



AGENTURA OCHRANY
PŘÍRODY A KRAJINY
ČESKÉ REPUBLIKY



Táňa Štechová, Eva Holá, Ester Ekrtová, Alžběta Manukjanová a Jan Kučera

MONITORING OHROŽENÝCH RAŠELINIŠTNÍCH MECHOROSTŮ A PÉČE O JEJICH LOKALITY

METODIKA AOPK ČR

PRAHA 2014

Táňa Štechová, Eva Holá, Ester Ekrťová, Alžběta Manukjanová a Jan Kučera

**MONITORING OHROŽENÝCH
RAŠELINIŠTNÍCH MECHOROSTŮ
A PÉČE O JEJICH LOKALITY**

METODIKA AOPK ČR

PRAHA 2014

KATALOGIZACE V KNIZE - NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR

Monitoring ohrožených rašeliništních mechorostů a péče o jejich lokality : metodika AOPK ČR / Táňa Štechová ... [et al.]. – Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2014 – 64 s. : barev. il. ISBN 978-80-87457-97-9

582.32 * 581.9 * 504:582 * 551.312.2 * 551.312.2(285.3) * 502.172:582 * 502.171:574.4(285.3) * 502.175:574.4/.5 * (437.3)

- mechorosty
- flóra – Česko
- ohrožené druhy rostlin – Česko
- rašeliniště
- rašelinné mokřady
- ochrana rostlin – Česko
- ochrana mokřadů – Česko
- biomonitoring
- metodické příručky

502 – Životní prostředí a jeho ochrana [2]

© **Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2014**

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky je státní instituce, která zajišťuje odbornou i praktickou péči o naši přírodu, zejména o chráněné krajinné oblasti, národní přírodní rezervace a národní přírodní památky. Více na **www.nature.cz**

ISBN: 978-80-87457-97-9

OBSAH

1 Úvod	4
2 Ohrožení rašelinných biotopů a mechorostů	6
3 Slatiništní mechorosty	8
3.1 Hnědé mechy	8
3.1.1 Ohrožené druhy	8
3.1.2 Druhy blízké ohrožení	14
3.1.3 Druhy neohrožené	19
3.2 Rašeliníky	19
3.3 Játrovky	24
3.4 Legislativní ochrana mechorostů	24
4 Metodika monitoringu	27
4.1 Počet a lokalizace trvalých ploch	27
4.2 Fixace trvalých ploch	28
4.3 Velikost, vitalita a trend vývoje populací	29
4.4 Termíny návštěv lokalit	31
4.5 Fytcenologické snímkování	31
4.6 Zákres rozmístění populace do mikromapy	32
4.7 Měření hladiny spodní vody	32
4.8 Měření základního chemizmu vody	34
4.9 Formulář	35
5 Konkurenceschopnost, šíření a regenerace z vegetativních částí	37
5.1 Rozmnožování a šíření mechů na mokřadních lokalitách	37
5.2 Regenerace mechů z vegetativních částí	38
5.3 Konkurenceschopnost	38
6 Ochrana mechorostů slatinišť a rašelinných luk	40
6.1 Kosení	40
6.2 Likvidace náletových dřevin	42
6.3 Narušení povrchu	44
6.4 Obnova a revitalizace lokalit	47
7 Konkrétní příklady managementových zásahů na vybraných lokalitách	51
7.1 Ani po půl století nemusí být vše ztraceno (PR Rašeliniště Kaliště, okr. Jihlava)	51
7.2 Všeho moc škodí, aneb anglickým trávničkem ke ztrátě heterogenity (Borová u Poličky, okr. Svitavy)	51
7.3 Co všechno lze managementem zkazít nebo napravit (PR Dolejší rybník, okr. Strakonice)	51
7.4 Vymírání ohroženého druhu v přímém přenosu (PR Strádovka, okr. Chrudim)	53
7.5 I domnělé barbarství se může ukázat jako prospěšný management (PR Skalské rašeliniště, okr. Bruntál)	53
7.6 Poctivá péče o lokalitu, tak kde je problém? (PP Jezdovické rašeliniště, okr. Jihlava)	54
8 Slovníček pojmů	55
9 Použité literární zdroje	56
10 Přílohy	58

1 ÚVOD

Rašeliniště, rašelinné louky a slatiny jsou dnes v České republice vzácnými a unikátními biotopy. Jsou vázány na trvale zamokřená místa, kde anoxické podmínky pod vodní hladinou zpomalují rozklad mrtvé organické hmoty a umožňují její ukládání. Důležitou roli hrají v těchto procesech mechorostry, protože produkují velké množství špatně rozložitelné biomasy a zároveň obsahují vyšší množství látek, které celkový rozklad organické hmoty inhibují.



Obr. 1: Jeden z ohrožených slatiništních druhů, *Hamatocaulis vernicosus*. Tento druh by právem mohl být považován za vlajkový druh slatiništních biotopů, protože podle přílohy II Směrnice o stanovištích patří k druhům evropsky významným (EVD) a v rámci programu NATURA 2000 bylo vyhlášeno více než 20 evropsky významných lokalit (EVL), kde je předmětem ochrany. Foto: M. Štech.

Pojem rašeliniště je velmi široký a neurčitý a skrývá v sobě řadu různých typů stanovišť. Základní členění rašelinišť spočívá v rozdělení na minerotrofní rašeliniště, která jsou syčená převážně podzemní vodou (často, ale ne výhradně nazývaná slatiniště) a ombrotrofní rašeliniště, která jsou syčená převážně srážkovou vodou (vrchoviště). Tato práce je zaměřena pouze na minerotrofní rašeliniště, nikoli na vrchoviště, která jsou v mnohém rozdílná a podléhají často jiným zákonitostem.

Rašelinné louky a mokřady jsou zásadním centrem biodiverzity v krajině. Nedostatek živin a zamokřené prostředí rašelinišť umožňuje přežívání specializovaným a často i velmi vzácným druhům rostlin

(Obr. 1) a živočichů, které by v jiném prostředí nedokázaly přežít. Další důležitou funkcí rašelinišť je zadržování vody v krajině, čímž dochází ke zvlhčování regionálního klimatu a mírnění extrémních teplot. Jsou také velmi důležitá při prevenci povodňových stavů. Zachovalé a rozsáhlé plochy rašelinových mokřadů jsou proto zásadní nejen pro ochranu biodiverzity, ale také pro zachování ekologické stabilizační funkce krajiny.

Publikace si klade za cíl představit odborné veřejnosti vzácné a ohrožené druhy mechorostů minerotrofních rašelinišť a doporučit/popsat vhodný způsob aktivní ochrany jejich populací a hospodaření na zájmových lokalitách tak, aby se zabránilo jejich další degradaci a zániku.

2 OHROŽENÍ RAŠELINNÝCH BIOTOPŮ A MECHOROSTŮ

Velká část rašelinných luk a mokřadů byla v minulosti zcela zničena v souvislosti s intenzifikací zemědělského, lesnického nebo rybníčního hospodaření. Pozemky byly odvodněny a převedeny na pole, trvalé travní porosty nebo byly zalesněny. Mezi lety 1950 až 1990 bylo v ČR odvodněno trubkovou drenáží až 1,5 mil. ha zemědělské půdy a nevratně rozoráno 270 tis. ha luk, především zamokřených lučních společenstev. Rašeliniště ve výtopách rybníků byla zlikvidována nebo silně poškozena vyhrnováním rybníků. Pokud nedošlo k přímému zničení biotopu, řada lokalit zanikla v důsledku absence pravidelného hospodaření (sukcese k vrbinám a olšinám) nebo se vlivem narušeného vodního režimu a zvýšeného přísunu živin změnila v ruderální stanoviště.



Obr. 2: Pohled na lokalitu Zlámanec s výskytem většího počtu ohrožených rašeliništních mechorostů (mj. *Paludella squarrosa*, *Calliergon giganteum* a *Hamatocaulis vernicosus*). Lokalita je pravidelně kosena na krátké strniště a pokosená tráva je vyhrabána a odvezena. Foto: E. Holá.

Zachovalé zbytky rašelinných biotopů se nejčastěji potýkají s narušením vodního režimu, který je většinou důsledkem meliorace okolních pozemků. Důvodem může být ale také čerpání pitné vody a jsou i lokality, kde pokles hladiny spodní vody či její kolísání nemá jednoznačně vysvětlitelnou příčinu. Velmi závažným problémem řady lokalit je eutrofizace podzemních i povrchových vod splachy zemědělských agrochemikálií. Méně častý problém představuje komunální znečištění nebo solení silnic. Zvýšený přísun živin z okolí vede často k vyšší produktivitě stanovišť a může měnit druhové složení bylinného i mechového patra. Tyto lokality rychleji podléhají degradaci, zejména při absenci managementu. Vzácné druhy rašeliništních mechorostů jsou na tyto změny velmi citlivé. Jedná se

o konkurenčně slabé organizmy, pro které vyšší zápoj bylinného patra představuje zásadní problém. Navíc absence kořenového systému a příjem živin celým povrchem lístků je příčinou jejich vyšší citlivosti na chemizmus prostředí a rychlejší reakce na změny v okolí. Proto je zachování lokalit a populací významných druhů mechorostů v zemědělské krajině závislé na pravidelném a správně načasovaném obhospodařování (Obr. 2).

Méně nápadným, ale velmi významným faktorem nežádoucích změn u bázemi bohatých rašelinišť jsou změny chemizmu vedoucí k celkovému okyselení (acidifikaci). V důsledku expanze některých kompetičně silných rašeliníků (např. druhy *Sphagnum fallax* a *S. flexuosum*), které rychle tvoří biomasu, dochází k výraznému okyselení okolního prostředí, protože rašeliníky vodní prostředí aktivně okyselují (tj. vážou některé kationty jako je např. vápník nebo hořčík a uvolňují vodíkové ionty). Tato stanoviště vypadají vzhledově pěkně a zachovale a působí dojmem, že je na lokalitě vše v pořádku. Rašeliníky však postupně vytlačují konkurenčně slabší mechorosty a druhově bohatá společenstva se mění v monotónní koberce tvořené jedním nebo několika málo druhy. Důsledkem výše zmíněných procesů je ztráta bázi v substrátu, která je fatální pro všechny vzácné bazifilní druhy. Příčiny okyselování mohou pocházet i z okolních biotopů. Například mohou být důsledkem intenzivního lesnictví, které preferuje velkoplošné pěstování smrku, okyselené prosakující vody pak mohou výrazně ovlivnit rašelinné lokality v sousedství lesních komplexů.

3 SLATINIŠTNÍ MECHOROSTY

Na slatiništích a rašelinných loukách se téměř vždy vyskytují rašeliničky (především kalcitolerantní), ale často převládají jiné druhy mechů. V anglicky psané literatuře se pro takové mechy vžilo označení „hnědé mechy“ (brown mosses) podle typické hnědavé barvy dominantních bokoplodých mechů, které na slatiništích rostou. Ačkoli hnědé mechy nemusí vždy tvořit dominantu mechového patra, jsou důležitými indikátory zachovalosti lokalit. Na slatiništích a rašelinných loukách najdeme i játrovky, které však bývají malé a nenápadné, většinou netvoří větší porosty a na funkci společenstva mají nepatrný vliv.

3.1 HNĚDÉ MECHY

3.1.1 Ohrožené druhy

Mezi vzácné a ohrožené druhy patří např. *Drepanocladus sendtneri*, *Meesia triquetra*, *Helodium blandowii*, *Paludella squarrosa*, *Scorpidium scorpioides*, *Calliergon giganteum*, *Drepanocladus polygamus* a *Hamatocaulis vernicosus* (řazeno podle stupně ohrožení). Právě tyto ohrožené slatiništní druhy představují v našich podmínkách glaciální relikty a je pravděpodobné, že na stejných lokalitách rostou většinou již stovky let. Svoji biologii odpovídají životní strategii „perennial stayer“, která je charakteristická dlouhodobým setrváváním na jednom místě a malou investicí do tvorby sporofytů.



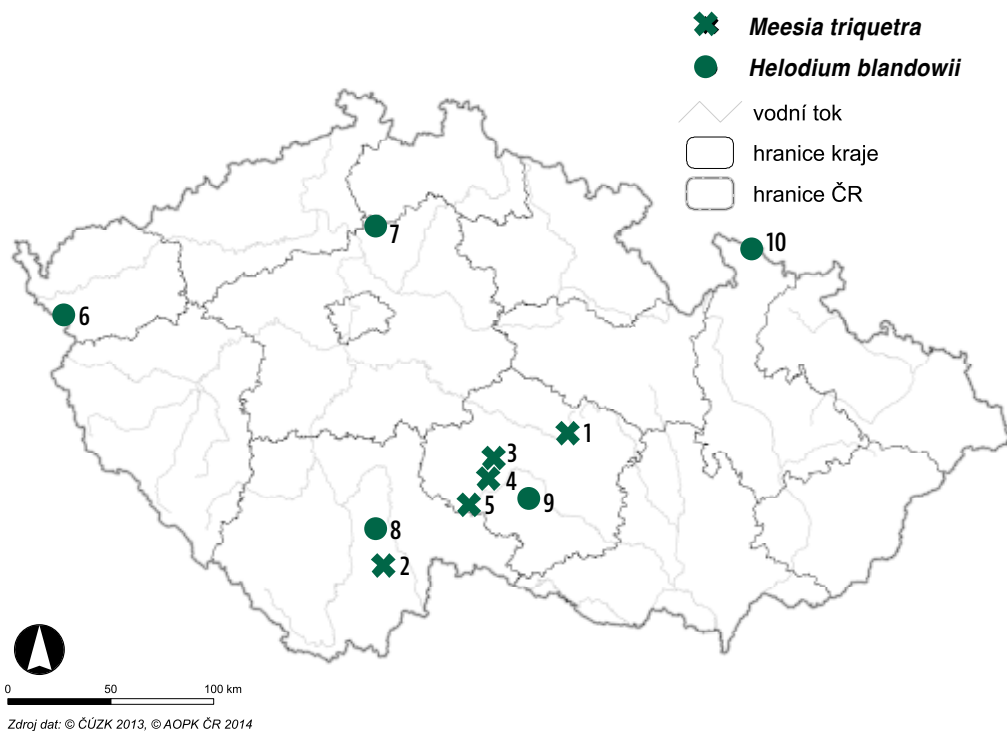
Obr. 3: *Meesia triquetra*. Foto: E. Holá.

■ *Drepanocladus sendtneri* – srpnatka Sendtnerova [CR = kriticky ohrožený]

Drepanocladus sendtneri je statnější bokoploďý mech, tvořící žlutozelené až hnědožluté porosty. Oproti ostatním druhům rodu s jednostranně zahnutými listy má velmi silné střední žebro, jeho lodyžky jsou poměrně tuhé a pevné. Roste na slatinách na bazickém podkladu, kde vyhledává nejvlhčí místa (tůňky, příkopy). V ČR je recentně známý z jediné lokality, PR Louky u rybníka Proudnice (okr. Kolín), kde je poměrně rozsáhlá a stabilní populace. Ostatní historické lokality, které byly převážně v Polabí a na Českolipsku, již zřejmě zanikly.

■ *Meesia triquetra* – poparka třířadá [CR]

Meesia triquetra (Obr. 3) je drobný a nenápadný mech, jehož trojboké lodyhy a třířadá olistění dává tomuto druhu prakticky nezaměnitelný vzhled. Osidluje biotopy s vysokou a stabilní hladinou podzemní vody, příliš kyselým rašeliništěm se vyhýbá. Roste zpravidla v nejvlhčích částech slatinišť při okrajích malých stružek a tůňek, většinou bývá vtoušen do porostů jiných mechů, souvislejší porosty u nás vytváří jen vzácně. Těžištěm rozšíření byla v ČR především Českomoravská vrchovina, kde byly známy desítky lokalit. Recentně byla *M. triquetra* nalezena pouze na 5 lokalitách (Obr. 4). Na všech lokalitách jsou populace velmi malé (Graf 3), největší populace je na lokalitě PR Chvojnov, kde dosahuje velikosti až 1 m².



Obr. 4: Současné lokality druhů *Meesia triquetra* (1 – 5) a *Helodium blandowii* (6 – 10): (1) Louky u Černého lesa, PP; (2) Odměny u ryb. Svět; (3) Šimanovské rašeliniště, PR; (4) Chvojnov, PR; (5) Kaliště, PR; (6) Salajna; (7) Kokořínský důl, PR; (8) Ruda, NPR; (9) Urbánkův palouk, PP; (10) Vidnavské mokřiny, PR.



Obr. 5: *Helodium blandowii*. Foto: J. Bradáčová.

■ *Helodium blandowii* – plstnatec rašelinný [EN = ohrožený]

Helodium blandowii (Obr. 5) patří mezi poměrně velké bokoplodé mechy, jehož pravidelně jednoduše zpeřené, vystoupavé až vzpřímeně rostoucí lodyhy často tvoří měkké polštáře. Tento druh obývá rašeliniště a slatiniště s mírně kyselou až neutrální reakcí, vzácně jej lze najít i v kyselejších biotopech. Vyhledává vlhké lokality, na nichž však osidluje spíše mírně vyvýšená místa a okraje bultů. Je schopen přežít i v navazujících sukcesních stádiích keřových vrbin či mokřadních olší. Centrum historického rozšíření druhu bylo v Podkrkonoší a v podhůří Jeseníků. V roce 2009 bylo pozitivně ověřeno pouze 5 lokalit (Obr. 4). Populace na většině lokalit nejsou nikterak veliké, čítají pouze několik desítek cm² až dm², pouze na lokalitě Ruda u Horusic je populace druhu relativně velká (desítky m², Graf 3).

■ *Paludella squarrosa* – bažinník kostrbatý [EN]

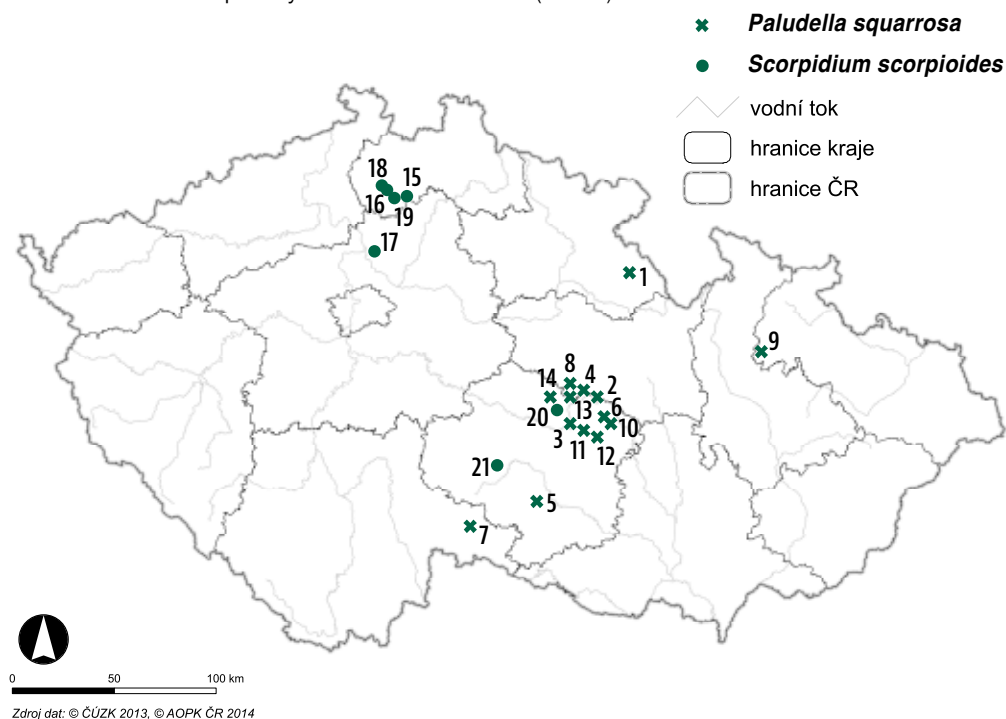
Typické kostrbatě zpět odehnuté listy a plstnatě vlášenitá lodyha tento mech činí lehce rozpoznatelným a nezaměnitelným druhem (Obr. 6). *P. squarrosa* roste na zachovalých mírně vápnatých rašeliništích a rašelinných loukách s nenarušeným vodním režimem. Malé populace však mohou dočasně přežít i na částečně degradovaných lokalitách (Na Hájích u Radešínské Svratky byl druh nalezen na prameništi s výsadbou mladých smrků). Těžištěm rozšíření v ČR je Českomoravská vrchovina, kde druh dříve rostl relativně hojně, dnes se zde nachází 12 z celkových 14 lokalit (Obr. 7). Populace *P. squarrosa* je kriticky malá (pouze několik málo lodyžek) v PP Rašeliniště u Suchdola a PR Louky u Černého lesa. Na většině ostatních lokalit roste druh



Obr. 6: *Paludella squarrosa*. Foto: Š. Koval.

Slatiništní mechorosty

v jednom či několika rozvolněných trsech, které čítají několik set lodyžek. Největší populace jsou na lokalitách Louky v Jeníkově, Zlatá louka a Odranec, kde druh tvoří vždy několik kompaktních trsů a rozvolněné porosty o velikosti desítek dm² (Graf 3).



Obr. 7: Současné lokality druhů *Paludella squarrosa* (1 – 14) a *Scorpidium scorpioides* (15 – 21): (1) Bažiny, PR; (2) Damašek, PR; (3) Louky u Černého lesa, PP; (4) Louky v Jeníkově, PP; (5) Na Podlesích, PR; (6) Odranec; (7) Rašeliniště u Suchdola, PP; (8) Ratajské rybníky, PR; (9) Skalské rašeliniště, PR; (10) Panská; (11) Staviště; (12) Radešínská Svratka, Na Hájích; (13) Zlámanec, PP; (14) Zlatá louka, PR; (15) Břehyně – Pecopala, NPR; (16) Baronský rybník; (17) Polabská Černava, NPR; (18) Provodínská pískovna; (19) Swamp, NPP; (20) Ranská jezírka, PR; (21) Chvojnov, PR.

■ *Scorpidium scorpioides* – štírovec dutolistý [EN]

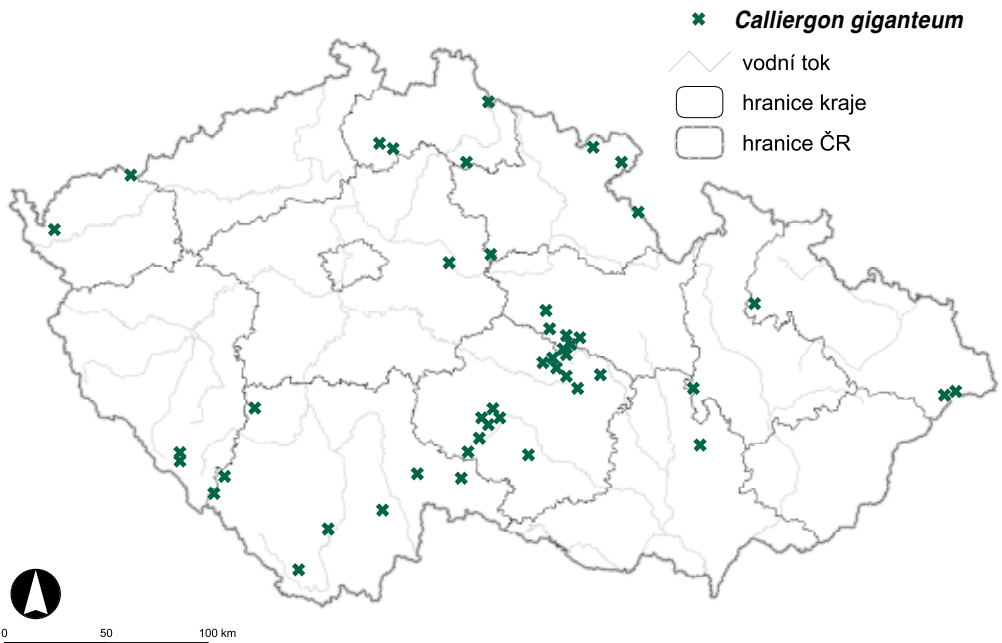
Rostliny *Scorpidium scorpioides* (Obr. 8) jsou robustní, v typickém případě purpurové nebo načervenalé barvy (ta však je značně proměnlivá, někdy zelená, hnědá i černavá). A rostou ve volných polštářích nebo ponořené a plovoucí, s jednostranně zahnutými vyduťtými listy bez zřetelného středního žebra. Svým výskytem je tento druh vázán na slatinné a rašelinné biotopy s vysokým až středně vysokým obsahem vápenatých iontů. Vyhledává nejvlhčí části těchto biotopů, kde často roste ponořen v malých bazéncích, tůňkách a příkopech či při březích jezer. Centrem rozšíření tohoto druhu byla Českomoravská vrchovina, Polabí a Českolipsko. V současné době je znám ze 7 lokalit (Obr. 7). Na lokalitě Chvojnov je populace druhu kriticky malá, ostatní populace jsou výrazně větší, na většině lokalit druh porůstá plochu 10 m² a více (Graf 3). Zajímavý je výskyt druhu na dvou prokazatelně sekundárních lokalitách – ve vytěžené pískovně u Provodína na Českolipsku a v zatopených lomech Ranská jezírka na Českomoravské vrchovině.



Obr. 8: *Scorpidium scorpioides*. Foto: Š. Koval.



Obr. 9: *Calliergon giganteum*. Foto: Š. Koval.



0 50 100 km

Zdroj dat: © ČÚZK 2013, © AOPK ČR 2014

Obr. 10: Současné lokality druhu *Calliergon giganteum*.

■ ***Calliergon giganteum* – bařinatka obrovská** [VU = zranitelný]

Lodyhy jsou statné a pravidelně kolmo větvené, konce lodyh a větví jsou tvořeny svinutými listy, které vytváří zdánlivé bodce. Podobnými druhy jsou *Calliergon cordifolium* a *Calliergonella cuspidata*. Listy *C. cuspidata* však nemají jednoduché žebro rostoucí až pod špičku, tím se odlišuje od rodu *Calliergon*. U druhu *C. cordifolium* nejsou křídelní buňky ostře ohraničené a lodyžky jsou méně větvené nebo se nevětví vůbec. *C. giganteum* (Obr. 9) preferuje neutrální či bázemi bohatší stanoviště. Roste částečně nebo zcela ponořen ve vodě, proto větší populace najdeme pouze na lokalitách s trvale vysokou hladinou spodní vody. Zbytky populací se však vzácně vyskytují i na sušších lokalitách, kde druh přežívá ve zvodnělých stružkách a terénních depresích. *C. giganteum* byl v minulosti rozšířen roztroušeně po celém území ČR, nejhojněji se vyskytoval na Českomoravské vrchovině, Třeboňsku a Českolipsku. V současné době je znám pouze z několika desítek lokalit (Obr. 10)

■ ***Drepanocladus polygamus* (syn. *Campylium polygamum*) – srpnatka mnohosnubná** [VU]

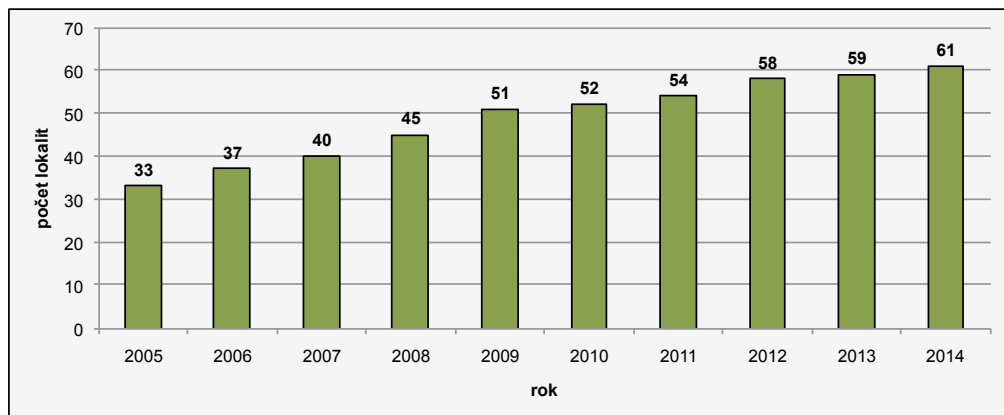
Drepanocladus polygamus je středně velký mech, který roste spíše v rozvolněných polštářích či vtrošně mezi dalšími mechorosty. Má dlouhé, pozvolna zúžené a poněkud kostrbaté odstálé lodyžní listy, které oproti většině ostatních druhů rodu *Drepanocladus* nejsou většinou jednostranně zahnuté. Svým vzezřením připomíná druh *Campylium stellatum* (viz níže), u kterého však v listech chybí delší jednoduché střední žebro. Druh vyhledává trvale vlhká stanoviště s mírně kyselou až neutrální reakcí. V ČR je v současné době známý z cca 10 lokalit (Třeboňsko, Českolipsko, Pošumaví). S výjimkou lokalit na Českolipsku jsou jeho populace velmi malé. Historické údaje o jeho rozšíření je třeba posuzovat kriticky, jelikož bývá velmi často zaměňován s jinými druhy.

■ ***Hamatocaulis vernicosus* (syn. *Drepanocladus vernicosus*) – srpnatka fermežová** [VU]

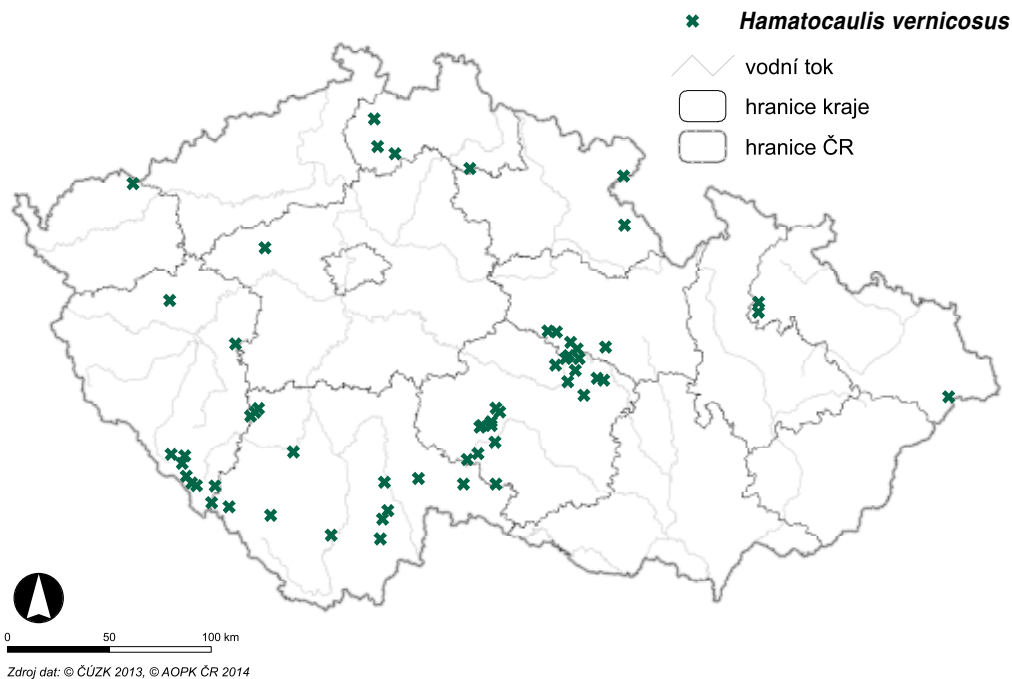
Mech *Hamatocaulis vernicosus* (Obr. 1) by se dal označit za vlajkový druh slatiništních mechorostů, protože je zařazen mezi evropsky významné druhy (EVD) a chráněn v rámci programu Natura 2000. Díky tomu jsou jeho populace zmapovány lépe než u ostatních ohrožených slatiništních druhů (Graf 1). Jeho lodyhy jsou vzpřímené, větvené a na koncích hákovitě zakřivené. Lodyžní listy jsou silně podélně řáskaté a srpovitě zahnuté, na bázi listů lze často najít hnědočervený lem. *H. vernicosus* je nejčastěji zaměňován s druhem *Scorpidium cossonii*, který často osidluje stejná stanoviště a oba druhy někdy tvoří smíšené porosty. Rozlišovací znaky jsou spíše mikroskopické, *H. vernicosus* nemá křídelní buňky, centrální svazek a hyalodermis. Makroskopické rozlišení je obtížnější, oba druhy lze rozlišit na základě zakřivení lodyžních listů a jejich uspořádání na konci lodyhy. Druh preferuje trvale vlhká stanoviště s mírně kyselou až mírně zásaditou reakcí. Zbytky populací jsou schopné přežít i ve zvodnělých depresích na stanovištích s narušeným vodním režimem. Nejvíce historických lokalit je udáváno z Třeboňska, Českomoravské vrchoviny a Českolipska. V současné době je známo již 61 lokalit (Obr. 11), nicméně sečteme-li přibližnou plochu, kterou v ČR populace druhu zaujímá, dojdeme k pouhým 90 – 160 m² (Graf 3).

3.1.2 Druhy blízké ohrožení

Kromě vzácných a ohrožených mechorostů indikuje zachovalé rašelinné a slatinné biotopy také několik druhů o něco běžnějších, které jsou v našem červeném seznamu mechorostů klasifikovány jako druhy blízké ohrožení.



Graf 1: Nárůst počtu známých současných lokalit druhu *Hamatocaulis vernicosus* za posledních 10 let. Stoupající trend odráží intenzitu průzkumu na historických i nově vytipovaných potenciálních stanovištích druhu.



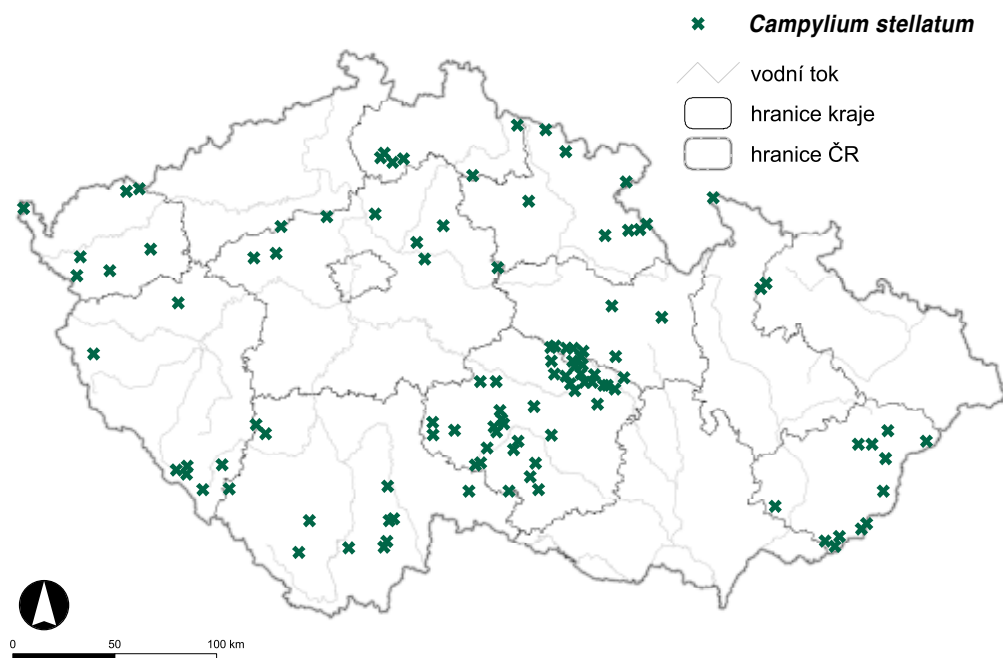
Obr. 11: Současné lokality druhu *Hamatocaulis vernicosus*.

■ *Campyllum stellatum* – zelenka hvězdovitá

Žlutohnědý mech s kostrbatě odstálými lístky (Obr. 12) připomínajícími hvězdičky na koncích lodyh, jež byly inspirací pro jeho pojmenování. *C. stellatum* osidluje nejvlhčí místa neutrálních až bazických stanovišť. Byl zaznamenán na řadě lokalit (Obr. 13), kde dosud nebyl výrazně narušen vodní režim.



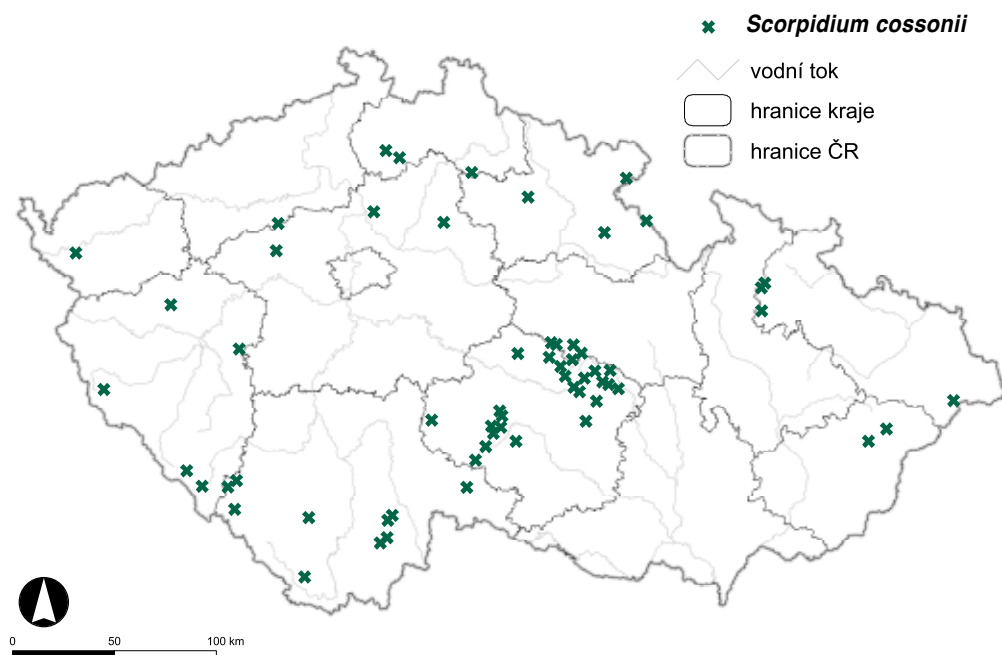
Obr. 12: *Campyllum stellatum*. Foto: T. Štěchová.



Obr. 13: Současné lokality druhu *Campyllum stellatum*.



Obr. 14: *Scorpidium cossonii*. Foto: M. Štech.



Zdroj dat: © ČÚZK 2013, © AOPK ČR 2014

Obr. 15: Současné lokality druhu *Scorpidium cossonii*.

■ *Scorpidium cossonii* (syn. *Drepanocladus revolvens* var. *intermedius*) – štírovec prostřední

S. cossonii je dalším druhem, jehož listy i lodyhy na koncích jsou hákovitě zakřivené (Obr. 14). Jedná se o dvoudomý druh, což je jediný spolehlivý rozlišovací znak od příbuzného druhu *Scorpidium revolvens*, který je jednodomý. Roste na bázemi bohatších rašelinných loukách a slatiništích, kde osidluje trvale vlhká místa. Stejně jako předchozí druhy osidluje lokality s nenarušeným vodním režimem, vzácněji přežívá na sušších lokalitách ve zvodnělých stružkách či jiných depresích (Obr. 15).

■ *Tomentypnum nitens* – vlasolistec vlhkomilný

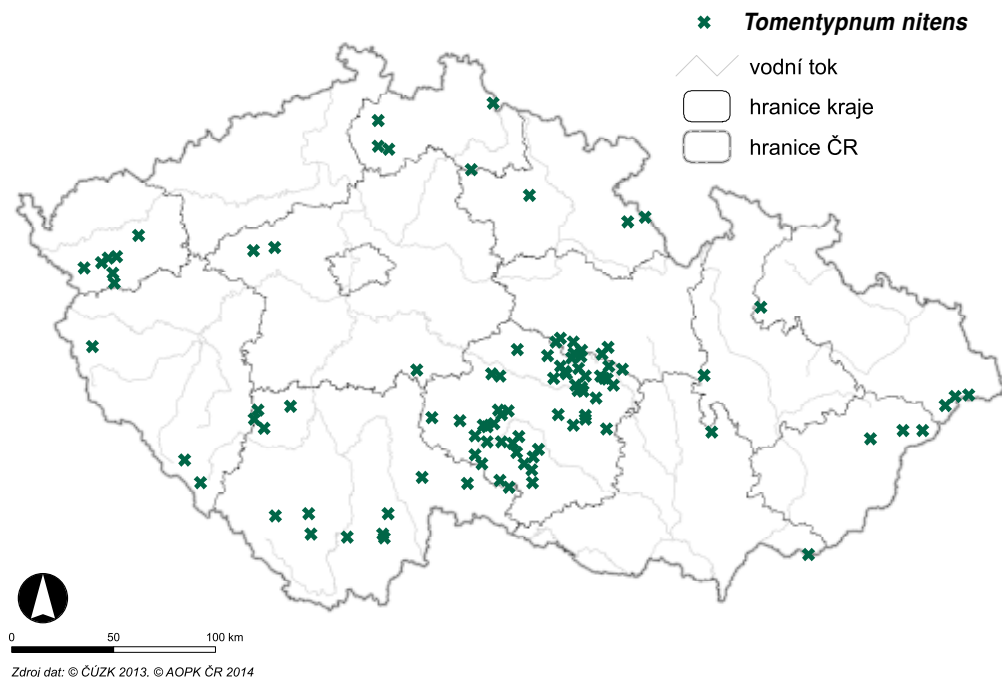
Mech s vlášenitou lodyhou a s dlouze kopinatými, podélně zřetelně řáskatými listy (Obr. 16), typický druh slatinných luk s neutrálním až mírně kyselým pH preferující mírně vyvýšená sušší místa, kde vytváří nízké bulty. Roste dosti roztroušeně po celém území, hojněji již pouze na Českomoravské vysočině (Obr. 17).

■ *Dicranum bonjeanii* – dvouhrotec bahenní

Vrcholoplodý mech s dlouze kopinatými a lehce jednostranně zahnutými listy, které jsou ve špičce slabě příčně vlnité. Pouze příležitostně se vyskytuje na slatiništích (spíše na jejich okrajích). Je typickým druhem rašelinných luk a přechodových rašelinišť. Zbytky lokalit lze najít po celém území ČR, hojnější je už pouze na Českomoravské vrchovině.



Obr. 16: *Tomentypnum nitens*. Foto: E. Holá.



Obr. 17: Současné lokality druhu *Tomentypnum nitens*.

3.1.3 Druhy neohrožené

Jedná se většinou o druhy s širší ekologickou amplitudou, které rostou jak na rašeliništích a slatinných či vlhkých loukách, tak i na dalších vlhkých místech, jako jsou rákosiny, tůňe a příkopy. Často dominují na již částečně degradovaných rašeliništích a slatiništích. Mezi nejběžnější takové druhy patří *Aulacomnium palustre* (klamonožka bahenní, Obr. 18), *Brachythecium rivulare* (baňatka potoční), *Bryum pseudotriquetrum* (prutník hvězdotvý), *Calliergon cordifolium* (bařinatka srdčitá), *Calliergonella cuspidata* (károvka hrotitá) nebo *Straminergon stramineum* (bařinatka nažloutlá, Obr. 19). Další druhy těchto stanovišť jsou méně časté a ve většině případů indikují přinejmenším původně cennější slatiništní biotop, přestože nepatří mezi druhy ohrožené ani blízké ohrožení podle současného stavu poznání. Mezi takové druhy, které označujeme jako druhy vyžadující pozornost, řadíme například *Brachythecium mildeanum* (baňatka Mildeova), *Breidleria pratensis* (syn. *Hypnum pratense*, jílovka luční, Obr. 20), *Fissidens adianthoides* (kronďlovka netíkovitá), *Philonotis caespitosa* (vlahovka drnatá), *Philonotis calcarea* (vlahovka vápnomilná), *Plagiomnium elatum* (měřík vyvýšený), *Plagiomnium ellipticum* (měřík oválný) či *Pseudocampylium radicale* (syn. *Amblystegium radicale*, rokýtek vlhkomilný).

3.2 RAŠELINÍKY

Jak již bylo zmíněno výše, i na slatiništích či rašelinných loukách se vyskytují rašeliníky, ale ne vždy zde tvoří dominantu mechového patra. Nejčastěji zastoupenými druhy jsou kalcitolerantní rašeliníky, červeně zbarvené *Sphagnum warnstorffii* (rašeliník Warnstorffův, LC-att, Obr. 21) a hnědě nebo zeleně zbarvené *S. teres* (rašeliník oblý, LC, Obr. 22), které je hojným druhem mezotrofních substrátů. Ohroženým rašeliníkům slatinišť se detailněji věnují následující odstavce.



Obr. 18: *Aulacomnium palustre*. Foto: S. Kubešová.

***Sphagnum platyphyllum* – rašeliník širolistý [CR]**

Kriticky ohrožený rašeliník, který byl v současné době v ČR zaznamenán pouze na třech lokalitách (Na Oklice a U Tučkovy hájenky na Českomoravské vrchovině a na Starém jezeře na Třeboňsku). Druh většinou roste ponořen ve zvodnělých depresích v lučních prameništích.

■ ***Sphagnum affine* – rašeliník střecholistý [VU]**

Druh rostoucí na lučních rašeliništích a v podmáčených lesích. V terénu jej nelze bezpečně odlišit od dalších hojnějších rašeliníků ze sekce *Sphagnum* (např. *S. palustre* a *S. papillosum*, Obr. 23), proto skutečný počet lokalit bude pravděpodobně vyšší, než kolik je jich známo. Více nalezišť bylo recentně potvrzeno v Krušných horách, ve Žďárských vrších a na Třeboňsku, ojedinělé výskyty byly zaznamenány také na Plzeňsku, v Orlických horách a v Beskydech.

■ ***Sphagnum contortum* – rašeliník modřínový [LR-nt]**

Rašeliník ze sekce *Subsecunda*, po němž je typické rohovité zahnutí větví, roste v nejvlhčích místech rašelinných luk. Nejtolerantnější rašeliník k obsahu bází ve vodě.

■ ***Sphagnum obtusum* – rašeliník tupolistý [LR-nt]**

Rašeliník (Obr. 24) rostoucí v nejvlhčích částech lučních rašelinišť s vyrovnaným vodním režimem.



Obr. 19: *Stramineogon stramineum*.
Foto: S. Kubešová.



Obr. 20: *Bredleria pratensis*. Foto: E. Holá.



Obr. 21: Červeně zbarvený kalcitolerantní rašelíník *Sphagnum warnstorffii* ve společnosti drobného mechu *Paludella squarrosa*. Foto: E. Holá.



Obr. 22: Běžný rašelíník *Sphagnum teres* je velice variabilní ve svém zbarvení (A: zelená forma, B: hnědá forma). Foto: S. Kubešová.



Obr. 23: *Sphagnum affine*, rašeliník na první pohled podobný druhům *S. palustre* nebo *S. papillosum*. Tyto druhy je možné odlišit pouze mikroskopicky na příčném průřezu listu. Foto: V. Bartošová.



Obr. 24: *Sphagnum obtusum*, rašeliník snadno zaměnitelný za druhy *S. flexuosum* nebo *S. fallax*. Drobné, ale hojné póry na hřbetní straně větevních listů jsou dobrým mikroskopickým znakem pro *S. obtusum*. Foto: E. Holá.

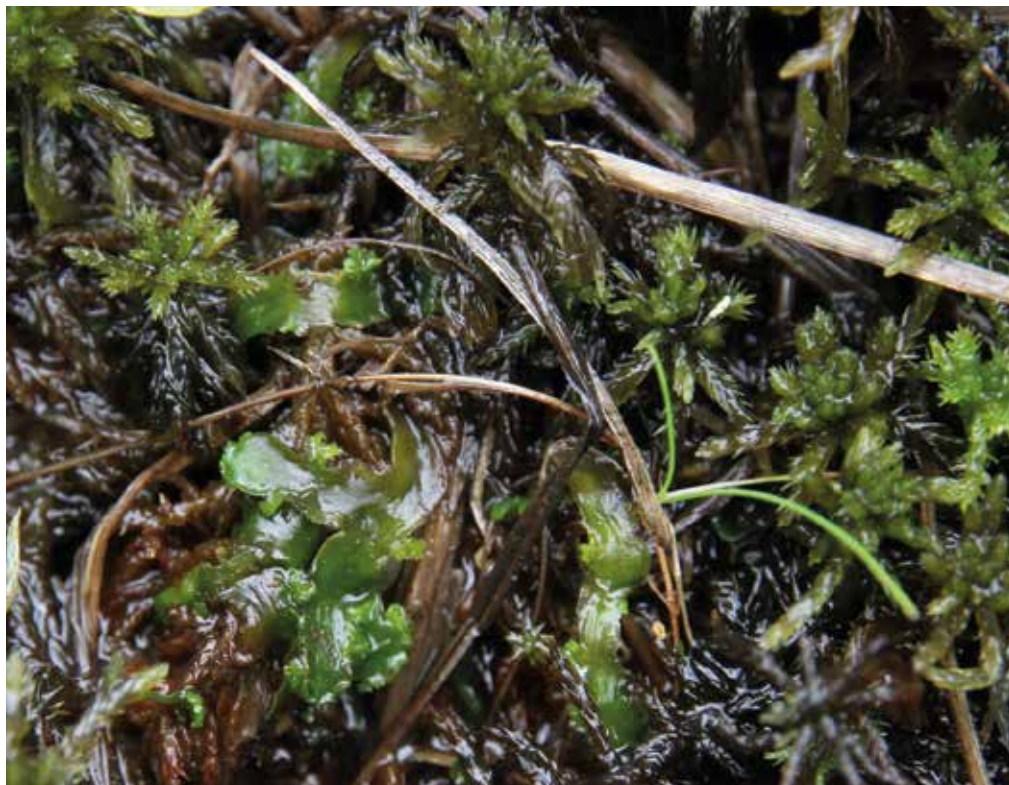
3.3 JÁTROVKY

I na slatiništích a rašelinných loukách rostou játrovky, ale většinou bývají velice malé a nenápadné. Pravděpodobně nejčastější játrovkou na rašelinných loukách je *Chiloscyphus pallescens* (křehutka bledá, LC-att). Další častou a relativně nápadnou játrovkou je neohrožená *Aneura pinguis* (bezžilka mastná, LC) (Obr. 25). Oba dva druhy rostou vtroušeně mezi ostatními mechorosty. I mezi slatiništními játrovkami rostou druhy ohrožené, jako *Cephaloziella elachista* (drobnička něžná, EN), *Cephalozia pleniceps* (křepeňka hlavatá, VU) nebo *Riccardia incurvata* (stěkovec zakřivený, VU)

3.4 LEGISLATIVNÍ OCHRANA MECHOROSTŮ

Bohužel ani jeden mechorost nepatří do seznamu zvláště chráněných druhů rostlin (vyhl. č. 395/1992 Sb.). V roce 2010 byl ve spolupráci s odborníky bryology vypracován návrh aktualizace této vyhlášky. V novelizaci vyhlášky č. 395/1992 by mělo být zahrnuto 82 druhů mechorostů, z výše zmíněných jde o druhy *Calliergon giganteum*, *Drepanocladus sendtneri*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Helodium blandowii*, *Meesia triquetra*, *Paludella squarrosa*, *Scorpidium scorpioides*, *Sphagnum affine*.

Vstup do EU pro ČR znamenal závazek chránit a monitorovat druhy ze seznamů Směrnice o stanovištích (92/43/EHS), v české legislativě se evropské směrnice projeví v novele zákona o ochraně přírody a krajiny. Navzdory názvu vymezuje směrnice o stanovištích ve svých dvou přílohách ochranu volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. Příloha II stanovuje druhy vyžadující zvláštní územní



Obr. 25: Běžná a relativně nápadná játrovka *Aneura pinguis*. Foto: S. Kubešová.

ochranu, která je realizovaná v podobě tzv. evropsky významných lokalit (EVL). Příloha IV obsahuje výčet druhů, které vyžadují přísnou ochranu. Tyto druhy byly z důvodů dodržení podmínek ochranného režimu zařazeny v rámci seznamu zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů do kategorií kriticky nebo silně ohrožených. Bohužel příloha IV neobsahuje žádné mechorosty, tudíž žádný mechorost není zvláště chráněným druhem. Pouze pro mechorosty z přílohy č. II (*Buxbaumia viridis*, *Dicranum viride*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Mannia triandra*, *Notothylas orbicularis*, *Orthotrichum rogeri*) jsou vyhlášovány evropsky významné lokality. Pro slatiništní mech *H. vernicosus* bylo vyhlášeno 22 EVL (http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_druhy.php?cast=1805&akce=karta&id=53, Tab. 1).

Tab. 1: Seznam evropsky významných lokalit vyhlášených pro druh *Hamatocaulis vernicosus*.

Kód lokality	Název lokality	Rozloha lokality (ha)	Kraj
CZ0525001	Bažiny	42430.00	Královéhradecký kraj
CZ0515001	Červený rybník	15401.00	Liberecký kraj
CZ0315002	Dolejší rybník	46539.00	Jihočeský kraj
CZ0325001	Hrádecká bahna	41671.00	Plzeňský kraj
CZ0534054	Hubský-Strádovka	76.2302	Pardubický kraj
CZ0325002	Hůrky	19876.00	Plzeňský kraj
CZ0514042	Jestřebsko – Dokesko	6924.2448	Liberecký kraj
CZ0615014	Louky u Černého lesa	19.0841	Kraj Vysočina
CZ0614054	Na Oklice	55.7088	Kraj Vysočina
CZ0514113	Podtrosecká údolí	518.8955	Liberecký kraj
CZ0214045	Prameny Klíčavy	62.6564	Středočeský kraj
CZ0314637	Rašeliniště u Suchdola	33055.00	Jihočeský kraj
CZ0534055	Ratajské rybníky	20.4137	Pardubický kraj
CZ0314109	Ruda	77.7623	Jihočeský kraj
CZ0525002	Řeřišný u Machova	46113.00	Královéhradecký kraj
CZ0315005	Řežabinec	30713.00	Jihočeský kraj
CZ0815031	Skalské rašeliniště	45.5350	Moravskoslezský kraj
CZ0615018	Šimanovské rašeliniště	28185.00	Kraj Vysočina
CZ0614059	Štíří důl – Řeka	92.5992	Kraj Vysočina
CZ0314024	Šumava	171925.2166	Jihočeský kraj
CZ0314023	Třeboňsko – střed	4026.9316	Jihočeský kraj
CZ0614056	V Lisovech	27.5277	Kraj Vysočina

Slatiništní mechorosty

Červené seznamy nejsou sice právně závazné, ale jsou hlavním podkladem pro vytváření vyhlášek o chráněných druzích. Červený seznam mechorostů ČR, řídicí se kritérii IUCN 3.1 byl vydán již potřetí (2003, 2005 a 2012). Stupeň ohrožení druhů je odstupňován do několika kategorií (Tab. 2). Poslední červený seznam obsahuje 892 hodnocených taxonů, z toho 46 % splňuje některé z kritérií pro zařazení do červeného seznamu (40 taxonů v kategorii RE, 70 v CR, 88 v EN, 93 ve VU, 66 v LR-nt, 24 v DD-va a 30 v DD), 54 % bylo hodnocených jako neohrožených, z nich ovšem 120 zůstává v seznamu druhů vyžadujících pozornost (podkategorie LC-att).

Tab. 2: Kategorie ohrožení podle IUCN kritérií, verze 3.1.

Kód ohrožení	Význam kódu
RE	regionálně vyhynulé
CR	kriticky ohrožené
EN	ohrožené
VU	zranitelné
LR-nt	blízké ohrožení
DD	nedostatečně známé
DD-va	nezvěstné
LC-att	neohrožené – zasluhující pozornost
LC	neohrožené
NE	nehodnocené

4 METODIKA MONITORINGU

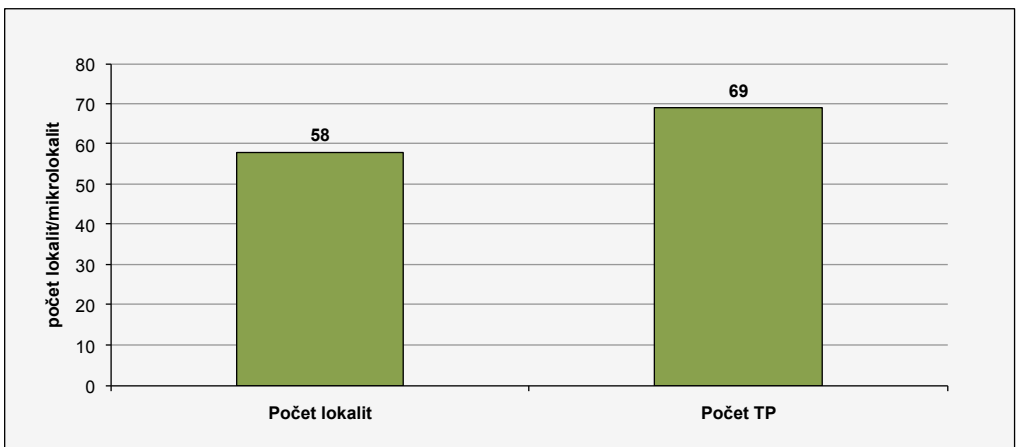
Jediným možným způsobem, jak objektivně hodnotit vývoj stavu biotopů a populací vzácných druhů, je pravidelný monitoring, kdy se v pravidelných intervalech opakovaně zaznamenávají určité charakteristiky týkající se vegetace, populací konkrétních druhů či abiotických faktorů na lokalitách. V následujících kapitolách jsou podrobně popsána doporučená pravidla, jimiž by se měl řídit monitoring ohrožených rašeliništních mechorostů.

4.1 POČET A LOKALIZACE TRVALÝCH PLOCH

Nejefektivnějším a v současnosti nepoužívanějším způsobem sledování změn v populacích významných druhů nebo složení a zastoupení konkrétní vegetace je metoda zakládání trvalých ploch (TP). Jedná se o způsob, kdy se opakovaně sleduje určitá konkrétní plocha a změny biotických i abiotických složek, které na ní probíhají.

Počet trvalých ploch, které je vhodné umístit na jednu lokalitu, závisí na velikosti a heterogenitě dané lokality a na velikosti a rozmístění populace sledovaného druhu na ní. Proto je běžné, že počet TP převyšuje počet monitorovaných lokalit (Graf 2). Pokud rozloha lokality nepřesahuje plochu 1 ha a vegetace na lokalitě není příliš heterogenní (různá sukcesní stádia, výrazně odlišné hydrologické poměry), stačí zde umístit jednu trvalou plochu, i když je populace sledovaného druhu velká. Pokud je ale lokalita rozsáhlejší a druh roste na několika oddělených plochách (např. otevřené plochy, oddělené porosty křovin), je třeba založit trvalých ploch více, i když se jedná o malé populace. Monitorovaný druh zde může být na každé z dílčích ploch ovlivňován jinými faktory. Podobně roste-li monitorovaný druh na lokalitě např. v pravidelně kosené a zároveň i nekosené části, je třeba na lokalitu umístit trvalou plochu do každé ze zmíněných částí. Trvalou plochu je třeba umístit tak, aby zahrнула co největší část populace monitorovaného druhu.

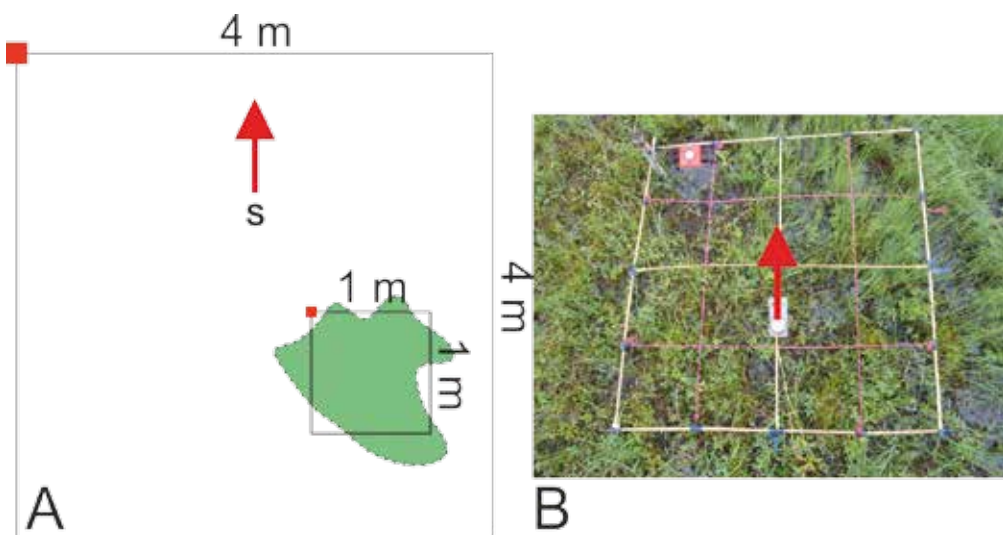
Aby bylo možné na trvalé ploše dostatečně reprezentativně zachytit složení vegetace a její případné změny, měla by její velikost odpovídat doporučení pro snímkování lučních porostů (nejčastěji 16 m²).



Graf 2: Porovnání počtu monitorovaných lokalit a počtu trvalých ploch (TP) druhu *Hamatocaulis vernicosus*.

Metodika monitoringu

Na takto velké ploše však nelze dostatečně přesně zachytit rozmístění populace sledovaného druhu mechorostu. Proto je nutné v rámci velké plochy vyměřit ještě jednu plochu menší o velikosti 1 m^2 , na které bude přesně zdokumentováno rozmístění populace zakreslením do mikromapy. Tuto malou plochu je nutné umístit tak, aby zachytila co největší část populace monitorovaného druhu. Přesnou lokalizaci malého čtverce ve čtverci velkém je nutné zakreslit (Obr. 26).



Obr. 26: A) Lokalizace čtverce $1 \times 1 \text{ m}$ ve velké monitorovací ploše $4 \times 4 \text{ m}$. Malý čtverec je umístěn tak, aby zachytil co největší část populace sledovaného druhu (zelený polygon). B) Přenosný čtverec $1 \times 1 \text{ m}$ rozdělený na menší čtverce $0,25 \times 0,25 \text{ m}$ umožní přesnější zakreslení populace. Severozápadní roh je fixovaný trníkem a červenou plastovou patkou, která zabraňuje trníku vnořit se hlouběji do rašeliny.

4.2 FIXACE TRVALÝCH PLOCH

Každá TP musí být přesně zaměřena (v praxi stačí lokalizace pomocí GPS přístroje) a stabilně zafixována, aby bylo možné při další návštěvě provést opakovaný monitoring na stále stejné ploše (přesnost lokalizace pouze pomocí běžného GPS přístroje je nedostatečná, přesahující velikost TP). Velmi vhodné je pomocí buzoly nebo kompasu vymezit plochy tak, aby byly strany čtverce orientovány ke světovým stranám (Obr. 26). Zajistí se tím přesnější vyměření čtverce a především také snadnější dohledatelnost plochy v následujících letech (v případě nalezení pouze jednoho či dvou hraničních kolíků lze čtverec snadno znovu vyměřit).

Způsobů fixace je řada. Nejjednodušší je označit rohy TP dřevěnými kolíky, které jsou alespoň 1 m vysoké, jsou zdaleka vidět a plochu lze podle nich velmi snadno dohledat. Toto označení je však potřeba pravidelně udržovat, protože zde hrozí velké riziko poškození. Na kosených lokalitách způsobují dřevěné kolíky potíže při kosení a velmi často dochází k jejich poškození křovinořezem, mohou být také úmyslně vytrhány či přemístěny lidmi nebo poškozeny zvěří. Navíc mají dřevěné kolíky velmi omezenou trvanlivost a při tříleté periodě návštěv ve vlhkém prostředí snadno uhnijí. Další nevýhodou viditelného označení plochy je riziko, že při kosení lokality nebude TP posekána, neboť bude považována



Obr. 27: Kolík vyrobený z drátu obaleného plastovou bužirkou, který je nahoře spirálně stočen do malé hlavičky pro lepší dohledatelnost detektorem kovů. Foto: E. Holá.

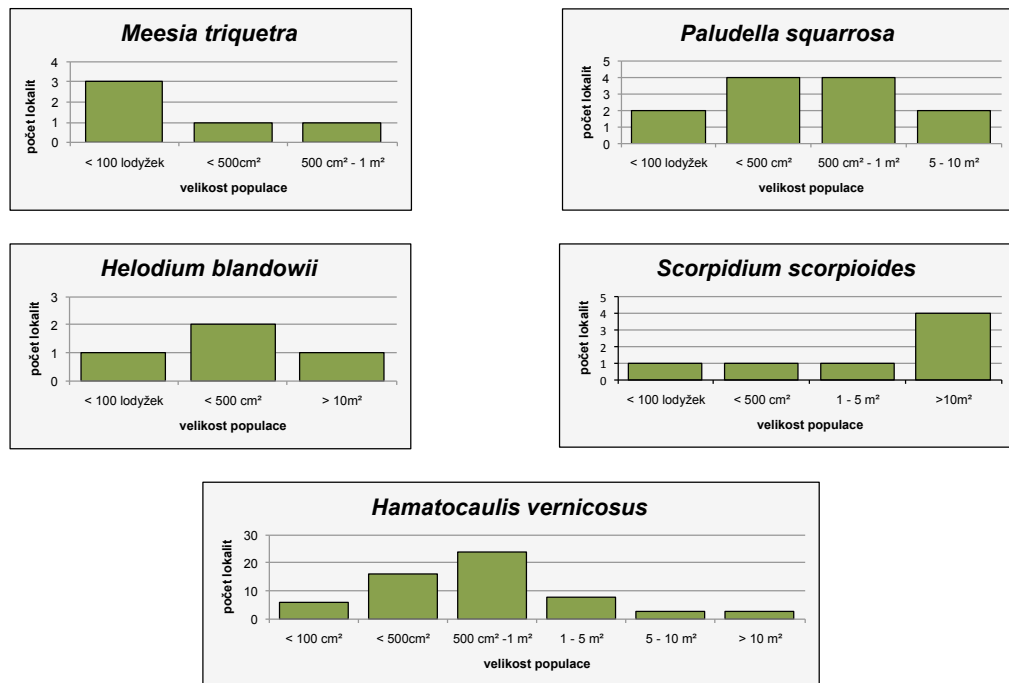
za „nedotknutelnou“ pokusnou plochu. Neposledním důvodem, proč se vyhnout viditelnému označování dřevěnými kolíky, je estetické hledisko.

Z výše uvedených důvodů je praktičtější označit rohy TP pomocí kovových kolíků, které jsou celé ukotvené v zemi a lze je dohledávat pomocí detektoru kovů. Do jednoho z rohů velkého i malého čtverce (vždy do stejného, např. severozápadní roh) je vhodné umístit velký geodetický kolík (tzv. trník), jehož zničení či vytržení je velmi nepravděpodobné. Fixovat těmito kolíky i ostatní rohy čtverců je zbytečně nákladné, stačí sem umístit menší kolíky vyrobené ze silnějšího drátu obaleného plastovou bužirkou, který je nahoře spirálně stočený do malé hlavičky (Obr. 27), aby byly kolíky snadno dohledatelné detektorem kovu. Doporučená délka kolíku je cca 20 cm. Všechny kovové kolíky je nutné celé zarazit do země, aby při kosení nedošlo k poškození křovinořezu či sekačky.

Označení rohů TP závisí na charakteru lokality, na neobhospodařovaných loukách je možné nechat všechny kůly viditelně vyčnívat ven. Na kosených lokalitách se osvědčilo nechat nad zem vyčnívat jeden z rohů velkého čtverce a ostatní kůly zarazit do země, snáze se tak dohledá přesná poloha menších kovových kolíků.

4.3 VELIKOST, VITALITA A TREND VÝVOJE POPULACÍ

Velikost populací závisí na životní strategii a konkurenčních schopnostech jednotlivých druhů, ale hlavně na podmínkách prostředí na konkrétních lokalitách (vlhkostní a chemické poměry, historie obhospodařování lokalit). Velikost populací bývá rozdílná u různých druhů mechorostů, ale většinou se značně liší i na různých lokalitách stejného druhu. Některé druhy tvoří na všech loka-



Graf 3: Rozdělení velikosti populací ohrožených slatiništních druhů do velikostních kategorií.

litách v ČR pouze malé populace. Jedná se především o kriticky ohrožené druhy *Meesia triquetra* a *Sphagnum platyphyllum*. Většina ostatních druhů má na některých lokalitách populace velké a na jiných zase kriticky malé (Graf 3).

U velmi malých populací je zjišťování jejich velikosti poměrně snadné – stačí spočítat přibližný počet lodyžek. U větších populací je nutné počítat velikost populace v jednotkách plochy (např. 2 trsy o plochách 20 × 20 cm a 10 × 20 cm), případně doplnit procentuální pokrývnost druhu v daném trsu. U velkých populací stačí přibližný odhad velikosti populace, např. cca 2 m², do 10 m² nebo několik desítek m². Pro zjednodušení lze používat velikostní kategorie populací (Tab. 3).

Tab. 3: Příklad velikostních kategorií populací ohrožených mechorostů.

Kategorie	Velikost populace
1	<100 lodyžek
2	< 500 cm ²
3	500 cm ² – 1 m ²
4	1 – 5 m ²
5	5 – 10 m ²
6	> 10 m ²

Kromě velikosti populací je nutné zaznamenávat při každé návštěvě jejich vitalitu. Vitalita popisuje životaschopnost populace. Navržená škála pro hodnocení vitality je:

- *dobrá* – nebyly pozorovány seschlé či silně zaplavené rostliny
- *průměrná* – část rostlin byla seschlá či silně zaplavená
- *špatná* – většina rostlin byla seschlá či zaplavená

Vitalitu lze hodnotit i stupněm velmi dobrá/špatná, jedná se spíše o subjektivní celkový dojem plynoucí z porovnání s ostatními lokalitami.

Poslední zaznamenávanou charakteristikou populací je trend vývoje populace. Tato charakteristika hodnotí změnu stavu populace oproti poslední návštěvě lokality. Navržená škála pro hodnocení je:

- *stoupající* – populace má vyšší vitalitu než v předchozím roce, příp. bylo zaznamenáno zvětšení populace
- *stabilní* – vitalita ani plocha populace oproti předchozímu roku nezměněna
- *klesající* – populace má nižší vitalitu než v předchozím roce, příp. bylo zaznamenáno zmenšení populace.

4.4 TERMÍNY NÁVŠTĚV LOKALIT

Doporučená perioda návštěv je 3 roky. V případě, že je na některé lokalitě populace kriticky malá a málo vitální, je třeba monitoring provádět častěji. Také v případě zjištění závažných negativních vlivů nebo při zásadních změnách v obhospodařování lokality je doporučená frekvence návštěv vyšší.

Vhodné je navštívit každou lokalitu dvakrát ročně, i když to z časových a finančních důvodů není vždy možné. Nelze doporučit konkrétní univerzální termín, který by byl pro návštěvu lokality zcela ideální. Při návštěvách lokalit v různou roční dobu je možné zaznamenat různé faktory, které populace sledovaných mechů ovlivňují. Proto je vhodné navštěvovat lokality v různou roční dobu, ne vždy např. pouze na začátku léta a v časném podzimu. Výhody a nevýhody návštěv lokalit v různých částech roku jsou shrnuté v Tab. 4.

4.5 FYTOCENOLOGICKÉ SNÍMKOVÁNÍ

Pořízení fytoocenologického snímku z TP slouží k co nejpresnějšímu zachycení stavu vegetace v místě výskytu monitorovaných druhů. Vhodný termín ke snímkování je v období květen – červenec v závislosti na klimatických poměrech dané lokality. Nejpresnější je zaznamenávat pokryvnost jednotlivých druhů v procentech, je však možné i použití sedmi- nebo devíticenné Braun-Blanquetovy stupnice. Snímek je třeba zapsat před prvním pokosením lokality. I když vegetace opětovně poměrně rychle naroste, není již řada druhů v TP viditelná a snímek není dostatečně reprezentativní. Vhodná doba k zopakování fytoocenologického snímkování je 3 – 6 let, záleží na rychlosti změn podmínek na konkrétní lokalitě.

Tab. 4: Výhody a nevýhody návštěv lokalit v různých obdobích roku.

Termín	Výhody	Nevýhody
časné jaro	absence bylinného patra – mechorosty se dobře hledají	mechové patro bývá často částečně zaplaveno
	možnost pozorovat sporofyty	některé mechy bývají po zimě málo viditelné, jsou např. přerostlé rašeliníky, v jejichž porostu se špatně hledají
časné léto	plně vyvinuté bylinné patro, ideální doba k fytoocenologickému snímkování	mechové patro je pod pokryvem cévnatých rostlin velmi špatně vidět
	možnost pozorovat sporofyty	
léto - krátce po provedení managementu	možnost zhodnocení kvality provedení managementu	mechové patro bývá narušeno sečí a vyhrabáváním, takže se zde druhy často obtížně hledají
		v sušších sezónách bývá velmi nízká hladina podzemní vody a mechy jsou seschlé, často není možné změřit chemizmus vody na lokalitě
časný podzim	na kosených lokalitách je pokryv bylinného patra poměrně řídký, vhodný čas pro snímkování mechového patra a zákres rozložení populace v TP do mikromapy	v sušších sezónách bývá velmi nízká hladina podzemní vody a mechy jsou seschlé, často není možné změřit chemizmus vody na lokalitě

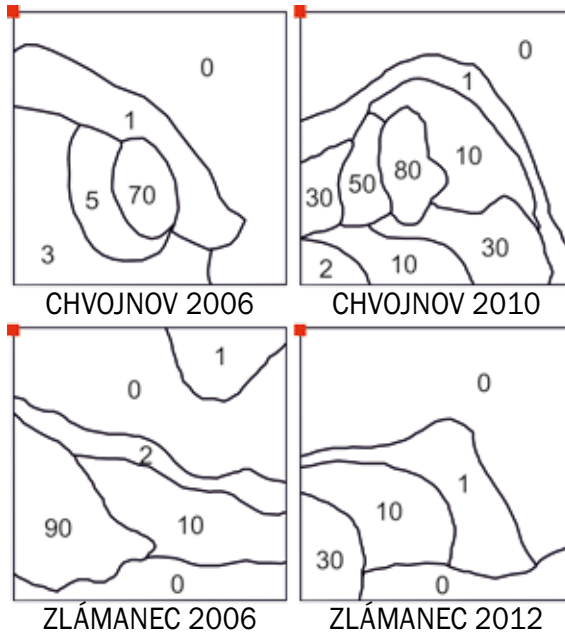
4.6 ZÁKRES ROZMÍSTĚNÍ POPULACE DO MIKROMAPY

K zaznamenání přesného rozmístění populace sledovaných druhů v TP slouží malý čtverec 1 × 1 m umístěný v rámci velké TP (Obr. 26). Čtverec by měl být orientován ke světovým stranám stejně jako velká TP a také stejně trvale fixován (viz Kapitola 4.1, 4.2).

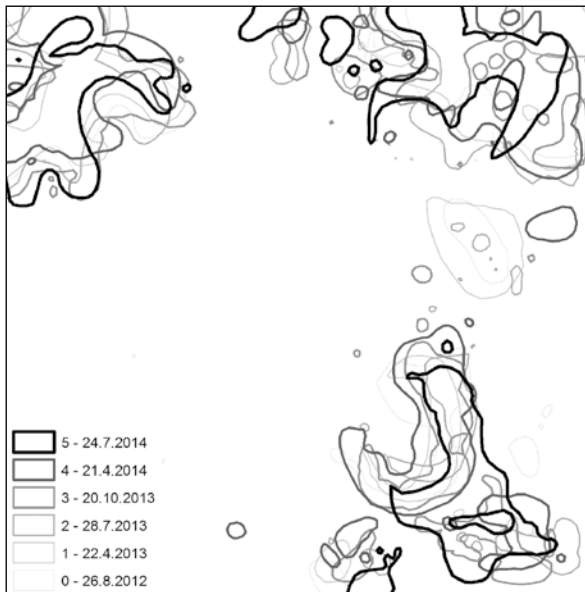
Mikromapa rozmístění populace se zakresluje na milimetrový papír v měřítku 1:10. Zaznamenává se do ní přesná poloha jednotlivých trsů a číslo odpovídající procentuální pokryvnosti monitorovaného druhu v každém trsu/segmentu. Pro co nejpřesnější zákres je vhodné použít přenosný čtverec rozdělený na menší čtverce (např. Obr. 26), který se přiloží na TP. Díky čtvercové síti lze polohu jednotlivých trsů zaznamenat velmi přesně. Tato metoda se používá především pro sledování změn v populaci konkrétního sledovaného druhu, ale můžeme tímto způsobem sledovat i změnu zastoupení jednotlivých druhů v reakci na konkrétní managementové zásahy cílené na podporu vzácných druhů mechového patra (kosení, stržení drnu apod.). Díky porovnání mikromap pořízených v různých letech lze poměrně přesně zjistit, zda se populace sledovaných druhů v TP zvětšuje či zmenšuje (Obr. 28). Někdy je možné pozorovat, jak se trs sledovaného mechorostu, který zdánlivě roky setrvává na stále stejném místě, postupně přesouvá. Vhodná perioda pro zopakování zákresu do mikromapy je 3 roky. Nicméně posun mikropopulací je patrný již po třech měsících od založení TP (Obr. 29)

4.7 MĚŘENÍ HLADINY SPODNÍ VODY

Výška hladiny spodní vody a její kolísání je jeden z klíčových faktorů, které mechorosty na rašelinistických ovlivňují. Bohužel se zároveň jedná i o faktor velmi špatně zachytitelný. Vzhledem k heterogenitě



Obr. 28: Zákres rozmístění populací *Hamatocaulis vernicosus* ve čtverci 1×1 m ve stejné TP A) lokalita Chvojnov v letech 2006 a 2010 B) lokalita Zlámánek v letech 2006 a 2012. Ve čtvercích jsou zakresleny polygony, ve kterých roste *H. vernicosus*, u každého polygonu je uvedena procentuální pokrývnost studovaného druhu, červený čtvereček značí severozápadní roh TP.



Obr. 29: Zákres dvouletého vývoje rozmístění populace *Helodium blandowii* ve čtverci 2×2 m sledovaného v NPR Ruda u Horusic během vegetační sezóny v tříměsíčních intervalech. J. Bradáčová.

Metodika monitoringu

povrchu rašelinistních biotopů je problémem už samotné stanovení bodu, od kterého budeme výšku hladiny spodní vody měřit. Jedním z řešení je měřit hladinu vody od vrcholku lodyžek monitorovaného mechu. Pokud mech roste na vrcholcích i na okrajích bultů a také ve šlencích, je nutné za výchozí bod zvolit průměrnou výšku trsu.

Změření okamžité výšky hladiny spodní vody v době návštěvy není problém, lze k tomu použít buď děrovanou trubku, kterou na několik minut zarazíme do rašeliny, nebo můžeme do rašeliny udělat úzkou díru a po několika minutách změřit, kam voda vystoupila. Obtížnější je měření kolísání hladiny spodní vody v průběhu vegetační sezóny. Z řady možných postupů vybíráme jednoduchou a dostupnou metodu založenou na odbarvení PVC izolační pásky, kterou lze použít k zachycení dlouhodobějších výkyvů. Na začátku vegetační sezóny se do rašeliny zarazí 0,5 – 1 m dlouhý bambusový prut obalený barevnou izolační páskou (Obr. 30, nejvíce se osvědčily zelená a červená barva, ale možné je použít i barvu modrou). Prut se nechá cca 10 cm vyčnívat nad povrch mechového porostu. V anoxických podmínkách dochází ke změně barvy pásky, takže na podzim lze po vytažení bambusového prutu odečíst, kde se nacházela průměrná výška hladiny spodní vody a v jakém rozmezí voda kolísala.

4.8 MĚŘENÍ ZÁKLADNÍHO CHEMIZMU VODY

Dalším klíčovým faktorem ovlivňujícím rašelinistní mechorosty je chemizmus vody na lokalitě. Provádění detailních chemických rozborů vody je velmi náročné a nákladné. Naopak měření základních chemických vlastností vody, jako je pH a konduktivita (vodivost), je poměrně levné a jednoduché.



Obr. 30: Měření kolísání hladiny spodní vody pomocí bambusového prutu obaleného izolační páskou. Nejtmavší spodní úsek prutu značí část, která byla po celou dobu měření ponořena ve vodě. V místě přechodu k jasně barevnému úseku stála po většinu doby vodní hladina. Vzhledem k tomu, že je přechod tmavého a jasně barevného úseku náhlý, můžeme soudit, že v průběhu měření na lokalitě nedocházelo k výraznějším výkyvům hladiny vody, v tom případě by totiž byl přechodový pruh mezi oběma jinak zbarvenými úseky podstatně delší. Nejsvětlejší část prutu (cca 10 cm, dobře viditelné hlavně na červeně zbarvené pásce) se nacházela nad povrchem a byla vystavena slunečnímu záření. Foto: E. Vicherová.

Tato měření lze provést během několika minut přímo v terénu za pomoci přenosných přístrojů pH metru a konduktometru (Obr. 31).

Konduktivita (vodivost, vyjadřuje nepřímo obsah iontů, které se ve vodě nacházejí) a pH se měří přímo v trsu monitorovaného druhu. Pokud není na lokalitě dostatečně vysoká hladina vody, aby bylo možné elektrodu do vody přímo položit, stačí vyhloubit malý důlek a provést měření v něm. Pokud je např. v letních měsících hladina vody hodně hluboko pod povrchem, bývají naměřené hodnoty někdy zkreslené. Pro dostatečnou reprezentativnost měření je vhodné každou z veličin měřit na třech různých místech v TP a z těchto měření vypočítat průměrnou hodnotu.

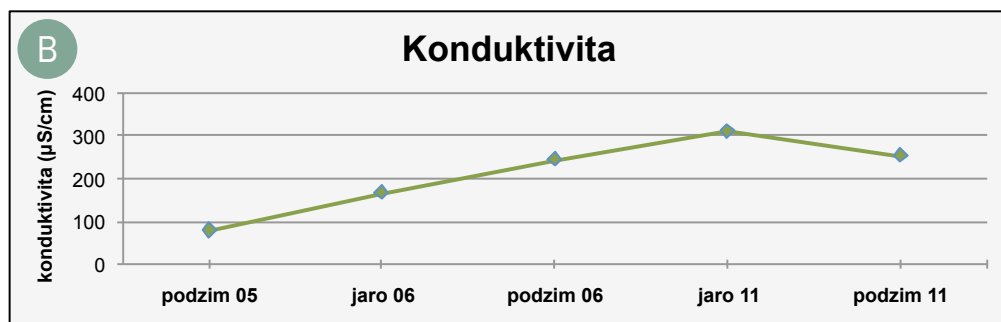
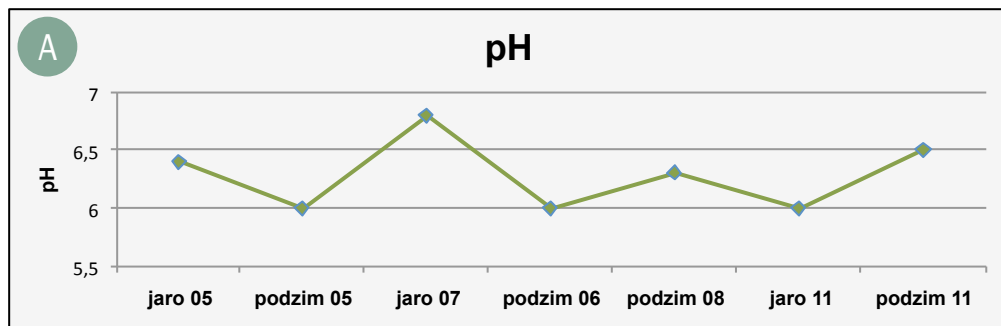
Ačkoli jsou pH a konduktivita relativně stálé proměnné, dochází k jejich sezónnímu i meziročnímu kolísání. Jednorázové výkyvy nejsou pro sledování změn chemických podmínek příliš důležité, zásadní je sledování dlouhodobého vývoje měření. Na Grafu 4 je zachycen vývoj obou měřených hodnot na lokalitě Jezdovické rašeliniště v TP pro monitoring druhu *Hamatocaulis vernicosus*. Zatímco pH zde zcela typicky kolísá v rozmezí téměř celého stupně (např. v závislosti na množství srážek v posledních dnech), konduktivita velmi zřetelně narůstá a signalizuje tak, že na lokalitě probíhají změny chemizmu spodní vody. Bohužel samotné zvýšení konduktivity neukáže, o jaké změny se jedná, může však být podnětem k detailnímu chemickému rozboru.

4.9 FORMULÁŘ

Všechny důležité informace zjištěné při monitoringu je vhodné zaznamenávat do formulářů. Jeden formulář se zpravidla týká lokality, další formulář je určený k zaznamenání charakteristik populace na konkrétní trvalé ploše. Příklady formulářů pro monitoring lokality a trvalé plochy jsou přiloženy (viz Přílohy).



Obr. 31: Měření pH rašelinné vody za pomoci přenosného pH metru. Foto: T. Štěchová.



Graf 4: A) Naměřené pH na lokalitě Jezdovické rašeliniště – kolísání pH v rozmezí cca 1 stupně není nic výjimečného. B) Růst konduktivity na stejné lokalitě signalizuje změny chemizmu spodní vody, jedním z možných vysvětlení je buď nadměrná mineralizace substrátu, nebo celková eutrofizace lokality.

5 KONKURENCESCHOPNOST, ŠÍŘENÍ A REGENERACE Z VEGETATIVNÍCH ČÁSTÍ

5.1 ROZMNOŽOVÁNÍ A ŠÍŘENÍ MECHŮ NA MOKŘADNÍCH LOKALITÁCH

Základní způsob šíření mechorostů vyplývá z jejich životního cyklu, jedná se o šíření pomocí výtrusů (spor). Tento způsob má mnoho výhod, protože drobné spory, jichž se v tobolece vytváří veliké množství, se s větrem mohou dostat do vyšších vrstev atmosféry a dopadnout na místo mnoho kilometrů



Obr. 32: *Hamatocaulis vernicosus* se sporofyty. Za 10 let pravidelného monitoringu byla tvorba sporofytů zaznamenána pouze na lokalitách PR Staré jezero, PR Louky v Jeníkově, PR Ratajské rybníky, PR v Lisovech, PR Šimanovské rašeliniště a NPR Ruda u Hrusic. Foto: S. Kubešová.

vzdálené od původní lokality. To je také jedním z důvodů velkých areálů, které jednotlivé druhy mechorostů obývají, i nízké míry jejich endemismu. Pohlavní rozmnožování je také důležité pro udržení genetické diverzity v populaci, která může mít z dlouhodobého hlediska pro přežívání a rozvoj populace zásadní význam.

Nevýhodou pohlavního rozmnožování je především nejistota jeho úspěchu, protože stádium klíčení spory a růstu protonematu je velice zranitelné. Navíc je tvorba sporofytu energeticky náročná.

Většina slatiništních mechů tvoří sporofyty pouze zřídka (Obr. 32). Zdá se, že pohlavní rozmnožování je u nich spíše okrajovou záležitostí. Zásadní je pro ně vegetativní způsob šíření. Rašeliništní mechorosty se nepohlavně rozmnožují dvěma způsoby. Jednak pomocí specializovaných rozmnožovacích částic, tzv. gem (pouze v případě *Aulacomnium palustre*), nebo prostým odlomením kousku lodyžky (fragmentací). Nevýhodou regenerace z úlomků lodyžek je jejich relativně omezená šířitelnost v porovnání s možnostmi šíření spor. Ovšem i fragmenty se mohou snadno šířit vodou, pomocí hospodářských i divokých zvířat, při kosení, hrabání a odvozu sena z lokalit. Pokud se fragment lodyžky dostane na vhodné mikrostanoviště, snadno se uchytí, začne růst a vytvoří novou (sub)populaci druhu.

Obecnou nevýhodou nepohlavní reprodukce je skutečnost, že vznikají pouze genetické kopie rodičovských jedinců. To může představovat výhodu v případě, že podmínky prostředí na lokalitě jsou stálé, protože nepohlavní rozmnožování představuje oproti pohlavnímu energetickou i časovou úsporu. V případě změny okolních podmínek však nemá druh možnost „zareagovat“ tvorbou jiných genotypů v další generaci. U dvoudomých mechů se může objevit další problém – pokud se vytvoří velký porost

Konkurenceschopnost, šíření a regenerace z vegetativních částí

klonu jednoho pohlaví a v dosahu není druhé pohlaví, nemůže dojít k oplození, které vyžaduje blízkost lodyžek opačného pohlaví v řádu několika centimetrů. Zda však podobná situace reálně ohrožuje přežití konkrétní populace na konkrétní lokalitě, není dosud známo.

5.2 REGENERACE MECHŮ Z VEGETATIVNÍCH ČÁSTÍ

Regenerace z vegetativních částí je patrně dominantním způsobem rozšiřování slatiništních mechorostů na lokalitách a je zásadní z pohledu současné ochrany a podpory populací vzácných a ohrožených druhů rašelinistních mechorostů. Regenerace z odlomené části lodyžky probíhá nejlépe z horní zelené části lodyžky (Obr. 33). V laboratorních podmínkách bylo u několika slatiništních mechů zjištěno, že 1 cm dlouhé úlomky z jakékoli zelené části lodyžky dále porostou ve více jak 95 % případů (Graf 5).

Hnědé, ale dosud se nerozkládající části lodyžky jsou také ve značné míře schopny regenerace, ale ta se pohybuje kolem 50 % a mezidruhově se liší (Graf 5). Dokonce i z lístků může vyrůst nová lodyžka, ale tento proces je dlouhodobý, zahrnuje tvorbu sekundárního protonematu a jeho úspěšnost je nízká. U některých mechů byla se značnými úspěchy testována i regenerace fragmentů o velikosti 0,5 cm.

Úspěšnost regenerace je samozřejmě v reálných podmínkách na stanovišti mnohem nižší. Pokud fragment dopadne na vhodné mikrostanoviště, je jeho uchycení limitováno např. přítomností konkurenčních druhů. V našich podmínkách proběhly například experimenty s uchycením fragmentů mechu *Helodium blandowii* v mělkých prohlubních na lokalitě. První rok se většinou mechu dařilo dobře a fragmenty pokračovaly v růstu, vytvořenou prohlubeň ale brzy zarostly okolní rašeliníky, které *H. blandowii* ve většině případů vytlačily. Pokud se však fragment rozroste do dostatečně velkého trsu, aby obstál v konkurenci a podmínky mu vyhovují, může se na místě dlouhodobě uchytil.

Spontánní regenerace z lodyžek byla zaznamenána např. v případě druhu *Paludella squarrosa* v PR Skalské rašelinisti (viz Kapitola 7.5) nebo na lokalitě Zlámanec (*Hamatocaulis vernicosus*), kde se po posečení objevilo několik nových míst s výskytem druhu. Zajímavým příkladem je i znovuobjevení druhu *Meesia triquetra* na lokalitě Rašelinisti Kaliště, který pravděpodobně dokumentuje možnost regenerace druhu z několika posledních lodyžek, které dlouhou dobu přeživaly v porostu rašeliníků (viz Kapitola 7.1).

5.3 KONKURENCESCHOPNOST

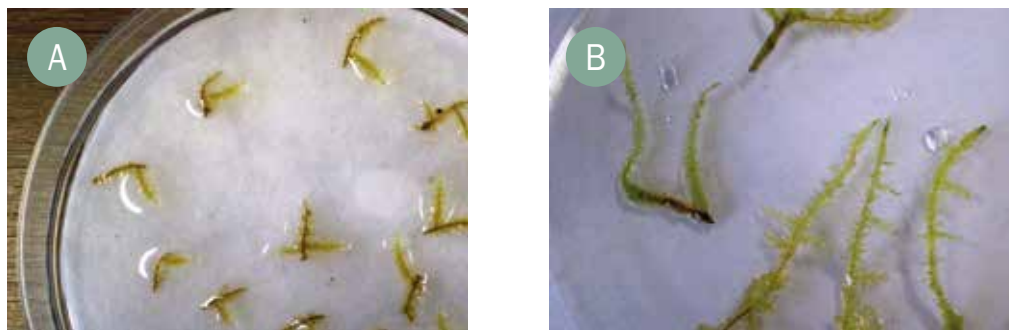
Oproti cévnatým rostlinám nejsou mechorosty konkurenčně příliš silné rostliny. Mnohem spíše je nalezneme v podmínkách, které jsou pro růst cévnatých rostlin nepříznivé, ať již kvůli mělkému substrátu, nedostatku živin, nedostupnosti vody či jejímu nadbytku. V takových podmínkách získávají rašelinistní mechorosty výhodu díky své schopnosti tolerovat vysokou hladinu spodní vody na lokalitě. Naopak při odvodnění lokality ustoupí mechové patro ve prospěch konkurenčně silnějších cévnatých rostlin, jejichž růst přestane být vysokou hladinou spodní vody blokován. V takovém případě nezbývá, než se pokusit potlačovat cévnaté rostliny pravidelným kosením.

Mechorosty si nekonkurují pouze s cévnatými rostlinami, ale také mezi sebou navzájem. Na lokalitách s nižším pH bývají hnědé mechy často vytlačovány rašeliníky, na sušších a eutrofnějších místech bývají vytlačovány konkurenčně úspěšnějšími mechy s širší ekologickou amplitudou (např. *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Brachythecium rivulare*).

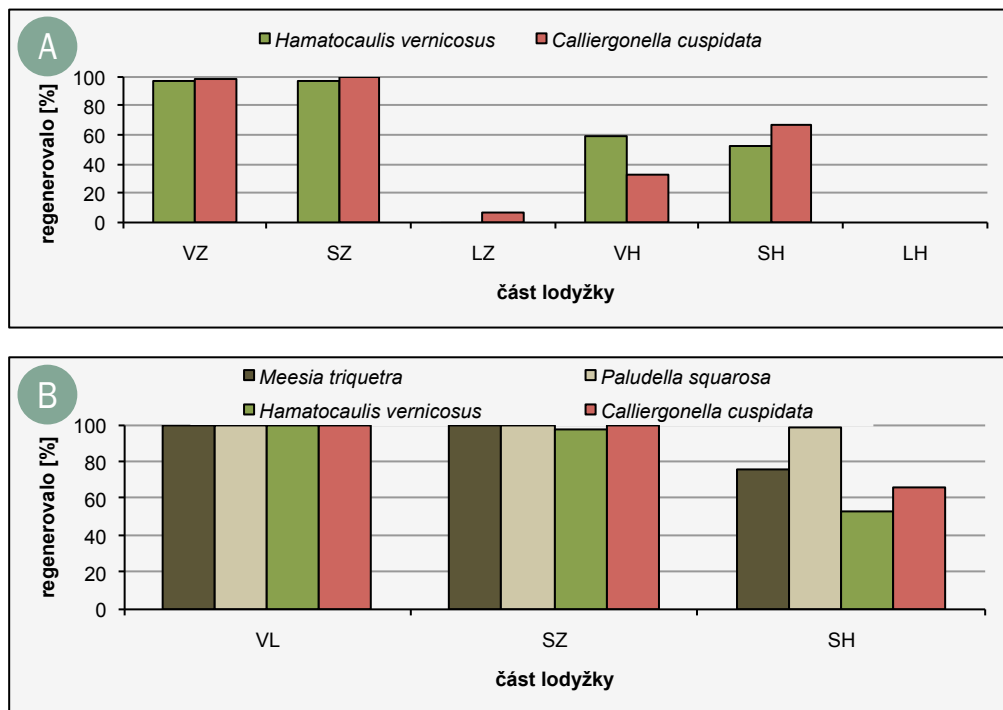
Vzácné druhy mechorostů patří tradičně ke konkurenčně velmi slabým druhům. Často preferují plochy periodicky narušované, kde je potlačen jejich silnější konkurent a jsou přítomna heterogenní

Konkurenceschopnost, šíření a regenerace z vegetativních částí

mikrostanoviště. Taková mikrostanoviště vznikala díky tradičnímu hospodaření, jehož ústup tak vedl často k dramatické proměně lokalit. Pokud chceme populace vzácných a ohrožených druhů zachovat, je potřeba pro přežití a rozvoj jejich populací provádět speciální zásahy (viz Kapitola 6).



Obr. 33: Regenerační pokus. A) Fragmenty lodyžky *Calliergonella cuspidata* na začátku regeneračního pokusu, přibližná velikost 1 cm. B) Zdárně regenerující fragmenty po 3 měsících. Foto: A. Manukjanová.



Graf 5: A) Rozdíl v regeneraci mezi jednotlivými částmi lodyžky u druhů *Hamatocaulis vernicosus* a *Calliergonella cuspidata*. B) Rozdíly v regeneraci mezi druhy *Meesia triquetra*, *Paludella squarrosa*, *H. vernicosus*, *C. cuspidata*. VL – vrchol lodyžky, VZ – větvička zelená, SZ – střed zelený, LZ – lístek zelený, VH – větvička hnědá, SH – střed hnědý, LH – lístek hnědý.

6 OCHRANA MECHOROSTŮ SLATINIŠŤ A RAŠELINNÝCH LUK

Ochrana vzácných a ohrožených druhů mechorostů vázaných na rašeliniště a rašelinné louky samozřejmě úzce souvisí s ochranou těchto biotopů. Rašelinné a slatinné louky a mokřady patří k „rodinnému stříbru“ střední Evropy. Prolíná se v nich vegetace navazující na původní typy primárního bezlesí, ale zároveň se jedná o biotopy, které se do své současné podoby formovaly díky pravidelnému hospodaření člověka v krajině.

Historie konkrétních lokalit může být velice různorodá, ale jedno mají společné. Pokud zanikne jejich tradiční využití, dochází postupně k ústupu až zániku populací významných druhů. Původně sloužila tato společenstva jako tzv. stelivové louky, kosené většinou jednou ročně. Pravidelná seč však nebyla jediným formujícím faktorem. Jako biomasa se využívalo nejen seno, ale částečně i mechorosty. Příliš zvodnělé plochy se povrchově odvodňovaly mělkými kanály, které se v době sucha někde přechodně hradily. V suchých letech se louky místo druhé seče běžně přepásaly hovězím dobyt看em či ovce. To vše vytvářelo pestrou škálu mikrostanovišť a vznikaly tak podmínky pro přežití řady druhů. Z lokalit, kde se přestalo hospodařit nebo kde byl výrazněji narušen vodní režim, ohrožené druhy mechorostů rychle mizí.

V následujícím textu se pokusíme shrnout základní principy moderní ochrany slatiništních mechorostů vycházející z tradičního využívání těchto stanovišť.

6.1 KOSENÍ

Jedná se o tradiční způsob využití luk. **Pro konkurenčně slabé mechorosty je odstranění biomasy cévnatých rostlin zásadní** (Obr. 2). Bylo zjištěno, že zápoj bylinného patra je společně s vodním režimem nejdůležitějším faktorem, který populace vzácných slatiništních mechorostů ovlivňuje.

Zásady provedení seče na lokalitách:

- **Seč musí být nízká, mělo by zůstat co nejnižší strniště** (Obr. 34a). Není na závadu, když při kosení dojde i k **lokálnímu** narušení mechového patra (seseknutí horní vrstvy rašelínků apod.).
- **Všechna pokosená biomasa musí být pečlivě vyhrabána a z lokality včas odstraněna.** Pokud zůstane biomasa ležet na lokalitě déle jak 7 dní, rychle se ve vlhkých podmínkách začne rozkládat, dochází k uvolňování živin a zvyšování úživnosti stanoviště (Obr. 34b). Tento proces bývá nejrychlejší právě v nejvlhčích místech, kde rostou nejcitlivější druhy mechorostů i cévnatých rostlin.
- Termín kosení není z pohledu mechorostů důležitý, takže jej lze přizpůsobit ostatním skupinám organismů na lokalitě (cévnaté rostliny, ptáci, bezobratlí). Pokud však je na lokalitě problém s konkurenčně silnými, expanzními druhy rostlin (např. *Calamagrostis epigejos*, *C. canescens*, *Phragmites australis*), které přímo vitalitu vzácných mechorostů ovlivňují, je vhodné kosit lokality v termínu do konce června (včasná seč účinně potlačuje expanzní druhy).
- Optimální frekvence kosení závisí na zápoji a produktivitě bylinného patra, u silně zapojených porostů je vhodné kosit každý rok. U řídkých porostů s nízkou produktivitou postačuje seč jednou za 2 až 3 roky. V případě potřeby eliminace expanzních druhů rostlin (viz výše) je vhodné kosit dvakrát ročně.

- **Ponechávání neposečených ploch (tzv. nedosečků, Obr. 35) např. z důvodu ochrany entomofauny neznamená pro mechorosty žádné riziko**, pokud nedosečky nejsou ponechávány stále na stejném místě.



Obr. 34: A) Ukázka nevhodného provedení seče v PP Jezdovické rašeliniště. Porost byl kosen ve výšce 20 – 30 cm, velká část pokosené biomasy na lokalitě zůstala ležet. Tento způsob prakticky postrádá pozitivní efekt na kosenou vegetaci. Foto: L. Ekrť. B) Efekt kvalitně provedené seče může být významně oslaben v případě, kdy je pokosená biomasa ponechána delší dobu ležící na lokalitě (PR Rašeliniště Bažantka). Tento stav by neměl nastat v případě ploch s výskytem vzácných a ohrožených druhů mechorostů, jejichž populace to může výrazně poškodit. Foto: E. Ekrťová.



Obr. 35: Provedení mozaikovitě seče není v konfliktu s ochranou vzácných druhů rašeliništních mechorostů. Zásadní je meziroční střídání polohy nepokosených ploch (ukázka z rašelinné louky u Praskoles). Foto: L. Ekrť.

6.2 LIKVIDACE NÁLETOVÝCH DŘEVIN

Mechorosty rašelinných luk a slatinišť jsou světlomilné druhy, často velice citlivé na zástin. Při absenci pravidelného hospodaření docházelo a dochází k expanzi dřevin, které často zarůstají nejcennější plochy rašelinných a slatinných luk a mokřadů. **Likvidace náletoových dřevin by měla být nedílnou součástí nejen obnovy, ale i pravidelné údržby lokalit.** Pravidelná seč v řadě případů k udržení optimálních podmínek stanoviště nestačí.

Zásady provedení efektivní likvidace dřevin:

- **Pro obnovu a rozvoj populací významných druhů mechorostů je neefektivnější odstranění dřevin i s kořeny (Obr. 36).** Jedná se však o finančně i technicky náročné řešení. Proto by se měl tento zásah přednostně provádět zejména v nejcennějších plochách lokalit. Tento způsob lze uplatnit jak v případě mladých dřevin, tak vzácněji i u starších jedinců. Výhodou je, že se omezí zmlazování dřevin, navíc vlhká deprese vzniklá odstraněním kořenů je ideálním místem pro uchycení řady mechorostů.
- Běžným způsobem likvidace je vyřezání nadzemních částí dřevin. Zde je třeba vždy myslet na to, že plochu bude v následujících letech potřeba udržovat sečí. Pařezy by měly být co nejnižší, nejlépe ve stejné úrovni s terénem. Doporučit lze i frézování velkých pařezů (při větších obnovách).
- **Pozor na výmladnost některých dřevin (Obr. 37).** V případě lokalit, které jsou silně zasažené expanzí olše, vrbin nebo krušiny, není likvidace dřevin jednorázovou záležitostí. Tyto druhy dřevin



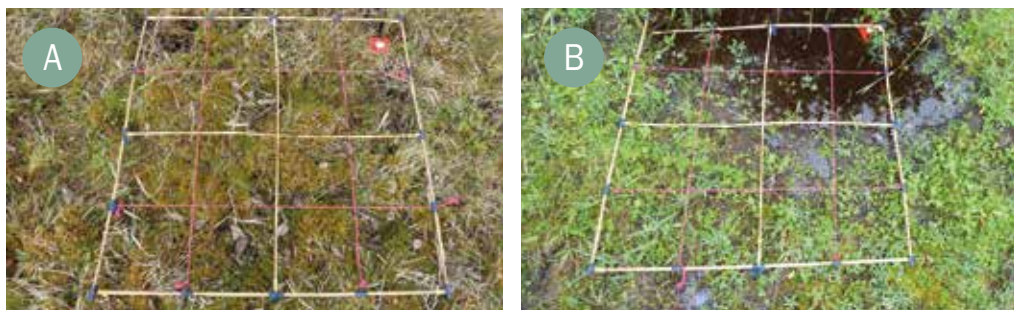
Obr. 36: V okrajové části snímku je patrné odstranění polykormonů mokřadních vrbin v nejcennější části PR V Lisovech. Částečným vytrháním kořenů došlo k vytvoření narušených zvodnělých plošek.
Foto: L. Ekrť.



Obr. 37: Po odstranění náletu olše na ploše původních rašelinišť a rašelinných luk je po několik let nutné odstraňovat výmladky. Jinak plocha velmi rychle znovu zaroste a náročný zásah obnovy nelesního rašelinného biotopu se mine účinkem. Ukázka z PR Rašeliniště Loučky A) před a B) po odstranění porostů vymlazujících olší. Foto: L. Ekrt.



Obr. 38: Pravidelná údržba sečí často k udržení dobrého stavu lokality nestačí, míra zástínu často hraje zásadní roli v možnostech přežití nejcitlivějších druhů mechorostů i cévnatých rostlin. A) Z cenných rašelinných biotopů v PP Jezdovické rašeliniště zůstávají v současné době jen drobné plochy zcela uzavřené v hustém plášti náletových dřevin. B) Podobně problematické však může být i záměrné ponechávání krušiny, vrbin a dřevin v nejcennějších částech rašelinných lokalit (ukázka koseného rašelinného prameniště zarůstajícího krušinou na lokalitě V Hati). Foto: L. Ekrt.



Obr. 39: Kompaktní porosty s dominantními rašeliničky jsou často velmi homogenní, chybí zde pestrá mikrostanovištní struktura, která umožňuje přežít konkurenčně slabým druhům vzácných a ohrožených mechorostů. Porovnání též trvalé plochy na lokalitě Chvojnov A) jaro 2014, v ploše dominuje *Sphagnum teres* (90 %), B) podzim 2014, po stržení drnu *S. teres* výrazně ubylo (15 %). Foto: E. Holá.

intenzivně zmlazují z pařezů a výmladky je potřeba pravidelně odstraňovat minimálně několik let po zásahu, větší pařezy je vhodné zatříť na řezné ploše herbicidem.

- **Také dlouhodobě udržované lokality mohou mít problém s expanzí dřevin.** Jedná se o plíživou expanzi dřevin (např. mokřadní vrby, olše, smrk, Obr. 38) do otevřených lučních ploch, kde dřeviny mohou způsobovat nežádoucí zástin nebo opad. Nejčastěji se tak děje na okrajích lokalit. Podobně je tomu u roztroušených dřevin a vrbin v kosených lučních porostech. V obou případech mohou dřeviny postupně zaujmout a negativně ovlivnit podstatnou část rozlohy lokality. Je proto třeba je pravidelně omezovat a odstraňovat.

6.3 NARUŠENÍ POVRCHU

Samotné kosení a likvidace náletu dřevin často nestačí pro udržení a rozvoj populací vzácných a ohrožených druhů mechorostů. Tyto druhy jsou většinou závislé na mikrostanovištní heterogenitě terénu. Různé druhy mají různé nároky na hladinu spodní vody, často mají slabé kompetiční schopnosti. Je třeba, aby na lokalitě byl dostatek otevřených vlhkých ploch bez silných kompetitorů (např. expanzní druhy rašeliničů, zapojené trsy trav a ostříc). **Chceme-li na lokalitách zachovat nebo obnovit populace významných druhů, je potřeba pravidelně provádět narušení, díky nimž vznikají nové niky, ve kterých mohou tyto druhy přežívat.**

Zásahy cílené na podporu populací vzácných mechorostů:

- **Pozor na expanzi konkurenčně silných druhů rašeliničů** (např. *Sphagnum flexuosum*, *S. teres*), které přerůstají slabší mechorosty (Obr. 39). Ohrožené rašeliništní druhy pod rašeliničky vydrží přežívat několik let, postupně ale odumírají (podobně jako expanzní druhy potlačují konkurenčně slabé druhy cévnatých rostlin). Je žádoucí lokálně porosty rašeliničů narušovat posečením jejich horní části nebo pečlivě vyhrabat rašeliničky kovovými hráběmi. Jejich porost tak zřídne a často začnou ve vyhrabané ploše regenerovat jiné druhy mechorostů, jejichž výskyt zde nikdo již nepředpokládal. Tento zásah navazuje na tradiční způsob hospodaření, kdy hospodáři při sklizni steliva na rašelinných a slatiných loukách vyhrabávali i mechorosty. Zvyšovali tím množství a savost steliva.
- **V nejcennějších partiích lokalit v nejbližším okolí výskytu vzácných mechorostů je vhodné provést ruční vytrhávání pokryvných druhů cévnatých rostlin** (nejčastěji různé druhy ostříc či trav). Cílem je proředění porostu a uvolnění prostoru pro rozvoj populace cílových druhů mechorostů. Vhodné zejména u posledních zbytků málo vitálních populací.
- **Razantním, ale velmi účinným zásahem je lokální strhávání drnu** (Obr. 40, Obr. 41). Zásah je vhodné lokalizovat do postupně odrůstajících míst s dominancí zelených rašeliničů či ploch s výrazně zapojeným drnem cévnatých rostlin. Velikost plochy závisí na konkrétní lokalitě. Stržením drnu vznikne mělká vlhká deprese, kam mohou expandovat jak vlhkomilné, konkurenčně slabé mechorosty, tak i cévnaté rostliny (např. *Drosera rotundifolia*, *Triglochin palustre*, *Utricularia minor*). Mohou zde regenerovat i velmi vzácné druhy mechorostů z životaschopných částí lodyžek ukrytých pod odstraněnou vegetací (Obr. 42, Obr. 43).
- **Tvorba stružek a bazénků.** Jedná se o podobný zásah jako je strhávání drnu, ale provedený maloplošně. Lze provádět přímo v nejcennějších místech lokality s nejvyšší koncentrací vzácných druhů. Jde o vytváření drobných depresí (hloubka 10 – 20 cm) s pozvolnými břehy, které cíleně umísťujeme do bezprostřední blízkosti druhů, na jejichž podporu je zásah prováděn.



Obr. 40: Plochy v nejcennější části PR Na Oklice A) bezprostředně po stržení drnu a B) po uplynutí dvou měsíců po provedení zásahu. Při zásahu nedošlo k nežádoucímu narušení cenné vegetace a významných druhů rostlin, naopak na místě zapojených porostů ostřic vznikají otevřené zvodnělé plošky a dochází k významnému zvýšení heterogenity stanoviště. Foto: E. Ekrťová.



Obr. 41: Ručně vytvořená mělká tůň v místě původních šlenků zcela zarostlých expandujícími rašelínky v PR Chvojnov. Došlo zde k vyhrabání mechového patra s dominantními rašelínky a stržení drnu. A) Pohled těsně po provedení zásahu, B) pohled dva měsíce poté. Foto: E. Ekrťová.

Ochrana mechorostů slatinišť a rašelinných luk

Expanze vzácných mechorostů z bezprostředního okolí bývá velmi rychlá, protože zde mají vhodné vlhkostní podmínky i v sušších obdobích roku.

- Narušování povrchu technikou při kosení. V současné době existuje technika (lišťové sekačky se širokými koly s trny nebo pásy), která poseče i podmáčené plochy rašelinných a slatinných luk a mokřadů. Při pojezdu stroje dochází k drobnému narušení povrchu, které pro růst konkurenčně slabých mechorostů tvoří velmi příhodné podmínky.



Obr. 42: Pohled na strukturu porostu po stržení mechového patra s dominantními rašeliníky. Plocha je mikrostanovištně velice pestrá, poskytuje dostatek prostoru pro regeneraci a růst vzácných druhů mechorostů vázaných na drobné zvodnělé plošky (PR Chvojnov, plocha s výskytem *Meesia triquetra*, druh velice dobře reagoval na zásah). Foto: E. Ekrťová.



Obr. 43: Plochy po lokálním stržení drnu v PR Rašeliniště Kaliště. Po zásahu zde začal spontánně regenerovat druh *Meesia triquetra*, který zde desítky let nebyl nalezen a byl zde považován za vyhynulý. Foto: L. Ekrť.

Veškeré výše popsané zásahy, především pak lokální strhávání drnu, je třeba konzultovat s místními odborníky na ostatní skupiny organizmů, aby nedošlo k poškození populací cévnatých rostlin, hub či živočichů!

6.4 OBNOVA A REVITALIZACE LOKALIT

Jak již bylo zmíněno v úvodním bloku, dlouhodobá absence hospodaření na rašelinných a slatinných loukách a mokřadech vede k jejich postupné degradaci a zániku. Druhým, stejně důležitým faktorem, který vedl k zániku a devastaci těchto stanovišť, bylo provádění velkoplošných technických meliorací a převod lokalit na pozemky využívané k intenzivnímu zemědělství. Společným výsledkem těchto procesů je situace, kdy zůstaly zachovány jen plošně nepatrné zbytky původní rozlohy rašelinných a slatinných společenstev, postižené často narušeným vodním režimem. Pro efektivní ochranu pozůstatků těchto biotopů je velmi vhodné přistoupit k razantní obnově a revitalizaci silně degradovaných pozemků sousedících se zachovalým zbytkem původních společenstev. V následujícím textu jsou shrnuty základní požadavky a postupy, které lze doporučit při obnově lokalit z pohledu ochrany a rozvoje populací mechorostů.

Obnova vodního režimu:

- Může probíhat mnoha způsoby. Z pohledu vytvoření optimálních podmínek nejen pro rozvoj populací mechorostů rašelinných a slatinných luk a mokřadů je zásadní, aby výrazně nekolísala hladina spodní vody v průběhu roku. Ovšem voda nesmí na lokalitě ani stagnovat. **Vysoká hladina**



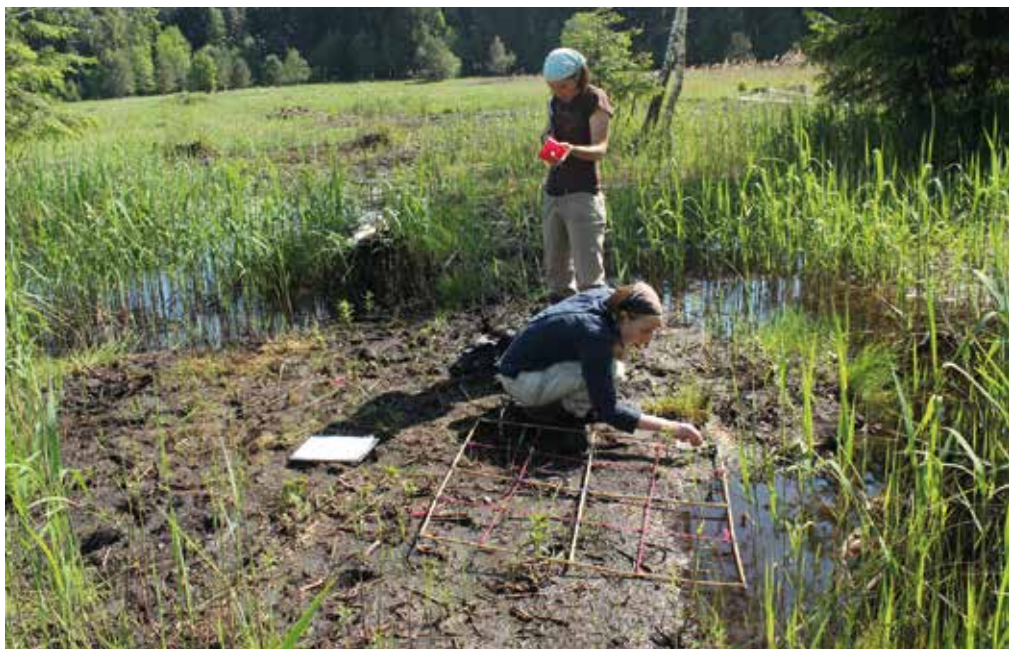
Obr. 44: Mělký odvodňovací kanálek vytvořený v pcháčovách a rašelinných loukách v PR Rašeliniště Loučky. Po vybudování kanálku přestala voda v této části lokality stagnovat, výrazně ustoupil porost s dominantní skřípinou (*Scirpus sylvaticus*), porosty se výrazně druhově obohatily a lépe se kosí.
Foto: L. Ekrt.

stagnující spodní vody je stejně zásadním degradujícím faktorem jako vysušení lokality v důsledku meliorace (Obr. 44). Ostrícovo-mechová společenstva většinou nahrazují silně zvodnělé porosty vysokých ostríc nebo porosty s dominantní skřípinou lesní a mechové patro odumírá.

- Hrazení odvodňovacích kanálů co nejméně propustnými hrázkami z různých materiálů, které je často doporučeno v případě obnovy vrchovištních lokalit, nebývá v případě lučních rašelinišť a slatinišť vhodné řešení. Může totiž vést k nežádoucí stagnaci vody.
- Lze doporučit prosté zasypání kanálů materiálem z okolních deponií nebo materiálem strženým z povrchu silně degradovaných ploch (Obr. 45). Tento způsob není vhodné použít, pokud je zazemněný kanál porostlý cennou vegetací.
- Na řadě lokalit dochází ke stagnaci vody spontánně (ucpání tradičního povrchového odvodnění, narušení původního proudění vody v důsledku ucpaných či špatně provedených meliorací apod.). Situaci lze řešit povrchovým odvodněním, resp. vytvořením mělkých kanálků, které vodu odvádějí, ale zároveň nedochází k nežádoucímu vysušení stanoviště.

Podpora rozvoje mechového patra na revitalizovaných lokalitách:

- **Vyhrabání biomasy opadu až k půdnímu povrchu** (Obr. 46). Vysoká vrstva opadu je typická pro dlouhodobě nekosené plochy (terestrické rákosiny, zapojené nálety dřevin apod.). Pouhým



Obr. 45: Monitoring na ploše zahrnutého odvodňovacího kanálu při revitalizaci PR Chvojnov, na plochách s dominantním rákosem (*Phragmites australis*) a náletovými dřevinami byl bagrem stržen drn s některými pařezy na surovou rašelinu. Vytvořena byla mozaika menších tůní a různě zvodnělých ploch, které budou pravidelně koseny. Foto: L. Ekrt.



Obr. 46: Vyhrabání veškerého opadu na menší části rozlohy terestrické rákosiny, kde byla v rámci revitalizace PR Chvojnov obnovena seč. Plocha v přední části snímku byla pokosena i vyhrabána a je v porovnání s pouze pokosenu částí rákosiny (zadní část snímku) výrazně více zvodnělá, přestože seč byla provedena pečlivě. Foto: L. Ekrt.

pokosením/pokácením a úklidem biomasy se neodstraní často velmi silná vrstva částečně rozloženého opadu. Odstraněním opadu, který je zdrojem eutrofizace lokality, se můžeme výrazně přiblížit hladině spodní vody.

- **Úplné stržení drnu na plochách se silně degradovanou vegetací** (Obr. 47). Jedná se o technické řešení, kdy strhneme vrstvu nežádoucí vegetace (včetně sařiny, pařezů apod.) na surový humolít. Na tento zásah by měl navazovat pokus o optimalizaci vodních poměrů a pravidelnou seč. Strženou vrstvu materiálu lze použít do spodních vrstev při zavezení odvodňovacích kanálů nebo jej odvést mimo lokalitu. Není vhodné z něj tvořit deponie na lokalitě.
- **Mulčování vyhrabaným mechovým patrem ze zachovalých částí lokality.** Jedná se o velice efektivní způsob, jak obnovit původní vegetaci na plochách, kde například v důsledku dlouhodobé absence hospodaření zcela zanikla (Obr. 48). Zároveň tak lze efektivně využít materiál, který vzniká při zásazích popsanych v kapitole 6.3. Plochy pro mulčování je potřeba velmi pečlivě vybírat. Mělo by se jednat o osluněné plochy s relativně stálou a vysokou hladinou spodní vody. Pro úspěch zásahu je nezbytné plochu pravidelně kosit. Pro mulčování jsou ideální plochy s vyhrabaným opadem nebo strženým drnem (viz předchozí body), ale také mělké litorální zóny nově vybudovaných tůní apod.



Obr. 47: Ukázka kompletního stržení drnu na plochách porostlých silně degradovanou až ruderální vegetací v PR Chvojnov. Zásah byl proveden v rámci revitalizace rašeliniště na plochách silně degradovaných odvodněním a absencí pravidelné seče v sousedství zachovalé části rašeliniště. Foto: V. Kodet.



Obr. 48: Mulčování degradované části lokality PR Chvojnov mechovým patrem vyhrabaným v zachovalé části této lokality při maloplošném stržení drnu v rámci zásahů prováděných na podporu vzácných mechorostů. A) Mulčována byla zvodnělá část terestrické rákosiny (viz Obr. 46), kde byl před tím pečlivě vyhrabán veškerý opad. Jedná se o velice efektivní využití vyhrabaného materiálu z nejcennějších částí lokality, které umožní rychlou regeneraci obnovených částí revitalizované lokality. B) Pohled na plochu o 2 měsíce později, kdy je kompletně pokosená a mechové patro z mulče dobře regeneruje. Foto: E. Ekrťová.

7 KONKRÉTNÍ PŘÍKLADY MANAGEMENTOVÝCH ZÁSAHŮ NA VYBRANÝCH LOKALITÁCH

7.1 ANI PO PŮL STOLETÍ NEMUSÍ BÝT VŠE ZTRACENO (PR RAŠELINIŠTĚ KALIŠTĚ, OKR. JIHLAVA)

Rašeliniště Kaliště bylo v 60. letech 20. století významnou bryologickou lokalitou, rostla zde řada významných druhů, např. *Drepanocladus trifarius*, *Meesia triquetra*, *Hamatocaulis vernicosus*. V sedmdesátých letech byla část původní rozlohy silně poškozená pokusem o odvodnění. Ovšem zásadní degradační proces byl nastartován ústupem pravidelného hospodaření na lokalitě a plocha rašeliniště zarůstala dřevinami a expanzními druhy travin. I přesto, že obnova nejcennější části začala již na konci osmdesátých let, složení rašeliništní vegetace se dramaticky změnilo. Když byl po dlouhých desetiletích obnoven na Českomoravské vrchovině bryologický průzkum, byl z významnějších mechorostů na lokalitě nalezen pouze druh *H. vernicosus*, jehož populace čítala několik desítek lodyžek. V r. 2013 byl na lokalitě pokusně stržen drn v místě téměř již nezatelných zvodnělých sníženin s cílem podpořit populace vzácných mechorostů (Obr. 43). Vegetace cévnatých rostlin byla vysečena až na drn, dominující zelené rašeliničky byly odstraněny vyhrabáním železnými hráběmi. Během několika týdnů bylo v místě zásahu objeveno několik lodyžek *M. triquetra*, jejíž výskyt zde byl potvrzen naposled před 60 lety. Od té doby se populace postupně zvětšuje, v současné době čítá již přes 100 lodyžek.

I když se nedaří výskyt některého druhu mechorostu na lokalitě delší dobu ověřit, neznamená to, že zde již vyhynul. Mechorosty dokáží velmi dlouho přežívat skryté v porostech jiných mechorostů či v částečně odumřelé biomase. Díky velmi dobré regenerační schopnosti mohou ve vhodných podmínkách rychle obnovit svůj růst. Proto je velmi důležité revitalizační zásahy provádět na plochách, kde lze výskyt vzácných mechorostů předpokládat.

7.2 VŠEHO MOC ŠKODÍ, ANEB ANGLICKÝM TRÁVNÍKEM KE ZTRÁTĚ HETEROGENITY (BOROVÁ U POLIČKY, OKR. SVITAVY)

Tato lokalita druhu *Hamatocaulis vernicosus* se nachází na soukromém pozemku rekreační chaty (Obr. 49). V rámci pravidelné údržby pozemku je porost majitelem či nájemníky několikrát do roka kosen sekačkou na způsob anglického trávníku. Zcela se ztratila heterogenita terénu, která je pro rašeliništní biotopy typická – místo vyvýšených bultů a vlhkých šlenků je porost homogenní a zcela v jedné rovině. Bohužel není známý stav populace před započítím tohoto intenzivního managementu, takže negativní dopad tohoto stylu obhospodařování na populaci vzácného druhu lze pouze odhadovat.

Ztráta heterogenity terénu zvyšuje riziko konkurenčního vyloučení citlivých druhů, jako je právě *Hamatocaulis vernicosus*, protože druh nemůže před konkurenčně silnějšími druhy „utéct“ do vlhké deprese, kde řada jeho konkurentů zpravidla neroste.

7.3 CO VŠECHNO LZE MANAGEMENTEM ZKAZIT NEBO NAPRAVIT (PR DOLEJŠÍ RYBNÍK, OKR. STRAKONICE)

Tato lokalita druhu *Hamatocaulis vernicosus* je známá už z konce 19. století. Na jaře r. 2002, kdy zde byla populace druhu mapována, rostl ve více než 50 trsech, celková absolutní pokryvnost druhu



Obr. 49: Lokalita Borová u Poličky, modrý deštník označuje místo výskytu *Hamatocaulis vernicosus*. Lokalita je několikrát ročně kosena, neboť pozemek patří k přilehlé rekreační chatě. Foto: E. Holá.

byla téměř 2 m². Při povodni v r. 2002 byla lokalita přeplavena vodou z protřzeného rybníka, což bylo zřejmě společně s velkými výkyvy hladiny spodní vody jednou z příčin expanze orobince *Typha latifolia* do rašelinné louky. Stav lokality se dále výrazně zhoršil v letech 2005 a 2006, kdy byla pokosena pouze část lokality v podzimním období (září/říjen) a biomasa byla z lokality odstraněna až po několika týdnech (Obr. 50a). Důsledkem tohoto postupu byla zralá semena orobince masově rozmetána do rašeliníště. Během dvou let vytvořila *T. latifolia* dominantu porostu, což mělo za důsledek silné potlačení mechového patra včetně populace *H. vernicosus* (Obr. 50b). Od r. 2007 se obnovil řádný management a lokalita byla kosena dvakrát ročně. Orobinec se začal z porostu rychle vytrácet, v r. 2013 bylo zaznamenáno pouze několik desítek jedinců, zatímco mechové patro se postupně obnovuje. Dochází také ke zvětšování populací ohrožených druhů cévnatých rostlin.

Špatně načasovaný management a dlouhé týdny, kdy leží pomalu se rozkládající pokosená biomasa na lokalitě, může ovlivnit mechové patro velmi rychle. Pod tlející biomasou postupně začnou uhnívat i mechy, jejich porosty řídnou a stávají se zranitelnější. Pokud se však začne s nápravou managementu včas, je mechové patro díky velkému regeneračnímu potenciálu schopno rychlé obnovy.



Obr. 50: PR Dolejší rybník, podzim 2006. A) Nepokosená a neodklizená biomasa. B) Klíčící orobinec (*Typha latifolia*) z neodklizené biomasy ve šlenku s druhem *Hamatocaulis vernicosus*. Foto: M. Štech.

7.4 VYMÍRÁNÍ OHROŽENÉHO DRUHU V PŘÍMÉM PŘENOSU (PR STRÁDOVKA, OKR. CHRUDIM)

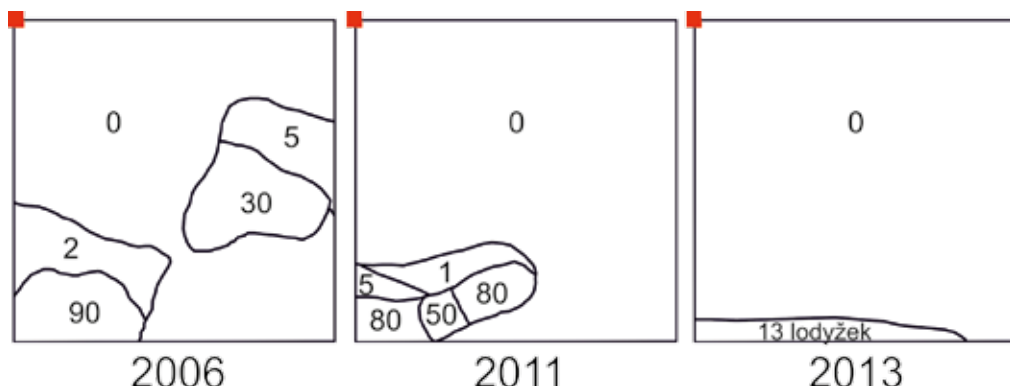
V PR Strádovka se nachází zbytky rašelinišť při okrajích Velkého Rohozenského rybníka. V minulosti byly při necitlivém odbahnění rybníka na části rašeliniště uloženy deponie, takže zde zbyly pouze malé fragmenty rašelinných biotopů. V r. 2003 byla na lokalitě nalezena malá populace *Hamatocaulis vernicosus* (2 menší trsy na pokrajích bultů vysokých ostřic). Ačkoli byla Strádovka vyhlášena za evropsky významnou lokalitu, kde *H. vernicosus* je jedním z předmětů ochrany, neprobíhal zde žádný management a postupně docházelo k přeměně rašelinných společenstev na porosty vysokých ostřic. Odumřelá biomasa cévnatých rostlin se hromadila v mechovém patře a společně s častými výkyvy hladiny vody v důsledku úprav vodní hladiny v rybníce docházelo k degradaci mechového patra. Při pravidelném monitoringu byl postupný úbytek populace zjevný a na nutnost kosení bylo upozorněno. Důvodem pro neprovedení seče v zájmové ploše byla paradoxně obava, že bude při kosení poškozena populace *H. vernicosus*. V r. 2013 bylo na lokalitě nalezeno již jen cca 30 lodyžek *H. vernicosus* (Obr. 51). Až v létě 2014 byla lokalita pokosena. Je otázkou, zda tento zákrok nepřišel příliš pozdě a zda bude druh ještě schopen regenerace. Situace na této lokalitě je totiž poněkud odlišná od většiny ostatních, protože zde *H. vernicosus* není přerůstán jinými mechy, ale odumírá pod vrstvou tlejícího rostlinného opadu na zvětšujících se ostřicových bultech.

Smutný, ale častý příklad z praxe, kdy je upozorněno na nutnost určitého managementového zásahu (v tomto případě kosení cca 2 arů rašeliniště), který se ale z různých důvodů odkládá a přikročí se k němu teprve tehdy, když už je situace na lokalitě kritická.

7.5 I DOMNĚLÉ BARBARSTVÍ SE MŮŽE UKÁZAT JAKO PROSPĚŠNÝ MANAGEMENT (PR SKALSKÉ RAŠELINIŠTĚ, OKR. BRUNTÁL)

V r. 2005 bylo na lokalitě nalezeno 12 lodyžek druhu *Paludella squarrosa*. V dalších letech došlo k postupnému zvětšení populace na několik stovek lodyžek. Pravidelné kosení v r. 2008 vedlo k silnému narušení mechového patra – většina lodyžek *P. squarrosa* byla rozmetána po okolí, kde

Konkrétní příklady managementových zásahů na vybraných lokalitách



Obr. 51: Zákres rozmístění populace *Hamatocaulis vernicosus* ve čtverci 1 × 1 m ve stejné TP na lokalitě Strádovka, ale v různých letech (2006, 2011, 2013). Ve čtvercích jsou zakresleny polygony s *H. vernicosus*, u každého polygonu je uvedena procentuální pokrývnost, červený čtvereček značí severozápadní roh TP.

ležely suché na porostech rašeliníků. O rok později byl zaznamenán pokles populace. V následujících letech však došlo k opětovnému nárůstu populace, malé porosty druhu byly nalezené i na místech vzdálených několik metrů od původního místa výskytu.

Rozsekání a rozmetání lodyžek druhu, které původně vypadalo jako čistě destruktivní zásah, nakonec pomohlo k rozšíření mechu na nová mikrostanoviště. Obavy z mechanického poškození vzácných mechorostů při provádění managementu bývají často přehnané, ačkoliv opatrnost je na místě, protože vytržené lodyžky mohou v případě dopadu na nepříznivá mikrostanoviště místo regenerace uschnout a odumřít.

7.6 POCTIVÁ PÉČE O LOKALITU, TAK KDE JE PROBLÉM? (PP JEZDOVICKÉ RAŠELINIŠTĚ, OKR. JIHLAVA)

V r. 2002 byl na této lokalitě nalezen malý řídký trs *Hamatocaulis vernicosus*. V následujících letech velikost populace klesla na několik desítek lodyžek. Příčiny špatné prosperity populace nejsou příliš jasné, na první pohled se zdá, že má druh velmi dobré podmínky pro svůj růst. Lokalita je pravidelně kosena a je zde trvale vysoká hladina podzemní vody. Důvodem špatného stavu populace je pravděpodobně silné zastínění lokality okolními vzrostlými stromy (Obr. 38a), které působí postupnou degradaci světlomilných společenstev. Navíc lokalita byla sice mnoho let kosena, ale kvalita provedení seče byla velmi nízká. Porost byl kosen na „vysoké strniště“, a proto většina stařiny s živinami zůstávala v porostu. Na rostoucí trofii lokality může ukazovat růst konduktivity v posledních letech (Graf 4b). Problém na lokalitě může spočívat i v nadměrné stagnaci vody, protože původní odtok je zcela zanesen a ucpan kořeny vzrostlých náletových dřevin.

Pravidelné kosení často nemusí vyřešit špatný stav lokalit a populací vzácných druhů. Je třeba hledat další příčiny degračních procesů a snažit se je eliminovat.

8 SLOVNÍČEK POJMŮ

anoxický – bez přístupu kyslíku

bokoplodý (pleurokarpní) mech – sporofyty (štět s tobolkou) se zakládají na zkrácených bočních lodyžkách, nikoli na vrcholu

bult – několikacentimetrový, ale někdy až 1 m vysoký kopeček vytvořený mechorosty či jinými rostlinami. Prohlubeň mezi bulty nazýváme šlenk. Bulty jsou vyvýšené nad hladinu spodní vody a jsou tedy sušším mikrostanovištěm, nicméně vlhkost je udržována kapilárními silami mezi lodyžkami mechů.

centrální svazek – skupina specializovaných vodivých buněk uprostřed lodyžky

dvoudomý – tvořící samčí a samičí gametangia na oddělených lodyžkách

gametangia – pohlavní orgány – pelatky (antheridia) a zárodečníky (archegonia)

gemy (množilky) – nepohlavně vzniklé specializované útvary na lodyžce, schopné vyrůst v novou rostlinku. Slouží k rozšiřování mechorostů. Nová rostlinka je přesnou genetickou kopií (klonem) mateřské rostliny

hyalodermis – vrstva v dospělosti neživých, bezbarvých buněk lemující lodyžku

kalcitolerantní – tolerující zvýšenou hladinu vápenatých iontů, **kalcifilní** – vyhledávající zvýšenou hladinu vápenatých iontů

klon – přesná genetická kopie mateřské rostliny. Vzniká většinou v důsledku nepohlavního rozmnožování pomocí gem, odlomením kousku lodyžky nebo rozrůstáním trsů

křídelní buňky – skupina odlišných buněk při okrajích báze mechového lístku

nika – soubor ekologických podmínek vhodných pro život určitého druhu, tj. místo, kde druh může růst

protonema (prvklíček) – první vlákna, která vyrostou z výtrusu. U mechu z jednoho rozvětveného protonematu vyroste více mechových rostlinek

spora (výtrus) – pohlavně vzniklá rozmnožovací částice mechorostů. Výtrusy jsou lehké a rozšiřují se na velké vzdálenosti. Jsou haploidní, protože vznikly v tobolce po redukčním dělení (meióze)

sporofyt – diploidní fáze rostliny; obsahuje v buňce 2 sady chromozómů (jednu sadu dostane při oplození od matky, druhou od otce). Sporofyt mechu tvoří navenek štět s tobolkou

šlenk – vlhká sníženina mezi bulty

trofie – živinová bohatost (míněny hlavně sloučeniny dusíku a fosforu); eutrofní – živinami velmi bohatý vs. oligotrofní – na živiny chudý

vegetativní – nepohlavní; vegetativní rozmnožování pomocí částí lodyžky nebo gem. Výsledkem je klon

9 POUŽITÉ LITERÁRNÍ ZDROJE

Glime J. M. (2007): *Bryophyte Ecology*. Ebook sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. Accessed on 5. 6. 2014 at <<http://www.bryocol.mtu.edu/>>.

Hájek M. & Hájková P. (2007): *Hlavní typy rašelinišť ve střední Evropě z botanického hlediska*. – Zprávy České botanické společnosti 22: 19–28.

Hájková P., Hájek M. & Kintrová K. (2009): *How can we effectively restore species richness and natural composition of a Molinia-invaded fen?* – Journal of Applied Ecology 46: 417–425.

Hedenäs L. (2003): *The European species of the Calliergon-Scorpidium-Drepanocladus complex, including some related or similar species*. – Meylania 28: 1–117.

IUCN (1994): *IUCN Red List Categories*. – IUCN, Gland, Switzerland.

Kooijman A. M. & Bakker C. (1995): *Species replacement in the bryophyte layer in mires: the role of water type, nutrient supply and interspecific interactions*. – Journal of Ecology 83: 1–8.

Kooijman A. M. (1993): *Causes of the replacement of Scorpidium scorpioides by Calliergonella cuspidata in eutrophicated rich fens 1*. Field studies. – Lindbergia 18: 78–84.

Kučera J. & Váňa J. (2003): *Check- and Red list of bryophytes of the Czech Republic (2003)*. – Preslia 75: 193–222.

Kučera J., ed. (2004–): *Mechorosty České republiky; on-line klíče, popisy a ilustrace*. <http://botanika.bf.jcu.cz/bryoweb/klic/>.

Kučera J., Váňa J. (2006, 2005): *Seznam a červený seznam mechorostů České republiky (2005)*. – Příroda 23: 1–104.

Kučera J., Váňa J. & Hradílek Z. (2012): *Bryophyte flora of the Czech Republic: updated checklist and Red List and a brief analysis*. – Preslia 84: 813–850.

Kučera J., Bradáčová J., Holá E., Kubešová S., Manukjanová A., Mikulášková E., Štechová T., Tkáčiková J. & Vicherová E. (2013): *Results of the bryofloristic courses of the Department of Botany, University of South Bohemia, in 2012 and 2013*. – Časopis Slezského Zemského Muzea, Sér. A, 62: 173–184.

Mälson K. & Rydin H. (2007): *The regeneration capabilities of bryophytes for rich fen restoration*. – Biological Conservation 135: 435–442.

Navrátilová J. & Hájek M. (2005): *Recording relative water table depth using PVC tape discolouration: Advantages and constraints in fens*. – Applied Vegetation Science 8: 21–26.

Navrátilová J., Navrátil J. & Hájek M. (2006): *Relationships between environmental factors and vegetation in nutrient-enriched fens at fishpond margins*. – Folia Geobotanica 41: 353–376.

Rybníček K. (1966): *Glacial relics in the bryoflora of the highlands Českomoravská vrchovina (Bohemian-Moravian Highlands); their habitat and cenotaxonomic value*. – Folia Geobotanica et Phytotaxonomica 1: 101–119.

- Štechová T. (2012): *Výskyt ohroženého rašeliništního mechu Drepanocladus polygamus v jižních Čechách*. – Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní Vědy, 52: 112–118.
- Štechová T. & Kučera J. (2007): *The requirements of the rare moss, Hamatocaulis vernicosus (Calliergonaceae, Musci), in the Czech Republic in relation to vegetation, water chemistry and management*. – Biological Conservation 135: 443–449.
- Štechová T. & Štech M. (2009): *Současné lokality Hamatocaulis vernicosus (Mitt.) Hedenäs na Českomoravské vrchovině*. – Acta rerum naturalium 6: 13–24.
- Štechová T., Holá E., Štech M. & Mikulášková E. (2007): *Recentně známé lokality mechu Hamatocaulis vernicosus (Mitt.) Hedenäs v západních Čechách a na Šumavě*. – Erica 14: 5–12.
- Štechová T., Hájek M., Hájková P. & Navrátilová J. (2008): *Comparison of habitat requirements of the mosses Hamatocaulis vernicosus, Scorpidium cossonii and Warnstorfia exannulata in different parts of temperate Europe*. – Preslia 80: 399–410.
- Štechová T., Holá E., Manukjanová A. & Mikulášková E. (2010a): *Distribution and habitat requirements of the moss Hamatocaulis vernicosus (Mitt.) Hedenäs in the Bohemian Forest*. – Silva Gabreta. 16: 1–11.
- Štechová T., Holá E., Gutzerová N., Hradílek Z., Kubešová S., Lysák F., Novotný I. & Peterka T. (2010b): *Současný stav lokalit druhů Meesia triquetra a Paludella squarrosa (Meesiaceae) v České republice*. – Bryonora 45: 1–11.
- Štechová T., Manukjanová A., Holá E., Kubešová S., Novotný I. & Zmrhalová M. (2010c): *Současný stav populací druhů Helodium blandowii (Thuidiaceae) a Scorpidium scorpioides (Calliergonaceae) v České republice*. – Bryonora 46: 24–33.
- Štechová T., Manukjanová A. & Čejková A. (2011): *Bryoflóra tří rašelinných luk v Orlických horách*. – Bryonora 47: 52–56.
- Štechová T., Štech M. & Kučera J. (2012): *The distribution of Hamatocaulis vernicosus (Mitt.) Hedenäs (Calliergonaceae) in the Czech Republic*. – Bryonora 49: 5–16.
- Štechová T., Manukjanová A. & Ondráček O. 2013 (2014): *Bryoflóra vybraných rašelinišť a pramenišť v okolí Božího Daru v Krušných horách*. – Severočeskou Přírodou 44: 103–114.
- Štechová T., Manukjanová A., Vicherová E. & Kučera J. (2014): *Výskyt vzácných a ohrožených druhů rašeliničů na Třeboňsku*. – Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní Vědy, 53: 120–127.
- Štechová T., Peterka T., Lysák F., Bradáčová J., Holá E., Hradílek Z., Kubešová S., Novotný I., Bartošová V., Velehradská T. & Kučera J. *Ohrožené mechorosty rašelinišť na Českomoravské vrchovině na prahu 21. století*. – Acta rerum naturalium (in prep.).
- Vašků Z. (2011): *Zlo zvané meliorace*. – Vesmír, 90: 440–444.

10 PŘÍLOHY

Lokalita	
Kategorie a název ZCHÚ	
Okres	
Katastrální území	
Vzdálenost od nejbližší lokality druhu (<i>km</i>)	
Kvadrát síťového mapování	
Nadmořská výška	
Charakteristika biotopu	
Počet mikrolokalit	
Počet trvalých ploch	
Velikost populace (<i>stupně 1 - 7</i>)	
Trend vývoje populace (<i>stoupající, klesající, stabilní, neznámý</i>)	
Trend vývoje lokality (<i>stoupající, klesající, stabilní, neznámý</i>)	
% plochy sledovaného druhu zahrnuté v monitorovacích plochách	
Negativní vlivy	
Dosavadní management (<i>slovně zhodnotit</i>)	
Návrh managementu	
Fotografie v příloze (<i>stručný popis</i>)	
Výskyt vzácných nebo regionálně významných druhů mechorostů	
Datum návštěv(y) lokality, jména všech monitorujících osob	
Poznámka	

Trvalá plocha (TP)

Číslo čtverce v rámci lokality	
Lokalizace (souřadnice - WGS 84)	
Fytcenologický snímek (v letošním roce ANO/NE - přiložit)	
Trend vývoje populace (stoupající, klesající, stabilní, neznámý)	
Vitalita (dobrá, průměrná, špatná)	
Přítomnost sporofytu (ano x ne)	
Výška hladiny podzemní vody	
pH jaro/podzim	
Konduktivita jaro/podzim ($\mu S/cm$)	
Poznámky k označení trvalé plochy (počet rohových kolíků apod.)	
Poznámka	

V METODICKÉ ŘADĚ AOPK ČR BYLO DOSUD VYDÁNO:

- Monitoring ohrožených rašeliništních mechorostů a péče o jejich lokality – 2014
- Ochrana saproxylického hmyzu a opatření na jeho podporu – 2014 (ke stažení v el. podobě)
- Metodika pro praktickou ochranu ptáků v zemědělské krajině – 2013
- Oceňování dřevin rostoucích mimo les – 2013
- Jak značit exempláře CITES? – 2011
- Vydra a doprava – 2011
- Metodika péče o lokality vybraných druhů ohrožených rostlin
 - vstavač trojzubý – 2011 (ke stažení v el. podobě)
 - kuříčka hadcová – 2011 (ke stažení v el. podobě)
 - sinokvět chrpovitý – 2011 (ke stažení v el. podobě)
 - hořeček mnohotvarý český – 2011
- Metodická příručka pro praktickou ochranu netopýrů, II. aktualizované vydání – 2010
- Oceňování dřevin rostoucích mimo les – 2009
- Raci v České republice – 2009
- Zásady managementu stanovišť druhů v evropsky významných lokalitách soustavy Natura 2000 – 2008
- Památné stromy – 2008
- Hodnocení fragmentace krajiny dopravou – 2005
- Revitalizace vodního prostředí – 2003
- Metodická příručka pro ochranu populací, chov a repatriaci střevle potoční – 2003
- Metodika pro zpracování záchranných programů pro zvláště chráněné druhy cévnatých rostlin a živočichů – 2002
- Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy – 2001
- Metodiky mapování biotopů soustavy Natura 2000 a Smaragd, III. vydání – 2002
- Rez dřevin ve městě a krajině – 2000
- Péče o chráněná území II. – 1999
- Péče o chráněná území I. – 1999
- Metodika přípravy plánů péče – 1999
- Monitorování ekologických změn – 1995
- Metodika monitoringu zdravotního stavu dřevin – 1995
- Metodika sledování výskytu vážek – 1995
- Metodika křížení komunikací a vodních toků s funkcí biokoridorů – 1995
- Ochrana plazů – 1995
- Grafióza dubu – 1994

PODĚKOVÁNÍ:

Naše velké díky patří všem, kteří nás k napsání této publikace inspirovali a dodávali nám informace a podněty. Filipovi Lysákovi patří díky za to, že na ochranu vzácných mechorostů upozornil a díky jeho nadšení pro věc se našla řada nových lokalit a začalo se o cílené ochraně mechorostů na rašeliništích podrobně přemýšlet. Markovi Bromovi děkujeme za jeho urputnou snahu dostat vzácné mechorosty do popředí zájmu aktivní ochrany přírody na Českomoravské vrchovině a praktickou realizaci mnoha opatření na podporu vzácných mechorostů. Vojtovi Kodetovi, Janě Janové, Abrahamovi Hofhanzlovi a dalším děkujeme za jejich neúnavnou energii a snahu při administraci a realizaci projektů obnovy rašelinišť v Kraji Vysočina, díky které má řada vzácných druhů naději na světlou budoucnost. Podrobný obrázek o rozšíření všech zmiňovaných druhů bychom nikdy nezískali bez řady našich profesionálních i amatérských bryologů a tímto jim děkujeme za mnohaletou spolupráci. Rádi bychom zde poděkovali všem výše zmíněným fotografům za bezplatné poskytnutí řady fotografií, které výrazně pozvedly estetickou stránku a kvalitu této publikace. Závěrem bychom rádi poděkovali všem, kteří svoje pracovní nasazení a často i volný čas věnují pravidelné údržbě rašelinných biotopů, bez nich by dnes nebylo o čem psát.

Autoři textu:

Táňa Štechová, Eva Holá, Ester Ekrťová, Alžběta Manukjanová a Jan Kučera
Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Autoři fotografií:

Veronika Bartošová, Jitka Bradáčová, Libor Ekrť, Ester Ekrťová, Eva Holá, Eliška Horodyská,
Vojtěch Kodet, Štěpán Koval, Svatava Kubešová, Alžběta Manukjanová, Milan Štech,
Táňa Štechová a Eliška Vicherová

Autoři mapek:

Eva Holá, Jan Vrba. Údaje o rozšíření druhů pochází z Nálezové databáze ochrany přírody
(ndop.nature.cz) a vlastních zdrojů autorů.

Recenzenti:

Zbyněk Hradílek a Lucie Zemanová

Titulní fotografie:

Hamatocaulis vernicosus, autor fotografie Milan Štech

Grafické zpracování:

SITCON MEDIA, s.r.o.

Tisk:

TISKÁRNA BÍLÝ SLON, s.r.o.

Vydala:

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky
Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11 – Chodov
email: aopkcr@nature.cz

Náklad:

400 ks

ISBN: 978-80-87457-97-9

© Praha 2014



AGENTURA OCHRANY
PŘÍRODY A KRAJINY
ČESKÉ REPUBLIKY