

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky



Monitoring evropsky významných biotopů
na trvalých monitorovacích plochách
v České republice

Autoři manuálu:

**Alena Vydrová, Pavel Lustyk, Vladimír Melichar, Karel Prach,
Tereza Králová, Veronika Oušková, Jana Janderková**

Základní principy monitoringu, výběr ploch a terénní manuál pro sběr dat na trvalých monitorovacích plochách

březen 2010

1. Úvod	3
2. Výběr ploch	5
Design výběru ploch.....	5
Výběr trvalých monitorovacích ploch (TMP)	5
3. Založení a velikost TMP	7
4. Sběr dat.....	8
5. Zpracování dat.....	12
6. Organizační a odborné zabezpečení monitoringu	12
7. Monitoring půd.....	13
8. Příloha – Ukázka vyplněného formuláře	14
9. Příloha – Seznam klíčových slov vlivů	17

1. Úvod

Sledování stavu biotopů, resp. přírodních stanovišť (monitoring) vychází z evropské **Směrnice 92/43/EHS, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin** (tzv. směrnice o stanovištích).

Česká republika, resp. orgán ochrany přírody, má za povinnost (podle Zák. č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, § 45f) sledovat stav evropsky významných lokalit (včetně ptačích oblastí), evropsky významných druhů a jednotlivých typů evropských stanovišť. Na základě tohoto sledování každých 6 let vypracuje orgán ochrany přírody (Ministerstvo životního prostředí) zprávu, která mimo jiné hodnotí rozlohu a stav evropských stanovišť, zvláštní pozornost je věnována prioritním typům přírodních stanovišť. Vláda v souladu s právními předpisy Evropského společenství určí, jaký stav evropského stanoviště a jaký stav evropsky významného druhu se z hlediska ochrany považuje za příznivý.

Sledování stavu biotopů resp. přírodních stanovišť

Prvním krokem pro zjištění stavu a rozlohy přírodních biotopů bylo mapování biotopů, které probíhalo v letech 2001–2005 a organizovala ho Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Z tohoto materiálu připravila a v červnu 2007 odevzdala hodnotící zprávy (tzv. reporting) jednotlivých habitatů. Nejbližším dalším termínem reportingu je rok 2013, kdy budou vyhodnocena data z let 2007–2012. Hodnotící zprávy se zpracovávají pro každou biogeografickou oblast zvlášť (v ČR kontinentální a panonská) a pro 60 typů habitatů (tj. pro 156 přírodních biotopů).

Celková hodnocení fenoménů jsou na škále příznivosti:

příznivý-FV	méně příznivý-U1	nepříznivý-U2	neznámý-xx
-------------	------------------	---------------	------------

Hodnotící zprávy jsou z hlediska ochrany přírody jednoznačně nejdůležitějším úkolem, kterým ČR plní v rámci naplňování Směrnice o stanovištích svou povinnost vůči EK.

Sledování stavu biotopů probíhá ve dvou úrovních. V první úrovni probíhá aktualizace vrstvy mapování biotopů (VMB), která se uskutečňuje ve dvanáctiletých intervalech od roku 2007.

Druhou úroveň sledování stavu biotopů je monitoring přírodních stanovišť na trvalých monitorovacích plochách (TMP). Monitoring biotopů bude zahájen v sezóně 2009.

Pro následné hodnotící zprávy (reporting) se zpracují výsledky jak z aktualizací vrstvy mapování, tak z monitoringu na trvalých plochách.

Cíl monitoringu

Cílem monitoringu přírodních stanovišť na trvalých monitorovacích plochách (TMP) je sledování změn vegetace v dlouhodobých periodách. Nelesní habitaty se sledují v šestiletých periodách, lesní habitaty ve dvanáctiletých periodách.

Slovníček pojmů

Biotop – jednotka klasifikace vegetace a stanovišť uvedená v Katalogu biotopů České republiky (Chytrý et al. 2001).

Evropsky významná lokalita (EVL) – lokalita, která vyžaduje zvláštní územní ochranu; je vymežovaná v ČR na základě směrnice o stanovištích. V rámci těchto lokalit jsou chráněny evropsky významná stanoviště a evropsky významné druhy.

Habitat – evropsky významný typ přírodního stanoviště, uvedený v příloze I směrnice o stanovištích č. 92/43/EHS.

Krajský garant – odborný pracovník, který vybírá a vymezuje TMP a případně i provádí monitoring.

Maloplošná zvláště chráněná území (MZCHÚ) – zahrnují v ČR národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky a přírodní památky.

Monitorovatel – pracovník (interní či externí) provádějící monitoring na TMP.

Natura 2000 – celistvá evropská soustava území se stanoveným stupněm ochrany, která umožňuje zachovat přírodní stanoviště a stanoviště druhu v jejich přirozeném areálu ve stavu příznivém z hlediska jejich ochrany nebo popřípadě umožní tento stav obnovit; na území České republiky je Natura 2000 tvořena ptačími oblastmi a evropsky významnými lokalitám.

Odborný garant – odborný pracovník, který metodicky a odborně vede práci krajských garantů.

Přírodní biotop – typ přírodního, přirozeného nebo polopřirozeného, suchozemského nebo vodního území, které je vymezeno geografickými charakteristikami a charakteristikami živé a neživé přírody uvedenými v Katalogu biotopů.

Segment – homogenní část území pokrytá jedním biotopem konkrétní kvality. Výjimečně může mít segment mozaikovitou strukturu, tj. je pokryt více biotopy. Segmenty jsou polygony (cca 25–2500 m²), ve výjimečných případech (trávníky skalních terás, prameniště apod.) mohou mít i menší rozlohu.

Trvalá monitorovací plocha (TMP) – plocha, na které se provádí monitoring.

Typ přírodního stanoviště – viz habitat.

Velkoplošná zvláště chráněná území (VZCHÚ) – zahrnují v ČR národní parky a chráněné krajinné oblasti.

Vrstva mapování biotopů (VMB) – digitální podklad, který zobrazuje aktuální vegetační pokryv na území celého státu. Jejím prvotním zdrojem je mapování biotopů v ČR (2001–2005) a nyní je průběžně aktualizovaná.

Zvláště chráněná území (ZCHÚ) – ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, jsou jimi v ČR národní parky, chráněné krajinné oblasti, národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky a přírodní památky.

2. Výběr ploch

Design výběru ploch

1. Pro každý habitat se na území celé ČR vybere vždy max. 50 TMP. Pokud se habitat vyskytuje v ČR jen vzácně a stanovený počet TMP není možné zajistit, sníží se adekvátně tak, aby odpovídal celkové rozloze habitatu v ČR. Snížení počtu TMP je možné i u vzácných biotopů, které by mohly být monitoringem poškozeny.
2. TMP se vybírají expertně. Vždy se ověří v terénu (nelze je vybírat „od stolu“), nejlépe rok před vlastním monitorováním. Pouze ve výjimečných případech lze plochy vybírat a monitorovat současně v jednom roce. Výběr TMP zajišťují krajsí garanti.
3. Monitoring každého habitatu (tedy všech ploch příslušného habitatu) se neprovádí vždy v jednom roce na území celé České republiky, ale pouze ve vybraných krajích. Provádí se přibližně ve stejné fenologické fázi.
4. TMP některých habitatů vybírají a monitorují pouze specialisté. Jde zejména o habitaty s druhovým složením, jehož analýza je závislá na speciálních znalostech (např. V5 – vegetace parožnatek, biotopy skupiny R – rašelinné biotopy, biotopy skupiny A – alpské biotopy, L8.1A – lišejníkové bory).
5. Krajský garant označí středový bod TMP souřadnicemi (WGS 84) a zakreslí jej do GIS jako bodovou vrstvu, TMP také slovně lokalizuje. Pokud to podmínky dovolí, je žádoucí vyznačit TMP trvalým způsobem v terénu.
6. Monitoring biotopů stojatých vod se vztahuje vždy na celou nádrž (do 1 ha), pokud je nádrž velká (nad 1 ha), monitoruje se např. jen zátoka nebo vymezená část vodní plochy. V tekoucích vodách se monitoruje úsek dlouhý 1 km.
7. Ve výjimečných případech se habitaty nesledují (nemonitorují): jde o habitaty 3130 (biotopy M2.1, M2.2, M2.3, M3 a V6) a 3270 (biotop M6). Jedná se o biotopy dynamické, u kterých není možné pevně fixovat TMP, ochranně výjimečně cenné (M3, V6), které by byly monitoringem výrazně destruovány. Habitaty 8210 (biotop S1.1) a 8220 (biotop S1.2) nebudou monitorovány kvůli obvykle vysoké míře nepřístupnosti.

Výběr trvalých monitorovacích ploch (TMP)

1. Základní kritéria pro výběr TMP:
Vybírají se plochy s daným habitatem (resp. biotopem), které jsou v daném regionu reprezentativní.

Důraz je kladen:

- a) na variabilitu biotopu z hlediska fytoocenologického i geografického
- b) na homogenitu příslušného biotopu (je třeba omezit vliv okrajového efektu a přechodů do jiných biotopů, vyloučit netypická místa, apod.)
- c) na míru degradace (přednostně se vybírají nedegradované plochy)
- d) na relativně dobrou dostupnost a identifikovatelnost plochy
- e) na stav a stabilitu biotopu (přednostně vybírat plochy v ZCHÚ a EVL)
- f) na dostatečnou velikost pro vymezení TMP (především u maloplošných biotopů).

V případě, že se biotop v ČR nevyskytuje v dostatečné kvalitě, lze k monitorování biotopů vybírat i plochy méně kvalitní.

2. Krajská střediska AOPK (krajští garanti) dostávají rozpočítané kvóty jednotlivých habitatů (biotopů): v kvótách je zohledněno rozšíření a variabilita na území celé ČR.
3. Krajský garant vybírá i tzv. náhradní plochy, které slouží pro doplnění ploch daného biotopu (1–2 plochy od každého biotopu), pokud v některém jiném regionu nelze kvótu naplnit (zejména kvůli požadavku na reprezentativnost a nízkou míru degradace).
4. Krajští garanti vybírají plochy na celém území regionu, včetně VZCHÚ (CHKO i NP). Při výběru spolupracují s regionálními znalci s geobotanickými zkušenostmi.
5. Pokud se v regionu nevyskytuje zcela vyhraněný typ určitého biotopu, je žádoucí, aby se k monitorování biotopů vybíraly i tzv. přechodné typy, zvláště pokud jsou pro daný region typické. Takovou situaci je nutné konzultovat s odborným garantem.

Pro každou vybranou TMP je založen formulář, který obsahuje:

- a) identifikační číslo
- b) název plochy
- c) slovní lokalizaci (u lesních biotopů je užitečná také poznámka o lokalizaci v rámci prostorového rozdělení lesa)
- d) kód biotopu
- e) jméno osoby, která plochu vybrala
- f) datum výběru
- g) souřadnice středového bodu TMP (ve WGS 84)
- h) nadmořská výška (odečtená z GIS)

Tento formulář (pro tisk ve formátu A4, viz příloha) slouží následně jako terénní formulář pro vlastní monitoring.

3. Založení a velikost TMP

1. Tvar TMP je čtvercový (ve výjimečných případech obdélníkový), výjimku tvoří vodní biotopy (viz níže). Zaznamenávají se souřadnice středového bodu ve formátu WGS 84 (autor výběru a o rok později i autor snímku) a fixují se min. tři body (středový + 2 rohové nebo 3 rohové), jimž se udělují čísla dle číselné řady (1, 2, 3...). **Trvalá fixace TMP je povinná**, způsob označení je ponechán na každém, dle vlastních zkušeností a možností. V lesních biotopech se doporučuje fixovat všechny čtyři rohové body. Fixační body a způsob fixace je nutné v aplikaci MOB zaznamenat buď do náčrtu, nebo do samostatného editačního pole.
2. V lesních biotopech se zakládají TMP o velikosti 400 m². Menší plochy nelze zakládat. Umístění TMP je vhodné oznámit lesnímu správci.

Příklad fixace: označení modrou barvou na kmen stromu (pruh kolem kmenu, i kořenové náběhy), přičemž místo označení se předem šetrně očistí ocelovým kartáčem. Např. křížky zhruba ve výšce očí a na bázi kmene se zpravidla označí strom, který představuje střed TMP.

3. V nelesních biotopech se zakládají TMP o velikosti 25 m². Pakliže daný biotop této velikosti nedosahuje (např. prameniště, šlenky, vegetace jezírek atd.) bude pořízen situační náčrt (zjednodušená mapa vegetace) do rastru, který bude součástí terénního formuláře. Pořízeny pak budou 2 fytoecologické snímky (snímek celé TMP a snímek vlastního biotopu).

Příklad fixace: např. geodetickým patníkem, kovovou trubkou, dlouhými stavebními hřebíky (krováky), plastovou rourou se záslepkou, nízkými dřevěnými kolíky apod. - vždy s ohledem na případný způsob hospodaření, aby tato fixace měla trvalejší charakter.

4. U vodních toků se sledují úseky v délce 1 km, které jsou rozděleny na 100 m segmenty. Tyto úseky se zakládají (a poprvé monitorují) pouze v místech aktuálního výskytu makrofytní vegetace, přičemž jejich lokalizace se může lišit od původního výběru. Zaznamenávají se souřadnice horního a dolního konce úseku, které se vyznačí do vrstvy GIS. V mapě (zákresu) se zakreslují horní a dolní konec sledovaného úseku, 100 m segmenty a pořizuje se vegetační mapa. Vodní toky, ani nádrže se v terénu nevyznačují. Kilometráž se přebírá z map povodí.
5. Vodní nádrže se zaznačí do vrstvy GIS jako polygonová vrstva a z vrstvy se odečtou souřadnice středu (centroidu) plochy. Tyto centroidy připraví ústřední pracoviště AOPK ČR.

Terénní vybavení

- a) GPS přístroj (maximálně přesný)
- b) kompas k určení azimutu
- c) pásmo a metr
- d) prostředky pro fixaci středového bodu TMP (kolíky, trubky apod.), kladivo, nůž, ocelový kartáč, modrá barva (nejlépe vodou ředitelná barva), štětec
- e) loď, brodicí holinky a kotvička pro odběr vodních makrofytní při monitoringu vodních biotopů
- f) fotoaparát (!! fotografie se vždy odevzdávají v digitální podobě, tedy i ty, které budou pořízené analogovým přístrojem)
- g) sklon se měří odhadem nebo pomocí úhломěru
- h) pomocník – doporučuje se

Pracovník obdrží předvyplněný terénní formulář se základními údaji o TMP, středový bod je vymezen pomocí souřadnic v systému WGS 84. Monitorovatel dohledá středový bod pomocí map umístěných na internetu, např. www.mapy.cz, kam je možné zadat do vyhledávacího okna souřadnice.

4. Sběr dat

1. Monitoring biotopů se provádí metodou fytoocenologických snímků. Výjimkou je monitoring vodních biotopů (tekoucí i stojaté vody); metodika sběru dat v těchto biotopech je popsána níže. Nomenklatura cévnatých rostlin je podle Klíče ke květeně České republiky (Kubát et al. 2002) a podle Seznamu mechorostů (Kučera & Váňa 2005). Pokud nejsme schopni určit druh, zapíšeme pouze rod, případně sebereme herbářovou položku a necháme určit specialistou.

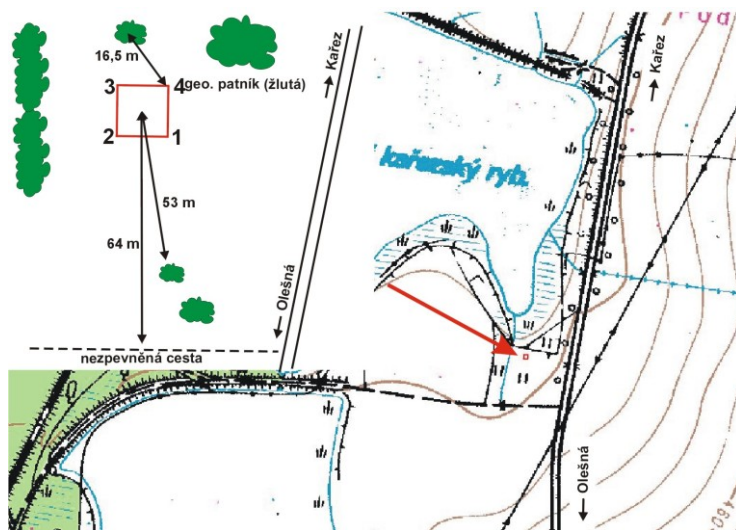
Hlavička fytoocenologického snímku obsahuje tyto údaje:

- a) reliéf terénu
- b) expozice (převažující)
- c) sklon (odhadem)
- d) nadmořská výška středového bodu
- e) datum zápisu
- f) autor snímku

Souřadnice středového bodu (event. upřesněné při vlastním snímkování a fixaci plochy), identifikace TMP a její slovní lokalizace (co nejpřesnější), jsou již zaznamenány při výběru plochy a uvedeny v terénním formuláři.

2. Situační náčrt plochy – pořizuje monitorovatel přímo v terénu. Náčrt slouží pro snazší dohledání plochy při opakování monitoringu. V náčrtu je třeba vyznačit všechny fixační body v číselné řadě (1, 2, 3...), ze kterých se zároveň pořizují fotografie. Náčrt musí obsahovat číslo bodu a směr fotografování. Dále je třeba vyznačit všechny výrazné body (solitérní či výrazné stromy, budovy, sloupy el. vedení, skály...). Náčrt monitorovatel naskenuje či vyfotí a vloží ho do aplikace jako fotografii v podporovaném formátu s minimálním rozlišením 300 DPI. Náčrt musí být čitelný.

Příklad vzorového zákresu plochy



3. K fytoocenologickému snímkování bude **povinně použita procentuální pokryvnost** v následující stupnici:

- **Pokryvnost pod 1 %** → využití kombinované stupnice abundance a dominance (van der Maarel 1979):
 - r - druh vzácný, vyskytující se v 1–3 exemplářích o nepatrné pokryvnosti, lze psát i pomocí procentuálního vyjádření 0,01 %
 - + - druh řídký se vyskytující s pokryvností pod 1 %, lze psát i pomocí procentuálního vyjádření 0,1 %

- **Pokryvnost 1–10 %** → obvykle píšeme 1, 3, 5, 7, 10 %
- **Pokryvnost 10–25 %** → obvykle píšeme po 5 % (15, 20, 25 %)
- **Pokryvnost nad 25 %** → obvykle píšeme po 10 % (30, 40, 50 %...)

Dobrovolně je možné pokryvnost zapisovat i pomocí kombinované stupnice abundance a dominance (van der Maarel 1979):

r druh vzácný, vyskytující se v 1–3 exemplářích o nepatrné pokryvnosti

+ druh řídký se vyskytující s pokryvností pod 1 %

1 druh četný, ale s malou pokryvností, nebo druh méně četný, ale s pokryvností od 1–5 %

2 druh hojný až velmi hojný s pokryvností 5–25 %, počet jedinců nerozhoduje

2m druh s pokryvností +–5 %, často s vysokou početností

2a druh s pokryvností 5–15 %, počet jedinců nerozhoduje

2b druh s pokryvností 15–25 %, počet jedinců nerozhoduje

3 druh s pokryvností 25–50 %, počet jedinců nerozhoduje

4 druh s pokryvností 50–75 %, počet jedinců nerozhoduje

5 druh s pokryvností 75–100 %, počet jedinců nerozhoduje

4. Odhadujeme celkovou pokryvnost, dále pokryvnost po jednotlivých patrech E₃ (stromové; dřeviny vyšší než 4 m), E₂ (keřové; dřeviny vyšší než 1,3 m a nižší než 4 m), E₁ (bylinné), E₀ (mechorové; všechny kromě mechorostů na stojícím dřevě), druhy zapisujeme po jednotlivých patrech a odhadujeme pokryvnosti. Druhy, vyskytující se ve více patrech, hodnotíme v každém patře zvlášť (např. dospělé stromy versus semenáčky).

5. Změří se maximální výška bylinného patra (E₁) jakýmkoli vhodným měřidlem (skládací, krejčovský nebo svinovací metr) s rozlišením na 5 nebo 10 cm přibližně svisle k povrchu terénu (po určité zkušenosti lze i odhadovat). Měří se výška horní vrstvy bylinného patra, přičemž **se ignorují relativně izolovaně rostoucí a extrémně vzrostlí jedinci**. Neměří se v lesních biotopech.

6. **Zápis mechorostů a lišejníků** - zaznamenává se **druhové složení** a **relativní zastoupení**. K záznamu mechorostů je doporučen odborník-bryolog. Nesleduje se u všech biotopů, ale právě na TMP těchto biotopů:

R – prameniště, slatiniště a rašeliniště,

A1.1, A2.1, A2.2, A5, A6 – alpské biotopy s významnou účastí mechorostů,

L8.1 – boreokontinentální bory,

L9.1 a L9.2 – horské a podmáčené smrčiny,

L10 – rašelinné lesy.

Nomenklatura mechorostů je podle práce Kučera & Váňa (2005). Pokud nelze některé druhy určit v terénu, sebere se herbářová položka, která se určí po návratu z terénu, případně nechá určit specialistou.

K příslušné ploše je v daném roce možné zapsat 2. zápis jen v tom případě, že bryolog či lichenolog navštíví plochu v jiném termínu než monitorovatel – botanik. V žádném jiném případě není možné k příslušné ploše vytvořit v daném roce více zápisů.

7. Opakování monitoringu by mělo probíhat na konkrétní ploše vždy v přibližně stejném termínu. Jeden typ biotopu by měl být snímkován během co nejkratšího časového úseku. Je třeba brát v potaz i případný posun ve fenologii v korelaci s nadmořskou výškou, čili nejdříve snímkovat TMP stejného biotopu v nižších nadmořských výškách a v teplejších oblastech.
- a) většina lučních biotopů se snímkuje od poloviny května do poloviny července. Zásadně nesnímujeme luční biotopy po seči a to ani v otavách!
 - b) lesní biotopy se snímkují od května do srpna, s ohledem na lokální podmínky (nesnímkují se v době, kdy jsou přítomny pouze druhy jarního aspektu).
 - c) vodní biotopy se snímkují v období léta (červen – srpen).
 - d) biotopy, které se vyskytují ve vyšších nadmořských výškách (např. R1.5, R3, skupina A, T2.1, T2.2, L9.1, L9.3) snímkujíme v letním období, od poloviny června do konce srpna.
8. Fotodokumentace – pro každou TMP pořídíme 1–2 fotografie (celkový pohled na porost, popř. zachycení heterogenity porostu, u lesních biotopů jsou doporučeny i 3 fotografie, snímek má zachycovat co největší část TMP). Maximální velikost jedné fotografie je 5 MB. Fotografie se pořizuje na začátku práce, směrem ke středovému bodu z jednoho rohového bodu po úhlopříčce. Při opakování monitoringu je nutné fotit ze stejného místa. Snímek bude vložen do databáze a bude obsahovat:
- název fotografie (v aplikaci se automaticky vygeneruje podle názvu plochy)
 - 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.

U fotografií vodních biotopů (tekoucích vod) – je třeba zapsat souřadnice bodu, ze kterého se fotografie pořizuje a kterým směrem (např. proti proudu, z levého břehu atd.).

Monitorovatel je povinen uložit do fotodokumentace fotografii nebo scan terénního formuláře.

9. U vodních biotopů (stojaté nádrže) zapisujeme:
- a) celkovou pokryvnost vodních makrofyt vztaženou k vodní ploše a pokryvnost jednotlivých druhů vztaženou k vodní ploše ve tříčlenné stupnici:
- 1 – pokryvnost do 1 %
2 – pokryvnost 1–10 %
3 – pokryvnost nad 10 %
10. průhlednost vody (v cm, Sechiho deska) a charakter břehu; oba údaje do poznámky.
11. U vodních biotopů (tekoucí vody) zapisujeme:
- a) souřadnice horního a dolního konce úseku a celkovou pokryvnost jednotlivých druhů vodních makrofyt v 1 km úseku ve tříčlenné stupnici.
 - b) pokryvnosti jednotlivých druhů ve 100 m segmentech ve tříčlenné stupnici (celkem 10 segmentů).
- 1 – pokryvnost do 1 %
2 – pokryvnost 1–10 %
3 – pokryvnost nad 10 %

c) zhotovuje se vegetační mapa po 100 m segmentech (viz obrázek).

Další údaje zaznamenáme do poznámky:

- a) uvádí se podíl peřejí v % v délce sledovaného úseku (odhadem),
- b) uvádí se podíl tůní (pouze v toku) v % v délce sledovaného úseku,
- c) zapisuje se charakter dna v % (jíl, bahno, písek, štěrk, kameny a balvany, příp. rostlá skála)
- d) uvádí se zastínění dřevinami v celém úseku v % (např. 10% toku je zastíněno dřevinami).
- e) slovně se popíše charakter toku (např. klidný úsek toku s meandry, nebo opevněný úsek toku, narovnaný atd.)
- f) slovně se popíše charakter břehové linie

12. Vlivy, hospodaření

- a) u nelesních biotopů se v terénu povinně zapisuje typ vlivu (např. kosení, pastva, vypalování) pomocí klíčových slov (viz seznam v příloze). Pokud je zvolen vliv jiný, je nutné jej blíže specifikovat do poznámky. Mimo terén se nepovinně doplňuje typ managementu např. z plánů péče nebo jiných zdrojů
- b) u vodních biotopů, u stojatých vod se zjišťuje (pokud to je možné) typ hospodaření (event. rybí obsádka), u tekoucích vod trofie vody

13. Do poznámky lze zapsat důležité vlivy, které mohou na plochu působit, např. výskyt invazních či expanzivních druhů v okolí, vykácení nebo polom sousedního porostu apod. Dále je možné do poznámky vložit tzv. aktualizací řádku, která se vztahuje k homogenní vegetaci (např.: L2.1 RB P →L2.2, SD: Q, MD: 1, RH: 1, TD: P, SF: P)

14. Uložení originálů terénních formulářů na příslušném středisku je nahrazeno naskenováním či vyfotografováním formulářů monitorovatelem a jejich uložením ve fotodokumentaci.

5. Zpracování dat

Základem pro zpracování by měly být metody mnohorozměrné analýzy dat (ordinace). Samozřejmě jsou základní jednoduché tabulkové údaje typu změn pokryvnosti a počtu výskytů jednotlivých druhů. To půjde vztahovat k vlastnostem druhů, k čemuž jsou již dnes k dispozici dobré databáze.

Další hodnocení bude možné přes Ellenbergova indikační čísla (ústup nebo expanze druhů příslušných ekologických nároků), příslušnost k funkčním skupinám a cenózám (fidelity), atd.

Mapování biotopů může posloužit jako rámec pro rozmanité extrapolace.

Zajímavá jistě bude rychlost změny, která se dá vyjádřit např. indexy (ne)podobnosti.

Zajímavé by také jistě bylo hodnocení rychlosti změny v závislosti na velikosti segmentu, charakteru okolí (land use), vzdálenosti k nejbližším dalším segmentům stejného biotopu (metapopulace) atd.

Porovnávat půjde změny v rámci biotopu i napříč biotopy.

Data by mohla být základem pro konstrukci např. maticových modelů vývoje vegetace, případně expertních systémů s prediktivní funkcí.

6. Organizační a odborné zabezpečení monitoringu

Organizační zabezpečení garantuje ústředí AOPK. V současné době garantuje organizační chod projektu Veronika Oušková (ústředí AOPK).

Garanti z jednotlivých středisek vybírají trvale monitorovací plochy pro jednotlivé biotopy, zakreslují body do Arc View a vrstvu s definitivními body předávají vždy ke konci roku ústředí AOPK.

Garanti s ostatními odbornými pracovníky (jak ze středisek, tak ze správ CHKO a NP) zapisují fytoocenologické snímky, případně zjišťují i jiné charakteristiky k trvale monitorovacím plochám. Fytoocenologické snímky jsou zapisovány do internetové aplikace AOPK ČR.

Ústředí zajišťuje ve spolupráci s guaranty ze středisek specialisty pro vybrané biotopy. Vrstvu s body těchto biotopů zpracovávají specialisté (ve výjimečných případech po dohodě s ústředím je tomu jinak). Určování druhů mechového patra, resp. řas je možné domluvit se specialisty.

Krajští guaranti konzultují výběry ploch, fytoocenologické snímky a případně jiné problémy s tím spojené s odbornými guaranty projektu. Určování druhů mechového patra zajišťují v nutných případech guaranti nebo odborní pracovníci, kteří provádějí fytoocenologické snímkování. V současné době odbornou garanci zajišťují Pavel Lustyk, Alena Vydrová (středisko České Budějovice) a Vladimír Melichar (středisko Karlovy Vary).

Ústředí si vyhrazuje právo rozhodnout o konečném výběru ploch, v případě že ploch je více než 50. Ústředí si vyhrazuje právo vybrané plochy zkontrolovat v terénu. K případné kontrole bude přizván krajský garant, odborný garant a případný specialista.

Odbornou garanci celého projektu, konzultace k odborným problémům a interpretaci výsledků zajišťuje prof. RNDr. Karel Prach, CSc. z Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích ve spolupráci s AOPK ČR a RNDr. Markem Bastlem, PhD., který zajišťuje statistické zpracování dat.

7. Monitoring půd

(je v celé míře zajištěn Oddělením monitoringu půd sídlící v Brně)

A. Terénní průzkum

Vybrané biotopy jsou pomocí GPS zaměřeny.

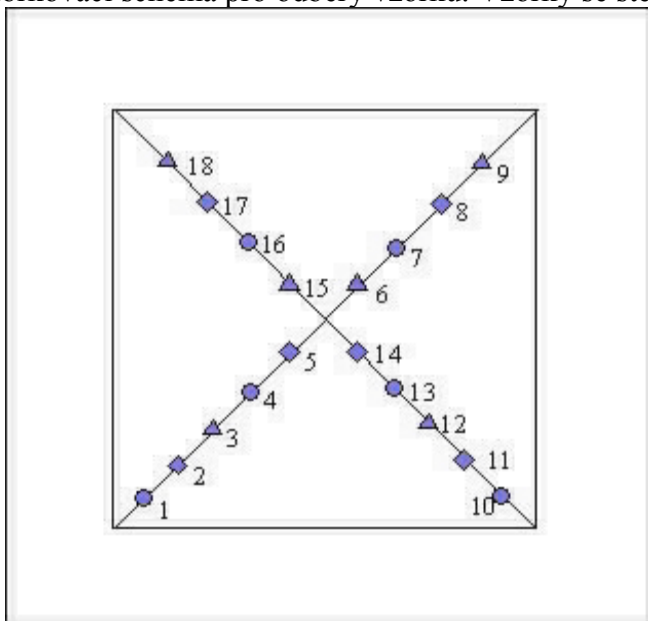
I. Popis půd

Půdní poměry trvalé monitorovací plochy (dále TMP) jsou dokumentovány pomocí následujících půdních charakteristik:

- 1) Půdní typ, subtyp, varieta,
- 2) Sekvence horizontů,
- 3) Popis horizontů:
 - (1) mocnost
 - (2) zrnitost
 - (3) struktura
 - (4) obsah skeletu
 - a. obsah šterku
 - b. obsah kamenů
 - (5) vlhkost
 - (6) obsah karbonátů (zkouška 1M HCl)
 - (7) barva
 - a. subjektivně
 - b. podle Munsell Color Charts
- (8) biologické oživení
 - a. rostliny – kořeny
 - b. živočichové
- (9) Poznámka: novotvary, bioturbace, apod.

II. Odběr vzorků půdy

Vzorkovací schéma pro odběry vzorků. Vzorky se stejným symbolem tvoří po sesypu směsný vzorek.



Z TMP jsou odebrány vzorky z

1. organominerálních povrchových horizontů A
– u lesních i nelesních biotopů

a

2. organických horizontů
– zpravidla pouze u lesních biotopů a rašelin

B. Laboratorní stanovení

V odebraných vzorcích jsou stanovovány:

1. půdní reakce aktivní a výměnná - pH/H₂O, pH/CaCl₂,
3. množství Cox pro výpočet obsahu humusu,
4. barevný kvocient Q 4/6 pro posouzení kvality humusu,

variantně

4. obsah karbonátů (půdy na karbonátových a karbonátosilikátových substrátech),
5. konduktivita (slaniska).

C. Záznam do databáze

Terénní data jsou průběžně zpracovávána a zaznamenávána do databáze TMP:

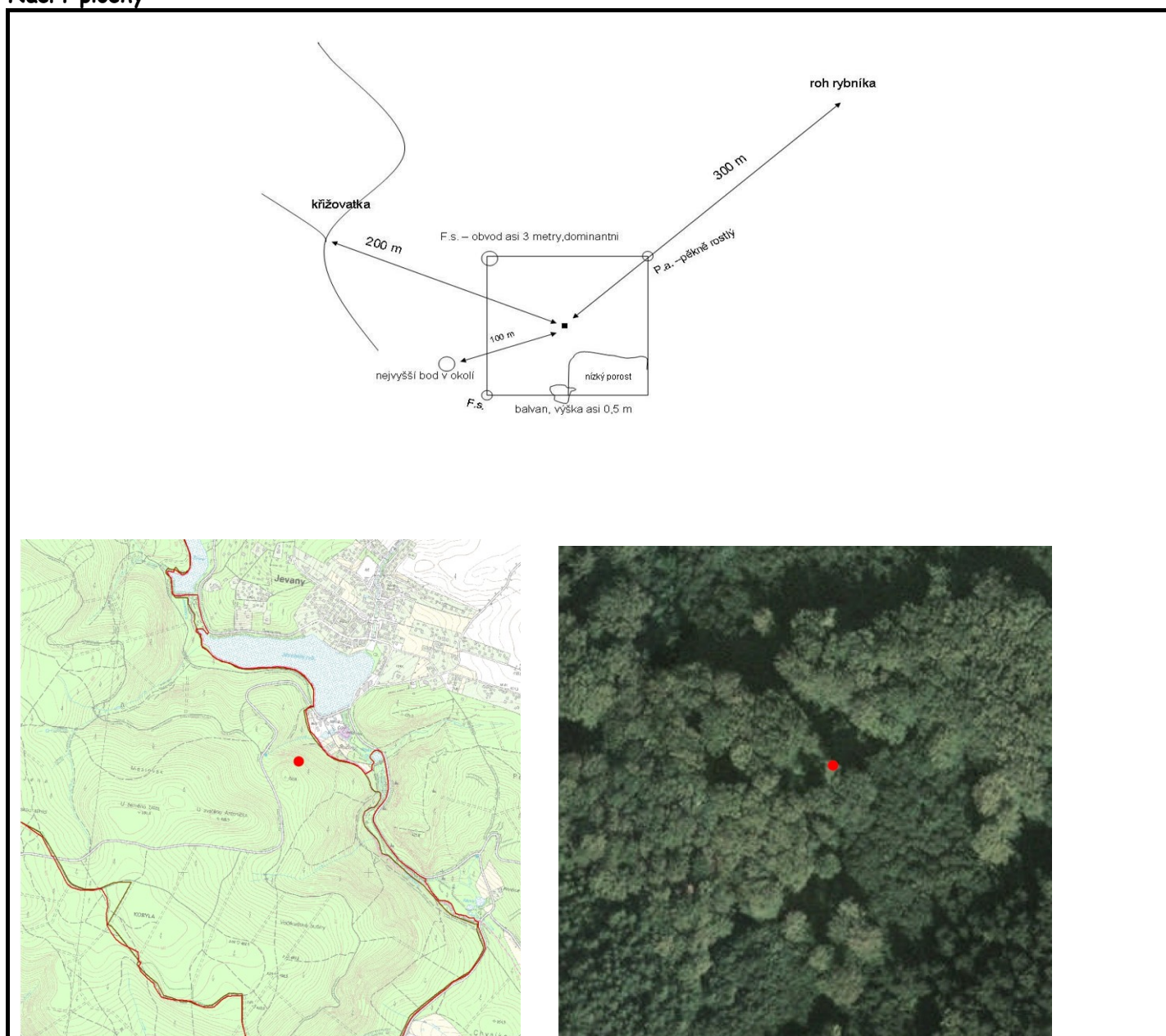
- 1) karta TMP – data za celou TMP,
- 2) karta horizont – data z jednotlivých půdních horizontů.

8. Příloha – Ukázka vyplněného formuláře

FORMULÁŘ PRO TMP - SUCHOZEMSKÉ BIOTOPY

ID plochy	9110_249	Název	Voděradské bučiny		
Lokalizace	NPR Voděradské bučiny, Středočeský kraj				
Nadm. výška	432 m n.m.				
Kód biotopu	L5.4	Datum výběru	12.7.2008	Autor výběru	J. Pipek, J. Šášek
Souřadnice SB	Lat.	49:57:47.228		Lon.	14:48:19.832
Souřadnice	Lat.	49:57:46.872		Lon.	14:48:19.385
Souřadnice	Lat.	49:57:47.512		Lon.	14:48:19.252
Souřadnice	Lat.	49:57:47.599		Lon.	14:48:20.286
Souřadnice	Lat.	49:57:46.958		Lon.	14:48:20.419

Náčrt plochy



Datum zápisu	Autor zápisu	Velikost plochy (m ²)	Reliéf	Expozice	Sklon svahu
15.6.2009	Novák Karel	402	svažitý	SV	15°

Pokryvnost (%)

E3	80	E2	10	E1	40	E0	0	Celkem	80	Výška E1 (cm)	15 cm
----	----	----	----	----	----	----	---	--------	----	---------------	-------

Seznam druhů po patrech včetně pokryvnosti

E ₃ :	
<i>Fagus sylvatica</i>	4
<i>Picea abies</i>	1
E ₂ :	
<i>Fagus sylvatica</i>	2
E ₁ :	
<i>Luzula luzuloides</i>	26
<i>Anemone nemorosa</i>	1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1
<i>Fagus sylvatica</i> juv.	+
<i>Poa nemoralis</i>	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+
<i>Hieracium murorum</i>	+
<i>Oxalis acetosella</i>	+
<i>Maianthemum bifolium</i>	+

Vlivy, management (viz VMB)

Vliv: umělé zalesňování, 162	ano ne nezjištěn
Vliv: okus zvěří, 979	ano ne nezjištěn

Poznámka

<i>Místy velký sklon, okus zvěří je velmi patrný, stromy označeny bílými křížky</i>

Fotodokumentace

Číslo	1	Souřadnice bodu	Lat.	49:57:46.872	Lon.	14:48:19.385
		Popis	rozvolněné bylinné patro s patrným zmlazením buky			
Číslo	2	Souřadnice bodu	Lat.	49:57:46.958	Lon.	14:48:20.419
		Popis	vysokokmenný porost s dom. <i>Luzula luzuloides</i>			

9. Příloha – Seznam klíčových slov vlivů

KÓD	KATEGORIE
	<u>Zemědělství a lesní hospodářství</u>
100	Pěstování rostlin
101	Modifikace pěstebních postupů
102	Sečení
110	Používání pesticidů
120	Hnojení
130	Zavlažování
140	Pastva
141	Upuštění od pastvy
150	Změny zemědělské půdy
151	Odstraňování mezí, křovišť a drobných lesíků
160	Lesní hospodářství všeobecně
161	Vysazování lesů
162	Umělé zalesňování
163	Znovuosazování vykáčených ploch
164	Kácení lesů
165	Odstraňování podrostu
166	Odstraňování mrtvých a umírajících stromů
167	Těžba dřeva bez opětného vysazování
170	Chov hospodářských zvířat
171	Krmení dobytka
180	Vypalování
190	Ostatní zemědělské a lesnické aktivity
	<u>Rybářství, lov a sběr</u>
200	Chov ryb, měkkýšů a korýšů
210	Profesionální rybolov
211	Rybolov na stálém místě
212	Lov vlečnou sítí („trawling“)
213	Lov tenatovou sítí („drift-net“)
220	Sportovní rybářství
221	Vykopávání návnady
230	Lov
240	Zásahy do fauny, všeobecně
241	Sběr (hmyz, plazi, obojživelníci...)
242	Vybírání hnízd (dravci)
243	Odchyt do pastí, trávení, pytláctví
244	Jiné zásahy do fauny
250	Zásahy do flóry, všeobecně
251	Nadměrný sběr vzácných druhů
290	Ostatní aktivity týkající se rybářství, lovu a sběru
	<u>Těžební a důlní průmysl</u>
300	Těžba písku a šterku
301	Pískovny a šterkovny
302	Těžba materiálu na plážích
310	Těžba rašeliny
311	Ruční dolování rašeliny
312	Mechanická těžba rašeliny
313	Těžba ropy a zemního plynu
320	Doly

321	Povrchové doly
330	Těžba soli
390	Ostatní těžební a důlní aktivity
	<u>Urbanizace, industrializace a podobné aktivity</u>
400	Urbanizované plochy, osídlení
401	Souvislá urbanizace
402	Nesouvislá urbanizace
403	Rozptýlené osídlení
409	Jiné typy osídlení
410	Průmyslové nebo obchodní zóny
411	Továrny
412	Průmyslové sklady
419	Jiné průmyslové nebo obchodní zóny
420	Skládky
421	Skládky domovního odpadu
422	Skládky průmyslového odpadu
423	Skládky inertních materiálů
424	Jiné skládky
430	Zemědělské stavby
440	Sklady materiálů
490	Ostatní aktivity týkající se urbanizace a industrializace
	<u>Doprava a komunikace</u>
500	Sítě komunikací
501	stezky, cesty, cyklistické stezky
502	silnice, dálnice
503	železnice, TGV
504	přístavy
505	letiště
506	malá letiště a letiště pro helikoptéry
507	mosty, viadukty
508	tunely
509	jiné sítě komunikací
510	Transport energie
511	Elektrovody
512	Ropovody
513	Jiné formy transportu energie
520	Lodní doprava
530	Zlepšený přístup na lokalitu
590	Ostatní aktivity týkající se dopravy a komunikací
	<u>Turistika a volný čas</u>
	(některé z těchto aktivit jsou zahrnuty ve výše uvedených bodech)
600	Areály sloužící pro sport a zábavu
601	golfové hřiště
602	lyžařské středisko
603	stadión
604	různé dráhy a okruhy
605	jízdárna
606	lunapark
607	sportoviště
608	kemp
609	jiné komplexy sloužící pro sport a zábavu
610	Naučná střediska

620	Venkovní sporty
621	vodní sporty
622	pěší turistika, jízda na koni a nemotorizovaných vozidlech
623	motorizovaná vozidla
624	horská turistika, horolezectví, speleologie
625	létání kluzáky, paragliding, létání v balónu
626	běh na lyžích, sjezdové lyžování
629	jiné venkovní sporty
690	Jiné aktivity týkající se turistiky a volného času
	<u>Znečištění a jiné faktory lidské činnosti</u>
700	Znečištění
701	znečištění vody
702	znečištění vzduchu
703	znečištění půdy
709	jiné formy nebo smíšené formy znečištění
710	Hlukové rušení
720	Sešlapávání, nadměrné využívání
730	Vojenská cvičení
740	Vandalismus
750	Jiné znečištění nebo lidské aktivity
	<u>Člověkem způsobené změny vodních poměrů</u>
	(mokřadní a mořská stanoviště)
800	Meliorace a vysušování, všeobecně
801	Budování polderů
802	Odvodňování a vysoušení mořského dna, ústí řek nebo bažin
803	Zpevňování stok, kanálů, hrází rybníků, nádrží, bažin
810	Odvodňování
811	Management vodní a pobřežní vegetace pro účely odvodňování
820	Odstraňování sedimentů (bahno, ...)
830	Regulace toků
840	Zaplavování
850	Změny hydrografických poměrů, všeobecně
851	Změny mořských proudů
852	Změny struktury vnitrozemských toků
853	Regulování vodní hladiny
860	Haldy, deponie vyhloubeného materiálu, všeobecně
870	Hráze, nábřeží, umělé pláže
871	Opatření na ochranu pobřeží
890	Jiné člověkem způsobené změny vodních poměrů
	<u>Přírodní procesy (abiotické a biotické)</u>
900	Eroze
910	Zanášení bahnem
920	Vysychání
930	Zaplavování
940	Přírodní katastrofy
941	povodeň
942	lavina
943	sesuv půdy
944	vichřice, cyklón
945	sopečná činnost
946	zemětřesení

947	přílivová vlna
948	požár
949	jiné přírodní katastrofy
950	Vývoj biocenózy
951	vysychání / hromadění organického materiálu
952	eutrofizace
953	okyselování
954	invaze nějakého druhu
960	Mezidruhové vztahy v případě fauny
961	kompetice (např. racek / rybák)
962	parazitismus
963	zavlečení nějaké choroby
964	genetické znečištění
965	predace
966	antagonistický vztah v důsledku introdukce druhu
967	antagonistický vztah k domácím zvířatům
969	jiné formy nebo smíšené formy mezidruhových vztahů v případě fauny
970	Mezidruhové vztahy v případě flóry
971	kompetice
972	parazitismus
973	zavlečení nějaké choroby
974	genetické znečištění
975	nedostatek opylovačů
976	poškození zvěří
979	jiné formy nebo smíšené formy mezidruhových vztahů v případě flóry
990	Jiné přírodní procesy