

## ***Utricularia vulgaris* v Hodonínské Dúbravě**

### ***Utricularia vulgaris* in Hodonínská Dúbrava forest**

Andrea Gálová<sup>1)</sup> & Petra Hájková<sup>1, 2)</sup>

<sup>1)</sup> Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 11, 611 37 Brno; e-mail: galova.ada@gmail.com, buriana@sci.muni.cz

<sup>2)</sup> Oddělení vegetační ekologie, Botanický ústav AV ČR, Lidická 25/27, 602 00 Brno

#### **Abstract**

The critically endangered species *Utricularia vulgaris* has been re-discovered in Hodonínská Dúbrava forest after more than 20 years. Young plants were observed at one of the waterlogged terrain depressions (MS15) in spring 2014, but they did not survive to flower. Macrofossil analysis demonstrated the presence of viable seeds of *U. vulgaris* in the sediments of three wet depressions (MS3, MS4, MS15). The age of the sediment with viable seeds was up to 100 years, which suggests that the seed bank of the species is highly persistent. The presence of seeds in the youngest samples at localities without recent presence of this plant suggests that the species might occasionally have appeared and flowered also within the past 20 years. The most probable reason of the decline of *U. vulgaris* in Hodonínská Dúbrava is a lowering of the water table. Appropriate restoration management should be considered.

**Key words:** endangered species, germination, Hodonínská Dúbrava, seed bank, *Utricularia vulgaris*, wetland

**Nomenklatura:** Kubát et al. (2002)

#### **Úvod**

Bublinatka obecná (*Utricularia vulgaris*, čeleď *Lentibulariaceae*) je jedním ze šesti druhů bublinatek vyskytujících se v České republice. Jsou to volně plovoucí vodní makrofyta bez kořenů. Bublinatky patří mezi masožravé rostliny, k lapání kořisti jim slouží měchýřky nacházející se na listech. Za květu jsou nápadné relativně velkou žlutou korunou, ale ve sterilním stavu jsou poměrně snadno přehlédnutelné. Druh *Utricularia vulgaris* je v aktuálním Červeném seznamu (Grulich 2012) hodnocen stupněm ohrožení C1t, tedy kriticky ohrožený druh s trendem ubývání lokalit a patří mezi zvláště chráněné druhy dle Vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb.

Z našich dalších bublinatek je druhu *Utricularia vulgaris* velmi podobný mnohem běžnější a v podobných biotopech se vyskytující druh *U. australis* (bublinatka jižní). Mezi

rozišovací znaky patří zejména tvar dolního pysku koruny, který je u *U. vulgaris* na bocích dolů ohnutý na rozdíl od *U. australis*, u které je na bocích plochý; barva koruny, která je u *U. vulgaris* zlatožlutá a nikoliv citrónově žlutá; délka květních stopek, které jsou u *U. vulgaris* 2–3× delší než listen a u *U. australis* 3–5× delší než listen; ze znaků na vegetativních částech je to především značně rozdílná velikost měchýřků na listech, zatímco *U. australis* má všechny měchýřky téměř stejně velké (Kubát et al. 2002, Sinkevičiene 2013, Slavík et al. 2000, Šípošová & Ořaheřová 1997). Zatímco *U. australis* od nás není známá v plodném stavu a rozmnožuje se pouze vegetativně pomocí turionů, *U. vulgaris* běžně plodí a vytváří semena (Kubát et al. 2002, Slavík et al. 2000, ). Určení sterilních rostlin je často obtížné, spolehlivější pro odlišení těchto dvou druhů jsou znaky na generativních orgánech (Slavík et al. 2000, Sinkevičiene 2013).

*Utricularia vulgaris* je diagnostickým druhem svazu *Utricularion vulgaris* a asociace *Lemno-Utricularietum* (Šumberová 2011), která je vázána na tůně v pokročilém stádiu zazemnění (Šumberová 2007). Druh se vyskytuje v teplejších, stojatých nebo pomalu tekoucích, mělkých, mezotrofních až přirozeně eutrofních vodách s bahnitým dnem, jako jsou drenážní kanály, litorál rybníků nebo aluviální tůně, zejména v termofytiku (Slavík et al. 2000). Vztah *U. vulgaris* k pH vody není jednoznačný, recentně na Slovensku byl druh zaznamenán ve vodách s mírně kyselým pH (Dítě et al. 2006), dle jiných zdrojů se vyskytuje spíše v bazičtějších vodách (Šumberová 2011: 81). Zimní období přečkává *U. vulgaris* v turionech nebo v semenné bance (Slavík et al. 2000).

Celkový areál *Utricularia vulgaris* je poměrně rozsáhlý, ale nesouvislý. Zahrnuje větší část mírného pásu Eurasie, na severu zasahuje až po Irsko, 70° s. š. ve Skandinávii, poloostrov Kola a Kamčatku, na jihu po Alžírsko, Sicílii, Balkánský poloostrov a na východ přes Kavkaz až do Mongolska (Šípošová & Ořaheřová 1997, Slavík et al. 2000). V České republice se *U. vulgaris* vyskytuje na jedné lokalitě v Polabí v NPR Hrabanovská Černava (Slavík et al. 2000, Šumberová 2011). V roce 2011 byla *U. vulgaris* nově nalezena v jižních Čechách v PP Tůně u Hajské (Hadinec & Lustyk 2013). V minulosti byl druh uváděn z okolí Hodonína (Slavík et al. 2000), výskyt *U. vulgaris* zde byl naposled zaznamenán kolem roku 1990 (L. Adamec, osobní sdělení) a v současnosti byl považován za nezvěstný. Výskyt *U. vulgaris* v okolí Hodonína v lese Důbrava lze dát do souvislosti s výskytem tohoto druhu na Slovensku, kde má několik lokalit na Záhorské nížině (Šípošová & Ořaheřová 1997, Hegedušová & Škodová 2006a, 2006b, Kochjarová et al. 2013 a další). Na Slovensku je *U. vulgaris* běžnější než v ČR, v aktuálním Červeném seznamu je hodnocena stupněm ohrožení VU (Feráková et al. 2001) a je zákonem chráněná. Další oblasti výskytu *U. vulgaris* na Slovensku jsou v Podunajské nížině, v Poiplí a ve Východoslovenské nížině (Šípošová & Ořaheřová 1997).

Hodonínská Důbrava je rozsáhlý komplex nížinných lesů nacházející se mezi městem Hodonín a obcemi Dubňany, Ratíškovice a Mutěnice. Patří do fytochorionu Dolnomoravský úval (18b) panonského termofytika (Grulich 1995). Vyskytují se zde poměrně dobře zachovalá lesní společenstva asoc. *Carici fritschii-Quercetum* a svazu *Carpinion*

v mozaice s výsadbami borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Půdní podmínky jsou specifické, existence vrstvy propustných písků na nepropustném jílovém podloží (Novák & Pelíšek 1943, Roleček 2007) umožňuje mozaikovitý výskyt mokřadních a sušomilných rostlinných společenstev. V rámci lesa se nacházejí lokální mokřadní sníženiny o různé rozloze, většinou sezónně vysychavé a porostlé především společenstvy třídy *Phragmito-Magnocaricetea* a svazu *Alnion glutinosae*, v menší míře i jinými typy mokřadní vegetace včetně vodních makrofyt. Území Hodonínské Dúbravy je Evropsky významnou lokalitou soustavy Natura 2000. V jižní části území se nachází PR Stupava s rozlohou 53,54 ha, vyhlášena v roce 1996 (Mackovcín 2007: 498–499).

V minulosti byla *U. vulgaris* na mokřadech v Hodonínské Dúbravě poměrně hojná, Šmarda (1961) se zmiňuje o hojném výskytu druhu v jednom zameňujícím se jezírku. Slavík et al. (2000) v publikaci Květena ČR udává několik lokalit druhu z fytochorionu Dolnomoravský úval včetně mokřadů mezi Hodonínem a Lužicí, ale upozorňuje, že větší na lokalit v ČR nebyla recentně potvrzena a pravděpodobně jsou zaniklé. Šumberová (2011) se zmiňuje o výskytu asociace *Lemno-Utricularietum* v Dolnomoravském úvalu v minulosti. V roce 1988 byla *U. vulgaris* v Hodonínské Dúbravě sbírána pro sbírku vodních a mokřadních rostlin v Botanickém ústavu AV ČR v Třeboni, kde je od té doby v kultuře (L. Adamec, osobní sdělení). Během floristického kursu ČBS v Břeclavi v roce 1995 již *U. vulgaris* na území Hodonínské Dúbravy nalezena nebyla (Danihelka & Grulich 1996). O přítomnosti druhu se nezmiňuje ani Řepka (1995), který zde prováděl dlouhodobý floristický průzkum a nebyla nalezena ani během velké hydrobotanické exkurze v roce 2002 (L. Adamec, osobní sdělení).

Během analýzy rostlinných makrozbytků z mokřadních sedimentů byla na třech lokalitách v Hodonínské Dúbravě náhodně zjištěna přítomnost klíčivých semen *Utricularia vulgaris* (Gálová 2013) a následně došlo k nálezům mladých rostlin na jedné z lokalit. Cílem této práce je zhodnotit nálezy klíčivých semen v sedimentu a přinést zprávu o potvrzení recentního výskytu druhu na území jižní části Hodonínské Dúbravy.

## Metodika

V jižní části lesního komplexu Hodonínská Dúbrava (jižně od silnice 380 mezi Hodonínem a Mutěnicemi) byly v rámci projektu Botanického ústavu Akademie věd ČR Nížinné lesy v perspektivě historického vývoje vytipovány zamokřené lokality vhodné pro odběr paleoekologických profilů. Z původně patnácti lokalit byly vybrány čtyři, označené jako MS3 (hloubka 50 cm, stáří báze 1949 cal. BP), MS4 (hloubka 50 cm, stáří báze problematické, viz Jamrichová et al. 2013), MS6 (hloubka 30 cm, stáří báze 693 cal. BP) a MS15 (hloubka 82 cm, stáří báze 12 070 cal. BP). Profily z vybraných lokalit byly odebrány v srpnu 2009, resp. v září 2012 (MS15) do nerezových krabic (Gálová 2013). Vybrané vzorky byly radiokarbonově datovány metodou AMS v laboratoři Center for Applied Isotope Studies na University of Georgia v Atlantě, USA. Mladší části profilů do hloubky 26 cm

Tab. 1. – Souřadnice prozkoumaných tůní (WGS-84).

Tab. 1. – Coordinates of the explored waterlogged depressions (WGS-84).

Lokalita / Locality	Souřadnice / Coordinates
MS3	48°52.340'N, 17°6.170'E
MS4	48°52.085'N, 17°6.091'E
MS6	48°52.332'N, 17°5.893'E
MS7	48°52.198'N, 17°6.012'E
MS9	48°52.413'N, 17°6.829'E
MS10	48°52.465'N, 17°6.864'E
MS11	48°52.751'N, 17°6.664'E
MS12	48°52.727'N, 17°6.182'E
MS14	48°52.162'N, 17°5.948'E
MS15	48°52.038'N, 17°6.144'E

byly datovány olovem (Pb210) v Institutu Fyziky, Politechnika Śląska, Gliwice. Získaná data byla interpolována. Čtyři vybrané profily byly též podrobeny analýze makrozbytků.

Pro makrozbytkovou analýzu (Gálová 2013) byly profily rozděleny do vrstev o tloušťce dva centimetry, v některých místech s velkým množstvím oddenků *Phragmites australis* o tloušťce čtyři centimetry. Z každé vrstvy byl pro analýzu makrozbytků odebrán vzorek o objemu 100 ml. Vzorky byly proplaveny na soustavě sít o velikostech oka 0,5 mm a 0,25 mm. Nalezená semena byla určena za pomoci binokulárního mikroskopu, atlasů semen, zejména publikace Cappers et al. (2006), a srovnávací sbírky semen Botanického ústavu Akademie věd ČR.

Dále byl v roce 2012 na dvou z těchto lokalit (MS3 a MS4) odebrán povrchový sediment (objem 150 ml, do hloubky cca 5 cm), který byl proplaven stejným způsobem. V povrchových vzorcích byla vyhledána semena *U. vulgaris* a následně proběhl pokus o jejich kultivaci. Na všech třech lokalitách s nálezem semen *U. vulgaris* (MS3, MS4 a MS15) byly v roce 2012 zapsány fytoecologické snímky.

V dubnu 2014 byly při návštěvě lokality MS15 nalezeny a odebrány ke kultivaci mladé rostlinky druhu *Utricularia vulgaris*. V červnu 2014 bylo prozkoumáno 10 tůní v jižní části Hodonínské Důbravy, včetně lokalit MS3, MS4 a MS15. Jednalo se o většinu z patnácti lokalit vytipovaných v rámci předchozího paleoecologického výzkumu. Pět původně vybraných tůní bylo vynecháno z důvodu předchozího záznamu o tom, že jsou vyschlé. Na navštívených tůních byla zaznamenána přítomnost, resp. absence vodní hladiny, a byly vytipovány lokality, kde vodní režim umožňuje přežívání vodních makrofyt i mimo

jarní sezonu. Souřadnice všech deseti prozkoumaných tůní (WGS-84) jsou uvedeny v Tabulce 1. Ze dvou lokalit s nejvyšší vodní hladinou (MS10 a MS12) bylo odebráno po 150 ml sedimentu, který byl proplaven výše zmíněným způsobem a byla prozkoumána semenná banka na přítomnost *Utricularia vulgaris*.

Herbářové položky nálezů *Utricularia vulgaris* z dubna a června 2014 jsou uloženy v herbáři Ústavu botaniky a zoologie Masarykovy univerzity v Brně. Fotodokumentace nálezů je k dispozici u autorů.

## Výsledky

### Nález semen

Výskyt semen druhu *Utricularia vulgaris* byl zaznamenán v makrozbytkových profilech MS3, MS4 a MS15, v profilu MS6 nebyl druh nalezen. Celkové počty nalezených semen ve 100 ml sedimentu ze všech vzorků do hloubky 24 cm (nejstarší zaznamenaný výskyt *U. vulgaris*) v profilech MS3, MS4 a MS15 a stáří příslušných vrstev sedimentu dle interpolace datování jsou uvedeny v Tabulce 2.

Při uskladnění nekonzervovaných vzorků z profilů MS3, M4 a MS15 byla v některých případech náhodně zjištěna klíčivost nalezených semen *U. vulgaris*. V některých vzorcích bylo procento klíčivosti značně vysoké, vzhledem na nestejné podmínky uchování vzorků však nebylo zaznamenáváno cíleně. Přežití kultivovaných rostlinek bylo pouze krátkodobé.

Z odebraných povrchových vzorků (lokality MS3, MS6, MS10 a MS12) byla semena *U. vulgaris* zaznamenána pouze v jediném případě. Šest semen *U. vulgaris* bylo nalezeno v povrchovém vzorku z lokality MS3. U těchto semen byla zaznamenána minimální doba potřebná k vyklíčení, která byla 6 dní. Vyříděná semena byla umístěna do vody dne 17. 5. 2013. První semeno vyklíčilo 23. 5. 2013, během krátké doby začala klíčit i další semena.

Recentní vegetace na lokalitách MS3 a MS4 je zaznamenána ve fytoecnologických snímcích č. 1 a 2. V obou případech se jedná o zameňující se lokality zarostlé rákosem (*Phragmites australis*), na lokalitě MS3 je zajímavá přítomnost druhu *Hottonia palustris*.

### Nález živých rostlin

Mladé rostlinky druhu *Utricularia vulgaris* byly nalezeny na lokalitě MS15 dne 19. 4. 2014. Byly odebrány vzorky rostlin, z nichž část byla kultivována, ale nepovedlo se dopestovat je do květu. Při další návštěvě dne 16. 6. 2014 byla lokalita již bez vodní hladiny. Rostou zde např. *Oenanthe aquatica*, *Hottonia palustris*, *Alopecurus aequalis*, *Glyceria fluitans*, *Persicaria lapathifolia*, *Juncus effusus* a další (viz fytoecnologický zápis č. 3). Při pozorném průzkumu vlhkého povrchu obnaženého bahnitého dna bylo nalezeno značné množství uhynulých exemplářů druhu *U. vulgaris*.

## Fytocenologické snímky

Sn. 1 – Hodonínská Důbrava, lokalita MS3, plocha 16 m<sup>2</sup>, 179 m n. m., E<sub>1</sub> = 85 %, 21. 6. 2012.

E<sub>1</sub>: *Phragmites australis* 4, *Juncus effusus* 2b, *Lycopus europaeus* 1, *Hottonia palustris* +.

Sn. 2 – Hodonínská Důbrava, lokalita MS4, plocha 16 m<sup>2</sup>, 177 m n. m., E<sub>3</sub> = 25 %, E<sub>2</sub> = 15 %, E<sub>1</sub> = 60 %, E<sub>0</sub> = 10 %, 21. 6. 2012.

E<sub>3</sub>: *Alnus glutinosa* 2a, *Quercus robur* 2a, *Betula pendula* 1,

E<sub>2</sub>: *Salix cinerea* 2b,

E<sub>1</sub>: *Phragmites australis* 2a, *Agrostis canina* 2b, *Lycopus europaeus* 1, *Lysimachia vulgaris* 1, *Betula pendula* juv. +, *Calamagrostis canescens* +, *Carex riparia* +, *Cirsium palustre* +, *Eupatorium cannabinum* +, *Galium palustre* +, *Juncus effusus* +, *Lythrum salicaria* +, *Moehringia trinervia* +, *Quercus robur* juv. +, *Ranunculus repens* +, *Rubus fruticosus* agg. +, *Rubus idaeus* +, *Solanum dulcamara* +, *Frangula alnus* juv. r, *Solidago gigantea* r, *Symphytum officinale* r.

Sn. 3 – Hodonínská Důbrava, lokalita MS15, plocha 16 m<sup>2</sup>, 190 m n. m., E<sub>1</sub> = 99 %, 10. 9. 2012.

E<sub>1</sub>: *Persicaria lapathifolia* 2a, *Glyceria fluitans* 2b, *Persicaria hydropiper* 2b, *Persicaria mitis* 2b, *Juncus effusus* 1, *Lycopus europaeus* 1, *Agrostis canina* +, *Alopecurus aequalis* +, *Bidens frondosa* +, *Calamagrostis canescens* +, *Echinochloa crus-galli* +, *Galium palustre* +, *Hottonia palustris* +, *Lythrum salicaria* +, *Oenanthe aquatica* +, *Poa palustris* +, *Rumex maritimus* +.

Z ostatních lokalit prozkoumaných v červnu 2014 měly pouze tři lokality (MS9, MS10 a MS12) dostatečnou vodní hladinu pro přežívání vodních makrofyt, některé lokality byly zcela vyschlé. Výskyt *U. vulgaris* nebyl zaznamenán na žádné další z navštívených lokalit. Lokalita MS12 je hlubší tůň uprostřed rozsáhlého porostu *Phragmites australis* s bohatým monodominantním výskytem druhu *Ceratophyllum submersum*. Tůň MS9 a MS10 jsou navzájem propojeny, přičemž MS10 je hlubší. Ve vegetaci se uplatňují druhy *Carex elata*, *Hottonia palustris*, *Oenanthe aquatica*, *Lemna trisulca* a další. Poloha a stav všech navštívených lokalit jsou zaznamenány v mapě (Obr. 1).

## Diskuse

Nálezy životaschopných semen *U. vulgaris* v sedimentu na třech lokalitách v Hodonínské Důbravě potvrzují možnost obnovení místních populací z původního genetického materiálu v semenné bance. Nález mladých živých rostlin na třetí lokalitě (MS15) ukazuje, že populace druhu v Hodonínské Důbravě nelze považovat za zaniklou.

Nejstarší nalezená klíčivá semena na lokalitách MS3 a MS15 pocházejí z vrstev starých až cca 70, resp. 100 let dle datování Pb (viz Tab. 2). Pokud bychom vyloučili možnost, že došlo k disturbanci sedimentu, znamená to, že semena *U. vulgaris* jsou schopna v semenné bance přežít v řádu desetiletí, snad až sto let. Studie týkající se dlouhodobého přežívání semenné banky rostlinných druhů jsou vzácné, zejména kvůli své technické náročnosti. Thompson et al. (1997) udává pro *U. vulgaris* jen několik málo existujících údajů o semenné bance, zaznamenána byla pouze krátkodobá persistence semen



Obr. 1. – Mapa s pozicí prozkoumaných tůň. Vysvětlivky: nález živých rostlin: MS15; nálezy klíčových semen: MS3, MS4; absence druhu, vodní hladina umožňující výskyt makrofyty: MS9, MS10, MS12; absence druhu, vysychající: MS6, MS7, MS11, MS14.

Fig. 1. – Map with the position of the studied waterlogged depressions. Living plants recorded: MS15; living seeds recorded: MS3, MS4; species absent, sufficient water level for aquatic macrophytes: MS9; MS10; MS12; species absent, lack of water: MS6, MS7, MS11, MS14.

do pěti let. Naše pozorování však nasvědčuje tomu, že jsou schopna přežít v sedimentu mnohem delší dobu. Persistentní semenná banka může mít klíčovou roli při obnově mokřadních ekosystémů, jak dokazuje například úspěšná obnova populace druhu *Potamogeton coloratus* v NPR Hrabanovská černava (Kaplan et al. 2014).

Zajímavý je nesoulad mezi předpokládaným stářím nalezených semen dle polohy v sedimentu a dostupnými floristickými záznamy (Řepka 1995, Danihelka & Grulich 1996). Výskyt *U. vulgaris* v Dúbravě nebyl v posledních více než dvaceti letech potvrzen, semena se však v sedimentu na lokalitě MS3 vyskytují kontinuálně od poloviny 20. století až do recentních vrstev. V profilu z lokality MS4 byla semena *U. vulgaris* paradoxně nalezena pouze v nejmladších vrstvách datovaných do období 2001–2009. Existují dvě možná vysvětlení. Buď mohlo dojít k disturbancím sedimentu, která vynesla semena z hlubších vrstev sedimentu blíž k povrchu (např. přerýtím divokými prasaty), nebo byl druh po celou dobu na lokalitách přítomen, ale přehlížen. U sterilních rostlin existuje vyšší pravděpodobnost přehlédnutí, ale přítomnost semen značí, že alespoň v některých letech musely rostliny vykvést a plodit, a to pravděpodobně během vlhkých let v rámci daného období.

Tab. 2. – Počty nalezených semen *Utricularia vulgaris* v makrozbytkových profilech z Hodonínské Důbravy a stáří vzorků. Hvězdička (\*) označuje nejhlubší vrstvu daného profilu, ve které byla zaznamenána klíčivá semena.

Tab. 2. – Numbers of *Utricularia vulgaris* seeds in macrofossil profiles from Hodonínská Důbrava and the age of the samples. Star (\*) notes the deepest sample from each profile where living seeds were recorded.

Profil	Hloubka (cm)	Počet semen <i>Utricularia vulgaris</i> (100 ml)	Datování (interpolace Pb210, C14)
Profile	Depth (cm)	Number of <i>U. vulgaris</i> seeds (100 ml)	Dating (interpolation of Pb210, C14)
MS3	0–2	7	recent (2009)
MS3	2–4	20	recent (2009)
MS3	4–8	14	2001
MS3	8–12	11	1980
MS3	12–16	6	1963
MS3	16–20	6*	1942
MS3	20–22	0	1918
MS3	22–24	1	1886
MS4	0–2	3	recent (2009)
MS4	2–4	10*	recent (2009)
MS4	4–8	3	2001
MS4	8–12	0	1982
MS4	12–16	0	1972
MS4	16–20	0	1956
MS4	20–24	0	1930
MS15	0–2	0	2011
MS15	2–4	0	2009
MS15	4–6	0	2001
MS15	6–8	0	1991
MS15	8–10	0	1978
MS15	10–12	0	1962
MS15	12–14	0	1937
MS15	14–16	1*	1907
MS15	16–18	1	1880
MS15	18–20	0	1853
MS15	20–22	0	1825
MS15	22–24	2	1797



Mezi možné příčiny ústupu *Utricularia vulgaris* v Hodonínské Důbravě patří změny vodního režimu na lokalitách nebo vytlačení konkurenčně silnějšími druhy. Na základě našeho pozorování uschlých rostlin v červnu 2014 se jeví jako zásadní problém pokles vodní hladiny. *U. vulgaris* kvete od června do září (Slavík et al. 2000), takže při vyschnutí lokality v dřívější roční době není schopna vykvést. V Hodonínské Důbravě došlo v posledních desetiletích k výraznému poklesu hladiny spodní vody, až o 70–100 cm za posledních 30 let, a následně k vyschnutí většiny podmáčených sníženin (Řepka 2009). K vysušení mokřadů přispělo několik faktorů, kromě cíleného odvodňování v rámci lesnického hospodaření v 70. až 90. letech 20. století a změn hydrologického režimu negativně působí i narušení mikroklimatu porostů jejich fragmentací a letní sucha (Řepka 2009).

Je zajímavé, že mladé rostliny byly nalezeny pouze na lokalitě MS15 a nikoliv na lokalitě MS3, navzdory přítomnosti v semenné bance. Tento fakt lze dát do souvislosti s odlišným typem vegetace nebo s rozdíly ve vodním režimu. Ráz lokality MS3 určuje rozsáhlý porost konkurenčně silného *Phragmites australis*, v jeho podrostu se však vyskytuje např. *Hottonia palustris*, která je zde dle našeho pozorování z června 2014 schopna zaplodit, takže konkurence by zde nemusela být pro *U. vulgaris* zásadním problémem. Vodní hladina byla v době našeho pozorování na lokalitách MS3 a MS15 srovnatelná, obě lokality byly v bahenní ekofázi, ale dynamika jejich vodního režimu během roku by si vyžadovala podrobnější sledování. V těžko přístupné rákosině může být vyšší pravděpodobnost přehlédnutí druhu, lokalita MS3 by si proto vyžadovala podrobnější průzkum v jarním období.

Otázkou zůstává, jestli by bylo možné podpořit výskyt *U. vulgaris* v Hodonínské Důbravě vhodně zvoleným managementem zaměřeným na vytvoření optimálních hydrologických podmínek pro přežívání druhu. Společenstva vodních makrofyt, která jsou vázána na stanoviště s organickým sedimentem na dně, přežívají v dnešní krajině jen velmi problematicky, protože tento typ tůň v regulované říční nivě vysychá a plná obnova regulacemi narušeného vodního režimu není možná (Šumberová 2007). Na úspěšnost ochrannářského managementu v mokřadních biotopech mají velký a často negativní vliv hydrologické systémy na regionální úrovni, jak ukazují např. zkušenosti z Holandska (Barendregt et al. 1995). Perspektivní by snad mohlo být mírné prohloubení vodních nádrží (Šumberová 2007) nebo také přenos sedimentu z lokalit s nevyhovujícím vodním režimem na lokality s vyšší vodní hladinou. Druhý způsob se ukázal jako perspektivní v NPR Hrabanovská černava, kde se kromě cílového druhu *Potamogeton coloratus* objevil v nově vytvořené tůni také druh *Utricularia vulgaris* (Kaplan et al. 2014). V Hodonínské Důbravě by jako cílová lokalita pro přenos sedimentu připadala v úvahu tůň MS10, případně MS9 nebo MS12.

## Závěr

Po víc než 20 letech se podařilo v Hodonínské Důbravě nalézt kriticky ohrožený druh naší květeny *Utricularia vulgaris*. Kromě nálezu živých rostlin na jedné lokalitě (MS15) byla

prokázána přítomnost klíčivých semen v semenné bance na dvou dalších lokalitách. Vzhledem k pozici nalezených semen v odebraných profilech je pravděpodobné, že druh se zde příležitostně objevoval i v době, kdy byl považován za nezcitlivý. V budoucnu nelze vyloučit další nálezy tohoto druhu v dané oblasti. Populace *U. vulgaris* v Hodonínské Důbravě má dostatečnou semennou banku schopnou dlouhodobého přežívání, zřejmě i v řádu desetiletí. Výskyt druhu je však ohrožen vysycháním lokalit, vzhledem k jeho ekologickým nárokům by proto bylo vhodné provádět management zaměřený na zlepšení vodního režimu.

## Poděkování

Práce byla podpořena grantem GAČR č. IAA600050812 Nížinné lesy v perspektivě historického vývoje a rozvojovým projektem BÚ AV ČR č. RVO 67985939.

## Literatura

- Barendregt A., Wassen M. J. & Schot P. P. (1995): Hydrological systems beyond a nature reserve, the major problem in wetland conservation of Naardermeer (The Netherlands). – *Biol. Conserv.* 72: 393–405.
- Cappers R.T.J., Bekker R.M. & Jans J.E.A. (2006): Digitale Zadenatlas van Nederland. Digital seed atlas of the Netherlands. – Barkhuis Publishing, Groningen.
- Danihelka J. & Grulich V. [eds] (1996): 34. floristický kurs České botanické společnosti v Břeclavi II. – *Zprávy Čes. Bot. Společ.* 31, Příloha 1996/1: 1–125.
- Dítě D., Navrátilová J., Hájek M., Valachovič M. & Pukajová D. (2006): Habitat variability and classification of *Utricularia* communities: comparison of peat depressions in Slovakia and the Třeboň basin. – *Preslia* 78: 331–343.
- Feráková V., Maglocký Š. & Marhold K. (2001): Červený zoznam papraďorastov a semenných rastlín Slovenska. – *Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Centrum ochrany prírody a krajiny, Banská Bystrica.*
- Gálová A. (2013): Rekonstrukce historie vegetace mokřadů v Hodonínské Důbravě s využitím analýzy makrozbytků. – Ms., 109 p. [Dipl. práce; depon. in: Knihovna PřF, sbírka botanika, Masarykova univerzita, Brno]
- Grulich V. (1995): Přírodní poměry nejjižnější Moravy a Záhorské nížiny. – *Zprávy Čes. Bot. Společ.* 30, Příloha 1995/1: 3–17.
- Grulich V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. – *Preslia* 84: 631–645.
- Hadinec J. & Lustyk P. [eds] (2013): Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae. XI. – *Zprávy Čes. Bot. Společ.* 48: 31–141.
- Hegedúsová K. & Škodová I. (2006a): Ekologická a ekososozologická charakteristika rastlinných spoločenstiev lokality Mešterova lúka. – *Ochr. Prír.* 25: 127–133.
- Hegedúsová K. & Škodová I. (2006b): Ekologická a ekososozologická charakteristika rastlinných spoločenstiev lokality Orlovské víšky. – *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 28: 239–248.
- Jamrichová E., Szabó P., Hédl R., Kuneš P., Bobek P. & Pelánková B. (2013): Continuity and change in the vegetation of a Central European oakwood. – *The Holocene* 23: 46–56.
- Kaplan Z., Šumberová K., Formanová I. & Ducháček M. (2014): Re-establishment of an extinct population of the endangered aquatic plant *Potamogeton coloratus*. – *Aquat. Bot.* 119: 91–99.

- Kochjarová J., Hrivnák R., Oťaheľová H., Dúbravková D., Paľove-Balang P., Novikmec M., Hamerlík L. & Svitok M. (2013): Aktuálne údaje o výskyte niektorých vodných a močiarnych rastlín na Slovensku. – Bull. Slov. Bot. Spoločn. 35: 107–118.
- Kubát K., Hrouda L., Chrtěk J. jun., Kaplan Z., Kirschner J. & Štěpánek J. [eds] (2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha.
- Mackovčín P., Jatiová M., Demek J., Slavík P. a kol. (2007): Brněnsko. – In: Mackovčín P. (ed.), Chráněná území ČR IX., AOPK ČR Praha & EkoCentrum Brno.
- Novák V. & Pelíšek J. (1943): Stručná charakteristika půd na přesypových pískách v lesní oblasti Dúbrava u Hodonína. – Lesn. Pr. 22(8): 225–235.
- Roleček J. (2007): Vegetace subkontinentálních doubrav ve střední a východní Evropě. – Ms., 194 p. [Disert. práce; depon. in: Knihovna PřF, sbírka botanika, Masarykova univerzita, Brno]
- Řepka R. (1995): Floristické materiály z hodonínské části lesa Dúbrava. – Zprávy Čes. Bot. Společ. 30, Příloha 1995/1: 113–133.
- Řepka R. (2009): Druhová diverzita vyšších rostlin versus lesnický management v evropsky významné lokalitě (EVL) Hodonínská Doubrava. – Zprávy Čes. Bot. Společ., Materiály 44: 111–120.
- Sinkevičiene Z. (2013): Confirmation of *Utricularia australis* occurrence in Lithuania. – Bot. Lith. 19: 161–164.
- Slavík B., Chrtěk jun. J. & Štěpánková J. [eds] (2000): Květena České republiky 6. – Academia, Praha.
- Šipošová H. & Oťaheľová H. (1997): *Utricularia L.* – In: Goliašová K. [ed.], Flóra Slovenska V/2, p. 544–555, Veda, Bratislava.
- Šmarda F. (1961): Rostlinná společenstva území přesypových písků lesa Doubravy u Hodonína. – Pr. Brněn. Zák. Čs. Akad. Věd 413: 1–56.
- Šumberová K. (2007): Vegetace třídy Lemneta v České republice – kolik toho o ní víme? – In: Štech M., Hroudová Z., Kaplan Z. & Hrouda L. [eds], Vodní a mokřadní rostliny – taxony, společenstva, vztahy, Zprávy Čes. Bot. Společ., Materiály 22: 5–17.
- Šumberová K. (2011): Vegetace volně plovoucích vodních rostlin. – In: Chytrý M. [ed.], Vegetace České republiky 3, Vodní a mokřadní vegetace, p. 43–99, Academia, Praha.
- Thompson K., Bakker J. P. & Bekker R. M. (1997): The soil seed banks of North West Europe: methodology, density and longevity. – Cambridge University Press, Cambridge.