



Změny a dynamika vegetace doubrav po prosvětlení v NPR Drbákov-Albertovy skály (střední Čechy)

Changes and dynamics of oak-forest vegetation after release cutting in Drbákov-Albertovy skály National Nature Reserve (Central Bohemia)

Jiří Malíček • Alina Veverková⁽¹⁾

Abstract: The vegetation of xerothermic oak forests in the protected area Drbákov-Albertovy skály situated in the canyon of the Vltava River was studied between 2009 and 2013. The research was focused on forest gaps arising from the management supporting a population of an endangered butterfly *Hipparchia hermione*. The plant vegetation including bryophytes and lichens was explored using phytosociological relevés on five permanent sites. The species composition changed very distinctly during the time. Only 23 to 56 % of vascular plants were recorded in the same relevé every year. Shortly after the release cutting, the number of vascular plants was observed to increase. The newly observed groups of plants were species restricted to ruderal communities or forest clearings with a good ability of rapid dispersal, but also seedlings of trees. Later, the total number of recorded vascular plants returned close to the original state. The main reasons for fluctuation of all recorded species are probably wetter conditions in spring and a degree of disturbance during the research of sites in the previous year. Such regular influencing of the biotope has a negative impact especially on *Cladonia* species.

Key words: bryophytes, conservation management, lichens, vascular plants, xerothermic oak forests.

Abstrakt: V rezervaci Drbákov-Albertovy skály nacházející se v kaňonovitém údolí Vltavy byla sledována vegetace teplomilných doubrav v letech 2009 až 2013. Průzkum byl zaměřen na lesní světliny, které vznikly záměrně jako ochranná opatření pro podporu populace kriticky ohroženého motýla, okáče bělopásného (*Hipparchia hermione*). Celkem na pěti trvalých plochách byla pomocí fytoocenologických snímků zaznamenávána vegetace včetně mechorostů a lišejníků. Z výsledků je patrné, že se druhové složení v průběhu času výrazně mění. Celkový podíl cévnatých rostlin zjištěných každoročně na stejné ploše se pohybuje mezi 23 až 56 %. V období krátce po prosvětlení porostů dochází k nápadnému vzrůstu počtu cévnatých rostlin. Uplatňují se zde především nenáročné ruderalní a pasekové druhy s dobrými schopnostmi rychlého šíření, ale také semenáčky dřevin. Později dochází k postupnému ustálení počtu druhů. Každoroční fluktuace v počtu i druhovém složení cévnatých i bezcévných rostlin zřejmě ovlivňují průběh počasí během jarního období a míra disturbance během předchozích sledování ploch. Toto každoroční narušování biotopu má negativní dopad na lišejníky rodu *Cladonia*.

Klíčová slova: mechorosty, lišejníky, cévnaté rostliny, ochrannářský management, teplomilné doubravy.

1) Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, katedra botaniky, Benátská 2, CZ – 128 01 Praha 2, e-mail: jmalicek@seznam.cz, e-mail: ali.veverkova@gmail.com

Úvod

Národní přírodní rezervace Drbákov-Albertovy skály se nachází v katastrálním území obce Nalžovické Podhájí, v okrese Příbram (Středočeský kraj). Chráněné území zde bylo vyhlášeno 31. 12. 1933 pod názvem Drbákovské tisy na ploše 24,18 ha. Rozšíření rezervace o sousední Albertovy skály proběhlo 5. 12. 1977. Národní přírodní rezervace byla nově vyhlášena v roce 2008 na rozloze 61,03 ha s ochranným pásmem 3,28 ha. Nadmořská výška se pohybuje mezi 271–475 m n. m. Území představuje jedinečnou ukázkou říčního fenoménu středního Povltaví. Převládajícími biotopy jsou skalní stepi, teplomilné doubravy, dubohabřiny a suťové lesy (Němec & Ložek 1996, Malíček et al. 2007). Rezervace je velice významná především po botanické stránce. Zaznamenáno zde bylo přibližně 440 druhů cévnatých rostlin (Malíček 2007). Vysokou diverzitu podmiňuje mimo jiné pestrá geologická stavba (několik typů hornin od kyselých po bazické). Vegetaci chráněného území se celkem podrobně zabývali Jiráková (1980a, b) a Hlaváček (1995).

V roce 2008 byl v rezervaci zaznamenán výskyt kriticky ohroženého okáče bělopásného (*Hipparchia hermione*) (Pokorný 2010). Pro podporu početnější populace okáče byly v zimě 2009 provedeny managementové zásahy (redukce dřevin) na několika plochách. Prosvětlování lesních porostů pokračovalo i v roce 2010 na dalších dvou plochách. Na prudších svazích s řídko zapojeným stromovým patrem byly odstraněny především habry, v zapojených porostech pak hlavně borovice lesní, popř. akáty. V případě asanace habrů lze zásahy přirovnat k maloplošnému pařezinovému hospodaření. Následující vývoj vegetace na pěti vybraných plochách po dobu pěti let sleduje tato studie. Jejím cílem je ukázat dynamiku vegetace po prosvětlení porostu a každoroční změny druhové rozmanitosti.

Existuje celá řada studií, které se věnují změnám vegetace nížinných lesů (Verheyen 2012). Během 20. století došlo téměř v celé Evropě k opuštění tradičního lesního hospodaření. Běžnými způsoby tradičního hospodaření bylo pařezení založené na cyklickém ořezávání pařezových výmladků, osekávání větví na letninu a pastva dobytka v dnes již zaniklých pastevních lesích (Szabó 2010). Takový management byl uplatňován i v oblasti středního Povltaví, s největší pravděpodobností i na území studované rezervace. Společnou dlouhodobou interakcí se tak po staletí až tisíciletí utvářel ekosystém složený z druhů vázaných na specifické podmínky vytvářené tímto lesním obhospodařováním. Charakteristickými rostlinami zmiňovaných lesů jsou druhy adaptované na periodické otevírání stromového zápoje. Z velké části se jedná o vzácné a ochrannářsky zajímavé (Decocq et al. 2005, Rackham 2008). To samé platí nejenom o cévnatých rostlinách, ale též o bezobratlých (Konvička et al. 2007, Spitzer et al. 2008, Vodka et al. 2008). Opuštění tradičního managementu pak má za následek ubývání těchto druhů.

Ke snaze o zvrácení či zpomalení probíhajících trendů může přispět obnovení výmladkového způsobu hospodaření, které je v literatuře hojně zmiňováno (Baeten et al. 2009, Verheyen et al. 2012). Přiměřené zvýšení intenzity managementu a znovuotevření korunového zápoje napomáhá větší diverzitě abiotických podmínek (Barkham 1992, Mason & Macdonald 2002) a tím pádem i zvýšení druhové rozmanitosti a heterogenity druhového složení oblasti (Brunet et al. 1997, Hofmeister et al. 2009). Zlepšení kvality světelných podmínek a cyklický disturbanční režim podporuje dlouhodobé přežívání nyní mizejících světlomilných druhů otevřených stanovišť a raně sukcesních stádií (Decocq et al. 2005, Spitzer et al. 2008). Kromě zachování přírodních hodnot by mělo obnovení pařezení, jakožto dlouhodobého tradičního managementu, i kulturní a estetický efekt.

Metodika

Vegetace byla zaznamenána klasickou metodikou pomocí fytoocenologických snímků o velikosti 10 × 10 m. Tyto čtverce byly vytyčeny jako trvalé plochy vždy v místech, které byly výrazně ovlivněny prosvětlením lesního porostu. Čtyři plochy byly sledovány od roku 2009, plocha č. 5 od roku 2010. Sledování vegetace probíhalo celkem po dobu pěti, resp. čtyř let, do roku 2013. První snímkování proběhlo až v období po managementových zásazích, protože jinak by bylo velmi obtížné vytipovat výrazně prosvětlená místa. Středy snímků byly zaměřeny pomocí GPS v souřadnicovém systému WGS-84. Snímky byly každý rok vyhotoveny ve shodném období, a to na přelomu června a července (popř. v prvním červencovém týdnu). V tomto období je možné zaznamenat většinu rostlin v místě se vyskytujících. Poté byl vypracován soupis cévnatých i bezcévných rostlin a jejich pokryvností dle Braun-Blanquetovy stupnice (Braun-Blanquet 1964). V uvedených fytoocenologických snímcích jsou tučně uvedeny druhy, které byly zjištěny opakovaně každý rok. To platí také pro dřeviny zaznamenané každý rok sledování, avšak v různých vegetačních patrech. Rozlišovány jsou jednoroční semenáčky („semen.“) a nízké exempláře dřevin v bylinném patře, které se zde vyskytují minimálně druhou sezonu („juv.“). V případě bezcévných rostlin nejsou graficky znázorněny počty druhů na jednotlivých plochách a meziroční změny diverzity nejsou ani příliš diskutovány. Důvodem je snadné přehlížení jednotlivých zástupců, kteří často dosahují mikroskopických rozměrů. Výpovědní hodnota takových údajů proto nemusí vždy zcela odpovídat reálnému stavu. Nomenklatura cévnatých rostlin a kategorie Červeného seznamu (zkratka „RL“) jsou sjednoceny podle práce Danihelka et al. (2012), názvosloví a kategorie ohrožení lišejníků podle Liška & Palice (2010) a mechorostů podle Kučera et al. (2012). Nomenklatura vegetačních typů odpovídá práci Chytrý et al. (2001) a Chytrý (2013).

Výsledky

Lokalizace fytoocenologických snímků

Snímek č. 1: 49°43'26,7"N, 14°22'08,7"E, 420 m n. m., jz. orientace, sklon 20°, velmi světlá acidofilní teplomilná doubrava (biotop L6.5B) ovlivněná sousední skalní vegetací s kostřavou sivou (*Festuca pallens*) (T3.1), vykáceno několik akátů.

Snímek č. 2: 49°43'34,5"N, 14°22'04,8"E, 375 m n. m., záp. orientace, sklon 25°, prudký kamenitý a erozní svah nad spodní stezkou, přibližně odpovídající acidofilní teplomilné doubravě (L6.5B), vykáceny asi 3 skupinky habrů, dřevo v místě ponecháno.

Snímek č. 3: 49°43'36,2"N, 14°22'05,1"E, 390 m n. m., záp. orientace, sklon 10°, bývalý zapojený porost habrů v kyselé dubohabřině, vegetačně víceméně přechod acidofilní teplomilné doubravy (L6.5B) a suché acidofilní doubravy (L7.1) pod horní částí naučné stezky, dřevo v místě ponecháno.

Snímek č. 4: 49°43'38,8"N, 14°22'01,9"E, 330 m n. m., záp. orientace, sklon 25°, kamenitý svah nad spodní stezkou s roztroušenými duby zimními (*Quercus petraea*), vegetačně nejvíce odpovídá acidofilní teplomilné doubravě (L6.5B), vykáceny habry a dřevo v místě ponecháno.

Snímek č. 5: 49°43'37,3"N, 14°22'05,4"E, 390 m n. m., záp. orientace, sklon 15°, suchá acidofilní doubrava (L7.1) s dubem zimním (*Quercus petraea*) s borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) při horní stezce, vykáceny borovice a dřevo v místě ponecháno.

Plocha číslo 1 (obr. 1 v barevné příloze č. 10)

Plocha 1 má ze všech studovaných ploch nejvyšší diverzitu cévnatých i bezcévných rostlin (viz obr. 1). Hlavním důvodem je zřejmě geologické podloží tvořené bazickými vyvřelinami, což dokazuje např. bohatý výskyt *Sesleria caerulea*. Vegetace je ovlivněna také přílehlou skalní stepí (např. výskyt druhů *Aurinia saxatilis*, *Festuca pallens*, *Potentilla incana*). Celkový počet zaznamenaných cévnatých rostlin činí 76 taxonů, z nichž 40 (tj. 53 %) bylo zaznamenáno opakovaně každý rok. Ze vzácnějších druhů stojí za zmínku např. *Achillea setacea*, *Anthericum liliago*, *Fourraea alpina*, *Orobanche alba* s. str. a *Sorbus graeca* s. l. Akáty na ploše zásahu nyní opět zmlazují z pařezů. Během sledování plochy byl zaznamenán mírný nárůst pokryvnosti stromového a keřového patra. Nově se na ploše v posledních dvou letech objevila *Veronica spicata*. Vymizely *Arabis hirsuta* agg. a *Myosotis ramosissima*. K úbytku početnosti došlo např. u *Anthericum liliago* a *Asperula cynanchica*. V rámci bezcévných rostlin byl zaznamenán postupně vzrůstající počet druhů, avšak pokryvnost E₀ patra stále klesá.

Tab. 1 – Druhy zaznamenané ve snímku č. 1 v letech 2009 až 2013.

Tab. 1 – Species recorded in the relevé no. 1 in the period 2009–2013.

snímek č. 1	RL	2009	2010	2011	2012	2013
Pokryvnost/Cover E ₃ (%)		10	15–20	20	25	25
Pokryvnost/Cover E ₂ (%)		3	3	5	5	5
Pokryvnost/Cover E ₁ (%)		60	60	60	60	60
Pokryvnost/Cover E ₀ (%)		5	3	3–4	3	2
Pokryvnost celkem (%)		70	70	75	75	70
Pokryvnost skal a kamenů (%)		0	0	0	0	0
Počet cévnatých rostlin		55	64	60	54	63
Počet rostlin z Červeného seznamu		18	18	18	15	20
Počet mechorostů a lišejníků		16	13	16	20	24

E₃ (stromové patro/tree layer)

<i>Quercus petraea</i>		2	2	2	3	3
<i>Robinia pseudoacacia</i>		r	r	r	r	r

E₂ (keřové patro/shrub layer)

<i>Berberis vulgaris</i>	C4a	r	r	r	r	r
<i>Corylus avellana</i>		r	r	r	r	r
<i>Crataegus sp.</i>		.	r	r	r	r
<i>Juniperus communis</i>	C3	.	r	r	+	r
<i>Robinia pseudoacacia</i>		.	.	.	.	r
<i>Rosa canina</i>		+	r	r	+	.
<i>Sorbus graeca</i> s. l.	C3	+	+	+	+	1

E₁ (bylinné patro/herb layer)

<i>Achillea setacea</i>	C3	+	+	+	+	+
<i>Agrostis capillaris</i>		+	r	r	.	r
<i>Ajuga genevensis</i>		+	+	+	+	+

snímek č. 1	RL	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Alliaria petiolata</i>		.	.	.	.	r
<i>Allium oleraceum</i>		.	r	.	.	+
Anthericum liliago	C3	+	+	+	r	r
<i>Arabidopsis arenosa</i>		+	+	+	.	+
<i>Arabis hirsuta</i> agg.		r	+	.	.	.
<i>Asperula cynanchica</i>		+	r	.	r	.
Aurinia saxatilis	C4a	r	+	r	r	r
Avenella flexuosa		+	1	1	+	+
<i>Berberis vulgaris</i> – semen.	C4a	.	.	r	r	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		.	r	r	r	r
Carex humilis	C4a	2	1	1	2	2
<i>Carex montana</i>		.	r	r	r	r
<i>Carex</i> sp.		.	.	.	.	r
Carpinus betulus – juv./zmlaz.		r	r	+	r	+
Centaurea stoebe		r	r	+	+	r
<i>Crataegus</i> sp. – juv.		r	.	.	.	.
Euphorbia cyparissias		+	+	+	+	+
Festuca ovina		+	1	+	+	+
Festuca pallens	C4a	r	r	r	r	r
<i>Festuca rupicola</i>		.	r	.	.	r
Fourraea alpina	C3	+	+	+	+	+
<i>Fragaria vesca</i>		.	.	r	.	.
<i>Galeopsis</i> sp.		r	r	.	.	.
<i>Galium album</i> subsp. <i>pycnotrichum</i>		r	+	r	.	r
<i>Galium aparine</i>		.	+	.	.	.
Galium glaucum	C4a	+	+	+	+	+
Galium pumilum		+	+	+	+	+
<i>Geranium sanguineum</i>	C4a	.	r	.	.	r
Hieracium sabaudum		r	r	r	r	r
Hieracium schmidtii	C4a	+	r	r	r	r
<i>Hylotelephium maximum</i>		r	r	r	r	.
Hypericum perforatum		+	+	+	+	+
<i>Juniperus communis</i> – juv.	C3	r	.	.	.	.
Leucanthemum vulgare agg.		+	+	+	+	r
Luzula divulgata		+	+	+	r	+
<i>Luzula luzuloides</i>		.	.	r	.	+
<i>Melica nutans</i>		.	r	r	r	r
<i>Melica transsilvanica</i>	C4a	+	r	.	.	r
<i>Myosotis ramosissima</i>		r	r	.	.	.
<i>Orobanche alba</i> s. str.	C3	r	r	r	.	r
<i>Pilosella cymosa</i>	C4a	r	.	+	.	r
Pilosella officinarum		+	+	+	r	+
<i>Pinus sylvestris</i> – semen.		.	.	.	r	r
<i>Poa angustifolia</i>		.	r	+	r	r
<i>Poa compressa</i>		.	+	+	r	.
Poa nemoralis		+	+	+	+	+

snímek č. 1	RL	2009	2010	2011	2012	2013
Potentilla incana	C4a	r	r	r	r	r
Primula veris s. str.	C4a	+	+	+	+	+
<i>Prunus avium</i> – juv.		.	.	r	r	r
<i>Pyrus pyraeaster</i> – juv.	C4a	r	r	r	.	r
Quercus petraea – juv.		+	+	+	+	+
<i>Robinia pseudoacacia</i> – juv.		.	+	r	r	r
Rosa cf. canina		.	+	r	+	+
<i>Rumex acetosella</i>		.	r	.	.	.
<i>Sedum reflexum</i>		r	r	r	r	.
<i>Senecio sylvaticus</i>		.	.	.	.	r
Sesleria caerulea		+	1	1	1	1
Silene nutans		+	+	+	+	+
<i>Solidago virgaurea</i>		.	r	r	.	.
<i>Sorbus graeca</i> s. l.	C3	.	.	.	.	r
Sorbus torminalis – juv.	C4a	+	+	r	r	+
Stellaria holostea		+	+	+	+	+
<i>Stellaria media</i>		.	+	.	.	.
Tanacetum corymbosum		+	+	+	+	+
Thymus pulegioides		+	+	+	+	+
<i>Tilia cordata</i> – semen.		.	.	r	r	.
<i>Trifolium alpestre</i>		r	.	r	r	r
Verbascum lychnitis		r	r	r	r	r
<i>Veronica spicata</i>	C4a	.	.	.	r	r
Vincetoxicum hirundinaria		+	+	r	r	r
<i>Viola riviniana</i>		r	.	r	r	r
Viscaria vulgaris		+	+	+	+	+
E ₀ (mechové patro/moss layer)						
<i>Absconditella trivialis</i>		.	.	.	.	r
<i>Atrichum undulatum</i>		.	+	.	+	r
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>		.	+	r	+	r
<i>Bryum argenteum</i>		r	.	.	.	r
<i>Bryum capillare</i>		r	.	.	.	r
<i>Cephaloziella cf. divaricata</i>		.	.	.	.	r
Ceratodon purpureus		+	+	+	+	+
<i>Cladonia caespiticia</i>		.	.	.	r	.
Cladonia coniocraea		r	r	+	+	r
<i>Cladonia digitata</i>		+	.	.	.	.
Cladonia fimbriata		+	+	+	+	+
<i>Cladonia macilenta</i>		r	r	.	.	.
<i>Cladonia phyllophora</i>		r	r	.	r	r
<i>Cladonia pyxidata</i>		r	.	.	.	.
<i>Cladonia ramulosa</i>		r	.	r	+	.
<i>Cladonia rangiformis</i>		+	r	r	r	.
Cladonia rei		r	r	r	r	r
<i>Cladonia verticillata</i>		.	.	r	.	.

snímek č. 1	RL	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Dicranella heteromalla</i>		.	.	r	.	r
<i>Hypnum cupressiforme</i>		1	+	+	+	+
<i>Lepraria</i> sp.		.	.	r	r	r
<i>Lophozia excisa</i>		r
<i>Micarea prasina</i> s. lat.		.	.	.	r	r
<i>Placynthiella dasaea</i>		.	.	.	r	.
<i>Placynthiella icmalea</i>		r	r	+	r	r
<i>Placynthiella oligotropha</i>		r
<i>Plagiomnium affine</i>		.	+	r	r	r
<i>Plagiothecium denticulatum</i>		r
<i>Pohlia nutans</i>		.	.	.	r	r
<i>Polytrichum formosum</i>		+	.	r	r	r
<i>Polytrichum piliferum</i>		+	+	+	+	+
<i>Weissia controversa</i>		.	.	r	r	r

Plocha č. 2 (obr. 2 v barevné příloze č. 10)

Tuto plochu lze charakterizovat jako acidofilní teplomilnou doubravu, která je výrazně ovlivněna vegetací skalních stepí a pohyblivých sutí (např. druhy *Festuca pallens*, *Galeopsis angustifolia*). Celkově zde bylo zaznamenáno 48 druhů cévnatých rostlin, z toho 26 (tj. 54 %) opakovaně každý rok. Z významných druhů je třeba zmínit výskyt *Achillea styriaca*, *Galeopsis angustifolia*, *Pilosella cymosa* a *Sorbus graeca* s. l. Z lišejníků je zajímavé zjištění přehlížených taxonů *Absconditella trivialis* a *Agonimia allobata* na obnažené půdě. Pokryvnosti jednotlivých pater zůstaly prakticky beze změn. Pouze v případě keřového patra došlo k pomalému nárůstu vlivem zmlazování pokácených habrů (viz tab. 2). V průběhu sledování plochy byl zaznamenán ústup *Arabidopsis arenosa*, *Galium aparine*, *Hieracium schmidtii* a *Stellaria holostea*. Zcela vymizela *Aurinia saxatilis*. Naopak nově se objevily *Euphorbia cyparissias* a *Viscaria vulgaris*, z mechorostů pak nápadné druhy *Bryum argenteum* a *Polytrichum formosum*. Větší pokryvnosti postupně dosáhly *Allium oleraceum* a *Poa nemoralis*. V druhém roce sledování plochy se krátkodobě objevily ruderalní taxony *Conyza canadensis*, *Epilobium tetragonum* agg. a *Lactuca serriola*.

Tab. 2 – Druhy zaznamenané ve snímku č. 2 v letech 2009 až 2013.

Tab. 2 – Species recorded in the relevé no. 2 in the period 2009–2013.

snímek č. 2	RL	2009	2010	2011	2012	2013
Pokryvnost/Cover E ₃ (%)		1	2	3	3	3
Pokryvnost/Cover E ₂ (%)		0	0	1	1	1
Pokryvnost/Cover E ₁ (%)		20	25	20	15	20
Pokryvnost/Cover E ₀ (%)		2	2	2	2	2
Pokryvnost celkem (%)		20	25	25	20	25
Pokryvnost skal a kamenů (%)		5–10	5–10	5–10	5–10	5–10
Počet cévnatých rostlin		33	36	38	33	37
Počet rostlin z Červeného seznamu		10	12	11	10	11
Počet mechorostů a lišejníků		5	12	12	12	15

snímek č. 2	RL	2009	2010	2011	2012	2013
E ₃ (stromové patro/tree layer)						
<i>Quercus petraea</i>		1	1	1	1	1
E ₂ (keřové patro/shrub layer)						
<i>Carpinus betulus</i>		.	.	+	+	1
<i>Sorbus torminalis</i>	C4a	.	.	.	+	.
E ₁ (bylinné patro/herb layer)						
<i>Achillea styriaca</i>	C3	+	+	+	+	+
<i>Allium oleraceum</i>		r	r	+	+	+
<i>Anthericum ramosum</i>	C4a	+	+	r	+	r
<i>Arabidopsis arenosa</i>		1	1	1	r	+
<i>Aurinia saxatilis</i>	C4a	.	r	r	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>		+	+	+	+	+
<i>Bupleurum falcatum</i>		+	+	+	+	+
<i>Campanula persicifolia</i>		r	+	+	+	+
<i>Carex humilis</i>	C4a	1	1	1	1	1
<i>Carpinus betulus</i> – juv./zmlaz.		+	+	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>		.	r	.	.	.
<i>Cytisus nigricans</i>		r	.	r	r	r
<i>Echium vulgare</i>		.	.	r	.	.
<i>Epilobium tetragonum</i> agg.		.	r	.	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>		.	.	.	+	+
<i>Festuca pallens</i>	C4a	+	r	.	r	+
<i>Galeopsis angustifolia</i>	C3	+	+	+	+	+
<i>Galeopsis ladanum</i>	C4a	+	+	r	r	+
<i>Galium aparine</i>		+	+	r	.	r
<i>Galium glaucum</i>	C4a	+	+	+	+	+
<i>Hieracium murorum</i>		+	.	.	r	r
<i>Hieracium sabaudum</i>		+	+	+	+	+
<i>Hieracium schmidtii</i>	C4a	+	+	+	r	r
<i>Hypericum perforatum</i>		+	+	r	+	+
<i>Inula conyzae</i>		+	+	+	+	+
<i>Lactuca serriola</i>		.	r	.	.	.
<i>Luzula luzuloides</i>		r	r	r	r	r
<i>Pilosella cymosa</i>	C4a	r	r	r	r	r
<i>Pinus sylvestris</i> – semen.		.	.	.	.	r
<i>Poa compressa</i>		.	r	r	.	.
<i>Poa nemoralis</i>		+	+	+	+	1
<i>Polygonatum odoratum</i>		r	.	r	.	r
<i>Prunus avium</i> – juv.		r	.	r	r	.
<i>Pyrus pyraeaster</i> – juv.	C4a	.	r	r	.	.
<i>Quercus petraea</i> – juv.		+	+	+	+	+
<i>Rhamnus cathartica</i> – juv.		r	.	.	.	.
<i>Rubus fruticosus</i> agg.		r	.	.	.	.
<i>Sedum sexangulare</i>		r	r	r	r	r
<i>Solidago virgaurea</i>		r	r	r	r	r
<i>Sorbus graeca</i> – juv.	C3	.	.	.	.	r

snímek č. 2	RL	2009	2010	2011	2012	2013
Sorbus torminalis – juv.	C4a	+	+	+	r	+
<i>Stellaria holostea</i>		+	+	+	.	r
Tanacetum corymbosum		+	+	+	+	+
Thymus pulegioides		r	+	+	+	+
<i>Verbascum lychnitis</i>		.	r	r	r	r
<i>Veronica officinalis</i>		.	.	r	.	.
Vincetoxicum hirsutinaria		r	r	r	+	r
<i>Viscaria vulgaris</i>		.	.	r	+	r
E ₀ (mechové patro/moss layer)						
<i>Absconditella trivialis</i>		.	.	.	.	r
<i>Agonimia allobata</i>		.	.	.	.	r
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>		.	r	r	+	+
<i>Bryum argenteum</i>		.	.	r	r	r
Bryum capillare		+	r	+	+	+
<i>Cephaloziella cf. divaricata</i>		.	.	.	.	r
<i>Ceratodon purpureus</i>		.	+	+	+	+
<i>Cladonia coniocraea</i>		.	r	.	+	r
Cladonia fimbriata		+	+	+	+	+
<i>Cladonia ramulosa</i>		.	.	r	.	.
<i>Cladonia rangiformis</i>		.	r	.	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>		.	r	r	.	.
Hypnum cupressiforme		+	+	+	+	+
Lepraria sp.		r	r	r	r	r
<i>Placynthiella icmalea</i>		.	+	r	r	+
<i>Polytrichum formosum</i>		.	.	.	r	+
<i>Polytrichum piliferum</i>		.	r	+	r	.
<i>Tortula acaulon</i>		.	.	.	.	r
Weissia controversa		r	+	r	+	+

Plocha č. 3 (obr. 3 v barevné příloze č. 11)

Snímek z acidofilní doubravy (tab. 3) je druhou nejbohatší sledovanou plochou. Celkem zde bylo zjištěno 60 druhů cévnatých rostlin, avšak pouze 14 taxonů (tj. 26 %) se podařilo zaznamenat každoročně. Jedná se tudíž o plochu s největší dynamikou vegetace. Počet druhů byl s výjimkou roku 2009 velice vyrovnaný (viz obr. 1). Z méně častých rostlin stojí za zmínku *Achillea styriaca*, *Fourraea alpina* a *Myosotis discolor*. Plocha je chudá na výskyt mechorostů a lišejníků, a to z hlediska pokryvnosti i druhové rozmanitosti. Zajímavým trendem je postupné zvyšování pokryvnosti bylinného patra, které v průběhu pěti let vzrostlo z 50 % na 70 %. Zajímavý je zvýšený výskyt pasekových a ruderálních druhů v druhém roce po prosvětlení (např. *Cirsium arvense*, *Conyza canadensis*, *Lactuca serriola*, *Rubus sp. div.*, *Senecio sylvaticus*, *Sonchus oleraceus*). Většina těchto rostlin v dalších letech vymizela. Poměrně značné množství rostlin zde bylo zaznamenáno prvně až v druhém či třetím roce sledování a některé z nich postupně zvyšovaly svoji pokryvnost. Jednalo se převážně o lesní druhy (*Melica nutans*, *Viola riviniana*) a rostliny typické pro světliny v doubravách (*Achillea styriaca*, *Calluna vulgaris*, *Hypericum montanum*, *H. perforatum*, *Thymus pulegioides*). Několik rostlin a mechorostů z plochy zcela vymizelo (*Aurinia saxatilis*, *Myosotis sylvatica*, *Atrichum undulatum*, *Ceratodon purpureus*).

Tab. 3 – Druhy zaznamenané ve snímku č. 3 v letech 2009 až 2013.**Tab. 3** – Species recorded in the relevé no. 3 in the period 2009–2013.

snímek č. 3	RL	2009	2010	2011	2012	2013
Pokryvnost/Cover E ₃ (%)		0	0	0	0	1
Pokryvnost/Cover E ₂ (%)		0	0	3	1	0
Pokryvnost/Cover E ₁ (%)		50	60	60	70	70
Pokryvnost/Cover E ₀ (%)		<1	<1	<1	<1	<1
Pokryvnost celkem (%)		50	60	60	70	70
Pokryvnost skal a kamenů (%)		0	0	0	0	0
Počet cévnatých rostlin		24	41	41	41	40
Počet rostlin z Červeného seznamu		3	5	5	5	5
Počet mechorostů a lišejníků		9	8	12	7	4
E ₃ (stromové patro/tree layer)						
<i>Quercus petraea</i>		.	.	.	.	+
E ₂ (keřové patro/shrub layer)						
<i>Carpinus betulus</i>		.	.	1	1	.
E ₁ (bylinné patro/herb layer)						
<i>Acer platanoides</i> – semen.		.	.	.	r	.
<i>Achillea styriaca</i>	C3	.	.	.	r	r
<i>Anthericum ramosum</i>	C4a	.	r	.	r	r
<i>Arabidopsis arenosa</i>		+	+	+	r	+
<i>Aurinia saxatilis</i>	C4a	r	r	+	r	.
<i>Betula pendula</i> – juv.		.	.	.	.	r
<i>Calamagrostis epigejos</i>		.	.	r	+	+
<i>Calluna vulgaris</i>		.	.	r	r	r
<i>Carex cf. digitata</i>		.	.	.	r	.
<i>Carex humilis</i>	C4a	2	2	1	2	2
<i>Carpinus betulus</i> – juv./zmlaz.		+	1	1	2	1
<i>Cirsium arvense</i>		.	+	+	+	+
<i>Clinopodium vulgare</i>		.	.	.	r	.
<i>Conyza canadensis</i>		.	r	.	.	.
<i>Crataegus</i> sp. – juv.		.	.	.	r	r
<i>Epilobium tetragonum</i> agg.		r	+	+	r	.
<i>Festuca ovina</i>		+	r	+	+	r
<i>Fourraea alpina</i>	C3	.	.	r	.	.
<i>Galeopsis</i> sp.		.	r	.	.	r
<i>Galium aparine</i>		+	+	+	.	+
<i>Galium rotundifolium</i>		+	+	r	r	+
<i>Hieracium murorum</i>		+	+	+	+	+
<i>Hieracium sabaudum</i>		r	r	r	r	.
<i>Hypericum montanum</i>		.	.	+	r	r
<i>Hypericum perforatum</i>		.	r	+	+	+
<i>Inula conyzae</i>		.	.	.	r	.
<i>Lactuca serriola</i>		.	r	.	.	.
<i>Luzula divulgata</i>		.	+	+	+	+

snímek č. 3	RL	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Luzula luzuloides</i>		+	.	.	+	r
<i>Melica nutans</i>		.	.	.	r	r
<i>Moehringia trinervia</i>		.	r	r	.	.
<i>Myosotis discolor</i>	C2	.	.	+	.	r
<i>Myosotis sylvatica</i>		r	+	r	.	.
<i>Pinus sylvestris</i> – semen.		.	r	r	r	r
<i>Poa compressa</i>		.	.	.	.	r
<i>Poa nemoralis</i>		1	2	2	2	2
<i>Polygonatum odoratum</i>		+	+	r	r	+
<i>Primula veris</i> s. str.	C4a	.	r	.	.	.
<i>Prunus avium</i> – juv.		.	r	r	r	.
<i>Quercus petraea</i> – juv.		+	+	+	+	+
<i>Quercus robur</i> – juv.		.	.	r	.	.
<i>Rosa</i> sp. – juv.		r	r	r	r	r
<i>Rubus bifrons</i>		.	.	.	.	r
<i>Rubus fruticosus</i> agg.		.	r	r	+	r
<i>Rubus ideaus</i>		.	+	+	+	+
<i>Salix caprea</i> – juv.		.	r	.	.	r
<i>Senecio sylvaticus</i>		.	+	r	.	.
<i>Silene nutans</i>		+	+	+	+	+
<i>Sonchus oleraceus</i>		.	r	.	.	.
<i>Sorbus torminalis</i> – juv.	C4a	r	+	r	r	+
<i>Stellaria holostea</i>		+	.	r	.	r
<i>Tanacetum corymbosum</i>		+	+	+	+	+
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>		r	r	r	.	r
<i>Thymus pulegioides</i>		.	.	r	+	r
<i>Trifolium</i> sp.		.	.	r	r	.
<i>Verbascum lychnitis</i>		.	.	r	r	.
<i>Veronica officinalis</i>		+	+	+	+	+
<i>Viola collina</i>		.	r	.	.	.
<i>Viola riviniana</i>		.	r	r	r	+
<i>Viscaria vulgaris</i>		.	.	r	r	.
neurčený druh 1		.	r	.	.	.
neurčený druh 2		.	r	.	.	.
E ₀ (mechové patro/moss layer)						
<i>Atrichum undulatum</i>		+	r	r	r	.
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>		r	r	r	r	r
<i>Bryum capillare</i>		r	.	r	r	.
<i>Ceratodon purpureus</i>		+	r	r	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>		.	.	r	.	.
<i>Cladonia fimbriata</i>		.	r	r	.	r
<i>Cladonia macilenta</i>		+	.	.	.	.
<i>Cladonia</i> sp.		.	.	.	r	.
<i>Dicranella heteromalla</i>		r	.	r	.	.
<i>Funaria hydrometrica</i>		.	r	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>		+	+	+	+	+
<i>Placynthiella icmalea</i>		.	.	r	.	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>		.	.	r	.	.

snímek č. 3	RL	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Pohlia nutans</i>		r	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>		r	r	+	+	+
<i>Tortella tortuosa</i>		.	r	.	.	.
<i>Weissia controversa</i>		.	.	r	r	.

Plocha č. 4

V ploše č. 4 bylo celkem nalezeno 55 taxonů cévnatých rostlin, z toho jen 21 (tj. 38 %) bylo zjištěno každoročně (tab. 4). Z významných druhů se zde vyskytovaly *Achillea styriaca*, *Pilosella cymosa*, *Platanthera chlorantha* a *Sorbus graeca* s. l. Z lišejníků byl zajímavý výskyt terčovky *Flavoparmelia caperata*, který se nepodařilo v roce 2013 znovu potvrdit. Podobně během pěti let vymizely i některé druhy cévnatých rostlin (*Origanum vulgare*, *Pilosella cymosa*, *Platanthera chlorantha*). Naopak řada druhů na ploše nově přibyla (např. *Clinopodium vulgare*, *Cytisus nigricans*, *Galeopsis ladanum*). K postupnému zvýšení pokryvnosti došlo u *Festuca ovina* a *Poa nemoralis*. V druhém roce po zásahu se ve snímku objevilo několik spíše ruderalních taxonů (*Conyza canadensis*, *Epi-lobium* sp., *Lactuca serriola*, *Vicia hirsuta*) a početné semenáčky dřevin. Během sledování plochy došlo k nápadnému snížení pokryvnosti stromového patra a v důsledku toho také celkové pokryvnosti. Příčina není jasná a lze ji vysvětlit např. nepřesným odhadem pokryvnosti E₃. V místě tohoto snímku došlo k ústupu či postupnému rozvolnění teplomilného květnatého lemu, který do plochy okrajově zasahoval na začátku sledování v letech 2009 a 2010.

Tab. 4 – Druhy zaznamenané ve snímku č. 4 v letech 2009 až 2013.

Tab. 4 – Species recorded in the relevé no. 4 in the period 2009–2013.

snímek č. 4	RL	2009	2010	2011	2012	2013
Pokryvnost/Cover E ₃ (%)		50	50	50	40	30
Pokryvnost/Cover E ₂ (%)		0	<1	<1	0	1
Pokryvnost/Cover E ₁ (%)		30	30	30	30	30
Pokryvnost/Cover E ₀ (%)		5	5	5	3-4	3
Pokryvnost celkem (%)		70	70	70	60	50
Pokryvnost skal a kamenů (%)		10	10	10	10	10
Počet cévnatých rostlin		32	43	35	35	36
Počet rostlin z Červeného seznamu		5	8	7	7	6
Počet mechorostů a lišejníků		15	15	15	16	12

E₃ (stromové patro/tree layer)***Quercus petraea*** 4 4 3 3 3E₂ (keřové patro/shrub layer)*Carpinus betulus* . . r . 1***Sorbus graeca* s. l.** C3 . r r . rE₁ (bylinné patro/herb layer)*Acer pseudoplatanus* – juv. + + r r .***Achillea styriaca*** C3 + + + 1 +

snímek č. 4	RL	2009	2010	2011	2012	2013
Arabidopsis arenosa		+	+	1	+	+
<i>Asplenium septentrionale</i>		.	.	.	.	r
<i>Aurinia saxatilis</i>	C4a	.	.	.	r	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>		.	r	r	r	.
<i>Bupleurum falcatum</i>		r	.	r	r	r
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		.	.	.	.	r
<i>Campanula persicifolia</i>		.	r	.	.	.
<i>Carex digitata</i>		.	r	r	r	r
Carex humilis	C4a	1	1	1	1	1
Carpinus betulus – juv./zmlaz.	.	+	+	+	+	+
<i>Clinopodium vulgare</i>		.	.	r	r	r
<i>Conyza canadensis</i>		.	r	.	.	.
<i>Cytisus nigricans</i>		.	.	r	r	r
<i>Epilobium</i> sp.		.	r	.	.	.
<i>Fallopia dumetorum</i>		+	+	r	.	+
<i>Festuca ovina</i>		r	r	.	r	+
<i>Galeopsis ladanum</i>	C4a	.	.	.	r	r
<i>Galium album</i> s. str.		.	+	.	.	.
<i>Galium aparine</i>		+	+	.	.	+
Galium glaucum	C4a	r	r	r	r	r
Galium pumilum		+	r	+	+	+
Hieracium murorum		+	+	+	+	+
Hieracium sabaudum		+	+	+	+	+
Hieracium schmidtii	C4a	+	+	+	+	r
<i>Hylotelephium maximum</i>		r	r	.	r	r
<i>Hypericum perforatum</i>		.	.	.	r	.
<i>Lactuca serriola</i>		.	r	.	.	.
<i>Leucanthemum ircutianum</i>		.	r	r	r	r
<i>Luzula divulgata</i>		.	+	+	.	+
Luzula luzuloides		+	+	r	+	+
Melampyrum pratense		+	1	1	+	+
<i>Melica uniflora</i>		.	r	r	r	r
<i>Origanum vulgare</i>		r	r	.	.	.
<i>Pilosella cymosa</i>	C4a	.	r	r	.	.
<i>Pinus sylvestris – semen.</i>		.	r	.	.	.
<i>Platanthera chlorantha</i>	C3	.	r	r	.	.
<i>Poa compressa</i>		.	.	+	.	.
Poa nemoralis Quercus		+	+	1	1	1
petraea – juv.		+	+	+	+	+
<i>Rosa</i> sp. – juv.		r	.	.	.	.
<i>Senecio sylvaticus</i>		r	.	.	.	.
Solidago virgaurea		r	r	+	+	r
<i>Sorbus graeca – juv.</i>	C3	r	.	.	r	.
<i>Sorbus torminalis – juv.</i>	C4a	.	r	.	.	.
Stellaria holostea		+	+	+	+	r
Tanacetum corymbosum		+	+	r	+	+
<i>Thymus pulegioides</i>		r	r	.	r	r
Verbascum lychnitis		r	r	r	r	r

snímek č. 4	RL	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Veronica chamaedrys</i>		+	r	r	r	+
<i>Veronica officinalis</i>		+	+	r	+	+
<i>Vicia hirsuta</i>		.	r	.	.	.
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>		r	.	.	.	.
<i>Viscaria vulgaris</i>		1	1	1	1	1
E ₀ (mechové patro/moss layer)						
<i>Agonimia allobata</i>		.	.	.	r	.
<i>Atrichum undulatum</i>		r	r	r	+	.
<i>Aulacomnium androgynum</i>		r	r	r	r	r
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>		.	r	+	r	r
<i>Bryum argenteum</i>		.	.	r	r	.
<i>Bryum capillare</i>		+	.	r	r	+
<i>Ceratodon purpureus</i>		+	+	1	+	+
<i>Cladonia coniocraea</i>		+	r	.	r	r
<i>Cladonia fimbriata</i>		+	+	+	1	+
<i>Cladonia chlorophaea</i> s. l.		r	.	.	.	.
<i>Cladonia mitis</i>		.	.	.	r	.
<i>Cladonia rei</i>		.	r	r	r	r
<i>Cynodontium</i> cf. <i>polycarpon</i>		r	.	.	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>		.	r	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>		r	r	r	.	.
<i>Diphyscium foliosum</i>		.	r	.	.	.
<i>Flavoparmelia caperata</i>	EN	r	r	r	r	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>		1	1	1	1	1
<i>Lepraria</i> sp.		r	r	r	.	.
<i>Placynthiella icmalea</i>		r	+	r	+	r
<i>Polytrichum formosum</i>		r	.	.	.	+
<i>Polytrichum piliferum</i>		+	+	+	+	r
<i>Weissia controversa</i>		.	.	r	+	r

Plocha č. 5 (obr. 4 v barevné příloze č. 11)

Na rozdíl od zbylých snímků byla tato plocha sledována pouze čtyři roky, protože její prosvětlení proběhlo až v roce 2010. V porovnání s ostatními plochami se jedná o stinnější acidofilní doubravu, kde se v stromovém patře uplatňuje také borovice. Podrost je relativně chudý. Celkový počet zaznamenaných cévnatých rostlin je nejnižší ze všech snímků – 46 druhů. Z toho 26 taxonů (56 %) bylo zapsáno každoročně. Z méně běžných rostlin se uplatňují *Achillea styriaca*, *Platanthera* sp. a semenáčky *Sorbus graeca* s. l. Poměrně vysoké diverzity zde dosahují lišejníky a mechorosty. Díky prosvětlení porostu zde významně přibývá habru (zatím jen v keřovém patře). V druhém až třetím roce po prosvětlení zde expandovaly semenáčky dřevin a objevily se některé ruderní druhy (*Cirsium arvense*, *Epilobium* sp.). Během sledování plochy zcela vymizely lišejník *Dibaeis baeomyces*, mech *Fissidens dubius* a přízemní listy od *Platanthera* sp. Nově se na ploše usídlily některé převážně lesní rostliny (*Arabidopsis arenosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex digitata*). Zajímavostí této plochy je postupné zvyšování počtu zaznamenaných rostlin (viz obr. 1), které lze nejlépe odůvodnit právě lepší dostupností světla.

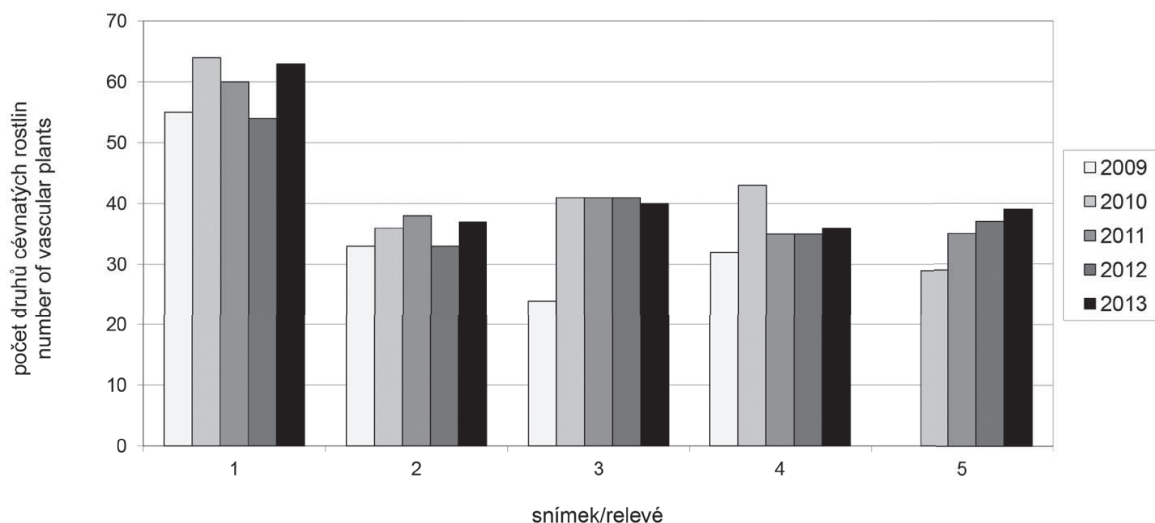
Tab. 5 – Druhy zaznamenané ve snímku č. 5 v letech 2010 až 2013.**Tab. 5** – Species recorded in the relevé no. 5 in the period 2010–2013.

snímek č. 5	RL	2010	2011	2012	2013
Pokryvnost/Cover E ₃ (%)		25	30	25	25
Pokryvnost/Cover E ₂ (%)		<1	<1	1	2
Pokryvnost/Cover E ₁ (%)		25	25	25	35
Pokryvnost/Cover E ₀ (%)		3	3	3	2
Pokryvnost celkem (%)		35	35	40	50
Pokryvnost skal a kamenů (%)		0	0	0	0
Počet cévnatých rostlin		29	35	37	39
Počet rostlin z Červeného seznamu		5	7	5	5
Počet mechorostů a lišejníků		12	16	19	15
E ₃ (stromové patro/tree layer)					
<i>Quercus petraea</i>		3	3	2	2
<i>Pinus sylvestris</i>		1	1	1	1
E ₂ (keřové patro/shrub layer)					
<i>Carpinus betulus</i>		.	.	1	1
<i>Quercus petraea</i>		.	+	.	+
<i>Sorbus torminalis</i>	C4a	r	.	+	.
E ₁ (bylinné patro/herb layer)					
<i>Acer pseudoplatanus</i> – juv.		.	r	r	r
<i>Agrostis capillaris</i>		+	+	+	+
<i>Achillea styriaca</i>	C3	r	r	+	r
<i>Arabidopsis arenosa</i>		.	.	r	r
<i>Avenella flexuosa</i>		r	.	.	r
<i>Brachypodium pinnatum</i>		+	+	+	+
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		.	.	r	r
<i>Calluna vulgaris</i>		+	+	+	+
<i>Carex digitata</i>		.	.	r	r
<i>Carex humilis</i>	C4a	1	1	1	1
<i>Carpinus betulus</i> – juv./zmlaz.		+	1	+	+
<i>Cirsium arvense</i>		.	r	.	.
<i>Crataegus</i> sp. – juv.		.	.	.	r
<i>Danthonia decumbens</i>		r	+	r	r
<i>Epilobium</i> sp.		.	r	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>		+	+	r	r
<i>Festuca ovina</i>		1	1	1	1
<i>Galium album</i> subsp. <i>pycnotrichum</i>		.	r	.	.
<i>Galium glaucum</i>	C4a	+	+	+	+
<i>Galium verum</i>		.	.	+	r
<i>Genista germanica</i>		.	.	.	r
<i>Genista tinctoria</i>		+	+	+	+
<i>Hieracium murorum</i>		+	r	r	r

snímek č. 5	RL	2010	2011	2012	2013
<i>Hieracium sabaudum</i>		+	+	+	r
<i>Hypericum perforatum</i>		r	r	r	r
<i>Luzula divulgata</i>		+	+	+	r
<i>Pilosella officinarum</i>		r	r	r	+
<i>Pinus sylvestris</i> – semen.		+	+	+	r
<i>Platanthera</i> sp.	C3	r	r	.	.
<i>Poa angustifolia</i>		.	.	r	.
<i>Poa nemoralis</i>		.	r	+	.
<i>Populus tremula</i> – semen.		.	.	r	r
<i>Prunus avium</i> – juv.		r	r	r	r
<i>Quercus petraea</i> – juv.		+	+	+	+
<i>Rosa</i> sp. – juv.		+	r	+	r
<i>Rubus fruticosus</i> agg.		r	r	+	r
<i>Rubus ideaus</i>		.	.	.	1
<i>Salix caprea</i> – juv.		.	.	+	r
<i>Sorbus aucuparia</i> – juv.		.	r	r	r
<i>Sorbus graeca</i> s. l. – juv.	C3	.	r	r	r
<i>Sorbus torminalis</i> – juv.	C4a	+	+	+	+
<i>Tanacetum corymbosum</i>		+	+	+	+
<i>Trifolium alpestre</i>		+	+	+	r
<i>Vaccinium myrtillus</i>		.	r	.	.
<i>Veronica officinalis</i>		+	+	+	+
<i>Viola riviniana</i>		+	+	+	+
neurčený druh 1		r	.	.	.
E ₀ (mechové patro/moss layer)					
<i>Atrichum undulatum</i>		+	+	+	+
<i>Baeomyces rufus</i>		.	.	r	r
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>		.	r	r	+
<i>Bryum capillare</i>		.	r	r	r
<i>Cephaloziella</i> cf. <i>divaricata</i>		.	r	+	+
<i>Cladonia caespiticia</i>		+	+	+	.
<i>Cladonia coniocraea</i>		r	.	r	r
<i>Cladonia fimbriata</i>		+	+	+	+
<i>Cladonia pyxidata</i>		.	.	.	r
<i>Dibaeis baeomyces</i>		.	r	r	.
<i>Dicranella heteromalla</i>		+	+	+	+
<i>Dicranum scoparium</i>		.	r	r	r
<i>Fissidens dubius</i> var. <i>macronatus</i>		r	r	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>		+	+	+	+
<i>Micarea peliocarpa</i>		.	.	r	.
<i>Placynthiella icmalea</i>		+	r	r	r
<i>Pogonatum aloides</i>		r	r	r	r
<i>Pohlia nutans</i>		r	r	+	.
<i>Polytrichum formosum</i>		+	+	+	+
<i>Trapeliopsis pseudogranulosa</i>		r	r	r	r

Diskuze

Na vegetaci působily různé vlivy, které přispěly k jejím proměnám od počátku sledování v roce 2009. Pravděpodobně nejzásadnější vliv měly managementové zásahy, které vedly jednak k mechanickému narušení půdy, ale především k prosvětlení nižších pater a ke změnám teplotních a vlhkostních podmínek v podrostu a množství uvolněných živin (Hölscher et al. 2001, Decocq et al. 2005). Do výsledků se mohly také promítnout meziroční klimatické fluktuace zmiňované např. v práci Dodd et al. (1995). Na srážky bohaté jaro podmiňuje vyšší diverzitu zaznamenaných rostlin, jak bylo názorně pozorováno v roce 2013. Naopak v sušších letech mnohé rostliny vůbec nevyklíčí nebo zůstávají sterilní, tudíž mohou být snadno přehlédnuty. Nezanedbatelný vliv mají i drobné disturbance během každoročního sledování lokality či sběr materiálu bezcévných rostlin kvůli následné determinaci. K častým disturbancím jsou zvláště náchylné lišejníky, které patří k typicky dlouhověkým a pomalu rostoucím organismům (Nash et al. 2008). V neposlední řadě je důležitý také lidský faktor – čili opominutí některých rostlin samotným mapovatelem. Ačkoliv snahou mapovatele bylo provést průzkumy velmi pečlivě, zvláště u bezcévných rostlin může být přehlédnutí druhů velmi časté (mimo jiné i v důsledku napadaného listí, které zakryje plošky s E_0 patrem).



Obr. 1 – Srovnání počtu druhů cévnatých rostlin na sledovaných plochách v letech 2009–2013.

Fig. 1 – Comparison of the total number of vascular plants recorded in single phytosociological relevés in the period 2009–2013.

Na studovaných plochách byl pozorován velmi dynamický vývoj vegetace. Postupně došlo ke změnám počtu druhů i druhového složení, méně výrazné byly změny pokryvností. Vlivem prosvětlení studovaných ploch se v druhém roce od zásahů na všech plochách výrazně zvýšila celková diverzita cévnatých rostlin, a to v průměru přibližně o deset druhů na každé ploše. Během následujících let diverzita na některých plochách stagnovala, na jiných mírně poklesla. Tento průběh je typický pro období sukcese po disturbanci (Härdtle et al. 2003). Výjimkou je pouze snímek č. 5, kde postupně docházelo k zaznamenání stále vyššího počtu rostlin. Hlavní měrou ke zvýšení diverzity přispěl vyšší počet konkurenčně slabších, ruderalních či pasekových druhů (*Cirsium arvense*, *Conyza canadensis*, *Lactuca serriola*, *Rubus* sp. div., *Senecio sylvaticus*, *Taraxacum* sect. *Taraxacum* atd.). Většina z nich ale v následujících letech postupně vymizela. Prosvětlení také velmi výrazně zvýšilo počet i diverzitu semenáčků dřevin, které byly v prvním roce na plochách

přítomny pouze v omezeném množství. Jejich vysoká četnost zůstala zachována po celou dobu sledování vegetace. K podobným výsledkům došel např. Werf (1991) v nizozemských listnatých lesích. K nejčastěji zastoupeným semenáčkům patří *Carpinus betulus*, *Pinus sylvestris*, *Prunus avium*, *Quercus petraea*, *Sorbus graeca* s. l. a *S. torminalis*. Postupně došlo také k obrůstání habrových pařezů, které dnes zpravidla dosahují keřového patra. Celkový počet cévnatých rostlin zjištěných každoročně na daných plochách je překvapivě nízký. Pohybuje se mezi 23 až 56 %.

Zajímavým jevem bylo ubývání početnosti dutohlávek (*Cladonia* sp. div.) v průběhu sledování. Tyto lišejníky upřednostňují stanoviště s minimální mírou disturbance. Hlavní příčinou jejich mizení je nejspíše každoroční narušování ploch během vyhotovení snímků.

Závěr

Sledování vegetace v NPR Drbákov-Albertovy skály probíhalo na přesně vytyčených trvalých plochách v letech 2009 až 2013. Vegetace ploch v zásadě odpovídá biotopu acidofilních teplomilných doubrav (L6.5B) a částečně také suchých acidofilních doubrav (L7.1). Místy je patrný výrazný vegetační vliv skalní vegetace s kostřavou sivou (*Festuca pallens*), která na některých plochách navazuje na prosvětlené doubravy (především u snímku č. 1). V případě snímku č. 2 je nápadný vliv vegetace pohyblivých sutí (např. přítomnost *Galeopsis angustifolia*). Druhy těchto nelesních biotopů bývají běžnou součástí doubrav, avšak v případě prvních dvou snímků se jedná o významné ovlivnění. Některé plochy se po zásazích v letech 2009 či 2010 vyznačují velmi řídkým zápojem stromového patra, tudíž mají částečně charakter světlin. Nejvyšší druhová diverzita cévnatých rostlin byla zaznamenána ve snímku č. 1 (celkem 76 taxonů, maximum v roce 2010 – 64 druhů). Naopak druhově nejchudší jsou snímky č. 2 (48 taxonů) a 5 (46 taxonů). Rozmanitost lišejníků a mechorostů je nejvyšší opět ve snímku č. 1. Během průzkumů bylo zjištěno množství rostlin uvedených na Červeném seznamu, např. *Achillea styriaca*, *Anthericum liliago*, *Fourraea alpina*, *Galeopsis angustifolia*, *Myosotis discolor*, *Orobanche alba* s. str. a *Platanthera chlorantha*. Sedm taxonů bylo zaznamenáno vůbec poprvé v rezervaci: *Galium album* subsp. *pycnotrichum*, *Lactuca serriola*, *Leucanthemum irtutianum*, *Myosotis discolor*, *M. ramosissima*, *Rubus bifrons* a *Sonchus oleraceus*. Floristicky zajímavým nálezem je efemérní mikrolišejník *Absconditella trivialis*, který byl doposud z ČR publikován pouze ze tří lokalit (Vězda 1970, Palice 1999).

Studie sledování změn lesní vegetace na pěti trvalých plochách v NPR Drbákov-Albertovy skály v období 2009 až 2013 ukázala krátkodobou dynamiku porostu po managementovém zásahu. Odstranění vzrostlých dřevin ovlivnilo mikroklimatické podmínky v podrostu a přispělo k nastartování sukcese na plochách. Po zásahu došlo ke zvýšení počtu druhů, později počet druhů spíše klesá. Z hlediska výskytu vzácnějších druhů rostlin nejsou výsledky zcela jednoznačné a pro dosažení objektivních závěrů by data musela pocházet z většího množství ploch, kde by prosvětlení doubrav zároveň probíhalo ve větším rozsahu nežli doposud. Provedené zásahy však měly pozitivní vliv na strukturu porostu, protože jeho prosvětlením vzrůstá stanovištní diverzita. Pro zachování druhově bohatých doubrav mohou být podobné zásahy dokonce zásadní a rozhodně je lze doporučit i v další péči o chráněné území. Sledování ploch v dalších letech autoři neplánují.

Poděkování

Za ochotnou pomoc s určováním mechorostů děkujeme Evě Novozámské, Zdeňkovi Soldánovi a Jiřímu Váňovi. Anglický abstrakt opravil Mark Powell. Cenné připomínky k rukopisu poskytli dva recenzenti. Zajištění projektu se ujal Martin Kloudys. Finanční podporu poskytla AOPK ČR.

Literatura

- Baeten L., Bauwens B., De Schrijver A., De Keersmaecker L., Van Calster H., Vandekerckhove K., Roelandt B., Beeckman H. & Verheyen K. (2009): Herb layer changes (1954–2000) related to the conversion of coppice-with-standards forest and soil acidification. – *Applied Vegetation Science* 12: 187–197.
- Barkham J. P. (1992): The effects of management on the ground flora of ancient woodland, Brigestee Park Wood, Cumbria, England. – *Biological Conservation* 167–187.
- Braun-Blanquet J. (1964): *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Ed. 3. – Springer, Wien.
- Brunet J., Falkengren-Grerup U., Rühling Å. & Tyler G. (1997): Regional differences in floristic change in South Swedish oak forests as related to soil chemistry and land use. – *Journal of Vegetation Science* 8: 329–336.
- Danihelka J., Chrtek J. jr. & Kaplan Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. – *Preslia* 647–812.
- Decocq G., Aubert M., Dupont F., Bardat J., Wattez-Franger A., Saguez R., De Foucault B., Alarm D. & Delis-Dusollier A. (2005): Silviculture-driven vegetation change in a European temperate deciduous forest. – *Annals of Forest Science* 62: 313–323.
- Dodd M., Silvertown J., McConway K., Potts J. & Crawley M. (1995): Community stability: a 60-year record of trends and outbreaks in the occurrence of species in the park grass experiment. – *Journal of Ecology* 83: 277–285.
- Grulich V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. – *Preslia* 84: 631–646.
- Härdtle W., Von Oheimb G. & Westphal C. (2003): The effects of light and soil conditions on the species richness of the ground vegetation of deciduous forests in northern Germany (Schleswig-Holstein). – *Forest Ecology and Management* 182: 327–338.
- Hlaváček R. (1995): Příspěvek k poznání flóry a vegetace NPR Drbákov-Albertovy skály. – *Bohemia centralis* 24: 27–74.
- Hofmeister J., Hošek J., Modrý M. & Roleček J. (2009): The influence of light and nutrient availability on herb layer species richness in oak-dominated forests in central Bohemia. – *Plant Ecology* 205: 57–75.
- Hölscher D., Schade E. & Leuschner C. (2001): Basic and Applied Ecology Effects of coppicing in temperate deciduous forests on ecosystem nutrient pools and soil fertility. – *Basic and Applied Ecology* 164: 155–164.
- Chytrý M. (ed.) (2013): *Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace*. – Academia, Praha, 551 p.
- Chytrý M., Kučera T. & Kočí M. (eds) (2001): *Katalog biotopů České republiky*. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 304 p.
- Jiráková J. (1980a): *Vegetace skalních komplexů středního toku Vltavy*. – Ms. [Rigor. pr.; depon. in: *Knih. Kat. Bot. Přír. Fak. Univ. Karlovy, Praha*].
- Jiráková J. (1980b): Výsledky podrobné botanické inventarizace státní přírodní rezervace Drbákov-Albertovy skály. – *Muzeum a Současnost* 3: 159–184.
- Konvička M., Novák J., Beneš J., Frič Z., Bradley J., Keil P., Hrcek, J., Chobot K. & Marhoul P. (2007): The last population of the Woodland Brown butterfly (*Lopinga achine*) in the Czech Republic: habitat use, demography and site management. – *Journal of Insect Conservation* 12: 549–560.
- Kučera J., Váňa J. & Hradílek Z. (2012): Bryophyte flora of the Czech Republic: update of the checklist and Red List and a brief analysis. – *Preslia* 84: 813–850.
- Liška J. & Palice Z. (2010): Červený seznam lišejníků České republiky (verze 1.1). – *Příroda* 29: 3–66.
- Malíček J. (2007): Nové floristické nálezy z NPR Drbákov-Albertovy skály. – *Muzeum a současnost* 22: 15–19.
- Malíček J., Hlaváčková Š. & Jalovecká M. (2007): Přírodní zajímavosti Sedlčanska. – NTP, Pelhřimov, 103 p.
- Mason C. F. & Macdonald S. M. (2002): Responses of ground flora to coppice management in an English woodland – a study using permanent quadrats. – *Biodiversity and Conservation* 11: 1773–1789.

- Nash T. H. (ed.) (2008): *Lichen Biology*. – Cambridge University Press, 496 p.
- Němec J. & Ložek V. (eds) (1996): *Chráněná území ČR 1*. – Consult, Praha, 319 p.
- Palice Z. (1999): New and noteworthy records of lichens in the Czech Republic. – *Preslia* 71: 289–336.
- Pokorný J. (2010): Nové poznatky o rozšíření okáče bělopásného (*Hipparchia alcyone*) ve středním Povolaví. – V. Lepidopterologické kolokvium, Sborník abstraktů z konference 26. listopadu 2010, České Budějovice.
- Rackham O. (2008): Ancient woodlands: modern threats. – *New phytologist* 180: 571–86.
- Spitzer L., Konvička M., Beneš J., Tropek R., Tuf I. & Tufová J. (2008): Does closure of traditionally managed open woodlands threaten epigeic invertebrates? Effects of coppicing and high deer densities. – *Biological Conservation* 141: 827–837.
- Szabó P. (2010): Driving forces of stability and change in woodland structure: A case-study from the Czech lowlands. – *Forest Ecology and Management* 259: 650–656.
- van der Werf S. (1991): The influence of coppicing on vegetation. – *Vegetatio* 92: 97–110.
- Verheyen K., Baeten L., De Frenne P., Bernhardt-Römermann M., Brunet J., Cornelis J., Decocq G., Dierschke H., Eriksson O., Hédl R., Heinken T., Hermy M., Hommel P., Kirby K., Naaf T., Peterken G., Petřík P., Pfadenhauer J., Van Calster H., Walther G.-R., Wulf M. & Verstraeten G. (2012): Driving factors behind the eutrophication signal in understorey plant communities of deciduous temperate forests. – *Journal of Ecology* 100: 352–365.
- Vězda A. (1970): Neue oder wenig bekannte Flechten in der Tschechoslowakei I. – *Folia Geobot. Phytotax.* 5: 307–337.
- Vodka S., Konvička M. & Čížek L. (2008): Habitat preferences of oak-feeding xylophagous beetles in a temperate woodland: implications for forest history and management. – *Journal of Insect Conservation* 13: 553–562.

Došlo: 11. 3. 2014

Přijato: 27. 8. 2014



Obr. 1 – Pohled na místo snímku č. 1, který byl druhově nejbohatší sledovanou plochou (foto J. Malíček 2010).

Fig. 1 – A sight on the place of relevé no. 1, which had the highest biodiversity of vascular plants (photo by J. Malíček 2010).



Obr. 2 – Teplomilná doubrava na prudším svahu Albertových skal v místě snímku č. 2 (foto J. Malíček 2009).

Fig. 2 – Xerothermic oak forest on a steep slope of Albert's rocks in relevé no. 2 (photo by J. Malíček 2009).



Obr. 3 – Porost v místě snímku č. 3 (foto J. Malíček 2010).

Fig. 3 – Vegetation in place of the relevé no. 3 (photo by J. Malíček 2010).



Obr. 4 – Doubrava s borovicí ve snímku č. 5 (foto J. Malíček 2010).

Fig. 4 – Oak forest with pines in the relevé no. 5 (photo by J. Malíček 2010).