AGENTURA OCHRANY
PŘÍRODY A KRAJINY
ČESKÉ REPUBLIKY

KAPLANOVA 1931/1
148 00 PRAHA 11 – CHODOV
TEL: 283 069 242
FAX: 283 069 241
ID DS: DKKDKDJ
aopkcr@nature.cz

Číslo smlouvy: popfk-043/73/20
ISPROFIN:115V177003038

SMLOUVA O DÍLO

UZAVŘENÁ DLE USTANOVENÍ § 2586 A NÁSL. ZÁK. Č. 89/2012 SB., OBČANSKÉHO ZÁKONÍKU, VE ZNĚNÍ POZDĚJŠÍCH PŘEDPISŮ

I. Smluvní strany

1.1 **Objednatel**

Česká republika - Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

Sídlo: Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11 - Chodov
Bankovní spojení: ČNB Praha, Číslo účtu: 18228011/0710
IČO: 629 335 91
DIČ: neplátce DPH
Telefon: 283 069 144
Zastoupená: Ing. Františkem Pelcem, ředitelem
V rozsahu této smlouvy osoba zmocněná k jednání se zhotovitelem, k věcným úkonům a k převzetí díla:

(dále jen „objednatel")

a

1.2 **Zhotovitel**

Zemědělský výzkum, spol. s.r.o.

Sídlo: Zahradní 400/1, 664 41 Troubsko
Společnost zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně, sp. zn. C 42437
Zastoupený:
Bankovní spojení: 27-5828150247/0100
IČO: 26296080
DIČ: CZ26296080
Email:

(dále jen „zhotovitel")

II.
Předmět smlouvy

2.1 Na základě této smlouvy se zhotovitel zavazuje provést na svůj náklad a nebezpečí dílo specifikované v čl. 2.2 této smlouvy a předat jej objednateli. Objednatel se zavazuje dílo převzít a zaplatit za něj zhotoviteli dohodnutou cenu.

2.2 Dílem se rozumí: **Monitoring nadzemní a půdní bioty travních porostů krasových plošin ve vybraných oblastech I. a II. zóny CHKO Moravský kras**. Podrobnější specifikace díla je uvedena v příloze č. 1. Jedná se o tzv. „smluvní výzkum“.

(dále jen „dílo“)

Dílo je členěno na čtyři části, částí díla se rozumí činnosti, které mají být provedeny v příslušném roce a jsou vymezeny v příloze č. 2 této smlouvy. Součástí částí díla 2023 je závěrečná zpráva.

2.3 Při provádění díla je zhotovitel vázán pokyny objednatele.

2.4 Objednatel je oprávněn v průběhu platnosti smlouvy jednostranně omezit rozsah díla v dosud neprovedené části, a to především s ohledem na přidělování finančních prostředků objednateli ze státního rozpočtu. Při snížení rozsahu díla bude přiměřeně snížena jeho cena.

III. Cena díla a platební podmínky

3.1 Cena díla je stanovena v souladu s právními předpisy:

Cena bez DPH: 1 999 580,00 Kč

DPH 21%: 419 911,80 Kč

Cena včetně DPH: 2 419 491,80 Kč

Zhotovitel je plátcem DPH.

3.2 Dohodnutá cena je stanovena jako nejvýše přípustná. Ke změně může dojít pouze při změně zákonných sazeb DPH.

3.3 Veškeré náklady vzniklé zhotoviteli v souvislosti s prováděním díla jsou zahrnuty v ceně díla.

3.4 Cena za příslušnou část díla bude vyúčtována po provedení této části díla. Zhotovitel je povinen daňový doklad (fakturu) vystavit a doručit objednateli nejpozději do 15 pracovních dnů po předání a převzetí příslušné části díla na základě předávacího protokolu na adresu: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR regionální pracoviště Jižní Morava, Kotlářská 51, 602 00 Brno.

3.5 Daňový doklad (faktura) musí mít náležitosti daňového, resp. účetního dokladu podle platných obecně závazných právních předpisů; označení daňového dokladu (faktury) a jeho číslo; číslo této smlouvy, den jejího uzavření a předmět smlouvy; označení banky zhotovitele včetně identifikátoru a čísla účtu, na který má být úhrada provedena; jméno a adresu zhotovitele; položkové vykázání nákladů, konečnou částku; den odeslání dokladu a lhůta splatnosti.

3.6 Daňový doklad (faktura) vystavený zhotovitelem je splatný do 30 kalendářních dnů po jeho obdržení objednatelem. Objednatel může daňový doklad (fakturu) vrátit do data jeho splatnosti, pokud obsahuje nesprávné nebo neúplné náležitosti či údaje. Lhůta splatnosti počne běžet doručením opraveného a bezvadného daňového dokladu (faktury). Smluvní strany se dohodly, že objednatel nebude poskytovat zálohové platby.

IV. Doba plnění

4.1 Zhotovitel se zavazuje provést pracovní návrh příslušné části díla a předat jej objednateli k připomínkám nejpozději do 15. 11. 2020 u části díla 2020, do 15. 11. 2021 u části díla 2021, do 15. 11. 2022 u části díla 2022 a do 8. 11. 2023 u části díla 2023).. Zhotovitel předá pracovní návrh části díla objednateli e-mailem.

4.2 Objednatel se zavazuje vypracovat své připomínky a zaslat je zhotoviteli nejpozději do 10 pracovních dnů po obdržení pracovního návrhu příslušné části díla. V případě prodlení zhotovitele s předáním pracovního návrhu části díla podle článku 4.1 smlouvy, prodlužuje se lhůta objednatele pro zaslání připomínek o tuto dobu prodlení zhotovitele.

4.3 Zhotovitel se zavazuje zapracovat připomínky objednatele a předat objednateli finální verzi příslušné části díla nejpozději do 15. 12. 2020 u části díla 2020, do 15. 12. 2021 u části díla 2021, do 15. 12. 2022 u části díla 2022 a do 8. 12. 2023 u části díla 2023. Zhotovitel předá objednateli v termínu pro provedení poslední částí díla, tj. částí díla 2023 rovněž finální verzi celého díla v listinné podobě (1x s přílohami na CD) a na datovém nosiči CD (2x). Převzetí finální verze celého díla v listinné podobě a na datovém nosiči CD dle předchozí věty bude zaznamenáno v posledním předávacím protokolu. Pokud zhotovitel dokončí část díla před dohodnutým termínem, zavazuje se objednatel, že převezme tuto část díla i v dřívějším nabídnutém termínu, pokud bude bez vad a nedodělků.

V. Další ujednání

5.1 Zhotovitel je povinen provést dílo v kvalitě, formě a obsahu, které vyžaduje tato smlouva a která je obvyklá pro díla obdobného typu. Zhotovitel je povinen po celou dobu provádění díla dbát pokynů objednatele.Objednatel je oprávněn kontrolovat provádění díla. Zjistí-li objednatel, že zhotovitel provádí dílo v rozporu se svými povinnostmi, je oprávněn zhotovitele na tuto skutečnost upozornit a dožadovat se provádění díla řádným způsobem. Jestliže tak zhotovitel neučiní ani ve lhůtě mu k tomu poskytnuté, je objednatel oprávněn od této smlouvy odstoupit doručením písemného odstoupení zhotoviteli.Bude-li mít dílo podle této smlouvy povahu autorského díla ve smyslu § 2 zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona (dále jen „autorský zákon“), poskytuje zhotovitel objednateli výhradní oprávnění k výkonu práva dílo užít (licenci), a to v původní, zpracované i jinak změněné podobě, všemi způsoby užití, v neomezeném rozsahu, bez prostorového omezení, na dobu trvání zhotovitelových majetkových autorských práv k dílu. Zhotovitel je oprávněn dílo užít. Smluvní strany sjednávají, že objednatel je oprávněn dílo a jeho název volně užívat všemi způsoby, upravovat jej, zpracovávat, a to včetně překladu, spojovat s jiným dílem, zařazovat do díla souborného, dokončit nehotové dílo apod., jakož i zveřejňovat a publikovat jej, a to písemně i elektronicky, prostřednictvím webových stránek, a distribuovat koncovým uživatelům, úplatně i bezúplatně. Objednatel je oprávněn užívat dílo i k jiným účelům, než je sjednáno v této smlouvě. Zhotovitel výslovně souhlasí s tím, že objednatel může postoupit tuto licenci zcela nebo zčásti třetí osobě. Objednatel je oprávněn poskytnout podlicenci třetí osobě. Licenci podle tohoto odstavce není objednatel povinen využít.

5.2 Objednatel si vyhrazuje výlučné vlastnické právo ke všem podkladům případně předaným zhotoviteli za účelem provedení díla, přičemž bez předchozího písemného souhlasu objednatele není zhotovitel oprávněn tyto podklady použít k jinému účelu či je poskytnout třetí osobě. Byla-li zhotoviteli za účelem provedení díla poskytnuta ze strany objednatele elektronická data nebo databáze, je zhotovitel povinen tyto po předání díla objednateli odstranit ze všech svých datových úložišť.

5.3 Zhotovitel se zavazuje, že zhotovením díla nebude z jeho strany zasahováno do autorských práv či jiných práv duševního vlastnictví třetích osob, v opačném případě odpovídá za újmu objednatele tím způsobenou.

VI. Předání a převzetí díla

6.1 O předání finální verze každé části díla vyhotoví smluvní strany předávací protokol podepsaný oběma smluvními stranami. Objednatel není povinen převzít část díla vykazující byť drobné vady či nedodělky.

6.2 Objednatel má právo převzít i takovou finální verzi díla, která vykazuje drobné vady a nedodělky, které samy o sobě ani ve spojení s jinými nebrání řádnému užívaní díla. V tom případě je zhotovitel povinen odstranit tyto vady a nedodělky v termínu stanoveném objednatelem uvedeném v předávacím protokolu.

6.3 V případě, že finální verze příslušné části díla nebude v termínu provedení finální verze díla dokončena, aniž by důvod nedokončení finální verze části díla ležel na straně objednatele, má objednatel právo převzít částečně provedenou finální verzi části díla a od zbytku plnění bez dalšího odstoupit. Odstoupení podle věty první vyznačí objednatel v předávacím protokolu. Strany souhlasně prohlašují, že písemným vyznačením odstoupení v předávacím protokolu se odstoupení podle věty první považuje za doručené zhotoviteli.

VII. Odpovědnost za vady

7.1 Zhotovitel odpovídá za vady, jež má finální verze části díla v době jejího předání objednateli, byť se vady projeví až později.

7.2 Objednatel je povinen případné vady písemně reklamovat u zhotovitele bez zbytečného odkladu po jejich zjištění. V reklamaci musí být vady popsány a uvedeno, jak se projevují. Dále v reklamaci objednatel uvede, v jaké lhůtě požaduje odstranění vad.

7.3 Objednatel je oprávněn požadovat odstranění vady opravou, poskytnutím náhradního plnění nebo slevu ze sjednané ceny. Výběr způsobu nápravy náleží objednateli.

VIII. Sankce

8.1 V případě, že zhotovitel nedodrží termín provedení pracovního návrhu části díla nebo finální verze části díla anebo termín odstranění vad a nedodělků uvedený v předávacím protokolu, je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 0,1 % z ceny příslušné části díla bez DPH za každý den prodlení.

8.2 V případě prodlení objednatele s placením vyúčtování je objednatel povinen zaplatit zhotoviteli úrok z prodlení z nezaplacené částky v zákonné výši.

8.3 Ustanoveními o smluvní pokutě není dotčen nárok oprávněné smluvní strany požadovat náhradu škody v plném rozsahu.

IX. Závěrečná ustanovení

9.1 Tato smlouva může být měněna a doplňována pouze písemnými a očíslovanými dodatky podepsanými oprávněnými zástupci smluvních stran, není-li v této smlouvě uvedeno jinak.

9.2 Ve věcech touto smlouvou neupravených se řídí práva a povinnosti smluvních stran příslušnými ustanoveními zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku.

9.3 Zhotovitel bere na vědomí, že tato smlouva může podléhat povinnosti jejího uveřejnění podle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (dále jen „zákon o registru smluv“), zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů a/nebo jejího zpřístupnění podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů a tímto s uveřejněním či zpřístupněním podle výše uvedených právních předpisů souhlasí.

9.4 Smlouva nabývá platnosti dnem podpisu oprávněným zástupcem poslední smluvní strany. Smlouva nabývá účinnosti dnem přidělení finančních prostředků na realizaci díla ze strany Ministerstva životního prostředí ČR. Podléhá-li však tato smlouva povinnosti uveřejnění prostřednictvím registru smluv podle zákona o registru smluv, nenabude účinnosti dříve, než dnem jejího uveřejnění. Smluvní strany se budou vzájemně o nabytí účinnosti smlouvy neprodleně informovat. Obě smluvní strany prohlašují, že se seznámily s celým textem smlouvy včetně jejich příloh a s celým obsahem smlouvy souhlasí. Současně prohlašují, že tato smlouva nebyla sjednána v tísni ani za jinak nápadně nevýhodných podmínek.

9.5 Nedílnou součástí smlouvy jsou tyto přílohy:

Příloha č. 1 – specifikace díla

Příloha č. 2 – položkový rozpočet

V Praze dne _____ V_____ dne_____

Objednatel Zhotovitel

_____

Ing. František Pelc
ředitel
Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

PŘÍLOHA Č.1 - SPECIFIKACE DÍLA

1) Název

Monitoring nadzemní a půdní bioty travních porostů krasových plošin ve vybraných oblastech I. a II. zóny CHKO Moravský kras

2) Cíl a účel

Cílem projektu je monitorování aktuálního stavu a dynamiky vývoje bioty a procesů na plochách, kde došlo k zatravnění orné půdy v souvislosti se změnou zonace CHKO Moravský kras, z důvodu zlepšení ochrany nadzemních i podzemních krasových jevů. Tato studie navazuje na pilotní výzkumy provedené ve druhé polovině roku 2019. Komplexní přístup této studie je důležitý pro další výzkumy plánované v pozdějších letech po zatravnění.

Studie si klade za cíl přinést základní informace o skladbě a vývoji půdní a nadzemní bioty a informace o dalších podpůrných parametrech (chemismus půdy, rezidua pesticidů, půdní organická hmota - půdní agregáty) popisujících vývoj nově zatravněných ploch, prokázat význam zatravňování orné půdy krasových plošin, zdokumentovat pozitivní dopady sníženého rizika eroze do závrtů i související změny s předpokládaným poklesem celkové degradace půdy. Očekává se, že procesem zatravnění dalších ploch se zároveň zvýší lokální biodiverzita. Průzkumy prokáží důležitost správného výběru osiva travní směsi v různých lokalitách pro zachování regionality v rámci ochrany fytogenofondu. Porovnání základních inventarizačních výsledků z více oborů biologie poskytne podklady pro detailnější srovnání mezi jednotlivými typy travních porostů a orné půdy. Výsledky studie jsou důležité nejen pro ochranářskou praxi, ale také jako zdroj informací pro zemědělce, vlastníky a nájemce pozemků a mohou přispět ke zvýšení povědomí veřejnosti o důležitosti zemědělsky citlivě užívaných travních porostů na krasových plošinách.

Vzhledem k důležitosti zachování zranitelných jeskynních i nadzemních ekosystémů krasových plošin i celkové biodiverzity, je třeba podpořit plochy přírodě blízkých lučních společenstev, eliminovat nevhodné hospodaření, znečištění, erozi, podpořit šetrné zemědělské využívání travních porostů a ochránit tak organismy vázané na krasové prostředí. Eroze půdy do závrtů a krasových depresí znamená nejen degradaci půdního fondu, ale i splachy pesticidů a jiných cizorodých látek do podzemí. Zde mohou mít tyto látky negativní vliv na živočichy vázané na toto unikátní prostředí. Dochází ke splachům samotné živné ornice do podzemí, a tím k ochuzování povrchových půd o živiny. Eroze je problémová, s ohledem na kontaminaci krasových vod, které slouží i jako zdroj pitné vody.

V návaznosti na přehlášení CHKO Moravský kras došlo k novému vymezení zonace odstupňované ochrany přírody. Na mnoha lokalitách byla dříve vymezena III. zóna, která nezajišťovala zcela potřebnou ochranu krasového území. Ve III. zóně se často intenzivně zemědělsky hospodaří a běžně dochází k aplikaci pesticidů. V souvislosti s novým vymezením zonace a stanovením bližších ochranných podmínek ve zřizovacím předpise

jsou plánována opatření, která mají vést k vyšší ochraně krasového území. Tato studie bude sloužit jako základní kámen pro navazující studie, které budou tvořit podklad pro zjištění významu provedených zatravnění orné půdy v I. a případně ve II. zóně CHKO, zejména pak v rámci vymezeného ochranného pásma nad jeskyněmi a kolem závrtů i v nich. Výsledky této studie budou důležitým zdrojem informací především jako základní a srovnávací podklad pro další studie v oblasti vývoje bioty těchto ploch. Pro dlouhodobé sledování a vyhodnocování sukcese bioty na závrtech i krasových plošinách je nezbytný víceletý projekt.

3) Lokalizace

Monitorovací plochy fytocenologických snímků, lokality pro odběr půdních vzorků, odběrná místa a pasti pro edafon a pro monitorování entomofauny (křísi, motýli) byly vybrány a založeny v rámci studie PPK (Monitoring bioty travních porostů krasových plošin ve vybraných oblastech I. a II. zóny CHKO Moravský kras) dle rekognoskace terénu a charakteru vegetace i plánovaných typů výsevů. V navazující studii se bude lokalizace odběrů a odchytů řídit těmito lokalitami s přesností dle dané specializace v rámci tématických bloků.

Položky, vzorky, odběry či odchyty k determinaci a následným analýzám se budou odebírat dle charakteru zkoumané bioty přímo v ploše fytocenologických snímků nebo v jejich okolí v jednotlivých letech sledování (2020-2023) na 8 lokalitách nacházejících se v I a II. zóně v CHKO Moravský kras, které jsou součástí Evropsky významné lokality Moravský kras. Tyto lokality se nachází v k.ú. Ostrov u Macochy, Vilémovice u Macochy, Rudice v MK, Lažánky u Blanska, Žďár u Blanska a Šošůvka.

Průzkumy se budou provádět na 8 základních lokalitách stanovených při průzkumech v roce 2019, které obsahují celkem 19 dílčích ploch. Ty potom, za účelem získání více dat pro vhodné statistické zpracování, jsou dle GPS lokalizovány podrobněji:

Lokalita č. 1 – Žďár – nad ČOV u rybníčku

A – plocha osetá obohacenou směsí (podzim 2019)

1A1 – 49 25 21,8 + 16 42 24,9

1A2 – 49 25 23,1 + 16 42 23,7

1A3 – 49 25 23,8 + 16 42 22,6

B – stávající travní porost

1B1 – 49 25 23,2 + 16 42 21,5

1B2 – 49 25 23,9 + 16 42 20,9

1B3 – 49 25 24,7 + 16 42 20,6

Lokalita č. 2 – Zadní Bukovinky

A – plocha oseta obohacenou směsí (podzim 2019)

2A1 – 49 23 41,7 + 16 45 55,0

2A2 – 49 23 42,0 + 16 45 53,7

2A3 – 49 23 41,9 + 16 45 52,8

B – stávající travní porost

2B1 – 49 23 56,4 + 16 45 39,9

2B2 – 49 23 54,9 + 16 45 35,6

2B3 – 49 23 52,2 + 16 45 31,2

C – plochy osety regionální směsí (podzim 2019)

2C1 – 49 23 52,4 + 16 45 47,4

2C2 – 49 23 50,3 + 16 45 31,4

2C3 – 49 23 50,0 + 16 45 30,5

Lokalita č. 3 – Nad Malou Dohodou

A – plocha pro výsev obohacené směsi

3A1 – 49 24 03,1 + 16 45 58,1

3A2 – 49 24 06,9 + 16 46 03,1

3A3 – 49 24 11,5 + 16 46 06,1

B – stávající travní porost

3B1 – 49 24 03,8 + 16 46 03,6

3B2 – 49 24 04,3 + 16 46 04,4

3B3 – 49 24 04,9 + 16 46 05,2

C – plocha pro výsev regionální směsi

3C1 – 49 24 04,6 + 16 46 02,1

3C2 – 49 24 04,9 + 16 46 03,1

3C3 – 49 24 05,3 + 16 46 04,0

Lokalita č. 4 – Nad Městikádí

A – plocha pro výsev obohacené směsi

4A1 – 49 23 23,3 + 16 44 29,2

4A2 – 49 23 25,8 + 16 44 28,3

4A3 – 49 23 28,3 + 16 44 27,8

B – stávající travní porost

4B1 – 49 23 18,2 + 16 44 34,9

4B2 – 49 23 17,4 + 16 44 32,2

4B3 – 49 23 16,5 + 16 44 29,5

C – plocha pro výsev regionální směsi

4C1 – 49 23 19,1 + 16 44 31,3

4C2 – 49 23 18,3 + 16 44 29,7

4C3 – 49 23 17,7 + 16 44 27,8

Lokalita č. 5 – Závrt u rozcestí

A plocha oseta obohacenou směsí

5A1 – 49 24 05,5 + 16 44 43,9

5A2 – 49 24 03,7 + 16 44 43,9

5A3 – 49 24 04,1 + 16 44 44,8

B – stávající travní porost + závrt

5B1 – 49 24 05,1 + 16 44 43,3

5B2 – 49 24 04,1 + 16 44 43,4

5B3 – 49 24 04,3 + 16 44 44,2

Lokalita č. 6 – Závrt u cihelny

A – plocha pro výsev obohacené směsi

6A1 – 49 21 51,5 + 16 44 59,4

6A2 – 49 21 58,4 + 16 44 59,4

6A3 – 49 21 57,4 + 16 44 53,3

B – stávající travní porost

6B1 – 49 21 54,8 + 16 44 53,5

6B2 – 49 21 55,2 + 16 44 57,4

6B3 – 49 21 55,6 + 16 45 02,1

Lokalita č. 7 – Závrt Společňák

A – plocha pro výsev obohacené směsi

7A1 – 49 21 32,9 + 16 43 46,9

7A2 – 49 21 31,4 + 16 43 48,1

7A3 – 49 21 31,2 + 16 43 45,2

B – stávající travní porost v závrtu

7B1 – 49 21 32,4 + 16 43 46,6

7B2 – 49 21 31,9 + 16 43 47,3

7B3 – 49 21 31,6 + 16 43 46,7

Lokalita č. 8 – Klímovy závrty

A – plocha pro výsev obohacené směsi

8A1 – 49 20 14,4 + 16 44 18,5

8A2 – 49 20 16,3 + 16 44 18,1

8A3 – 49 20 14,8 + 16 44 20,3

B – stávající travní porost v závrtu (oseto z větší části obohacenou směsí a z menší části regionální směsí 12.10.2018)

8B1 – 49 20 14,2 + 16 44 19,5

8B2 – 49 20 15,0 + 16 44 19,3

8B3 – 49 20 15,7 + 16 44 18,6

4) Předmět díla včetně výstupů

Předmětem díla je studie výchozího stavu a následného vývoje půdní (edafon, půdní agregáty) a nadzemní bioty (flóra, epigeická fauna, entomofauna), chemismu půdy nově zatravňovaných ploch a referenčních již dříve zatravněných nebo nikdy orebně neobhospodařovaných ploch v jejich sousedství.

Studie se dotýká celkem 57 trvalých monitorovacích ploch (TMP) vytyčených na 8 lokalitách.

Fytocenologické snímkování bude prováděno standardními metodami tj. zápisem všech vyskytujících se druhů cévnatých rostlin na trvalých plochách o velikosti 4 x 4 metry, které byly vytyčeny v roce 2019. Fytocenologické snímky budou zapisovány 2x ročně, pro odhad pokryvnosti jednotlivých druhů bude použita Braun-Blanquetova kombinovaná stupnice abundance a dominance. Fytocenologické snímky budou uloženy v počítačové databázi v programu Turboveg for Windows, kde budou probíhat potřebné analýzy. Z hlediska ochranářského bude pozornost věnována především výskytu vzácných a ohrožených druhů rostlin, stejně tak jako druhů invazních a ruderálních.

Stanovení semenné banky bude provedeno dvakrát – tj. v prvním a posledním roce studie. Na jaře a na podzim bude odebráno pět půdních jader z každé trvalé plochy (průměr 8 cm, hloubka 20 cm). Půdní jádra a vrstva opadu budou odebrány z úhlopříček trvalých ploch a z jejich středů. Půdní jádra budou odebrána ze stejné plochy, posunuté o 20 cm od místa předchozího odběru. Ve sklenících Zemědělského výzkumu, spol. s r. o. budou provedeny klíčící pokusy. Vzejité juvenilní rostliny budou determinovány do druhové úrovně a budou odečteny počty jednotlivých vzejitých jedinců.

Pro půdní rozbory a stanovení obsahu reziduí pesticidů budou na jednotlivých TMP každoročně odebírány směsné vzorky, vždy jeden pro chemické analýzy a jeden pro stanovení pesticidů. Chemické rozbory půd budou prováděny za využití standardních laboratorních metod v laboratoři firmy Agrolab v Troubsku. Rozbory reziduí pesticidů budou provedeny firmou ALS Global v jejich laboratořích.

Půdní fauna a půdní organická hmota bude studována na všech TMP. Na všech TMP budou instalovány padací zemní pasti (celkem 57 pastí) pro zachycení stavu a vývoje epigeické aktivity půdní fauny a odebírány půdní vzorky odděleně pro půdní mezofaunu a půdní makrofaunu (vždy celkem 57 + 57 vzorků) ve dvou odběrových termínech. Údaje o mravencích budou doplněny o přímá sledování v terénu. Dále na všech TMP bude studován obsah půdních agregátů frakcionační metodou, měřena respirace (produkce CO_2) a stanovována biomasa kořenů, půdní fauny a mikroorganismů. Půdní vzorky pro kořeny a půdní mikroorganismy budou odebírány ve dvou odběrových termínech (vždy celkem 19 vzorků). Půdní vzorky pro půdní agregáty budou odebírány v jednom odběrovém termínu (vždy celkem 19 vzorků).

Z entomofauny vázané především na nadzemní vegetaci budou na všech TMP sledováni zástupci křísů, ploštic a motýlů. Jedná se o terénní výzkum motýlů s denní aktivitou a terénní i laboratorní výzkum křísů a ploštic na 8 lokalitách a ekologické vyhodnocení ve vztahu ke

způsobům zemědělského hospodaření. Průzkumy budou prováděny pomocí většinou nedestruktivních metod detekce a determinace v terénu na daných lokalitách, u determinačně náročných skupin následuje determinace pomocí mikroskopu či lupy v laboratoři.

Sledované TMP zahrnují následující výchozí varianty:

- Trvalý travní porost (TTP) – dlouhodobě zatravněná plocha s přirozenou vegetací, odpovídající stanovišti bez patrných vysetých druhů
- Dlouhodobě zatravněná původně orná půda s výskytem vysetých druhů rostlin
- Pole na orné půdě s plánem osetí obohacenou travní směsí
- Pole na orné půdě s plánem osetí regionální travní směsí
- Travnatý závrt neizolovaný od okolní orné půdy
- Travnatý závrt izolovaný od orné půdy prstencem s osetím obohacenou travní směsí
- Netravnatý závrt osetý v nedávné době travní směsí

V prvním až třetím roce řešení budou výstupem roční zprávy v elektronické podobě. Na konci čtvrtého roku řešení studie bude předložena závěrečná zpráva ve stejném provedení jako dílčí roční zprávy a bude shrnovat všechny dosažené výsledky a analýzy z celého čtyřletého období. Součástí budou literární rešerše a bude zhodnoceno celkově za jednotlivé odbornosti celé 4-5tileté období - vývoj a výsledky oživení stanovišť s doporučeními pro obecnou ochranu přírody i pro ochranu stávajících a sousedících travních porostů s náměty na případná navazující témata výzkumu a monitoringu, agrotechnická (vhodné systémy hospodaření a managementové zásahy) a protierozní doporučení, grafické, tabulkové a fotografické přílohy a přehledy.

Dílčí roční zprávy budou odevzdány v elektronické podobě. Závěrečná zpráva bude odevzdána ve 3 tištěných paré, v elektronické podobě a na 3 CD nosičích v obalech.

Výstupem studie budo popularizační článek v časopise Ochrana přírody a vědecký článek v časopise Příroda, které budou publikovány v závěru této studie v roce 2023 nebo 2024.

Dalším výstupem bude praktická brožura pro zemědělce, která přinese možné návody na vhodné a citlivé využívání zemědělských pozemků na krasových plošinách tak, aby byly zachovány zájmy agronomické i zájmy ochrany přírody a krajiny. Je plánovaný seminář pro zemědělce především z regionu Moravského krasu na dané téma v roce 2023 nebo 2024, během kterého jim bude brožura k dispozici.

Důležitým výstupem bude uložení nálezových dat do Nálezové databáze ochrany přírody (NDOP).

5) Výchozí údaje

Studie bude navazovat na monitoring vegetace závrtů uskutečněných v letech 2000 až 2012 a monitoring realizovaný na předmětných TMP v roce 2019. Výsledky analýz z let 2000 až 2012 prokázaly výrazné zlepšení stavu vegetace, zejména díky pravidelné péči - zatravnění

okolí vybraných závrtů, výsadba dřevin na okrajích vybraných závrtů a pravidelné kosení, příp. výřez křovin, šetrná aplikace herbicidů na nitrofilní vegetaci ve vybraných závrtech a následné dosevy travní směsí s českými odrůdami trav. Původně nitrofilní jícny a nátrže těchto závrtů se mnohde zapojily travinnou vegetací, což významně přispělo k protierozní činnosti i k podpoře biodiverzity.

Jako podpůrná data poslouží také každoroční fytocenologická sledování sukcese vegetace na výzkumné ploše regionální travní směsi *Bromion* založené v roce 2015 ve spolupráci s firmou Agrostis-Trávníky, spol. s r. o. Rousínov a Agronomickou fakultou MENDELU Brno. Dále studie bude navazovat na výsledky analýz výskytu pesticidů ve vybraných oblastech I. a II. zóny CHKO Moravský kras vypracované firmou ALS Global Czech Republic, s.r.o.

Monitoring TMP zahájený v roce 2019 poskytl základní výchozí parametry zejména vegetace stávajících TTP, v případě půdní fauny byla získána výchozí data ze všech TMP, tj. z TTP i z dosud obdělávaných a nezatravněných ploch. Jako kontrolní plochy byly v roce 2019 vybrány již dříve zatravněné, respektive nikdy nezorané plochy v sousedství nyní zatravňovaných ploch. Výsledky ukázaly rozdíly v osídlení jednotlivých TTP půdní faunou, což potvrdilo vhodnou volbu spektra kontrolních ploch v rámci studovaného území severní části CHKO. Výsledky půdních rozborů ukázaly na celkově nižší míru zásobení živinami v půdě. Obsah humusu je nízký až střední. Poněkud nižší hodnoty pH jsou nejspíše důsledkem používání umělých hnojiv. Zjištěné hodnoty jsou nicméně běžné pro ornou půdu. Málo organické hmoty v půdě vede k nižšímu zadržování půdních živin, zvýšení eroze a vyplavování živin. Řešením tohoto problému je zvýšení obsahu organické hmoty zapravované do půdy.

Rezidua pesticidů byla nalezena na všech studovaných lokalitách. Nalezená rezidua herbicidů mohou ovlivnit vzcházení a přežívání vysetých osivových směsí. Zejména rezidua herbicidů používaných proti jednoděložným plevelům mohou eliminovat travní druhy. Druhy jetelovin a dvouděložných rostlin zase mohou ovlivnit herbicidy proti dvouděložným plevelům. Případný vliv reziduí herbicidů bude patrný v následujících vegetačních sezónách, kdy by měla probíhat tato navržená studie.

Pokud shrneme výsledky předchozí odrazové studie PPK 2019 „Monitoring bioty travních porostů krasových plošin ve vybraných oblastech I. a II. zóny CHKO Moravský kras“ ve všech čtyřech dílčích studiích, tak můžeme konstatovat, že biota lokalit navržených pro zatravnění, je druhově poměrně chudá, zahrnující běžné druhy rostlin a živočichů. Poměrně dobrá situace je u kontrolních ploch u lokality 6 (Závrt u cihelny), a zejména pak u lokality 7 (Závrt Společňák). Obě tyto plochy jsou jakýmsi ostrovem biodiverzity obklopeným intenzivně obhospodařovanými poli. Ve srovnání s kontrolními plochami byl na plochách určených k zatravnění počet druhů významně nižší, jak u rostlin, tak především u druhů půdního edafonu. Z hlediska půdních organismů byla dobře hodnocena i lokalita 8 (Klímovy závrty), což souvisí s přímou návazností této lokality na sousedící porosty dřevin, které představují významný zdroj šíření půdní fauny. Z hlediska rostlin bohužel tato lokalita patřila mezi nejhorší lokality.

Vzhledem k rozsahu řešených dílčích témat je nezbytné realizovat studii ve spolupráci s více subjekty, které se konkrétními dílčími otázkami profesně zabývají.

Monitoring vegetace, chemické analýzy včetně stanovení reziduí pesticidů a koordinace všech spolupracujících subjektů zejména za účelem sestavování ročních zpráv, závěrečné zprávy ve čtvrtém roce, pořádání odborného semináře a sestavení praktické brožury pro zemědělce bude realizován firmou Zemědělský výzkum, spol. s r. o., Troubsko, se kterou SCHKO Moravský kras úspěšně spolupracovala na monitoringu vegetace vybraných závrtů v letech 2000 až 2012, a také v roce 2019.

Studium půdní fauny a otázky organické hmoty budou zabezpečovány Ústavem půdní biologie Biologického centra AV ČR, v. v. i., České Budějovice, který má s obdobnými výzkumnými aktivitami bohaté zkušenosti, je profesně, personálně a technicky vybaven pro řešení všech dílčích půdně biologických témat.

Speciální výzkumy nadzemní entomofauny přinášejí obvykle cenné informace. Hmyz je vzhledem k vazbě taxonů na rozdílné typy stanovišť a jejich způsob hospodaření i vývoj společenstev v čase významná bioindikační složka. Právě takový výzkum bude na uvedených lokalitách zahájen a bude zajišťován specialisty na jednotlivé sledované skupiny hmyzu: Křísi a ploštice budou studovány pracovníky Ústavu botaniky a zoologie Přírodovědecké fakulty MU Brno. Motýli budou monitorováni pracovníkem Agronomické fakulty MENDELU Brno.

6) Textová část

6.1 Dokumentační a rozborová část

6.1.1 Základní charakteristika území

6.1.2 Popis studovaných lokalit a stanovišť z pohledu agronomického a z pohledu ochrany přírody a krajiny krasového území

6.1.3 Metodika sběru a odečtu dat a vzorků, metodika založení a kontrol trvalých monitorovacích ploch (TMP), metodika třídění a analýz vzorků, determinační metodika

6.1.3.1 Metody dle dílčích tématických bloků (tabulka s t. bloky viz bod 9. Řešitelský tým):

6.1.3.1.1 Botanika a fytocenologie

Založení zbývajících TMP do počtu 57 o rozměrech 4x4 m s fixováním středových a rohových bodů geodetickými hřeby či obdobným způsobem pro možnost opětovného dohledání ploch (detektor kovů) s odečtem 57 fytocenologických snímků pro stanovení pokryvnosti jednotlivých taxonů i celkové pokryvnosti (dle Braun-Blanquetovy stupnice), zápis a uvedení početnosti případně zjištěných ochranářsky významnějších taxonů cévnatých rostlin. Tématický blok rovněž zahrnuje agrotechnické vyhodnocení osetých ploch travními směsmi během jarního, letního a podzimního období každého roku studie. Na základě tohoto vyhodnocení by měly být doporučeny vhodné způsoby managementu těchto ploch a jejich doporučené termíny. Vše bude prováděno dle uvedených aktuálně dostupných metod i vhodnými typy přístrojů (GPS, laboratorní přístroje apod.), které budou po dobu studie shodné za účelem jednotnosti srovnávaných dat.

6.1.3.1.2 Půdní semenná banka

Stanovení semenné banky bude provedeno dvakrát – tj. v prvním a posledním roce studie. Na jaře a na podzim bude odebráno pět půdních jader z každé trvalé plochy (průměr 8 cm, hloubka 20 cm). Půdní jádra a vrstva opadu budou odebrány z úhlopříček trvalých ploch a z jejich středů. Půdní jádra budou odebrána ze stejné plochy, posunuté o 20 cm od místa předchozího odběru. Otvory vzniklé při odběru budou vyplněny sterilizovanou zeminou. Půdní jádra odebraná z jedné trvalé plochy budou rozdělena na vrstvy a homogenizována. Jednotlivé smíchané vrstvy budou přesety přes síto tak, aby byly odstraněny kameny, kořeny, oddenky a hlízy vegetativně se rozmnožujících druhů. Vzorky o objemu jeden litr budou rozprostřeny v bedničce na vrstvu sterilizovaného písku. Klíčící pokusy budou probíhat v bedničkách o rozměrech 40 x 50 x 10 cm. Tyto bedničky budou vyplněny sterilizovaným pískem, netkanou textilií a nahoře pak odebraným vzorkem. Kultivace vzorku bude probíhat v tenké vrstvě půdy (cca 2 cm). Bedničky budou umístěny ve skleníku. Klíčící rostlinky budou počítány alespoň po dobu 6 měsíců, vždy jedenkrát týdně, poté bude vrstva půdy obrácena. Semenáčky, které nebude možno determinovat, budou přesazeny do prázdných květináčů a pěstovány do doby, až je bude možné určit (podle metodiky Ter Heerdt 1996). Po ukončení pokusu budou jednotlivé vrstvy půdy promyty a získaná nevyklíčená semena determinována za použití binokulární lupy a testována na životaschopnost tetrazoliovou metodou nebo roztlakovým testem (Thompon & al. 1997).

6.1.3.1.3 Pesticidy

Odběry půdních vzorků pro laboratorní analýzy agronomicko-chemické a stanovení reziduí pesticidů dle aktuálních dostupných metod, které budou po dobu studie shodné za účelem jednotnosti srovnávaných dat.

6.1.3.1.4 Pedologie

Odběry půdních vzorků pro základní laboratorní analýzy pedologicko-chemické (organika, anorganika, bilance živin aj.) dle aktuálních dostupných metod, které budou po dobu studie shodné za účelem jednotnosti srovnávaných dat.

6.1.3.1.5 Půdní ekologie - fauna (edafon)

V rámci půdně zoologických výzkumů bude věnována pozornost vybraným skupinám půdní makrofauny, mesofauny a mikrofauny. Z půdní makrofauny budou detailně analyzovány materiály skupin mnohonožky (Diplopoda), stonožky (Chilopoda), suchozemští stejnonožci (Oniscidea), žížalovití (Lumbricidae) a mravenci (Formicidae). Materiál ostatních skupin řazených tradičně do půdní makrofauny bude rovněž konzervován a případně vyhodnocen na úrovni vyšších taxonomických jednotek a bude archivován pro následné další zpracovávání. Z půdní mesofauny budou detailně zpracováváni půdní roztoči – pancířníci (Acari: Oribatida). Z mikrofauny budou

vyhodnocováni vířníci (Rotatoria), želvušky (Tardigrada) a půdní hlístice (Nematoda; pouze vyčíslení vyšších taxonů).

Základní metodou studia půdní fauny bude metoda odběru půdních vzorků. Velikost každého vzorku pro studium makrofauny bude 625 cm^2 (25x25 cm), pro mesofaunu 10 cm^2, pro mikrofaunu rovněž 10 cm^2. Vzorky budou odebírány vždy v jarním a podzimním období po celou dobu řešení projektu, tj. v období optimálního výskytu sledovaných skupin. Na každé TMP bude v příslušném termínu odebrán vždy jeden vzorek, tj. vždy celkem 57 vzorků pro každou sledovanou skupinu fauny. Živočichové budou z půdních vzorků separováni pomocí speciálních technik. Makrofauna bude extrahována pomocí extrakčního zařízení typu Kempson (Tajovský a Pižl, 1998), vyextrahovaní živočichové budou vytříděni do jednotlivých taxonů a vyhodnoceni. Mesofauna bude extrahována ze vzorků pomocí „high-gradient" termoeklektoru podle Marshalla (1972); vytřídění pancířníci budou před determinací prosvětleni za studena v přechodných mikroskopických preparátech v 80 % kyselině mléčné. K odběrům mikrofauny bude použita modifikace metody O`Connora (1957), s plochou sondy na průřezu 10 cm^2. Mikrofauna bude extrahována zaživa s použitím L-C extraktoru (Devetter, 2010); vířníci budou určováni zaživa, želvušky a hlístice v trvalých preparátech.

Aktivita mravenců bude sledována přímo v terénu dvakrát ročně na všech plochách v bezprostřední blízkosti (okolí) všech TMP a to dvěma metodami: 1) stanovení množství vynesené půdy v rámci hnízd a dočasných struktur tj. bioturbace pomocí měření rozměrů hnízd a odběrů dočasných půdních struktur na vytyčených plochách 10x10 m; 2) měření odnosu proteinových návnad tj. měření redistribuce živin mravenci v prostředí sledováním uměle umístěných návnad v podobě uhynulého hmyzu na platových kartičkách po dobu 20 minut.

Epigeicky aktivní část půdní fauny bude sledována pomocí padacích zemních pastí, které budou exponovány na všech TMP (celkem 57 pastí), jejich obsah bude průběžně během roku odebírán ve zhruba dvouměsíčních intervalech (předpoklad 5 odběrů v každém roce) a po převozu do laboratoře rozebírán a vyhodnocen. V závěrečné zprávě bude uveden přehled nalezených druhů (či vyšších taxonomických skupin u obtížně určitelných), vyhodnoceny základní parametry společenstev a vyhodnoceny experimentální sledování a provedeno porovnání mezi TTP a nově zatravněnými plochami. To vše dle uvedených aktuálně dostupných metod, které budou po dobu studie shodné za účelem jednotnosti srovnávaných dat.

6.1.3.1.6 Půdní ekologie - půdní agregáty

Z hlediska zvýšení obsahu a uchování organické hmoty v půdě jsou důležité půdní agregáty, které vznikají interakcí minerálních částic a organické hmoty za přispění pojivých sloučenin produkovaných kořeny rostlin, půdní faunou a mikroorganismy. Proto budou změny v obsahu půdních makro- a mikroagregátů sledovány společně se změnami v aktivitě a biomase kořenů, půdní fauny a mikroorganismů. Půdní vzorky budou odebrány pomocí půdní sondy (průměr 46 mm, hloubka 100 mm) ve 3 opakováních, ze kterých bude vytvořen 1 směsný vzorek na plochu (celkem 19 vzorků). Vzorky budou odebírány v jarním a podzimním období (kořeny a mikroorganismy) nebo pouze v podzimním období (agregáty). Obsah půdních agregátů bude stanovován frakcionační metodou s použitím velikostní a hustotní separace. Aktivita bude měřena jako respirace

(produkce CO_2) půdy po její inkubaci v laboratoři. Biomasa kořenů bude stanovována gravimetricky, biomasa půdní fauny bude odvozena z odběrů půdní fauny a biomasa mikroorganismů bude stanovena pomocí fumigačně-extrakční metody. V závěrečné zprávě bude kvantifikována aktivita a biomasa kořenů, mikroorganismů a fauny a relativní zastoupení půdních agregátů. Také bude provedeno porovnání mezi TTP a nově zatravněnými plochami. To vše dle uvedených aktuálně dostupných metod, které budou po dobu studie shodné za účelem jednotnosti srovnávaných dat.

6.1.3.1.7 Nadzemní entomofauna – motýli s denní aktivitou – (Insecta: Lepidoptera)

Metodika hodnocení výskytu denních motýlů vychází z obecně používané metodiky AOPK pro inventarizaci denních motýlů.

Sledované skupiny: taxony s denní aktivitou, tj. druhy nadčeledi Papilionoidea („denní motýli“), vřetenuškovití (Zygaenidae) a jednotlivé druhy dalších čeledí (Crambidae, Geometridae, Noctuidae apod.), aktivní obligátně nebo příležitostně ve dne.

Harmonogram prací: Terénní práce budou probíhat na 8 základních lokalitách na 19 dílčích plochách každoročně od konce dubna do počátku září, vždy za minimálně polojasného a bezvětrného počasí, při teplotě nad 18 °C, mezi 9. a 16. hodinou. Každá studijní plocha bude navštívena podle fenologické situace a počasí v daném roce 5–6krát, v termínech rovnoměrně rozložených po celé uvedené období. Čas strávený na jedné ploše či lokalitě (v závislosti na rozloze) bude vždy asi 1 hodinu.

Terénní sběr dat a hodnocení: Sledování není možné provádět na ploškách vymezených pro půdní nebo botanické hodnocení, ale bude probíhat vždy na celé ploše. Nebude využita metoda transektů, ale při každé návštěvě bude prozkoumána celá plocha, případně s vyšší intenzitou místa, kde se některé druhy mohou přednostně zdržovat (závětří, přítomnost nektarodárných rostlin apod.). Zaregistrované druhy a počty jedinců budou zaznamenávány přímo v terénu bez nutnosti laboratorní determinace, kromě výjimečných případů u druhů, jejichž determinace v terénu je nejistá nebo nemožná. Terénní práce zahrnují i sběr vzorků na dlouhodoběji zatravněných lokalitách s kontrolními plochami v blízkosti nově zatravněných ploch. Budou využity pro srovnání stávajícího stavu a změn. Cílem bude zjistit na každé ploše co nejvíc druhů a jedinců za standardní časovou jednotku.

Hodnocení výsledků: Hodnoceny budou počty druhů, počty jedinců, zastoupení ekologicky vyhraněných druhů a v závislosti na množství terénních dat budou spočítány základní synekologické ukazatele jako dominance, Shannonův index diverzity, ekvitabilita a Jaccardův index podobnosti. To vše dle uvedených aktuálně dostupných metod, které budou po dobu studie shodné za účelem jednotnosti srovnávaných dat.

6.1.3.1.8 Nadzemní entomofauna – křísi a ploštice (Insecta: Hemiptera)

Metodika hodnocení výskytu křísů a ploštic vychází z obecně používané metodiky pro inventarizaci křísů a ploštic v travních porostech (Stewart 2002).

Sledované skupiny: křísi (Auchenorrhyncha) a ploštice (Heteroptera)

Harmonogram prací: Terénní práce na 8 lokalitách budou probíhat ve dvou letech (ve 2. a 4. roce studie), zhruba od konce května/počátku června do počátku září, vždy za vyhovujícího počasí (ne za deště a silného větru). Sledováno bude 19 ploch (nově zatravněné i kontrolní), na každé budou provedeny 3 odběry vzorků ročně (v pozdním jaře, časném létě a pozdním létě), celkem tedy bude provedeno 57 odběrů za rok. Čas strávený na jedné ploše či lokalitě (v závislosti na rozloze porostů) bude vždy asi 1 hodinu, série odběru vzorků na všech 19 plochách v jednom termínu pravděpodobně zabere 2 dny.

Metodika terénního sběru dat: Sběr vzorků na každé z 19 ploch proběhne dvěma vzájemně se doplňujícími metodami: a) na jedné z trojice trvalých plošek vymezených pro botanické a půdní hodnocení (TMP) pomocí upraveného zahradního vysavače na benzínový pohon, b) na transektu skrz danou plochu v okolí TMP metodou smýkání. Intenzita vzorkování bude v obou případech standardizovaná (na stejný počet nasátí, resp. smyků), aby vzorky z různých odběrů a ploch byly vzájemně srovnatelné. Nasbíraný materiál bude zakonzervován, třídění a determinace proběhne v laboratoři.

Vyhodnocení výsledků: Mezi jednotlivými plochami budou porovnány počty jedinců (abundance, density), druhová bohatost, zastoupení ochranářsky významných druhů (dle klasifikace v aktuálním Červeném seznamu), druhové složení společenstev a případně i jejich funkční diverzita. Bude zjištěn vztah těchto parametrů společenstev k naměřeným proměnným prostředí, např. druhové bohatosti/složení vegetace, půdním charakteristikám apod. Ke statistickému vyhodnocení a vizualizaci dat budou využity jednorozměrné (párové testy, zobecněné lineární modely, korelace) i mnohorozměrné metody (nepřímé a přímé ordinace). To vše dle uvedených aktuálně dostupných metod, které budou po dobu studie shodné za účelem jednotnosti srovnávaných dat.

6.1.4 Výsledky analýz a srovnání s předchozími studiemi vč. statistického zpracování

6.1.5 Srovnání výsledků z průzkumů na orné půdě, TTP, závrtech apod.

6.1.6 Informace o složení bioty na zkoumaných plochách

6.2 Návrhová část

Vyhodnocení botanických, půdně-biologických a chemických dat s návrhem navazujících studií a monitoringů, návrhy na vhodná citlivá agronomická, ekologická, půdoochranná a protierozní opatření i náměty a návrhy pro druhovou i obecnou ochranu přírody.

6.3 Grafická část

6.3.1 Mapová příloha s lokalizací monitorovacích ploch fytocenologických snímků, odběrů vzorků půd pro analýzy pesticidní, pedologické i biologické a s lokalizací instalovaných pastí pro odchyt edafonu i s lokalizací odchytů či detekce bioty.

6.3.2 Fotodokumentace – fotografická dokumentace lokalit, odběrových a odchytových míst, vybraných zástupců bioty s pojmenováním taxonů s důrazem na dokumentaci vzácných či významných druhů.

6.3.3 Tabulkové přílohy s přehledy a sumáři taxonomicko-ekologickými, z analýz půdních a chemických vzorků, statistických analýz aj.

6.3.4 Grafy – názorné grafy k přiblížení celkového stavu a vývoje bioty a chemismu půd i v rámci jednotlivých tématických bloků.

6.4 Databáze – nálezová data ze studie budou uložena do Nálezové databáze ochrany přírody (NDOP) buď přes osobní přístupy do NDOP a to průběžně vždy do konce daného roku nebo jednorázově překlopením dat přes ústředí AOPK ČR, kdy zpracovatel doplní sebraná data podle vzoru v xls tabulce, kterou zpracovateli poskytne AOPK ČR na vyžádání. Nálezy musí být do NDOP ukládány pod jednotným názvem projektu, který bude zpracovateli poskytnut. V případě uložení nálezových taxonomických a fytocenologických dat do jiných databází je třeba využít databáze, které jsou s NDOP propojené, resp. poskytují si data navzájem recipročně.

6.5 Literatura - bude provedena literární rešerše

Achtziger R., Frieß T., Rabitsch W. (2007): Die Eignung von Wanzen (Insecta: Heteroptera) als Indikatoren im Naturschutz. *Insecta* 10: 93–127.

Achtziger R., Holzinger W. E., Nickel H., Niedringhaus R. (2014): Zikaden (Insecta: Auchenorrhyncha) als Indikatoren für die Biodiversität und zur naturschutzfachlichen Bewertung. *Insecta* 14: 37–62.

Biedermann R., Achtziger R., Nickel H., Stewart A. J. A. (2005): Conservation of grassland leafhoppers: a brief review. *Journal of Insect Conservation* 9: 229–243.

Devetter M. (2010): A method for efficient extraction of rotifers (Rotifera) from soils Pedobiologia 53: 115–118.

Horáková J. (2005): Vybrané skupiny epigeické fauny závrtů CHKO Moravský kras a jejich antropogenní ovlivnění. Ph.D. Thesis, AF MZLU Brno, 248 str.

Horáková J., Hula V., Pikula J. (2005): Příspěvek k poznání fauny bezobratlých krasových závrtů v obhospodařované krajině v CHKO Moravský kras. 1. díl: Carabidae (Coleoptera). Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., LIII, 5: 53–62.

Hula V., Košulič O., Šťastná P., (2012): Spiders (Araneae) of selected sinkholes of Moravský kras Protected Landscape Area (Czech Republic). Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., LX, 1: 57–70.

Jongepierová I., Prach K., Fajmon K., Malaníková E., Malenovský I., Spitzer L. (2018): Obnova druhově bohatých luk v Bílých Karpatech. Pp. 76–80. In: Jongepierová I., Pešout P., Prach K. (eds.): *Ekologická obnova v České republice II.* Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha.

Kaplan Z., Danihelka J., Chrtek J. jun., Kirschner J., Kubát K., Štech M. & Štěpánek J. [eds.] (2019): Klíč ke květeně České republiky. Ed. 2. – 1668 p., Academia, Praha.

Malaníková E. (2016): Obnova druhově bohatých travních porostů v Bílých Karpatech z hlediska fytofágního hmyzu. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav botaniky a zoologie, Brno.

Marshall V. G. (1972): Comparison of two methods of estimating efficiency of funel extractors for soil microarthropods. - Soil Biology and Biochemistry, 4: 417–426.

Niedobová J., Hula V., Šťastná P. (2011): Ground beetles (Carabidae) from slopes of Macošská stráň and Vilémovická stráň (Protected landscape area of Moravský kras, Czech Republic). Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., LIX, 3: 143–150.

Niedobová J., Hula V., Šťastná P., Bezděk J., Foit J., Stejskal R. (2012): Beetles (Coleoptera) of selected families of the slopes of Macošská and Vilémovická stráň (Moravský kras Protected landscape area, Czech Republic). Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., LX, 3: 133–146

O`Connor F. B. (1957): An ecological study of the Enchytraeid worm population of a coniferous forest soil. Oikos, 8: 162–199.

Pelikán J. et Vymyslický T. (2001): Hodnocení botanického složení vybraných závrtů Chráněné krajinné oblasti Moravský kras. II. část. – Ms., depon in: Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r. o., Troubsko.

Stewart A. J. A. (2002): Techniques for sampling Auchenorrhyncha in grasslands. *Denisia* 4: 491–512.

Tajovský K., Pižl V. (1998): Extrakce v modifikovaném Kempsonově aparátu - efektivní metoda pro kvalitativní studium půdní makrofauny. In: Šimek M., Šantrůčková H., Krištůfek V. (eds.): Odběr, skladování a zpracování půdních vzorků pro biologické a chemické analýzy. ÚPB AV ČR, České Budějovice: 91–97.

Ter Heerdt, G. N. J., Verweij, G. L., Bekker, R. M., & Bakker, J. P. (1996). An improved method for seed-bank analysis: seedling emergence after removing the soil by sieving. Functional ecology, 144-151.

Thompson K., Bakker J., Bekker R. (1997): The soil seed banks of North West Europe: Methodology, density and longevity. Cambridge University Press. United Kongdom.

Unar P. (1997): Floristické poměry vybraných krasových závrtů v CHKO Moravský kras. – Ms.

Vymyslický T. (2012): Floristicko-fytocenologické zhodnocení závrtů v CHKO Moravský kras. – Ms., depon in: Zemědělský výzkum, spol. s r. o., Troubsko.

Vymyslický T., Musil Z. (2014): Monitoring of vegetation changes in selected sinkholes in the Moravian Karst, Czech Republic. – In: Ed. Sokolović D.: Quantitative traits breeding for multifunctional grasslands and turf. Springer, 49–54.

Zapletalová I. et al. (2000): Hodnocení botanického složení vybraných závrtů Chráněnné krajinné oblasti Moravský kras. – Ms., depon in: Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r. o., Troubsko

7) Termín dokončení

Dílčí roční zprávy do 15. 11. daného roku (2020, 2021, 2022)

Závěrečná zpráva do 8. 11. 2023

8) Řešitelský tým:

Tématické bloky	Subjekt	Jméno	Popis činností, specializace
Koordinace studie	Zemědělský výzkum, spol. s r.o.	T. Vymyslický	Hlavní zpracovatel a smluvní subjekt, celková koordinace, statistické analýzy, příprava celkových výročních zpráv a závěrečné zprávy, komunikace se členy týmu, koordinace výzkumných a managementových aktivit, koordinace přípravy publikací a výstupů studie, organizace semináře pro zemědělce ve spolupráci se Správou CHKO MK a firmou Agrostis-Trávníky, příprava brožury pro zemědělce ve spolupráci se Správou CHKO MK a firmou Agrostis-Trávníky
Pesticidy	Zemědělský výzkum, spol. s r.o.	T. Vymyslický	Odběry půdních vzorků, analýzy - spolupráce s f. ALS Global
Pedologie			Odběry půdních vzorků, základní půdní rozbory – organika, anorganika, bilance živin, spolupráce s f. Agrolab
Botanika			Botanika, agrobotanika, fytocenologie
		P. Kadaňková	Agrotechnika, managementová opatření
	AF MENDELU	J. Winkler	Konzultace, botanika, agrobotanika, fytocenologie, hodnocení pokusné plochy s regionální travní směsí v MK
Půdní ekologie - fauna (edafon)	UPB AVČR	K. Tajovský	Koordinace, mnohonožky, stonožky, stejnonožci
		V. Pižl	Žížalovití, makrofauna
		J. Starý	Půdní roztoči
		M. Devetter	Půdní mikrofauna (vířníci, želvušky, hlístice)
		J. Tůma	Mravenci, makrofauna
Půdní ekologie – p. agregáty		V. Jílková	Půdní agregáty
		3 technici	Terénní práce, rozbory vzorků
Zoologie – nadzemní entomofauna	AF MENDELU	Z. Laštůvka	Terénní výzkum motýlů s denní aktivitou, ekologické vyhodnocení
	ÚBZ PřF MU	I.Malenovský, M. Vašíček	Terénní výzkum křísů a ploštic a ekologické vyhodnocení
Agronotechnika, travní směsi	Agrostis-Trávníky, s.r.o.	M. Straková	Spolupráce, konzultace, spolupráce na praktické brožuře pro zemědělce, spolupráce na odborném semináři pro zemědělce v MK, vazba na Standardy péče o přírodu a krajinu AOPK, trávníkářství, travní směsi, zatravňování

Příloha č. 2 - Rozpočet

Název položky	Specifikace	Rok 2020 (Kč)	Rok 2021 (Kč)	Rok 2022 (Kč)	Rok 2023 (Kč)	Celkem za 4 roky (Kč)
Koordinace studie	celková koordinace	2 000	2 000	2 000	2 000	**8 000**
	komunikace se členy týmu	5 000	5 000	5 000	5 000	**20 000**
	koordinace výzkumných a managementových aktivit	5 000	5 000	5 000	5 000	**20 000**
	příprava výročních zpráv a závěrečné zprávy	10 000	10 000	10 000	15 000	**45 000**
	koordinace přípravy publikací a výstupů studie	0	5 000	10 000	15 000	**30 000**
	organizace semináře pro zemědělce	0	0	0	10 000	**10 000**
	zhotovení a tisk brožury pro zemědělce	0	0	0	30 000	**30 000**
Botanika, fytocenologie a odběry půdních vzorků	Vytyčení zbývajících trvalých monitorovacích ploch TMP	3 000	0	0	0	**3 000**
	Agrotechnické vyhodnocení osetých ploch během jarního období	3 000	3 000	3 000	3 000	**12 000**
	Zapsání 57 fytocenologických snímků v červnu na celkem 8 lokalitách, 57 TMP	10 000	10 000	10 000	10 000	**40 000**
	Agrotechnické vyhodnocení osetých ploch během letního období	3 000	3 000	3 000	3 000	**12 000**
	Zapsání 57 fytocenologických snímků v září na celkem 8 lokalitách, 57 TMP	10 000	10 000	10 000	10 000	**40 000**
	Agrotechnické vyhodnocení osetých ploch během podzimního	3 000	3 000	3 000	3 000	**12 000**

Název položky	Specifikace	Rok 2020 (Kč)	Rok 2021 (Kč)	Rok 2022 (Kč)	Rok 2023 (Kč)	Celkem za 4 roky (Kč)
	období					
Pedologie	Odběry 10 půdních vzorků ročně pro agrochemické rozbory	5 000	5 000	5 000	5 000	**20 000**
	Provedení rozborů	10 000	10 000	10 000	10 000	**40 000**
	Vyhodnocení výsledků rozborů - konzultace s pedologem - specialistou	2 000	2 000	2 000	2 000	**8 000**
Pesticidy	Odběr 10 půdních vzorků ročně pro rozbory reziduí pesticidů	5 000	5 000	5 000	5 000	**20 000**
	Provedení rozborů spec. akredit. firmou	60 000	60 000	60 000	60 000	**240 000**
	Vyhodnocení výsledků rozborů - konzultace s rostlinolékařem - specialistou	2 000	2 000	2 000	2 000	**8 000**
Půdní ekologie – půdní agregáty celkem 8 odběrů vzorků ročně pro frakcionaci, respiraci a stanovení biomasy	materiál (chemikálie) pro lab. analýzy	43 000	43 000	43 000	43 000	**172 000**
	služby (servis přístrojů, tlak. lahve)	15 000	15 000	15 000	12 000	**57 000**
	odběry vzorků půd (agregáty, kořeny, mikroorganismy)	10 830	10 830	10 830	10 830	**43 320**
	analýzy, měření, zpracování zprávy	8 400	8 400	8 400	12 620	**37 820**
Půdní ekologie – edafon	koordinace tématických bloků půdní fauna a pedologie-půdní agregáty zpracovávání zprávy, sběr informací, rešerše	8 000	8 000	8 000	12 000	**36 000**
Monitoring mnohonožek, stonožek, suchoz. stejnonožců	8 odběrů půd. vzorků pro makrofaunu, 20 odběrů zemních pastí	23 940	23 940	23 940	23 940	**95 760**

Název položky	Specifikace	Rok 2020 (Kč)	Rok 2021 (Kč)	Rok 2022 (Kč)	Rok 2023 (Kč)	Celkem za 4 roky (Kč)
	analýzy, zpracování dat	5 000	5 000	5 000	7 500	**22 500**
Monitoring žížalovitých	8 odběrů půd. vzorků pro makrofaunu, 20 odběrů zemních pastí	9 975	9 975	9 975	9 975	**39 900**
	analýzy, zpracování dat	4 000	4 000	4 000	5 800	**17 800**
Monitoring půdních roztočů	8 odběrů půd. vzorků pro mesofaunu	17 100	17 100	17 100	17 100	**68 400**
	analýzy, zpracování dat	8 000	8 000	8 000	11 000	**35 000**
Monitoring vybraných skupin mikrofauny	8 odběrů vzorků pro mikrofaunu	10 260	10 260	10 260	10 260	**41 040**
	analýzy, zpracování dat	6 600	6 600	6 600	9 000	**28 800**
Monitoring mravenců	základních 8 odběrů půd. vzorků pro makrofaunu, 20 odběrů zemních pastí	7 980	7 980	7 980	7 980	**31 920**
	terénní experimentální sledování mravenců -2 metody	2 280	2 280	2 280	2 280	**9 120**
	analýzy, zpracování dat	4 000	4 000	4 000	7 000	**19 000**
Pomocné terénní práce	rozbory vzorků, spotř.materiál pro terén a laboratorní rozbory	11 500	15 500	15 500	11 500	**54 000**
	měření parametrů půd - dataloggery (doplňování)	25 000	20 000	20 000	0	**65 000**
	doplňkový spotř.materiál	5 000	6 000	6 000	5 000	**22 000**
<u>Lepidoptera – motýli</u> Monitoring denních motýlů na 8 lokalitách: 6 návštěv každé lok. ročně	odchyt a determinace v terénu i laboratoři, analýzy, ekologické vyhodnocení, zpracování dat a výsl. zpráv	31 000	31 000	31 000	31 000	**124 000**
<u>Hemiptera</u> – křísi a ploštice	koordinace, terénní práce (odběr 57 vzorků ročně)	0	4 800	0	4 800	**9 600**
1) Specialista - Monitoring křísů na 8 zákl. lokalitách, (3x ročně na 19 díl. pl.,	determinace křísů (57 vzorků ročně)	0	36 000		36 000	**72 000**

Název položky	Specifikace	Rok 2020 (Kč)	Rok 2021 (Kč)	Rok 2022 (Kč)	Rok 2023 (Kč)	Celkem za 4 roky (Kč)
celkem 6 dní)						
	analýzy, ekologické vyhodnocení, zpracování dat a výsl. zpráv	0	7 000	0	7 000	**14 000**
2) Specialista – Monitoring ploštic na 8 zákl. lokalitách, (3x ročně na 19 díl. pl., celkem 6 dní)	terénní práce (odběr 57 vzorků ročně)	0	4 800	0	4 800	**9 600**
	třídění 57 směsných odběrů (křísy+ploštice) ročně	0	42 000	0	42 000	**84 000**
	determinace ploštic (57 vzorků ročně), analýzy, ekologické vyhodnocení, zpracování dat	0	37 000	0	37 000	**74 000**
	doplňkový spotřební materiál	0	2 000	0	2 000	**4 000**
Cestovné	náklady na dopravu	21 000	26 000	21 000	26 000	**94 000**
Cena celkem bez DPH		**415 865**	**556 465**	**422 865**	**604 385**	**1 999 580**
Cena včetně DPH						**2 419 491,8**