

Metodiky mapování a monitoringu invazních (vybraných nepůvodních) druhů

Monitoring

Autorský kolektiv: Pergl J, Dušek J, Hošek M, Knapp M, Simon O, Berchová K, Bogdan V, Černá M,
Poláková S, Musil J, Sádlo J, Svobodová J

2016



Obsah

1	Taxonomické skupiny sledovaných organismů	6
2	Bezobratlí	6
2.1	Metody sledování rozšíření a šíření terestrického hmyzu	6
2.1.1	Popis existujících dat o výskytu cílových druhů na území ČR.....	6
2.1.2	Navrhované metody monitoringu	6
2.1.3	Harmonogram činností.....	7
2.1.4	Potřebná odbornost (kvalifikace) pracovníků	7
2.1.5	Detailní metodika prací	7
2.1.6	Sampling design (pouze terénní sběr dat).....	10
2.1.7	Priority při monitoringu vybraných nepůvodních druhů terestrického hmyzu	11
2.1.8	Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů	11
2.1.9	Popis vyhodnocení dat	11
2.1.10	Odhad finanční náročnosti	12
2.1.11	Klíčoví partneři.....	13
2.2	Metody sledování rozšíření a šíření makroedafonu.....	13
2.2.1	Navrhované metody monitoringu.....	13
2.2.2	Cíle.....	13
2.2.3	Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků.....	14
2.2.4	Metodika terénních prací	14
2.2.5	Parametry zjišťované při monitoringu	14
2.2.6	Sampling design.....	14
2.2.7	Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů	14
2.2.8	Popis vyhodnocení dat	14
2.2.9	Odhad finanční náročnosti	15
2.2.10	Návrh analýzy	15
2.3	Metody sledování rozšíření a šíření nahých plžů	15
2.3.1	Navrhované metody monitoringu.....	15
2.3.2	Cíle.....	16
2.3.3	Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků.....	16
2.3.4	Metodika terénních prací	16
2.3.5	Parametry zjišťované při monitoringu	16
2.3.6	Sampling design.....	16
2.3.7	Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů	17
2.3.8	Popis vyhodnocení dat	17
2.3.9	Odhad finanční náročnosti	17

2.4	Metody sledování rozšíření a šíření raků a krabů	17
2.4.1	Navrhované metody monitoringu	17
2.4.2	Cíle	18
2.4.3	Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků	18
2.4.4	Metodika terénních prací	18
2.4.5	Sampling design	18
2.4.6	Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů	18
2.4.7	Popis vyhodnocení dat	18
2.4.8	Odhad finanční náročnosti	18
2.4.9	Návrh analýzy	19
2.4.10	Klíčové partneři	19
2.5	Metody sledování rozšíření a šíření mlžů	20
2.5.1	Navrhované metody monitoringu	20
2.5.2	Cíle	20
2.5.3	Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků	21
2.5.4	Metodika terénních prací	21
2.5.5	Parametry zjišťované při monitoringu	21
2.5.6	Sampling design	21
2.5.7	Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů	22
2.5.8	Popis vyhodnocení dat	22
2.5.9	Odhad finanční náročnosti	22
2.5.10	Návrh analýzy	23
2.5.11	Klíčové partneři	23
3	Volně se šířící ryby a ryby závislé na vysazování	24
3.1.1	Popis existujícího monitoringu	24
3.1.2	Cíle	24
3.1.3	Potřebná odbornost (kvalifikace) pracovníků	24
3.1.4	Metodika terénních prací	24
3.1.5	Sampling design	24
3.1.6	Formuláře a struktura dat	25
3.1.7	Popis vyhodnocení dat	25
3.1.8	Odhad finanční náročnosti	25
3.1.9	Návrh analýzy	25
3.1.10	Klíčové partneři	25
4	Herpetofauna	26
4.1.1	Použité metody	26

4.1.2	Potřebná odbornost (kvalifikace) pracovníků	26
4.1.3	Metodika terénních prací	26
4.1.4	Sampling design	26
4.1.5	Formuláře a struktura dat	26
4.1.6	Popis vyhodnocení dat	26
4.1.7	Odhad finanční náročnosti	26
4.1.8	Monitoring účinnosti	26
4.1.9	Návrh analýzy	26
4.1.10	Klíčové partnery.....	26
5	Ptáci	27
5.1.1	Popis existujících dat o výskytu cílových druhů na území ČR.....	27
5.1.2	Potřebná odbornost	27
5.1.3	Návrh systému pro monitoring invazních druhů ptáků.....	27
5.1.4	Charakter (atributy) dat.....	28
5.1.5	Klíčové partnery.....	28
6	Savci.....	29
6.1	Savci v zájmu myslivosti	29
6.1.1	Popis existujícího monitoringu	29
6.1.2	Použité metody	29
6.1.3	Potřebná odbornost (kvalifikace) pracovníků	30
6.1.4	Metodika terénních prací	30
6.1.5	Sampling design.....	30
6.1.6	Formuláře a struktura dat	30
6.1.7	Popis vyhodnocení dat	30
6.1.8	Odhad finanční náročnosti	30
6.1.9	Návrh analýzy	30
6.1.10	Klíčové partnery.....	30
6.2	Savci nežijící v ČR.....	30
6.2.1	Použité metody	31
6.2.2	Finanční náročnost	32
6.2.3	Klíčové partnery.....	32
6.3	Ostatní savci	32
6.3.1	Použité metody	32
6.3.2	Potřebná odbornost (kvalifikace) pracovníků	32
6.3.3	Metodika terénních prací	32
6.3.4	Sampling design.....	33

6.3.5	Formuláře a struktura dat	34
6.3.6	Odhad finanční náročnosti:	34
6.3.7	Klíčové partneři.....	34
7	Rostliny	35
	Obecné principy platné pro sběr dat při monitoringu	35
7.1	Vodní makrofyta.....	35
7.1.1	Cíle	35
7.1.2	Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků.....	35
7.1.3	Metodika terénních prací.....	36
7.1.4	Sampling design.....	36
7.1.5	Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů	37
7.1.6	Odhad finanční náročnosti	37
7.2	Terestrické druhy s výrazným dopadem mapované/monitorované vždy.....	38
7.2.1	Cíle	38
7.2.2	Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků.....	39
7.2.3	Metodika terénních prací	39
7.2.4	Sampling design.....	40
7.2.5	Formuláře a struktura dat	40
7.2.6	Odhad finanční náročnosti	41
7.3	Terestrické druhy s menším dopadem, mapované doplňkově	42
7.3.1	Cíle	42
7.3.2	Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků.....	42
7.3.3	Metodika terénních prací	43
7.3.4	Sampling design.....	43
7.3.5	Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů	43
7.3.6	Odhad finanční náročnosti	44
7.4	Biotopem definované druhy ve výsadbách a plantážích mimo intravilán	44
7.4.1	Cíle	44
7.4.2	Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků.....	44
7.4.3	Metodika terénních prací	45
7.4.4	Sampling design.....	45
7.4.5	Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů	45
7.4.6	Odhad finanční náročnosti	46
7.4.7	Popis vyhodnocení dat	46
7.5	Klíčové partneři pro všechny skupiny rostlin.....	46

1 Taxonomické skupiny sledovaných organismů

Jednotlivé kapitoly metodiky monitoringu invazních (vybraných nepůvodních) druhů jsou rozděleny podle hlavních skupin organismů a to na základě rozdílných přístupů při jejich sledování.

Metodika je vytvořena jen pro druhy vyskytující se ve volné přírodě.

Systematický monitoring populačního vývoje hmyzu ve volné přírodě ve světě téměř neexistuje.

Navržený systém opakovaně kontrolovaných trvalých ploch tak představuje jednu z mála možností, jak získat relevantní standardizovaná data.

2 Bezobratlí

2.1 Metody sledování rozšíření a šíření terestrického hmyzu

2.1.1 Popis existujících dat o výskytu cílových druhů na území ČR

V současnosti na území ČR neexistuje systematický monitoring nepůvodních druhů terestrického hmyzu. Výjimkou jsou data shromažďovaná Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským (ÚKZÚZ) pro hospodářsky škodlivé druhy hmyzu. Mezi těmito druhy se nacházejí i nepůvodní druhy, jejichž monitoring je zpracován v této metodice: štítenka zhoubná – *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock, 1881), vlnatka krvavá – *Eriosoma lanigerum* (Hausmann, 1802), kozlíček *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky, 1853), vroubenka americká – *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (monitoring již ukončen) a kněžice *Halyomorpha halys* (Stål, 1855). Tato data však představují spíše kvalitní údaje o výskytu druhů než systematické hodnocení vývoje jejich populací. Množství monitorovaných lokalit má spíše antropogenní charakter (průzkum není zaměřen na „volnou přírodu“). Přesto tato data mají nespornou cenu a jejich sdílení pro účely mapování výskytu nepůvodních druhů terestrického hmyzu s databází NDOP je potřeba vyjednat na úrovni vedení MŽP a ředitele Odboru ochrany proti škodlivým organismům ÚKZÚZ.

2.1.2 Navrhované metody monitoringu

Monitoring jednotlivých sledovaných druhů bude řízen „garanty druhů“, kterými budou přední čeští odborníci mající dlouholeté zkušenosti s danou taxonomickou skupinou. K zjištění prevalence a základního odhadu početnosti bude pro většinu sledovaných druhů použita metoda standardizovaného individuálního sběru dat. Ačkoli je dlouhodobě běžnou praxí využívat pro ekologické a ochranné studie hmyzu různých pastí (např. zemní pastí, nárazové pastí, světelné pastí, žluté misky atd.), pro účely monitoringu výskytu konkrétních druhů má metoda pastování několik úskalí. Jedná se vesměs o neselektivní metody, kde kromě sledovaného druhu je uloveno, a tedy i usmrceno, mnoho dalších druhů organismů. Výjimkou mohou být pastí s cílenými návnadami typu druhově specifických feromonů. Informace o výskytu dalších druhů může být velmi užitečná při dokládání vlivu invazních druhů na přítomná společenstva hmyzu, vyžaduje ovšem obrovské lidské zdroje při zpracování/třídění vzorků a klade velké nároky na práci odborníků determinujících jednotlivé druhy hmyzu. Realizace takto náročného projektu v prostředí České republiky se jeví jako nereálná. Navíc pastovací metody často nejsou schopny efektivně zaznamenávat výskyt všech druhů dané skupiny hmyzu a konkrétní druh tak může zůstat díky své nízké ulovitelnosti neodhalen.

Standardizovaný individuální sběr nabízí možnost přizpůsobit metodologické detaily na míru konkrétního druhu a tím maximalizovat detekční schopnost použité metody. Metodika sběru dat se proto pro jednotlivé druhy liší, přičemž základní pravidla jsou specifikována níže. Naučit se správně determinovat jeden konkrétní druh hmyzu, po zaškolení garantem druhu a s použitím materiálů vypracovaných garantem druhu, by mělo být v silách terénního pracovníka bez předchozích entomologických znalostí a zkušeností. Nastavení detailních metodologických pokynů pro monitoring konkrétních druhů je v kompetenci garanta druhu, tedy odborníka majícího dlouholeté zkušenosti, což by mělo vést k maximalizaci efektivity sběru dat. Detailní metodologické pokyny pro sběr dat musí být vypracovány před začátkem monitoringu. Pravidla sběru dat by měla být v průběhu monitoringu

neměnná, aby se nashromážděná data mohla stát podkladem pro analýzu trendů v šíření a vývoji početnosti zkoumaných druhů.

2.1.3 Harmonogram činností

- 1)* garant druhu nastaví metodologické detaily sběru dat (v případě potřeby provede testování metodiky přímo v terénu)
- 2) *garant druhu vytvoří pro terénní pracovníky výukové materiály obsahující informace o determinaci cílového druhu a detailní metodické pokyny pro sběr dat o výskytu/početnosti cílového druhu (tento materiál by měl být ve zkrácené formě popularizačního letáku dán k dispozici i laické veřejnosti a sloužit pro účely základního mapování výskytu nepůvodních druhů).
- 3) garant druhu proškolí terénní pracovníky během terénního školení obsahujícího praktickou ukázkou monitoringu cílového druhu
- 4)* výběr a založení trvalých ploch pro monitoring vybraných nepůvodních druhů terestrického hmyzu
- 5) realizace monitoringu v terénu
- 6) validace sebraných dat garantem druhu
- 7) předání kompletních dat v elektronické podobě a odpovídající struktuře/formátu AOPK ČR

* činnosti prováděné jen v prvním roce monitoringu cílového druhu (v bodě 4 neplatí pro ohniskové monitoriny)

2.1.4 Potřebná odbornost (kvalifikace) pracovníků

Garant druhu by měl být zkušeným entomologem s terénní zkušeností se sběrem dat o cílovém druhu a dostatečnými taxonomickými znalostmi. K pozici garanta druhu není nezbytně nutné VŠ vzdělání a profesní působení ve vědecké instituci (v ČR existuje množství amatérských entomologů majících dostatečnou kvalifikaci pro vykonávání této funkce). Zkušenosti se systematickou vědeckou činností však mohou být výhodou. Lze předpokládat, že stejná osoba se stane garantem druhu jak pro účely mapování výskytu, tak pro účely monitoringu populací cílového druhu.

Terénní pracovník zakládající trvalé monitorovací plochy by měl mít základní botanické znalosti (odpovídající pracovníkům provádějícím mapování biotopů).

Terénní pracovník monitorující výskyt vybraných nepůvodních druhů terestrického hmyzu by měl být proškolen a přezkoušen garantem druhu. Předchozí zkušenost se sběrem terénních dat o hmyzu je výhodou, nikoli však nutným předpokladem. Při náboru terénních pracovníků by měla AOPK ČR ve spolupráci s garantem druhu zaměřit svou pozornost především na studenty přírodovědných vysokých škol (magisterské i post-graduální) tíhnoucí k terénní biologii a amatérské i profesionální entomology.

Terénní pracovník, provádějící průzkum v okolí místa známého recentního výskytu cílového druhu pro účely výběru lokalit pro ohniskový monitoring, by měl být zkušeným entomologem s kvalitní znalostí biologie cílového druhu a zkušenostmi s jeho sběrem v terénu.

2.1.5 Detailní metodika prací

Za účelem dlouhodobějšího monitoringu šíření a vývoje početnosti vybraných invazních druhů terestrického hmyzu bude ustanovena síť trvalých monitorovacích ploch, ve kterých budou opakovaně prováděny odhady početnosti jednotlivých sledovaných druhů. Pro druhy vázané na dřeviny (*Diaspidiotus perniciosus*, *Eriosoma lanigerum*, *Harmonia axyridis*, *Hyphantria cunea*, *Oxycarenus lavatae*, *Leptoglossus occidentalis*, *Halyomorpha halys*) budou v rámci plochy označeny konkrétní stromy/keře, které budou opakovaně monitorovány. Druhy vyskytující se na povrchu půdy, na bylinné vegetaci či stavějící pozorovatelná hnízda v korunách stromů (*Lasius neglectus*, *Nezara viridula*, *Linepithema humile*, *Vespa velutina*) budou monitorovány uvnitř trvalých ploch o standardizované velikosti. U druhu *Anoplophora glabripennis* bude stanoven specifický způsob monitoringu ve spolupráci s ÚKZÚZ, jelikož ihned po zaznamenání výskytu tohoto druhů by měla být objevená populace eradikována a možný výskyt *A. glabripennis* v okolí místa nálezu dále monitorován specialisty (nařízení ÚKZÚZ ze dne 7. 8. 2015 – č. j. 074253/2015).

Součástí veškerých terénních prací musí být pečlivá dokumentace pozorovaných skutečností. Při zakládání trvalých monitorovacích ploch bude pořízena fotodokumentace vegetace, v případě značení konkrétních stromů/keřů bude pořízena i konkrétní fotodokumentace těchto dřevin. Pořízené fytoocenologické snímky budou archivovány v České národní fytoocenologické databázi (Chytrý a Rafajová 2003). Při pozitivním nálezu cílového druhu na lokalitě by měla být pořízena reprezentativní fotodokumentace jedinců a odebrán alespoň jeden dokladový exemplář (uchován v epruvetě obsahující 70% líh a označení původu jedince). V případě jakékoli pochybnosti při determinaci jedinců by měli být tyto jedinci uchováni pro pozdější revizi nálezu garantem druhu.

Podrobnou informaci o parametrech zaznamenávaných v terénu lze nalézt v terénních formuláři, které jsou přílohou této metodiky (příloha 3.5b).

Monitoring štítenky zhoubné (*Diaspidiotus perniciosus*) bude probíhat během letních měsíců v biotopech s dominancí listnatých dřevin (přesné kategorie dle mapování biotopů budou vymezeny garantem druhu). Na každé lokalitě bude důkladně vizuálně zkontrolováno 30 stromů/keřů po standardizovaný čas (např. 2 minuty na strom/keř při jedné nývštěvě), přičemž zvýšená pozornost bude věnována spodní polovině koruny bez nutnosti lézt do vyšších partií. Informace o odhadované početnosti všech pozorovaných jedinců štítenky zhoubné během stanoveného časového intervalu bude zaznamenána do příslušného formuláře pro každý kontrolovaný strom samostatně.

Monitoring vlnatky krvavé (*Eriosoma lanigerum*) bude probíhat během letních měsíců v biotopech s významným výskytem dřevin z rodu *Malva* a *Crataegus* (konkrétní lokality budou vybrány na základě výsledků z mapování biotopů). Na každé lokalitě bude důkladně zkontrolováno 30 stromů/keřů po standardizovaný čas (např. 2 minuty na strom/keř). Informace o odhadované početnosti všech pozorovaných jedinců vlnatky krvavé během stanoveného časového intervalu bude zaznamenána do příslušného formuláře pro každý kontrolovaný strom samostatně.

Monitoring sluněčka východního (*Harmonia axyridis*) bude probíhat v biotopech obsahujících listnaté dřeviny často napadané mšicemi. Preferované hostitelské stromy se však často liší v průběhu sezóny (např. bezy na jaře, ovocné stromy v létě a lípy na podzim) a tudíž je třeba sladit načasování monitoringu s výběrem monitorovaných stromů. Monitorovat lze výskyt všech vývojových stádií, ale v zájmu standardizace dat doporučujeme udávat odhad početnosti pro dospělé a larvy posledního instaru. Na každé lokalitě bude důkladně zkontrolováno 30 stromů/keřů po standardizovaný čas (např. 2 minuty na strom/keř). Informace o počtu pozorovaných dospělců a larev 4. instaru sluněčka východního během stanoveného časového intervalu bude zaznamenána do příslušného formuláře pro každý kontrolovaný strom samostatně.

Monitoring přástevníka amerického (*Hyphantria cunea*) bude probíhat v biotopech s výskytem listnatých dřevin. Vzhledem k vcelku nevyhraněným nárokům druhu na prostředí, bude přesnější charakterizace lokalit provedena garantem druhu na základě vyhodnocení vlastností lokalit existujících přesně lokalizovaných nálezů druhu v ČR a okolních státech. Na každé lokalitě bude během letních měsíců vizuálně zkontrolováno 50 stromů/keřů pro výskyt larválních hnízd. Informace o výskytu larválních hnízd přástevníka amerického bude zaznamenána do příslušného formuláře pro každý kontrolovaný strom samostatně. Přesné načasování monitoringu se může lišit mezi roky dle průběhu počasí a bude v kompetenci garanta druhu.

Monitoring blánatky lipové (*Oxycarenus lavatae*) bude probíhat v biotopech s výskytem lip (především *Tilia cordata*). Lokality pro monitoring budou vybrány na základě výskytu hostitelských stromů (zdroj informací = mapování biotopů). Druh je možné pozorovat na konci léta přímo na čerstvě dozrálých plodech lip, pro přesnější odhad početnosti je vhodné monitorovat agregace jedinců na kmenech stromů v pozdním podzimu (říjen) či na jaře (březen až duben). Na každé lokalitě bude důkladně vizuálně zkontrolováno 30 kmenů stromů. Informace o odhadované početnosti dospělců a nymf blánatky lipové bude zaznamenána do příslušného formuláře pro každý kontrolovaný strom samostatně.

Monitoring a eradikace populací kozlíčka (*Anoplophora glabripennis*) je v kompetenci Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (ÚKZÚZ). U tohoto druhu, společně s blízké příbuzným a vzhledově podobným druhem *Anoplophora chinensis* (Forster, 1771), bude kladen důraz především na intenzivní mapování výskytu na území ČR a odhalování možných ohnisek výskytu ve volné přírodě. Monitoring těchto druhů vyžaduje specifické nároky na vybavení a schopnosti terénních pracovníků („Osvědčení odborné způsobilosti pro práce ve výškách a nad volnou hloubkou“ ve smyslu NV 362/2005 Sb., zařízení pro akustický záznam a vyhodnocení aktivity larev či vycvičené psy schopné detekovat přítomnost larev dle pachy). Monitoring by tudíž měl být prováděn specialisty na danou problematiku. Na základě zkušeností z ostatních Evropských zemí lze konstatovat, že eradikace těchto druhů kozlíčku je proveditelná a smysluplná.

Monitoring mravence *Lasius neglectus* bude probíhat v trvalých plochách o velikosti 0,25 ha po standardizovanou dobu (např. 1 hodina). Ačkoli druh tvoří převážně zemní hnízda, nápadný je především pohyb dělnic po kmenech stromů za medovicí produkovanou mšicemi v korunách stromů. Pozorováním vracejících se dělnic lze dopátrat polohu hnízda. Cílem monitoringu bude zaznamenání počtu objevených hnízd a odhad aktivity (početnosti) dělnic v rámci monitorované trvalé plochy. Vzhledem k obtížné determinaci je potřeba u mravenců ještě pečlivější shromažďování dokladového materiálu (jedinci uloženi v lihu) než u dalších skupin.

Lze předpokládat, že **monitoring sršně asijské (*Vespa velutina*)** v ČR bude probíhat v úzké spolupráci s Výzkumným ústavem včelařským, jelikož druh je významným predátorem chovaných včelstev. U tohoto druhu je vhodná snaha o eradikaci objevených populací, ovšem dosavadní pokusy nebyly příliš úspěšné. Monitoring bude probíhat během pozdního léta a podzimu v rámci trvalých ploch o velikosti 1 ha po standardizovanou dobu (např. 2 hodiny). Monitorované plochy by měly vždy obsahovat dostatek listnatých stromů, jejichž koruny tvoří preferovaný biotop pro tvorbu hnízd. Pozorováním jedinců pravidelně odnášejících část kořisti do hnízda lze vystopovat polohu hnízd. Cílem monitoringu bude zaznamenání počtu a velikosti objevených hnízd.

Monitoring vroubenky americké (*Leptoglossus occidentalis*) bude probíhat v lesních biotopech s významným zastoupením jehličnatých stromů. Vzhledem ke skrytému způsobu života jedinců během hlavní vegetační sezóny, kdy se často vyskytují v korunách stromů, je vhodné realizovat monitoring v podzimních měsících (konec září až počátek listopadu). Monitoring bude realizován během slunečných dní, kdy se jedinci často „vyhřívají“ na kmenech. Na každé lokalitě bude důkladně vizuálně zkontrolováno 30 kmenů stromů. Informace o odhadované početnosti dospělců vroubenky americké bude zaznamenána do příslušného formuláře pro každý kontrolovaný strom samostatně.

Monitoring kněžice *Nezara viridula* bude prováděn v lučních biotopech s významným výskytem bylin z čeledi bobovitých, ale i např. ředkve ohnice (*Raphanus raphanistrum*), která je další rostlinou vhodnou pro larvální vývoj. Výskyt dospělců i nymf *N. viridula* uvnitř trvalých ploch o velikosti 0,25 ha bude monitorován během letních měsíců pomocí smýkání z bylinné vegetace po standardizovanou dobu (např. 1 hodina čistého času) rovnoměrně po celé ploše monitorované trvalé plochy. Zaznamenávanou informací budou přímo počty ulovených jedinců (nymf a dospělců samostatně).

Monitoring kněžice *Halyomorpha halys* bude prováděn v letních měsících v biotopech s výrazným zastoupením listnatých dřevin včetně keřového patra. V Evropě může být druh nalezen ve volné přírodě např. na hostitelích z rodů *Sorbus*, *Prunus*, *Acer*, *Rosa*, *Rubus*, *Cornus*, *Fraxinus*. Výskyt dospělců i nymf *H. halys* uvnitř trvalých ploch bude vizuálně kontrolován během letních měsíců na 30 vybraných keřích/stromech. Kontrola každého keře/stromu bude trvat standardizovaný čas (např. 2 minuty). Informace o počtu pozorovaných nymf a dospělců *H. halys* během stanoveného časového intervalu bude zaznamenána do příslušného formuláře pro každý kontrolovaný keř/strom samostatně.

Monitoring mravence argentinského (*Linepithema humile*) bude probíhat v trvalých plochách o velikosti 0,25 ha po standardizovanou dobu (např. 1 hodina). Ačkoli druh tvoří převážně zemní hnízda, nápadný je především extrémně rychlý pohyb dělnic po kmenech dřevin za medovicí produkovanou mšicemi a také extrémní množství dělnic tvořící takové „mravenčí dálnice“.

Pozorováním vracejících se dělnic se lze dopátrat polohy hnízda. Cílem monitoringu bude zaznamenání počtu objevených hnízd a odhad aktivity (početnosti) dělnic v rámci monitorované trvalé plochy. Vzhledem k obtížnější determinaci je potřeba u mravenců ještě pečlivější shromažďování dokladového materiálu (jedinci uloženi v lihu) než u dalších skupin.

2.1.6 Sampling design (pouze terénní sběr dat)

Vhodné lokality pro monitoring vybraných nepůvodních druhů terestrického hmyzu určí garant druhu na základě zadání MŽP/AOPK ČR (specifikace množství monitorovacích ploch dle dostupných finančních prostředků – odhad ceny monitoringu viz níže). Při vytyčení trvalých monitorovacích ploch je nutné získat informace o vlastnostech trvalé plochy, případně vybraných monitorovaných dřevin. Terénní pracovník zajišťující tuto činnost by měl mít základní botanické znalosti nutné pro přesnou determinaci dřevin určených pro monitoring invazních druhů hmyzu žijících na dřevinách, pro klasifikaci přítomných rostlinných společenstev a pro záznam reprezentativních fytoecologických snímků uvnitř všech trvalých ploch. Výběr konkrétních monitorovaných dřevin v rámci trvalé plochy (pro účely monitoringu druhů *Diaspidiotus perniciosus*, *Eriosoma lanigerum*, *Harmonia axyridis*, *Hyphantria cunea*, *Oxycarenus lavaterae*, *Leptoglossus occidentalis* a *Halyomorpha halys*) by neměl být náhodný, ale vybrané dřeviny by měly systematicky pokrývat celé spektrum dostupných možností (zahrnovat mladší i starší jedince, zastíněné i osluněné na okraji porostu, všechny dostupné vhodné druhy dřevin v případě cílových druhů hmyzu bez úzké vazby na konkrétní druh dřeviny). Tento přístup umožní během monitoringu prozkoumat maximální možné množství na lokalitě dostupných mikrobiotopů a současně poskytne informace o možných mikrobiotopových preferencích sledovaných nepůvodních druhů terestrického hmyzu.

Trvalé monitorovací plochy vedle přesné specifikace polohy pomocí GPS musí být označeny i v terénu, aby nedošlo k nepřesnostem při opakovaném monitoringu různými terénními pracovníky. Pro účely efektivního monitoringu šíření vybraných nepůvodních druhů terestrického hmyzu a sledování trendů v početnosti jejich populací je třeba realizovat dva typy monitoringu: 1) ohniskový monitoring a 2) plošný systematický monitoring. Cílem ohniskového monitoringu je podchytit vývoj šíření druhu z obsazených lokalit (včetně antropogenních biotopů) do vhodných lokalit v okolní volné přírodě. Cílem plošného systematického monitoringu je sledování šíření cílového druhu na území ČR a sledování plošného vývoje jeho početnosti.

Ohniskový monitoring

Výběr lokalit pro ohniskový monitoring bude probíhat v závislosti na informaci o aktuálním výskytu druhu. Na základě terénního průzkumu vhodných biotopů v okolí známé lokality výskytu cílového druhu proběhne identifikace zdrojové lokality (lokality s nejpočetnější populací) a vymezení dalších potenciálně vhodných lokalit (aktuálně neobsazených či s nízkou populační početností) v jejím okolí. Terénní průzkum zajistí garant druhu či zkušený entomolog jím pověřený. Na zdrojové lokalitě a třech dalších vhodných lokalitách různě vzdálených od lokality zdrojové proběhne vymezení trvalých ploch pro budoucí opakovaný monitoring. Prostorové měřítko ohniskového monitoringu bude specifikováno garantem druhu pro každý druh samostatně v závislosti na jeho disperzních schopnostech a hustotě výskytu vhodných biotopů a dále přizpůsobeno místním podmínkám (výskyt vhodných biotopů).

Vhodné lokality by mohly být od lokality zdrojové vzdálené např. první lokalita 100–200 m, druhá lokalita 400–700 m a třetí lokalita 1000–1500 m. Všechny lokality zkoumané v rámci jednoho ohniskového výzkumu by měly sdílet podobné vlastnosti (např. druhové složení vegetace). V závislosti na dostupných finančních prostředcích by pro každý cílový druh mělo být pomocí ohniskového monitoringu sledováno 10 až 50 existujících populací. V případě nižšího počtu známých populací na území ČR než 10 by měly být monitorovány všechny známé populace cílového druhu.

Plošný systematický monitoring

Intenzita plošného systematického monitoringu pro jednotlivé druhy by se měla řídit prioritami monitoringu a měla by být optimalizována na základě dostupných finančních prostředků. Maximální intenzitu plošného systematického monitoringu pro cílový druh představuje každoroční monitoring jedné trvalé plochy v každém faunistickém čtverci (ČR pokrývá cca 628 čtverců zasahujících na naše

území svou podstatnou částí). V případě nutnosti lze snížit frekvenci sběru dat na polovinu (= každá plocha monitorovaná 1× za 2 roky), případně snížit počet monitorovaných čtverců. Minimální smysluplný počet sledovaných čtverců je cca 80, přičemž výběr lokalit/čtverců by měl být v takovém případě obzvláště pečlivě volen, aby umožňoval následnou smysluplnou analýzu dat = např. čtverce rozmístěny rovnoměrně po celém území ČR, rovnoměrné zastoupení lokalit s různými klimatickými podmínkami (pokryt celý existující gradient nadmořské výšky, kde se vyskytuje pro cílový druh vhodný biotop), rovnoměrné zastoupení lokalit podél gradientu antropogenního ovlivnění okolní krajiny (lokality v blízkosti velkých lidských sídel uvnitř intenzivní zemědělské krajiny i lokality s okolím málo ovlivněným intenzivním lidským managementem – např. podhorské oblasti či vojenské újezdy). Lokality pro plošný systematický monitoring budou vybírány na základě přítomnosti vhodného biotopu pro cílový sledovaný druh. Ideálním podkladem pro výběr lokalit, kde budou založeny trvalé monitorovací plochy, je vrstva mapování biotopů. Výběr lokalit by neměl být ovlivněn existujícími informacemi o výskytu či absenci cílového druhu.

2.1.7 Priority při monitoringu vybraných nepůvodních druhů terestrického hmyzu

Pro část cílových druhů sledovaných v rámci této metodiky dosud není známý jejich výskyt na území ČR (*Anoplophora glabripennis*, *Halyomorpha halys*, *Lasius neglectus*, *Nezara viridula*, *Linepithema humile*, *Vespa velutina*). Pro tyto druhy se může systematický monitoring stát zdrojem informací o jejich počínajícím výskytu na území ČR, ale efektivita systému by zřejmě byla relativně nízká. Proto lze v případě nedostatku finančních prostředků doporučit omezení systematického monitoringu těchto druhů a maximální úsilí věnovat snaze o odhalení jejich výskytu pomocí metod zmíněných v metodice pro mapování vybraných nepůvodních druhů terestrického hmyzu (získání informací od terénních entomologů, nesytematické průzkumy, práce s širokou veřejností atd.).

Systematický monitoring má naopak největší význam u druhů, jejichž výskyt na území ČR je již známý. Nejintenzivnější monitoring by měl probíhat u druhů, jejichž expanzi areálu rozšíření v rámci ČR právě dochází či v nedávné minulosti docházelo a lze tedy předpokládat i změny v početnosti jejich populací (v současnosti např. *Oxycarenus lavaterae*, *Leptoglossus occidentalis* či *Harmonia axyridis*).

Vynakládání finančních prostředků na ohniskový monitoring má vyšší prioritu než financování plošného systematického monitoringu. Informace získané pomocí plošného systematického monitoringu mohou být částečně nahrazeny informacemi získanými během mapování cílových druhů. Ohniskový monitoring je schopen velice efektivně poskytnout základní informace o šíření druhů na kratší vzdálenosti, pronikání druhů z člověkem silně ovlivněných biotopů do okolní volné přírody a o změnách početnosti cílových druhů v čase.

2.1.8 Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů

Návrh terénních formulářů pro záznam dat o vlastnostech trvalých monitorovacích ploch a dat o výskytu vybraných sledovaných ploch je přílohou této metodiky (přílohy 3.5 a 3.6). Struktura dat předávaných MŽP/AOPK ČR by následně měla respektovat formátování umožňující snadný import dat do Nálezové databáze ochrany přírody (NDOP) – viz příklad v příloze „Struktura dat pro NDOP“ (příloha 3.4).

2.1.9 Popis vyhodnocení dat

Data získaná pomocí ohniskového monitoringu a plošného systematického monitoringu lze analyzovat pomocí standardních statistických metod užívaných v ochraně přírody a ekologii hmyzu. Sebraná data poskytnou cenné informace o šíření vybraných nepůvodních druhů terestrického hmyzu na několika prostorových měřítkách (lokální šíření v řádu stovek metrů – šíření na větší vzdálenosti v rámci ČR). Standardizovaný způsob sběru dat obsahujících informací o odhadu početnosti druhu v trvale vymezené monitorovací ploše umožňuje testovat změny v početnosti cílových druhů v čase, případně rozdíly v populační dynamice různě dlouho kolonizovaných lokalit. Sebraná data umožní testování mnoha dalších parciálních otázek např.: Ovlivňuje intenzita lidských zásahů v okolní krajině šíření a populační dynamiku sledovaných druhů? Je početnost populací sledovaných druhů podmíněna klimatickými podmínkami? Jaké jsou mikrobiotopové preference sledovaných druhů v ČR?

Vymezení rizikových oblastí, kde připadá v úvahu zasahovat proti šíření nepůvodních druhů terestrického hmyzu, bude realizováno jen pro druhy, jejichž populace na území ČR jsou určeny k eradikaci. Pro druh *Anoplophora glabripennis* vymezení rizikových oblastí ošetřuje nařízením ÚKZÚZ (ze dne 7. 8. 2015 – č.j. 074253/2015). Pro druh *Vespa velutina* lze předpokládat nastavení pravidel pro vymezení rizikových oblastí ve spolupráci s Výzkumným ústavem včelařským.

2.1.10 Odhad finanční náročnosti

Vzhledem k absenci obdobně designovaného monitoringu hmyzu na území ČR nelze finanční náročnost přímo odvodit na základě „ceny obvyklé“. Níže uvedené ceny tedy představují pouze odhad založený na orientačních cenách za terénní brigádnickou práci a za práci specialistů v oboru entomologie.

Odměna garantovi druhu za stanovení metodologických detailů (případně jejich otestování v terénu) + vypracování materiálů s detailními pokyny pro terénní pracovníky + vypracování popularizačního letáku pro širokou veřejnost (základní informace o ekologii, významu/škodlivosti a determinaci druhu + návod jak a kam zasílat informace o jeho výskytu) = 30 000,- Kč.

Půldenní školení terénních pracovníků vedené garantem druhu (včetně praktické ukázky v terénu) = 2 000,- Kč za jedno školení.

Výběr vhodných lokalit pro založení trvalých monitorovacích ploch (nutná práce s mapovými podklady, GIS – různé vrstvy včetně mapování biotopů, pro účely ohniskového monitoringu práce s informacemi o aktuálním rozšíření druhu na území ČR) = 10 000,- až 50 000,- Kč dle počtu lokalit.

Založení a označení trvalé monitorovací plochy (terénní pracovník musí mít botanické znalosti – determinace dřevin, fytoecologická klasifikace a snímkování) = 1 000,- až 2 000,- Kč za plochu.

Terénní šetření při zakládání trvalých ploch pro ohniskový monitoring – průzkum okolí známého místa recentního výskytu cílového druhu pro účely stanovení zdrojové populace a vybrání vhodných neobsazených (či málo obsazených) lokalit v jeho okolí = 2 000 až 3 000,- Kč za lokalitu (okolí jedné zdrojové populace).

Vlastní monitoring cílového druhu nepůvodního hmyzu (náklady na odměnu terénního pracovníka + cestovní náklady + předání dat garantovi druhu v elektronické i papírové verzi) = 500 až 1 000,- Kč za návštěvu/odečet jedné trvalé plochy.

Validace dat garantem druhu (kontrola determinace cílového druhu na základě pořízené fotodokumentace/dokladového exempláře, kontrola jedinců s nejistou determinací, kontrola kvality dat včetně správnosti formátování před předáním dat MŽP/AOPK) = 100 až 200,- Kč za zpracovaný odečet jedné kontrolní plochy.

Na základě výše uvedených odhadů cen lze stanovit přibližné náklady na různě intenzivní monitoring cílových nepůvodních druhů terestrického hmyzu (viz následující tabulka):

Tabulka 1: Odhad cenové náročnosti monitoringu jednoho cílového druhu nepůvodního terestrického hmyzu (minimální cena – maximální cena) v tisících Kč.

	minimální varianta ^a	střední varianta ^b	maximální varianta ^c
1. rok monitoringu[#]	126 - 200	431 - 776	1517 – 2892
následující roky	26 - 50	126 - 246	509 – 1006

^a každoroční ohniskový monitoring 10 lokalit (= 40 trvalých ploch)

^b každoroční ohniskový monitoring 25 lokalit a 100 lokalit pro plošný systematický monitoring (= 200 trvalých ploch)

^c každoroční ohniskový monitoring 50 lokalit a 628 lokalit pro plošný systematický monitoring (= 828 trvalých ploch)

[#] náklady na monitoring + přípravu monitoringu (= vypracování materiálů pro terénní pracovníky, školení terénních pracovníků, výběr lokalit pro trvalé plochy, založení trvalých ploch, terénní průzkum před založením trvalých ploch pro ohniskový monitoring)

Náklady na plošný systematický monitoring je možné částečně snížit souběžným monitoringem několika druhů v rámci sdílené trvalé plochy (např. druhy *Oxycarenus lavaterae* a *Harmonia axyridis*)

Ize monitorovat v rámci stejných porostů lip, ovšem načasování monitoringu musí být různé; druhy *Diaspidiotus perniciosus* a *Hyphantria cunea* lze dokonce monitorovat v rámci shodných ploch^a a ve stejném čase – úspora tedy neplyne jen z nižšího počtu monitorovaných ploch, ale i z nižších cestovních nákladů).

^a na plochách by bylo označeno 50 monitorovaných stromů, ale pouze 30 z nich by bylo použito pro monitoring štítenky zhoubné (*Diaspidiotus perniciosus*).

2.1.11 Klíčoví partneři

ČSE – Česká společnost entomologická

VŠ - přírodovědně orientované vysoké školy

Výzkumný ústav včelařský (spolupráce při monitoringu sršně asijské)

2.2 Metody sledování rozšíření a šíření makroedafonu

2.2.1 Navrhované metody monitoringu

Základní mapování je založeno na funkci garanta druhu, který dlouhodobě sleduje a validuje data pocházející z různých zdrojů (viz metodika mapování). V ČR máme jen několik odborníků na žížaly a málo specialistů schopných determinovat obtížně určitelné druhy nahých plžů. Terestrickým ploštěnkám (ani vodním) ploštěnkám se téměř nikdo systematicky nevěnuje. V nedávné době bylo publikováno na toto téma několik článků v populárním časopise Živa (suchozemské druhy Horsák 2015, Heneberg 2008, vodní druhy Reslová a Simon 2015). V případě ploštěnek, nahých plžů a žížal neexistuje v ČR systematický sběr dat adekvátními metodami.

Monitoring je navržen ve třech variantách se zaměřením na dosud nekolonizované lokality a centra distribuce vajíček, klidových stádií nebo dospělců. Pravidelné mapování (popsané ve zvláštní metodice v kapitole 2.2.1 metodiky) by mělo zachytit i případné další druhy, u kterých je invaze pravděpodobná v blízké budoucnosti. Proto je nutné zajistit spolehlivou determinaci, což však není snadné.

Cílové druhy nepodléhají právní ochraně, a není proto pro monitoring potřebné povolení.

Pravidelný cílený **monitoring** výskytu bude prováděn podle níže uvedené metodiky, specificky se zaměřením na cílové druhy. Jeho cílem bude v případě **ploštěnky** zjistit, zda existují místa se stálým výskytem či zóny šíření. Pro nepůvodní **žížaly** by měly být potvrzeny dosavadní nálezy a zjištěno zda dochází k šíření. Oproti tomu pro **plzáka španělského (*Arion vulgaris*)** je cílem popsat dynamiku početnosti druhu na biotopech s různou délkou přítomnosti nepůvodního druhu. Práce se primárně zaměří na ochranná cenná chráněná území (zejména pokud leží na okraji areálu druhu), kde lze předpokládat ovlivnění předmětu ochrany například dopad na jednoleté byliny).

Monitoring vzorků půdy standardními postupy proběhne s cílem zachytit ploštěnky nebo žížaly. V případě plzáka španělského bude terénní sběr dat organizován třemi způsoby. Plzák bude zaznamenáván při mapování edafonu, kde jsou přítomni zejména juvenilové, jak je uvedeno níže. Dále budou použity speciální postupy zaměřené na nahé plže (popsané dále v kapitole 2.3). Jako třetí metoda budou využity údaje získané jako vedlejší produkt čtvercového mapování terestrických členovců, kdy bude vždy zaznamenávána přítomnost nápadných dospělců druhu *A. vulgaris* a dalších slimáků.

2.2.2 Cíle

Očekávaným výstupem monitoringu je zjištění dynamiky šíření, rekolonizace nebo vymírání druhu v čase na zjištěných lokalitách výskytu. V již obsazených biotopech bude základním výstupem sledování početnosti a jejich změn s cílem podchytit dlouhodobou dynamiku invaze. V případě ploštěnky jde zejména o zachycení případného ohniska výskytu. Pro plzáka španělského budou data získávána v chráněných územích, kde lze očekávat konflikt s předmětem ochrany (žírem ohrožené druhy bylin).

2.2.3 **Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků**

Práce kladou velké nároky na odbornost pracovníků zajišťujících determinaci a mapování výskytu (možné falešně negativní výsledky). Počet těchto odborníků je omezený, jedná se řádově o desítky osob v ČR. Verifikace dat v systému monitoringu klade střední nároky na odbornost u plzáka španělského. Práci je schopen provádět každý zapracovaný zoolog nebo pracovník s vysokoškolským vzděláním v oboru ekologie, ochrany přírody případně rostlinné výroby. Determinace žížal a drobných druhů nahých plžů založená na anatomických znacích je náročná.

2.2.4 **Metodika terénních prací**

Základní metody vzorkování edafonu popisuje (De Wandeler a kol. 2016).

Každý čtverec (10×10m) bude reprezentován jedním vzorkem lokalizovaným v centru. Žížaly a ploštěnky budou vzorkovány kombinací několika metod, aby se omezila možnost falešně negativního nálezu. Zaprvé bude detailně prohledán opad a na ploše 25×25 cm. Dále budou opad nebo svrchní část půdy s bylinami odstraněny na ploše 0,5 m², na které bude provedena extrakce hořčičnou suspenzí dle Valckx et al (2011) nebo variantně 4% formálním osvědčeným u zemních ploštěnek (dvě aplikace pěti litrů 0,4% formalínu dle (Murchie a kol. 2003). Jako třetí krok bude odebrán půdní vzorek z plochy 25×25 cm ve středu očištěné plochy do hloubky a ručně přebrán (De Wandeler a kol. 2016). Sebrány budou všechny žížaly, slimáci a ploštěnky pro další určení. V desetimetrovém čtverci bude zaznamenán typ vegetace, půdní typ a další faktory dle přesného plánu mapování. Vzorkování musí být provedeno za vlhkého počasí, kdy je malá pravděpodobnost, že žížaly či ploštěnky budou skryty v hlubších půdních horizontech. Extrakce v Tulgrenově aparátu (extrakcí teplem a suchem detaily viz Valckx a kol. 2011) pro dohledání juvenilních stádií nahých plžů není potřebná z důvodu obtížné identifikace juvenilů. Počet čtverců bude v minimální variantě po jednom ve vzorkovaném biotopu. Optimální je však použít 6-9 čtverců, což bude upřesněno v podrobném plánu mapování.

Při mapování nahých plžů a terestrických ploštěnek bude použita jako základní metoda, semikvantitativní metoda srovnatelného úsilí s podrobným prohlédnutím všech vhodných úkrytů (Horsák a Dvořák 2003) popsána ve zvláštní kapitole věnované nahým plžům. Tato metoda bude doplněna výše popsanou extrakcí z půdy a dalších vzorků substrátu.

2.2.5 **Parametry zjišťované při monitoringu**

Základními parametry bude početnost na čtverec 10×10 m. Výstupem metody srovnatelného úsilí budou počty jedinců za časovou jednotku 30 min. Další parametry popisující biotop a populační charakteristiky budou pro žížaly převzaty z práce De Wandelera a kol. (2016), pro ploštěnky z publikace (Murchie a Weidema 2013), u slimáků v podzemní fázi pak bude využit modifikovaný přehled parametrů z přílohy 3.7b tabulka 5. Návrh těchto parametrů je však orientační a jeho upřesnění bude vycházet z pilotního sledování.

2.2.6 **Sampling design**

Lokality a trvalé monitorovací plochy pro jednotlivé druhy budou vybrány na základě výsledků provedeného pilotního sledování. Doposud je známo jen několik lokalit s doloženým výskytem žížal. S ohledem na ekologii těchto druhů se předpokládá každoroční monitoring zaměřený na ověření předpokládané expanze hustoty jedinců na lokalitě

2.2.7 **Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů**

Návrh formuláře pro některé druhy je uveden v příloze 3.7b. Formuláře pro kroužkovce a ploštěnce budou nově navrženy tak, aby však vždy byly kompatibilní s Nálezovou databází ochrany přírody.

2.2.8 **Popis vyhodnocení dat**

Data budou vyhodnocena upravenými metodami podle práce (Murchie a Gordon 2013) se zaměřením na dynamiku růstu populace na nově obsazeném území. Vymezení rizikových oblastí, kde připadá v úvahu zasahovat proti šíření, se při stávající úrovni znalostí nepředpokládá.

2.2.9 Odhad finanční náročnosti

Náklady na roční práci garanta druhu včetně roční zprávy a předání dat do systému NDOP **110 tis. Kč**

Náklady pro kvalitativní mapování v mapovacím čtverci **15 tis. Kč**

Náklady pro kvantitativní mapování v mapovacím čtverci včetně sběru negativních dat (čtyři reprezentativní plochy v potenciálních biotopech) **58 tis. Kč**

Kalkulace nákladů je předběžný odhad a je nutno ho upřesnit v rámci pilotního sledování ve kterém budou stanoveny trvalé monitorovací plochy, protože s těmito druhy nemáme dosud zkušenost z rozsáhlejších mapovacích programů. Obecně lze konstatovat, že potvrzení výskytu na předem indikované lokalitě je relativně levné, avšak již vyloučení výskytu ve čtverci s přiměřenou přesností je velmi časově i odborně náročné.

V minimální variantě bude cena stanovena podle počtu čtverců a nákladů na kvalitativní monitoring (15 tis. Kč na čtverec). Ve střední variantě bude monitoring v místech ohnisek šíření proveden také kvantitativně. Optimální varianta předpokládá sběr kvantitativních dat.

Počet čtverců s výskytem druhu plošněka novozélandská je nula a v případě žížaly se jedná o 2 lokality, kde se předpokládá kvantitativní monitoring. Monitoring plzáka španělského v půdních ručně rozebíraných vzorcích se předpokládá pouze v optimální variantě.

Celkové náklady na edafon v minimální variantě **120 tis.** Ve střední variantě jsou náklady odhadovány na 150 tis. za pilotní sledování a následně 340 tis. za ohniskový monitoring (celkem **490 tis.')** Náklady na optimální variantu zahrnují navíc k střední variantě dalších 150 tis. na edafon a 300 tis. na plzáka, **celkově tedy 930 tis.** Pilotní sledování se provede jen v prvním roce.

V optimální variantě se použije v 8 čtvercích kvantitativní mapování a v dalších 16 kvalitativní (vyhledávací mapování) pro oba druhy. Plzák španělský bude mapován v 30 dosud neobsazených čtvercích kvalitativně (**1 968 tis. Kč**).

2.2.10 Návrh analýzy

Získaná data představují kompletní informaci pro analýzu rozšíření nepůvodních zemních bezobratlých (žížaly, ploščenky) a také plžů. Údaje v delší časové řadě umožní zhodnotit trendy druhu v dlouhodobém časovém horizontu. Dále jsou tyto podklady nezbytné pro zpracování hodnotící zprávy pro Evropské komise (dále jen EK).

2.3 Metody sledování rozšíření a šíření nahých plžů

Pozn: Skrytá edafická (podzemní) životní fáze nahých plžů, která je důležitá z ohledem na možné šíření se zahradnickým sortimentem živých rostlin je předmětem monitoringu také v rámci edafonu avšak metodami zcela odlišnými od postupů popsanych níže. Cílem tohoto uspořádání sběru dat je snížení nákladů na monitoring velmi významného a plošně rozšířeného invazního druhu.

2.3.1 Navrhované metody monitoringu

Základní sledování rozsahu rozšíření je založen na funkci garanta druhu, který dlouhodobě sleduje a validuje data pocházející z různých zdrojů (viz paralelní metodika mapování).

Cílové druhy nahých plžů nepodléhají právní ochraně a není proto pro monitoring potřebné povolení.

Monitoring dynamiky výskytu bude prováděn podle níže uvedené metodiky, specificky se zaměřením na nahé plže. Jeho detaily budou stanoveny na základě pilotního sledování. Předpokládá se dlouhodobé sledování sítě trvalých monitorovacích ploch v místech s výskytem druhu a na okrajích areálu.

2.3.2 Cíle

Pro plzáka španělského je cílem popsat dynamiku početnosti druhu na biotopech s různou délkou přítomnosti nepůvodního druhu. Práce se primárně zaměří na ochranně cenná chráněná území (zejména pokud leží na okraji areálu druhu), kde lze předpokládat ovlivnění předmětu ochrany (za citlivé lze považovat například jednoleté byliny).

Protože se nepředpokládá eradikace ve volné přírodě, bude hlavním využitím dat doplnění národních a evropských databází výskytu a šíření AIO.

2.3.3 Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků

Práce kladou velké nároky na odbornost pracovníků zajišťujících determinaci a kvantitativní, a v některých typech habitatů i kvalitativní mapování výskytu (možné falešně negativní výsledky). Počet těchto odborníků je omezený, jedná se řádově o desítky osob v ČR. Verifikace dat v systému monitoringu klade střední nároky na odbornost a je jí schopen provádět každý zapracovaný zoolog nebo pracovník s vysokoškolským vzděláním v oboru ekologie, ochrany přírody případně rostlinné výroby.

2.3.4 Metodika terénních prací

Při monitoringu nahých plžů je výhodou velká velikost cílového organismu a malé nároky na pracovní pomůcky (ruční sběr viditelných jedinců na povrchu). Významnou nevýhodou však představuje noční aktivita slimáků a jejich vazba na mokré počasí. Vyhledávání v úkrytech je sice možné celý den, i za sucha ve vegetační sezóně, avšak na některých stanovištích není možné (skladiště, skládky dřeva a materiálu, sutě apod.).

Základní je semikvantitativní metoda srovnatelného úsilí (Horsák a Dvořák 2003).

Kvantitativní metody vyžadují využití umělých úkrytových pastí (Grimm a Paill 2001), zjišťování počtu nalezených jedinců za minutu při nočním sběru za vlhka (Honěk a Martinkova 2011), nebo složitější nepřímé postupy. Příkladem je metoda založená na míře žíru umělých návnad (Honěk a Martinkova 2007).

Lokality a trvalé monitorovací plochy (TMP) budou vybrány na základě výsledků provedeného pilotního sledování.

2.3.5 Parametry zjišťované při monitoringu

Návrh parametrů obsahuje formulář v příloze 3.7b. Základními parametry je početnost a kvantitativní charakteristiky (délka jedinců nebo hmotnost) pro zachycení počtu juvenilů a mláďat. Pro zachycení vlivu na ekologicky příbuzné druhy jsou zaznamenávány také počty jiných druhů nahých plžů a stav biotopu (druh se v maximu expanze projevuje i holožírny bylinné vegetace ve vlhkých biotopech). Návrh parametrů je dosud orientační a jeho upřesnění bude vycházet z pilotního sledování.

2.3.6 Sampling design

Sampling design bude stanoven na základě pilotního sledování se zohledněním schváleného rozsahu sledování. V silně redukované variantě monitoringu se předpokládají náklady na opakované kvantitativní mapování v 10 TMP (zarhnuty budou všechny klimatické zóny, typy vegetace a půdní typy) v oblastech kde se druhy dlouhodobě vyskytuje s cílem popsat přirozenou meziroční dynamiku početnosti. Mírně redukovaná varianta smping designu předpokládá řízení trvalých monitorovacích ploch lokalizovaných reprezentativně ve vztahu k typickým biotopům druhu (20 TMP) a doplňkových referenčních TMP v místech bez výskytu druhu (10 TMP) pro podchycení chování populace na čele expanze. V základní variantě nutné k pokrytí areálu druhu v ČR se bude sledovat celkem 60 TMP, což by mělo již dobře reprezentovat pestrost stanovišť téměř plošného areálu druhu. S ohledem na velké ekonomické škody působené druhem a pozornost, kterou jeho expanzi věnuje veřejnost a média považujeme tento rozsah sledování za potřebný. Náklady jsou kalkulovány ve výši 3000 tis. Kč.

2.3.7 Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů

Závazný formulář bude sestaven na základě pilotního sledování. Návrh terénního formuláře jej obsažen v příloze 3.7b.

2.3.8 Popis vyhodnocení dat

Data budou vyhodnocena metodami uvedenými v obecné části. Vymezení rizikových oblastí, kde připadá v úvahu zasahovat proti šíření, se při stávající úrovni znalostí nepředpokládá. V úvahu připadá v budoucnu např. v rámci záchranných programů citlivých rostlin v maloplošných ZCHÚ.

2.3.9 Odhad finanční náročnosti

Náklady na roční práci garanta druhu včetně roční zprávy a předání dat do systému NDOP jsou uvedeny v metodice mapování (kap. 2.3.8).

Náklady pro kvantitativní mapování trvalé monitorovací plochy třikrát ročně (6 reprezentativních čtverců na plochu) **50 tis. Kč**.

Kalkulace nákladů je předběžný odhad a je nutno ho upřesnit v rámci pilotního sledování. Obecně lze konstatovat, že potvrzení výskytu na předem indikované lokalitě je relativně levné, avšak již vyloučení výskytu ve čtverci s přiměřenou přesností je velmi časově i odborně náročné. Náklady na sběr dat v půdních vzorcích jsou obsaženy v kapitole edafon. Při kvantitativním monitoringu budou určeny všechny druhy plžů. Náklady na monitoring jsou vysoké s ohledem na velmi rozsáhlý areál obsazená invazním druhem

Cena monitoringu je závislá na počtu hodnocených vzorků. V minimální variantě monitoringu se předpokládají pouze náklady na opakované kvantitativní mapování v 10 TMP pokrývajících všechny klimatické zóny s etablovanými populacemi (500 tis. ročně).

Střední varianta předpokládá zřízení trvalých monitorovacích ploch lokalizovaných reprezentativně ve vztahu k typickým biotopům druhu (20 TMP) a doplňkových referenčních TMP v místech bez výskytu druhu (10 TMP). Náklady jsou kalkulovány ve výši 1500 tis. ročně.

V optimální variantě se bude sledovat celkem 60 TMP, což by mělo již dobře reprezentovat téměř celostátní areál druhu. Náklady jsou kalkulovány ve výši 3000 tis.

2.4 Metody sledování rozšíření a šíření raků a krabů

2.4.1 Navrhované metody monitoringu

Monitoring dynamiky výskytu vychází z již používané Metodiky mapování (Fischer a kol. 2011), která byla navržena pro původní druhy raků.

Monitoring nepůvodních druhů bude stejně jako u původních raků rozdělen na terénní sledování vodních toků a stojatých vod. U malých vodních toků je navrženo ruční prohledávání všech úkrytů (kameny, dřevo, vegetace, nory, regulace atd.), stojaté vody a nebroditelné úseky toků budou monitorovány za pomoci odchyťových zařízení (vrší, proutků) nebo pomocí sítěk (keserů), potápěním, šnorchlováním. Odchyt raka pruhovaného do vrší v hlubokých partiích toků a v nádržích není příliš úspěšný, proto je lepší monitoring provádět při snížené hladině vody ručním prohledáváním úkrytů nebo prohledáváním vegetace u břehových partií pomocí sítky. Využití vrší je vhodné pouze v nádržích s předpokládaným výskytem raka signálního nebo raka bahenního.

Monitoring je navržen ve dvou základních variantách – optimální a minimální, pokud bude velký nedostatek prostředků, zaměří se terénní práce pouze na opakování sběru dat v lokalitách se staršími daty o výskytu a na čela šíření v tocích nebo nová ohniska nově se šířících druhů.

Druhy nepodléhají právní ochraně a není proto pro monitoring potřebné povolení. Pokud se práce budou realizovat v lokaitách s paralelním výskytem chráněných druhů raků citlivých na račí mor, je povolení příslušného orgánu potřebné.

2.4.2 Cíle

Očekávaným výstupem monitoringu je zjištění kvantitativních charakteristik jednotlivých populací a jejich časových změn. Zejména u nově se šířících druhů, nebo druhů zvětšujících svůj areál jsou taková data nutným podkladem pro rozhodnutí o opatřeních na regulaci šíření a posouzení možného ohrožení lokalit s původními raky, prioritně s kriticky ohroženým rakem kamenáčem roznášením račího moru.

2.4.3 Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků

Práce kladou velké nároky na odbornost pracovníků zajišťujících kvantitativní a v některých typech habitatů i kvalitativní mapování výskytu. Často dochází ke špatné determinaci původních a invazních raků i u odborných hydrobiologů, popř. ichtyologů. Vzhledem k tomu, že identifikace mnoha invazních raků podle morfologických znaků není průkazná, je proto nutné některé raky určit pomocí metody DNA barcoding.

Nutné je dodržování základních pravidel sanitární hygieny ve vztahu k možnému přenosu račího moru.

2.4.4 Metodika terénních prací

V každé oblasti bude prováděno mapování v tekoucích nebo stojatých vodách:

- za pomoci odchytných zařízení (např. vrší), pomocí sítěk (keserů), proutky s návnadou, šnorchlováním, potápěním
- metodou přímého prohledávání úkrytů (kameny, dřevo, vegetace, nory, regulace atd.)

Zásadní limit úspěšného mapování představuje výška hladiny, průhlednost vody (při optickém vyhledávání) a další hydrologické jevy. Kvantitativní mapování ve větších tocích je velmi drahé a náročné na odbornost mapovatele.

Práce by měly probíhat v době hydrologického minima na tocích (srpen – říjen) nebo na nádržích v době poklesu hladiny. Na regulovaných tocích lze také s výhodou využít pravidelné podzimní revize a úpravy na jezových objektech.

Závislost na hydrologických podmínkách výrazně zvyšuje náklady kvůli nutnosti mobilizovat v příhodném čase velké pracovní kapacity.

Lokality pro jednotlivé druhy budou vybrány na základě provedení pilotního sledování.

2.4.5 Sampling design

Sampling design opakovaného monitoringu bude stanoven na základě pilotního sledování se zohledněním schváleného rozsahu sledování. Analogické plošné sledování zaměřené např. na raka pruhovaného osidlujícího nebroditelné toky dosud v ČR neproběhlo.

2.4.6 Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů

Bude použit upravený formulář, který byl sestaven pro mapování původních raků (je přiložen v příloze 3.7).

2.4.7 Popis vyhodnocení dat

Data budou vyhodnocena metodami uvedenými v obecné části.

2.4.8 Odhad finanční náročnosti

Náklady na roční práci garanta druhu jsou popsány v metodice mapování (2.4.7).

Náklady na kvalitativní sběr dat v mapovacím čtverci včetně sběru negativních dat (terénní práce se částečně překrývají, typické biotopy druhů se liší): **14 tis. Kč.**

Náklady na kvantitativní sběr dat 1 km malého toku mapovaný dle metodiky používané při monitoringu původních raků (Fischer a kol., 2011), prohledáváním úkrytů: **23 tis. Kč.**

Náklady na kvantitativní sběr dat 1 km říčního toku, včetně prohledávání břehových partií, nebo 1 km břehové hrany hlubší nádrže mapovaný podle metodiky používané při monitoringu původních raků (Fischer a kol., 2011) pro stojaté vody s použitím vrší, návnad na proučích (3 vrše/100m toku nebo hrany nádrže), použití lodi, šnorchlování, potápění: **105 tis. Kč.**

(ceny bez nákladů na analýzy DNA)

Kalkulace nákladů vychází ze znalosti reálných nákladů v několika již realizovaných projektech (v minulosti v některých případech cena neodpovídala skutečným nákladům).

Obecně lze konstatovat, že potvrzení výskytu na předem indikované lokalitě limitovaného rozsahu je relativně levné, avšak vyloučení výskytu ve čtverci s přiměřenou přesností nebo sběr kvantitativních dat je velmi časově náročné zejména v nebroditelných biotopech. Uvedené ceny jsou expertní odhady. Nejistota spočívá u raka pruhovaného a raka signálního v neupřesněné metodice v nebroditelných tocích a nádržích. U nově šířících se druhů se předpokládají první rozsáhlejší výskyty ve špatně dostupných antropogenních biotopech ve městech. Upřesnění rozsahu a metodické náročnosti bude tedy výsledkem pilotního monitoringu, který také stanoví, zda budou založeny trvalé monitorovací plochy. Kalkulace nákladů je proto jen rámcová.

V nejlevnější redukované variantě se předpokládá pouze zahrnutí čel šíření, výběru nádrží s rakem signálním a ohiskový monitoring v okolí nových center šíření nově se etablovujících invazních druhů. Úseky toků dlouhodobě obsazené rakem pruhovaným nebudou zahrnuty. Náklady jsou kalkulovány ve výši 240 tis. Kč ročně. Na každé další ohnisko nově se šířících druhů pak dalších 20 tis. Kč v prvních třech letech od prvního záchytu.

Minimální varianta opakovaného sběru kvantitativních dat (včetně negativních dat o raku pruhovaném a signálním) je kalkulována na 650 tis. pro všechny druhy ročně (včetně cíleného monitoringu kraba čínského na dolním Labi). Po etablování nových druh je nutné navýšení finančních prostředků nebo snížení počtů velmi nákladných monitorovacích míst na nebroditelných vodních tělesech.

Optimální varianta monitoringu založená na sledování celostátně reprezentativní sítě lokalit zohledňující také interakce s domácími druhy raků je odhadnuta na 4 500 tis. Kč pro jeden cyklus.

2.4.9 Návrh analýzy

Získaná data představují kompletní informaci pro analýzu rozšíření nepůvodních invazních raků a jejich interakce s původními druhy. Údaje v delší časové řadě umožní zhodnotit trendy druhů v dlouhodobém časovém horizontu a posoudit, zda je management prováděn optimálním způsobem a nastavit mechanismy prioritizace mezi druhy, regiony a stanovišti. Dále budou moci být analyzovány cesty šíření a brány vstupu na území ČR. Dále jsou tyto podklady nezbytné pro zpracování hodnotící zprávy pro EK.

2.4.10 Klíčoví partneři

Povodí Labe, státní podnik

Povodí Vltavy, státní podnik

Povodí Ohře, státní podnik

Povodí Odry, státní podnik

Povodí Moravy, státní podnik

lokální a národní organizace sdružující příznivce přístrojového potápění

Český rybářský svaz, z. s.

Moravský rybářský svaz, z.s.

2.5 Metody sledování rozšíření a šíření mlžů

2.5.1 Navrhované metody monitoringu

Základní přístup je založen na funkci **garanta druhu**, (viz úvod k části bezobratlí), který dlouhodobě sleduje a validuje data pocházející z různých zdrojů a zajišťuje mapování, jak je popsáno v paralelní metodice mapování.

V případě velkých mlžů neexistuje plošný státem organizovaný sběr dat adekvátními metodami. To se týká zejména škeblice asijské. Slávičky a korbikuly bývají někdy zachyceny při monitoringu makrozoobentosu prováděném v příbřežní zóně toků pomocí ruční sítě (monitoring fyzicky provádějí podniky povodí). Tato data však nezachycují výskyt ve větších hloubkách, v kamenných záhozech nebo na pevných předmětech uprostřed vodních nádrží. Lze je tedy považovat za parciální pozitivní data (viz příloha 3.7, s daty z databáze Arrow pro korbikuly, kde dataset nejlépe odpovídá podrobným expertním datům z publikace (Lorencová a kol. 2015)). Tato recentní publikace shrnuje všechna veřejně dostupná data a významnou část soukromých dat od expertů dlouhodobě sledujících korbikulu a slávičku. Předpokládáme možnost sdílet tato data.

Data o škeblici jsou převážně soukromá. Časté jsou nálezy při snížení hladin toků nebo nádrží. Vzhledem k paralelnímu projektu TAČR řešícímu komplexně tento druh (zadavatel MŽP v programu Beta, TB020MZP041 Environmentální a hospodářská rizika invazivního druhu škeble asijská (*Sinanodonta woodiana*) v České republice a metody jeho eliminace a prevence šíření, K. Douda FAPZ ČZU, 2015–2016) předpokládáme pro AOPK možnost využití výstupů. Projekt není ke dni dokončení manuskriptu dokončen.

Druhy nepoléhají právní ochraně a není proto pro monitoring potřebné povolení.

Zdrojem informací pro monitoring výskytu druhu a jeho šíření bude terénní sběr dat prováděný podle níže uvedené metodiky specificky, se zaměřením na velké mlže. Vzhledem k nákladnosti práce ve velkých tocích a ve větších hloubkách nádrží (kde se někteří velcí mlži vyskytují) bude monitoring v redukované variantě omezen na semikvantitativní metody použitelné u broditelných úsecích toků a nádrží.

2.5.2 Cíle

Pravidelný cílený monitoring výskytu nepůvodních druhů mlžů prováděn podle níže uvedené metodiky, specificky se zaměřením na cílové druhy. Jeho cílem bude v případě **korbikuly** sledovat změny početnosti na lokalitách kde se druh etabloval před 10 -20 lety (dolní Labe) v porovnání s nově osídlenými lokalitami kde byl zaznamenán v posledních letech (Střední Labe a dolní Vltava, případně nové lokality) a nebo se jeho rozšíření očekává v blízké budoucnosti. Současně budou sledovány i domácí druhy měkkýšů semikvantitativními metodami, tak aby bylo možné vyhodnotit mezidruhové vazby.

U **slávičky** budou práce rozděleny na tekoucí a stojaté vody. V stojatých vodách bude sledována dlouhodobá dynamika druhu v různě dlouho kolonizovaných biotopech. U tekoucích vod se monitoring zaměří na porovnání již dlouhou dobu kolonizovaných úseků a chování druhu na čele šíření.

Současně budou sledovány i domácí druhy měkkýšů semikvantitativními metodami, tak aby bylo možné vyhodnotit mezidruhové vazby.

Sledovány budou také umělé biotopy osídlené obvykle jen slávičkou, kde druh v zahraničí působí hospodářské škody.

Detailní studium ekologie pro **škeblici asijskou** řeší v roce 2016 končící projekt TB020MZP041. Na základě jeho výsledků budou stanoveny podrobnosti plánu monitoringu tak, aby podchytil všechny nepůvodním druhem osídované biotopy i potenciální brány vstupu (přirozené šíření i zavlékání druhu s rybami).

2.5.3 **Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků**

Práce kladou velké nároky na odbornost pracovníků zajišťujících kvantitativní a v některých typech habitatů i kvalitativní mapování výskytu. Schopnost vyhledávat velké mlže v terénu závisí do značné míry na dlouhodobé zkušenosti a zapracování mapovatelů. Počet těchto odborníků je omezený, jedná se řádově o desítku osob v ČR.

Determinace a verifikace dat v systému monitoringu klade střední nároky na odbornost a je jí schopen provádět každý zapracovaný hydrobiolog, zoolog nebo pracovník s vysokoškolským vzděláním v oboru ekologie, ochrany přírody případně rybářství.

2.5.4 **Metodika terénních prací**

Mapování velkých mlžů má nespornou výhodu v dlouhé délce života jedinců (roky až desítky let) a v přítomnosti dospělých jedinců na lokalitě po celý rok. Také lze obecně na výskyt usuzovat z nálezů lastur. Naopak zásadní omezení úspěšného mapování představuje výška hladiny, průhlednost vody (při optickém vyhledávání) a další hydrologické jevy. Kvantitativní mapování ve větších tocích je velmi drahé a náročné na odbornost mapovatele.

Typicky práce probíhají v době hydrologického minima na tocích (srpen – říjen) nebo na nádržích v době poklesu hladiny. Na regulovaných tocích lze také s výhodou využít pravidelné podzimní revize a úpravy na jezových objektech spojené s “vypuštěním” řeky, snížením hladiny o 1–3 metry a dobrou dostupnost sedimentů, které se ocitly na suchu. Dále lze využít aquascopy, potápění a hmatovou detekci mlžů v sedimentu (Beran 1998, Strayer a Smith 2003, Douda 2007). Druhy přichycující se na hráze, výpustní zařízení, bóje a lodě je vhodné mapovat s použitím lodí. V případě možnosti využít loď lze vzorkovat měkké dno i ve větších hloubkách s pomocí dredže (dnové vlečné sítě či pevného rámu).

Ve velkých nebroditelných řekách s nízkou transparentí vody je optimální metodou využití speciální lodě s čerpadlem na odběr vzorků ve větších hloubkách. Taková loď však je k dispozici jen v zahraničí, specificky buď pro povodí Dunaje, nebo Labe, a je schopná operovat jen na splavných tocích v době garance plavební hloubky.

Lokality pro jednotlivé druhy budou vybrány na základě provedení pilotního sledování.

2.5.5 **Parametry zjišťované při monitoringu**

Základním parametrem zjišťovaným při monitoringu bude početnost, populační struktura, biomasa a přítomnost doprovodných druhů. Dále budou zaznamenávány základní parametry biotopu. Detaily viz příloha 3.7b

2.5.6 **Sampling design**

V silně redukované variantě při zásadním nedostatku finančních prostředků budou monitorovací práce na základních TMP prováděny pouze semikvantitativně dle metodiky (Beran 2009) v místech v dosahu břehové čáry (10–40 ploch) pro slávičku a korbikulu (detily níže v rozpočtu. Pro škeblici bude redukován rozsah monitoringu na známých lokalitách upřesněny na základě výsledků projektu programu Beta, TB020MZP041. Mírně redukována varianta monitoringu bude na vybrané síti základních TMP využívat kvantitativní metody, zbytek TMP bude pokryt semikvantitativně. Bude založeno dalších 10 doplňkových TMP v místech, kde se předpokládá nové rozšíření druhu a 10 referenčních TMP na kontrolních lokalitách, kde se nepředpokládá v brzké budoucnosti rozšíření slávičky a korbikuly. U škeblice předpokládáme prostorově rozsáhlejší monitorin na nádržích i tocích upřesněný s využitím výstupů projektu TB020MZP041.

Základní varainta celostátního monitoringu všech tří nepůvodních druhů pokrývající větší řeky i stojaté vody bude vždy rozložen do tří let (jedná se o dlouhověké organismy). Pro monitoring bude využito kvantitativních metod (včetně potápění a dredží). Základní varianta zahrne jak obsazené lokality, tak lokality s brzkou prognózou šíření jakož i lokality srovnávací s přirozenou skladbou domácích druhů měkkýšů.

Při analýze vzorků bude provedena determinace i ostatních druhů nepůvodních měkkýšů (zejména písečníka novozélandského), přičemž u chráněných druhů unionidů nebudou z lokality odnášeni živí jedinci ale pouze prázdné schránky.

Detailní sampling design bude stanoven na základě pilotního sledování se zohledněním schváleného rozsahu sledování. Srovnatelné plošné mapování nepůvodních mlžů nebylo v ČR prováděno.

2.5.7 Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů

Závazný formulář bude sestaven na bázi základního návrhu terénní tabulky uvedné v příloze 3.7b a bude upřesněn na základě pilotního sledování.

2.5.8 Popis vyhodnocení dat

Data budou vyhodnocena metodami uvedenými v obecné části. Vymezení rizikových oblastí, kde připadá v úvahu zasahovat proti šíření, se při stávající úrovni rozšíření invazních velkých mlžů nepředpokládá.

2.5.9 Odhad finanční náročnosti

Náklady na roční práci garanta druhu zajišťujícího mapování jsou popsány v paralelní metodice mapování (kap. 2.5.9)

Náklady pro kvalitativní sběr dat jednoho druhu v jedné trvale monitorovací ploše **9 tis. Kč**.

Náklady na 1 ha malého toku vzorkovaný kvantitativní metodou dle (Strayer and Smith 2003) (toky s poměrem nebroditelných úseků při nízkém vodním stavu do 10 % s okrajovým využitím volného potápění) **22 tis. Kč**.

Náklady na 1 ha říčního toku, nebo 1 ha hlubší nádrže vzorkovaný kvantitativní metodou dle (Strayer and Smith 2003) (toky s poměrem nebroditelných úseků při nízkém vodním stavu nad 10 % s významným využitím lodi a volného potápění) **48 tis. Kč**.

Kalkulace nákladů vychází ze znalosti reálných nákladů v několika již realizovaných projektech (OPŽP, zakázky od firem i státních institucí) pracujících jak s kvalitativními, tak kvantitativními metodami. Obecně lze konstatovat, že potvrzení výskytu na předem indikované lokalitě je relativně levné, avšak vyloučení výskytu ve čtverci s přiměřenou přesností nebo kvantitativní monitoring jsou velmi časově i odborně náročné.

V minimální redukované variantě při nedostatku finančních prostředků budou monitorovací práce na základních TMP (trvalých monitorovacích plochách) prováděny pouze semikvantitativně (Beran 2009) v místech v dosahu břehové čáry. Náklady na výběr a zaměření TMP jsou pro korbikulu kalkulovány na 120 tis. (10-20 ploch) a slávičku na 250 tis. (20-40 ploch na nádržích i tocích). Následný semikvantitativní monitoring již poprvé zmapovaných a vytyčených ploch si vyžádá náklady na jedno mapování 300 tis. pro oba druhy. Práce je nutné zadat jako víceletou zakázku, během které budou TMP zmapovány každá 1x, aby bylo možné pracovat v době hydrologického minima. Pro škeblici jsou minimální náklady na zřízení TMP odhadnuty na 320 tis. a na jednu další kontrolu 280 tis. Budou však upřesněny na základě výsledků projektu programu Beta, TB020MZP041, který bude ukončen v roce 2016.

Střední varianta monitoringu bude na vybrané síti základních TMP využívat kvantitativní metody, zbytek bude pokryt semikvantitativně. Oproti minimální redukované variantě bude založeno dalších 10 doplňkových TMP v místech, kde se předpokládá nové rozšíření druhu a 10 referenčních TMP na kontrolních lokalitách, kde se nepředpokládá v brzké budoucnosti rozšíření slávičky a korbikuly. Náklady na stření variantu jsou kalkulovány ve výši 960 tis. pro oba druhy na jeden cyklus

monitoringu v průběhu 3 let (tj. 320 tis. ročně). V tom nejsou zahrnuty náklady na zřízení základních TMP.

U škeblíce předpokládáme využití výstupů projektu programu Beta, TB020MZP041 a náklady na střední variantu monitoringu jsou kalkulovány na 350 tis. bez nákladů na zřízení základních TMP.

Optimální náklady na celostátní monitoring všech tří nepůvodních druhů pokrývajících větší řeky i stojaté vody je odhadován na 6600 tis. a musí být rozložen do tří let (jedná se o dlouhověké organismy). Bude při něm využito kvantitativních metod a to včetně nebroditelných toků a nádrží. Při analýze vzorků bude provedena determinace i ostatních druhů nepůvodních měkkýšů (zejména písčníka novozélandského), přičemž u chráněných druhů unionidů nebudou z lokality odnášeni živí jedinci ale pouze prázdné schránky.

2.5.10 Návrh analýzy

Získaná data představují kompletní informaci pro analýzu rozšíření nepůvodních velkých mlžů, jejich interakce s původními druhy. Údaje v delší časové řadě umožní zhodnotit trendy druhů v dlouhodobém časovém horizontu a posoudit, zda je management prováděn optimálním způsobem a nastavit mechanismy prioritizace mezi druhy, regiony a stanovišti. Dále budou moci být analyzovány cesty šíření a brány vstupu na území ČR. Dále jsou tyto podklady nezbytné pro zpracování hodnotící zprávy pro EK.

2.5.11 Klíčoví partneři

Povodí Labe, státní podnik
Povodí Vltavy, státní podnik
Povodí Ohře, státní podnik
Povodí Odry, státní podnik
Povodí Moravy, státní podnik
Český hydrometeorologický ústav
Český rybářský svaz, z. s.
Moravský rybářský svaz z. s.
Podniky a soukromé odoby zabývající se chovem ryb

3 Volně se šířící ryby a ryby závislé na vysazování

3.1.1 Popis existujícího monitoringu

Stávající monitoring ryb je založen na sledování společenstev pro účely monitoringu podle rámcové směrnice o vodách, sledování stavu z hlediska ochrany podle směrnice o stanovištích a lokálních systémech vázaných na konkrétní cíle. Vazba na sledování invazních druhů ryb je zde okrajová.

V případě objevení se životaschopných populací bude potřeba vyvíjet snahu o pravidelný monitoring druhů na dostatečném počtu lokalit a výzkum toho, jak jejich přítomnost dopadá na místní společenstva. Výskyt populací sivena amerického nevyžaduje monitoring, z pohledu působení nepůvodního druhu je zde dostatek informací.

3.1.2 Cíle

Cílem monitoringu je zjištění populačních charakteristik jednotlivých druhů šířících se ve volné přírodě a jejich dopadů na původní druhy a společenstva.

3.1.3 Potřebná odbornost (kvalifikace) pracovníků

Monitoring ryb může dělat pouze odborník ichtyolog, resp. tým specialistů ichtyologů. Minimálně osoba obsluhující elektrický agregát (vedoucí lovné čety) musí mít platné osvědčení pro obsluhu elektrického agregátu. Základní počet členů lovné čety tvoří tři osoby.

3.1.4 Metodika terénních prací

Monitoring bude orientován na sledování populací, schopnosti autoreprodukce a úspěšnost přežívání. Zvláště budou studovány také vlivy na populace původních druhů a celá společenstva. Využity mohou být výsledky monitoringu pomocí environmetální eDNA (viz metodika mapování, kapitola 3.1.4).

Klíčovou metodou odlovů je elektrolov, při kterém musí být vždy dodržovány bezpečnostní opatření plynoucí z platných legislativních norem týkajících se obsluhy příslušné elektrotechniky.

Odlovy by měly být prováděny v období od 15. 8. nejdéle do 15. 11. (optimálně od 1. 9. do 31. 10.), kdy maximální denní teploty nepřesahují 25 °C (hrozí zvýšená míra úhynu ryb následkem nízkého obsahu kyslíku ve vodě - metoda je neselektivní, odlovovány jsou ryby všech na lokalitě přítomných druhů) nebo nejsou nižší než 5 °C (již není vhodné rybám odčerpávat zásoby energie na zimní období). V uvedeném období je možné zaznamenat tohoroční jedince, kteří indikují schopnost autoreprodukce, a v tocích již bývá optimální vodní stav a průhlednost vody.

Vyloučené je provádění monitoringu za extrémně vysokých průtoků, při nadměrně zvýšeném zákalu vody a z důvodu bezpečnosti práce s elektrickým agregátem také při dešti.

Odlovy budou provedeny opakovaně, minimálně 2× za sebou. Třetí odlov bude proveden v případě, bude-li úlovek zájmového druhu v druhém lovu vyšší nežli 50% početnosti zjištěné při prvním odlovu.

Úlovek všech ryb je do doby provedení všech odlovů, nutné ponechat v haltýřích umístěných v toku mimo dosah lovných elektrod, nebo v nádobách s dostatečně prokysličenou vodou.

3.1.5 Sampling design

Monitoring volně se šířících druhů bude probíhat na lokalitách se zjištěným výskytem v odhadovaných ohniscích výskytu. Monitoring druhů závislých na vysazování bude probíhat na lokalitách se zjištěným přirozeným rozmnožováním (výskytem juvenilních jedinců v místech, kam nebyli vysazeni).

Budou vymezeny průzkumné profily, na kterých bude prováděn monitoring populací jednotlivých druhů. Průzkumné profily budou zpravidla vytyčeny v povodích s etablovanými populacemi. Profily budou rozděleny do tří základních skupin dle stavu populací sledovaných druhů. Bude se jednat o profily na lokalitách se silnými populacemi, na nově obsazených lokalitách (tyto se mohou v průběhu času měnit) a lokalitách bez výskytu (referenční srovnávací lokality pro hodnocení vlivů).

Počátek nebo konec profilu musí být určen jasně definovatelnou a dohledatelnou dominantou, jejíž okolí (i mimo vymezený profil) není výrazně odlišné od typického charakteru toku. Počátek

a konec profilu bude také jasně vymezen souřadnicemi GPS. Jezy a ostatní migrační bariéry (i opatřené rybím přechodem) v žádném případě profil ohraničovat z důvodu silného ovlivnění rybiho společenstva nemohou, ani nesmějí být uvnitř loveného profilu. Tuto podmínku lze opomenout v případě předpokládaného výskytu zájmových druhů pouze v okolí těchto útvarů.

Délka nebo plocha profilu závisí na sledovaném druhu a charakteru toku.

3.1.6 Formuláře a struktura dat

Formuláře budou připraveny v souladu s metodikou a kompatibilní s Nálezovou databází ochrany přírody (NDOP), dostupné budou v rámci konkrétních terénních instrukcí.

3.1.7 Popis vyhodnocení dat

Výstupem budou reporty o dynamice populace a vlivu etablování jednotlivých populací.

Naše současná znalost, jakou hrozbou a jakým rizikem nepůvodní druhy pro biodiverzitu jsou, je však stále velmi limitovaná. Do současnosti je naprostá většina prací zahrnujících problematiku ekologických dopadů nepůvodních druhů ryb v České republice (sumarizováno Adámkem a Kouřilem 1996; Luskem a kol. 2010; Musilem a kol. 2010) orientována na prostorovou a potravní konkurenci, predaci, transfer nových parazitů a nemocí, hybridizaci aj. tedy na mechanismy, kterými nepůvodní druhy mohou ovlivňovat biodiverzitu. Je nutno uvést, že podobným způsobem může působit i mnoho původních druhů ryb nasazovaných z podmínek akvakultury. Studie, které by negativní dopad nepůvodních druhů na biodiverzitu skutečně demonstrovaly populačním poklesem, limitací/vymizením konkrétního druhu nebo změnou společenstva, struktury nebo funkčnosti ekosystému, prozatím chybí. Studium ekologických dopadů nepůvodních druhů je navíc komplikováno výrazně synergickým působením s ostatními antropogenními tlaky (Didham a kol., 2007).

3.1.8 Odhad finanční náročnosti

Finanční náročnost se pohybuje v desítkách tisíc Kč (většinou kolem 30-40 tisíc) na jednu sledovanou lokalitu (s profily všech tří základních skupin) ročně. Výpočet se odráží od časové potřeby tří terénních dnů ichtyologického týmu a následného zpracování a vyhodnocení dat.

3.1.9 Návrh analýzy

Na základě dat z monitoringu budou zjištěny vlivy a případně vybrány lokality, na kterých bude možné a vhodné zahájit eradikci druhů.

3.1.10 Klíčoví partneři

AOPK ČR

Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.M.

Ústav biologie obratlovců AV ČR

Biologické centrum AV ČR, Hydrobiologický ústav

Přírodovědecká fakulta UK v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů ČZU

Národní muzeum

4 Herpetofauna

Skokan volský nemá v Česku ani jednu stabilní populaci, není tedy potřeba jej pravidelně monitorovat. Pouze v případě vzniku stabilní populace bude potřeba vyvíjet snahu o pravidelný monitoring druhu a výzkum toho, jak jeho přítomnost dopadá na místní společenstvo.

Ani želva nádherná nemá v Česku stabilní populace, je však potřeba tento druh sledovat, zda se nezačíná pravidelně rozmnožovat. Monitoring bude navazovat na výstupy z mapování.

4.1.1 Použité metody

Cílem monitoringu je zjištění případné úspěšné reprodukce želvy nádherné ve volné přírodě na základě sledování snůšek, úspěšnost inkubace a přežívání mláďat.

4.1.2 Potřebná odbornost (kvalifikace) pracovníků

Monitoring želv nádherných může provádět i poučená veřejnost.

4.1.3 Metodika terénních prací

Monitoring bude orientován na sledování snůšek, úspěšnost inkubace a přežívání mláďat. Využity budou existující metodiky ze zahraničí (např. Joint Nature Conservation Committee 2004) a metodika Metodika provádění batrachologického průzkumu v EVL a MZCHÚ (Fischer).

4.1.4 Sampling design

Monitoring bude probíhat na lokalitách se zjištěným opakovaným výskytem více jedinců (viz metodika mapování).

4.1.5 Formuláře a struktura dat

Formuláře budou připraveny v souladu s metodikou a budou kompatibilní s Nálezovou databází ochrany přírody (NDOP).

4.1.6 Popis vyhodnocení dat

Výstupem budou reporty o dynamice populace a potenciálu etablování populace želvy nádherné.

4.1.7 Odhad finanční náročnosti

Finanční náročnost se pohybuje v desítkách tisíc Kč na jednu sledovanou lokalitu ročně.

4.1.8 Monitoring účinnosti

Skokan volský se zatím v ČR nevyskytuje v rozsáhlých populacích. Eradikace je náročná, zahrnuje mechanické odstraňování či využití rybolovného agregátu. Želva nádherná je zatím v ČR eradikována samovolně díky chladným zimám.

4.1.9 Návrh analýzy

Na základě dat z monitoringu budou vybrány lokality, na kterých bude možné a vhodné zahájit eradikaci druhů.

4.1.10 Klíčoví partneři

AOPK ČR

Česká herpetologická společnost - Katedra zoologie PŘF UK

5 Ptáci

Seznam invazních či potenciálně invazních druhů ptáků v ČR je v současnosti omezen na poměrně krátký seznam pěti druhů, a v blízké budoucnosti se neočekává jeho rozšíření:

Husice nilská *Alopochen aegyptiaca* (Linnaeus, 1766) – vrubozobí (Anseriformes)

Kachnice kaštanová *Oxyura jamaicensis* (Gmelin, 1789) – vrubozobí (Anseriformes)

Ibis posvátný *Threskiornis aethiopicus* (Latham, 1790) – brodivý (Ciconiiformes)

Alexandr malý *Psittacula krameri* (Gmelin, 1789) – papoušci (Psittaciformes)

Vrána domácí *Corvus splendens* (Vieillot, 1817) – pěvci (Passeriformes)

Skupina může být v budoucnu rozšířena o další nepůvodní druhy ptáků, pokud změnu bude vyžadovat aktualizace legislativy EU a rozhodne-li se MŽP k doplnění dalších nepůvodních druhů na národní černý seznam, pro něž by bylo vhodné provádět monitoring populací.

5.1.1 Popis existujících dat o výskytu cílových druhů na území ČR

Díky široké odborné základně ve veřejných institucích i nevládním sektoru (profesionální ornitologové) a zároveň velké skupině amatérských ornitologů, existuje významné množství informací a dat.

V současnosti je naprostá většina dat k dispozici ve dvou základních typech zdrojů:

- 1) Publikovaná data
- 2) Elektronické databáze

Ad 1) Pravidelně jsou publikovány hnízdní atlasy pro pravidelně se vyskytující druhy ptáků, zároveň jsou k dispozici i regionální atlasy, migrační atlas, a vyhodnocení stavu a trendů v ptačích oblastech. Oproti ostatním skupinám druhů je množství disponibilních informací velké.

Ad 2) Elektronické zdroje se v současnosti skládají ze tří hlavních databází:

- Nálezová databáze ochrany přírody (NDOP) vedená AOPK ČR. Data jsou ukládána v základním formátu s tím, že minimální nutné údaje u jednoho nálezu jsou kdo, kde, kdy, a co nalezl. Data jsou verifikovaná. NDOP obsahuje i data o druzích ptáků v ptačích oblastech jako výstup specifického monitoringu. Obecně není NDOP zaměřena na invazní druhy, ale nesystematicky je zaznamenává (její přispěvatelé).
- Avif nebo-li Faunistická databáze České společnosti ornitologické (ČSO). Avif je v provozu několik let, a z hlediska druhů ptáků se jedná jistě o nejslibnější zdroj informací v budoucnu. Díky správci, kterým je odborně velmi zdatná ČSO, je možné v databázi založit speciální formuláře na sběr dat, tj. specificky vytvořený monitoring vybraného druhu či skupiny druhů (např. invazních).
- Biolib.cz (akronym pro Biological Library). Jedná se o internetový portál určený především amatérským zájemcům nebo dobrovolníkům. I když je a priori zaměřen na mapovací aktivity, jeho potenciál je i v monitoringu. I zde, stejně jako u Avif, lze vytvořit speciální formuláře či aktivity směřující ke sledování vybraného druhu nebo skupiny.

Doporučení: všechny výše uvedené zdroje informací je vhodné kombinovat. Zároveň doporučujeme pro ukládání sbíraných údajů využívat především NDOP a Avif, které si vzájemně data sdílejí.

5.1.2 Potřebná odbornost

Invazní druhy ptáků s faktickým potenciálem rozšíření jsou lehce rozpoznatelné i amatérskými ornitology nebo laiky. Z toho důvodu není požadavek na vzdělání či odbornost vysoký. Převažuje nutnost projevit o systematickém sběru dat zájem. Výhodou se jeví jednoduchý přístup zaručující potenciální spolupráci s větším množstvím přispěvatelů.

5.1.3 Návrh systému pro monitoring invazních druhů ptáků

Vzhledem k počtu a charakteru invazních druhů ptáků včetně jejich potenciálu k dalšímu rozšíření se nenavrhuje založení žádného speciálního systému monitoringu, a to i vzhledem k finanční náročnosti. Monitoring invazních druhů ptáků není v současné situaci nutný, a proto ani vhodný.

Sledování by se mělo soustředit na mapování výskytu. Pouze v případě, že se husice nilská v ČR zásadně rozšíří s tím, že začne působit škody (předpokládáme především vytlačováním původních druhů z jejich nik), doporučujeme zahájit systematický monitoring. To se však v blízké době nejeví jako reálné riziko.

5.1.4 Charakter (atributy) dat

V případě zakládání systémů monitoringu, které by mohly pokrývat i zájmové sruhy ptáků, se doporučuje zařadit sběr následujících atributů:

- Prezence / absence
- Početnost (včetně počtu jedinců)
- Prokázané hnízdění / jeho absence

5.1.5 Klíčoví partneři

AOPK ČR

Česká společnost ornitologická

Biolib.cz – shromažďování dat o mapování různých druhů od veřejnosti

6 Savci

6.1 Savci v zájmu myslivosti

6.1.1 Popis existujícího monitoringu

Za systémové, celorepublikové a dlouhodobé monitorování savců, lze považovat záznamy mysliveckých hospodářů v tzv. „Ročních výkazech o honitbách, stavu a lovu zvěře“. Toto statistické zjišťování dle přílohy č. 2 k vyhlášce č. 239 /2014 Sb. provádí každoročně Ministerstvo zemědělství. Součástí výkazu jsou výsledky mysliveckého hospodaření, kde jsou uváděny sčítané jarní kmenové stavy zvěře, jejich lov a úhyn. V této části jsou uvedeny údaje o zájmových druzích sudokopytníků – jelen sika, muflon a kamzík. Ve výkazu je rovněž uveden výskyt dalších druhů zvěře a živočichů a jejich lov. Zde jsou také uvedeny počty odlovených zájmových šelem – psík mývalovitý a mýval severní. Orgán provádějící statistické zjišťování je Ministerstvo zemědělství. Data od hospodářů za jednotlivé honitby shromažďuje ORP, okruhem zpravodajských jednotek, které mají zpravodajskou povinnost, jsou krajské úřady.

Další systematický, celoplošný monitoring savců proběhl pod vedením RNDr. Miloše Anděry, CSc.. V obdobích 1991–1995, 1999–2000 a 2002–2003 byly do všech 5576 honiteb ČR a na 39 regionálních pracovišť ochrany přírody (Správy národních parků a chráněných krajinných oblastí, pracoviště AOPK ČR) zaslány speciální dotazníky o výskytu vybraných druhů savců. V těchto dotaznících byla zaznamenávána nejen přímá pozorování dospělých jedinců a mláďat, ale i nálezy stop, kořisti a dalších pobytových znamení. Návratnost vyplněných dotazníků byla 63,7–85,8 % u honiteb a 46,2–94,9 % u pracovišť ochrany přírody. Údaje z dotazníků byly ještě doplněny o publikovaná data a stávající nepublikované databáze muzeí, pracovišť Akademie věd ČR, univerzit a pracovišť Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (Červený a kol. 2006).

Takto získané údaje je potřeba verifikovat porovnáním s nálezy v databázích, např. NDOP či BioLib. Určitou míru věrohodnosti lze rovněž získat porovnáním údajů v rámci jednoho mapovacího čtverce, do kterého v průměru spadá 10 honiteb.

Monitoring na lokální (popř. regionální) úrovni se většinou věnuje studiu biologie druhu a jeho impaktu na původní faunu a flóru.

Detailní průzkum invazivních šelem (mýval, psík, norek) a hnízdních kolonií racků a rybáků probíhal v rámci projektu Neovision pod vedením organizací ALKA Wildlife a Slovenské ornitologické společnosti (Poledníková a kol. 2014). V Karlovarském kraji mapovalo rozšíření mývala severního Muzeum Karlovy Vary (Matějů 2012). Výzkum sociální struktury a velikosti domovských okrsků psíka mývalovitého byl zahájen na ČZU v Praze.

U sudokopytníků probíhá intenzivní monitoring na regionální úrovni např. u jelena siky. Tento výzkum pod vedením České zemědělské univerzity v Praze, za podpory Vojenských lesů a statků, s.p., probíhá v Doupovských horách od roku 2009 a sleduje chování a biologii druhu. Zvěř je sledována pomocí technologie GPS (Global Position Systém), kdy je pomocí modulu každou hodinu zaznamenávána přesná poloha označeného zvířete a jeho aktivita (Jeleni online 2016).

6.1.2 Použité metody

Pro monitoring zájmových druhů savců bude využita metoda dotazníků zasláných odborné veřejnosti doplněná o data z mysliveckých výkazů o z území České republiky. Díky možnosti navázat na výsledky předchozího monitoringu s použitím stejné metodiky získáme okamžité výsledky s dlouhou časovou řadou. Základním výstupem budou mapy současného rozšíření a početností, na základě kterých bude možno konstatovat trendy v šíření a stanovit hlavní ohniska výskytu.

Na základě výsledků plošného mapování rozšíření bude vytipováno několik ohnisek výskytu, kde bude probíhat monitoring za účelem získání demografických údajů o českých populacích druhů (natalita, mortalita) a z nich odvozené odhady rychlosti populačního růstu. Důležitým tématem je také sociální struktura a velikost domovských okrsků. Cílem tohoto monitoringu bude zjištění, zda se zvyšuje závažnost dopadu na původní českou faunu a flóru s rostoucí hustotou populace jednotlivých druhů.

6.1.3 **Potřebná odbornost (kvalifikace) pracovníků**

Monitoring mohou provádět jen odborníci na kopytníky a šelmy schopní je determinovat i na základě pobytových stop. Pro analýzu dat a tvorbu mapových výstupů jsou nároky na odbornost vysoké a bude je muset provádět osoba vzdělaná v oboru ekologie se zkušenostmi s modelováním v prostředí GIS.

6.1.4 **Metodika terénních prací**

Spolehlivou efektivní metodou pro lokální monitoring a zjištění hustot a statutu populace či monitoring vlivu realizovaných opatření pro ochranu cílových druhů je použití fotopastí. Vzhledem k tomu, že mají zájmové druhy poměrně charakteristické stopy, lze pokládat za relativně vhodné i další metody monitoringu, založené na principu identifikace stop.

6.1.5 **Sampling design**

Monitoring by měl navazovat na již probíhající výzkum (Červený a kol. 2006). Design bude převzat a upraven na základě výsledků tohoto výzkumu.

6.1.6 **Formuláře a struktura dat**

Formuláře budou vytvořeny na základě zvolených metod podle finančních prostředků, které bude možné na monitoring uvolnit.

6.1.7 **Popis vyhodnocení dat**

Vyhodnocení bude záviset na míře intenzity, v které bude monitoring demografických údajů o českých populacích druhů, jejich sociální struktury a velikosti domovských okrsků probíhat.

6.1.8 **Odhad finanční náročnosti**

Finanční náročnost se pohybuje ve vyšších desítkách tisíc Kč na jednu vybranou lokalitu na rok. Celková suma závisí na finančních možnostech a počtu vybraných lokalit.

6.1.9 **Návrh analýzy**

Vhledem k možné návaznosti na již realizovaný monitoring v předchozích letech a díky existenci dlouhé časové řady je možné hodnotit trendy druhů v dlouhodobém časovém horizontu. Bude možné analyzovat ložiska výskytu, etablované populace a cesty šíření.

Na vybraných lokalitách bude zjištěna natalita, mortalita, rychlost populačního růstu, sociální struktura a velikost domovských okrsků zvolených druhů.

6.1.10 **Klíčoví partneři**

ČZU

ÚHÚL

ČMMJ - Českomoravská myslivecká jednota

AOPK ČR

VLS ČR

6.2 **Savci nežijící v ČR**

2.1.1. **Metody sledování rozšíření a šíření**

Druhy z této skupiny nebyly v Česku ve volné přírodě zaznamenány, není tedy potřeba je automaticky pravidelně monitorovat, proto je také struktura následujících kapitol metodiky zjednodušena. Sledovány by měly být jen v rámci nesystematického sběru dat, ať už v rámci NDOP, mapování savců organizovaného Národním muzeem nebo při jiných výzkumných úkolech.

Bizon americký zatím v Evropě nepředstavuje žádná výraznější rizika, nemusí tedy být ani zařazen na seznam včasného upozornění. Rizikem je možnost hybridizace se zubrem evropským. K eradikaci zatím nepřistoupila žádná ze zemí EU. **Kozu bezoárovou** je vzhledem k možnému poškození biotopů vhodné mimo obory eliminovat.

Muntžak malý, nosál červený a burunduk páskovaný mohou být v Evropě rizikovými druhy (okusy dřevin u muntžaků). Přestože jejich impakt je menší než u **promyky malé**, která má potenciál velkého vlivu na populace kořisti, měli by být také umístěni na seznam včasné výzvy. K eradikaci promyk ale zatím nepřistoupila žádná ze zemí EU, ani Chorvatsko, kde je jich nejvíce.

Podobně **veverka popelavá** už ve Velké Británii byla schopna napáchat výrazné škody na populacích původní veverky obecné, měla by tedy být společně s veverkou Pallasovou a veverkou liščí zařazena na seznam včasné výzvy. V případě objevení se druhu je potřeba přistoupit k okamžité likvidaci dřív, než se veverky rozšíří. K tomu se dá využít odstřel (problematický, většinou se tento druh zdržuje v sídlech) a odchyt do pastí. Ve Velké Británii se dokonce používá chemická látka warfarin, kterou ale nelze využít tam, kde se rovněž vyskytuje veverka obecná.

6.2.1 Použité metody

Nesystematický sběr dat

Bizon americký, muntžak malý, nosál červený ani burunduk páskovaný se zatím v Česku nevyskytují ve volné přírodě a nejeví se jako potenciálně nebezpečné druhy, není potřeba na ně soustředit cílený sběr dat. Ohniska možného výskytu lze těžce identifikovat, protože u nás jsou chovány jako domácí zvířata, která chovatelé mohou vypustit kdekoliv. V případě bizona amerického představují zoologické zahrady menší riziko býti ohniskem šíření, protože únik tohoto druhu může představovat ohrožení lidských životů a bude tedy urychleně řešen. Větší pravděpodobnost úniku je u zoologických zahrad v případě nosála červeného, muntžaka malého a burunduka páskovaného, muntžaka by případně mohli vypustit myslivci z důvodu ozvláštnění nabídky lovných zvířat.

Mapování bizonů, muntžaků, nosálů i burunduků by mohla provádět i široká veřejnost, neboť druhy jsou snadno poznatelné. Teoreticky lze bizona amerického zaměnit s původním zubrem evropským, který se začíná vracet do české přírody, a je tedy pravděpodobnější, že se s ním lidé setkají. Ovšem hlášení o výskytu kteréhokoliv z těchto dvou velkých druhů savců mimo známé lokality výskytu je hodnotné. Možná je i záměna nosála červeného s psíkem mývalovitým (*Nyctereutes procyonoides*), což je mnohem zásadnější invazní druh. Burunduka je možno zaměnit s čipmankem východním (*Tamias striatus*), který je rovněž nepůvodní druh, ovšem v Evropě ještě méně rozšířený (asi jedna populace v Německu). Sběr dat o výskytu všech druhů je možné provádět celoročně, u burunduků po vegetační sezónu (v zimě burunduci upadají do hibernace).

Koza bezoárová se zatím v Česku vyskytuje pouze v umělém chovu. Ohniska možného výskytu lze tedy hledat v okolí obor. Riziko představují i zoologické zahrady. Mapování koz bezoárových širší veřejností bude problematické, neboť je laik může zaměnit s domácími kozami. Mělo by tedy být prováděno odborníky, ať už akademiky nebo pracovníky ochrany přírody, a také myslivci.

Promyka malá může být potenciálně nebezpečná, ale není potřeba na ni soustředit cílený sběr dat. Ohniska možného výskytu lze těžce identifikovat, protože může být chována jako domácí zvíře, které chovatelé mohou vypustit kdekoliv. Větší pravděpodobnost úniku je asi jen u zoologických zahrad, které tento druh chovají.

Mapování promyk je spíše práce pro odborníky, neboť může nezkušeným pozorovatelem zaměněna za řadu druhů (kuny, tchoři, ...). Těžiště informací o výskytu promyk tedy zřejmě bude v NDOP nebo v databázích vědeckých pracovišť.

Veverka popelavá, veverka Pallasova a veverka liščí se jeví se jako potenciálně nebezpečné druhy, a proto je potřeba jejich případný výskyt sledovat. Ohniska možného výskytu lze těžce identifikovat, protože se k nám dostanou jako domácí mazlíčci, které chovatelé mohou vypustit

kdekoliv. Větší pravděpodobnost úniku je u zoologických zahrad, ale v roce 2016 veverku popelavou žádná česká zoo nechovala.

Mapování veverek je poněkud problematické. Veverka popelavá sice větší než veverka obecná, ovšem ne tak výrazně jako veverka liščí a ani nemá výrazně červené břicho jako veverka Pallasova, takže může dojít k záměně. Nelze se tedy zde spoléhat natolik na veřejnost, jako spíš na odborníky z řad ochrany přírody a vědeckých kruhů. Sběr dat o výskytu je možné provádět celoročně.

6.2.2 Finanční náročnost

Náročnost sběru dat pro celou skupinu je nulová, neboť stojí na dobrovolnících nebo využívá jiných projektů, náklady představuje pouze potřebná koordinace a infromatické zázemí (na AOPK ČR).

6.2.3 Klíčoví partneři

AOPK ČR

Národní muzeum v Praze

ČMMJ - Českomoravská myslivecká jednota

Biolib.cz – shromažďování dat o mapování různých druhů od veřejnosti

6.3 Ostatní savci

Norek americký představuje významné riziko pro původní druhy, jeho sledování a regulaci by měla být věnována dostatečné pozornost. Monitoring by měl pokrýt celou republiku, kde by byly vybrány referenční lokality na základě vhodnosti biotopů (přítomnost vhodných toků a především rybníků), na nichž by mohlo být zjišťováno i šíření druhu naším územím.

Nutrie říční a ondatra pižmová jsou v Česku celkem rozšířené, nedochází však k výrazným škodám způsobeným těmito druhy, a to ať už hospodářským, tak v interakci s původní biotou. To se však může změnit, proto by bylo vhodné vytvořit trvalé monitorovací plochy v těžišti jejich výskytu (tj. V případě nutrie nížiny středních a východních Čech a na Moravě), kde by se hodnotily dopady druhu na ekosystém. Druhy zatím ani v Evropě nepředstavují žádná výraznější rizika, nemusí tedy být ani zařazeny na seznam včasného varování.

6.3.1 Použité metody

Zvoleny jsou metody sledování pomocí plovoucích raftů, fotopastí i nesystematický sběr dat.

6.3.2 Potřebná odbornost (kvalifikace) pracovníků

Terénní pracovníci provádějící monitoring norka amerického pomocí živochytných pastí by měli být schopni poznat naše lasicovité šelmy, není to ale na kvalifikaci tak náročné jako v případě mapování pomocí plovoucích raftů.

Terénní pracovníci pro monitoring nepůvodních hlodavců potřebují poznat pobytové značky nutrií a ondatr, najít jejich nory, ohodnotit standardizovaným způsobem břehové porosty a stabilitu břehů (nutné školení v terénu), poznat větší vodní bezobratlé (raci, velcí měkkýši) a umět odebrat vzorky bentosu. Ten pak určí příslušní odborníci.

6.3.3 Metodika terénních prací

Monitoring norka amerického pomocí živochytných pastí

Tato metoda umožňuje jak standardizované monitorování (úspěšnost versus úsilí vyjádřené počtem nocí), tak může rovnou dojít k odstranění norka z prostředí. Pokud budou vypouštěni zpět do přírody, měli by být označeni, aby bylo možné případně zpětné odchvy využít k určení velikosti populace.

Tato metoda odhalí výskyt norků amerických, základní parametry struktury populace (poměr pohlaví, věková struktura, odhad velikosti populace v případě zpětných odchytů). Je ale časově a finančně náročná a může docházet k zbytečnému stresování a úhynu zvířat i jiných druhů.

K odlovu norků se používají speciální drátěné sklopce na lasicovité šelmy (např. i na vydru či tchoře). Minimální vnější rozměry pasti jsou 70×18×15 cm. Vhodným materiálem na výrobu je pozinkované 2 mm pletivo o rozměrech buněk max. 2,5×2,5 cm. Spouštěcím mechanismem může být nášlapné prkénko, kolébka, vidlička či jiný typ. Jako návnadu je možné používat např. sardinky, je potřeba ji však pravidelně doplňovat. Je potřeba je umístit do vhodného prostředí a zamaskovat je. Pak je nutné je každý den kontrolovat.

O odchycených jedincích by mělo být zaznamenáno, jakého jsou pohlaví a věk (dospělec × mládě).

Na lokalitách by mělo být zjišťováno:

Struktura habitatu – pokryvnost jednotlivých vegetačních pater

Charakteristiky vodního prostředí – vzdálenost k vodě, typ vodního útvaru

Nabídka potravy – přítomnost hnízd vodních ptáků ve vzdálenosti 50 m od pasti, pokud možno získat data o rybí obsádce, přítomnost raků ve vodním útvaru

Rovněž je vhodné zapsat náhodné informace, které jsou v průběhu monitoringu zaznamenány, jako přítomnost vydry, apod.

V případě odchytu jedinců by měly být odebírány genetické vzorky srsti pro Národní genetickou banku spravovanou Ústavem biologie obratlovců AV ČR a Přírodovědeckou fakultou UK v Praze. Z dat by pak mohla být zkoumána struktura populací norka amerického u nás, což by mohlo napomoci plánování managementových opatření.

Monitoring dopadu přítomnosti nutrií a ondatery na ekosystém

Je potřeba zvolit 6 lokalit v těžišti výskytu každého z druhů v České republice (viz mapa jejich rozšíření) a tam vytvořit trvalé monitorovací plochy o rozloze 2 km². V rámci nich je potřeba co tři roky sledovat:

Velikost a dynamiku hranic teritorií

Strukturu populace

Dopady činnosti nutrií nebo ondatery na břehové porosty a stabilitu břehů

Stav vodní bioty (bentos) na vybraných profilech v monitorovací ploše

6.3.4 Sampling design

Monitoring norka amerického by měl pokrýt celou republiku, kde by byly vybrány referenční lokality na základě vhodnosti biotopů (přítomnost vhodných toků a především rybníků), na nichž by mohlo být zjišťováno i šíření druhu naším územím.

Z hlediska zjištění přítomnosti norka amerického pomocí živochytných pastí je vhodným obdobím monitoringu srpen-říjen, kdy dochází k vyšší mobilitě v rámci celé populace, na druhou stranu v toto období budou odhady populačních charakteristik vychýlené v prospěch postupně mláďat. Březen není pro sledování pomocí pastí vhodný, protože může dojít k zatopení pastí kvůli oblevě nebo zamrznutí zavíracího mechanismu.

Pro nutrii říční a ondatru pižmovou bude nutné vytvořit trvalé monitorovací plochy v těžišti jejich výskytu (tj. nížiny středních a východních Čech a na Moravě), kde budou hodnoceny dopady druhů na ekosystém. Je potřeba zvolit 6 lokalit v těžišti výskytu každého z druhů v České republice (viz mapa jejich rozšíření) a tam vytvořit trvalé monitorovací plochy o rozloze 2 km². Monitoring by měl probíhat v období duben - říjen jednou měsíčně, aby byla zachycena sezónní dynamika aktivity nutrií a ondatery.

6.3.5 Formuláře a struktura dat

Formuláře budou připraveny v souladu s detailními metodikami a kompatibilní s Nálezovou databází ochrany přírody (NDOP).

6.3.6 Odhad finanční náročnosti:

Náklady na externisty v případě monitoringu nutrií a ondatery jsou nulové, neboť stojí na dobrovolnících nebo využívá jiných projektů.

V případě norka amerického je odhadovaná finanční náročnost následující:

Monitoring norků, odhad počtu člověkodnů na jednu sezónu:

		počet lokalit	počet dnů	celkem
terénní práce	fotopasti (3 měsíce)	15	10	150
	plovoucí rafty (2 měsíce)	15	20	300
vyhodnocování dat	fotopasti	15	12	180
Vytvoření a testování habitatového modelu	plovoucí rafty	15	6	90
			60	60

Celková odhadovaná cena na mapování norků je 1 260 000 Kč ročně.

6.3.7 Klíčoví partneři

AOPK ČR

Národní muzeum v Praze

ČMMJ - Českomoravská myslivecká jednota

Alka Wildlife

Biolib.cz – shromažďování dat o mapování různých druhů od veřejnosti

7 Rostliny

Pro monitoring jsou klíčové znalosti o dynamice druhů na různých škálách. Na regionální škále je důležitý tzv. ohniskový monitoring (vysvětlen níže). Změny v rozšíření na velké škále je možné podchytit i dlouhodobými aktivitami jako je např. mapování biotopů.

Obecné principy platné pro sběr dat při monitoringu

Monitoring vybraných nepůvodních druhů je vhodné provádět vzhledem k vegetační sezóně v ČR zhruba v období června až srpna. V brzkých měsících hrozí, že na určovaných rostlinách nejsou dostatečně vyvinuté určovací znaky potřebné pro správnou determinaci.

U polních a jehličnatých monokulturních lesních kultur stačí monitorovat a mapovat okrajové území cca do 10 m. Při monitoringu je ale důležité podchytit mozaiku okrajů cest a vodotečí. Pro vzácně se vyskytující druhy v mapovacím čtverci (kategorie 3 a 4) (popis viz níže v sekci Sampling design) a druhy z kategorie 1 a 2 bude lokalizace určena přesně (GPS koordináty). U hojných druhů ze skupiny 3 a 4 stačí zaznamenat výskyt v mapovacím čtverci a v daném habitatu. Pro kombinaci druh/habitat ve čtverci je také nutné zaznamenat abundanci a případně interakce s dalšími druhy. V případě, že se lokalita nachází mimo současné plochy zájmu mapování biotopů, je nutné vymezit daný segment a zapsat aktualizací parametry (více viz metodika aktualizací mapování biotopů).

Všechny části věnované monitoringu jsou doplňkovými činnostmi pro mapování rozšíření, nicméně pro druhy v okrajových oblastech rozšíření jsou informace o populační dynamice a schopnostech šíření důležitým podkladem pro management.

7.1 Vodní makrofyta

7.1.1 Cíle

Z důvodů výše uvedených byl zvolen přístup pro zaznamenávání všech vyjmenovaných druhů a v tekoucích vodách, přírodních i umělých stojatých nádržích. Systematický monitoring bude použit při mapování biotopů. Dále budou využita data z monitoringu ÚKZÚZ. Monitoring vodních makrofyt má být také nedílnou součástí monitoringu stavu revitalizovaných vodních toků a ploch (např. Prausová a Janová 2010). Protože počet druhů v kategorii sledovaných nepůvodních vodních makrofyt není vysoký, doporučujeme přidat jejich seznam do povinně zaznamenávaných druhů při monitoringu rostlin ve vodním prostředí. Nelze však spojit monitoring vodních makrofyt s monitoringem vodních živočichů z důvodů vyžadované odlišné taxonomické expertízy, i když některé metody mohou být obdobné.

Vodní makrofyta jsou používána jako ukazatelé ekologického stavu (antropogenního zatížení) tekoucích a stojatých vod. Makrofyta jsou vhodným ukazatelem vzhledem ke své relativně snadné pozorovatelnosti. Určování některých makrofyt může být v některých případech problematické (viz odstavec b). Výskyt makrofyt také může být použit jako základ výzkumných aktivit monitoringu jakosti vody a ekologického stavu vodní plochy/toku.

Pokud je monitoring nepůvodních makrofyt spojen s hodnocením ekologického stavu úseku vodního toku či stojaté nádrže, zaznamenává se složení společenstva reprezentativního stanoviště (odběrového profilu). Vhodné metody pro krátkodobé i dlouhodobé monitorování ekologického stavu jsou založeny na zaznamenání druhového složení s vizuálním odhadem abundance nebo pokryvnosti podle semikvantitativních popisných stupnic. Sledování by mělo brát v úvahu jednotlivé formy (submerzní helofyta, emergentní hydrofyta, atd.). Dále je vhodné zaznamenat absenci či přítomnost druhů, které jsou známé jako spolehlivé indikátory určitých ekologických podmínek. Doporučení pro monitoring nepůvodních druhů vychází z metodik Grulich a Vydrová (2005a,b) a z metodických pokynů pro ÚKZÚZ.

7.1.2 Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků

Terénní pracovník musí být schopen identifikovat nepůvodní makrofyta a pokud je zapojen do monitoringu v rámci mapování biotopů tak i většinu makrofyt do úrovně druhu v terénu za použití

patříčných klíčů a určovacích pomůcek. Pokud nemůže být spolehlivě zjištěna identita druhu v terénu, je nutné položky předat na určení odborníkům na taxonomii dané skupiny. Je nutné sbírat pouze takový materiál, který umožní přesnou determinaci (květní orgány, plody, vzplývavé i ponořené listy). Detaily viz Grulich a Vydrová 2005a,b. Výskyty mapovaných nepůvodních druhů je nutné pro eliminaci nejistoty identifikace dokumentovat fotkami přímo na lokalitě. Z primárních záznamů je nezbytné archivovat originální terénní a laboratorní protokol se zaznamenaným složením společenstva vodních makrofyt a situační mapku odběrového úseku.

Při monitoringu vodního prostředí je nutné zaznamenat míru jistoty určení vodních makrofyt a jejich denzity (nepříznivé počasí, zakalená voda, zvýšený průtoky, úpravy toku atd.):

A - získaná data nejsou ovlivněna nepříznivými okolnostmi, nebo tyto ovlivňují méně než 25 % odběrového úseku,

B - ve 25–50 % odběrového úseku mohou působit faktory ovlivňující přesnost výsledku,

C - ve více než 50 % odběrového úseku mohou působit faktory ovlivňující přesnost výsledku (analýza by za těchto okolností měla být odložena!).

7.1.3 Metodika terénních prací

Detailní metodika pro monitoring makrofyt ve stojatých i tekoucích vodách je popsána v Grulich a Vydrová (2005a,b). Nepůvodní druhy je možné sledovat i samostatně. Minimálně zaznamenávanými údaji je lokalita (souřadnice, popis, přesnost) a abundance. V případě jednotlivých výskytů lze použít bodová zaměření, kdy se určí poloha jednoho jedince druhu nebo několika blízko sousedících jedinců.

V případě větších ploch obsazených invazním druhem se lokalizace provádí buď popisem lokality a zaměřením jednoho bodu (např. vodní nádrže) či pomocí bodového zaměření okrajových bodů obsazené lokality. Monitoring biotopů stojatých vod se vztahuje vždy na celou nádrž (přibližně do 1 ha), pokud je nádrž velká (nad 1 ha), monitoruje se např. jen zátoka nebo vymezená část vodní plochy. U vodních toků je doporučeno sledovat úseky v délce 1 km, které jsou rozděleny na segmenty o délce 100 m. Zaznamenávají se souřadnice horního a dolního okraje úseku, které se vyznačí do vrstvy GIS. V mapě (zákresu) se zakreslují horní a dolní okraj sledovaného úseku, 100 m segmenty. Takto upravenou mapu monitorovatel vkládá do fotodokumentace plochy, popř. na místo situačního nákresu.

Nejllepší metodou je použití škrtačního seznamu (determinačního protokolu) do kterého se zaznamenají všechny přítomné druhy makrofyt (ve variantě mapování jen nepůvodních či i s původními druhy) v daném studovaném profilu/lokalitě.

Při zaznamenání slovně se popíše charakter toku (např. klidný úsek toku s meandry, nebo opevněný úsek toku, narovnaný atd.) a slovně se popíše charakter břehové linie. Dále se popíše průhlednost vody (v cm, Sechiho deska) a charakter dna a břehu; oba údaje do poznámky (detaily viz Grulich a Vydrová 2005a,b).

Monitoring by měl být proveden v létě (od poloviny června do poloviny září), kdy je růst makrofyt optimální a měl by nejlépe následovat po období minimálních dešťů, kdy je čistota vody maximální a hladina je blízka normálu. V následujících letech by měl být monitoring prováděn ve stejném čase, tak aby se minimalizovaly rozdíly dané rozdíly sezónním růstem.

7.1.4 Sampling design

Pro účely efektivního monitoringu šíření vybraných nepůvodních druhů vodních makrofyt a sledování trendů v početnosti jejich populací je třeba realizovat dva typy monitoringu: 1) ohniskový monitoring a 2) plošný systematický monitoring. Cílem ohniskového monitoringu je podchytit vývoj šíření druhu z obsazených lokalit (včetně antropogenních biotopů) do vhodných lokalit v okolní volné přírodě. Cílem plošného systematického monitoringu je sledování šíření cílového druhu na území ČR a sledování plošného vývoje jeho početnosti.

Ohniskový monitoring:

Výběr lokalit pro ohniskový monitoring bude probíhat v závislosti na informaci o aktuálním výskytu druhu. Na základě terénního průzkumu vhodných biotopů v okolí známé lokality výskytu cílového druhu proběhne identifikace zdrojové lokality (lokality s nejpočetnější populací) a vymezení dalších

potenciálně vhodných lokalit (aktuálně neobsazených či s nízkou populační početností) v jejím okolí. Na zdrojové lokalitě a v jejím okolí (po proudu a proti proudu u tekoucích vod – vzdálenost dle rychlosti proudění toku, a u stojatých vod v blízkém okolí ve stejném povodí) proběhne vymezení trvalých ploch pro budoucí opakovaný monitoring. V závislosti na dostupných finančních prostředcích by pro každý cílový druh, který se vyskytuje v ČR, mělo být pomocí ohniskového monitoringu sledováno 10 až 50 existujících populací. V případě nižšího počtu známých populací na území ČR (méně než 10) by měly být monitorovány všechny známé populace cílového druhu.

Plošný systematický monitoring:

Intenzita plošného systematického monitoringu pro jednotlivé druhy by se měla řídit prioritami monitoringu a měla by být optimalizována na základě dostupných finančních prostředků. Maximální intenzitu plošného systematického monitoringu pro cílový druh představuje každoroční monitoring v rámci mapování biotopů a stejné množství lokalit mimo oblast zájmu mapování biotopů. Lokality pro plošný systematický monitoring budou vybírány na základě stejného principu pro mapování biotopů a tak aby byly rozmístěny rovnoměrně po celém území ČR (rovnoměrné zastoupení lokalit s různými klimatickými podmínkami, rovnoměrné zastoupení lokalit podél gradientu antropogenního ovlivnění okolní krajiny). Ideálním podkladem pro výběr lokalit, kde budou založeny trvalé monitorovací plochy, je vrstva mapování biotopů a vrstva KVES (Konsolidovaná vrstva ekosystémů). Výběr lokalit by neměl být ovlivněn existujícími informacemi o výskytu či absenci cílového druhu.

7.1.5 Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů

Pro samotný monitoring nepůvodních druhů vodních makrofyt nejsou potřeba zvláštní formuláře. Pro monitoring (mapování) v rámci mapování biotopů jsou formuláře k dispozici. V každém případě je třeba zaznamenávat:

- lokality (souřadnice, popis, přesnost, velikost)
- datum
- abundance druhu
- míra jistoty určení vodních makrofyt a jejich denzity (viz část b)
- fotografická dokumentace lokality a druhu (souřadnice fotografie - pokud nelze bod zaměřit, přiřadí se fotografii souřadnice středu monitorovací plochy, popř. souřadnice horního či dolního okraje, směr záběru (např. proti proudu, z levý břeh atd.),
- detaily nutné pro ověření výskytu (fotografie výskytu, porostu, klíčové identifikační znaky)

další parametry vhodné pro zaznamenání

- charakter dna a břehu
- průhlednost vody (v cm, Sechiho deska)
- interakce s dalšími druhy (možný vliv na původní druhy)
- managementová opatření
- původ výskytu (spontánní, vysazený)

Struktura dat předávaných MŽP/AOPK ČR by následně měla respektovat formátování umožňující snadný import dat do Nálezové databáze ochrany přírody (NDOP) – viz příklad v příloze „Struktura dat pro NDOP“ (příloha 3.4). Pro využití veřejností doporučujeme použít aplikaci BioLog AOPK ČR. Pro využití pro mapování nepůvodních druhů je nutné rozšířit odpovídajícím způsobem vstupní pole v databázi AOPK ČR a v aplikaci BioLog. Další doporučení je pro aplikaci BioLog, kde doporučujeme umožnit mapovat/monitorovat uvedené druhy zvlášť, tak aby uživatel nebyl nucen sledovat celý číselník druhů.

7.1.6 Odhad finanční náročnosti

Plošný monitoring

Vodní biotopy jsou sledovány v rámci mapování biotopů organizovaném AOPK ČR. Nicméně se jedná o lokality, které jsou přírodě blízké. Pro podchycení rozšíření nepůvodních druhů je nutné sledovat i části toků a plochy stojaté vody v blízkosti či uvnitř sídel.

V současné době vynakládá AOPK ČR cca 5 mil. Kč ročně na mapování biotopů. Jedná se i se suchozemskými biotopy o cca 17 % plochy republiky. Mapování je nastaveno tak, aby bylo v jednom roce vymapováno cca 12 % zájmových ploch. Mapován však nezahrnuje nepřirodní stanoviště. Plošný monitoring tedy může být cca založen na dvojnásobné potřebě financí (zahrnuje ale i terestrické ekosystémy).

Pokud bude monitoring založen na cíleném mapování vodních ploch, lze aplikovat ceny z mapování obojživelníků; tedy cca 1000 Kč za očekávaný druh na mapovací čtverec. Tento přístup lze doporučit vzhledem k zatím malému rozšíření nepůvodních makrofyt v ČR jako doplňkový k mapování biotopů. Jen je potřeba zajistit, že budou mapovány i nepřirodní plochy a plochy mimo zájem mapování biotopů.

Ohniskový monitoring

Vzhledem k absenci obdobně nastaveného monitoringu na žádnou skupinu druhů na území ČR nelze finanční náročnost přímo odvodit na základě „ceny obvyklé“. Níže uvedené ceny tedy představují pouze odhad založený na orientačních cenách za terénní brigádnickou práci a za práci specialistů.

Odměna garantovi skupiny za stanovení metodologických detailů (případně jejich otestování v terénu) + vypracování materiálů s detailními pokyny pro terénní pracovníky + vypracování popularizačního letáku pro širokou veřejnost (základní informace o ekologii, významu/škodlivosti a determinaci druhu + návod jak a kam zasílat informace o jeho výskytu) = 30 000,- Kč.

Půldenní školení terénních pracovníků vedené garantem druhové skupiny (včetně praktické ukázky v terénu) = 2 000,- Kč za jedno školení.

Výběr vhodných lokalit pro založení trvalých monitorovacích ploch (nutná práce s mapovými podklady, GIS – různé vrstvy včetně mapování biotopů, pro účely ohniskového monitoringu práce s informacemi o aktuálním rozšíření druhu na území ČR) = 10 000,- až 50 000,- Kč dle počtu lokalit.

Založení a označení trvalé monitorovací plochy (terénní pracovník musí mít botanické znalosti – determinace dřevin, fytoecologická klasifikace a snímkování) = 1 000,- až 2 000,- Kč za plochu.

Terénní šetření při zakládání trvalých ploch pro ohniskový monitoring – průzkum okolí známého místa recentního výskytu cílového druhu pro účely stanovení zdrojové populace a vybrání vhodných neobsazených (či málo obsazených) lokalit v jeho okolí = 2 000 až 3 000,- Kč za lokalitu (okolí jedné zdrojové populace).

Vlastní monitoring cílového druhu nepůvodních makrofyt (náklady na odměnu terénního pracovníka + cestovní náklady + předání dat v elektronické i papírové verzi) = 500 až 1 000,- Kč za návštěvu/odečet jedné trvalé plochy.

Validace dat garantem druhové skupiny (kontrola determinace cílového druhu na základě pořízené fotodokumentace/dokladových sběrů, kontrola nejisté determinace, kontrola kvality dat včetně správnosti formátování před předáním dat MŽP/AOPK) = 100 až 200,- Kč za zpracovaný odečet jedné kontrolní plochy.

Sběr dat z jiných zdrojů by měl být řešen tak, že data jsou ihned automaticky odevzdána AOPK ČR.

7.2 Terestrické druhy s výrazným dopadem mapované/monitorované vždy

7.2.1 Cíle

Vzhledem k faktu, že se jedná zejména o druhy obsažené v seznamu EU pro nařízení a vybrané prioritní nepůvodní druhy na národní úrovni, je zvolen přístup pro zaznamenávání ve všech biotopech. Systematický monitoring bude použit pro vyjmenované druhy při období mapování biotopů (plošný monitoring). Dále musí být využita data z monitoringu ÚKZÚZ a ÚHÚL (detaily spolupráce viz níže; v příloze 3.4 je uveden formulář pro import dat do náleзовé databáze AOPK ČR). Pro druhy dosud málo rozšířené či rozšířené jen regionálně doporučujeme dále dodatkový ohniskový monitoring. Některé druhy uvedené v tomto seznamu se zatím na území ČR nevyskytují, ale je nutné předpokládat jejich možnou přítomnost v budoucnu.

Monitoring je prováděn za účelem zjištění aktuálního rozšíření a nastavení priorit v regionálním managementu. Dále záznamy o rozšíření spolu s detailními informacemi o biotopech

a možných interakcích s původními druhy umožní získat relevantní data o cestách zavlékání, způsobech šíření a invadovaných biotopech. Výskyt mapovaných nepůvodních druhů pak také může být použit jako základ monitoringu stavu prostředí a využit pro tvorbu indikátorů ekologického stavu prostředí. Doporučení pro monitoring nepůvodních druhů vychází z metodik pro mapování biotopů a metodických postupů ÚKZÚZ.

7.2.2 Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků

Vzhledem k širokému spektru monitorovaných druhů je potřebné, aby do monitoringu byli zapojeni znalí botanici. Kvalifikační znalosti pro určování odpovídají kvalifikaci pro mapování biotopů. Terénní pracovník musí být schopen identifikovat vybrané nepůvodní druhy nejlépe samostatně v terénu, v případě nejistoty ověřit určení patřičnými klíči a určovacími pomůckami. Pokud nemůže být spolehlivě zjištěna identita druhu v terénu, je nutné položky předat na určení odborníkům na taxonomii dané skupiny. Je nutné sbírat pouze takový materiál, který umožní přesnou determinaci. Požadavky při monitoringu organizovaném ÚKZÚZ je uvedeno: „Výskyt ŠO (škodlivý organismus) – je-li pracovník oprávněn k determinaci invazních rostlin (na základě absolvování specializovaného odborného školení) a nemá-li pochybnosti o správnosti určení nalezeného druhu, zapíše „výskyt“. Pokud pracovník není oprávněn k determinaci a nemá možnost oslovit již proškoleného kolegu na svém obvodu, vždy odeberá a odesílá vzorek. V případě, že je odeslán vzorek k potvrzení determinace, zapíše se „podezření“, přičemž se nezatrhuje možnost „Nové vzorky přidat k protokolu“. K determinaci bolševníku velkolepého (*Heracleum mantegazzianum*) jsou oprávněni všichni pracovníci.“

Výskyty mapovaných nepůvodních druhů je nutné pro eliminaci nejistoty identifikace dokumentovat fotkami přímo na lokalitě. Z primárních záznamů je nezbytné archivovat originální terénní protokol se zaznamenaným složením společenstva (minimálně fytoocenologický snímek bez vzácných druhů ve všech patrech) a situační mapku.

7.2.3 Metodika terénních prací

Metodika systematického sběru dat odpovídá metodice pro mapování biotopů (Lustyk 2016). V metodice pro mapování biotopů je uvedeno, že každoročně má být aktualizována jedna dvanáctina území a během dvanácti let tedy obnovena celá vrstva. Konkrétní náplň aktualizace (zaznamenávané údaje) je přitom do značné míry určována požadavky Článek 11 směrnice o stanovištích (č. 92/43/EHS) na sledování habitatů a navazujícími dokumenty Výboru pro stanoviště. Stejně pokrytí i ostatních habitatů (X) v nepřírodních územích a v biotopech nemapovaných mapováním biotopů je nutné pro podchycení rozšíření nepůvodních druhů z této kategorie. Oproti mapování biotopů je důležité věnovat pozornost lidským sídlům a jejich okolí (metodika mapování biotopů: Zpravidla nemapujeme nové segmenty na soukromých oplocených pozemcích v intravilánech sídel, či na obdobných, pro mapovatele těžko přístupných místech). Druhy prioritní je nutné mapovat a monitorovat i v těchto místech. Dále je nutné věnovat pozornost mozaikám biotopů. Oproti mapování biotopů (“Z praktických důvodů, zejména pro potřeby monitoringu, je třeba omezovat mapování mozaik, viz příslušná pasáž v kapitole 2.3.2.4.”) jsou mozaikovitá stanoviště pro výskyt nepůvodních druhů klíčová.

Nepůvodní druhy je možné sledovat i samostatně. Minimálně zaznamenávanými údaji je lokalita (souřadnice, popis, přesnost) a abundance. V případě jednotlivých výskytů lze použít bodová zaměření, kdy se určí poloha jednoho jedince druhu nebo několika blízko sousedících jedinců. V případě větších ploch obsazených invazním druhem se lokalizace provádí buď popisem lokality a zaměřením jednoho bodu (např. uprostřed louky) či pomocí bodového zaměření okrajových bodů obsazené lokality (např. okraje podél železnice).

Stejný postup musí být zvolen i pro druhy vyskytující se v tzv. mozaikovitém výskytu, kdy se druh vyskytuje roztroušeně v celkem nízké pokryvnosti a není tak účelné mapovat každou plošku výskytu zvlášť.

Nejllepší metodou je použití škrtačích seznamu (determinačního protokolu) v dané lokalitě. Zároveň a GPS koordináty monitorovatel vkládá do fotodokumentace plochy, popř. na místo situačního nákresu. U druhů v této kategorii není vhodné zaznamenávat údaje v úrovni čtverců či menších krajinných jednotek, ale je nutné zadávat jednotlivé lokality výskytu.

Při zaznamenání slovně se popíše charakter lokality a společenstvo.

Monitoring by měl být proveden v létě (od poloviny května do poloviny září). V následujících letech by měl být monitoring prováděn ve stejném čase, tak aby se minimalizovaly rozdíly dané rozdíly sezónním růstem.

Pro druhy dosud málo rozšířené či s rozšířením lokalizovaným do omezeného počtu regionů a stanovišť, je důležité provádět i tzv. ohniskový monitoring (popis viz následující kapitola).

7.2.4 Sampling design

Pro účely efektivního monitoringu šíření vybraných nepůvodních druhů a sledování trendů v početnosti jejich populací je třeba realizovat dva typy monitoringu: 1) ohniskový monitoring a 2) plošný systematický monitoring. Cílem ohniskového monitoringu je podchytit vývoj šíření druhu z obsazených lokalit (včetně antropogenních biotopů) do vhodných lokalit v okolní volné přírodě. Cílem plošného systematického monitoringu je sledování šíření cílového druhu na území ČR a sledování plošného vývoje jeho početnosti.

V porovnání s mapováním biotopů je třeba klást důraz na:

- sledování hraničních biotopů (vliv okrajového efektu a přechodů do jiných biotopů)
 - sledování netypických míst
 - sledování i degradovaných ploch
- a nesmí hrát roli ve výběru:
- dostupnost a identifikovatelnost plochy
 - stav a stabilita biotopu (sukcesní stádium, režim disturbancí)
 - velikost plochy.

Ohniskový monitoring:

Výběr lokalit a druhů pro ohniskový monitoring bude probíhat v závislosti na informaci o aktuálním výskytu druhu. Na základě terénního průzkumu vhodných biotopů v okolí známé lokality výskytu cílového druhu proběhne identifikace zdrojové lokality (lokality s nejpočetnější populací) a vymezení dalších potenciálně vhodných lokalit (aktuálně neobsazených či s nízkou populační početností) v jejím okolí. Na zdrojové lokalitě a v jejím okolí (vzdálenost dle koridorů šíření a dostupných stanovišť) proběhne vymezení trvalých (cca 5) ploch pro budoucí opakovaný monitoring. Nelze stanovit, jaký je ideální počet sledovaných lokalit na druh při ideálních finančních podmínkách. Počet závisí na rozšíření druhů v ČR. V případě malého počtu (cca 10) oddělených populací na území ČR 10 by měly být monitorovány všechny známé populace cílového druhu. U více rozšířených druhů by se měl počet sledovaných populací pohybovat mezi 10 až 30.

Plošný systematický monitoring:

Intenzita plošného systematického monitoringu pro jednotlivé druhy by se měla řídit prioritami monitoringu a měla by být optimalizována na základě dostupných finančních prostředků. Maximální intenzitu plošného systematického monitoringu pro cílový druh představuje každoroční monitoring v rámci mapování biotopů a stejné množství lokalit mimo oblast zájmu mapování biotopů. Lokality pro plošný systematický monitoring budou vybírány na základě stejného principu pro mapování biotopů, a tak aby byly rozmístěny rovnoměrně po celém území ČR (rovnoměrné zastoupení lokalit s různými klimatickými podmínkami, rovnoměrné zastoupení lokalit podél gradientu antropogenního ovlivnění okolní krajiny). Ideálním podkladem pro výběr lokalit, kde budou založeny trvalé monitorovací plochy, je vrstva mapování biotopů a vrstva KVES. Výběr lokalit by neměl být ovlivněn existujícími informacemi o výskytu či absenci cílového druhu.

7.2.5 Formuláře a struktura dat

Pro samotný monitoring nepůvodních druhů nejsou potřeba zvláštní formuláře. Pro monitoring (mapování) v rámci mapování biotopů jsou formuláře k dispozici. V každém případě je třeba zaznamenávat:

- lokality (souřadnice, popis, přesnost, velikost porostu)
- datum

abundance druhu

fotografická dokumentace lokality a druhu (souřadnice fotografie - pokud nelze bod zaměřit, přiřadí se fotografii souřadnice středu monitorovací plochy, popř. souřadnice horního či dolního okraje

detaily nutné pro ověření výskytu (fotografie výskytu, porostu, klíčové identifikační znaky)

další parametry vhodné pro zaznamenání

typ stanoviště a vegetace

interakce s dalšími druhy (možný vliv na původní druhy)

managementová opatření

původ výskytu (spontánní, vysazený)

Shodně jako pro dokumentaci EVL doporučujeme pořídit 1–2 fotografie (celkový pohled na porost, popř. zachycení heterogenity porostu, u lesních biotopů jsou doporučeny i 3 fotografie stanoviště). Popis snímku musí obsahovat:

- název fotografie – dostatečné je např. „foto_1“
- číslo fotografie v číselné řadě (1, 2...), toto číslo značí číslo bodu dle náčrtu, ze kterého se fotografie pořizuje
- souřadnice rohového bodu, ze kterého se fotografie pořizuje (pokud nelze rohový bod zaměřit, přiřadí se fotografii souřadnice středového bodu)
- základní popis fotografie.

Monitorovatel je povinen uložit data (fotodokumentaci či scan terénního formuláře) v podporovaném formátu.

Struktura dat předávaných MŽP/AOPK ČR by následně měla respektovat formátování umožňující snadný import dat do Nálezové databáze ochrany přírody (NDOP) – viz příklad v příloze „Struktura dat pro NDOP“ (příloha 3.4). Pro využití veřejností doporučujeme použít aplikaci BioLog AOPK ČR. Pro využití pro mapování nepůvodních druhů je nutné rozšířit odpovídajícím způsobem vstupní pole v databázi AOPK ČR a v aplikaci BioLog. Další doporučení je pro aplikaci BioLog, kde doporučujeme umožnit mapovat/monitorovat uvedené druhy zvlášť, tak aby uživatel nebyl nucen sledovat celý číselník druhů.

7.2.6 Odhad finanční náročnosti

Plošný monitoring

Terestrické biotopy jsou sledovány v rámci mapování biotopů organizovaném AOPK ČR. Nicméně se jedná při tomto mapování o lokality, které jsou přírodě blízké. Pro podchycení rozšíření nepůvodních druhů je nutné sledovat i antropogenní lokalit v blízkosti či uvnitř sídel.

V současné době vynakládá AOPK ČR cca 5 mil. Kč ročně na mapování biotopů. Jedná se i s vodními biotopy o cca 17 % plochy republiky. Mapování je nastaveno tak, aby bylo v jednom roce vymapováno cca 12 % zájmových ploch. Mapování biotopů však nezahrnuje nepřirodní stanoviště. Plošný monitoring tedy může být cca založen na dvojnásobné potřebě financí (zahrnuje ale i vodní ekosystémy).

Pro monitoring v terénu lze počítat s náročností mapování cca 2x2 km za 2 dny. V průměru jde tak o čtverce 25 km² na 14 dní (Berchová, předběžné odhady založené na mapování). Časová náročnost zahrnuje i elektronické zpracování dat a zpracování map v prostředí GIS.

Ohniskový monitoring

Vzhledem k absenci obdobně nastaveného monitoringu na žádnou skupinu druhů na území ČR nelze finanční náročnost přímo odvodit na základě „ceny obvyklé“. Níže uvedené ceny tedy představují pouze odhad založený na orientačních cenách za terénní brigádnickou práci a za práci specialistů.

Odměna garantovi skupiny za stanovení metodologických detailů (případně jejich otestování v terénu) + vypracování materiálů s detailními pokyny pro terénní pracovníky + vypracování popularizačního

letáku pro širokou veřejnost (základní informace o ekologii, významu/škodlivosti a determinaci druhu + návod jak a kam zasílat informace o jeho výskytu) = 30 000,- Kč.

Půldenní školení terénních pracovníků vedené garantem druhové skupiny (včetně praktické ukázky v terénu) = 2 000,- Kč za jedno školení.

Výběr vhodných lokalit pro založení trvalých monitorovacích ploch (nutná práce s mapovými podklady, GIS – různé vrstvy včetně mapování biotopů, pro účely ohniskového monitoringu práce s informacemi o aktuálním rozšíření druhu na území ČR) = 10 000,- až 50 000,- Kč dle počtu lokalit.

Založení a označení trvalé monitorovací plochy (terénní pracovník musí mít botanické znalosti – determinace dřevin, fytoecologická klasifikace a snímkování) = 1 000,- až 2 000,- Kč za plochu.

Terénní šetření při zakládání trvalých ploch pro ohniskový monitoring – průzkum okolí známého místa recentního výskytu cílového druhu pro účely stanovení zdrojové populace a vybrání vhodných neobsazených (či málo obsazených) lokalit v jeho okolí = 2 000 až 3 000,- Kč za lokalitu (okolí jedné zdrojové populace).

Vlastní monitoring cílového druhu (náklady na odměnu terénního pracovníka + cestovní náklady + předání dat v elektronické i papírové verzi) = 500 až 1 000,- Kč za návštěvu/odečet jedné trvalé plochy.

Validace dat garantem druhové skupiny (kontrola determinace cílového druhu na základě pořízené fotodokumentace/dokladových sběrů, kontrola nejisté determinace, kontrola kvality dat včetně správnosti formátování před předáním dat MŽP/AOPK) = 100 až 200,- Kč za zpracovaný odečet jedné kontrolní plochy.

Sběr dat z jiných zdrojů by měl být řešen tak, že data jsou ihned automaticky odevzdána AOPK ČR.

7.3 Terestrické druhy s menším dopadem, mapované doplňkově

Jedná se o druhy, které není nutné mapovat plošně. Nicméně je důležité, aby jejich mapování nebylo zahrnuto jen mapováním biotopů, tedy na přírodních lokalitách. Druhy z této skupiny musí být zaznamenávány i v rámci inventarizací a obdobných činností. Monitoring a z něj vycházející informace o rozšíření a trendech ve změnách rozšíření umožní nastavit priority v managementu a omezit populace, které mohou sloužit jako zdrojové.

Tuto skupinu druhů je třeba monitorovat/mapovat ve všech biotopech mimo intravilán (tam možno doplňkově). Uvedené druhy však není potřeba speciálně mapovat. Pro tyto druhy postačují stávající schémata monitoringu a mapování (např. mapování biotopů) spolu s doplňkovým monitoringem vegetace z nepřírodních stanovišť a podchycením daty z inventarizací a jiných databází (např. fytoecologická databáze, PLADIAS).

7.3.1 Cíle

Protože se nejedná o druhy obsažené v seznamu EU pro nařízení a prioritní nepůvodní druhy na národní úrovni, je zvolen doplňkový přístup pro zaznamenávání. Oproti skupinám 1 a 2 není nutné zavádět speciální systematický monitoring a plošný ohniskový monitoring. Uvedené druhy nejsou zahrnuty monitoringem ÚKZÚZ a ÚHÚL.

Monitoring je prováděn za účelem zjištění aktuálního rozšíření a nastavení priorit v regionálním managementu. Dále záznamy o rozšíření spolu s detailními informacemi o biotopech a možných interakcích s původními druhy umožní získat relevantní data o cestách zavlékání, způsobech šíření a invadovaných biotopech. Výskyt mapovaných nepůvodních druhů pak také může být použit jako základ monitoringu stavu prostředí a využít pro tvorbu indikátorů ekologického stavu prostředí.

7.3.2 Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků

Kvalifikace a znalosti pro určování jsou stejné jako pro mapování biotopů. Terénní pracovník musí být schopen identifikovat vybrané nepůvodní druhy nejlépe samostatně v terénu, v případě nejistoty ověřit určení patřičnými klíči a určovacími pomůckami. Pokud nemůže být spolehlivě zjištěna identita

druhu v terénu, je nutné předat herbářové položky na určení odborníkům na taxonomii dané skupiny. Je nutné sbírat pouze takový materiál, který umožní přesnou determinaci. Výskyty mapovaných nepůvodních druhů je nutné pro eliminaci nejistoty identifikace dokumentovat fotkami přímo na lokalitě. Z primárních záznamů je nezbytné archivovat originální terénní protokol se zaznamenaným složením společenstva a situační mapku.

7.3.3 Metodika terénních prací

Metodika systematického sběru dat odpovídá metodice pro mapování biotopů (Lustyk 2016) s malými změnami. Mapování biotopů je zaměřeno na přírodní společenstva. Pro nepůvodní druhy jsou avšak klíčová i antropogenní stanoviště. Z důvodu výrazného nenavýšení objemu práce navrhuje pro většinu hojně rozšířených druhů v této skupině zaznamenávání pouze pro daný mapovací čtverec, ale i ve většině X stanovišť (Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem). To znamená, že pokud se bude druh v daném mapovacím čtverci nacházet běžně (cca více než 5 populací), pak stačí zaznamenat pouze prezenci v daném čtverci. Je možné zadat doplňkově i typy obsazovaných stanovišť. V případě vzácných druhů v mapovacím čtverci (méně než 5 populací) je nutné zadat i GPS souřadnice, typ habitatu a abundanci. Monitoring není cíleně zaměřen na X habitaty, ale mapovatel je sleduje při přesunu mezi mapovanými segmenty pro mapování biotopů.

Monitoring by měl být proveden v létě (od poloviny května do poloviny září). V následujících letech by měl být monitoring prováděn ve stejném čase, tak aby se minimalizovaly rozdíly dané rozdíly sezónním růstem.

7.3.4 Sampling design

Detailní popis viz předchozí odstavce.

7.3.5 Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů

Vzhledem k faktu, že v rámci čtverce budou existovat dva typy druhů (hojné a druhy zaznamenané pouze výjimečně), doporučujeme provádět mapování v terénu pomocí formulářů a škrtačích seznamů. Přesná lokalizace bude vyžadována pouze u vzácných druhů ve čtverci. Při zaznamenání slovně se popíše charakter lokality a společenstvo.

Pro samotný monitoring nepůvodních druhů nejsou potřeba zvláštní formuláře. Pro monitoring (mapování) v rámci mapování biotopů jsou formuláře k dispozici. V každém případě je třeba zaznamenávat u vzácných druhů:

- lokality (souřadnice, popis, přesnost, velikost porostu)
- datum
- abundance druhu
- fotografická dokumentace lokality a druhu (souřadnice fotografie - pokud nelze bod zaměřit, přiřadí se fotografii souřadnice středu monitorovací plochy, popř. souřadnice horního či dolního okraje)
- detaily nutné pro ověření výskytu (fotografie výskytu, porostu, klíčové identifikační znaky)

další parametry vhodné pro zaznamenání

- typ stanoviště a vegetace
- interakce s dalšími druhy (možný vliv na původní druhy)
- managementová opatření
- původ výskytu (spontánní, vysazený)

Shodně jako pro dokumentaci EVL doporučujeme pořídit 1–2 fotografie (celkový pohled na porost, popř. zachycení heterogenity porostu, u lesních biotopů jsou doporučeny i 3 fotografie stanoviště). Popis snímku musí obsahovat:

- název fotografie – dostatečné je např. „foto_1“

- číslo fotografie v číselné řadě (1, 2...), toto číslo značí číslo bodu dle náčrtu, ze kterého se fotografie pořizuje
- souřadnice rohového bodu, ze kterého se fotografie pořizuje (pokud nelze rohový bod zaměřit, přiřadí se fotografii souřadnice středového bodu)
- základní popis fotografie.

Monitorovatel je povinen uložit data (fotodokumentaci či scan terénního formuláře) v podporovaném formátu.

Struktura dat předávaných MŽP/AOPK ČR by následně měla respektovat formátování umožňující snadný import dat do Nálezové databáze ochrany přírody (NDOP) – viz příklad v příloze „Struktura dat pro NDOP“. Pro využití veřejností doporučujeme použít aplikaci BioLog AOPK ČR. Pro využití pro monitoring nepůvodních druhů je nutné rozšířit odpovídajícím způsobem vstupní pole v databázi AOPK ČR a v aplikaci BioLog. Další doporučení je pro aplikaci BioLog, kde doporučujeme umožnit mapovat/monitorovat uvedené druhy zvlášť, tak aby uživatel nebyl nucen sledovat celý číselník druhů

7.3.6 Odhad finanční náročnosti

Terestrické biotopy jsou sledovány v rámci mapování biotopů organizovaném AOPK ČR. Nicméně se jedná při tomto mapování o lokality, které jsou přírodě blízké. Pro podchycení rozšíření nepůvodních druhů je nutné sledovat i antropogenní lokalit v blízkosti či uvnitř sídel. V současné době vynakládá AOPK ČR cca 5 mil. Kč ročně na mapování biotopů. Jedná se i s vodními biotopy o cca 17 % plochy republiky. Mapování je nastaveno tak, aby bylo v jednom roce vymapováno cca 12 % zájmových ploch. Mapování biotopů však nezahrnuje nepřirodní stanoviště.

Vzhledem k nenáročnému monitoringu neočekáváme výrazné navýšení požadavků na provádění terénní aktivity (cca o 10 %). Sběr dat z jiných zdrojů by měl být řešen tak, že data jsou ihned automaticky odevzdána AOPK ČR.

7.4 Biotopem definované druhy ve výsadbách a plantážích mimo intravilán

7.4.1 Cíle

V této skupině jsou nepůvodní okrasné druhy a tzv. energetické dřeviny a plodiny v kulturních biotopech. Jde o výsadby okrasných rostlin podél komunikací (aleje, kruhové objezdy, extenzivní (bezúdržbové) výsadby mimo hranice zastavěného prostoru obcí), biokoridory s nepůvodními druhy a porosty energetických plodin. Tato stanoviště nejsou podchycena mapováním biotopů, a většinou ani Národní inventarizací lesů (ÚHÚL). Znalost o dynamice a rozšíření druhů na těchto stanovištích je důležitou součástí aktualizace seznamů pro management z důvodu, že mnohé z nich mají vlastnosti úspěšných invazních druhů (rychle rostou, produkují hodně hmoty, snadno se pěstují a dobře regenerují po sklizni).

Rizika u pěstovaných druhů jsou stejná jako u ostatních nepůvodních druhů a v některých případech mohou být i vyšší, protože se jedná o druhy s dobrými růstovými schopnostmi. Navíc jsou tyto druhy pěstovány celkově na velké ploše, na různých stanovištích a jejich cílenému pěstování a dalšímu rozšiřování je člověkem věnována zvláštní péče.

7.4.2 Potřebná odbornost (kvalifikace) terénních pracovníků

Vzhledem k širokému spektru monitorovaných druhů a biotopů, je důležité rozdělit aktivity dle typů biotopů. Není potřeba, aby jedna a ta samá osoba mapovala okrasné výsadby a energetické plantáže. Pro druhy okrasných výsadeb je potřebné, aby do monitoringu byli zapojeni znalí botanici nebo zkušení zahradníci. Plantáže energetických rostlin jsou spíše doménou zemědělských odborníků. Kvalifikační znalosti se tedy mohou lišit, a pokud bude monitoring součástí mapování biotopů, pak je potřebná kvalifikace pro mapování biotopů. Terénní pracovník musí být schopen identifikovat vybrané nepůvodní druhy nejlépe samostatně v terénu, v případě nejistoty ověřit určení patřičnými klíči a určovacími pomůckami. Pokud nemůže být spolehlivě zjištěna identita druhu v terénu, je nutné položky předat na určení odborníkům na taxonomii dané skupiny. Je nutné sbírat pouze takový

materiál, který umožní přesnou determinaci. To je zejména klíčové u energetických plodin, kdy jsou pěstovány různé klony stejného druhu.

7.4.3 Metodika terénních prací

Zaznamenávané druhy budou spíše zaznamenávány nahodile a necíleně. Monitoring může být součástí aktivit v rámci mapování biotopů a jiných inventarizačních průzkumů. Pro identifikaci zájmových ploch lze využít informace o plantážích rychle rostoucích plodin a jejich lokalizaci v registru půdy LPIS nebo v registru ÚHÚL.

7.4.4 Sampling design

Není nutné definovat. Mimo plantáže tzv. energetických plodin doporučujeme stejný přístup jako u skupiny 3 (tj. hojně druhy zaznamenávané na čtverec; vzácné druhy zaznamenávané přesně).

Z důvodu nevýrazného navýšení objemu práce navrhujeme pro většinu hojně rozšířených druhů v této skupině zaznamenávání pouze pro daný mapovací čtverec, ale i ve většině X stanovišť (Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem). To znamená, že pokud se bude druh v daném mapovacím čtverci nacházet běžně (cca více než 5 populací) pak stačí zaznamenat pouze prezenci v daném čtverci. Je možné zadat doplňkově i typy obsazovaných stanovišť. V případě vzácných druhů v mapovacím čtverci (méně než 5 populací) je nutné zadat i GPS souřadnice, typ habitatu a abundanci.

Monitoring není cíleně zaměřen na X habitaty, ale mapovatel je sleduje při přesunu mezi mapovanými segmenty pro mapování biotopů.

Monitoring by měl být proveden v létě (od poloviny května do poloviny září). Cibuloviny a jiné geofyty kvetoucí dříve lze zanedbat. V následujících letech by měl být monitoring prováděn ve stejném čase, tak aby se minimalizovaly rozdíly dané rozdíly sezónním růstem.

Plantáže energetických plodin doporučujeme zaznamenat vždy.

7.4.5 Formuláře a struktura dat - návrh terénních formulářů

Vzhledem k faktu, že v rámci čtverce budou existovat dva typy druhů (hojně a druhy zaznamenané pouze výjimečně), doporučujeme provádět mapování v terénu pomocí formulářů a škrtačích seznamů. Přesná lokalizace bude vyžadována pouze u vzácných druhů ve čtverci. Při zaznamenání slovně se popíše charakter lokality a společenstvo.

Pro samotný monitoring nepůvodních druhů nejsou potřeba zvláštní formuláře. Pro monitoring (mapování) biotopů jsou formuláře k dispozici. V každém případě je třeba zaznamenávat u vzácných druhů a plantáží energetických plodin:

lokality (souřadnice, popis, přesnost, velikost porostu)

datum

abundance druhu (u plantáží odhad velikosti plochy)

fotografická dokumentace lokality a druhu (souřadnice fotografie - pokud nelze bod zaměřit,

přiřadí se fotografii souřadnice středu monitorovací plochy, popř. souřadnice horního či dolního okraje

detaily nutné pro ověření výskytu (fotografie výskytu, porostu, klíčové identifikační znaky)

u plantáží energetických plodin zjistit provozovatele z důvodu nakládání s biomasou při transportu

další parametry vhodné pro zaznamenání

typ stanoviště a vegetace

interakce s dalšími druhy (možný vliv na původní druhy)

managementová opatření (není relevantní pro plantáže)

původ výskytu (spontánní, vysazený) - není relevantní pro plantáže

Shodně jako pro dokumentaci EVL doporučujeme pořídit 1–2 fotografie (celkový pohled na porost, popř. zachycení heterogenity porostu, u lesních biotopů jsou doporučeny i 3 fotografie stanoviště). Popis snímku musí obsahovat:

- název fotografie – dostatečné je např. „foto_1“

- číslo fotografie v číselné řadě (1, 2...), toto číslo značí číslo bodu dle náčrtu, ze kterého se fotografie pořizuje
- souřadnice rohového bodu, ze kterého se fotografie pořizuje (pokud nelze rohový bod zaměřit, přiřadí se fotografii souřadnice středového bodu)
- základní popis fotografie.

Monitorovatel je povinen uložit data (fotodokumentaci či scan terénního formuláře) v podporovaném formátu.

Struktura dat předávaných MŽP/AOPK ČR by následně měla respektovat formátování umožňující snadný import dat do Nálezové databáze ochrany přírody (NDOP) – viz příklad v příloze „Struktura dat pro NDOP“. Pro využití veřejností doporučujeme použít aplikaci BioLog AOPK ČR. Pro využití pro monitoring nepůvodních druhů je nutné rozšířit odpovídajícím způsobem vstupní pole v databázi AOPK ČR a v aplikaci BioLog.

7.4.6 Odhad finanční náročnosti

Terestrické biotopy jsou sledovány v rámci mapování biotopů organizovaném AOPK ČR. Nicméně se jedná při tomto mapování o lokality, které jsou přírodě blízké. Pro podchycení rozšíření nepůvodních druhů je nutné sledovat i antropogenní lokalit v blízkosti či uvnitř sídel. V současné době vynakládá AOPK ČR cca 5 mil. Kč ročně na mapování biotopů. Jedná se i s vodními biotopy o cca 17 % plochy republiky. Mapování je nastaveno tak, aby bylo v jednom roce vymapováno cca 12 % zájmových ploch. Mapování biotopů však nezahrnuje nepřirodní stanoviště.

Vzhledem k nenáročnému monitoringu neočekáváme výrazné navýšení požadavků na provádění terénní aktivity (cca o 10 %). Sběr dat z jiných zdrojů by měl být řešen tak, že data jsou ihned automaticky odevzdána AOPK ČR.

7.4.7 Popis vyhodnocení dat

Získaná data představují kompletní informaci pro analýzu rozšíření vybraných nepůvodních rostlin, jejich interakce s původními druhy. Údaje v delší časové řadě umožní zhodnotit trendy druhů v dlouhodobém časovém horizontu a posoudit, zda je management prováděn optimálním způsobem a nastavit mechanismy prioritizace mezi druhy, regiony a stanovišti. Dále získaná data umožní analyzovat možné cesty zavlékání a jsou nezbytným podkladem pro zpracování hodnotící zprávy pro EK.

7.5 Klíčoví partneři pro všechny skupiny rostlin

Botanický ústav AV ČR, v.v.i.
vysoké školy
Národní muzeum, Botanické oddělení
AOPK ČR
ÚKZÚZ
ÚHÚL
VÚKOZ v.v.i.