

MAPOVÁNÍ A PRŮZKUM DROBNÝCH VODNÍCH ÚTVARŮ VZNIKLÝCH V DŮSLEDKU BÁŇSKÉ ČINNOSTI Z HLEDISKA JEJICH MOŽNÝCH RIZIK OVLIVNĚNÍ OSTATNÍCH VODNÍCH ÚTVARŮ

Ing. Markéta Hendrychová, Ph.D.
Real&Projekt Most s.r.o.

2. Odborná konference
projektu Vita-Min
dne 31.1.2019 ve Freibergu

Motivace a cíle

- povrchová těžba hnědého uhlí přetváří od poloviny 20. století morfologii pánevní části Ústeckého kraje
- vznikají nové antropogenní krajinné útvary – zahloubené zbytkové jámy a převýšená tělesa výsypek nadložních zemin
- na hnědouhelných výsypkách se formují nové vodní útvary (cíleně i spontánně)

➤ **Jaký je význam těchto novodobých vodních útvarů?**

➤ **Mohou představovat nějaká rizika do budoucna?**

1. Terénní a biologický průzkum vodních ploch

→ *Real&Projekt Most*

2. Hydrochemický monitoring kvality vod

→ *Bioanalytika Cz*



Etapy prací terénního a biologického průzkumu

1

- vymezení užšího zájmového území, výběr 24 reprezentativních vodních ploch

2

- digitalizace vodních útvarů v užším zájmovém území

3

- terénní průzkum vybraných 24 vodních útvarů, mapování jejich stanovištních charakteristik a parametrů

4

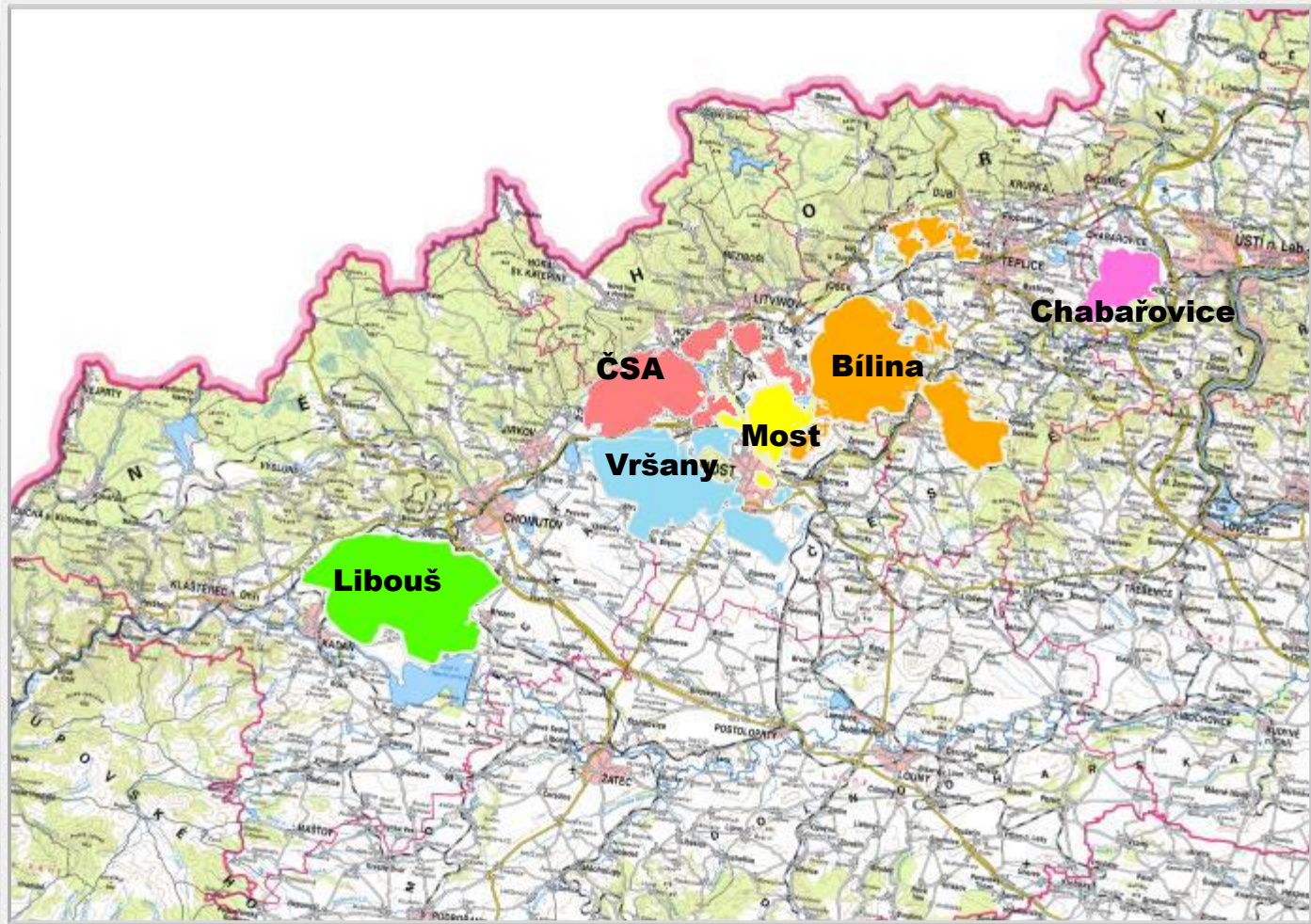
- biologický průzkum vybraných 24 vodních útvarů po dobu 1 roku

5

- zpracování a vyhodnocení získaných dat, zhodnocení ekologického potenciálu

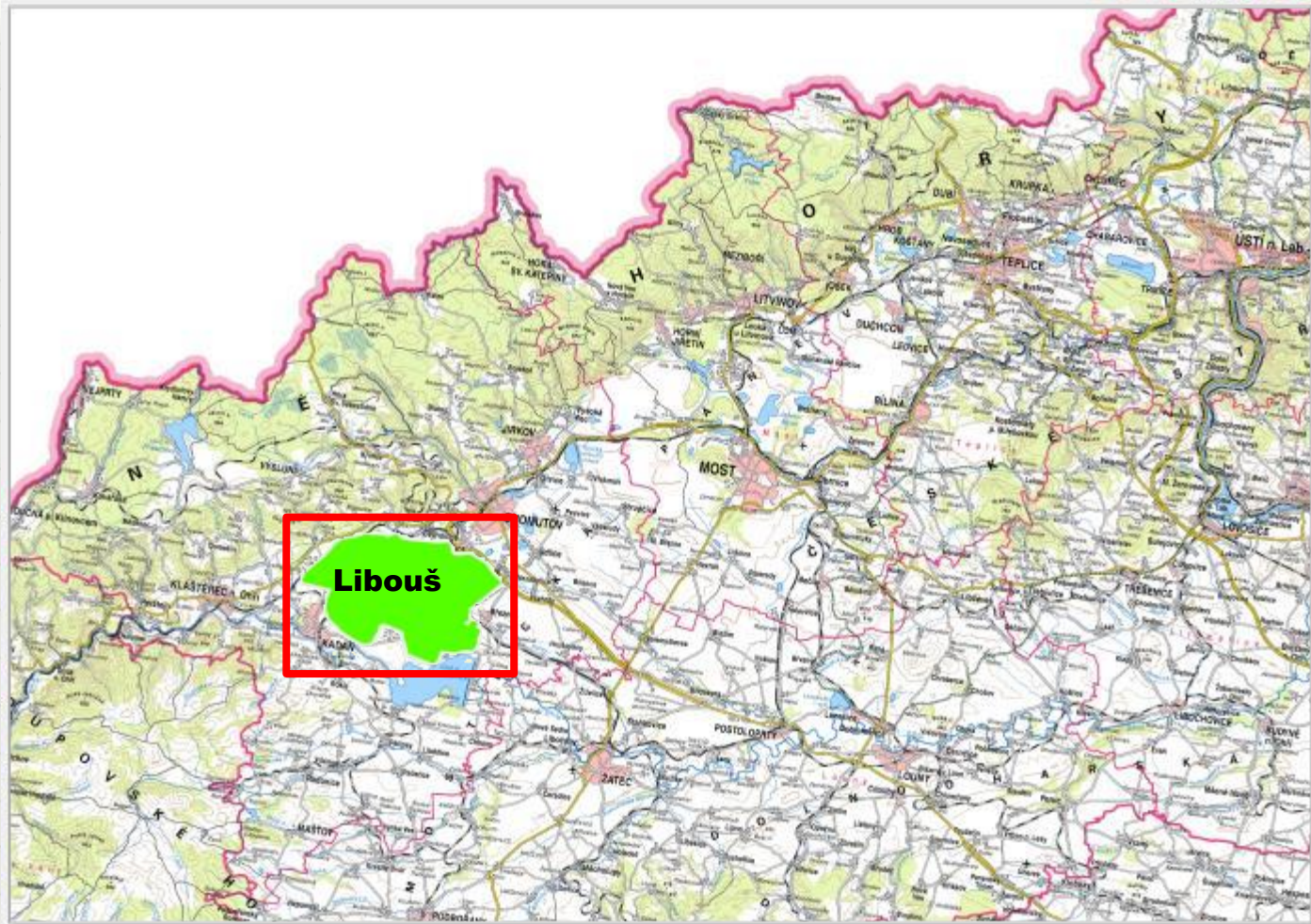
1. Vymezení užšího zájmového území

VÝCHOZÍ OBLASTI ŠIRŠÍHO ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ



1a. Vymezení užšího zájmového území

ANALÝZA REKULTIVAČNÍCH PLÁNŮ → VYMEZENÍ DÍLČÍCH VÝSYPEK



1a. Vymezení užšího zájmového území

ANALÝZA REKULTIVAČNÍCH PLÁNŮ → VYMEZENÍ DÍLČÍCH VÝSYPEK



1a. Vymezení užšího zájmového území

ANALÝZA REKULTIVAČNÍCH PLÁNŮ → VYMEZENÍ DÍLČÍCH VÝSYPEK

Celkově vymezeno 38 dílčích hnědouhelných výsypek v Ústeckém kraji



1b. Výběr 24 vodních útvarů

V závislosti na původu a okolnostech vzniku můžeme na výsypkách rozlišit **4 typy vodních útvarů**:

A. rekultivační vodní nádrže

- jde o vodní nádrže cíleně vybudované v rámci rekultivačních prací,
- mohou být se zemní hrází a odtokovým objektem, často bývají umístěné na odvodňovacím příkopu a jsou tedy průtočné,
- v jejich okolí je pak provedena biologická rekultivace (lesnická, zemědělská, ostatní)

B. vodní plochy vzniklé na neupraveném výsypkovém povrchu

- jde o vodní plochy spontánně vzniklé v terénních depresích na částech výsypky ponechané cíleně či náhodně samovolnému vývoji,
- patrné je charakteristická "hřebínková" struktura povrchu výsypky

A. rekultivační vodní nádrže

- nádrž Hetov na Radovesické výsypce



B. vodní plochy na neupraveném výsypkovém povrchu

- vodní plocha na Radovesické výsypce



1b. Výběr 24 vodních útvarů

C. vodní plochy vzniklé samovolně v rekultivovaném území

- jde o vodní plochy, které vznikly spontánně v terénních depresích v rekultivačních porostech,
- většinou v důsledku konsolidace výsypky, která se projevuje nerovnoměrným sedáním a poklesy terénu

D. vodní plochy vzniklé při patě výsypky

- jde o vodní plochy, které vznikají přirozenou akumulací povrchových či mělkých podpovrchových vod v terénních depresích při okrajích výsypek,
- většinou v důsledku změny původních odtokových poměrů, kdy morfologie terénu neumožňuje gravitační odtok povrchové vody či těleso výsypky svou hmotností vytlačuje mělké podzemní vody na povrch terénu,
- někdy mohou být tyto vodní akumulace upraveny v rámci rekultivačních prací na vodní nádrž

C. vodní plochy vzniklé samovolně v rekult. území

- vodní plocha na výsypce Merkur



D. vodní plochy vzniklé při patě výsypky

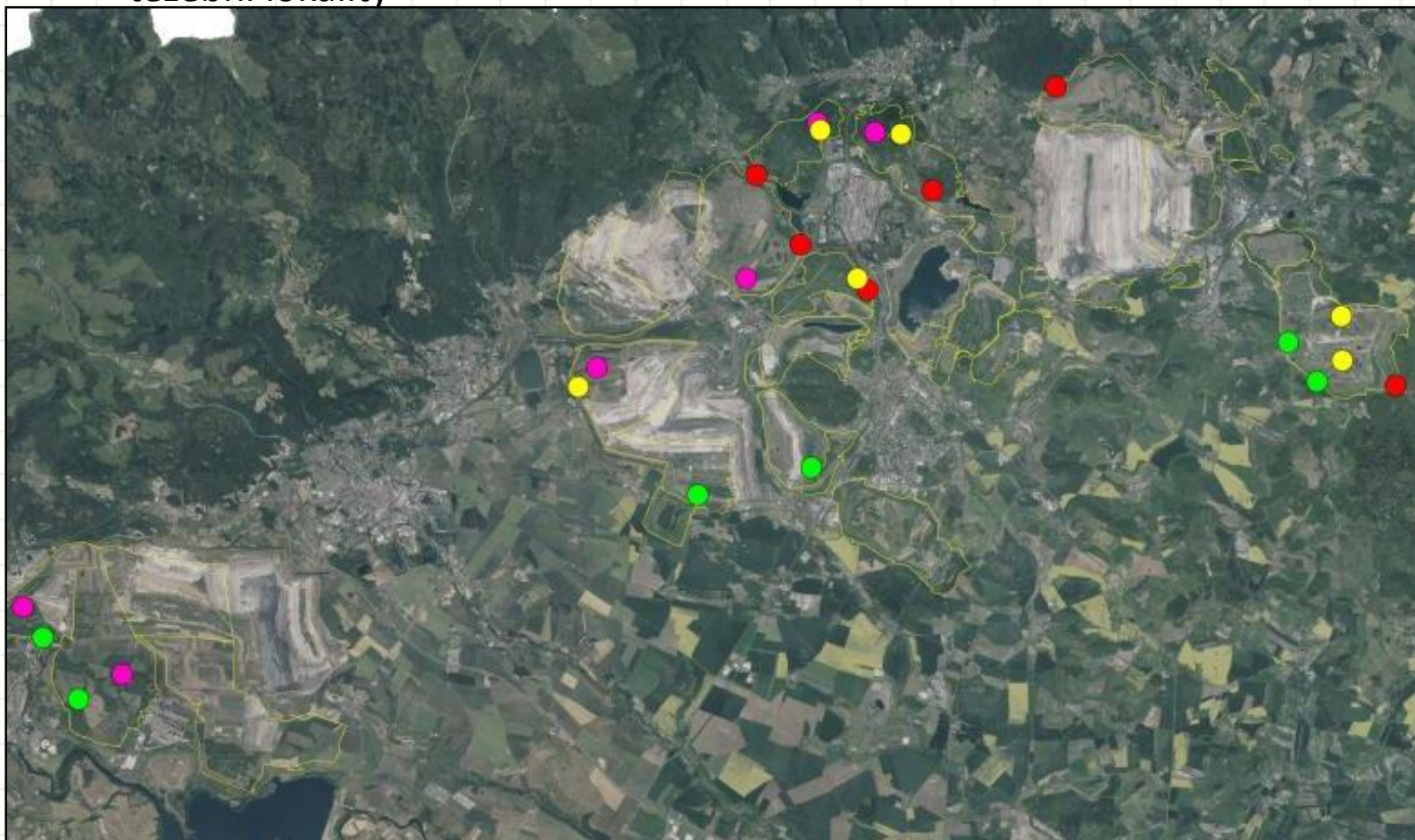
- vodní plocha při výsypce Pokrok



1b. Výběr 24 vodních útvarů

Kritéria výběru

- reprezentativnost – od každého typu 6 ploch
- výběr napříč těžebními lokalitami
- dobrá přístupnost mimo aktivní dobývací pole, výběr konzultován se zástupci těžebních společností, respektovány podmínky přístupu na těžební lokality



2. Digitalizace vodních útvarů

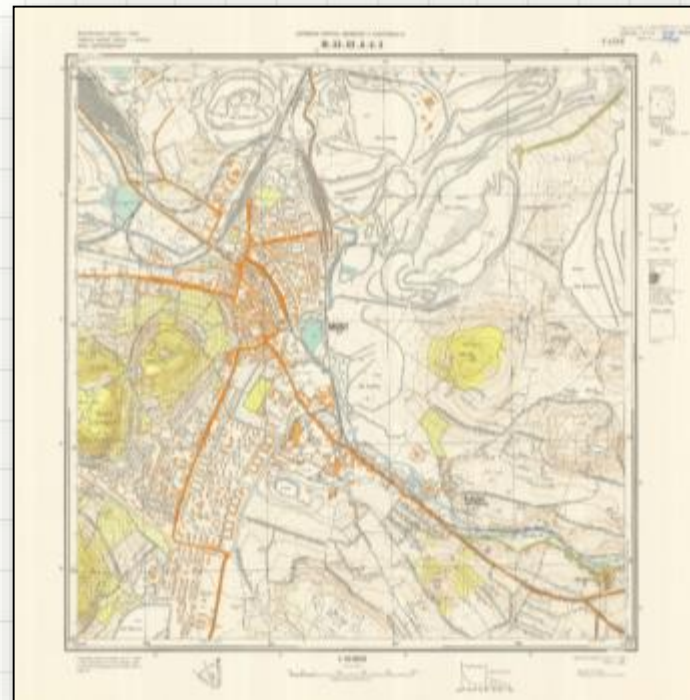
Metodika

- vektorizace obvodových linií veškerých vodních ploch na rastrových **mapových podkladech**
- pro srovnatelnost zvoleny mapové podklady stejného měřítka **1:10 000**
- pro verifikaci vektorizovaných vodních ploch byly použity archivní i současné letecké snímky
- vektorizace vodních ploch byla prováděna uvnitř polygonů jednotlivých výsypek
- celkem se jedná o **38 výsypek** o celkové rozloze 167,25 km²
- ke všem vektorizovaným vodním plochám byla přiřazena příslušnost k dané výsypce, vypočítána rozloha (m²), obvod a vzdálenost k jiné nejbližší vodní ploše (m)
- z obvodu a rozlohy vodní plochy byla vypočítána relativní délka břehové linie (m/m²)
- vypočítaná data zpracována v programu Statistica ver. 10

2. Digitalizace vodních útvarů

Stav před rozvojem povrchové těžby

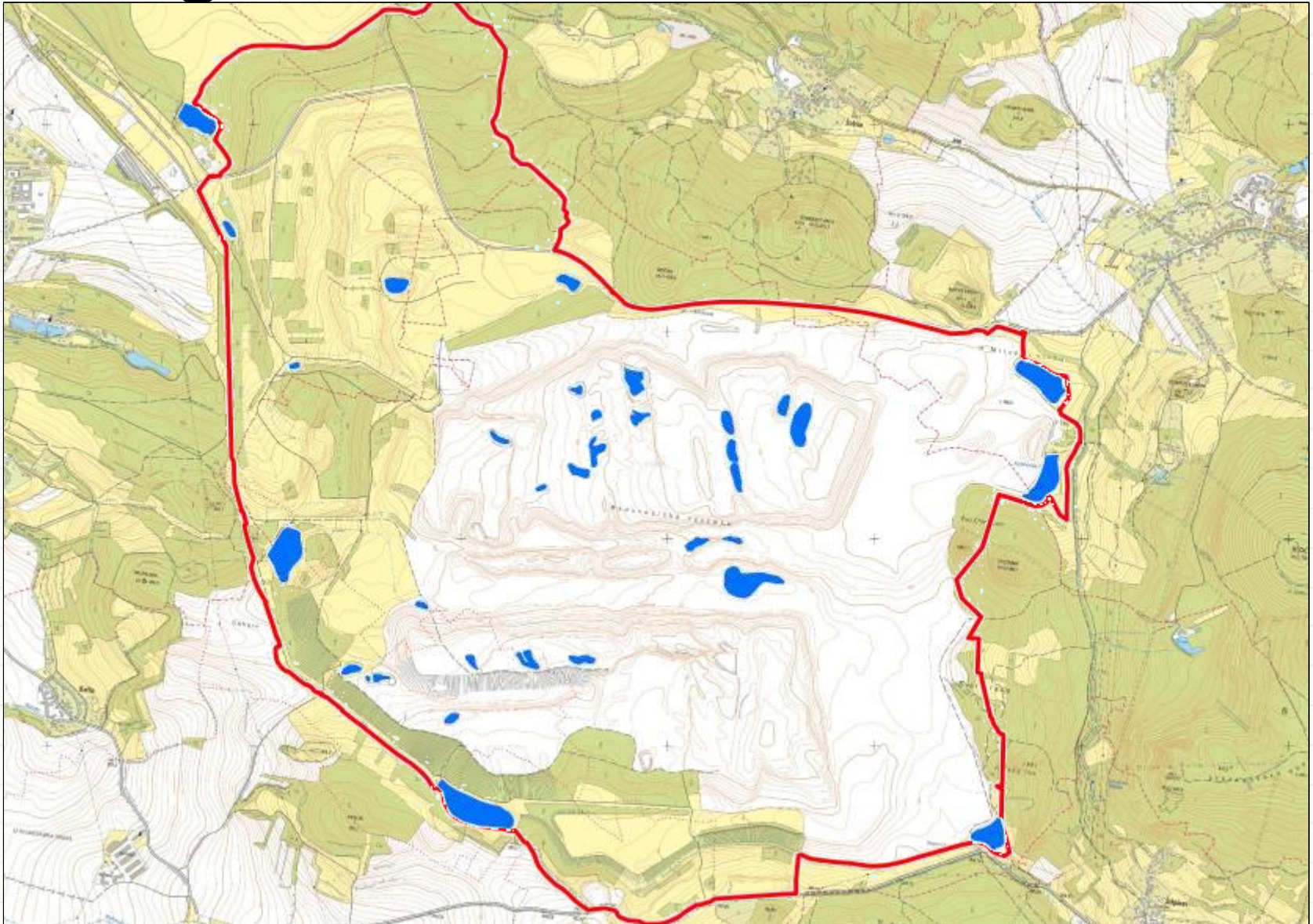
- použity topografické mapy v systému S-1952 (vlastník: Zeměměřičský úřad), které byly pořizovány v období 1951 až 1971
- mapové listy byly ořezány a georeferencovány



Současný stav

- použita základní mapa ČR, která pochází z roku 2015 (dostupné přes WMS server ČUZK)

2. Digitalizace vodních útvarů



2. Digitalizace vodních útvarů - výsledky

Stav území před těžbou (cca 1960)

- celkem 184 vodních ploch různého charakteru a velikosti
- rozloha vodní hladiny dosahovala 175,31 ha
- od 1 do 39 celková vodních ploch na 1 výsypku
- nejbohatší oblasti na vodní plochy bylo území dnešní výsypky Pokrok a Merkr
- v prostoru 14 výsypek se tehdy nenacházela žádná vodní plocha
- největší vodní plochy byly v prostoru dnešních výsypek Libouš, ČSA a Pokrok
- většina vodních ploch nepřesahovala rozlohou 0,3 ha



2. Digitalizace vodních útvarů

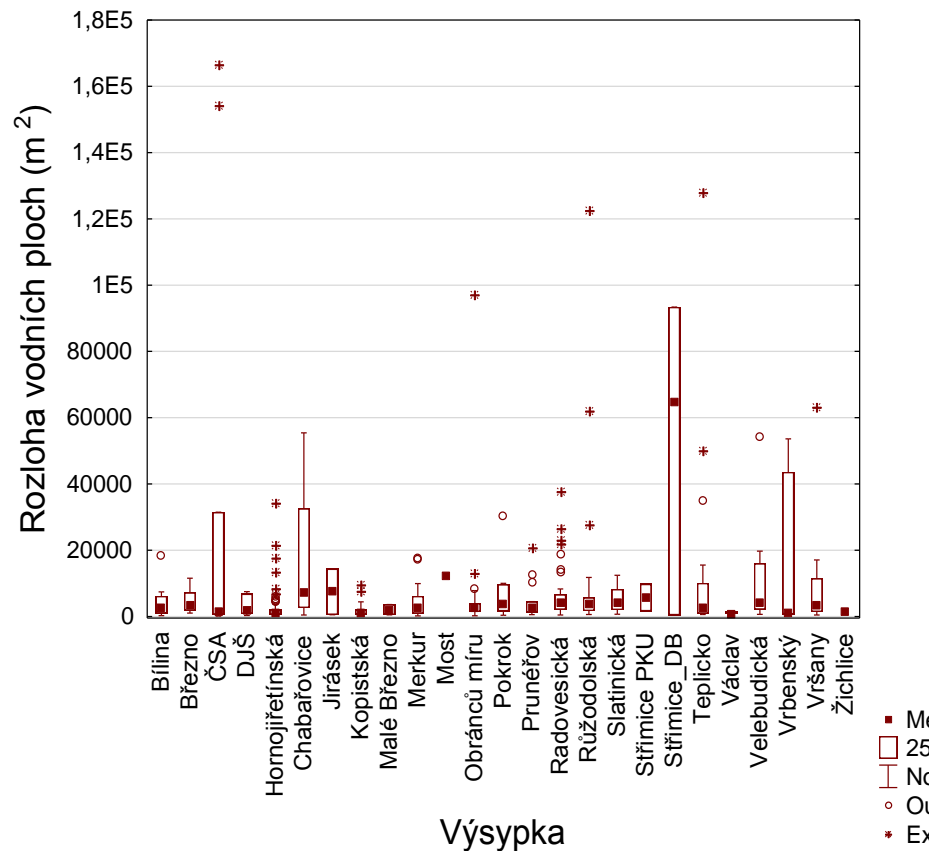
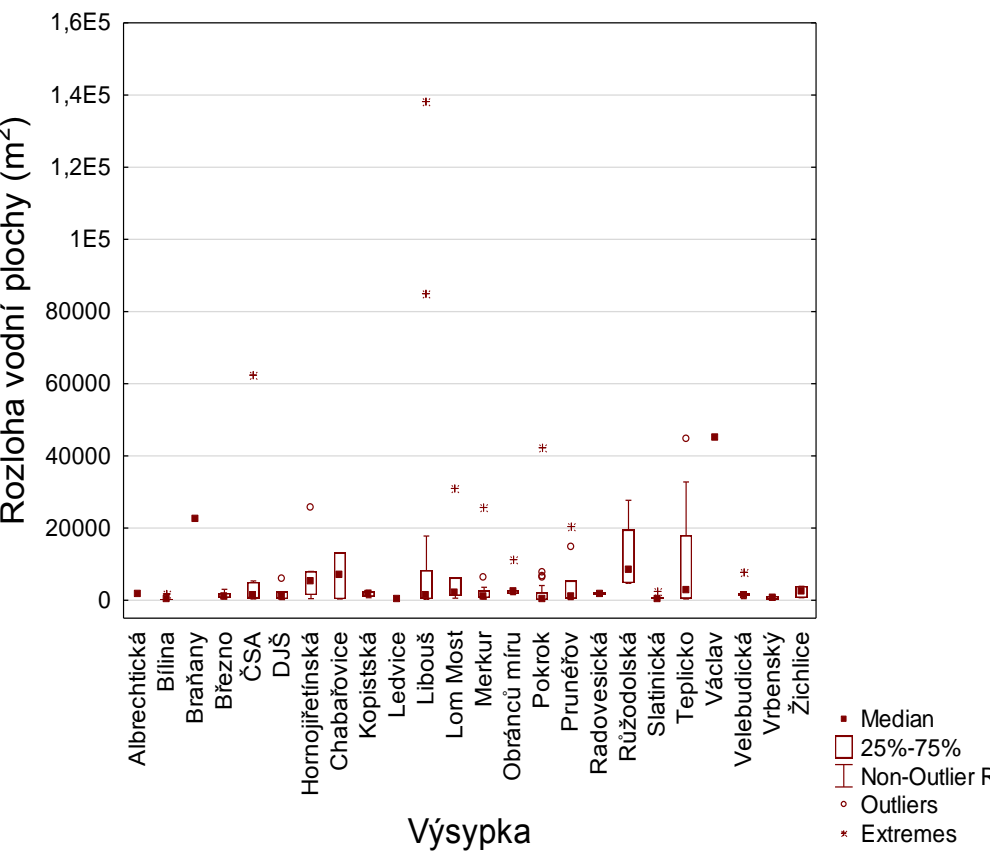
Současný stav území (2015)

- celkem 351 vodních ploch různého charakteru a velikosti, celkem 403,1 ha
- rozlohy od 0,5 do 1 ha, několik dosahuje rozlohy desítek hektarů
- v prostoru 13 výsypek se nenachází žádná vodní plocha
- největší vodní plochy na Teplicku (Barbora a Líbik) a vodní plocha Matylda v jámě bývalého lomu Vrbenský u Mostu – zatopené zbytkové jámy, které byly zčásti zasypány vnitřní výsypkou
- nejbohatší jsou Hornojiřetínská, Kopistská a Radovesická výsypka (41 % vodních ploch, co se počtu týče, a 13 %, co se rozlohy týče)
- jedná se o přírodoochrannářsky velmi cenné drobné vodní plošky



2. Digitalizace vodních útvarů

Stav před těžbou VS. současný stav území



2. Digitalizace vodních útvarů

Stav před těžbou VS. současný stav území

- dnes 2,3 x větší rozloha vodních ploch než před těžbou
- celkem 17 vodních ploch dnes má rozlohu nad 5 ha, před těžbou jen 4 takto velké plochy
- vodní plochy zaujímají celkem 2,41 % rozlohy výsypek, dříve tvořily pouze 1,05 % rozlohy zájmového území
- v místech, kde dříve bylo sucho, můžeme dnes najít rozsáhlé vodní plochy a vodní plochy jsou v zájmovém území rovnoměrněji rozprostřeny
- pouze z hlediska členitosti (relativní délka břehu) byl charakter vodních ploch byl před těžbou pestřejší – poučení pro dnešek: nové vodní plochy na výsypkách by měly mít co nejpřírodnější charakter a členité břehy

3. Terénní průzkum 24 vodních útvarů

Metodika

U každého vodního útvaru byly zjišťovány následující charakteristiky:

- rozloha
- hloubka – maximální a převládající v rámci litorálního pásma,
- břehová linie
- oslunění vodní plochy
- zastoupení vodní vegetace
- charakter pokryvu vodní vegetace (chybí x místy x rozvolněná x souvislá)
- dominantní druhy (zastoupení v litorální vegetaci převyšuje 20 % pokryvnosti)
- ohrožující faktory vodního útvaru či jeho biologické hodnoty
- způsob rekultivace okolí
- převládající typ biotopu v okolí vodního útvaru

Výše popsané charakteristiky jsou uvedeny zejména z pohledu obojživelníků doplněné o faktory relevantní i pro další sledované skupiny vázané na vodné prostředí. Jde o faktory prostředí potenciálně zodpovědné za přítomnost/početnost zde zjištěných druhů.

4. Biologický průzkum 24 vodních útvarů

Metodika

Sledovány a zaznamenávány (přítomnost i početnost) byly pouze druhy s přímou vazbou na vodní biotop, tedy druhy, kterým vodní plocha slouží jako potravní stanoviště, reprodukční biotop (hnízdění) či úkryty apod.,

- cévnaté rostliny
 - ptáci
 - plazi
 - obojživelníci
 - vodní bezobratlí (vodní měkkýši, vážky, vodní brouci)
-
- 2 – 3 návštěvy postihující sezonalitu
 - smýkání do sítky, odběr dnového substrátu, vizuální a akustické pozorování, živochytné pasti



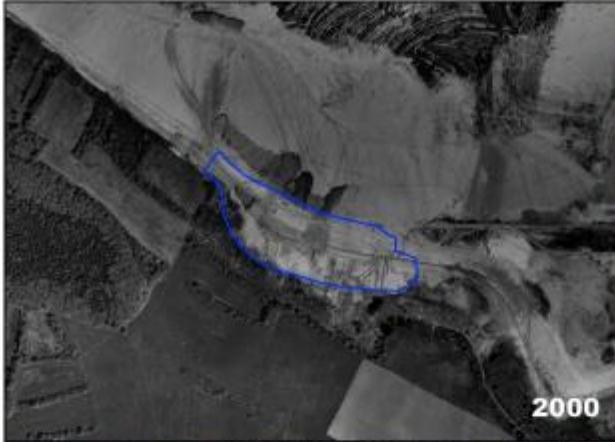
5. Výsledky

Taxon	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6
C. rostliny	36	54	36	75	65	15	26	20	31	14	10	41	44	39	43	18	47	27	28	58	50	39	8	22
Vážky	8	6	14	17	11	9	11	13	11	13	12	9	13	19	6	10	17	10	8	16	7	13	11	2
Vodní měkkýši	1	4	1	2	3	0	4	6	5	0	0	6	0	4	4	0	3	4	4	5	0	3	3	2
Vodní brouci	2	0	3	2	1	0	5	5	1	0	2	0	0	0	1	1	2	1	5	5	0	1	5	3
Obojživelníci	3	4	2	2	3	0	4	6	3	1	5	2	4	1	3	0	4	2	1	3	3	3	6	6
Ptáci	7	5	8	7	14	7	6	8	16	2	0	3	16	11	20	1	16	2	8	6	6	1	1	4

5. Výsledky

A. rekultivační vodní nádrže

A.1 Nádrž Hetov – Radovesická v.





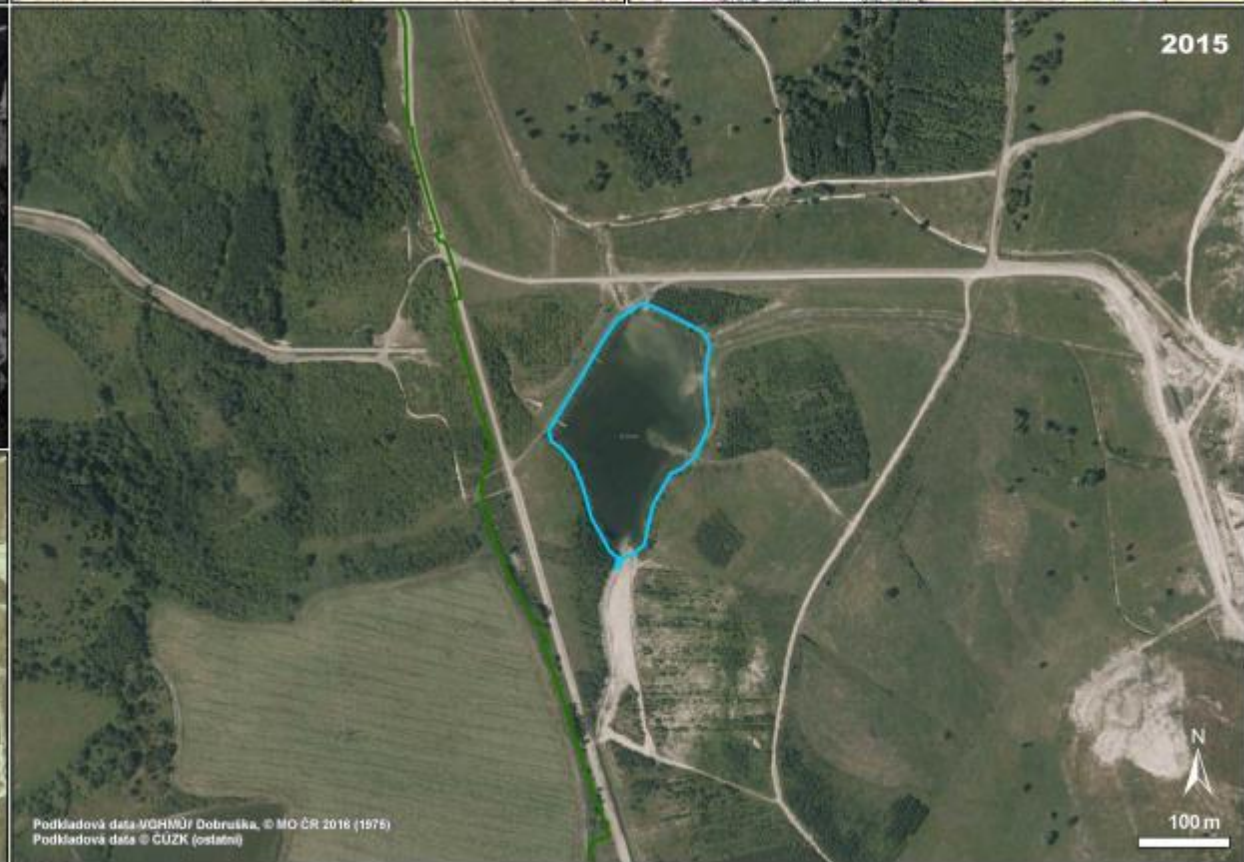
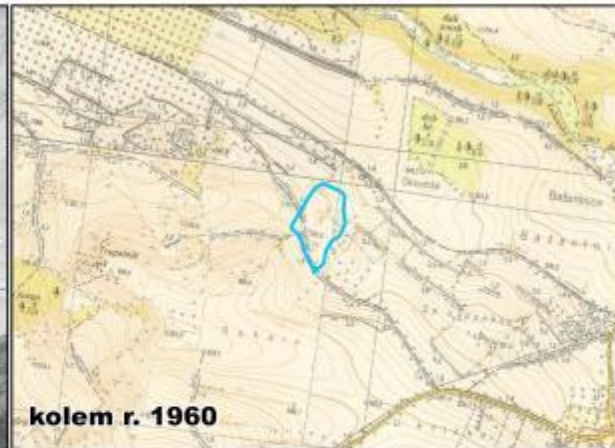
A.1 Nádrž Hetov – Radovesická v.

odhadovaný rok vzniku	2002
nadmořská výška [m n. m.]	370
nejbližší vodní plocha [m]	272
rozloha [m ²]	40 164
hloubka převládající [m]	0,8
hloubka maximální [m]	1,5
délka břehů [m]	969
šířka litorálu [m]	2

- V litorálu se maloplošně uplatňují bahnička *Eleocharis mamillata* subsp. *mamillata* (NT, C4a) a *Carex otrubae* (LC, C4a), většinu břehových porostů však tvoří monotónní rákosiny hostící ale rákosníka velkého (silně ohrožený) a motáka pochopa (ohrožený druh)
- Měkkýši a vod. brouky málo oživená vodní plocha (3 ex.)
- Společenstvo vážek chudé, ale regionálně vzácná vážka *Orthetrum coerulescens* na odtoku z nádrže
- Pouze 3 euryvalentní druhy obojživelníků
- vodní plocha **nevýznamná, negativně ovlivněná rybí osádkou, střední význam pro rostliny a ptáky**

Taxon	A1
C. rostliny	36
Vážky	8
Vodní měkkýši	1
Vodní brouci	2
Obojživelníci	3
Ptáci	7

A.2 Syčivka – Radovesická v.





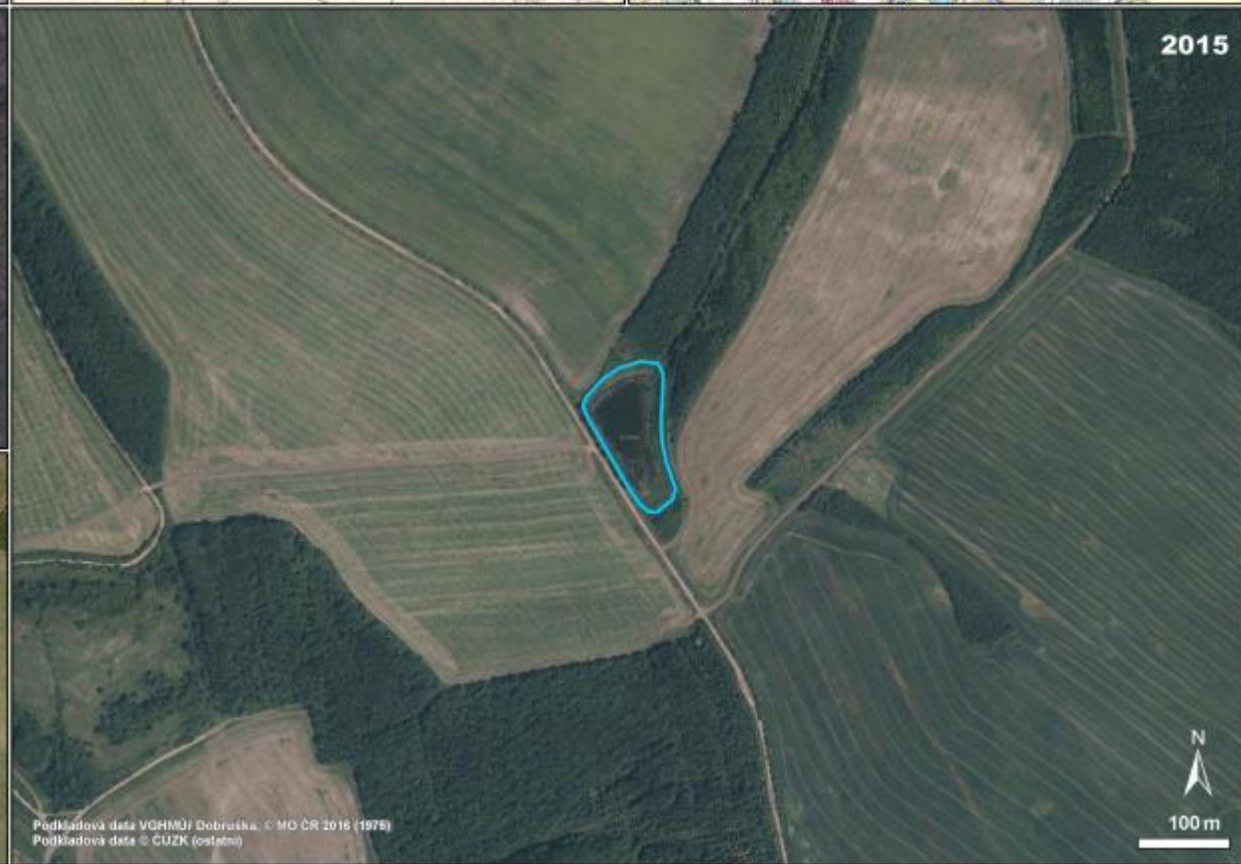
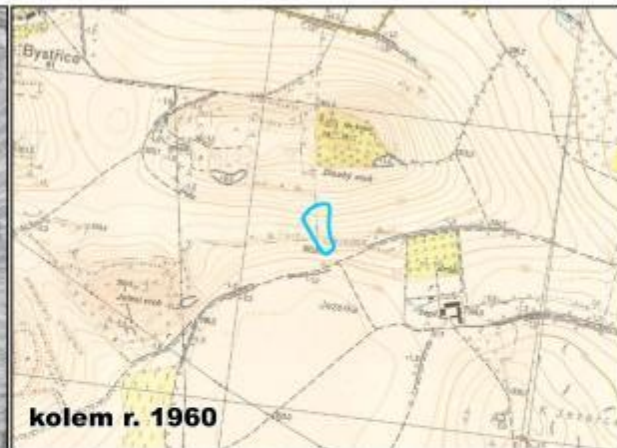
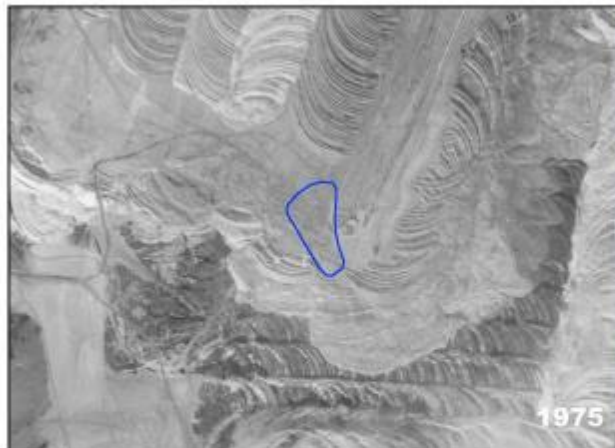
A.2 Syčivka – Radovesická v.

odhadovaný rok vzniku	2001
nadmořská výška [m n. m.]	330
nejbližší vodní plocha [m]	503
rozloha [m ²]	29 512
hloubka převládající [m]	0,8
hloubka maximální [m]	2,5
délka břehů [m]	725
šířka litorálu [m]	2

- s úzkým lemem hustších litorálních porostů, u přítoku roste maloplošně skřípinec *Schoenoplectus tabernaemontani* (VU, C2b).
- rekreačně využívání, chov ryb, chybí druhově strukturovaná vodní vegetace– málo měkkýšů (výskyt nepůvodního druhu), vážek i obojživelníků, bez brouků a plazů
- Zajímavý vyšší výskyt dravců
- **Vodní plocha nevýznamná, pro ptáky středně významná**

Taxon	A2
C. rostliny	54
Vážky	6
Vodní měkkýši	4
Vodní brouci	0
Obojživelníci	4
Ptáci	5

A.3 Merkur V





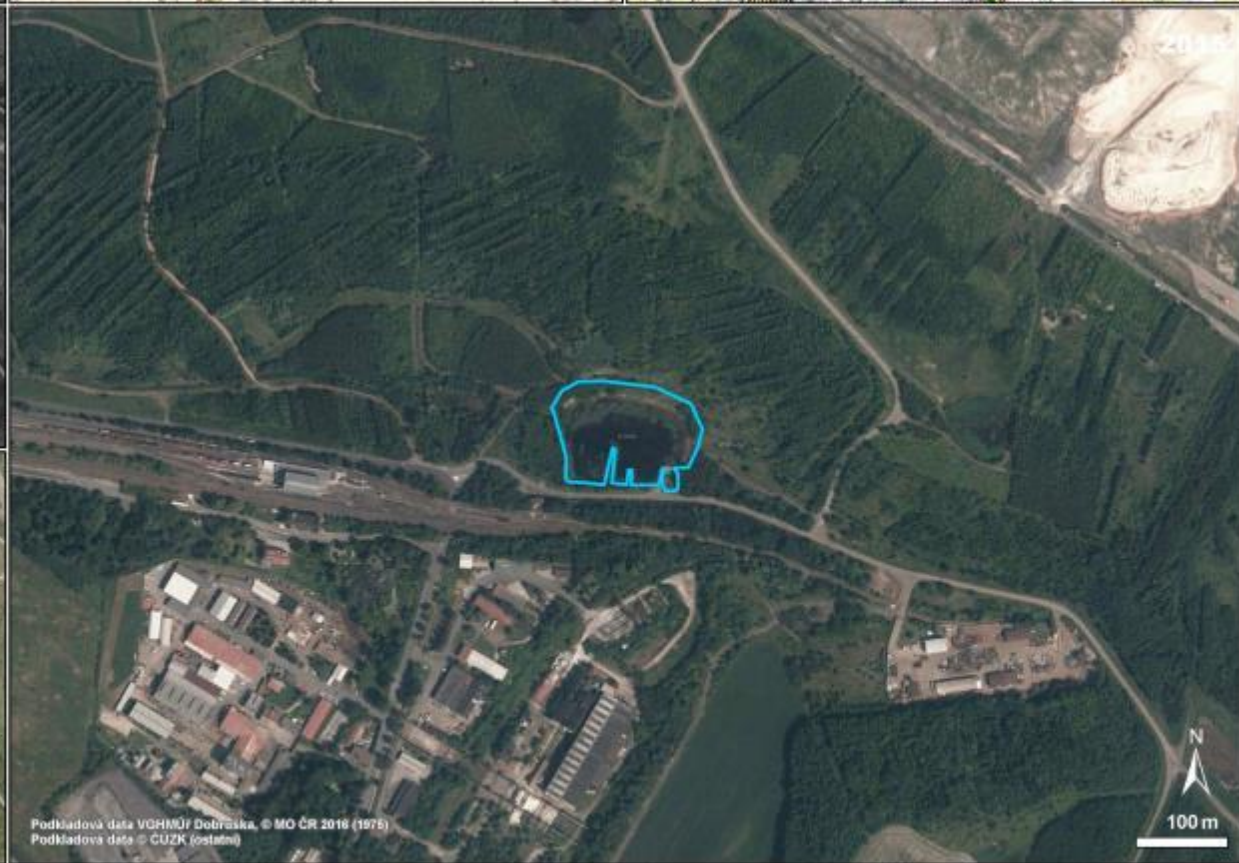
A.3 Merkur V

odhadovaný rok vzniku	1990
nadmořská výška [m n. m.]	360
nejbližší vodní plocha [m]	513
rozloha [m ²]	9 953
hloubka převládající [m]	1,0
hloubka maximální [m]	1,8
délka břehů [m]	423
šířka litorálu [m]	2

- rákosiny a nitrofilní vegetace obnažených dnů. Při S břehu roste vzácně *Schoenoplectus tabernaemontani* (VU, C2b), při západním břehu pak dost i vzácně *Atriplex prostrata* subsp. *latifolia* (NT, C4a).
- jeden exemplář brouka *Cybister lateralimarginalis* (kriticky ohrožený)
- 13 nevyhraněných vážek + 1 zajímavý teplomilný druh (*Anaciaeschna iso-sceles*)
- Na ptáky velmi bohatá vodní plocha, výskyt ohrožené potápky malé
- **Z pohledu rostlin a vážek lokalita průměrného významu, relativně cenná (i přes menší velikost) je pro ptáky. Pro ostatní taxony menší význam.**

Taxon	A3
C. rostliny	36
Vážky	14
Vodní měkkýši	1
Vodní brouci	3
Obojživelníci	2
Ptáci	8

A.4 Pruněřov VII





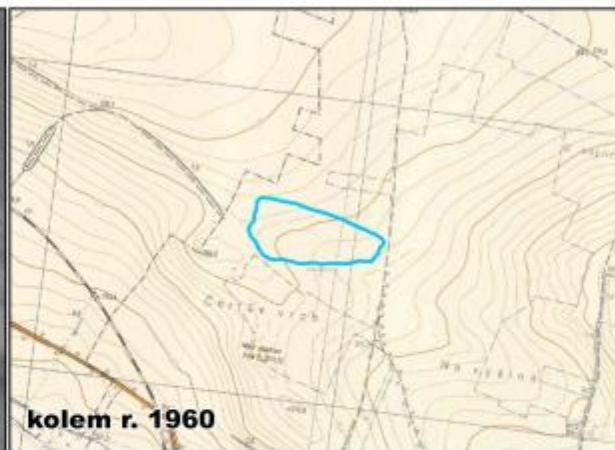
A.4 Pruněřov VII

odhadovaný rok vzniku	1998
nadmořská výška [m n. m.]	322
nejbližší vodní plocha [m]	75
rozloha [m ²]	14 993
hloubka převládající [m]	1,0
hloubka maximální [m]	2,0
délka břehů [m]	630
šířka litorálu [m]	1 až 2

- opevněné hrubým kamenným záhozem, zčásti mírné s dobře vyvinutým litorálním pásmem, poloostrůvek. Na konci sezóny z větší části vypuštěná. Voda zjevně silně eutrofní a alkalická.
- lokalita mimořádně bohatá na rostlinné taxony, včetně 4 ochranně cenných druhů
- měkkýši a vodní brouci běžní, pro plazi a obojživelníky nevhodná voda
- 16 vážek + regionálně vzácný *Brachytron pratense* (přechod vody v louku)
- Druhové složení ptačího společenstva ovlivněná blízkostí využívané silnice a lidských sídel
- **lokalita významná z pohledu vodních rostlin, spíše průměrná pro ptáky a vážky, částečně vodní brouky. Pro ostatní taxony podprůměrný význam.**

Taxon	A4
C. rostliny	75
Vážky	17
Vodní měkkýši	2
Vodní brouci	2
Obojživelníci	2
Ptáci	7

A.5 Vršany II. etapa v.v.





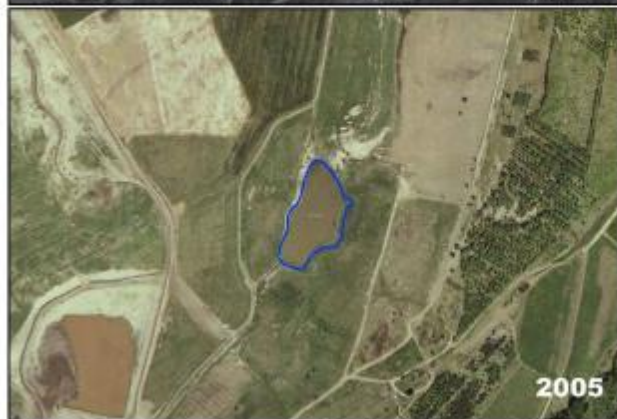
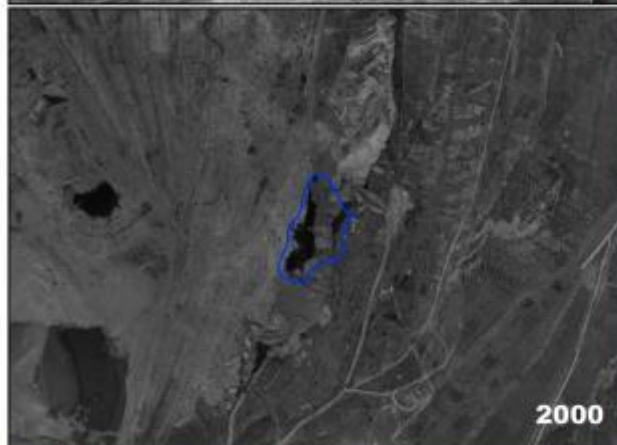
A.5 Vršany II. etapa v.v.

odhadovaný rok vzniku	2003
nadmořská výška [m n. m.]	244
nejbližší vodní plocha [m]	223
rozloha [m ²]	65 196
hloubka převládající [m]	1,5
hloubka maximální [m]	2,5
délka břehů [m]	1 091
šířka litorálu [m]	2

- makrofyta jsou zastoupena jak v litorálním pásmu, tak ve vodním sloupci, 4 zranitelné či ohrožené druhy rostlin, hojně zejména *Ceratophyllum submersum*
- Početné nálezy měkkýšů - 56 exemplářů nejspíše 3 různých druhů plžů
- Kriticky ohrožený brouk *Cybister lateralimarginalis*
- 10 nevyhraněných dr. Vážek + temlomilná *Anax parthenope*
- Obojživelníci pouze 2 dr., bez plazů
- Pestré ptačí společenstvo – vzácný např. slavík modráček střeoevropský
- **Z pohledu rostlin a ptáků (zde především díky velikosti VP) poměrně významná lokalita, pro ostatní taxony spíše průměrný význam.**

Taxon	A5
C. rostliny	65
Vážky	11
Vodní měkkýši	3
Vodní brouci	1
Obojživelníci	3
Ptáci	14

A.6 Slatinická výsypka 6.et.





A.6 Slatinická výsypka 6.et.

odhadovaný rok vzniku	2003
nadmořská výška [m n. m.]	270
nejbližší vodní plocha [m]	290
rozloha [m ²]	13 707
hloubka převládající [m]	1,2
hloubka maximální [m]	2,0
délka břehů [m]	504
šířka litorálu [m]	1 až 2

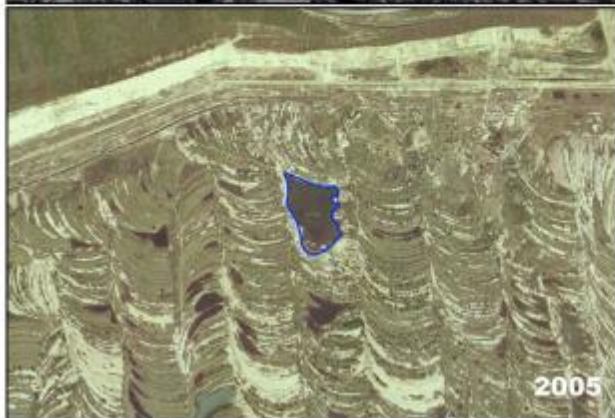
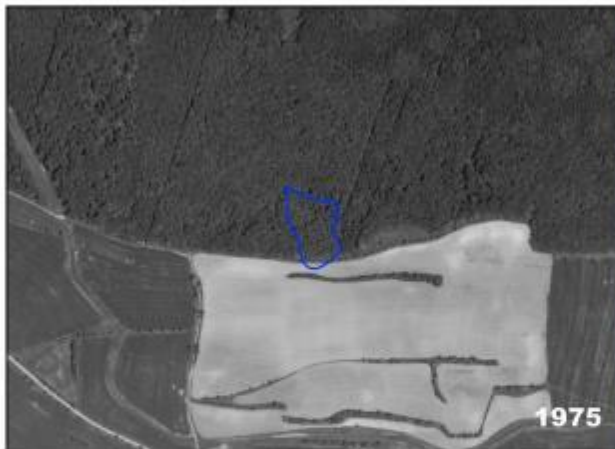
- hustými litorály v příkrých březích, rekreace
- Vegetace velmi druhově chudá (ponechaná zarůstání rákosem)
- Malá diverzita ptáků a vážek
- Zcela bez obojživelníků, plazů a vodních brouků
- **Lokalita má max. průměrný význam pro ptáky, pro jiné taxony takřka bez významu – doporučeno zmírnit břehy**

Taxon	A6
C. rostliny	15
Vážky	9
Vodní měkkýši	0
Vodní brouci	0
Obojživelníci	0
Ptáci	7

5. Výsledky

B. vodní plochy na neupraveném výsypkovém povrchu

B.1 Radovesice sever





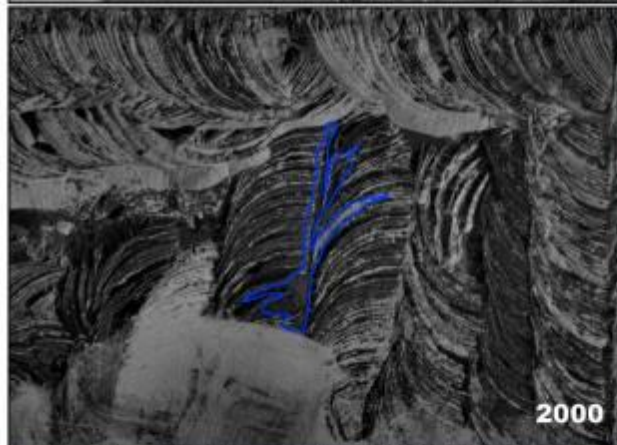
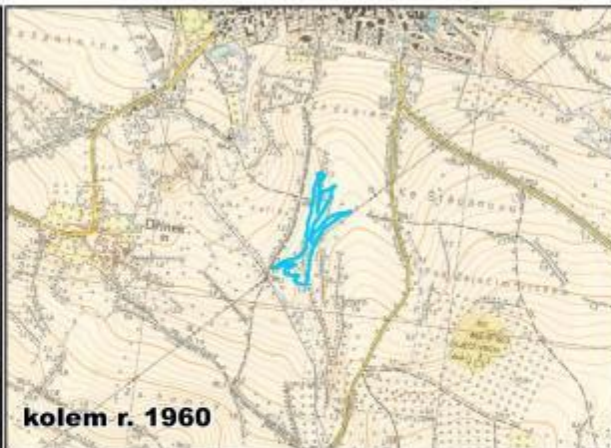
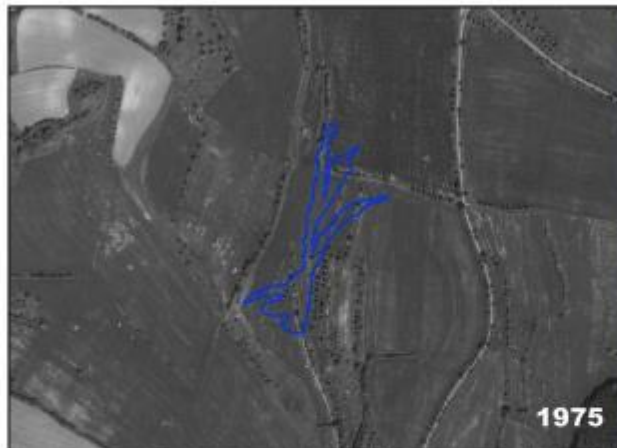
B.1 Radovesice sever

odhadovaný rok vzniku	1998
nadmořská výška [m n. m.]	398
nejbližší vodní plocha [m]	72
rozloha [m ²]	8 662
hloubka převládající [m]	1,5
hloubka maximální [m]	2,5
délka břehů [m]	460
šířka litorálu [m]	2

- se strmými břehy a v jižní části s členitou břehovou linií, zátočinami a litorály o různé hustotě, vodní makrofyta jsou zastoupena jak v litorálním pásmu, tak ve vodním sloupci, ale druhově chudší, významný výskyt *Eleocharis mamillata* subsp. *mamillata* (NT, C4a)
- Nádrž na bezobratlé živočichy velmi bohatá, z měkkýšů však bylo nalezeno pouze 9 ex
- brouci, vážky, ptáci – běžné druhy, bez plazů
- zajímavá lokalita z hlediska výskytu náročnějších obojživelníků (čolek obecný a velký)
- Pro většinu taxonů spíše průměrná lokalita, z pohledu ptáků je cennou vlastností její odlehlost (klid).

Taxon	B1
C. rostliny	26
Vážky	11
Vodní měkkýši	4
Vodní brouci	5
Obojživelníci	4
Ptáci	6

B.2 Radovesice jih





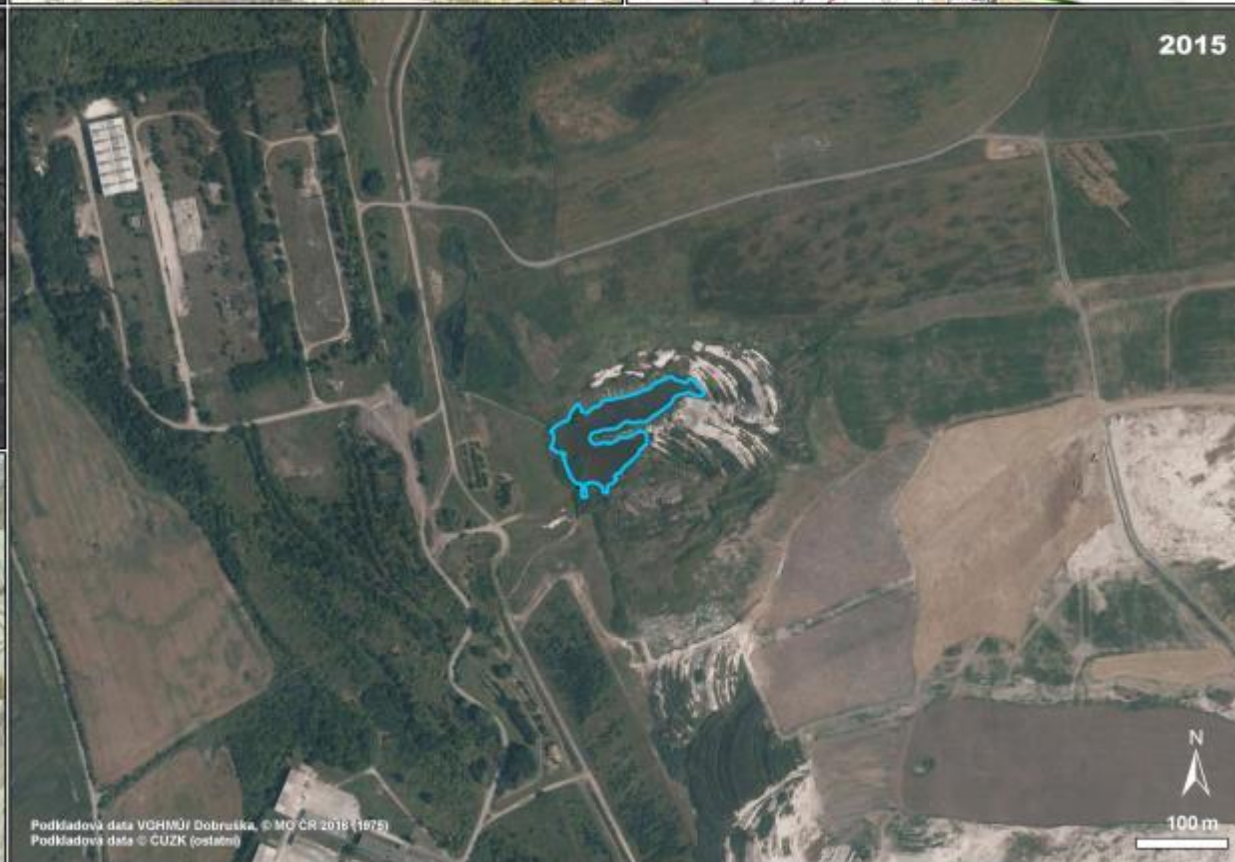
B.2 Radovesice jih

odhadovaný rok vzniku	1998
nadmořská výška [m n. m.]	390
nejbližší vodní plocha [m]	65
rozloha [m ²]	15 413
hloubka převládající [m]	1,2
hloubka maximální [m]	2,0
délka břehů [m]	3 000
šířka litorálu [m]	1 až 2

- velmi členitá plocha přírodního charakteru a členitými břehy s řadou mikrohabitátů
- botanicky druhově středně bohatá, přirozená flóra, vegetace oligotrofních až mezotrofních vod, bohatě *Carex pseudocyperus* (NT, C4a), maloplošné okřehek *Lemna trisulca* (LC, C3) a lakušník *Batrachium trichophyllum* (LC, C4a).
- Na měkkýše velmi bohatá nádrž (71 ex./6 dr.), z ČS: *Gyraulus acronicus/laevis*
- Běžní vodní brouci + kriticky ohrožený *Cybister lateralimarginalis*
- 13 druhů vážek, z toho ***Lestes sponsa* a *L. virens***, které jsou na výsypkách vzácné
- okrajové partie imitují drobné tůně s úkrytem i možností rozmnožování – 6 druhů obojživelníků
- ptačí společenstvo pestré, vzácné druhy a vysoká početnost
- **Celkově velmi kvalitní vodní plocha, zejména z pohledu měkkýšů, obojživelníků a ptáků; pro ostatní taxony spíše průměrného významu.**

Taxon	B2
C. rostliny	20
Vážky	13
Vodní měkkýši	6
Vodní brouci	5
Obojživelníci	6
Ptáci	8

B.3 V. v. DJŠ 13. etapa





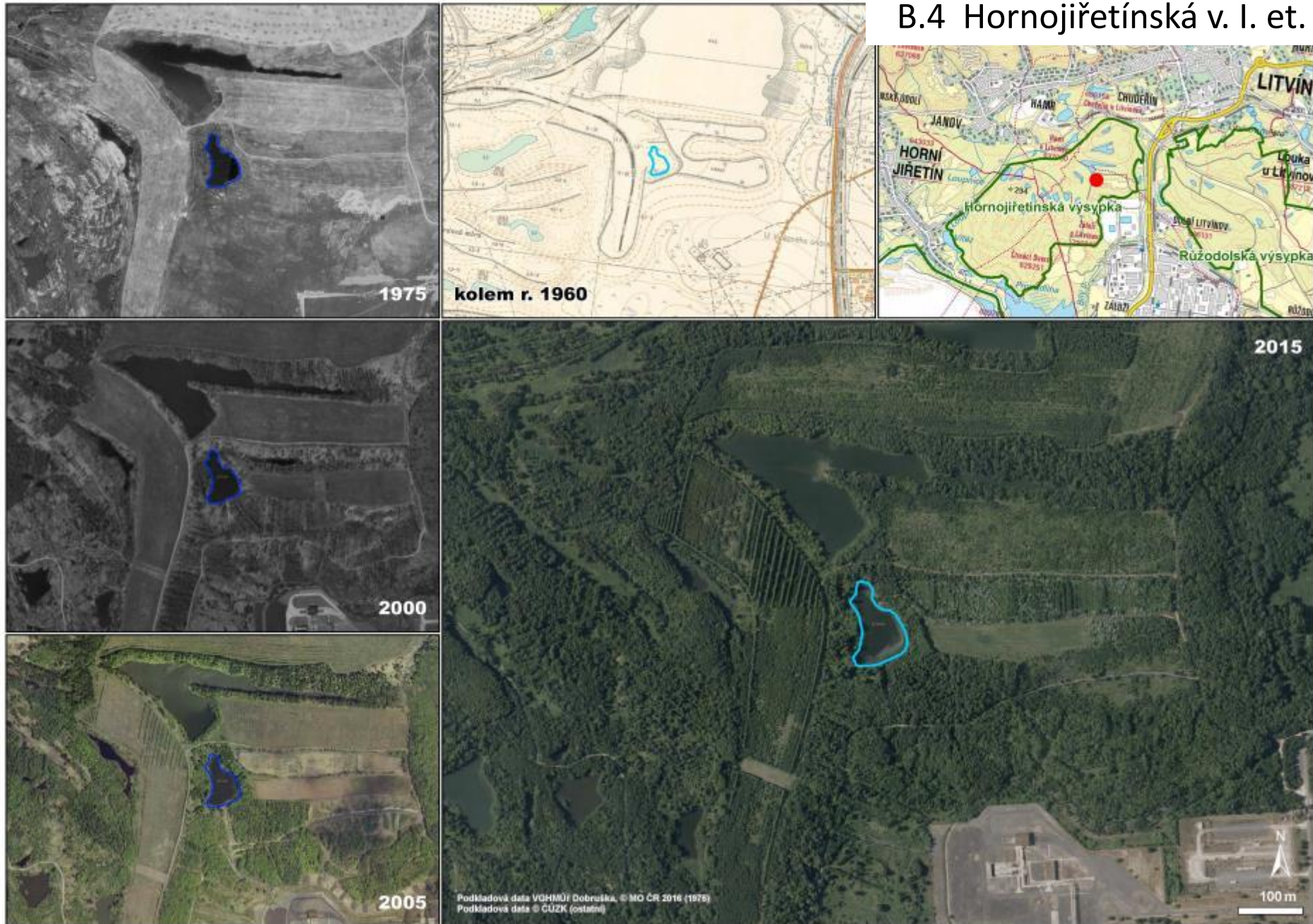
B.3 V. v. DJŠ 13. etapa

odhadovaný rok vzniku	2001
nadmořská výška [m n. m.]	272
nejbližší vodní plocha [m]	564
rozloha [m ²]	8 016
hloubka převládající [m]	1,0
hloubka maximální [m]	2,0
délka břehů [m]	663
šířka litorálu [m]	2

- středně bohatá lokalita s příkrými neupravenými břehy, obklopená úzkým pásem rákosin, s rozsáhlou vegetací emerzních vodních makrofyt. V rákosinách a na přítoku vzácně roste *Schoenoplectus tabernaemontani* (VU, C2b).
- měkkýši – pouze prázdné schránky v tmavém sedimentu (5 druhů, 13 jedinců)
- kriticky ohrožený brouk *Cybister lateralimarginalis*
- 11 běžných druhů vážek, zajímavostí je výskyt teplomilných expanzivních druhů *Crocothemis erythraea* a *Erythromma viridulum*.
- obojživelníci pouze 2 druhy, plazi chybí
- ptáci – hnízdění různých kachen, kormorán, volavka, rákosníci, loví zde i čáp
- Pro většinu taxonů spíše průměrná lokalita, z hlediska ptáků poměrně významná. V kontextu ostatních lokalit patří spíše mezi ty kvalitnější.

Taxon	B3
C. rostliny	31
Vážky	11
Vodní měkkýši	5
Vodní brouci	1
Obojživelníci	3
Ptáci	16

B.4 Hornojiřetínská v. I. et.





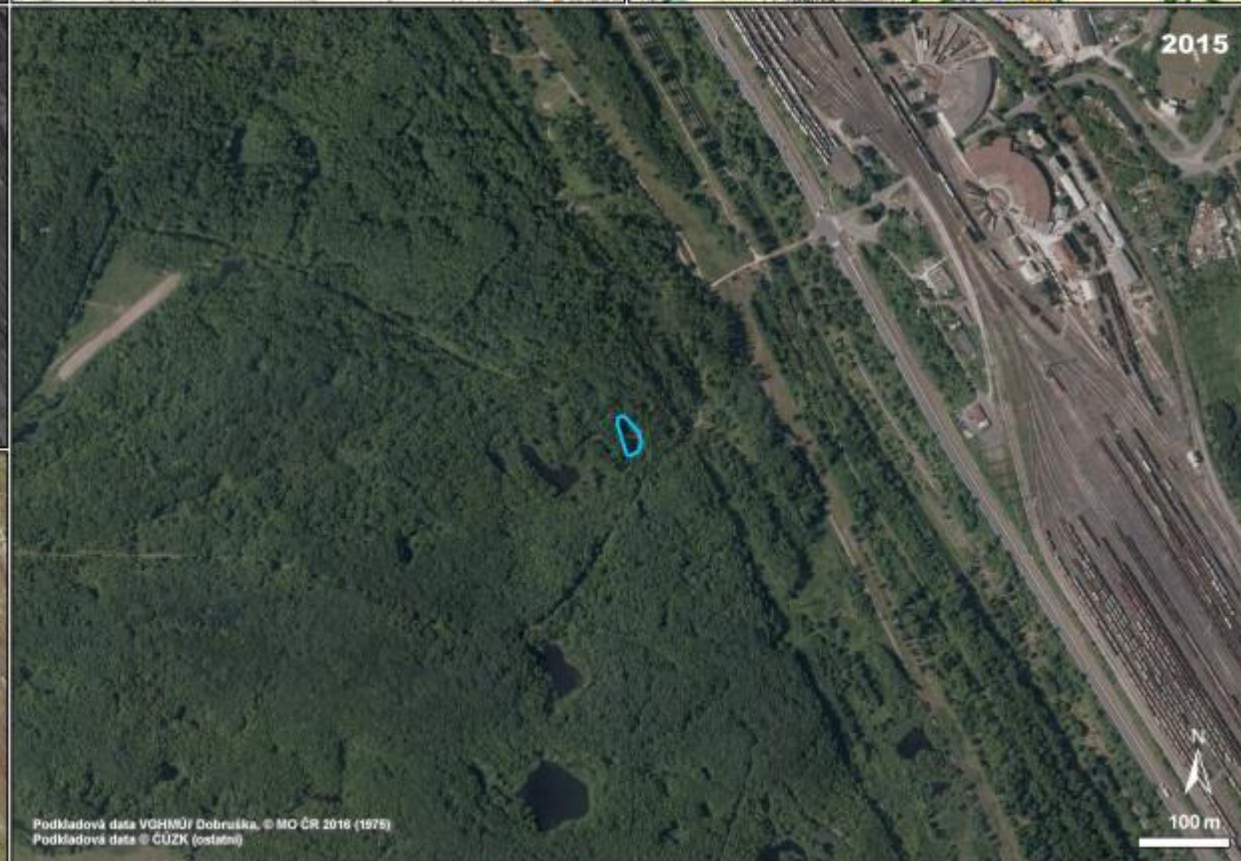
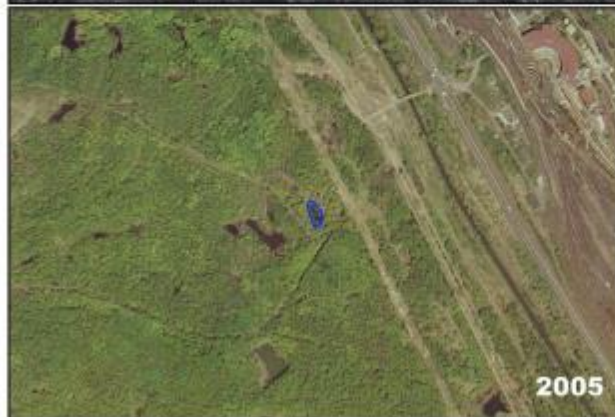
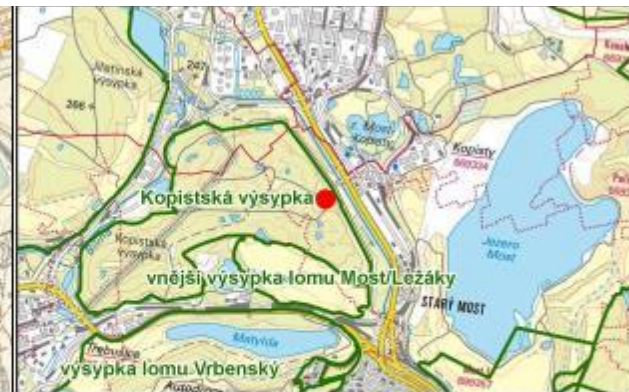
B.4 Hornojiřetínská v. I. et.

odhadovaný rok vzniku	1970
nadmořská výška [m n. m.]	286
nejbližší vodní plocha [m]	47
rozloha [m ²]	6 687
hloubka převládající [m]	1,1
hloubka maximální [m]	3,0
délka břehů [m]	373
šířka litorálu [m]	1

- Starší vodní plocha, poměrně chudá, s malým podílem vodní vegetace. Litorální pásmo úzké, podmíněno příkře spadajícím terénem, plovoucí makrofyta vzácná. Dostí vzácně zde roste *Schoenoplectus tabernaemontani* (VU, C2b).
- měkkýši, brouci, plazi nezaznamenání, obojživelníci – 1 druh (skokan skřehotavý)
- běžné vážky + 2 teplomilné druhy
- plocha neposkytuje vhodné úkrytové možnosti a pravděpodobně ani potravní nabídku. Z druhů vázaných na vodu zjištěna pouze kachna divoká
- **S ohledem na charakter prostředí pro většinu taxonů zcela bezvýznamná lokalita s podprůměrným významem. Jedna z nejméně biologicky hodnotných VP v rámci studie.**

Taxon	B4
C. rostliny	14
Vážky	13
Vodní měkkýši	0
Vodní brouci	0
Obojživelníci	1
Ptáci	2

B.5 Kopistká výsypka II. etapa





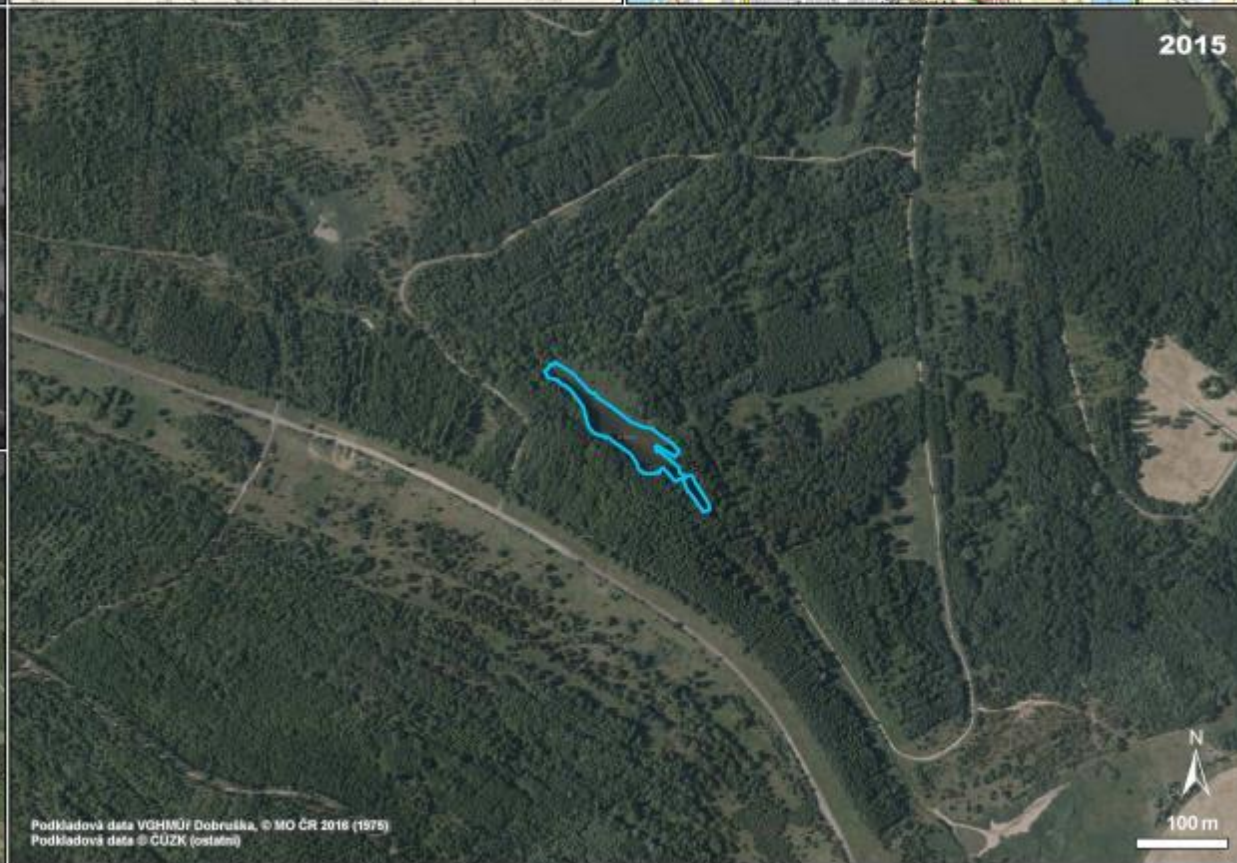
B.5 Kopistská výsypka II. etapa

odhadovaný rok vzniku	1970
nadmořská výška [m n. m.]	240
nejbližší vodní plocha [m]	50
rozloha [m ²]	686
hloubka převládající [m]	1,1
hloubka maximální [m]	2,0
délka břehů [m]	109
šířka litorálu [m]	1

- Nejmenší vodní plocha ve studii obklopená zapojenými porosty dřevin a s vyvinutými litorály po obvodu
- velmi chudá botanicky – jen rákos a výsadba dubů
- bez měkkýšů a ptáků, 2 vodní brouci
- ale 13 druhů vážek, včetně dvou zajímavých druhů – „naturový“ druh *Leucorrhinia pectoralis* vázaný převážně na **slatinné biotopy** a šidélko *Coenagrion pulchellum*, relativně vzácný druh, jehož ekologické nároky jsou doposud obestřeny tajemstvím.
- 6 druhů obojživelníků a užovka obojková
- **Lokalita středního významu pro vážky, poměrně značného pro obojživelníky; pro ostatní taxony podprůměrný význam.**

Taxon	B5
C. rostliny	10
Vážky	12
Vodní měkkýši	0
Vodní brouci	2
Obojživelníci	5
Ptáci	0

B.6 Růžodolská v. u Pluta





B.6 Růžodolská v. u Pluta

odhadovaný rok vzniku	1998
nadmořská výška [m n. m.]	296
nejbližší vodní plocha [m]	78
rozloha [m ²]	5 200
hloubka převládající [m]	0,4
hloubka maximální [m]	2,0
délka břehů [m]	592
šířka litorálu [m]	1 až 2

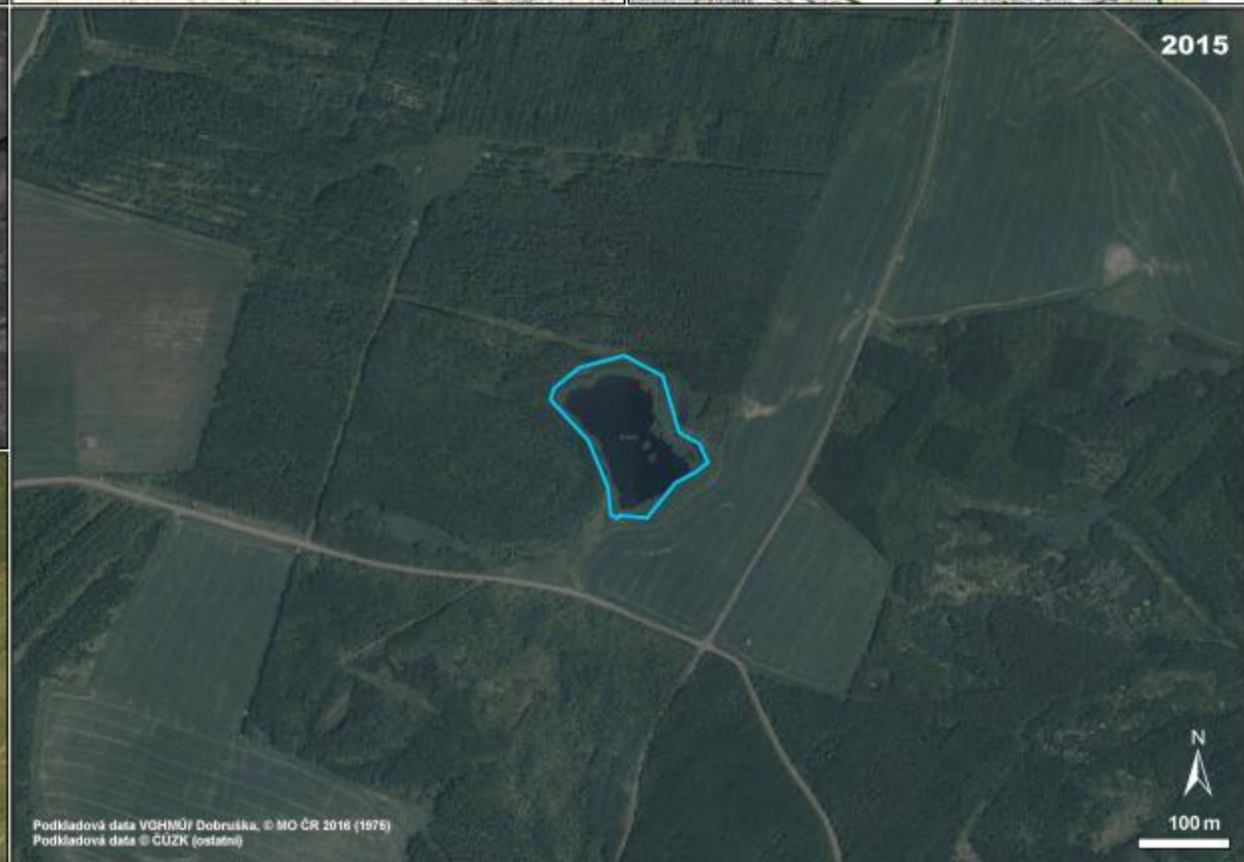
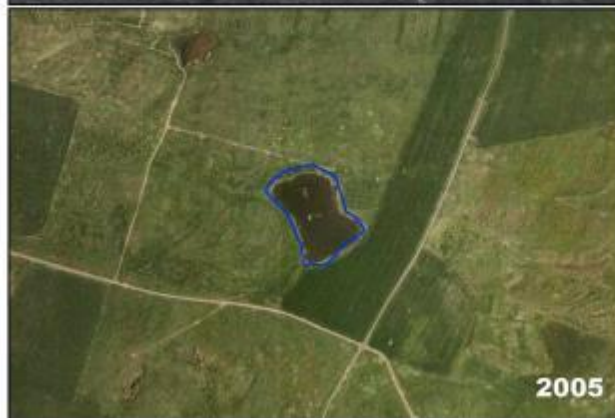
- Díky rozsáhlému litorálnímu pásmu botanicky dosti bohatá. Při jz. břehu bohatý kompaktní porost *Utricularia australis* (plocha více než 30 m²), v litorálu na s. břehu *Eleocharis mamillata subsp. mamillata* (NT, C4a).
- 137 exemplářů měkkýšů, 2 druhy z Červeného seznamu – okrouhlice rybníčná (*Musculium lacustre*), kružník žebrovaný (*Gyraulus acronicus*)
- Bez brouků a ptáků, pouze 2 obojživelníci
- Společenstvo vážek chudé, 9 běžných druhů
- **Lokalita vyššího významu pro rostliny a měkkýše, pro ostatní taxony spíše podprůměrná.**

Taxon	B6
C. rostliny	41
Vážky	9
Vodní měkkýši	6
Vodní brouci	0
Obojživelníci	2
Ptáci	3

5. Výsledky

**C. vodní plochy vzniklé samovolně
v rekultivovaném území**

C.1 Merkur VIII





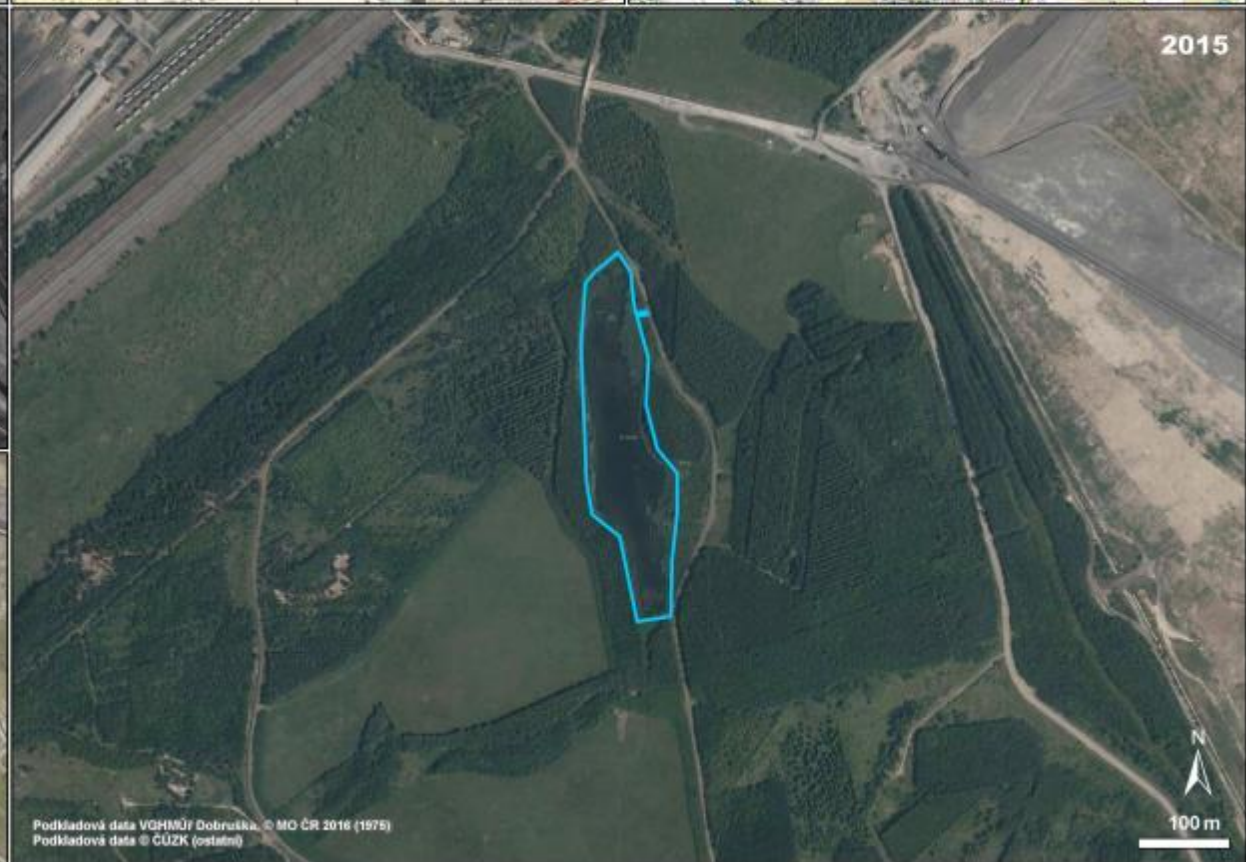
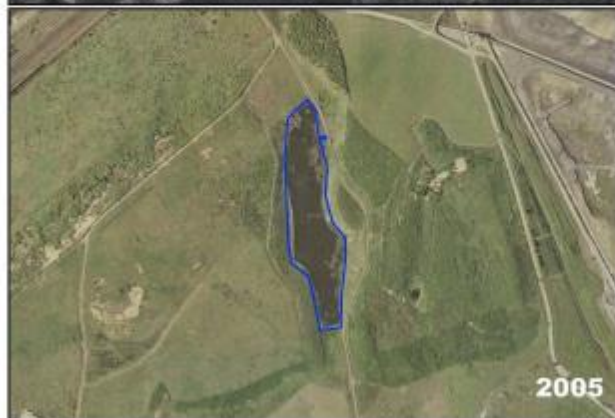
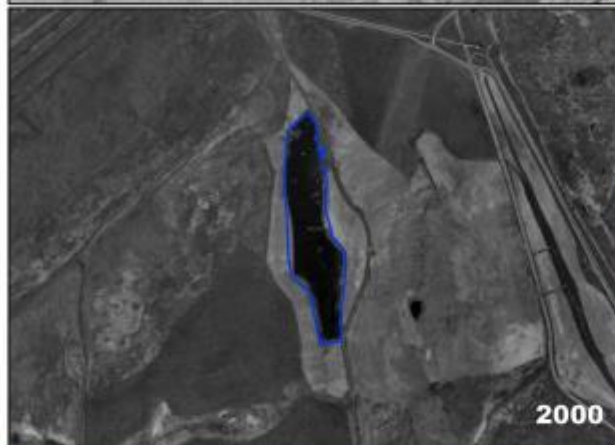
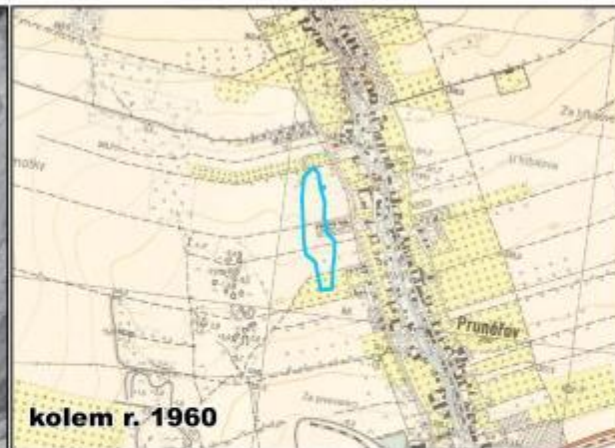
C.1 Merkur VIII

odhadovaný rok vzniku	2001
nadmořská výška [m n. m.]	244
nejbližší vodní plocha [m]	242
rozloha [m ²]	16 840
hloubka převládající [m]	1,2
hloubka maximální [m]	2,0
délka břehů [m]	539
šířka litorálu [m]	1 až 2

- Nádrž s rozsáhlou sterilní rákosinou, druhově v podstatě chudá, avšak s četnými nitrofilními druhy lokálně při březích (výležiska a stezky divočáků). Při vtoku velmi vzácně *Carex otrubae* (LC, C4a)
- brouci, měkkýši, plazi bez nálezu, obojživelníci jen 2
- mimořádně významná lokalita hostící bohaté spektrum vodních ptáků, vzácné a mizející druhy kachen (čírka obecná, lžičák pestrý, kopřivka obecná) i vyšší počty běžnějších druhů (8 párů poláka chocholačky), hnízdí labuť velká, moták pochop, potápka malá, pravděpodobně zde hnízdí min. dva páry rákosníka velkého, jeden pár chřástala vodního, byla zde zjištěna i dnes velmi vzácná potápka černokrká.
- **Zatímco z pohledu většiny taxonů jde o nevýznamnou lokalitu, max. o lokalitu s průměrným významem (vážky), pro ptáky představuje VP mimořádně významný biotop.**

Taxon	C1
C. rostliny	44
Vážky	13
Vodní měkkýši	0
Vodní brouci	0
Obojživelníci	4
Ptáci	16

C.2 Pruněřov VIII





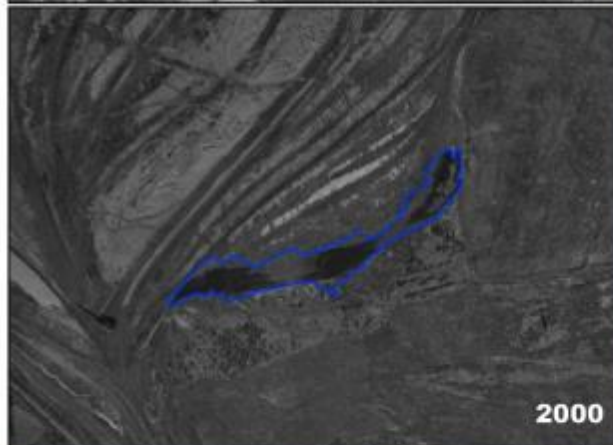
C.2 Pruněřov VIII

odhadovaný rok vzniku	2000
nadmořská výška [m n. m.]	360
nejbližší vodní plocha [m]	579
rozloha [m ²]	26 035
hloubka převládající [m]	1,5
hloubka maximální [m]	2,5
délka břehů [m]	911
šířka litorálu [m]	2

- rozsáhlé rákosiny na ¼ rozlohy nádrže, roztroušená vegetace plovoucích vodních makrofyt, bez ochrannářsky významných druhů. Četné ruderní druhy, na j. břehu vzácně roste *Atriplex prostrata* subsp. *latifolia* (NT, C4a).
- měkkýši 4 druhy, invazní druh *Potamopyrgus antipodarum*
- bez brouků, plazů, obojživelníci - 1 druh
- z pohledu vážek se tak jedná o lokalitu s nejvyšším počtem zjištěných druhů. Je to dáno pravděpodobně relativně pestrou nabídkou stanovišť s různou vegetací. S výjimkou *A. isosceles* (teplomilný druh vázaný na otevřená stanoviště) se zde však vyskytovaly především o ekologicky nevyhraněné druhy.
- ptáci zahrnovaly zejména specializované druhy rákosin
- **Poměrně významný biotop pro ptáky, lokalita s nejvyšším počtem zjištěných druhů vážek. Pro ostatní taxony spíše podprůměrný biotop.**

Taxon	C2
C. rostliny	39
Vážky	19
Vodní měkkýši	4
Vodní brouci	0
Obojživelníci	1
Ptáci	11

C.3 V. Obránců míru 5. et.





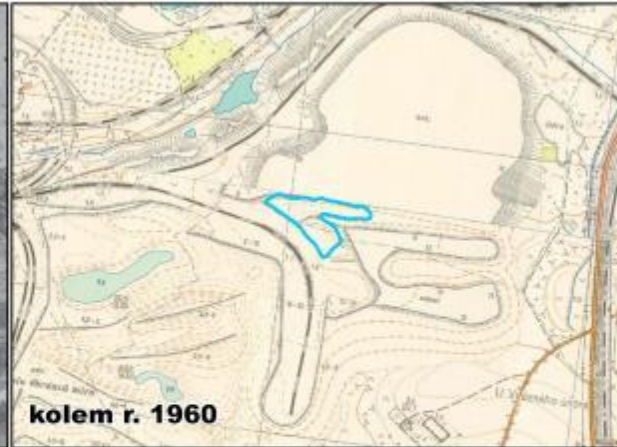
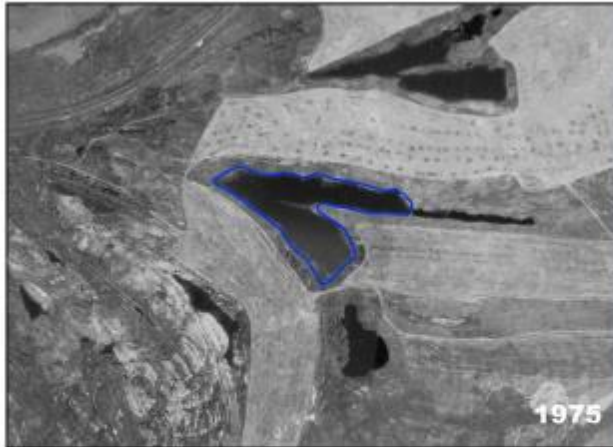
C.3 V. Obránců míru 5. et.

odhadovaný rok vzniku	2001
nadmořská výška [m n. m.]	238
nejbližší vodní plocha [m]	195
rozloha [m ²]	29 210
hloubka převládající [m]	0,8
hloubka maximální [m]	1,5
délka břehů [m]	1 431
šířka litorálu [m]	2 až 3

- značně zarostlá vodní plocha, s menší centrální vodní plochou
- rozsáhlé rákosiny, přítomnost *Lemna trisulca* (LC, C3)
- měkkýši – 3 druhy, vážky – 6 druhů, 1 druh brouka, obojživelníci – 3 druhy
- z hlediska vodních ptáků mimořádně významná lokalita
- **Z pohledu vodních rostlin a ptáků významná lokalita, pro taxony spíše průměrný význam.**

Taxon	C3
C. rostliny	43
Vážky	6
Vodní měkkýši	4
Vodní brouci	1
Obojživelníci	3
Ptáci	20

C.4 Hornojiřetínská v. II. et.





C.4 Hornojiřetínská v. II. et.

odhadovaný rok vzniku	1970
nadmořská výška [m n. m.]	392
nejbližší vodní plocha [m]	47
rozloha [m ²]	28 059
hloubka převládající [m]	1,3
hloubka maximální [m]	5,0
délka břehů [m]	1 015
šířka litorálu [m]	1 až 2

- se strmými břehy a sporadickými litorály – na rostlinné druhy chudé, měkkýši, obojživelníci a plazi chybí
- brouk *Cybister lateralimarginalis*
- bez většího významu pro vodní ptáky. Zjištěna zde pouze ekologicky nenáročná lyska černá
- **Prakticky pro všechny taxony minimální význam, jedna z biologicky nejméně hodnotných**

Taxon	C4
C. rostliny	18
Vážky	10
Vodní měkkýši	0
Vodní brouci	1
Obojživelníci	0
Ptáci	1

C.5 V. v. DJŠ 11. část





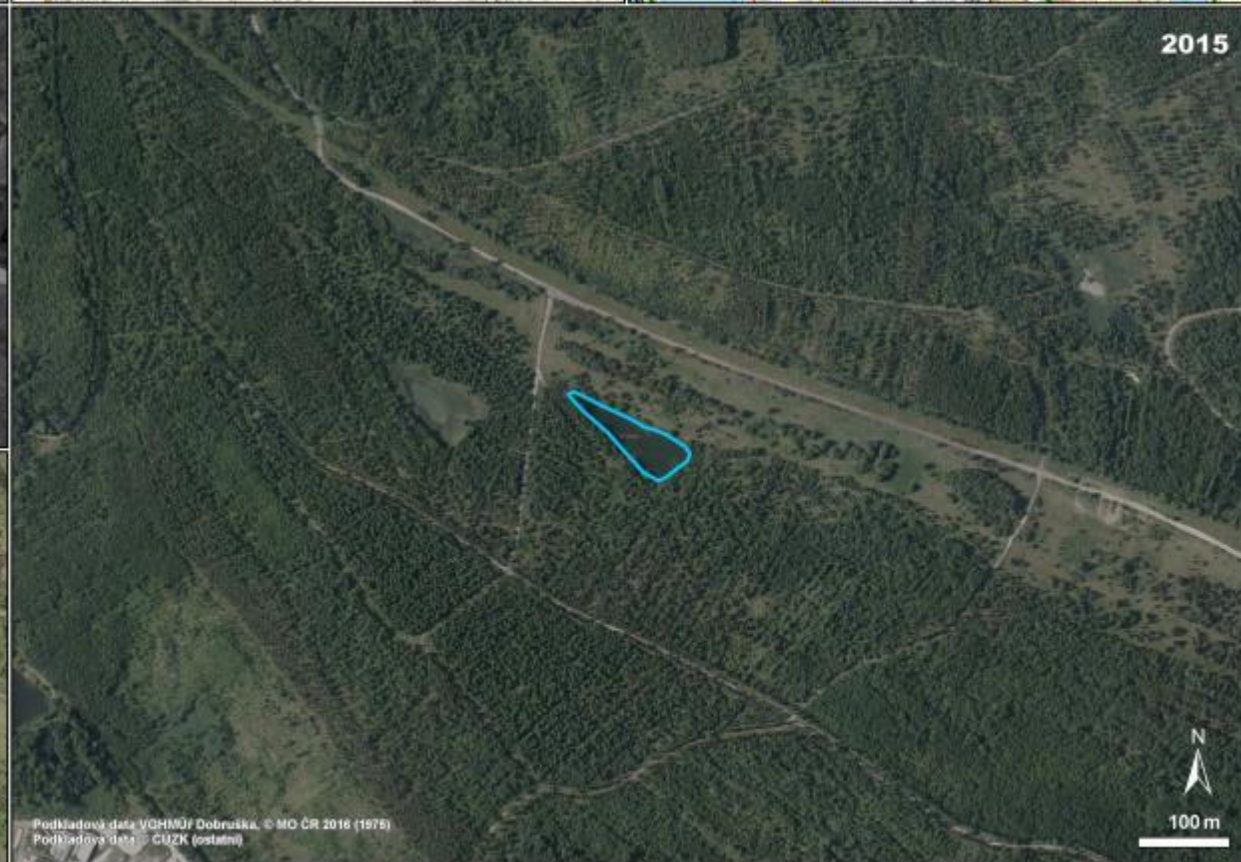
C.5 V. v. DJŠ 11. část

odhadovaný rok vzniku	2011
nadmořská výška [m n. m.]	284
nejbližší vodní plocha [m]	543
rozloha [m ²]	13 621
hloubka převládající [m]	0,8
hloubka maximální [m]	1,5
délka břehů [m]	661
šířka litorálu [m]	1 až 2

- členitá VP s rozvolněnými litorály a částečně izolovanými tůněmi/lagunami
- na rostliny bohatá, jedna z nejcennějších, výtopa s periodicky obnažovaným dnem, silně nitrofilními až subhalofilními společenstvy a cennými mokřadními druhy: bohatý porost *Eleocharis uniglumis subsp. uniglumis* (VU, C2b) – na jediné ze zkoumaných lokalit, *Schoenoplectus tabernaemontani* (VU, C2b) a *Atriplex prostrata latifolia*
- měkkýši hojně + *Musculium lacustre*, 1 brouk *Cybister lateralimarginalis*
- 17 druhů vážek - mezi zajímavé druhy patří zástupci rodu *Lestes* (*L. sponsa*, *L. virens*), kteří preferují porosty s heterogenní vegetací
- zajímavé pro obojživelníky – 2 druhy čolků,
- kvalitní lokalita s řadou náročnějších druhů vodních ptáků
- Pro vodní rostliny, vážky, obojživelníky a ptáky poměrně významný biotop. Pro ostatní taxony spíše průměrný význam, celkově jedna z nejkvalitnějších VP v rámci studie.

Taxon	C5
C. rostliny	47
Vážky	17
Vodní měkkýši	3
Vodní brouci	2
Obojživelníci	4
Ptáci	16

C.6 Růžodolská v. Z a JV svahy





C.6 Růžodolská v. Z a JV svahy

odhadovaný rok vzniku	1995
nadmořská výška [m n. m.]	298
nejbližší vodní plocha [m]	118
rozloha [m ²]	4 254
hloubka převládající [m]	1,1
hloubka maximální [m]	3,0
délka břehů [m]	337
šířka litorálu [m]	1.2

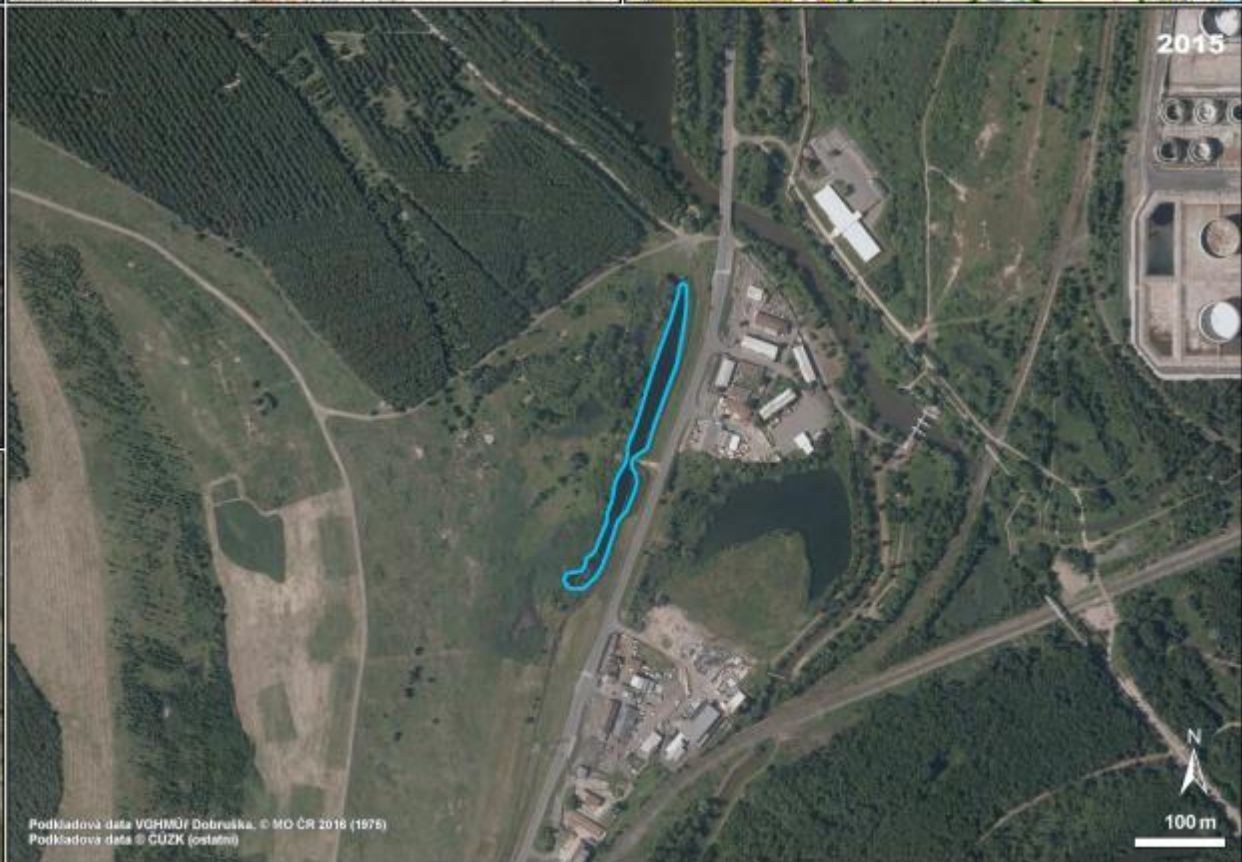
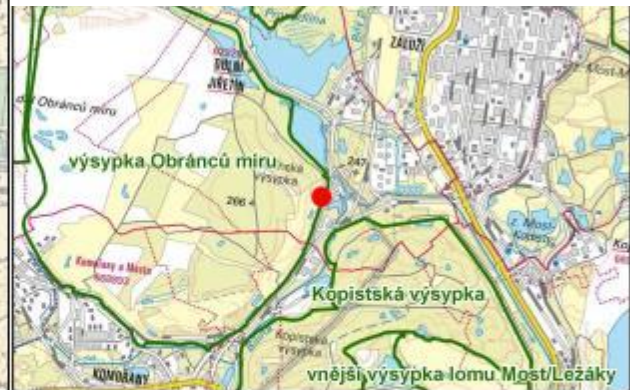
- z hlediska flóry a vegetace nepříliš bohatá, s oligotrofními až mezotrofními společenstvy a dobře vyvinutým litorálem, zčásti obklopená lesními porosty. Při jv. břehu porost *Schoenoplectus cf. lacustris*
- Měkkýši průměrní – pouze *Musculium lacustre* z Červeného seznam
- Z brouků jen *Cybister lateralimarginalis*
- Vážky - 10 běžných druhů, obojživelníci – 2 druhy
- Zastiženo jen málo náročnějších druhů ptáků: rákosník velký, cvrčilka slavíková
- Pro většinu taxonů nevýznamná lokalita, max. průměrný význam pro měkkýše.

Taxon	C6
C. rostliny	27
Vážky	10
Vodní měkkýši	4
Vodní brouci	1
Obojživelníci	2
Ptáci	2

5. Výsledky

D. vodní plochy vzniklé při patě výsypky

D.1 V. Obránců míru IV. et.





D.1 V. Obránců míru IV. et.

odhadovaný rok vzniku	2011
nadmořská výška [m n. m.]	242
nejbližší vodní plocha [m]	28
rozloha [m ²]	6 077
hloubka převládající [m]	1,5
hloubka maximální [m]	2,0
délka břehů [m]	756
šířka litorálu [m]	10

- Středně bohatá na rostliny, vzácně *Utricularia australis* (LC, C4a), vzácně *Lemna trisulca* (LC, C3), lokálně při březích *Carex otrubae* (LC, C4a), velmi hojně zastoupená *Carex pseudocyperus* (NT, C4a)
- 2 druhy měkkýšů, vč. *Musculium lacustre*
- jeden exemplář *Cybister lateralimarginalis*, 8 běžných druhů vážek
- Ptáci běžní, pro plazy a obojživelníky nevhodné
- Pro ptáky, vodní brouky, měkkýše a rostliny lokalita středního významu; pro ostatní druhy podprůměrná.

Taxon	D1
C. rostliny	28
Vážky	8
Vodní měkkýši	4
Vodní brouci	5
Obojživelníci	1
Ptáci	8

D.2 V. Pokrok VIII. etapa





D.2 V. Pokrok VIII. etapa

odhadovaný rok vzniku	2013
nadmořská výška [m n. m.]	248
nejbližší vodní plocha [m]	764
rozloha [m ²]	8 781
hloubka převládající [m]	0,6
hloubka maximální [m]	1,0
délka břehů [m]	587
šířka litorálu [m]	2

- Jedna z nejmladších vod, břehy v jz. části v roce 2017 terénně upraveny (bagrování, kamenný zához), kamenným záhozem upraven i přítok.
- druhově mimořádně bohatá lokalita, přirozená vegetace
- 187 ex/4 dr. Měkkýšů, početně i ohrožený *Gyraulus laevis*
- 5 dr. Vodních brouků, včetně *Cybister lateralimarginalis*
- 16 vážek, vč. vzácných *Ischnura pumilio* a *Orthetrum coerulescens*, vázané na mělký volně se rozlévající přítoka s mokřadem - byl ale zatrubněn
- **Mimořádně významná lokalita z pohledu vodních rostlin, měkkýšů, nadprůměrná pro vážky, obojživelníky a ptáky, jedna z nejcennějších**

Taxon	D2
C. rostliny	58
Vážky	16
Vodní měkkýši	5
Vodní brouci	5
Obojživelníci	3
Ptáci	6

D.3 Radovesická v. - Štěpánov





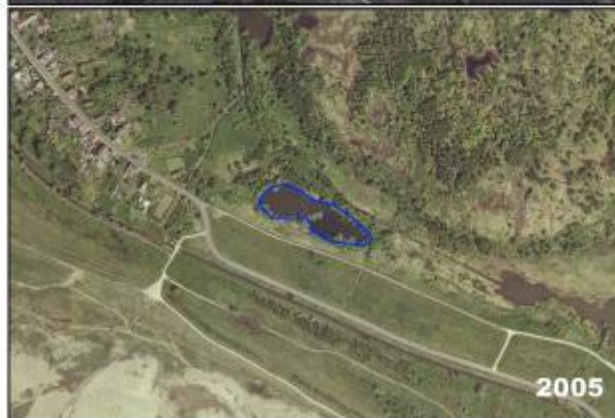
D.3 Radovesická v. - Štěpánov

odhadovaný rok vzniku	2005
nadmořská výška [m n. m.]	380
nejbližší vodní plocha [m]	1 210
rozloha [m ²]	12 752
hloubka převládající [m]	1,2
hloubka maximální [m]	2,0
délka břehů [m]	475
šířka litorálu [m]	2

- Jde o rybářský revír, extenzivní chov/podpora kachen (budky), klasický rybník
- Bohatá na druhy flory, malé porosty *Eleocharis mamillata mamillata* bohatý porost *Lotus (Tetragonolobus) maritimus* (NT, C3)
- Plazi, brouci, měkkýši nezaznamenány
- z hlediska avifauny nepříliš významná lokalita poznamenaná početnou rybí obsádkou, která snižuje kvalitu vody a potravní nabídku. Zjištěny běžné druhy
- **Lokalita má nadprůměrný význam pouze pro vodní rostliny, max. prů z pohledu obojživelníků a ptáků; pro ostatní skupiny podprůměrný.**

Taxon	D3
C. rostliny	50
Vážky	7
Vodní měkkýši	0
Vodní brouci	0
Obojživelníci	3
Ptáci	6

D.4 Hornojřetínská výsypka





D.4 Hornojiřetínská výsypka

odhadovaný rok vzniku	1990
nadmořská výška [m n. m.]	234
nejbližší vodní plocha [m]	246
rozloha [m ²]	9 495
hloubka převládající [m]	0,6
hloubka maximální [m]	1,5
délka břehů [m]	481
šířka litorálu [m]	2

- Velmi mělká, ale dosti bohatá lokalita s dobře vyvinutou litorální vegetací, podmáčenými vrbovými křovinami a vrbotopolovým luhem. *Utricularia australis* (LC, C4a).
- měkkýši jen 3 ex., 2 dr, *Musculium lacustre*,
- 13 druhů vážek, zajímavé druhy *Lestes* sp. vázaní na heterogenní litorály
- ještěrka, slepýš
- 3 dr. obojživelníků
- **Nadprůměrná lokalita z pohledu vodních rostlin a vážek, spíše průměrná p obojživelníky a většinu dalších taxonů.**

Taxon	D4
C. rostliny	39
Vážky	13
Vodní měkkýši	3
Vodní brouci	1
Obojživelníci	3
Ptáci	1



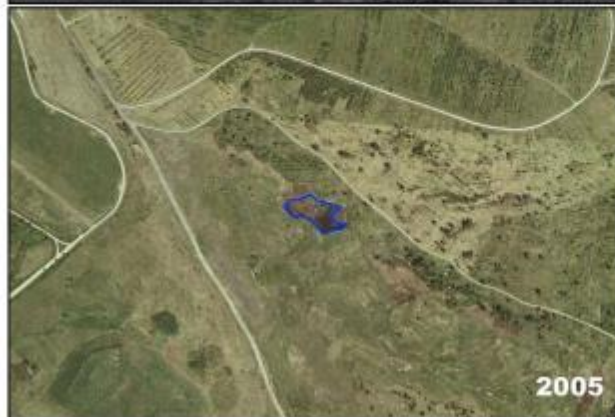
D.5 Kopistská výsypka

odhadovaný rok vzniku	1998
nadmořská výška [m n. m.]	238
nejbližší vodní plocha [m]	143
rozloha [m ²]	3 412
hloubka převládající [m]	0,6
hloubka maximální [m]	1,2
délka břehů [m]	236
šířka litorálu [m]	2 až 3

- velmi hustými a členitou morfologií břehové linie s četnými lagunami a vnitřními tůňmi, nicméně druhově velmi chudá na rostl. druhy. Významně je zastoupena vegetace vodních makrofyt, zejména *Lemna trisulca* (LC, C3).
- ponořené dřevo – zde relativně nejvíce nálezů měkkýšů, 2 dr.
- 5 dr. běžných vodních brouků, omezené spektrum ptačích druhů (navazující les)
- 10 dr. vážek, + **naturový druh *L. pectoralis***, početně
- 6 dr. obojživelníků
- **Nádrž s poměrně rozdílným významem pro sledované taxony. Nadprůměrný význam má bezesporu pro obojživelníky, pro vážky, pro ostatní taxony průměrný, či spíše podprůměrný význam.**

Taxon	D5
C. rostliny	8
Vážky	11
Vodní měkkýši	3
Vodní brouci	5
Obojživelníci	6
Ptáci	1

D.6 Růžodolská výsypka



Podkladová data VGHMÚř Dobruška, © MO ČR 2016 (1975)
Podkladová data © CUZK (ostatní)





D.6 Růžodolská výsypka

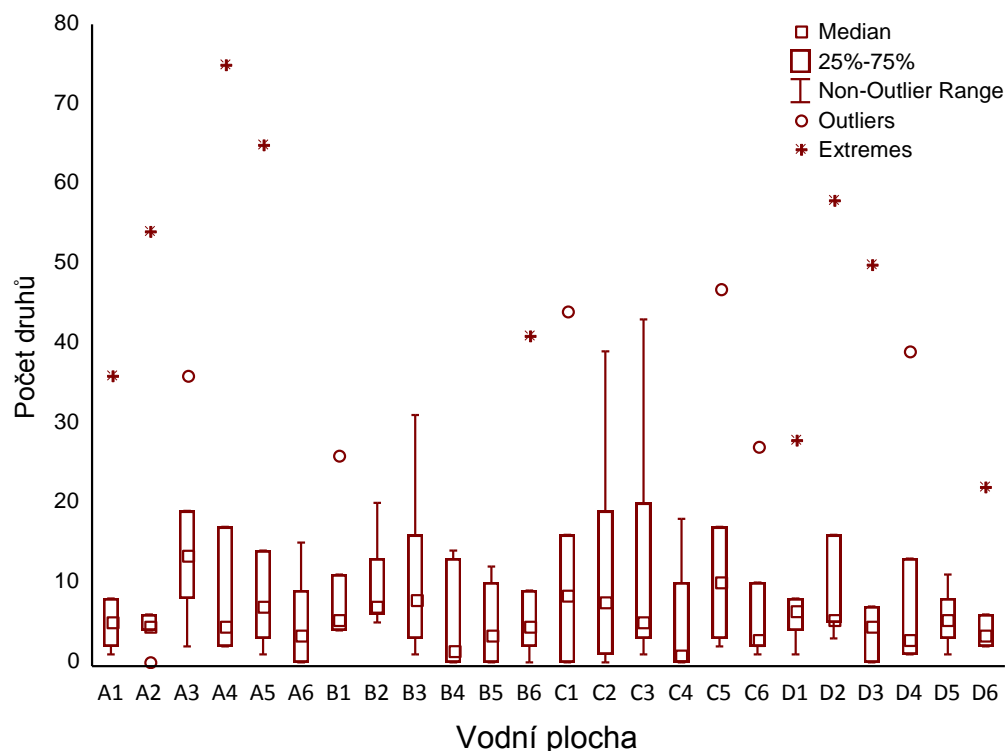
odhadovaný rok vzniku	2001
nadmořská výška [m n. m.]	275
nejbližší vodní plocha [m]	709
rozloha [m ²]	3 498
hloubka převládající [m]	1,3
hloubka maximální [m]	2,0
délka břehů [m]	300
šířka litorálu [m]	3

- morfologicky členitá a poměrně zarostlá a zabahněná
- druhově poměrně chudá nádrž uzavřená v rozsáhlých rákosinách, které přecházejí do nitrofilních křovin. Bez vzácných druhů.
- 9 ex./2druhů měkkýšů
- Jen 5 druhů vážek, 3 naprosto běžní brouci
- 6 druhů obojživelníků, velká početnost čolků
- ptáci omezení navazujícím lesem, druhy rákosin
- **Vyjma ptáků (průměrný význam) a obojživelníků (mimořádný význam) představuje VP biotop s podprůměrným významem pro ostatní sledované taxony**

Taxon	D6
C. rostliny	22
Vážky	2
Vodní měkkýši	2
Vodní brouci	3
Obojživelníci	6
Ptáci	4

5. Výsledky - shrnutí

- 180 druhů cévnatých rostlin, 32 druhů vážek (738 jedinců), 17 druhů měkkýšů (635 jedinců), 16 druhů vodních brouků (77 jedinců), 8 druhů obojživelníků (890 dospělců a další snůšky a pulci) a 85 druhů ptáků (734 jedinců).
- Sukcesní plochy se neliší od vodních ploch rekultivovaných v celkovém počtu druhů



5. Výsledky

...ale **více vzácných druhů živočichů** na vodách typu B, C

Celkem:

42 druhů živočichů

15 rostlin



Luscinia svecica cyanecula



Triturus cristatus



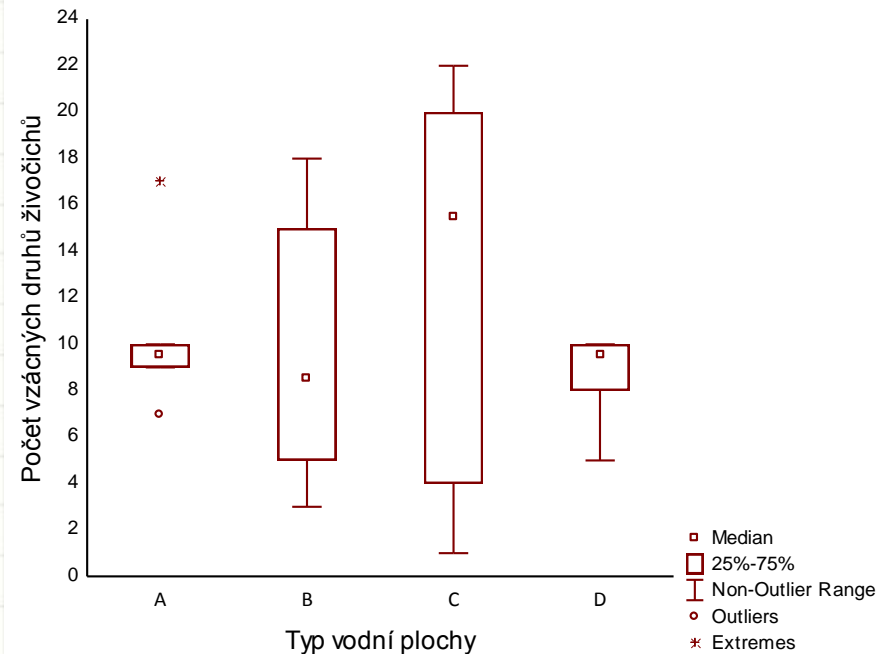
Cybister

lateralimarginalis



Gyraulus laevis

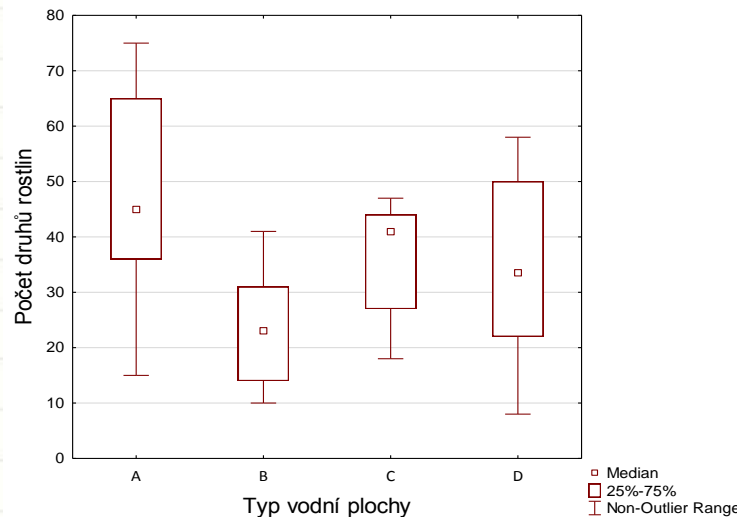
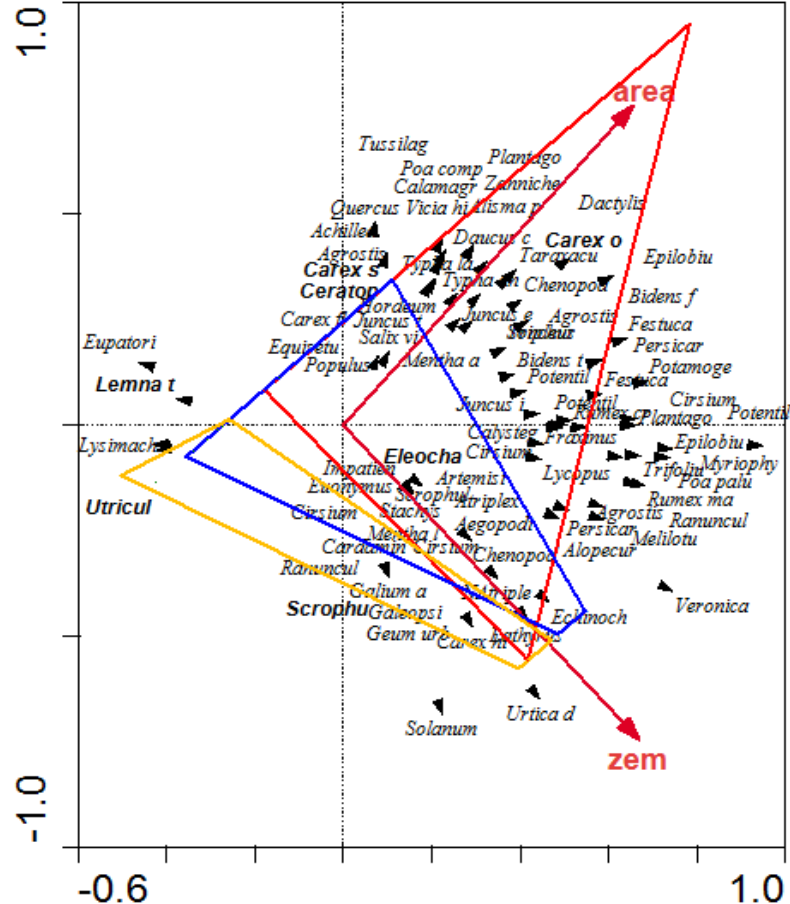
Utricularia australis



5. Výsledky

Cévnaté rostliny

- Nejvíce druhů na rekultivovaných vodách (větší rozloha)
- Samovolně vzniklé vodní plochy jsou oproti nádržím s technicky opevněnými břehy bohatší o litorální pásmo – biotop řady skupin organismů,
- oproti běžným hospodářským rybníkům jsou některé (!) bohatší o významné zastoupení plovoucích makrofyt.
- Negativně působí příkré břehy (úzký litorál) a chov ryb, podpora hnízdění kachen
- Významné jsou mokřady, ale i periodicky vysychavé partie

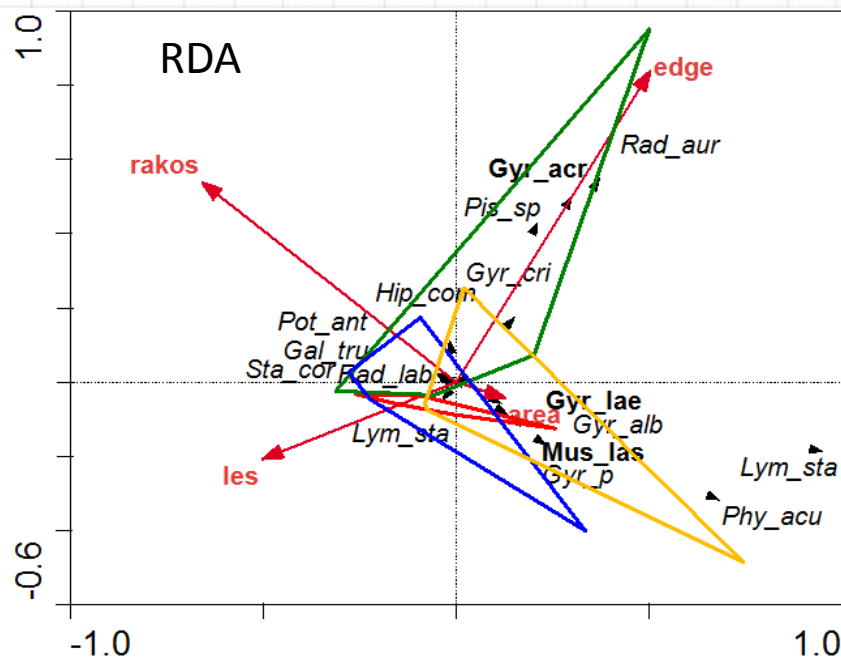
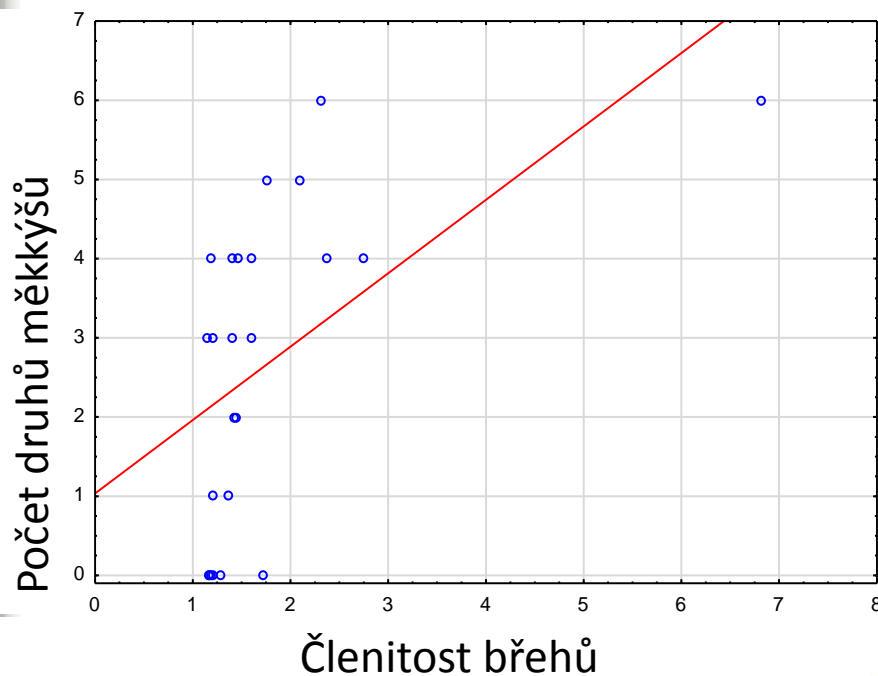


5. Výsledky - měkkýši

6 lokalit bez měkkýšů, s členitostí břehů přibývá druhů měkkýšů ($r = 0,5338$; $p = 0,0072$), je-li v okolí vodní plochy lesnická rekultivace, druhů spíše ubývá ($p = 0,057$),

Monte-Carlo permutační test:		p
Břehová členitost	4,131	0,0292
Dominantní rákos	4,797	0,0138
Rozloha	2,272	0,0589
Les v okolí	1,918	0,0590
Ostatní	< 1,730	> 0,1212

vzácnější druhy u větších vodních ploch s pestřejší vegetací (nedominuje jen rákos)



5. Výsledky

Vážky

- Společenstvo velmi chudé – max. 19 dr., naturový druh *a* zajímavé druhy s vazbou na raně sukcesní vegetaci

Obojživelníci

- 8 druhů z 10 zjištěných na výsypkách, vysoká početnost

Brouci

- Spíše běžné druhy

Ptáci

- Společenstva bohatší než běžné rybníky – absence chovu ryb, přítomnost raně sukcesní vegetace
- Nejbohatší morfologicky členěné, tůňky a mokřady, nezastíněné, bez navazujícího lesa, negativně působí příkré břehy, pravidelná břehová linie a chov ryb

6. Závěr

- Těžba a obnova krajiny má pozitivní vliv na zastoupení vodních ploch (více, větší celková rozloha, rovnoměrněji zastoupeny) ve srovnání se stavem před těžbou
- Z hlediska biologické rozmanitosti jsou (kromě ptáků) posttěžební vodní plochy na druhy chudší než vodní plochy mimo výsypky
- **výsypkové vody nepředstavují riziko** - jsou osidlovány i zajímavými druhy (včetně naturových) především na technicky neupravených a mělkých vodách raně sukcesního charakteru



6. Závěr

- sledovaným taxonům vyhovují odlišné stanovištní podmínky

⇒ **tvorba rozličných vodních ploch přírodního charakteru a podpora samovolně vznikajících vod**



DĚKUJI ZA POZORNOST.

Vita-Min – Leben mit dem Bergbau



Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.

R&P
REAL & PROJEKT