vydáním, přibližně 2,6 ha (odhad v rozmezí 1,7 až 3,0 ha), tj. více než pětinasobek.
4. **Charakter povrchu se změnil mezi srpnem 2023 a březnem 2024.** Medián vegetačního indexu uvnitř zájmového území klesl z rozmezí 0,58-0,87 na termínech vegetační sezony do 11. 8. 2023 na hodnotu 0,31 a na dalších termínech vegetační sezony se drží mezi 0,21 a 0,34. Zda povrch zarůstá v podzimních měsících, z dostupných dat plyne pouze pro roky do 2021; pro podzimy 2022 až 2026 nejsou termíny se spektrálními pásmy k dispozici (viz část VI bod 13).
5. ****Zlom podle bodu 4 leží uvnitř mezery, do níž spadá kontrolní prohlídka stavebního úřadu ze dne**
9. 11. 2023.** Doložitelné je, že jí předcházel stav 2,99 ha (11. 8. 2023) a následoval stav 4,65 ha (28. 3. 2024). Přesnější určení zlomu z dostupných dat možné není.
6. **Družicová řada je ve shodě s leteckými měřickými snímky ČÚZK na třech termínech, kde existují oba zdroje v odstupu jednoho až dvou dnů.**
7. **Měřená plocha je dolní hranicí.** Hodnocení probíhá uvnitř pevného polygonu o výměře 9,46 ha; případné rozšíření mimo tuto obálku by měření nezachytilo. Jde o zkrácení ve prospěch provozovatele.

I. Zdroj a povaha podkladů

Podkladem jsou data družic Sentinel-2 programu Copernicus (Evropská unie), získaná z aplikace Copernicus Browser (browser.dataspace.copernicus.eu) pro výřez o rozměrech přibližně 980 × 740 m se středem na lokalitě Molitorov. Použity byly dva typy výstupu:

1. **Spektrální pásma B03 (zelené), B04 (červené) a B08 (blízké infračervené)** produktu **L2A**, tj. po atmosférické korekci, ve formátu GeoTIFF se souřadnicovým systémem WGS 84 (EPSG:4326). K dispozici je **37 termínů od 3. 9. 2019 do 5. 8. 2026**, z toho 16 ve vegetační sezoně. Toto je primární měřicí podklad.
2. **Náhledy True color** produktu L1C ve formátu JPEG, 81 termínů od 3. 6. 2019 do 5. 8. 2026, z nichž 38 leží ve vegetační sezoně a bylo vyhodnoceno. Slouží jako doplňková, méně přesná řada, která zahušťuje mezery mezi termíny s pásmy.

Prostorové rozlišení Sentinel-2 v použitých pásmech je **10 m**. Družice snímkuje totéž místo přibližně každých pět dnů. Data jsou volně dostupná, u každé scény je k dispozici datum a čas snímkování a scény lze v aplikaci Copernicus Browser dohledat a vyhodnocení zopakovat.

Podatel nepředkládá geodetické zaměření. Uvedené plochy jsou výsledkem vyhodnocení družicového obrazu a jsou zatíženy nejistotou popsanou v části VI.

II. Vymezení zájmového území

Hodnocení probíhá uvnitř pevného polygonu, který je pro všechny termíny stejný. Polygon byl odvozen z dat postupem, který se při každém výpočtu opakuje: vezme se osm termínů z let 2023 až 2026, z nichž sedm leží ve vegetační sezoně a jeden na jejím počátku (7. 4. 2026), vyberou se pixely, které jsou nejméně na čtyřech z nich bez zapojené vegetace (vegetační index pod 0,35), z nich souvislá plocha obsahující střed navážky, ta se rozšíří o tři pixely a proloží konvexním obalem s odstupem 1,5 pixelu, celkem tedy přibližně 29 m. Kontrola při výpočtu: opakované odvození se od použitého vymezení liší nejvýše o 0,98 pixelu, tj. **6,3 m**.

Polygon končí před lesním pásem na severu, před polními bloky na západě a před komunikací na jižním okraji lokality, takže do měření nevstupuje sezonní orba okolních pozemků.

Plocha polygonu je **9,46 ha**, což odpovídá 2 313 pixelům výpočetní mřížky, které do polygonu spadají. Plocha spočtená přímo z geometrie deseti níže uvedených vrcholů činí 9,23 ha; rozdíl 0,23 ha je dán tím, že se do měření zahrnou celé hraniční pixely. Souřadnice vrcholů ve WGS 84:

#	zeměpisná délka (E)	zeměpisná šířka (N)
1	14,948299	49,996901
2	14,947898	49,996659
3	14,947996	49,995685
4	14,949793	49,994424
5	14,950599	49,994373
6	14,954015	49,995472
7	14,954704	49,995875
8	14,954325	49,996286
9	14,954029	49,996479
10	14,953262	49,996668

Pro kontrolu radiometrie slouží tři plochy mimo polygon: lesní pás severně od lokality, travnaté plochy golfového hřiště a orná půda jihozápadně. Ke kontrole stability se používají první dvě; orná půda kolísá podle osevního postupu a k tomuto účelu se nehodí.

III. Metoda

Z pásem B08 a B04 se pro každý pixel počítá vegetační index

$$NDVI = (B08 - B04) / (B08 + B04)$$

Zapojený vegetační kryt má ve vegetační sezoně NDVI zpravidla nad 0,6, obnažená zemina, šterk a zpevněné plochy pod 0,3. Sledovanou veličinou je **plocha pixelů uvnitř polygonu s NDVI nižším než 0,30**, tedy plocha bez zapojené vegetace.

Metodická opatření:

- **Jediná výpočetní mřížka.** Stažené soubory mají tři mírně odlišné geometrie (počátky se liší až o 34 m, jeden termín má poloviční rozlišení); všechny se převzorkovávají bilineárně na mřížku termínu 10. 5. 2021, tj. 153×116 pixelů o velikosti 6,4 m.
- **Vyloučení zakrytých scén.** Z řady náhledů byly vyřazeny čtyři termíny se sněhovou pokrývkou nebo oblačností nad lokalitou (19. 1. 2019, 12. 9. 2020, 20. 1. 2024, 28. 11. 2025). Pro řadu z pásme se zákryv testuje nezávisle podílem pixelů polygonu s odrazivostí v červeném pásmu nad 0,30 (tolerance 5 %); u žádného z 37 termínů tento podíl nepřesáhl nulu, žádná scéna s pásmy tedy vyřazena nebyla.
- **Omezení na vegetační sezonu.** Do závěrů vstupují termíny mezi 125. a 273. dnem roku, tj. 5. 5. až 30. 9. Mimo toto období klesá NDVI i na plochách, které zůstávají zatravněné, a plocha bez zapojené vegetace vychází nadsazená. Termíny mimo sezonu jsou v podkladu uvedeny, ale samostatně se o ně závěry neopírají.
- **Kontrola stability.** Medián NDVI lesního pásu a travnatých ploch hřiště se ve vegetační sezoně drží v rozmezí 0,57 až 0,86, v celé řadě 0,52 až 0,86, bez systematického posunu mezi termíny. Radiometrie je tedy napříč scénami srovnatelná.
- **Doplňková řada z náhledů True color.** Pro každý pixel se počítá zelenost jako $G - (R + B) / 2$, ta se dělí mediánem zelenosti referenční travnaté plochy téže scény a za nezapojený se považuje pixel s podílem pod 0,30. Výsledný podíl se lineárně převádí na plochu podle prolození proti měření z pásme na dvanácti termínech, kdy jsou k dispozici oba zdroje (plocha = $9,082 \times \text{podíl} - 0,389$). Shoda: $R^2 = 0,986$, RMSE 0,21 ha, největší odchylka 0,39 ha. Proložení je in-sample, bez nezávislé validační sady. Mřížka náhledů je proti mřížce GeoTIFF posunutá o 6,8 pixelu vodorovně a 38,5 pixelu svisle; jde o pixely náhledu o velikosti přibližně 0,77 m, nikoli o pixely výpočetní mřížky. Posun byl zjištěn proložením křížové korelace na pěti termínech s rozptylem pod 0,5 m.

Záznam použitých dotazů na archiv Copernicus, hodnoty pro všech 37 termínů, test citlivosti, parametry kalibrace i postup výpočtu poskytne zpracovatel na vyžádání.

IV. Výsledky

Roční souhrn z měření z pásme (vegetační sezona)

Rok	Termínů	Plocha bez zapojené vegetace - medián	Rozpětí	Medián NDVI lokality
2019	1	0,00 ha	-	0,81
2020	5	0,66 ha	0,50 - 1,06 ha	0,83
2021	1	2,62 ha	-	0,67
2022	2	2,67 ha	2,65 - 2,68 ha	0,64
2023	2	2,92 ha	2,84 - 2,99 ha	0,59
2024	2	4,92 ha	4,60 - 5,25 ha	0,27
2025	1	4,67 ha	-	0,31
2026	2	5,08 ha	5,06 - 5,10 ha	0,23

Údaje o NDVI se v celé této tabulce vztahují k mediánu uvnitř polygonu na termínech vegetační sezony. Na jednotlivých termínech mimo sezonu nabývá jiných hodnot.

Přechod z roku 2019 na rok 2020

Datum snímkování	Plocha bez zapojené vegetace	Poznámka
3. 9. 2019	0,00 ha	termín ve vegetační sezoně na dvou následujících termínech mizí
13. 10. 2019	0,24 ha	
30. 11. 2019	0,00 ha	
10. 12. 2019	0,00 ha	
20. 12. 2019	0,39 ha	od tohoto termínu je plocha přítomna na každém dalším termínu
1. 1. 2020	0,31 ha	
23. 4. 2020	0,46 ha	plocha patrná i v barevném náhledu první termín ve vegetační sezoně s nenulovou plochou
18. 5. 2020	0,50 ha	

Vybrané další termíny

Datum snímkování	Plocha bez zapojené vegetace
20. 9. 2020	1,06 ha
10. 5. 2021	2,62 ha
19. 7. 2022	2,68 ha
11. 8. 2023	2,99 ha
12. 8. 2024	5,25 ha
1. 7. 2025	4,67 ha
25. 6. 2026	5,06 ha
5. 8. 2026	5,10 ha

V. Co z časové řady vyplývá

1. Plocha bez zapojené vegetace vzrostla z nuly na přibližně 5 ha. K 3. 9. 2019 nevykazuje zájmové území žádnou takovou plochu, k 18. 5. 2020 přibližně 0,5 ha, k 5. 8. 2026 přibližně 5 ha. Roční mediány rostou v každém roce s výjimkou roku 2025 a nikdy se nevracejí na předchozí úroveň.

2. Změna povrchu nastala na přelomu let 2019 a 2020, tedy před vydáním dodatečného povolení. Na termínech 3. 9., 30. 11. a 10. 12. 2019 nevykazuje zájmové území souvislou plochu bez zapojené vegetace. Dne 13. 10. 2019 jde o 0,24 ha, které na dvou následujících termínech mizí; této hodnotě samostatně váhu nepřikládáme. **Od 20. 12. 2019 je plocha přítomna na každém dalším termínu bez výjimky** a její rozsah roste.

Dodatečné povolení terénních úprav č. j. KOU-487/2021 bylo vydáno **17. 8. 2021**. Vztaheno k termínům ve vegetační sezoně, kdy je vyhodnocení nejspolehlivější: k 18. 5. 2020, tedy **patnáct měsíců před vydáním povolení**, byla plocha bez zapojené vegetace přibližně 0,5 ha; k 10. 5. 2021, tedy patnáct měsíců později a stále před vydáním povolení, přibližně 2,6 ha, tj. více než pětinasobek.

3. Charakter povrchu se změnil mezi srpnem 2023 a březnem 2024. Na termínech vegetační sezony do 11. 8. 2023 se medián NDVI uvnitř polygonu držel mezi 0,58 a 0,87; na dalším dostupném termínu 28. 3. 2024 činí 0,31 a na dalších termínech vegetační sezony se drží mezi 0,21 a 0,34. Mimo sezonu nabývá i nižších hodnot (7. 3. 2026 například 0,14). Zlom leží uvnitř mezery mezi termíny 11. 8. 2023 a 28. 3. 2024; přesněji jej z dostupných dat určit nelze. Kontrolní prohlídka stavebního úřadu z 9. 11. 2023, uzavřená slovy „bez připomínek“, spadá do téže mezery. Doložitelné je, že jí předcházela stav 2,99 ha z 11. 8. 2023 a následoval stav 4,65 ha z 28. 3. 2024.

Pokles mediánu NDVI o přibližně 0,3 znamená, že plocha přestala být z větší části porostlá. O druhu materiálu index sám nevypovídá, viz část VI.

4. Družicová data jsou ve shodě s leteckými měřickými snímky ČÚZK. U tří leteckých snímků existuje družicová scéna pořízená v odstupu jednoho až dvou dnů:

Letecký snímek ČÚZK	Družicová scéna	Plocha bez zapojené vegetace
5. 6. 2019, LMSD24.2019.CBRO28.01565 - obhospodařovaný sad	3. 6. 2019	pod mezí zjistitelnosti (z náhledu)
12. 8. 2023, LMSD24.2023.CBRO28.03034 - deponie velkého rozsahu	11. 8. 2023	2,99 ha (z pásem)
18. 6. 2025, LMSD32.2025.CBRO28.00168 - další rozšíření	20. 6. 2025	4,93 ha (z náhledu)

Družicová řada zároveň zaplňuje dvouleté mezery mezi leteckými snímky, které ČÚZK pro územní rozdělení CBRO28 pořizuje.

VI. Meze použitelnosti

Podatel uvádí tyto meze výslovně, aby s podkladem nebylo zacházeno jako s geodetickým zaměřením ani jako s posouzením druhu či množství materiálu.

1. **Rozlišení.** Nativní rozlišení je 10 m. Uvedené plochy jsou odhadem, nikoli zjištěným stavem; vzhledem k rozlišení je vypovídající řádově desetina hektaru, i když jsou hodnoty pro dohledatelnost uvedeny na dvě desetinná místa.
2. **Co index měří.** NDVI rozlišuje zapojený vegetační kryt od jeho absence. **Nerozlišuje zeminu od stavební suti, recyklátu ani odpadu** a neříká nic o mocnosti navážky ani o objemu naváženého materiálu. Podatel proto z tohoto podkladu netvrdí nic o druhu materiálu; tvrzení o něm se opírají o protokoly Krajského úřadu Středočeského kraje.
3. **Citlivost na práh.** Při posunu prahu z 0,30 na 0,25 nebo 0,35 se výsledek na termínech v sezoně od roku 2022 mění nejvýše o 0,78 ha. Výjimkou je termín 10. 5. 2021, kde rozdíl činí 1,25 ha; hodnota 2,62 ha z tohoto termínu je proto odhadem v rozmezí zhruba **1,7 až 3,0 ha**.
4. **Citlivost na vymezení polygonu.** Zmenšení i zvětšení polygonu o jeden pixel po obvodu (změna plochy polygonu o 0,7 ha) mění hodnoty na termínech vegetační sezony nejvýše o 0,14 ha, na termínech mimo sezonu nejvýše o 0,18 ha. Volba hranice polygonu tedy výsledek neurčuje.
5. **Horní mez.** Polygon je odvozen ze stavu let 2023 až 2026 a měřená plocha je proto shora omezena 9,46 ha. Případné rozšíření mimo tuto obálku by měření nezachytilo. Jde o zkreslení ve prospěch provozovatele.
6. **Sezonní kolísání.** Na povrchu, který zarůstá, kolísá měřená plocha v průběhu roku - například v roce 2021 klesla z 2,62 ha (10. 5.) na 0,53 ha (30. 10.). Proto se pracuje s ročním mediánem a s rozpětím, nikoli s jednotlivým termínem.
7. **Plocha nezůstává na témže místě.** Pixely, které byly bez vegetace 20. 12. 2019, jsou bez vegetace i v dubnu 2020 a květnu 2021, ale v letech 2021 až 2023 zčásti zarostly a znovu se objevují až od roku 2024. Podatel proto netvrdí, že původní plocha nepřetržitě přetrvává; doložitelné je, že v zájmovém území je plocha bez zapojené vegetace přítomna na každém termínu od 20. 12. 2019.
8. **Počátek prací.** Podatel netvrdí, že práce byly zahájeny právě v prosinci 2019. Zúžení k tomuto termínu se opírá o zimní snímky, kdy je index méně spolehlivý; nejbližší jistý údaj ve vegetační sezoně je 18. 5. 2020.
9. **Příčina úbytku vegetačního krytu.** Index neříká nic o tom, čím plocha o vegetační kryt přišla. Stržení povrchu při odstraňování ovocného sadu by v letech 2019 až 2021 dalo obdobný signál jako zahájení terénních úprav. Podatel proto z družicových dat tvrdí výhradně „plocha bez zapojeného vegetačního krytu“, nikoli „navážka“ ani „terénní úpravy“; charakter prací se dokládá jinými prameny, zejména řízením o nařízení

odstranění terénních úprav vedeným stavebním úřadem již v únoru 2021, k němuž se dne 25. 2. 2021 vyjádřil odbor životního prostředí Městského úřadu Kolín pod č. j. MUKOLIN/OZPZ 12856/21-novy - úřady tedy tehdejší stav samy kvalifikovaly jako terénní úpravy - a leteckým měřickým snímkem ze dne 8. 9. 2021, na němž jsou řady ovocného sadu dosud zachovány; plošné odstranění sadu tedy do září 2021 neproběhlo.

10. **Roky s jedním termínem.** Pro roky 2019, 2021 a 2025 je ve vegetační sezoně k dispozici jediný termín s pásmy; roční hodnota je proto méně podložená.
11. **Termín 5. 8. 2026** byl exportován v poloviční mřížce a v jiném škálování než ostatní a je zároveň jedním z dvanácti termínů kalibrační sady doplňkové řady. Kde je to možné, opírají se závěry o termín 25. 6. 2026 (5,06 ha), který je v plném rozlišení.
12. **Doplňková řada z náhledů** platí jen pro vegetační sezonu. Mimo ni dává hrubě nadsazené hodnoty, a proto se mimosezonní termíny z této řady do závěrů nezapisují.
13. **Podzimní termíny se spektrálními pásmy chybí pro roky 2022 až 2026.** Podatel proto netvrdí, že povrch v těchto letech na podzim nezarůstal; doložitelné je pouze to, že medián NDVI na dostupných termínech vegetační sezony od 28. 3. 2024 zůstává mezi 0,21 a 0,34, tedy na úrovni obnaženého povrchu, zatímco do 11. 8. 2023 se držel mezi 0,58 a 0,87.

Podatel neprovádí posouzení druhu ani množství materiálu; to přísluší orgánům, které mají k dispozici evidenci provozovatele a mohou provést kontrolu na místě.

Zdroje

- Data družic Sentinel-2 programu Copernicus (Evropská unie), produkty L2A a L1C, získaná z aplikace Copernicus Browser, browser.dataspace.copernicus.eu. Data jsou volně dostupná.
- Letecké měřické snímky Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, územní rozdělení CBRO28, identifikátory uvedené v části V bodu 4.
- Protokoly o kontrole Krajského úřadu Středočeského kraje č. j. 127350/2025/KUSK ze dne 25. 9. 2025 a č. j. 150678/2025/KUSK ze dne 5. 11. 2025.
- Rozhodnutí Městského úřadu Krouřim, stavebního úřadu, č. j. KOU-487/2021 ze dne 17. 8. 2021.

Záznam použitých dotazů, odečtené hodnoty a výpočty poskytne zpracovatel na vyžádání.