

Příloha č. 1 Smlouvy
Specifikace předmětu plnění

**Poskytování služeb pro expertní vyhodnocení
družicových dat**

Obsah

| | |
|--|----|
| Obsah | 2 |
| Seznam tabulek | 4 |
| Seznam obrázků | 4 |
| Seznam zkratk | 5 |
| 1 Úvod | 7 |
| 2 Požadovaná komplementární družicová data | 10 |
| 2.1 Surová komplementární družicová data | 10 |
| 2.2 Předzpracování družicových dat | 10 |
| 2.3 Zpracování družicových dat | 11 |
| 2.4 Vlastnictví a předání družicových dat | 12 |
| 2.5 Požadavky na kvalitu zpracovaných družicových dat | 13 |
| 3 Vstupní data od zadavatele | 15 |
| 4 Webová aplikace | 18 |
| 4.1 Administrativní modul | 18 |
| 4.1.1 Nástroj pro tvorbu „group“ a seznamů vyhodnocovacích tříd | 19 |
| 4.1.2 Nástroj pro přiřazení nebo změnu Operátora ke „group“/ „sub-group“, smazání „group“/ „sub-group“ a export „group“/ „sub-group“ | 21 |
| 4.2 Prohlížeč modul | 23 |
| 4.2.1 Mapové okno s časovou řadou zpracovaných družicových dat | 24 |
| 4.2.1.1 Graf markerů a indexu NDVI | 26 |
| 4.2.2 Mapové okno s animací časové řady | 27 |
| 4.2.3 Okno s podrobnými informacemi | 28 |
| 4.2.4 Přehledové mapové okno | 29 |
| 4.3 Modul pro expertní vyhodnocení | 31 |
| 4.3.1 Rozcestník Modulu pro expertní vyhodnocení | 32 |
| 4.3.2 Nástroj pro expertní vyhodnocení | 33 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.3.3 | Generování PDF protokolu | 35 |
| 5 | Nápočet markerů a indexu NDVI | 39 |
| 6 | Podpora | 45 |
| | Definice SLA | 46 |
| | Vyhodnocení služby | 51 |
| | Definice provozních, servisních a SLA parametrů | 51 |
| | Vymezení pojmů | 51 |
| | Definice vad: | 51 |
| | Definice lhůt: | 51 |
| | Definice dob: | 52 |
| | Definice dalších pojmů: | 52 |
| 7 | Příloha | 54 |
| | Příloha 1 Požadovaná metadata na úrovni družicového snímku, úvodní, měsíční, roční report a kritéria vizuálního vyhodnocení družicových dat zadavatelem | 54 |
| | Příloha 2 Ukázka atributové tabulky vstupní datové sady GSA | 58 |
| | Příloha 3 Ukázka části číselníku plodin a jejich skupin ze vstupní geodatabáze | 58 |
| | Příloha 4 Ukázka číselníku kultur ze vstupní geodatabáze | 59 |

Seznam tabulek

| | | |
|--------|---|----|
| Tab. 1 | Orientační deklarované výměry a četnosti zemědělských pozemků členěných dle kultur (zdroj dat GSA 2024) | 15 |
| Tab. 2 | Atributy v exportu výsledků expertního vyhodnocení v „group“ / “sub-group” | 23 |
| Tab. 3 | Povinné náležitosti protokolu | 37 |
| Tab. 4 | Klasifikační třídy kultur | 40 |
| Tab. 5 | Klasifikační třídy plodin..... | 41 |
| Tab. 6 | Atributy v souhrnné tabulce expertního vyhodnocení | 43 |
| Tab. 7 | Atributy v podrobné tabulce markerů..... | 44 |

Seznam obrázků

| | | |
|--------|---|----|
| Obr. 1 | Hodnota jednoznačného identifikátoru ZemPozID zůstává pro jeden konkrétní pozemek stejná i v případě, že daný pozemek vstupuje do více „group“ či „sub-group“ | 20 |
| Obr. 2 | Příklad vazby seznamů vyhodnocovacích tříd na Nástroj expertního vyhodnocení..... | 21 |

Seznam zkratek

AMS – Systém sledování plochy (Area Monitoring System)

CSV – Tabulkový formát čárkou oddělené údaje (Comma Separated Values)

ČR – Česká republika

DEM – Digitální model terénu (Digital Elevation Model)

EPSG – Geodetic Parameter Dataset

EU – Evropská unie

GCP – Pozemní kontrolní body

GIF – Formát rastrových souborů umožňující přehrávání animovaných obrazů (Graphics Interchange Format)

GSA – Geoprostorová žádost (Geospatial Application)

ID – identifikátor

ISO – mezinárodní normy (International Organization for Standardization)

JSON – datový formát (JavaScript Object Notation)

LPIS – Registr půdy (Land Parcel Identification System)

NDVI – Normalizovaný vegetační index (Normalized Difference Vegetation Index)

NIR – Blízké infračervené pásmo (Near infrared)

PDF – Souborový formát (Portable Document Format)

QA – Kontrola kvality (Quality Assessment)

S-JTSK – Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální

SZIF – Státní zemědělský intervenční fond

UAA – Využívaná zemědělská plocha (Utilised Agricultural Area)

URL – Jednotný lokátor zdroje (Uniform Resource Locator)

UTM – Univerzální transversální Mercatorův systém souřadnic (Universal Transverse Mercator)

RMSE – Střední Kvadratická Chyba (Root Mean Square Error)

VZ – Veřejná zakázka

WGS 84 – Světový geodetický systém (World Geodetic System)

WMS – Webová mapová služba (Web Map Service)

XYZ Tile – Formát mapových dlaždic

XLSX – Formát pro dokumenty Microsoft Excel

XML – Rozšiřitelný značkovací jazyk (eXtensible Markup Language)

ZM10 – Základní mapa České republiky v měřítku 1:10 000

IACS – Integrovaný administrativní a kontrolní systém (Integrated Administration and Control System)

1 Úvod

Programové období Společné zemědělské politiky EU pro etapu let 2023–2027 definuje deset hlavních cílů, přičemž jeden z nich klade důraz na využití znalostí a inovací. V souladu s tímto cílem je zohledněno využití nových technologií, konkrétně družicových dat v rámci agend Společné zemědělské politiky EU. Jeden z klíčových systémů pro vytěžení družicových dat (primárně dat evropského systému Copernicus) je takzvaný Systém sledování plochy (AMS), který se stal v souladu s legislativou Evropské Komise č. 2116/2021 nedílnou součástí tzv. Integrovaného administrativního a kontrolního systému (IACS) a slouží jako nástroj pro podporu administrace a kontroly opatření vázaných na plochu evidovaných v rámci Jednotné žádosti (GSA). Systém AMS je od roku 2023 zaveden v ČR do operativního nasazení a je založen na automatizovaném zpracování družicových dat Sentinel-2 a Sentinel-1 a automatizovaném vyhodnocení souladu a stavů parametrů pozemku s deklarovanými údaji v Jednotné žádosti.

Zkušenosti z operativního nasazení systému AMS v ČR za období let 2023 a 2024 ukazují, že velká část deklarovaných pozemků z Jednotných žádostí (GSA) je skrze systém AMS nad daty Sentinel vyhodnotitelná. Současně existuje ovšem nezanedbatelné množství pozemků, které jsou z důvodu svého tvaru nebo velikosti skrze systém AMS aktuálně nemonitorovatelné, a to zejména z důvodu prostorového rozlišení dat Sentinel; případně nad nimi systém AMS neučinil konkrétní rozhodnutí (jsou tzv. non-conclusive) a vstupují následně do navazujícího procesu (tzv. kontroly follow-up), ve kterém je potřeba získat k pozemkům doplňující informace spojené zpravidla s přímým sběrem dat v terénu např. skrze pořízení geotagované fotografie farmářem nebo realizací výjezdu do terénu pracovníky SZIF aj.

Legislativní rámec systému AMS, kromě doplnění požadovaných informací skrze realizaci kontrol follow-up v terénu, nabízí využití alternativní možnosti, a to tzv. expertního vyhodnocení (expert judgement) nad relevantním datovým zdrojem/zdroji, a to bez nutnosti realizace výjezdu do terénu. Relevantním datovým zdrojem jsou v kontextu této VZ myšlena komplementární komerční družicová data nad rámec dat Sentinel. Expertní posouzení v takovém případě představuje nedílnou součást systému AMS, kdy autorizovaný Operátor (pracovník SZIF) provede nad komplementárními družicovými daty vizuální interpretaci pozemku, který nebyl z předchozího procesního

kroku automatizovaného vyhodnocení nad daty Sentinel v rámci stávajících procesů AMS jednoznačně vyhodnocen (nebo byl z hodnocení z důvodu svého tvaru nebo velikosti vyloučen). Jedná se o pozemky, kterým podle nomenklatury AMS byla přidělena žlutá barva (nebo její ekvivalent) semaforového vyhodnocení. Cílem expertního vyhodnocení je snížit množství kategorie žlutých pozemků a s tím spojené administrativní zátěže, tj. případů, které jsou postupovány dále do procesu follow-up, a to pro pořízení dat z terénu, ať již skrze žádost o pořízení geotagované fotografie farmářem nebo výjezdem do terénu pracovníky SZIF. Expertní vyhodnocení by mělo představovat efektivní způsob metody získání požadovaných informací k posouzení pozemku bez nutnosti výjezdu do terénu a přiřazení adekvátní semaforové hodnoty k pozemku tak, aby bylo maximum případů přeřazeno z kategorie žlutý semafor do kategorie zelený nebo červený semafor (dle nomenklatury AMS). Aby bylo expertní vyhodnocení co nejefektivnější, je požadováno, aby komplementární data měla vyšší prostorové i časové rozlišení než data Sentinel, nad kterými běží automatizované vyhodnocení v rámci stávající služby AMS.

Stávající systém AMS nasazený do operativního provozu v ČR výše uvedené možnosti realizace expertního vyhodnocení autorizovaným Operátorem SZIF nad komplementárními družicovými daty aktuálně nevyužívá, a proto je toto řešení poptáváno, a to s cílem zefektivnění a optimalizace celého procesu a systému AMS.

V tomto kontextu je třeba zohlednit skutečnost, že expertní vyhodnocení je přínosné nejen pro vizuální interpretaci pozemků, jež nebyly ze služby automatizovaného zpracování nad daty Sentinel uzavřeny jako vyhovující/splňující (zelená barva semaforu) nebo nevyhovující/nespĺňující (červená barva semaforu) a byly označeny jako neuzavřené (žlutá barva semaforu), ale je v rámci zvýšení kredibility systému AMS a vnitřních kontrolních mechanismů SZIF aplikovatelné právě i pro výše uvedené kategorie zelená i červená barva semaforu. Skrze expertní vyhodnocení lze provádět systematická i náátková ověření, že automatizované vyhodnocení služeb AMS nad daty Sentinel provedlo správné vyhodnocení pozemku a přiřazení odpovídající barvy semaforu. Obdobně lze postupovat pro případy, kdy jsou ze strany zemědělského subjektu obdrženy podněty, námítky či odvolání k výsledku vyhodnocení konkrétního pozemku automatizovanou službou AMS nad daty Sentinel a ty následně skrze vizuální interpretaci v rámci expertního vyhodnocení posoudit.

Výsledky expertního vyhodnocení jsou též efektivním datovým nástrojem sloužícím pro optimalizaci a další rozvoj služeb AMS (zejména markerů), pro trénování a validaci strojového učení algoritmů automaticky generovaných v rámci služeb AMS a předávání výsledků zpět do modelu strojového učení za účelem jeho dalšího vylepšení, které by mělo vést ke spolehlivější kategorizaci pozemků do semaforového rozdělení. V tomto kontextu představuje expertní vyhodnocení jakousi zpětnou vazbu (a současně vstup) pro strojové učení systému AMS, zlepšení spolehlivosti modulu strojového učení a stává se nedílnou součástí celého systému a procesu AMS.

Z důvodu zachování odborné terminologie je požadováno dodání české nebo anglické verze aplikace a reportů. Samotná komunikace mezi zadavatelem a dodavatelem bude probíhat v českém jazyce. Školící materiály budou dodány v českém nebo anglickém jazyce.

2 Požadovaná komplementární družicová data

Získání dostatečného množství Sentinel-2 bezoblačných dat ve vegetačním období je v geografických podmínkách České republiky poměrně obtížné. Z tohoto důvodu je v souladu s potřebami zadavatele (viz kapitola 1), nad rámec využití zdarma dostupných dat Sentinel-2, požadováno též dodání a zpracování komplementárních komerčních družicových dat s vyšším prostorovým i časovým rozlišením než mají data Sentinel-2. Tato komplementární družicová data nejen že svým prostorovým rozlišením umožní posoudit zemědělské pozemky, které jsou malé a úzké nebo z jiných důvodů v rámci stávajícího systému AMS nemonitorovatelné nebo nevyhodnotitelné, ale také s vyšší četností snímání totožného území zahustí časovou řadu aktuálně volně dostupných družicových dat, což výrazně zvýší pravděpodobnost získání bezoblačných dat pro požadované území a jejich vytěžení v rámci expertního vyhodnocení.

2.1 Surová komplementární družicová data

Je požadováno dodání standardně předzpracovaných multispektrálních a multitemporálních obrazových dat s nativním prostorovým rozlišením minimálně 5 metrů (maximální velikost pixelu bude 5 x 5 m) a časovým rozlišením 1 den pro celé území České republiky, resp. pro využívanou zemědělskou plochu (utilised agricultural area – UAA). Požadovaná družicová data musí obsahovat nejen spektrální pásma ve viditelné části spektra, ale také spektrální pásmo blízkého infračerveného záření. Družicová data jsou požadována pro dvě hlavní vegetační období, tzv. monitorovaná období (1. duben–15. listopad 2025 a 1. duben–15. listopad 2026). Pořízení družicových dat zajistí dodavatel.

2.2 Předzpracování družicových dat

Nad surovými daty (volně dostupná i komplementární družicová data) provede dodavatel standardní procesy předzpracování obrazu, a to:

- geometrické korekce včetně ortorektifikace
- radiometrické korekce
- atmosférické korekce
- odmaskování oblačnosti.

Pro dosažení vysoké konzistentnosti a spolehlivosti dat s vysokým prostorovým rozlišením je žádoucí s komplementárními družicovými daty kombinovat další typy obrazových družicových dat (např. Sentinel-2, Landsat-8/9) do jednotné radiometricky harmonizované sady družicových dat. Avšak není možné, aby výsledná multispektrální a multitemporální zpracovaná družicová data měla horší rozlišení (prostorové, časové i spektrální) než je definováno v rámci tohoto dokumentu. Po předzpracování družicových dat musí být jejich absolutní polohová přesnost taková, aby průměrná střední kvadratická chyba (RMSE) nepřesáhla 5 m. Také není možné, aby požadovaného prostorového rozlišení bylo dosaženo pouze na základě umělého dopočítání hodnot pixelu (zvýšení prostorového rozlišení) s využitím algoritmů umělé inteligence bez využití reálných dat dalších datových zdrojů. Dopčítávání na základě dalších reálných dat je možné pouze v části obrazu, kde na družicových snímcích bude odmaskována oblačnost.

Pokud dodavatel plánuje využít další obrazová družicová data, pak je nutné je přesně specifikovat, včetně jejich způsobu použití. V případě změny nebo využití dalších obrazových družicových dat, která současně splňují minimální datové požadavky, nebo v případě změny způsobu jejich zpracování v průběhu implementace zakázky, je dodavatel povinen o této změně a způsobu zpracování neprodleně písemně informovat zadavatele. Změna dalších obrazových družicových dat a způsob jejich zpracování je možný pouze v odůvodněných případech (např. náhlý nepředvídatelný výpadek datového zdroje, vážné potíže s kalibrací dat). Zadavatel si vyhrazuje právo odmítnout změnu dalších obrazových družicových dat, stejně tak změnu způsobu zpracování, a to z důvodu nevhodnosti pro účel využití pro potřeby zadavatele (např. z důvodu vysoké nejistoty správnosti napočítaných hodnot pixelů).

Použité metody předzpracování obrazu a jejich přesnosti budou uvedeny v požadovaných metadatech pro souborová zpracovaná družicová data a v reportech předávaných dodavatelem zadavateli (viz kapitola 2.5).

2.3 Zpracování družicových dat

Družicová data zpracuje dodavatel vlastními prostředky a kapacitami a bude mít dostatečnou kapacitu vlastního úložného prostoru pro uložení všech potřebných družicových a vstupních dat po dobu používání aplikace a archivace (myšleno hardware

i software). Zpracování družicových dat bude ze strany dodavatele probíhat bezodkladně po jejich pořízení, myšleno od data snímkování surových komplementárních družicových dat. Zpracovaná družicová data budou do aplikace (viz kapitola 4) dodávána průběžně, nicméně časová prodleva nesmí přesáhnout lhůtu max. 14 dní od data pořízení surových komplementárních družicových dat, tj. od data snímkování surových komplementárních družicových dat. Zpracovaná družicová data bude dodavatel archivovat po dobu minimálně 3 let v souladu s článkem 67 Nařízení Evropského parlamentu a rady (EU) 2021/2116 ze dne 2. prosince 2021 o financování, řízení a monitorování společné zemědělské politiky a zrušení nařízení (EU) č. 1306/2013.

Souřadnicový systém zpracovaných družicových dat ponechá dodavatel v nativním souřadnicovém systému, anebo zpracovaná družicová data budou pro západní část České republiky v souřadnicovém systému WGS 84 / UTM zone 33N (EPSG: 32633) a pro východní část České republiky v systému WGS 84/UTM zone 34N (EPSG: 32634). Zvolený souřadnicový systém zajistí, že nebude zhoršena odezva aplikace ani kvalita vizualizovaných zpracovaných družicových dat. Zároveň dodavatel v aplikaci (viz kapitola 4) zajistí překryv se vstupními daty zadavatele, která budou předána v národním souřadnicovém systému (viz kapitola 3).

Zpracovaná družicová data budou vizualizována v prostředí aplikace (viz kapitola 4) ve dvou barevných syntézách: v pravých (TrueColor) a nepravých barvách (FalseColor – infračervená syntéza družicových snímků) a ve vizualizaci Normalizovaného vegetačního indexu (NDVI).

2.4 Vlastnictví a předání družicových dat

Vlastníkem zpracovaných družicových dat bude zadavatel. Dodavatel bude povinen po skončení monitorovaného období (15. listopad daného roku) předat zadavateli zpracovaná družicová data. Nedílnou součástí dodávky budou metadata (viz kapitola 2.5 a Příloha 1) popisující zpracovaná družicová data. Zpracovaná družicová data budou předána souborově s využitím cloudového uložště/platformy zadavatele, případně dle dohody zadavatele a dodavatele. Dalším způsobem předání dat může být zpřístupnění stahování souborových zpracovaných družicových dat a jejich metadat z geoportálu dodavatele. Konkrétní způsob předání zpracovaných družicových dat bude stanoven

během implementačního období, tzn. v rámci poskytování Jednorázové služby dle Smlouvy.

2.5 Požadavky na kvalitu zpracovaných družicových dat

Kvalita požadovaných zpracovaných družicových dat bude zajištěna dodržáním požadavků na zpracovaná družicová data (viz kapitola 2.1 a 2.2):

- prostorové rozlišení: minimálně 5 m
- časové rozlišení: 1 den (časové rozlišení 1 den se vztahuje na pořízení komplementárních surových dat)
- spektrální rozlišení: min. 4 spektrální pásma – 3 spektrální pásma ve viditelné části spektra a 1 spektrální pásmo v NIR
- předzpracování obrazu: identifikace metod předzpracování obrazu, dodržení průměrné RMSE ≤ 5 m pro absolutní polohovou přesnost.

Informace o kvalitě zpracovaných družicových dat bude zadavateli poskytnuta dvěma způsoby:

1. prostřednictvím metadat u souborových zpracovaných družicových dat na úrovni družicového snímku ve formátu XML/JSON odpovídající standardu ISO 19115 nebo INSPIRE
2. prostřednictvím reportů o použitých metodách předzpracování družicových dat a výsledků hodnocení přesnosti těchto metod
 - a. Úvodní report zahrnující informace o metodách předzpracování obrazu (viz Příloha 1)
 - b. Pravidelný měsíční report se základními statistikami o předzpracování družicových dat (viz Příloha 1)
 - c. Finální report (na konci každého monitorovaného období) se závěrečnými statistikami o předzpracování obrazu (viz Příloha 1)

Metadata ke zpracovaným družicovým datům budou dodávána společně se souborovými zpracovanými družicovými daty. Metadata musí obsahovat popisné informace o použitých družicových datech, informace o geometrických, radiometrických a atmosférických korekcích a odmaskování oblačnosti. Obsah metadat je podrobněji

specifikován (viz Příloha 1). Zadavatel si vyhrazuje právo požadavek na metadata upravit během implementačního období.

Dodavatel bude též provádět průběžnou kontrolu kvality předzpracování družicových dat dodávaných do aplikace (geometrické, radiometrické a atmosférické korekce). Současně s prvním automatickým vyhodnocením nad družicovými daty bude dodavatelem zadavateli zaslán úvodní report o použitých metodách předzpracování obrazu (metoda ortorektifikace, radiometrických, atmosférických korekcí a odmaskování oblačnosti, viz Příloha 1). Následně bude dodavatel na základě kontroly kvality družicových dat zadavateli každý měsíc reportovat základní statistiky o předzpracovaných družicových datech, která byla dodána do aplikace (viz Příloha 1). Měsíční reporty bude dodavatel ukládat (na cloudové uložení/platformu zadavatele určenou pro komunikaci mezi dodavatelem a zadavatelem) ve formátu *.pdf, (viz kapitola 5). Zároveň si zadavatel vyhrazuje právo požadavek na obsah reportu o statistickém vyhodnocení předzpracování družicových dat upravit během implementačního období.

Do 14ti dnů od konce monitorovaného období je dodavatel povinen zaslat zadavateli roční report o kvalitě zpracování družicových dat ve stejné struktuře jako měsíční report s tím, že roční report bude obsahovat souhrnné informace za celé monitorované období (viz Příloha 1). Report dodavatel uloží na cloudové uložení/platformu zadavatele určenou pro komunikaci mezi dodavatelem a zadavatelem.

Zároveň bude zadavatel provádět vizuální kontrolu předzpracovaných družicových dat. Předmětem kontroly bude kvalita předzpracování družicových dat. Kritéria hodnocení jsou uvedena v Příloha 1. V případě nalezených nesrovnalostí zadavatel neprodleně informuje dodavatele o konkrétní nesrovnalosti prostřednictvím stanovené komunikační platformy.

3 Vstupní data od zadavatele

Zadavatel dodavateli poskytne vstupní vektorovou datovou sadu Geoprostorové žádosti (GSA) definovanou v čl. 69 Nařízení Evropského parlamentu a rady (EU) 2116/ 2021 ze dne 2. prosince 2021 o financování, řízení a monitorování společné zemědělské politiky a zrušení nařízení (EU) č. 1306/2013 obsahující zemědělské pozemky pro celé území České republiky. Datová sada GSA bude připravována 1x ročně, a to vždy k datu platnosti 15. 6. daného roku (15. 6. 2025 a 15. 6. 2026).

Datová sada GSA bude předána zadavatelem dodavateli jednou z níže uvedených forem geodatabáze:

- Esri souborová geodatabáze
- GeoPackage

Konkrétní typ geodatabáze bude stanoven před předáním datové sady GSA. Datová sada GSA bude poskytnuta v národním souřadnicovém systému S-JTSK (EPSG kód 5514). Datová sada GSA bude obsahovat přibližně 755 000 zemědělských pozemků. Orientační výměry a četnosti zemědělských pozemků členěných dle skupin kultur je uveden v Tab. 1.

Tab. 1 Orientační deklarované výměry a četnosti zemědělských pozemků členěných dle kultur (zdroj dat GSA 2024)

| Kultura | Orientační výměra [ha] | Četnost |
|--------------------------|------------------------|----------------|
| orná půda | 2 512 000 | 420 000 |
| trvalý travní porost | 977 000 | 308 000 |
| trvalé kultury a ostatní | 39 000 | 27 000 |
| Celkem | 3 528 000 | 755 000 |

Součástí datové sady GSA budou tyto povinné atributy:

- ID zemědělského pozemku (ZemPozID)
- ID LPIS (LpisID)
- ID uživatele (UzivateliID)
- ID plodiny (PlodinaID)
- ID kultury (KulturaID)

- Deklarovaná výměra v hektarech (DekVymHa)
- Územní příslušnost (UzemPrisl)

Datová sada GSA bude obsahovat i další atributy (např. ekologické zemědělství, agrolesnictví), které budou blíže specifikovány v rámci implementačního období. Maximálně však bude v datové sadě GSA obsaženo 20 atributů (viz Příloha 2).

Dále zadavatel poskytne dodavateli dva číselníky, a to číselník plodin (C_PLODINA) a číselník kultur (C_KULTURA). Číselník plodin bude mít vazbu na povinný atribut ID plodiny (PlodinaID). Číselník kultur bude mít vazbu na povinný atribut ID kultury (KulturaID):

- Číselník plodin (ukázka části číselníku viz Příloha 3)
- Číselník kultur (ukázka číselníku viz Příloha 4)

Aktuální verzi číselníků pro dané monitorované období předá zadavatel dodavateli jako součást geodatabáze společně se vstupními daty GSA.

Vlastníkem všech datových sad GSA je zadavatel a datové sady GSA dodavatel nesmí použít pro jiné účely, než je předmětem plnění zakázky, ani je poskytnout třetím stranám.

Datová sada GSA včetně aktuálních číselníků bude dodavateli doručena nejpozději do 14 dnů od data platnosti datové sady, a to souborově prostřednictvím cloudového uložení dodavatele/zadavatele stanoveného na základě dohody mezi dodavatelem a zadavatelem. Velikost geodatabáze s datovou sadou GSA a číselníky bude přibližně 1,5 GB, a to v obou nabízených formátech.

Geometrická kvalita datové sady GSA bude zajištěna zadavatelem validní geometrií a zároveň nebude obsahovat překryvy mezi jednotlivými polygony (zemědělskými pozemky). Atributová kvalita dat bude zajištěna garancí existence jednoznačného identifikátoru, tj. ID zemědělského pozemku (ZemPozID) a jeho naplněním pouze unikátními hodnotami. Dále se zadavatel zavazuje k poskytnutí všech povinných atributů, které budou naplněny atributovými hodnotami.

Nad rámec výše uvedeného poskytne zadavatel do 5 pracovních dnů ode dne nabytí účinnosti smlouvy dodavateli datovou sadu GSA 2024 a číselníky 2024 jako podklad pro případnou optimalizaci algoritmů pro území České republiky. Datová sada GSA 2024 a

číselníky 2024 budou dodavateli poskytnuty zadavatelem v samostatné geodatabázi ve stejném formátu jako datové sady GSA pro monitorovaná období.

Do Prohlížečího modulu aplikace, konkrétně do Přehledového mapového okna, (viz kapitola 4.2.4) budou dále vstupovat data z webových mapových služeb a služby XYZ Tile, jedná se o:

- Aktuální ortofotomapa ČR
URL: <https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ORTOFOTO/MapServer/WMSServer>
- Topografická mapa ZM10
URL: <https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ZTM/ZTM10/MapServer/WMSServer>
- OpenstreetMap
URL: <http://tile.openstreetmap.org/%7Bz%7D/%7Bx%7D/%7By%7D.png>

4 Webová aplikace

Zadavatel požaduje, aby aplikace byla webová, a to z několika klíčových důvodů. Webová aplikace umožňuje snadný přístup odkudkoliv a kdykoliv, což je zásadní pro uživatele, kteří v aplikaci potřebují pracovat nezávisle na konkrétním místě. Navíc, webové aplikace nevyžadují instalaci a aktualizace jsou prováděny centrálně, což zjednodušuje údržbu a zajišťuje, že všichni uživatelé pracují s nejnovější verzí softwaru. Webové řešení přináší vyšší efektivitu, snadnější správu a lepší dostupnost pro koncové uživatele.

4.1 Administrativní modul

Administrativní modul bude sloužit ke správě zemědělských pozemků. Zemědělské pozemky budou postoupeny Operátorům zadavatele k vizuálnímu expertnímu vyhodnocení. Výběr konkrétních pozemků, které budou jednotlivým Operátorům postoupeny ke zpracování (expertnímu vyhodnocení) bude zajišťovat zadavatel. Jednotlivé pozemky budou, pro efektivní výkon činnosti expertního vyhodnocení, sdružovány do skupin pozemků k posouzení konkrétním Operátorem. Pro skupinu pozemků jsou pro účely této dokumentace zvoleny termíny „group“/ „sub-group“.

Zemědělské pozemky z definované „group“ se budou následně zobrazovat v Modulu pro expertní vyhodnocení (viz kapitola 4.3) a také budou společně se zpracovanými družicovými daty vizualizovány v Prohlížečím modulu (viz kapitola 4.2).

Administrativní modul se bude skládat ze dvou částí:

- Nástroj pro tvorbu „group“/ „sub-group“ a seznamů vyhodnocovacích tříd
- Nástroj pro přiřazení nebo změnu Operátora ke „group“/ „sub-group“, smazání „group“/ „sub-group“ a export „group“/ „sub-group“

Samotnou správu „group“ se zemědělskými pozemky (tvorba, zrušení, přiřazení konkrétnímu Operátorovi aj.) v Administrativním modulu bude provádět pracovník zadavatele pouze s rolí Administrátor (dále jen Administrátor).

4.1.1 Nástroj pro tvorbu „group“ a seznamů vyhodnocovacích tříd

Vzhled

Nástroj pro tvorbu „group“ a seznamů vyhodnocovacích tříd bude tvořen sérií několika po sobě jdoucích oken/kroků. V prvním kroku bude k dispozici okno s filtračními kritérii, na jejichž základě bude možné vybrat zemědělské pozemky ze vstupní datové sady GSA pro expertní vyhodnocení. Ve druhém kroku bude dialogové okno určené k definici seznamů vyhodnocovacích tříd a polí s volným textem. Ve třetím kroku bude dialogové okno, které bude umožňovat pojmenovat „group“ a stanovit, zda bude „group“ rozdělena do několika podskupin, dále jen „sub-group“.

Funkčnost

Administrátor bude mít možnost:

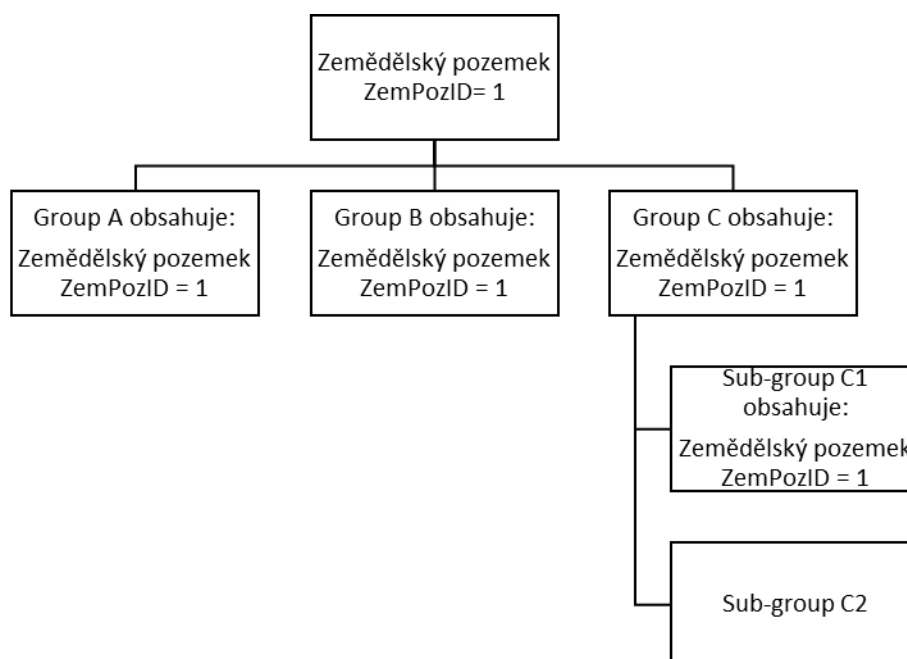
- vytvořit neomezené množství skupin vybraných zemědělských pozemků „group“/ „sub-group“
- vytvořit seznamy vyhodnocovacích tříd a pole pro volný text
- pojmenovat názvem „group“ a „sub-group“.

Administrátorovi bude umožněno v prvním dialogovém okně sestavit výběr zemědělských pozemků do „group“ pomocí výběrových kritérií nad vstupní datovou sadou GSA. Výběr bude možné sestavovat na základě kombinace tří skupin filtračních kritérií:

- atributy vstupní datové sady GSA (viz kapitola 3)
- výsledky nápočtu markerů a NDVI indexu nad zpracovanými družicovými daty (viz kapitola 5)
- případné další pomocné parametry pozemku.

Na základě kombinace filtračních kritérií budou vybírány zemědělské pozemky ze vstupní datové sady GSA do „group“ určené k expertnímu vyhodnocení v Modulu expertního vyhodnocení. Každý zemědělský pozemek vybraný ze vstupní datové sady GSA, může vstupovat do neomezeného množství „group“/ „sub-group“, aniž by byl změněn jednoznačný identifikátor zemědělského pozemku (ZemPozID, viz Obr. 1).

Obr. 1 Hodnota jednoznačného identifikátoru ZemPozlD zůstává pro jeden konkrétní pozemek stejná i v případě, že daný pozemek vstupuje do více „group“ či „sub-group“



Ve druhém dialogovém okně bude Administrátorovi umožněno pro každou „group“ vytvořit alespoň tři seznamy vyhodnocovacích tříd a alespoň tři pole pro volný text. V každém seznamu vyhodnocovacích tříd bude Administrátorovi umožněno nadefinovat název seznamu a hodnoty vyhodnocovacích tříd (maximálně 10 hodnot). Stejně tak bude umožněno definovat název pole pro volný text. Název i hodnoty vyhodnocovacích tříd a názvy polí pro volný text se přesně tak, jak byly nadefinovány v Administrativním modulu, objeví v Nástroji pro expertní vyhodnocení (viz kapitola 4.3.2), tj. budou k dispozici Operátorovi pro expertní vyhodnocení. Zároveň každý seznam vyhodnocovacích tříd bude navázán na samostatný sloupec v Nástroji pro expertní vyhodnocení (viz kapitola 4.3, viz Obr. 2)

Obr. 2 Příklad vazby seznamů vyhodnocovacích tříd na Nástroj expertního vyhodnocení

Seznamy vyhodnocovacích tříd

| Název seznamu vyhodnocovacích tříd | Semafor |
|------------------------------------|----------|
| Hodnota 1 | Zelená |
| Hodnota 2 | Oranžová |
| Hodnota 3 | Červená |

| Název seznamu vyhodnocovacích tříd | Seč do 31. 7. |
|------------------------------------|----------------|
| Hodnota 1 | ANO |
| Hodnota 2 | NE |
| Hodnota 3 | Nelze posoudit |

| Název seznamu vyhodnocovacích tříd | Pastva |
|------------------------------------|----------------|
| Hodnota 1 | ANO |
| Hodnota 2 | NE |
| Hodnota 3 | Nelze posoudit |

Nástroj pro expertní vyhodnocení

| ID Pozemku | Semafor | Seč do 31. 7. | Pastva |
|------------|----------|----------------|----------------|
| 123456 | Zelená | ANO | NE |
| 234567 | Oranžová | Nelze posoudit | Nelze posoudit |
| 345678 | Zelená | NE | ANO |
| 456789 | Červená | NE | NE |
| 987456 | Zelená | ANO | ANO |

V posledním, třetím dialogovém okně, bude možné nadefinovat název „group“ a bude zde nástroj pro rozdělení „group“ na jednotlivé „sub-group“, které v následujícím kroku budou přiřazeny konkrétním Operátorům. Pro „sub-group“ bude možné definovat počet zemědělských pozemků, které do „sub-group“ budou přiřazeny. Při založení „group“/ „sub-group“ bude automaticky generován jednoznačný identifikátor „group“/ „sub-group“. Tento jednoznačný identifikátor bude viditelný nejen v Administrativním modulu, ale také v Modulu pro expertní vyhodnocení (viz kapitola 4.3).

Datové sady

- Vstupní datová sada GSA se všemi dodanými atributy (viz kapitola 3)
- Výsledky nápočtu markerů a NDVI indexu nad zpracovanými družicovými daty (viz kapitola 5)
- Případně další odvozené parametry

4.1.2 Nástroj pro přiřazení nebo změnu Operátora ke „group“/ „sub-group“, smazání „group“/ „sub-group“ a export „group“/ „sub-group“

Vzhled

Administrativní modul bude obsahovat nástroje na přiřazení nebo změnu „group“/ „sub-group“ Operátorovi, smazání „group“/ „sub-group“ a možnost exportu výsledků expertního vyhodnocení z jednotlivých „group“/ „sub-group“.

Funkčnost

Administrátorovi bude umožněno:

- přiřadit nebo změnit Operátora ke konkrétní „group“/ „sub-group“
- smazat „group“/ „sub-group“
- exportovat výsledky expertního vyhodnocení „group“/ „sub-group“.

Administrátor bude přiřazovat jednotlivé „group“, kterých může být neomezené množství, vybraným Operátorům. Jeden „group“ bude možné přiřadit jednomu Operátorovi (pokud 1 „group“ = 1 „sub-group“), anebo z jedné „group“ vytvořit více „sub-group“ a ty rozdělit mezi více Operátorů. Zároveň jednomu Operátorovi bude možné přiřadit neomezené množství „group“/ „sub-group“. Dále bude mít Administrátor možnost změnit Operátora, kterému je „group“/ „sub-group“ přiřazen. V případě, že původní Operátor již některé pozemky expertně vyhodnotil, pak toto vyhodnocení v „group“/ „sub-group“ zůstane. Nově přiřazený Operátor tedy dostane „group“/ „sub-group“ i s vyhodnocením včetně vyplněného pole pro volný text od původně přiřazeného Operátora a novému Operátorovi bude umožněno toto vyhodnocení a obsah pole pro volný text zachovat nebo změnit. Administrátor bude mít možnost zrušit přiřazení Operátora a také vybraný „group“/ „sub-group“ celý smazat.

Administrátorovi bude dále umožněno vyexportovat výsledky expertního vyhodnocení jednoho nebo více vybraných „group“/ „sub-group“ v jakémkoli jejich stavu, tj. i přesto, že by „group“/ „sub-group“ ještě nebyl zcela zpracován/dokončen. Bude také umožněno vyexportovat najednou všechny „group“/ „sub-group“ všech Operátorů. Tyto exporty budou umožněny do standartních tabulkových formátů (*.csv, *.xlsx). Všechny vyexportované „group“/ „sub-group“ budou mít na výstupu hodnoty z Tab. 2 s tím, že některé hodnoty atributů nemusí být vyplněny. Zároveň dodavatel může do exportů doplnit další atributy po konzultaci se zadavatelem. Atributy „VyhodnocovacíTrida1“ a „VolnyText1“ buď ve všech exportech ponesou tento název anebo bude název nahrazen definovaným názvem vyhodnocovací třídy a názvem pole pro volný text (viz kapitola 4.1.1). Obdobně tomu bude pro názvy atributů „VyhodnocovacíTrida2“, „VyhodnocovacíTrida3“ a „VolnyText2“, „VolnyText3“.

Tab. 2 Atributy v exportu výsledků expertního vyhodnocení v „group“ / „sub-group“

| Název atributu pro export "group"/ „sub-group“ | Popis atributu v exportu "group"/ „sub-group“ |
|--|---|
| GroupID | Jednoznačný identifikátor "group" |
| Sub-groupID | Jednoznačný identifikátor "sub-group" |
| NázevGroup | Textový název (pojmenování) „group“ |
| NázevSub-group | Textový název (pojmenování) „sub-group“ |
| ZemPozID | Jednoznačný identifikátor zemědělského pozemku |
| LpisID | Identifikátor LPIS |
| PlodinaID | Identifikátor plodiny |
| KulturaID | Identifikátor kultury |
| IdentifikátorOperatora | Identifikátor Operátora, který provedl expertní vyhodnocení "group/sub-group" |
| DatumVyhodnoceni | Datum expertního vyhodnocení provedeného Operátorem |
| VyhodnocovaciTrida1 | Nadefinované hodnoty Administrátorem pro 1. vyhodnocovací třídu (např. barvy semaforu) |
| VolnyText1 | Text 1. nadefinovaného pole pro volný text (například na snímcích není viditelná žádná seč) |
| VyhodnocovaciTrida2 | Nadefinované hodnoty Administrátorem pro 2. vyhodnocovací třídu (např. výskyt seče k 31.7.2025) |
| VolnyText2 | Text 2. nadefinovaného pole pro volný text |
| VyhodnocovaciTrida3 | Nadefinované hodnoty Administrátorem pro 3. vyhodnocovací třídu (např. výskyt pastvy během monitorovaného období) |
| VolnyText3 | Text 3. nadefinovaného pole pro volný text |

Datové sady

- Seznam Administrátorů
- Seznam Operátorů pro expertní vyhodnocení

4.2 Prohlížeč modul

Prohlížeč modul bude sloužit především k prohlížení zpracovaných družicových dat a jako podklad pro expertní vyhodnocení jednotlivých „group“/ „sub-group“ v Modulu pro expertní vyhodnocení (viz kapitola 4.3). Požadována je uživatelsky vstřícná vizualizace zpracovaných družicových dat v různých mapových oknech, v různých syntézách (viz kapitola 2.3) společně s geometrií zemědělského pozemku (datová sada GSA, viz kapitola 3), která bude ideálním nástrojem pro expertní vyhodnocení. Časová

řada zpracovaných družicových dat v různých barevných syntézách, společně s vizualizací profilu NDVI indexu (viz kapitola 4.2.1.1), umožní Operátorovi vizuálně interpretovat stav a změny na zemědělském pozemku. Prohlížečský modul se bude skládat ze čtyř hlavních částí a jedné podčásti:

- Mapové okno s časovou řadou zpracovaných družicových dat
 - Graf zobrazující markery a NDVI index
- Mapové okno s animací časové řady zpracovaných družicových dat
- Okno s podrobnými informacemi
- Přehledové mapové okno

Mapové okno s časovou řadou zpracovaných družicových dat a graf zobrazující markery a NDVI index, Mapové okno s animací časové řady zpracovaných družicových dat a Okno s podrobnými informacemi budou tvořit jednu pracovní plochu. Na pracovní ploše bude při zobrazení Prohlížečského modulu zobrazen zároveň i Nástroj pro expertní vyhodnocení (viz kapitola 4.3.2), který nebude možné Prohlížečským modulem zakrýt.

Zobrazení Přehledového mapového okna bude možné překrýt Mapovým oknem s časovou řadou zpracovaných družicových dat, avšak zbytek pracovní plochy (graf indexu NDVI a markerů, Mapové okno s animací časové řady a samotný Nástroj pro expertní vyhodnocení (viz kapitola 4.3.2) zůstane zobrazen bez zakrytí. Jednotlivé části a podčást Prohlížečského modulu bude možné zmenšovat a zvětšovat podle potřeb Operátora.

4.2.1 Mapové okno s časovou řadou zpracovaných družicových dat

Vzhled

Tato část bude tvořena sérií mapových oken poskládaných do matice, která budou zobrazovat konkrétní pozemek vybraný k expertnímu vyhodnocení. Záhlaví každého okna ponese informaci o datu pořízení družicového snímku (snímkování) a průměrnou hodnotu indexu NDVI napočtenou pro konkrétní pozemek.

Funkčnost

- Operátor bude mít možnost přepínat mezi syntézami družicových dat nezávisle na zvolené syntéze v Mapovém okně s animací časové řady zpracovaných družicových dat a Přehledovém mapovém okně.

- Operátor bude mít možnost měnit počet zobrazovaných oken časové řady tak, že se velikost okna a zoom na pozemek vždy přizpůsobí zvolnému počtu oken na řádek např. při zobrazení pouze jednoho okna časové řady se konkrétní pozemek přiblíží a zobrazí se přes většinu pracovní plochy. Toto zobrazení umožní detailnější zhodnocení samotného pozemku.
- Operátor bude mít možnost vypínat a zapínat zobrazení hranic zemědělského pozemku v Mapovém okně s časovou řadou zpracovaných družicových dat nezávisle na zobrazení hranic tohoto pozemku v Mapovém okně s animací časové řady (viz kapitola 4.2.2).
- Interaktivní propojení mezi Mapovým oknem s časovou řadou zpracovaných družicových dat a grafem indexu NDVI a markerů a Mapovým oknem s animací časové řady, ať už výběrem nebo prostým najetím kurzoru na konkrétní okno v časové řadě zpracovaných družicových dat.
 - Po vybrání (či najetí kurzoru) konkrétního okna se na grafu indexu NDVI a markerů zvýrazní hodnota na ose X (datum pořízení snímku, viz kapitola 4.2.1.1).
 - Po vybrání (či najetím kurzoru) konkrétního okna z Mapového okna s časovou řadou zpracovaných družicových dat se v Mapovém okně s animací časové řady zaktualizuje zobrazovaný mapový podklad tak, aby byly vzájemně totožné.
- Operátor bude mít možnost vybrat si konkrétní okno v Mapovém okně s časovou řadou zpracovaných družicových dat, ve kterém může zoomovat (přibližovat/oddalovat) zemědělský pozemek. Zvolené okno se po kliknutí otevře v plovoucím okně.

Zobrazované datové sady

- Zpracovaná družicová data v barevných syntézách: Pravé barvy (True Color), Nepravé barvy (False Color), NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) (viz kapitola 2.3)
- Vektorová datová sada GSA (jeden konkrétní pozemek určený k expertnímu vyhodnocení, viz kapitola 3)

4.2.1.1 Graf markerů a indexu NDVI

Vzhled

Okno s grafem markerů a indexu NDVI bude zaujímat menší část pracovní plochy než Mapové okno s časovou řadou zpracovaných družicových dat. Graf bude spojnicový a bude reflektovat průměrné hodnoty indexu NDVI vybraného pozemku během monitorovaného období, které budou vyneseny na časové ose. Spolu s tímto grafem budou stejným stylem vyneseny průměrné hodnoty indexu NDVI pro nejbližší pozemek (případně pozemky) se stejnou klasifikovanou plodinou nebo plodinovou skupinou. Tyto dvě spojnicové čáry se od sebe budou výrazně barevně odlišovat. Zároveň budou v daném grafu graficky znázorněny napočtené markery (viz kapitola 5). Graf bude opatřen interaktivní legendou s možností vypínání a zapínání zobrazení prvků v grafu.

Funkčnost

- Operátor bude mít možnost vypínat a zapínat zobrazení jednotlivých prvků grafu – indexu NDVI a napočtených markerů.
- Interaktivní propojení mezi všemi prvky Prohlížečského modulu – Mapové okno s časovou řadou zpracovaných družicových dat, Mapové okno s animací časové řady, a Přehledové mapové okno (viz kapitoly 4.2.1, 4.2.2 a 4.2.4).
 - Interakcí je myšleno propojení mezi výběrem hodnoty NDVI z grafu s výběrem konkrétního družicového snímku, pro který je hodnota indexu NDVI zobrazována.
 - Stejně bude fungovat i propojení mezi oknem z časové řady zpracovaných družicových dat a grafem tak, že po výběru konkrétního okna z časové řady se zvýrazní odpovídající hodnota (datum) na grafu.
- V oblasti grafu se po najetí kurzorem zobrazí tooltip, který bude zobrazovat základní informace z aktuálně zobrazovaných dat, jako je datum snímku, či hodnota indexu NDVI, případně další.

Zobrazované datové sady

- Hodnoty napočítaného indexu NDVI (viz kapitola 5)
- Hodnoty napočtených markerů ze zpracovaných družicových dat (viz kapitola 5)

4.2.2 Mapové okno s animací časové řady

Vzhled

Hlavní devízou mapového okna s animací časové řady bude spuštění animace časové řady zpracovaných družicových dat pro konkrétní pozemek. Toto mapové okno bude zabírat menší část pracovní plochy než Mapové okno s časovou řadou zpracovaných družicových dat (viz kapitola 4.2.1). V záhlaví okna bude vždy uvedeno datum pořízení (snímkování) daného snímku.

Funkčnost

- Operátor bude mít možnost měnit barevnou syntézu družicových dat (Pravé barvy (True Color), Nepravé barvy (False Color), NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)) nezávisle na ostatních mapových oknech Prohlížečského modulu.
- Operátor bude mít možnost zapínat a vypínat hranice vyhodnocovaného zemědělského pozemku z datové sady GSA, stejně tak možnost zapínat a vypínat pixelovou hranici zemědělského pozemku napočtenou na zpracovaných družicových datech (viz kapitola 3).
- Operátor bude mít možnost navigačními šipkami přepínat mezi jednotlivými snímky v časové řadě zpracovaných družicových dat. Interaktivně se daný snímek vybere nejen v Mapovém okně s časovou řadou zpracovaných družicových dat, ale také se zobrazí daná hodnota markerů a indexu NDVI v grafu.
- Operátor bude mít možnost spustit, pozastavit, zpomalit a zrychlit animaci časové řady zpracovaných družicových dat monitorovaného období pro konkrétní pozemek, a to vše v rámci jedné nástrojové lišty.
- Operátor bude mít možnost exportovat, stáhnout a uložit mimo prostředí aplikace animaci časové řady zpracovaných družicových dat, která bude obsahovat data jejich pořízení (snímkování), geometrii konkrétního pozemku ze vstupní datové sady GSA a geometrii pixelové hranice konkrétního pozemku (preferován je formát *.gif). Vygenerovaná animace bude reflektovat aktuálně nastavenou barevnou syntézu v Mapovém okně s animací časové řady. Alternativně bude animace obsahovat položky navolené Operátorem z viz výše uvedených možností (zobrazení geometrie pozemku, nastavení barevné syntézy, aj.).

Zobrazované datové sady

- Zpracovaná družicová data v barevných syntézách: Pravé barvy (True Color), Nepravé barvy (False Color), NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) (viz kapitola 2.3)
- Vektorová datová sada GSA (jeden konkrétní pozemek určený k expertnímu vyhodnocení, viz kapitola 3)
- Pixelová hranice zemědělského pozemku napočtená na zpracovaných družicových datech (viz kapitola 5)

4.2.3 Okno s podrobnými informacemi

Vzhled

Okno s podrobnými informacemi ke konkrétnímu zemědělskému pozemku bude zabírat adekvátní část pracovní plochy. Toto okno bude zobrazovat přehledovou tabulku, která bude formou záložek zobrazovat tyto kategorie:

- Základní informace (k pozemku, který je předmětem expertního vyhodnocení)
 - Tyto informace budou obsahovat hodnoty atributů ze vstupní datové sady GSA poskytnuté zadavatelem.
 - Informace od dodavatele o počtu pixelů nacházejících se uvnitř zemědělského pozemku a celkový počet zpracovaných družicových dat, která vstoupila do vyhodnocení pozemku.
- Markery
 - Napočtené hodnoty jednotlivých markerů ze zpracovaných družicových dat vázající se ke konkrétnímu pozemku (viz kapitola 5).
- Události
 - Přehled detekovaných událostí vázajících se ke konkrétnímu pozemku. Událostí je myšleno datum/či perioda identifikující termín zemědělské operace (viz kapitola 5).
- Histogram
 - Histogram zobrazující data z napočtených hodnot markerů (např. klasifikace plodin).

Funkčnost

- Operátor bude mít možnost vybírat z různých záložek v tabulce, která bude obsahovat popisná a vyhodnocená data ke konkrétnímu pozemku. Každá záložka představuje specifickou kategorii – Základní informace, Markery, Události a Histogram, což umožní Operátorovi snadno procházet jednotlivé záložky a analyzovat informace dle potřeby.

Zobrazované datové sady

- Popisné informace z vektorové datové sady GSA a číselníku C_PLODINA (viz kapitola 3 a Příloha 3)
- Výsledky napočtených markerů a indexu NDVI (viz kapitola 5)

4.2.4 Přehledové mapové okno

Vzhled

Přehledové mapové okno bude tvořit významnou část pracovní plochy, minimálně v rozsahu Mapového okna s časovou řadou zpracovaných družicových dat. V Přehledovém mapovém okně se budou zobrazovat geometrie všech zemědělských pozemků ze vstupní datové sady GSA spolu s jejich popisky. Vykreslování popisků bude řešeno tak, aby při nejpodrobnějším zobrazení pozemku byly viditelné tyto atributy geometrie: "PlodinalD", "KulturalD". Při oddálení mapy musí být zachována čitelnost geometrií i mapového podkladu. V tomto oddáleném zobrazení bude proto možné zobrazovat jen vybrané popisky, na nichž se domluví zadavatel s dodavatelem během implementačního období. Popisky budou zobrazovány tak, aby co nejméně překrývaly geometrii pozemku. Pokud bude geometrie pozemku taková, že popisek nebude možné zobrazit uvnitř pozemku, aniž by nepřekrýval jeho hranici, bude zobrazen vně pozemku. Zobrazení a umístění popisku bude reagovat na zvolené měřítko (zoom). Hranice vybraného pozemku se v mapě barevně odliší od ostatních pozemků. Součástí mapového okna bude i informace o souřadnicích v souřadnicovém systému WGS 84 v desetinném formátu, na kterých se nachází kurzor myši, grafické a číselné měřítko.

Součástí Přehledového mapového okna budou tyto panely:

- Mapové okno
- Vrstvy

- Vyhledávání
- Výsledky

Funkčnost

- Mapové okno
 - Pro pohyb v mapě bude sloužit navigační posuvník. Kromě navigačního posuvníku bude možné mapu posouvat samotným kurzorem či klávesovou zkratkou a kurzorem.
 - Pro přibližování mapy bude sloužit zoomovací posuvník. Kromě posuvníku si bude moci Operátor přibližovat/oddalovat mapu kolečkem myši, či nakreslením oblasti pro přiblížení.
 - V Mapovém okně bude nástrojová lišta, která bude obsahovat tyto nástroje:
 - Nástroj identifikace objektu: po zapnutí tohoto nástroje bude možné vybrat zemědělský pozemek nebo zemědělské pozemky a zobrazovat si u něj / nich základní informace ze vstupní datové sady GSA, konkrétně ID zemědělského pozemku (ZemPozID), ID LPIS (LpisID), ID kultury (KulturaID) a název deklarované plodiny. Výsledky tohoto nástroje budou zobrazeny v panelu “Výsledky” Přehledového mapového okna
 - Výchozí zobrazení: základní zobrazení vrstev v rozsahu České republiky
 - Zoom+ : přiblížení mapy
 - Zoom- : oddálení mapy
 - Zobrazení “zpět”: předchozí zoom mapy
 - Zobrazení “vpřed”: následný zoom mapy
 - Nástroj pro měření vzdálenosti a plochy
 - Barevná výplň: vyplní vybranou geometrii zemědělského pozemku barevnou výplní
- Panel Vrstvy
 - Strom vrstev, který bude zahrnovat seznam všech rastrových a vektorových vrstev zobrazovaných v Přehledovém mapovém okně.

Operátor bude moci jednotlivé vrstvy zapínat a vypínat dle potřeby a bude mu umožněno měnit vizualizaci vektorové vrstvy.

- Panel Vyhledávání
 - Možnost vyhledání jakéhokoli pozemku napříč datovou sadou GSA, a to podle atributů:
 - ID Uživatele (UzivateliD)
 - ID Zemědělského pozemku (ZemPozID)
 - ID LPIS (LpisID)
 - ID Plodiny (PlodinaID)
 - Součástí tohoto panelu bude možnost kopírování souřadnic v referenčním systému WGS84 v desetinném formátu i souřadnicovém systému UTM33/UTM34 N (WGS84).
 - Výsledky vyhledávání bude možné zazoomovat přímo do mapy Přehledového mapového okna.
- Panel Výsledky vyhledávání
 - Zobrazení hodnot nalezených nástrojem Identifikace objektu.
 - Zobrazení hodnot nalezených nástrojem Vyhledávání.

Zobrazované datové sady

- Zpracovaná družicová data ve všech požadovaných barevných syntézách (viz kapitola 2.3).
- Vektorová datová sada GSA a číselník plodin C_PLODINA (kapitola 3).
- Podkladové vrstvy mapového okna připojené pomocí WMS služeb a služby XYZ Tile (viz kapitola 3).

4.3 Modul pro expertní vyhodnocení

Modul pro expertní vyhodnocení bude sloužit pro vizuální interpretaci zemědělských pozemků a výsledky expertního vyhodnocení mohou být využity pro různé agendy na straně zadavatele, ať již provedení vyhodnocení pro pozemky, které jsou v rámci stávající služby AMS nemonitorovatelné nebo nebyly jednoznačně stávající službou AMS nad daty Sentinel vyhodnoceny nebo jako podpůrný prostředek při řešení námitek a odvolání, či pro účely trénování, validace a vylepšení algoritmů systému AMS, aj.

Samotný Modul pro expertní vyhodnocení bude pevně spojen s Prohlížečím modulem (viz kapitola 4.2) a s Administrativním modulem (viz kapitola 4.1). Modul pro expertní vyhodnocení se bude skládat ze dvou základních částí:

- Rozcestník Modulu pro expertní vyhodnocení
- Nástroj pro expertní vyhodnocení

4.3.1 Rozcestník Modulu pro expertní vyhodnocení

Vzhled

Rozcestník bude navržen ve formě tabulky, kde jednotlivé řádky budou obsahovat záznamy z „group”/ „sub-group”, které Administrátor přiřadil danému Operátorovi. Jsou požadovány následující atributy tabulky:

- ID „group”: jedinečný identifikátor „group“ automaticky generovaný v Administrativním modulu (viz kapitola 4.1.1).
- ID „sub-group”: jedinečný identifikátor „sub-group“ automaticky generovaný v Administrativním modulu (viz kapitola 4.1.1).
- Název: Administrátorem definovaný název „group”/ „sub-group”(viz kapitola 4.1.1).
- Úloha: počet již zpracovaných zemědělských pozemků v konkrétní „group”/ „sub-group” a celkový počet zemědělských pozemků (zpracovaných i nezpracovaných) v konkrétní „group”/ „sub-group”.
- Status: jednotlivé fáze cyklu „group”/ „sub-group”:
 - Přiřazen: „group”/ „sub-group” je přiřazen konkrétnímu Operátorovi.
 - Nepřiřazen: „group”/ „sub-group” není přiřazen žádnému konkrétnímu Operátorovi.
 - Zpracováván: „group”/ „sub-group” je přiřazen Operátorovi a je zpracováván.
 - Dokončen: „group”/ „sub-group” je dokončen Operátorem v Nástroji pro expertní vyhodnocení (viz kapitola 4.3.2)
 - Zrušen: „group”/ „sub-group” byl Administrátorem zrušen.

Funkčnost

- V atributu bude umožněno filtrovat záznamy a to tak, že v záhlaví každého atributu bude textové pole, do kterého bude možné vkládat volnou textovou či číselnou hodnotu. Podle přesné shody mezi zadanou textovou či číselnou hodnotou a hodnotami v daném atributu zobrazí tabulka vyfiltrované záznamy.
- Proklikem na daný řádek tabulky se Operátor dostane do Prohlížečského modulu, respektive Nástroje pro expertní vyhodnocení.

Datové sady

- Seznam „group”/ „sub-group” pro expertní vyhodnocení (viz kapitola 4.1.1). Zdrojem pro vytvoření těchto seznamů bude vstupní datová sada GSA poskytnutá zadavatelem.

4.3.2 Nástroj pro expertní vyhodnocení

Vzhled

Nástroj pro expertní vyhodnocení bude s Prohlížečským modulem zobrazen na jedné pracovní ploše, a to z důvodu jednoduchého ovládání bez nutnosti přepínání mezi několika okny na sobě. Nástroj bude intuitivní a jednoduchý na ovládání a bude řešen formou tabulky.

V záhlaví tabulky bude informace o celkovém počtu zemědělských pozemků ke zpracování v „group”/ „sub-group” a o počtu již vyhodnocených zemědělských pozemků konkrétním Operátorem v této „group”/ „sub-group”.

Samotná tabulka se bude skládat z výčtu zemědělských pozemků konkrétní „group”/ „sub-group” řazených v řádcích pod sebe. Tabulka bude obsahovat následující atributy:

- ID zemědělského pozemku (ZemPozID)
- ID LPIS (LpisID)
- ID Plodiny (PlodinaID)
- Vyhodnocení: výsledek expertního vyhodnocení pro každý řádek (až 3 sloupce),
- Protokol: v tomto atributu se bude zobrazovat ikona PDF, podle následujících pravidel:

- Ikona PDF je v atributu konkrétního řádku zobrazena: PDF protokol z expertního vyhodnocení byl k vyhodnocenému pozemku vygenerován.
- Ikona PDF není v atributu konkrétního řádku zobrazena: PDF protokol z expertního vyhodnocení nebyl k vyhodnocenému pozemku vygenerován.

V zápatí tabulky se budou nacházet tato funkční tlačítka:

- Tlačítko pro zvolení hodnot/hodnoty z předem definovaných tříd pro expertní vyhodnocení definované Administrátorem (viz kapitola 4.1.1).
- Volné textové pole pro poznámky Operátora (viz kapitola 4.1.1).
- Tlačítko procesu “Generování PDF protokolu” (viz kapitola 4.3.3).
- Tlačítko “Dokončení „group”/ „sub-group” Operátorem.

Součástí tohoto nástroje bude i oddíl, kde bude možné nastavovat pro konkrétní „group”/ „sub-group” časové rozmezí pro zobrazení zpracovaných družicových dat i časové rozmezí indexu NDVI a markerů, které byly na družicových snímcích napočteny (viz kapitola 5). Interaktivně se bude toto časové období filtrovat a zobrazovat v Mapovém okně s časovou řadou zpracovaných družicových dat i v Grafu indexu NDVI a markerů.

Funkčnost

- Operátor bude mít možnost filtrovat na základě všech zobrazených atributů.
- Operátor bude mít možnost řadit vzestupně/sestupně nebo dle abecedy záznamy pomocí dvojkliku na záhlaví tabulky pro expertní vyhodnocení.
- Nástroj expertního vyhodnocení bude interaktivně provázán s Prohlížečím modulem. Po kliknutí na záznam v Nástroji pro expertní vyhodnocení se vybraný zemědělský pozemek zobrazí ve všech oknech Prohlížečího modulu.
- Operátor bude mít možnost expertně vyhodnotit daný zemědělský pozemek z předem definovaných tříd Administrátorem. Aplikace výsledek expertního vyhodnocení uloží a ihned propíše do atributu „Vyhodnocení”.
- Operátor bude mít možnost ke každému vyhodnocovanému pozemku zadat text (poznámku) do volného textové pole.
- Operátor bude mít možnost označit „group”/ „sub-group” za dokončený (uzavřený) a tím změnit jeho status.
- Operátor bude mít možnost vygenerovat po stisku příslušného tlačítka “Generování PDF protokolu ” PDF protokol z Nástroje pro expertní vyhodnocení (viz kapitola 4.3.3).

- Operátorovi se po kliknutí na ikonu PDF zobrazí již vygenerovaný PDF protokol.

Zobrazované datové sady

- Seznam „group”/ „sub-group” pro vyhodnocení (viz kapitola 4.1.1). Zdrojem pro vytvoření těchto seznamů bude vstupní datová sada GSA poskytnutá zadavatelem.

4.3.3 Generování PDF protokolu

Z důvodu auditní stopy a možnosti ukládání expertního vyhodnocení do spisu ve spisové službě SZIF bude nastavena funkce generování PDF protokolu pro konkrétní vyhodnocovaný pozemek.

Vzhled

PDF protokol se bude skládat ze 4 hlavních částí:

- Povinné náležitosti protokolu
- Vstupní informace o zemědělském pozemku
- Výsledky expertního vyhodnocení
- Časová řada zpracovaných družicových dat a profil indexu NDVI

Dodavatel během implementačního období zpracuje návrh šablony pro generovaný PDF protokol. PDF protokol bude vygenerován na formát maximálně jednoho listu A4 a bude obsahovat informace o daném pozemku a jeho vyhodnocení včetně data vygenerování protokolu a informace o tom, kdo daný pozemek vyhodnotil. Dále bude protokol obsahovat mapové, resp. mapová pole se zobrazenou geometrií daného pozemku. U každého mapového pole na protokolu bude uvedeno datum snímkování, kdy byl snímek zobrazený v mapovém okně pořízen. V protokolu bude také zobrazeno grafické měřítko a legenda odpovídající mapovému, resp. mapovým oknům. Další nezbytnou položkou protokolu bude logo SZIF a zobrazení číslování stran protokolu. Protokol bude dále obsahovat graf s profilem NDVI indexu.

Funkčnost – proces generování

1. Operátor stiskem tlačítka “Generování PDF protokolu ” spustí proces generování.
2. Operátorovi se spustí dialogové okno, ve kterém bude mít možnost:

- a. vyplnit položku „Identifikátor vyhodnocení” textovým řetězcem (viz Tab. 3)
- b. volitelně vyplnit položku pro volné textové pole (viz Tab. 3)
- c. zvolit 1 až 6 snímků, které se budou generovat do protokolu, a to výběrem ze série snímků zpracovaných družicových dat, která se zobrazují v Mapovém okně s časovou řadou zpracovaných družicových dat vyhodnoceného pozemku.
- d. vygenerovat náhled PDF protokolu, ve kterém se kromě Operátorem zadaného atributu („Identifikátor vyhodnocení”), automaticky načtou povinné atributy protokolu a ostatní povinné prvky protokolu (výsledek expertního vyhodnocení (viz *Výsledek expertního vyhodnocení* níže), Operátorem vybrané zpracované družicové snímky, měřítko, legenda, logo SZIF a graf indexu NDVI). Schéma povinných atributů v protokolu (viz Tab. 3)

Ve vygenerovaném náhledu bude mít Operátor možnost:

- i. Náhled zavřít a vrátit se do dialogového okna a upravit „Identifikátor vyhodnocení” nebo změnit výběr snímků.
- ii. Uložit náhled a vygenerovat PDF protokol, který se uloží jak v aplikaci, tak umožní i uložení mimo aplikaci. Zároveň se vytvoří odkaz (ikona PDF) na tento protokol v Nástroji pro expertní vyhodnocení (atribut „Protokol”).

Tab. 3 Povinné náležitosti protokolu

| Název položky | Hodnota atributu |
|---------------------------------|---|
| Název protokolu | “Protokol z expertního vyhodnocení” |
| Číslo protokolu | Jedinečný identifikátor automaticky generovaný aplikací ve tvaru “rok/pořadové číslo” |
| Identifikátor vyhodnocení | Hodnotu vyplní Operátor v dialogovém okně |
| Volné textové pole | Hodnotu volitelně vyplní Operátor v dialogovém okně |
| JI | UzivatelID |
| DPB | LpisID |
| ID zemědělského pozemku | ZemPozID |
| Metoda vyhodnocení | “Vizuální interpretace nad družicovými daty” |
| Deklarovaná kultura | KulturalID |
| Deklarovaná plodina | PlodinaID |
| Název deklarované plodiny | NazSkupinaPlodin |
| Deklarovaná výměra (Ha) | DekVymHa |
| Územní příslušnost OPZL | UzemPrisl |
| Název „group”/ „sub-group” | Číselný identifikátor „group”/ „sub-group” |
| Datum vygenerování protokolu | Datum (DD.MM.RRRR) |
| Označení Operátora | Jméno a příjmení nebo ID |
| Výsledky expertního vyhodnocení | Viz níže |

Výsledek expertního vyhodnocení

Do PDF protokolu se budou generovat tabulky s výsledky expertního vyhodnocení. Tabulky se budou generovat dynamicky na základě toho, kolik seznamů vyhodnocovacích tříd a polí pro volný text bude v dané „group”/ „sub-group” definováno. Každá tabulka bude obsahovat název seznamu vyhodnocovacích tříd a výslednou zvolenou hodnotu, název pole pro “volný text” a text, který do pole Operátor vyplnil v rámci expertního vyhodnocení. Text musí být zobrazen v celém rozsahu.

Zobrazované datové sady

- Zpracovaná družicová data ve všech požadovaných barevných syntézách (viz kapitola 2.3)
- Vstupní datová sada GSA (viz kapitola 3)
- Hodnoty napočteného indexu NDVI (viz kapitola 5)
- Hodnoty napočtených markerů ze zpracovaných družicových dat (viz kapitola 5)

5 Nápočet markerů a indexu NDVI

Nápočet markerů a indexu NDVI nad zpracovanými družicovými daty umožní zpracovat velké množství multitemporálních signálů z dat dálkového průzkumu Země pořízených pro plošné území ČR (resp. UAA), které jsou převedeny do interpretovatelných markerů, které přinášejí podstatně větší množství informací než samotná vizuální interpretace družicových snímků. Mohou tak výrazně pomoci Operátorovi v rámci expertního vyhodnocení pozemku v kontextu agendy AMS.

Nápočet markerů a indexu NDVI bude probíhat nad zpracovanými družicovými daty (viz kapitola 5). Výsledkem nápočtu markerů a indexu NDVI budou markery a klasifikace, které budou využity při expertním vyhodnocení zemědělského pozemku, přičemž se nejedná o vyhodnocení splnění dotačních podmínek. Markery umožní Operátorovi rychleji a efektivněji identifikovat stav, změny a případně operace, které se na pozemku udály a stanovit jejich časový úsek. Pokud byla na pozemku provedena nějaká zemědělská operace tzn., že změna je zachycena na sérii zpracovaných družicových dat, pomohou markery určit, že ke změně došlo, o jakou změnu se jedná a v jakém časovém úseku k ní došlo.

Nápočet bude probíhat pro všechny zemědělské pozemky ze vstupní datové sady GSA (viz kapitola 3). Četnost nápočtu markerů a indexu NDVI bude minimálně 1x za měsíc.

Výsledky nápočtu markerů a indexu NDVI budou vizualizovány v prostředí aplikace, konkrétně v Prohlížečím modulu. V grafu markerů a indexu NDVI budou vyneseny markery na časové ose (viz kapitola 4.2.1.1). V Okně s podrobnými informacemi budou uvedeny výsledky klasifikace, napočtené hodnoty markerů a termíny detekovaných zemědělských operací (viz kapitola 4.2.3).

Pro každý pozemek ze vstupní datové sady GSA bude na základě nápočtů stanoveno:

- Klasifikace kultur
- Klasifikace plodin/plodinových skupin
- Nápočet markerů (seč, homogenita, holá půda, sklizeň, zasetí, orba, případně další) ideálně s termíny detekovaných událostí. Uvedení termínu události je povinné minimálně pro marker seč a marker sklizeň.
- Nápočet indexu NDVI

Během implementačního období je dodavatel povinen předložit zadavateli podrobný písemný popis návrhu nápočtu markerů a indexu NDVI a algoritmů. Stejně tak podrobně písemně informovat zadavatele o metodě trénování, kalibrace a výsledcích validace algoritmů. Algoritmy, které budou použity, musí být vzájemně odsouhlaseny během implementačního období. Pro případnou optimalizaci algoritmů pro území ČR poskytne zadavatel dodavateli datovou sadu ČR GSA 2024 včetně číselníků.

Marker – Klasifikace kultur

Kultury uvedené v Příloha 4 (KulturaID) budou dodavatelem klasifikovány do klasifikačních tříd kultur. Přičemž dodavatel navrhne podrobnější členění klasifikačních tříd kultur (nařízení (EU) 2021/2115, nařízení (EU) 2021/2116) z Tab. 4, které bude vzájemně odsouhlaseno během implementačního období.

Tab. 4 Klasifikační třídy kultur

| Klasifikační třídy kultur |
|-----------------------------------|
| Orná půda |
| Travní porost (trvalý i netrvalý) |
| Sady |
| Vinice |
| Ostatní trvalé kultury |
| Ostatní |

Marker – Klasifikace plodin/ plodinových skupin:

Plodiny uvedené v Příloha 3 (PlodinaID) budou dodavatelem klasifikovány do klasifikačních tříd plodin/plodinových skupin. Přičemž dodavatel navrhne podrobnější členění klasifikačních tříd plodin/plodinových skupin z Tab. 5, které bude vzájemně odsouhlaseno během implementačního období.

Tab. 5 Klasifikační třídy plodin

| Klasifikační třídy plodin | Crop Classification classes |
|---------------------------|-----------------------------|
| Vojtěška | Lucerne |
| Kukuřice | Maize |
| Řepka Ozimá | Winter rapeseed |
| Pšenice ozimá | Winter wheat |
| Žito ozimé | Winter rye |
| Ječmen ozimý | Winter barley |
| Sója | Soya |
| Jetel | Clover |
| Slunečnice | Sunflower |
| Brambory | Potatoes |
| Řepa | Beet |
| Skleníky | Greenhouses |

Marker seč: Identifikuje všechny události, kdy byla detekována seč pozemku. Tato operace vede k úbytku biomasy a následnému zotavení porostu v časovém úseku. Tato skutečnost se projeví v časové řadě hodnot vegetačního indexu NDVI, který výrazně pomůže určit časové intervaly jednotlivých sečí.

Marker homogenita: Slouží k identifikaci homogenity pozemku. Současně tento marker identifikuje heterogenní pozemky, např. na kterých se pěstuje více plodin, probíhá částečná seč nebo pozemky, které jsou vnitřně heterogenní z důvodu vlhkosti, kvality půdy atd.

Marker holá půda: Identifikuje projevy holé půdy, které může zapříčinit např. orba nebo vysychání vegetace. Marker může identifikovat také důsledky některých zemědělských operací.

Marker zasetí a sklizně: Identifikuje období zasetí a sklizně plodiny a následně je kombinuje do jednoho období životního cyklu plodiny, tyto fáze se projeví v časové řadě hodnot vegetačního indexu NDVI. Marker dokáže určit, kdy se vysela a sklídila hlavní plodina a zda se po sklizni začala vyvíjet další plodina. V kombinaci s markerem holé půdy může poskytnout ještě více informací, např. o přítomnosti meziplodin, zeleného pokryvu aj.

Marker orba: Bude sloužit k určení období, kdy byla na pozemku provedena orba, což je spojeno s výskytem holé půdy. Tato operace nemusí být vždy viditelná pouhým okem na družicovém snímku, proto marker stanovený pomocí analýzy odrazivosti v průběhu času, dokáže orbu lépe detekovat.

NDVI profil: Profil značí časovou řadu hodnot vegetačního indexu NDVI pro pozemek. Hodnoty vegetačního indexu NDVI pomáhají k samotnému vyhodnocení pozemku, znázorňují životní cyklus plodiny a stav samotné vegetace. Hodnoty vegetačního indexu NDVI budou na grafu vyneseny pro celé monitorované období (viz kapitola 2).

Kromě zobrazení markerů a indexu NDVI v “Prohlížečím modulu” (viz kapitola 4.2) budou výsledky výpočtu markerů a indexu NDVI včetně klasifikace kultur a plodin předávány dodavatelem na zadavatele v datové sadě 1x měsíčně souborově v tabulkovém formátu (*.csv, *.xlsx) tak, aby je bylo možné využít v rámci navazujících procesů zadavatele. Způsob předání souborů bude domluven během implementačního období (možnost exportu z webové aplikace, předávky souborů skrze cloudové řešení zadavatele/dodavatele).

Export bude tvořen jednou souhrnnou tabulkou, kde jeden řádek bude odpovídat jednomu zemědělskému pozemku (ZemPozID). Tato tabulka ponese identifikační údaje o zemědělských pozemcích z datové sady GSA. Pro každý zemědělský pozemek budou v exportu obsaženy souhrnné informace o hodnocení (datum výpočtu indexu NDVI a markerů, počet pixelů a počet zpracovaných družicových snímků, které vstoupily do vyhodnocení. Dále bude tabulka obsahovat informaci o průměrné hodnotě indexu NDVI, první a druhé nejpravděpodobnější klasifikované plodině/plodinové skupině a první a druhé nejpravděpodobnější klasifikované kultuře včetně uvedené pravděpodobnosti klasifikace pro výše uvedené. Následně budou uvedeny informace o počtu detekovaných událostí markerů viz výše. U markeru homogenita bude stanovena i pravděpodobnost homogenity. V exportu bude uvedena i hodnota počtu pixelů, které

vstoupily do nápočtu hodnot markerů a indexu NDVI. Podle těchto pixelů bude pro konkrétní pozemek vytvořena pixelová vektorová hranice. Tato hranice se bude zobrazovat v Mapovém okně s animací časové řady. Náležitosti exportu viz Tab. 6.

Tab. 6 Atributy v souhrnné tabulce expertního vyhodnocení

| Název atributu | Popis atributu |
|---|---|
| ZemPozID | Jednoznačný identifikátor zemědělského pozemku |
| LpisID | Identifikátor LPIS |
| UzivatelID | Identifikátor uživatele pozemku |
| PlodinaID | Identifikátor plodiny |
| KulturaID | Identifikátor kultury |
| DeklVymHa | Deklarovaná výměra v ha |
| UzemniPrislusnost | Územní příslušnost |
| Agrolesnictvi | Agrolesnictví |
| EkologickeZemedelstvi | Ekologické zemědělství |
| PlodinoaSkupinaID | Identifikátor plodinové skupiny |
| DatumVyhodnoceni | Datum provedení vyhodnocení |
| PocetPixelu | Počet pixelů vstupujících do výpočtů |
| PocetDruzicovychSnimku | Počet družicových snímků vstupujících do výpočtů |
| PrumerneNDVI | Průměrná hodnota indexu NDVI na daném pozemku |
| 1_KlasifikovanaPlodina/plodinoaSkupina | První nejpravděpodobněji se vyskytující plodina/plodinová skupina na pozemku |
| 2_KlasifikovanaPlodina/plodinoaSkupina | Druhá nejpravděpodobněji se vyskytující plodina/plodinová skupina na pozemku |
| 1_KlasifikovanaPlodina/plodinoaSkupinaPravdepodobnost | Pravděpodobnost, s jakou se 1. klasifikovaná plodina/plodinová skupina vyskytuje na pozemku |
| 2_KlasifikovanaPlodina/plodinoaSkupinaPravdepodobnost | Pravděpodobnost, s jakou se 2. klasifikovaná plodina/plodinová skupina vyskytuje na pozemku |
| 1_KlasifikovanaKultura | První nejpravděpodobněji se vyskytující kultura na pozemku |
| 2_KlasifikovanaKultura | Druhá nejpravděpodobněji se vyskytující kultura na pozemku |
| 1_KlasifikovanaKulturaPravdepodobnost | Pravděpodobnost, s jakou se 1. klasifikovaná kultura vyskytuje na pozemku |
| 2_KlasifikovanaKulturaPravdepodobnost | Pravděpodobnost, s jakou se 2. klasifikovaná kultura vyskytuje na pozemku |
| PocetUdalostiSec | Počet detekovaných sečí |
| Homogenita | Klasifikace, zda je pozemek homogenní či heterogenní |
| HomogenitaPravdepodobnost | Pravděpodobnost homogenity resp. heterogenity |

| | |
|----------------------------|--|
| PocetUdalostiHolaPuda | Počet, kolikrát byla na pozemku detekována holá půda |
| PocetUdalostiZasetiAskizen | Počet detekovaných zasetí a sklizní |
| PocetUdalostiOrba | Počet detekovaných oreb |

Pro markery, které jsou definované délkou události, pak bude dodavatelem dodávána podrobná tabulka, která bude minimálně obsahovat začátek, konec a extrém události formou datumu a hodnoty indexu NDVI pro tato data (viz Tab. 7). Provazba na souhrnnou tabulku bude zajištěna skrze ZemPozID. Zároveň bude nutné v této tabulce odlišit jednotlivé markery. Odlišit markery je možné například s využitím nadefinováním atributu Typ markeru (viz Tab. 7), do kterého se bude hodnota vyplňovat (seč, zasetí, sklizeň atd.) anebo bude pro každý marker existovat samostatná tabulka. Vhodné by bylo též uvést pravděpodobnost detekce daného markeru.

Tab. 7 Atributy v podrobné tabulce markerů

| NázevAtributu | PopisAtributu |
|-------------------------|---|
| ZemPozID | Jednoznačný identifikátor zemědělského pozemku |
| MarkerTyp | Typ markeru |
| DatumZacatku | Datum, kdy byl detekován začátek události |
| DatumKonce | Datum, kdy byl detekován konec události |
| DatumExtremu | Datum, kdy byla detekována nejvyšší/nejnižší hodnota NDVI |
| PravdepodobnostUdalosti | Pravděpodobnost výskytu daného markeru |
| HodnotaNDVIZacatek | Hodnota indexu NDVI na snímku, kdy byl detekován začátek události |
| HodnotaNDVIKonec | Hodnota indexu NDVI na snímku, kdy byl detekován konec události |
| HodnotaNDVIExtrem | Hodnota indexu NDVI, na snímku, kde byl detekován extrém události |

6 Podpora

1. Školení:

- a. Zajištění školení pro cca 20 pracovníků SZIF minimálně v rozsahu 4 hodin.
- b. Školení proběhne prezenčně nebo online ve dvou termínech v průběhu implementačního období.
- c. Školení bude v českém jazyce + materiály v českém jazyce (obrázky a screeny z aplikace je možné ponechat v anglickém jazyce).
- d. Dodavatel poskytne zadavateli všechny školící materiály (prezentace atd.) pro administrativní modul a modul pro expertní vyhodnocení v českém jazyce pro budoucí použití.
- e. **Obsah školení:**
 - i. Ovládání a práce s webovou aplikací z pohledu administrátora i z pohledu expertního vyhodnocení.
 - ii. Interpretace družicových snímků, interpretace jednotlivých barevných syntéz a NDVI indexu (jak číst snímky).
 - iii. Interpretace markerů, vysvětlení hodnot markerů, jak markery pomůžou k expertnímu vyhodnocení, jakou dávají přidanou hodnotu?
- f. Dodavatel poskytne uživatelské příručky k webové aplikaci pro administrativní modul a modul pro expertní vyhodnocení.

2. Přihlašování uživatelů aplikace:

– objednatel předá poskytovateli seznam uživatelů, kterým bude do aplikace zřízen ze strany poskytovatele přístup. Poskytovatel na základě zaslání seznamu založí uživatelské účty s příslušnými rolemi dle bodu 3 a předá objednateli iniciační jednorázová hesla pro první přihlášení.

3. Specifikace rolí ve vazbě na moduly:

- a. **Administrátor:** Je požadováno minimálně 20 přístupů s rolí Administrátor. Administrátor má přístup v plném rozsahu do všech modulů uvedených v rámci tohoto dokumentu (Administrativní modul, Prohlížeč modul, Modul pro expertní vyhodnocení) a má možnost využívat veškeré jejich nástroje. Role Administrátora bude zároveň obsahovat roli Operátora, respektive je jeho nadstavbou. Součástí role Administrátora bude dále správa rolí v celé aplikaci a přiřazování rolí konkrétním pracovníkům Objednatele.

- b. **Operátor:** Je požadováno minimálně 100 přístupů s rolí Operátor. Operátor má v plném rozsahu přístup do Prohlízacího modulu a Modulu pro expertní vyhodnocení a má možnost využívat veškeré jejich nástroje. Avšak v Modulu pro expertní vyhodnocení, respektive v Rozcestníku Modulu pro expertní vyhodnocení uvidí Operátor pouze „group“ / „sub-group“, které jsou přiřazeny právě danému operátorovi.

4. Provoz a podpora:

Definice SLA

SLA parametry jsou definovány jako jednotné parametry pro provoz aplikace podle níže uvedených hodnot.

Měřeným vyhodnocovacím obdobím pro výpočet SLA je myšlen 1 kalendářní měsíc, není-li výslovně uvedeno jinak.

| Parametr | Hodnota |
|--|--|
| Provozní doba – produkční provoz | 09:00 – 17:00 hod, v pracovní dny (8x5) |
| Provozní doba – archivní provoz | 09:00 – 17:00 hod, v pracovní dny (8x5) |
| Dostupnost | |
| Dostupnost – produkční provoz | 95 % |
| Dostupnost – archivní provoz | 90 % |
| Lhůty | |
| Lhůta pro potvrzení přijetí incidentu od založení incidentu | 30 minut |
| Lhůta pro informování o způsobu a odhadu délky řešení (od potvrzení přijetí incidentu) | 30 minut |
| Garantovaná doba zahájení řešení (od potvrzení přijetí incidentu) | 30 minut |
| Lhůty pro vyřešení/uzavření incidentu (od potvrzení přijetí incidentu) | |
| Kategorie A – produkční provoz | 4 hodiny |
| Kategorie A – archivní provoz | 1 den (tj. do konce následujícího dne z provozní doby) |

| | |
|--|---|
| Kategorie B – produkční provoz | 1 den (tj. do konce následujícího dne z provozní doby) |
| Kategorie B – archivní provoz | 2 dny (tj. do konce druhého následujícího dne z provozní doby) |
| Kategorie C – produkční provoz | 5 dní (tj. do konce pátého následujícího dne z provozní doby) |
| Kategorie C – archivní provoz | 5 dní (tj. do konce pátého následujícího dne z provozní doby) |
| Lhůty pro řešení požadavků – týká se výhradně služby Poskytování služeb na objednávku | |
| Lhůta pro potvrzení přijetí požadavku | 1 pracovní den |
| Lhůta pro doručení nabídky Objednateli | 5 pracovní dny |
| Lhůta pro vyřešení/uzavření požadavku | Individuálně na základě akceptované objednávky. |
| Maximální počet incidentů za období | |
| Počet incidentů Kategorie A – produkční provoz | 2 |
| Počet incidentů Kategorie A – archivní provoz | NA |
| Počet incidentů Kategorie B – produkční provoz | 5 |
| Počet incidentů Kategorie B – archivní provoz | NA |
| Počet incidentů Kategorie C – produkční provoz | NA |
| Počet incidentů Kategorie C – archivní provoz | NA |
| Servisní okno | <ul style="list-style-type: none"> od soboty 00:00 do neděle 24:00 každý 1. víkend v měsíci, využití tohoto času je podmíněno souhlasem Objednatele, případně na základě domluvy s Objednatelem. |

| Označení | Název služby | | |
|------------------------|--|--|----------------------|
| IS01 | Produkční provoz prostředí a aplikace | | |
| Vymezení služby | | | |
| Zkrácený popis služby | Veškeré provozní aktivity nezbytné pro zajištění korektního chodu prostředí a aplikace | | |
| Seznam aktivit | Aktivita | Obecný rozsah aktivity | Periodicita činnosti |
| | Zajištění provozu infrastruktury | Poskytnutí a zajištění standardního chodu všech nezbytných částí HW a SW infrastruktury pro provoz aplikace poskytnuté Poskytovatelem. | Vyhodnocovací období |
| | Vlastní provoz a správa aplikace | Zajištění standardního chodu aplikace během provozní doby, kdy bude garantována kompletní funkčnost aplikace. | |
| | Projektové řízení | Zajištění činností souvisejících s výkonem projektového řízení, v rámci, něhož jsou veškeré služby poskytovány. | |
| | Další administrativní činnosti | Ostatní administrativní činnosti nezbytné k zajištění výkonu služeb – zejména výkaznictví/reporting. | |
| Popis (obsah) aktivity | <p>Předmětem služby je zajištění korektní funkcionality veškerých uvedených funkcí aplikace pro uživatele.</p> <p>Funkčnost prostředí a aplikace musí odpovídat požadované dostupnosti dle stanovených SLA parametrů.</p> <p>Celkově bude systém zajišťovat funkčnost pro řádově 120 interních uživatelů ze strany Objednatele.</p> <p>Součástí provozu jsou komplexní expertní služby Poskytovatele nezbytné pro vlastní korektní fungování implementovaných funkcí. Z hlediska provozu aplikace je tedy za korektně provozované prostředí považováno takové prostředí, které je nejen dostupné a funkční, ale rovněž veškeré funkčnosti jsou dostupné určeným koncovým uživatelům.</p> | | |

| SLA parametry služby | |
|----------------------|--------------------|
| Vyhodnocovací období | 1 kalendářní měsíc |

| Označení | Název služby | | |
|-----------------------|--|--|----------------------|
| IS02 | Archivní provoz prostředí a aplikace | | |
| Vymezení služby | | | |
| Zkrácený popis služby | Veškeré provozní aktivity nezbytné pro zajištění korektního chodu prostředí a aplikace | | |
| Seznam aktivit | Aktivita | Obecný rozsah aktivity | Periodicita činnosti |
| | Zajištění provozu infrastruktury | Poskytnutí a zajištění standardního chodu všech nezbytných částí HW a SW infrastruktury pro provoz aplikace poskytnuté Poskytovatelem. | Vyhodnocovací období |
| | Vlastní provoz a správa aplikace | Zajištění standardního chodu aplikace během provozní doby, kdy bude garantována kompletní funkčnost aplikace. | |
| | Projektové řízení | Zajištění činností souvisejících s výkonem projektového řízení, v rámci, něhož jsou veškeré služby poskytovány. | |
| | Další administrativní činnosti | Ostatní administrativní činnosti nezbytné k zajištění výkonu služeb – zejména výkaznictví/reporting. | |

| | | |
|------------------------|--|--------------------|
| Popis (obsah) aktivity | <p>Předmětem služby je zajištění korektní funkcionality veškerých uvedených funkcí aplikace pro uživatele.</p> <p>Funkčnost prostředí a aplikace musí odpovídat požadované dostupnosti dle stanovených SLA parametrů.</p> <p>Celkově bude systém zajišťovat funkčnost pro řádově 120 interních uživatelů ze strany Objednatele.</p> <p>Součástí provozu jsou komplexní expertní služby Poskytovatele nezbytné pro vlastní korektní fungování implementovaných funkcí. Z hlediska provozu aplikace je tedy za korektně provozované prostředí považováno takové prostředí, které je nejen dostupné a funkční, ale rovněž veškeré funkčnosti jsou dostupné určeným koncovým uživatelům.</p> | |
| | SLA parametry služby | |
| | Vyhodnocovací období | 1 kalendářní měsíc |
| | | |

| Označení | Název služby | | |
|-----------------------|---|-------------------------------|----------------------|
| IS03 | Poskytování služeb na objednávku | | |
| Vymezení služby | | | |
| Zkrácený popis služby | Poskytování ad hoc služeb nad rámec standardní provozní a servisní podpory, jako např. rozvojové služby, konzultační služby apod. | | |
| Seznam aktivit | Aktivita | Rozsah služby | Periodicita činnosti |
| | Ostatní služby nad rámec provozní a servisní podpory | 110 MD za dobu trvání smlouvy | Vyhodnocovací období |
| SLA parametry služby | | | |
| Vyhodnocovací období | | 1 kalendářní měsíc | |

Vyhodnocení služby

O poskytnutí služeb IS01 a IS02 bude připraven ze strany Poskytovatele tzv. "**Protokol o poskytnuté službě**" za dobu uplynulého vyhodnocovacího období a obsahující zejména následující:

- Zpráva o průběhu a stavu provozu a podpory;
- Měsíční přehledy hlášených a přijatých poruch;
- Měsíční přehled řešených incidentů a problémů, problémových konfiguračních položek a příčin vzniku poruch;
- Další doklady dokládající prokazatelné čerpání služeb a oprávněnou fakturaci za čerpané služby ze strany Poskytovatele.

Definice provozních, servisních a SLA parametrů

Vymezení pojmů

Definice vad:

- **Vada/incident kategorie A**
 - Aplikace nebo prostředí nebo jejich části/komponenty/služby nebo Služby Poskytovatele nejsou použitelné ve svých základních funkcích nebo se vyskytuje funkční závada znemožňující činnost a řádné užití aplikace nebo jejich částí/komponent/služeb nebo Služeb Poskytovatele. Tento stav ohrožuje nebo znemožňuje běžný provoz aplikace a její využití.
- **Vada/incident kategorie B**
 - Funkčnost aplikace nebo prostředí nebo jejich částí/komponent/služeb nebo rozsah Služeb Poskytovatele je ve svých funkcích degradována tak, že tento stav omezuje běžný provoz aplikace nebo omezuje řádné užití aplikace nebo jejich částí/komponent/služeb nebo Služeb Poskytovatele.
- **Vada/incident kategorie C**
 - Ostatní drobné vady, které nespádají do kategorií A nebo B.

Definice lhůt:

- **Lhůta pro potvrzení přijetí**

- je chápána jako doba od založení události uživatelem systému po odeslání potvrzení o jejím přijetí pracovníky Poskytovatele tomuto uživateli (žadateli). Potvrzení o přijetí musí být odesláno systémem pro zasílání zpráv v rámci ServiceDesku.;
- **Lhůta pro informování o způsobu a odhadu délky řešení**
 - je doba, jejímž začátkem je čas zaslání potvrzení o přijetí události žadateli a koncem je vlastní zaslání informací o způsobu řešení a odhadu délky vyřešení/vyřízení události zpět žadateli. V této době musí být od odpovědných pracovníků provozu nebo odpovědného subjektu získána základní informace o způsobu vyřešení/vyřízení události a rámcovém odhadu délky řešení.;
- **Garantovaná doba zahájení řešení**
 - je doba od zaslání potvrzení o přijetí události žadateli po vlastní zahájení prací na řešení incidentu žadatele.;
- **Lhůty pro vyřešení/uzavření incidentu**
 - jsou doby od zaslání potvrzení o přijetí události žadateli do finálního vyřešení incidentu.
- **Vyhodnocovací období**
 - je doba, v rámci, které se počítají stanovené SLA parametry a vyhodnocuje se jejich plnění.

Definice dob:

- **Provozní doba**
 - (zaručená provozní doba) je doba, ve které Objednatel nezbytně požaduje plnou funkční a využitelnou dostupnost. Provozní doba je požadována v rozsahu 5x8.
- **Servisní okno**
 - je čas vymezený pro provádění servisních činností, údržby, profylaxe, zálohování a dalších činností, které neumožňují běžný provoz aplikace a prostředí. Využití tohoto času je podmíněno souhlasem Objednatele.

Definice dalších pojmů:

- **Protokol o poskytnuté službě**
 - je sada výkazů, zpráv, návrhů a dalších dokumentů sestavovaných Poskytovatelem za vyhodnocovací období. Rozsah Protokolu a jeho náležitosti jsou vymezeny v rámci jednotlivých specifikací Služeb Poskytovatele v tomto dokumentu. Poskytovatel zodpovídá za to, že Protokol o poskytnuté službě bude zpracován v detailu

umožňujícím kvalitativní a kvantitativní vyhodnocení každé Služby s důrazem na dodržení SLA.;

- Protokol o poskytnuté službě je předkládán Objednateli ke schválení a slouží jako podklad pro uplatnění sankcí a fakturaci Poskytovatele.;

- **MD**

- je jednotka kapacity, která definuje vynaloženou práci jednoho pracovníka za jeden pracovní den, který je tvořen 8 pracovními hodinami.;

- **ServiceDesk**

- je jednotný systém pro evidenci a řízení všech záznamů (incidentů, požadavků, konfigurační databáze, vad, ...) souvisejících s provozem aplikace, prostředí a poskytováním služeb podpory. Řízení záznamů je založeno na implementovaných procesech řízení IT služeb. ServiceDesk SZIF je zajišťován Objednatелеm. Objednatel zajistí Poskytovateli přidělení uživatelských rolí a práv k ServiceDesku, na jejichž základě bude pracovníkům Poskytovatele umožněno provádět činnosti podpory.

- **Úrovně podpory**

- **1. úroveň podpory (L1)** pracoviště ServiceDesk zabezpečuje příjem, resp. vstupní zpracování všech incidentů od autorizovaných uživatelů a dodavatelů, jejich prvotní kontrolu, klasifikaci a předání řešitelům na základě stanovených eskalačních procedur.;
- **2. úroveň podpory (L2)** označuje první vrstvu řešitelů přijatého požadavku nebo incidentu. Typicky se jedná o pracovníky Poskytovatele.;
- **3. úroveň podpory (L3)** označuje druhou vrstvu řešitelů, kteří provádějí vysoce specializované činnosti, např. metodicko-technické analýzy složitých problémů.
- Všechny záznamy procházející 1. až 3. úrovní podpory budou vedeny v systému ServiceDesk. Způsob řešení na 3. úrovni podpory je povinen do ServiceDesku zaznamenat řešitel 2. úrovně podpory, který 3. úroveň aktivoval.;

7 Příloha

Příloha 1 Požadovaná metadata na úrovni družicového snímku, úvodní, měsíční, roční report a kritéria vizuálního vyhodnocení družicových dat zadavatelem

| METADATA NA ÚROVNI DRUŽICOVÉHO SNÍMKU | ÚVODNÍ REPORT | MĚSÍČNÍ REPORT | ROČNÍ REPORT | KRITÉRIA VIZUÁLNÍHO VYHODNOCENÍ |
|---|---|---|---|---|
| 1. Informace o dodavateli | 1. Informace o dodavateli | Datum reportu | Datum reportu | Datum vizuální kontroly |
| Jméno dodavatele | Jméno dodavatele | Časové rozmezí stanovené pro report | Časové rozmezí stanovené pro report | |
| Adresa dodavatele | Adresa dodavatele | | | |
| Kontaktní osoba | Kontaktní osoba | | | |
| Kontaktní email | Kontaktní email | Kontakt na zpracovatele reportu | Kontakt na zpracovatele reportu | Kontakt na zpracovatele vizuální kontroly |
| 2. Informace o poskytovateli družicových dat | 2. Informace o poskytovateli družicových dat | | | |
| Jméno poskytovatele družicových dat | Jméno poskytovatele družicových dat | | | |
| Adresa dodavatele družicových dat | Adresa dodavatele družicových da | | | |
| Kontaktní email | Kontaktní email | | | |
| Kontaktní osoba | Kontaktní osoba | | | |
| 3. Obecné informace o družicovém snímku | 3. Obecné informace o družicových snímcích | 3. Obecné informace o družicových snímcích | 3. Obecné informace o družicových snímcích | 3. Obecné informace o družicových snímcích |
| ID snímku | | Počet snímků za měsíc | Celkový počet snímků | |
| Název družicového snímku | | Průměrné prostorové rozlišení za všechny snímky | Průměrné prostorové rozlišení za všechny snímky | |

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|--|
| Družice / senzor | Družice/senzor | | | |
| Datum pořízení družicového snímku (UTC): | | | | |
| Geografická oblast pokrytí | Geografická oblast pokrytí | | | |
| Souřadnicový systém (EPSG kód) | Souřadnicový systém (EPSG kód) | | | |
| Typ produktu | Typ produktu | | | |
| Nativní rozlišení senzoru | Nativní rozlišení senzoru | | | |
| Rozlišení po zpracování dat | Rozlišení po zpracování dat | | | |
| Jednotka rozlišení | Jednotka rozlišení | | | |
| | | Počet snímků za měsíc | Celkový počet snímků | |
| | | Průměrné prostorové rozlišení za všechny snímky | Průměrné prostorové rozlišení za všechny snímky | |
| 4. Podmínky a limity použití družicových dat | | | | |
| 5. Geometrické korekce | 5. Geometrické korekce | 5. Geometrické korekce | 5. Geometrické korekce | 5. Geometrické korekce |
| Metoda ortorektifikace | Metoda ortorektifikace | | | Zarovnání s referenčními daty – Objekty (silnice, budovy, řeky) odpovídají topografické mapě připojení pomocí WMS služby |
| Použitý DEM | Použitý DEM | | | Deformace a posuny – Liniové objekty nejsou zprohýbané, přerušené nebo posunuté, neexistují také skoky mezi družicovými snímky umístěnými vedle sebe |
| RMSE v metrech | | | | Ortorektifikace – Vysoké objekty (Budovy, Vrcholy hor) zdánlivě nepadají do stran nebo nejsou posunuté |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | Průměrná střední kvadratická chyba (RMSE) v metrech za všechny snímky v daném měsíci: | Průměrná střední kvadratická chyba (RMSE) v metrech za monitorované období | |
| | | % zastoupení družicových snímků s RMSE > 5 | % zastoupení družicových snímků s RMSE > 5 | |
| | | Maximální střední kvadratická chyba (RMSE) v daném měsíci | Maximální střední kvadratická chyba v monitorovaném období | |
| Použití kontrolních bodů (GCP): (ANO/NE): | Kontrolní body (GCP): ANO/NE | | | |
| 6. Radiometrické korekce | 6. Radiometrické korekce | 6. Radiometrické korekce | 6. Radiometrické korekce | 6. Radiometrické korekce |
| Bitová hloubka (8bit / 16bit / 32bit) | Bitová hloubka (8bit / 16bit / 32bit) | | | Dynamický rozsah – Detaily odpovídající prostorovému rozlišení družicových dat jsou viditelné, jak ve světlých, tak tmavých oblastech, tj. Nejsou vizuálně přepálené nebo příliš ztmavené. |
| Dynamický rozsah (hodnoty v DB/radianci/odrazivosti) | Dynamický rozsah (hodnoty v DB/radianci/odrazivosti) | | | Šum a artefakty – Viditelnost/Neviditelnost zrnitosti, páskování nebo jiné nesrovnalosti |
| Použitá metoda radiometrické kalibrace | Použitá metoda radiometrické korekce | | | Jednotnost barev – Viditelnost/Neviditelnost “švů” sousedních snímků, tj. snímky mají konzistentní barvy |
| Existence viditelných artefaktů (páskování, šum) | | Existence viditelných artefaktů | Existence viditelných artefaktů | |
| | | % zastoupení viditelných artefaktů | % zastoupení viditelných artefaktů | |
| 7. Atmosférické korekce | 7. Atmosférické korekce | 7. Atmosférické korekce | 7. Atmosférické korekce | 7. Atmosférické korekce |
| Míra oblačnosti (%) | | % zastoupení oblačnosti na snímcích v daném měsíci | % zastoupení oblačnosti na snímcích v monitorovaném období | Oblačnost a mlha – Část obrazu je zakryta oblačností |
| Další atmosférické jevy (mlha, prach, kouř): ANO/NE | | výskyt dalších jevů (ANO/NE) | výskyt dalších jevů | Znečištění (smog, prach) – Viditelná mlhavost a rozmazání |

| | | | | |
|---|------------------------------------|--|--|--|
| Použitá maska oblačnosti | Použitá maska oblačnosti | | | |
| Název použité atmosférické korekce | Název použité atmosférické korekce | | | |
| 8. Struktura dodaných souborů | | | | |
| Hlavní obrazová data | | | | |
| Metadata soubor (XML/JSON podle ISO 19115 nebo INSPIRE) | | | | |
| Soubor s popisem zpracování | | | | |
| Soubory s maskami | | | | |

Příloha 2 Ukázka atributové tabulky vstupní datové sady GSA

| ZemPozID | LpisID | UzivatelID | PlodinaID | KulturaID | DekVymHa | Ekologické Zemědělství | UzemPrist | Agrolesnictví |
|----------|-----------------|------------|-----------|-----------|----------|---------------------------|--------------------|---------------|
| 43730903 | 7403 760-1170 | 1000734560 | 351 | G | 5,15 | KONV | Č. Krumlov (CB) | Ano |
| 43730904 | 7405/5 760-1170 | 1000734560 | 351 | G | 4,57 | KONV | Č. Krumlov (CB) | Ne |
| 43730881 | 7305/6 760-1170 | 1000734560 | 50017 | R | 2,77 | KONV | Č. Krumlov (CB) | Ne |
| 43392572 | 8502/4 760-1170 | 1000619435 | 351 | G | 0,58 | KONV | Č. Krumlov (CB) | Ne |
| 43392542 | 8408/1 760-1170 | 1000619435 | 351 | G | 0,07 | KONV | Č. Krumlov (CB) | Ne |
| 44666455 | 8202/1 760-1170 | 1000006468 | 69 | R | 0,92 | KONV | Č. Krumlov (CB) | Ne |
| 45002687 | 9303/1 760-1170 | 1000006468 | 105 | R | 4,19 | KONV | Č. Krumlov (CB) | Ne |
| 44667863 | 8402 760-1170 | 1000006468 | 471 | R | 0,19 | KONV | Č. Krumlov (CB) | Ne |
| 45002658 | 8401/1 760-1170 | 1000006468 | 73 | R | 18,23 | KONV | Č. Krumlov (CB) | Ne |
| 45002734 | 9303/5 760-1170 | 1000006468 | 351 | G | 2,04 | KONV | Č. Krumlov (CB) | Ne |

Příloha 3 Ukázka části číselníku plodin a jejich skupin ze vstupní geodatabáze

| PlodinaID | NazevPlodina | SkupinaPlodinID | NazevSkupinaPlodin |
|-----------|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|
| 2 | Cukrovka | 31 | řepa |
| 3 | Řepa krmná | 31 | řepa |
| 4 | Topinambur | 33 | slunečnice (vč. topinamburu) |
| 5 | Čekanka průmyslová | 42 | ostatní trvalé a víceleté plodiny |
| 8 | Bér vlašský (italský) | 36 | ostatní letní plodiny |
| 9 | Čirok cukrový | 36 | ostatní letní plodiny |
| 10 | Ředkev olejná | 35 | zelenina |
| 11 | Sléz přeslenitý | 42 | ostatní trvalé a víceleté plodiny |
| 12 | Svazenka vřetolistá | 25 | ostatní jarní plodiny |
| 14 | Kapusta krmná | 35 | zelenina |

Příloha 4 Ukázka číselníku kultur ze vstupní geodatabáze

| KulturaID | NazevKultura | NazevSkupinaKulturLPIS |
|-----------|--|------------------------|
| R | standardní orná půda | orná půda |
| G | travní porost | orná půda |
| U | úhor | orná půda |
| T | trvalý travní porost | trvalý travní porost |
| V | vinice | trvalá kultura |
| C | chmelnice | trvalá kultura |
| S | ovocný sad | trvalá kultura |
| K | školka | trvalá kultura |
| D | rychle rostoucí dřeviny pěstované ve výmladkových plantážích | trvalá kultura |
| P | plocha s víceletými produkčními plodinami | trvalá kultura |
| H | plocha s lanýži | trvalá kultura |
| J | jiná trvalá kultura | ostatní kultura |
| L | zalesněná půda | ostatní kultura |
| B | rybník | ostatní kultura |
| Q | plocha s kontejnery | ostatní kultura |
| M | mimoprodukční plocha | ostatní kultura |
| O | jiná kultura | ostatní kultura |