

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA DENDROLOGE A ŠLECHTĚNÍ LESNÍCH DŘEVIN



**Tůň v mokřadu u Toulcova dvora (Praha – Hostivař).  
Zhodnocení vývoje a návrhy opatření.**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Mgr. Petr Karlík

Bakalant: Zuzana Havránková

**Praha 2014**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra dendrologie a šlechtění lesních dřevin

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Havránková Zuzana

Územní technická a správní služba

Název práce

**Tůň v mokřadu u Toulcova dvora (Praha - Hostivař). Zhodnocení vývoje a návrhy opatření.**

Anglický název

**Pool in wetland at Toulcův dvůr (Prague). Succession assessment and management plan.**

### Cíle práce

Práce se bude zabývat mokřadem u Toulcova dvora v Praze. V rešeršní části studentka vyhodnotí dosavadní údaje o vývoji území s použitím starých map, leteckých snímků a dostupných přírodovědných průzkumů. Na základě syntézy těchto údajů navrhne opatření, která zajistí dlouhodobě příznivý stav ochránářsky cenných jevů a druhů.

V praktické části studentka provede aktuální botanický průzkum, který porovná s průzkumem provedeným Jiřím Sádlem v roce 1995.

Celá práce bude probíhat v součinnosti se správcí areálu Toulcova dvora, čímž budou dány předpoklady nejen pro kvalitní zpracování, ale i pro uplatnění výsledků v praxi.

### Metodika

Botanický průzkum bude reprezentativní pro celou vegetační sezónu a bude při něm využito standardních příruček (Kubát 2002). Součástí práce budou i mapové přílohy.

### Harmonogram zpracování

II/2013-V/2013 rešerše

IV-X/2013 terénní pochůzky a botanický průzkum

XI/2013-IV/2014 sepsání práce

### Rozsah textové části

Hlavním datovým výstupem bude floristický soupis a mapa území s návrhy opatření.

### Klíčová slova

revitalizace vodního prostředí, flóra, vegetace, plán péče

### Doporučené zdroje informací

Odborná literatura bude studentovi průběžně doporučována, případně poskytována vedoucím práce. Jako základní publikace budou použity např.:

- Just T., Šámal V., Dušek M., Fischer D., Karlík P., Pykal J. (2003): Revitalizace vodního prostředí. – 144 p., Praha.  
Just T., Matoušek V., Dušek M., Fischer D., Karlík P. (2006): Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění před povodněmi. – 359 p.  
Kubát K. et al., 2002: Klíč ke květeně České republiky. – 928 p., Academia, Praha.  
Ložek V., Kubíková J., Špryňar P. et al. (2005): Praha. Cháněná území České Republiky, Svazek XIII. – AOPK ČR a EkoCentrum Brno, Praha.  
Sádlo J. (1995): Botanická inventarizace a podklady k managementu vegetace v areálu Toulcova dvora. – Ms., 26 p. + mapy.

### Vedoucí práce

Karlík Petr, Mgr.

### Konzultant práce

Ing. Václav Kugler

**prof. Ing. Jaroslav Koblíha, CSc.**

Vedoucí katedry



V Praze dne 17.1.2013

**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**

Děkan fakulty

### **Prohlášení**

„Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Tůň v mokřadu u Toulcova dvora (Praha – Hostivař). Zhodnocení vývoje a návrhy opatření vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Petra Karlíka a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

V Praze dne 16.4.2014

.....  
Zuzana Havránková

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému školiteli Mgr. Petrovi Karlíkovi, který mě přivedl k tomuto tématu, a bez kterého by tato práce nemohla vzniknout. Dále mu děkuji za jeho ochotu, odborné znalosti a čas strávený při konzultacích, kterými mi pomohl při zpracování této bakalářské práce. Poděkování patří i panu Ing. Václavovi Kuglerovi, který mi poskytl primární informace o území, jehož je správcem. Poděkování patří také mé rodině, která mě podporovala při studiu a všem, kteří mi jakýmkoliv způsobem pomohli.

V Praze dne 16.4.2014

## **Abstrakt**

Tato práce se zabývá flórou a vegetací zejména mokřadu, ale i dalších biotopů v areálu Střediska ekologické výchovy Toulcův dvůr v Praze Hostivaři, kde bylo rozhodnuto o provedení revitalizačních opatření. První část práce je zaměřena na malé vodní nádrže zvláště na mokřady, tůně a rybníky. Je zde řešena historie revitalizací a uvedeny příklady vhodně revitalizovaných mokřadů v České republice. Dále se práce zabývá charakteristikou daného území včetně jeho přírodních poměrů.

Praktická část vychází ze starých map, které byly použity pro zjištění vývoje území a také pro objasnění vzniku předmětného mokřadu. Botanickým inventarizačním průzkumem byl zjištěn aktuální vegetační kryt, který byl porovnán s předešlým průzkumem. To mělo za cíl vyhodnotit zájmové území z botanického hlediska a na základě těchto získaných informací navrhnout opatření, která mají dlouhodobě udržet příznivý stav ochránářsky cenných druhů a jevů, jež se v dané lokalitě vyskytují. Navržená opatření týkající se mokřadu a jeho nejbližšího okolí byla sepsána v plánu péče o navrhovanou přírodní památku Toulcův mokřad, aby byl na území nastaven systematičtější management a především zajištěna ochrana cenného biotopu, kterým mokřad je.

Protože bylo uvažováno o odbahnění tůně, která je součástí mokřadu, byl proveden odběr a analýza sedimentů. Výsledky této analýzy ovlivňují nakládání s vytěženými sedimenty a jejich následným použitím. Součástí této práce je také návrh další menší tůně, jež má zvýšit biodiverzitu mokřadu a zlepšit podmínky pro reprodukci obojživelníků.

## **Klíčová slova**

Revitalizace vodního prostředí, flora, vegetace, plán péče

## **Abstrakt**

This thesis mainly deals with flora and vegetation of a wetland besides other biotopes in the area of Environmental Education Centre Toulcův dvůr in Prague Hostivař, where it was decided to perform restoration. The first part focuses on small tanks, wetlands, ponds and pools. It describes history of restoration and provides examples of properly revitalized wetlands in the Czech Republic. The characteristics of the territory including its natural conditions are covered, too.

The practical part is based on the old maps which were used to determine the development of the area and for clarification of formation the wetland. Current vegetation cover was mapped by botanical survey. Comparison between this survey and previous survey was done for evaluation of the area of interest from botanic point of view. On the basis of this information were suggested measures to sustain the favourable condition for protection of valuable species and phenomena that are present on this area. The suggested measures concerning the wetland and its surrounding were written in the management plan for the proposed natural monument Toulcův mokřad. This measures set systematic management and ensure protection for valuable biotope of the wetland.

It was considered removal of sediment from pool, which is part of the wetland. The result of sediment specimen analysis affect handling with removed sediment and it reuse. The part of the thesis is the proposal of other small pool that increases the wetland biodiversity and improves the condition for amphibians reproduction.

## **Key words**

Restoration of the aquatic environment, flora, vegetation, management plan

# Obsah

Předmluva.....	9
1. Úvod.....	10
<b>Literární rešerše.....</b>	<b>11</b>
2. Malé vodní nádrže.....	11
2.1 Mokřad.....	12
2.2 Tůň.....	15
2.3 Rybník.....	16
3. Revitalizace od počátku po současnost.....	19
3.1 Příklady provedených revitalizací mokřadů.....	22
4. Základní informace o zájmovém území.....	25
4.1 Charakteristika Toulcova dvora.....	25
4.2 Geografické vymezení.....	25
4.3 Historie Toulcova dvora.....	27
5. Přírodní poměry.....	32
5.1 Geomorfologie a reliéf.....	32
5.2 Biogeografie.....	32
5.3 Fytogeografie.....	32
5.4 Geologie a pedologie.....	33
5.5 Klimatické poměry.....	34
5.6 Hydrologické poměry.....	35
5.7 Potenciální přirozená vegetace.....	35
<b>Praktická část.....</b>	<b>36</b>
6. Metodika.....	36
6.1. metodika k botanickému průzkumu.....	36
6.2 metodika k sedimentům.....	38
7. Výsledky.....	40
7.1 Inventarizační přehled nalezených druhů rostlin.....	53
7.2 Dendrologická charakteristika lokality.....	53
7.3 Přehled zjištěných dřevin.....	57
7.4 Výsledky analýzy odebraných sedimentů.....	58
7.5 Návrh tůně v dané lokalitě.....	60
7.6 Doporučený management.....	61
8. Diskuse.....	63
9. Závěr.....	66
10. Použitá literatura.....	68
11. Seznam příloh.....	74



## **Předmluva**

### *Příběh vody – revitalizace*

„Tudy jsem tekla před tisíci lety. Pak ale přišla velká voda a já si našla úplně nové koryto. Nová cesta se mi líbila, byla taková domácnější. Sem tam nějaká ta tůňka, zákrut sem a zase tam. No a pak se do toho začal míchat člověk. Napřed pokácel spoustu stromů v Krkonoších. Už mne nemělo co zdržovat. Fičela jsem z kopců, že jsem v zákrutech málem vyhazovala pstruhy na břeh. No dobře, nakonec proč ne – později se tomu začalo říkat tobogan. Ale člověku to nestačilo. Že prý s tím dělám ciráty. Začal mne napřimovat. Úprava toku sem, úprava toku tam. Krkonoše – Hamburk zrychlený tok – v odstavených ramenech nestavíme. To už není oběh vody, to je prostě běh. Uběhl nějaký čas, uplynulo hodně vody. Lidi najednou začal zajímat můj tok. Teču prý ze střechy Evropy! Chtějí si mne užít. Říkají tomu zadržení vody v krajině. Retence. A tak přišlo to sladké slovo – revitalizace! Zase navážu kontakt s rameny, které jsem už tak dlouho neviděla. Zase se dám dohromady. Zase budu žít.“ (Blažek et al. 2006)

## 1. Úvod

Krajina byla vždy ovlivňována ať už biotickými nebo abiotickými činiteli. Nejvýznamněji ji však začal přetvářet člověk, který svými nevhodnými zásahy učinil krajinu zranitelnější. S intenzivnějším využíváním krajiny zejména pro zemědělské účely docházelo často k odvodňování mokřadů. To bylo způsobeno nejenom tím, že lidé potřebovali více půdy pro obhospodařování, ale také proto, že až do 60. let 20. st. si neuvědomovali jejich význam. Mokřady představovaly tehdy neprobádanou a nepoznanou část přírody (Vymazal 1995). S postupným vytrácením mokřadů ubývali i vodní ptáci, kteří jsou vázáni na tento vodní biotop. Tohoto faktu si v druhé polovině dvacátého století všimli ornitologové (Blažek et al. 2006). Díky jejich iniciativě byla v roce 1971 přijata Ramsarská úmluva, která jako jediná dodnes chrání mokřady jako biotopy vodního ptactva (The Ramsar convention on wetland 1971).

Negativní dopad pro tyto biotopy i vegetaci, která je specifická a mnohdy v ní jsou druhy, které nikde jinde nenalezneme, měly i úpravy vodních toků. Ty byly prováděny již od středověku a spočívaly v úpravě koryta, napřimování jeho trasy, zúžení potočních a říčních pásů v nivách. Stará říční ramena a tůňe byly zasypávány (Just et al. 2005, Just et al. 2003)

V dnešní době se zdá, že se člověk snaží poučit ze svých chyb a navrácí se svou myslí opět k přírodě. Tato změna je velmi patrná v oboru vodního hospodářství, zejména na příkladech revitalizací vodních toků a malých vodních nádrží. Kde je vidět návrat k obnově původních přirozených tras koryt i slepých ramen (Šedivý, Vrána 2011). Nově se vytváří tůňe i mokřady. Tento obrat hlavně v České republice podpořil Program revitalizace říčních systémů, který byl zaměřen na obnovu vodních zdrojů a přírodního prostředí užívaných člověkem. Byl vyhlášen v roce 1992 Ministerstvem životního prostředí. V současnosti není již možné čerpat z tohoto Programu podporu. Lze o ni ale zažádat v rámci Operačního programu Životního prostředí – Prioritní osa 6 „Zlepšování stavu přírody a krajiny, „ jejímž jedním z cílů je obnova a ochrana přírodních a přírodně blízkých biotopů a ohrožených rostlinných a živočišných druhů či optimalizace vodního režimu krajiny (MŽP 2012).

### **Hlavním záměrem této bakalářské práce bylo:**

- zjistit vývoj území
- vyhodnotit zájmové území z botanického hlediska
- porovnat současný stav vegetace s předchozím
- navrhnout opatření, která mají dlouhodobě udržet příznivý stav ochránářsky cenných druhů a jevů

## Literární rešerše

### 2. Malé vodní nádrže

Malé vodní nádrže jsou definovány normou ČSN 75 2410 (2011). Ta platí pro jejich navrhování, výstavbu, rekonstrukci i provoz. Z této normy vychází parametry, které vodní nádrže musí splňovat, aby byla klasifikována jako „malá.“ Těmito kritérii jsou:

- objem nádrže po hladinu ovladatelného prostoru (normální hladinu) není větší než 2 mil. m<sup>3</sup>
- největší hloubka nádrže nepřesahuje 9 m

Výše uvedená norma se doporučuje i pro rekonstrukci historických rybníků, jejichž parametry přesahují uvedená kritéria. Pro nádrže s celkovým objemem menším než 5 tisíc m<sup>3</sup> se doporučuje použít normu s ohledem na místní podmínky.

Norma dále uvádí přehled malých vodních nádrží z hlediska jejich účelu:

- zásobní nádrže (vodárenské, průmyslové, závlahové, energetické, kompenzační, zálohové, retardační, aktivizační)
- ochranné nádrže (suché poldry, retenční nádrže s malým zásobním prostorem, protierozní, dešťové, vsakovací, nárazové)
- rybochovné nádrže (výtěrové a třecí rybníky, výtažníky i plůdkové, komorové rybníky, hlavní rybníky, speciální komory, sádky a karanténní rybníky)
- nádrže upravující vlastnosti vody (chladicí, předešřívací, usazovací, aerobní biologické, anaerobní biologické, dočišťovací biologické)
- hospodářské nádrže (protipožární, pro chov drůbeže, pro pěstování vodních rostlin, napájecí a plavící, výtopové zdrže)
- speciální účelové nádrže (recirkulační, vyrovnávací, přečerpávací, rozdělovací, splavovací, závlahové vodojemy)
- asanační nádrže (záchytné, skladovací, otevřené vyhnívací, rekultivační, laguny)
- rekreační (přírodní koupaliště pro plavání a vodní sporty)
- nádrže na ochranu flory a fauny
- nádrže krajinyotvorné a v obytné zástavbě (hydromeliorační, okrasné, návesní rybníky, umělé mokřady)

V minulosti byly budovány převážně nádrže sloužící pro akumulaci vody, která se využívala pro různé účely. Jednalo se především o zásobní nádrže jednoúčelové. V současné době jsou navrhovány nádrže nové nebo se rekonstruují stávající nádrže, které jsou již víceúčelové. Jejich hlavním účelem je zadržení vody v krajině, zpomalení odtoku vody ze srážek nebo vyrovnání průtoků v průběhu roku. Pozitivně tedy ovlivňují vodohospodářskou bilanci povodí. U víceúčelových nádrží musí být vždy vymezen účel hlavní a dále funkce vedlejší (Vrána, Beran 2013).

Malé vodní nádrže jsou nesporně velice významnou složkou krajiny, neboť pozitivně ovlivňují její ekologickou stabilitu (Vrána, Beran 2013). Podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny jsou chráněny obecnou územní ochranou jako významné krajinné prvky. Jedná se o ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotnou část krajiny utvářející její typický vzhled nebo přispívající k udržení její stability. Ze zákona jsou jimi veškeré vodní toky, jezera, rybníky i údolní nivy. Další hodnotné části krajiny jako jsou například mokřady musí být na základě návrhu zaregistrovány příslušným orgánem ochrany přírody. Toto se pravděpodobně vztahuje i na tůně, v nichž se vyskytují chráněné druhy živočichů či rostlin, jak dokládá např. vyhlášená přírodní památka Chvalčov (Pavelčíková, Pavelčík 2012).

## **2.1 Mokřad**

Mokřad je jedním z biotopů, pro který je význačným a charakteristickým prvkem voda (Sádlo, Storch 2000). Definovat mokřady není snadné. Podle Justa et al. (2003) je lze obecně chápat jako území, v němž hladina vody vystupuje k terénu i nad něj. Takto vymezená definice zahrnuje specifické mokřady označované jako rašeliniště, slatiniště, vrchoviště, prameniště, vlhké louky, močály, bažiny, mrtvá či slepá ramena řek, ale i tůně nebo kaluže.

Přestože jsou mokřady plošně malé, svým významem jsou nenahraditelnou součástí přírodního bohatství. K významným ekosystémům na Zemi se řadí, neboť udržují ekologickou stabilitu krajiny, zvyšují její heterogenitu (Blažek et al. 2006), podporují přírodní koloběh vody, fixují oxid uhličitý, čímž snižují atmosférické emise skleníkových plynů a ovlivňují klima (Silva et al. 2007), jsou zásobárnou vody a živin, regulují vodní režim v krajině, stabilizují břehy a snižují tak možnost eroze, ovlivňují kvalitu vody a zajišťují potravu pro některé druhy živočichů apod. (Keddy et al. 2009; Mitsch, Gosselink 2007; Vymazal 1995). V krajině tvoří přirozené rezervoáry stojaté vody (Blažek et al. 2006).

Někdy jsou označovány jako „ledviny krajiny,“ protože působením biologických, chemických a fyzikálních procesů jsou schopny vyčistit znečištěnou vodu (Mitsch, Gosselink 2007; Vymazal 1995). Tyto procesy probíhající v přirozených mokřadech jsou zájmem výzkumu, neboť jich lze využít pro výstavbu mokřadů umělých (UNEP 2014), sloužících jako kořenové čistírny odpadních vod. Budování umělých mokřadů je v současné době na vzestupu jak v Evropě tak ve světě (Vymazal 1995).

Mokřady nalezneme ve všech klimatických pásmech od tropů až po tundru, napříč všemi kontinenty kromě Antarktidy. Svou rozlohou zaujímají přibližně 6% zemského povrchu (Vymazal 1995). Z toho podle odhadů United Nations Environment Programme (UNEP) 30% tvoří rašeliniště, 26% slatiny, 20% bažiny, 15% nivy řek a 2% jezera (Vlasáková 2012).

V anglickém jazyce jsou mokřady označovány slovem wetlands, což v překladu znamená „mokrý země.“ Z tohoto výrazu odvodil v 70. letech Jan Květ český ekvivalent „mokřad“ (Mokřady ochrana a management 2013a).

Sádlo a Storch (2000) označují mokřadem sladkovodní vody včetně studánek, žump, vrchovišť, jezer nebo veletoků. Další příklady definic uvádí Mitsch a Gosselink (2007), kdy jedna z nich definuje mokřady jako území, která jsou stále zaplavena, zatímco jiná jsou zaplavena jen krátce na povrchu, nebo dokonce těsně pod povrchem. Jelikož kolísání hladiny vody se může lišit od období k období a rok od roku ve stejném typu mokřadu, hranice mokřadů tak nemůže být vždy stanovena podle přítomnosti vody v jednom okamžiku. Přestože je definic mnoho a jsou různě pojaté, shodují se na těchto třech hlavních prvcích:

- jsou rozlišeny přítomností vody
- mají jedinečné půdní podmínky
- podporují růst vegetace adaptované na půdní nasycenost vodou (hydrofyt) a jsou charakterizovány absencí záplav, tudíž nepřítomností rostlin, které záplavy netolerují

Mokřady se nacházejí na rozhraní mezi terestickým a akvatickým prostředím (Vymazal 1995), a proto nelze jednoznačně stanovit hranici mezi vodou a souší (Just et al. 2003). Jelikož kombinují vlastnosti obou ekosystémů, vznikají v nich nové, specifické podmínky pro život. Tyto podmínky nejsou známé ani z akvatického ani z terestického prostředí (Vymazal 1995). Díky tomu jsou jedinečným biotopem pro řadu druhů rostlin a živočichů, které se dokáží adaptovat na tyto podmínky. Ve srovnání se suchozemskými a vodními ekosystémy mají vysokou druhovou diverzitu a produktivitu. Toto však neplatí pro

rašeliniště a močály s cypřišovým porostem, kde je primární produktivita nízká (Mitsch, Gosselink 2007).

V předešlých letech, konkrétně až do 60. let 20. století představovaly mokřady nedocenené a především nepoznané biotopy. Pro člověka neměly žádný užitek, a proto byly intenzivně odvodňovány a zasypávány ornou půdou (Vymazal 1995). Voda z nich byla sváděna do nižších poloh, jejichž přehrazením vznikaly vodní nádrže (Kasprzak 2000). V České republice bylo odvodněno za předchozích cca 50 let až 1,5 milionů hektarů půdy. Pokles zamokřených ploch, ale nezpůsobilo pouze odvodnění, ale také intenzivní zemědělství, těžba surovin, úpravy toků a jejich regulace (Vlasáková 2012), nadměrné využívání zdrojů podzemní vody nebo rozvoj infrastruktury (Silva et al. 2007).

Značný pokles mokřadních ploch v celém světě způsobil úbytek vodních ptáků vázaných na tento vodní biotop. Tohoto faktu si povšimli v 60. letech dvacátého století ornitologové (Blažek et al. 2006). Díky jejich iniciativě byla v severoíránském Ramsaru 3.2.1971 přijata „Úmluva o mokřadech mající mezinárodní význam především jako biotopy vodního ptactva.“, (Dále jen jako „úmluva.“) Mokřady se tak staly na základě této dohody jediným biotopem, který má svou mezinárodní úmluvu (Vymazal 1995). Tato úmluva nabyla platnosti o čtyři roky později (The Ramsar convention on wetland 1971).

Česká republika se připojila k úmluvě již před 24 lety v roce 1990, tehdy ještě jako Československá socialistická republika (The Ramsar convention on wetland 1971) Ve sbírce zákonů byl text této úmluvy uveřejněn pod č. 396/1990 Sb. Povinnosti, které plynou z této úmluvy zabezpečuje Český ramsarský výbor, který byl oficiálně ustanoven v roce 1994 tehdejším ministrem životního prostředí jako poradní orgán (Hudec, Chytil 1996).

K 29. lednu 2014 má ČR zapsáno na seznamu celkem 14 lokalit o rozloze 60 207 ha (The Ramsar convention on wetland – The list of wetlands 2014). Zapsané mokřady lze dle jejich charakteru rozdělit na rašeliniště, rybníční soustavy a mokřady vázané na nívné polohy podél říčních toků (Chytil et. al. 1996). Dosud se k úmluvě připojilo 163 států. V seznamu je zapsáno celkem 2 177 mokřadů s rozlohou 208 518 409 hektarů (The Ramsar convention on wetland – The list of wetlands 2014).

Tato úmluva mokřadem rozumí „území s močály, slatinami, rašeliništi a vodami přirozenými nebo umělými, trvalými nebo dočasnými, stojatými i tekoucími, sladkými, brakickými nebo slanými včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje 6 metrů“ (The Ramsar convention on wetland 1971).

## 2.2 Tůň

Jako tůně jsou označovány terénní prohlubně, které jsou zaplaveny vodou (Just et al. 2003). Jedná se o jedny z nejmenších vodních ekosystémů s výrazně rozkolísanou vodní hladinou a značným vlivem okolní vegetace. Právě vegetace má vliv na průnik světla, teplotu vody či ochranu před větrem. Tůně jsou jediným vodním biotopem, jež může být v létě zcela zastíněn. To vede ke vzniku anaerobních podmínek, za nichž se mohou uskutečnit specifické chemické procesy (Kylbergerová 1999). Jiný pohled na tůně má Pithart (2000), který v nich spatřuje průsečíky ekologických kontinuí jako je kontinuum tvaru, vlhkosti, sycení vodou, trofie, zastínění, ale i nadmořské výšky.

Podle Reichlova (1988) jsou tůněmi mělké vodní nádrže, jejichž hloubka nepřesahuje obvykle dva metry. Jejich tvar ani velikost nejsou nijak přesně vymezeny. Velké tůně se mohou rovnat malým vodním nádržím. Na rozdíl od nich, ale nemají vypustné zařízení a nejsou vytvořeny vzdouvacím zařízením. Z hlediska jejich funkce lze zařadit k tůním také zavodněné těžební jámy a retenční prostory hloubené v nivách v rámci revitalizačních protipovodňových opatření (Just et al. 2003).

Podle jejich vzniku rozlišujeme tůně na přirozené nebo umělé. Přirozené tůně jsou takové, které byly vytvořeny pomocí působení přírodních sil. Jsou jimi například slepá ramena řek, zaplavené prohlubně po vývratu stromu nebo způsobené zvěří. Dále pak tůně v přirozených depresích krajiny, které postupem času a vlivem sukcese zanikají (Mašterová 2013). Zajímavým druhem výrazně malých tůní jsou dendrotelmy, což jsou tůňky vzniklé v dutinách stromů, lithotelmy - tůňky v prohlubních či puklinách skal nebo tůňky mezi listy rostlin tzv. fytotelmy (Anonymus 2013).

Umělé tůně jsou takové, na jejichž vzniku se podílel člověk. Nejčastěji jsou vytvářeny pomocí bagru. Menší tůně mohou být vykopány ručně za pomoci rýče nebo lopaty. Umělými tůněmi jsou i rýhy způsobené těžkou technikou ať už lesní nebo zemědělskou.

Podle stálosti vody v tůni rozlišujeme tůně na stálé a periodické. Tůně stálé nejsou spojeny s pravidelným vybřežováním vodních toků. Voda se v nich drží celoročně. Jsou dotovány průsaky, vysokou hladinou podzemní vody nebo jinými zdroji. Občas mohou být zaplaveny vodou z koryta toku (např. při povodních), což má význam pro druhy, které by se jinak do tůně dostat nemohly. Přestože tůně pro ně představují ideální stanoviště pro vytvoření často stabilních a silných populací. (Např. některé druhy měkkýšů). Při opětovném zaplavení

tůní se mohou tyto jedinci dostat do vodních toků. Jako příklad lze uvést piskoře pruhovaného (*Misgurnus fossilis*), který obývá stálé tůně v okolí Lužnice u Soběslavi (Just et al. 2005).

Periodické tůně vznikají v terénních depresích v době jarních záplav nebo při zvýšených průtocích (Just et al. 2005). Oproti stálým tůním mají tendenci vysychat. Proto v nich dochází k rychlejšímu rozkladu organického materiálu za přístupu kyslíku. Toto má za následek zpomalení zanášení a zazemňování tůní organickým materiálem (Mokřady ochrana a management 2013b). Je na ně vázána specifická flóra a fauna. Periodické tůně jsou využívány vodním hmyzem, slouží pro některé druhy obojživelníků, ale i jiné živočichy jako reprodukční stanoviště. Jedním ze vzácných druhů živočichů, se kterým se v tůních můžeme setkat je např. žábronožka nebo listonoh, kteří mají specifický životní cyklus. Jejich vajíčka se začínou vyvíjet po zaplavení vodou, přičemž po naklazení musí alespoň jednou vyschnout (Just et al. 2005).

Ať už jsou tůně přirozené nebo vytvořené člověkem, jde nepochybně o cenný typ stanoviště, který hostí různé druhy živočichů, rostlin a obohacuje krajinu.

Podle Justa et al. (2003) jsou hlavními funkcemi tůní:

- prostředí pro rostliny a živočichy
- podpora retenční kapacity území
- vzhledové obohacení prostředí

Z výše a níže uvedeného textu vyplývá, že tůně se od rybníka liší především tím, že to jsou přirozeně vzniklé mělké nádrže zabírající menší plochu. Neslouží k chovu ryb, i když jejich výskyt v některých tůních nelze zcela vyloučit. Mají poměrně velké litorální pásmo. Tvoří se prakticky neustále. Jejich nevýhodou je zanášení a poměrně rychlé zazemňování.

## **2.3 Rybník**

Rybník je uměle vybudovaná nádrž, která nejčastěji vzniká podle Pavlici (1964) přehrazením údolí řeky uměle vybudovanou hrází. Podle zákona č. 99/2004 Sb., zkráceně zákon o rybářství dle § 2 písmena c) se rybníkem rozumí vodní dílo, které je vodní nádrží určenou především k chovu ryb. Lze v něm regulovat vodní hladinu, včetně možnosti jeho vypouštění a slovení. Rybník je tvořen hrází, nádrží a dalšími technickými zařízeními. Primárně je tedy účelem rybníka chov ryb potažmo vodní drůbeže.



Jak ale vyplývá i z této definice, nemusí být využívány pouze pro rybochovné účely. A právě další funkce rybníků bych zde chtěla vyzdvihnout.

Již v minulosti se rybníky zakládaly kvůli jejich energetické a retenční využitelnosti. To svědčí o tom, že si lidé uvědomovali víceúčelovosti takového objektu. Využívali rybníky k pohonu vodních mlýnů, k akumulaci vody, k praní vytěžené rudy, k nadlepšování průtoků pro plavení dřeva atd. Již ve středověku byly rybníky součástí intravilánu, kde sloužily jako zdroj pitné a užitkové vody s protipožární funkcí (Blažek et al. 2006). Postupem času se funkce rybníku rozšiřovala. Toto bylo dáno pokrokem ve vědě a technice.

V současné době mají rybníky v České republice svou nezastupitelnou roli také kvůli povodním, se kterými se vypořádává nejen Česká republika čím dál častěji. Stavitelský um našich předků byl prověřen obzvlášť v roce 2002, kdy se přes Českou republiku přehnala tisíciletá voda. Díky funkčnosti celé třeboňské rybníční soustavy bylo zadrženo během této povodně 148 milionů m<sup>3</sup> vody. Lipno, Orlik a Římov v jihočeském kraji dokázaly zachytit 76,8 milionů m<sup>3</sup>. Ve skutečnosti však bylo v rybníční soustavě zadrženo mnohem více vody díky Lužnici a její nivě, kam se voda mohla rozlít (Blažek et al. 2006).



Obr. 1 Rybník Rožmberk – Třeboňsko

Zdroj: <http://www.trebonsko.cz/letecke-zabery-trebonska-fotogalerie>

Rybníky ovlivňují také jakost povrchové vody. Snižují podíl nitrátů, bakteriální zátěž, obsah těžkých kovů či podíl nerozpuštěných částic. Jelikož uhlík a fosfor limitují rozvoj trofie, může být využita samočistící funkce nádrží v kaskádě. Naopak ke zvyšování pH, alkality, biochemické a chemické spotřeby kyslíku dochází v důsledku potravních pochodů. Je zajímavé, že dříve většina našich rybníků byla převážně oligotrofní. Dnes je značná část rybníků, ale i obecně vodních nádrží mezotrofní nebo polytrofní. Tomu odpovídá také charakter osídlení nádrží (Blažek et al. 2006).

Rybníky jsou stejně jako mokřady nebo tůně součástí naší krajiny a přestože jsou vybudovány uměle, je důležité se o ně starat. K tomu napomáhají různé programy Ministerstva zemědělství nebo Ministerstva životního prostředí. Přesto stav našich rybníků není zcela uspokojivý. Stále mnoho rybníků je zaneseno sedimenty, což omezuje jejich akumulární či retenční funkci (Blažek et al. 2006).

České rybníky a rybníkářství má zde svou historii a tradici. Mnoho rybníků bylo budováno a zakomponováno do krajiny s citem, a proto mnohé z nich jsou dnes biocentry. Mají význam nejen pro vodní ptáky, ale i jiné živočichy a rostliny, nevyjímaje člověka. Proto jsou také ze zákona významným krajinným prvkem. Je vhodné obnovovat již sedimenty zanesené původní rybníky a pečovat o ně (Blažek et al. 2006).

### **3. Revitalizace od počátku po současnost**

Pojem revitalizace pochází z latinských slov *re* – znovu a *vitalis* – životný, životaschopný. Složením těchto dvou slov dostaneme výrazy jako obnovení nebo oživení (Křška, Karafiát 2009). V našem případě, revitalizace znamená nápravu a obnovu neutěšeného stavu vodního toku či nádrže, ale také stabilizaci a péči o vodní prostředí krajiny (Šlezinger 2010; Kasprzak 2000).

Důvodem, proč se pojem revitalizace zavedl, jsou již od středověku prováděné úpravy a zásahy do vodních toků, o nichž se zmiňuje například Just et al. ve svých publikacích (Just et al. 2003). V řadě případů, zejména ve městech, byly provedeny nevhodné úpravy, které narušily ekologickou stabilitu krajiny a negativně ovlivnily samočisticí schopnost vodních toků. Jen za minulých 150 let byly v rámci úprav zkráceny naše nejvýznamnější toky zhruba o 4 600 km. Labe bylo zkráceno v úseku Jaroměř – Mělník ze 400 km na 178 km. Kolem 5 500 km toků bylo upraveno, aby mohly být odvodněny zemědělské a lesní pozemky (Kasprzak 2000).

Nejvíce změn ve vodním hospodářství bylo provedeno ve 20. století. S tím souvisí i chápání vody jako takové. Ta byla až do poloviny 40. let 20. století chápána jako živel, před kterým je nutno se bránit. Vodohospodářská opatření byla jednoduchá a zpravidla jednoúčelová. Od poloviny 40. let do let 70. se na vodu pohlíželo jako na surovinu, zdroj energie a také jako na významného činitele hospodářského rozvoje, jehož využívání mohlo být dostupné téměř každému zdarma. Pro toto období je charakteristická výstavba víceúčelových děl a soustavné úpravy vodních toků. V 80. letech a počátkem let 90. došlo k intenzifikaci hospodaření s vodou, avšak úpravy toků nadále přetrvávaly. Nyní je kladen důraz na ochranu a tvorbu životního prostředí, na ochranu vodních zdrojů, jež jsou nenahraditelné a pro existenci života nezastupitelné (Sobota 2014).

Podobný vývoj a problém v úpravě toků, zásahů do krajiny zaznamenaly i v zahraničí. V Německu byly toky upravovány kvůli rozvíjející se výrobě a obchodu v 19. století (Just 2005), přičemž odvodněno zde bylo 57% mokřadů. Na americkém středozápadě bylo odvodněno dokonce až 80 – 90% mokřadů (Mitsch, Day JR 2006).

Avšak na rozdíl od České republiky si negativní důsledky úprav vodních toků uvědomily o 20 let dříve. Amerika a Velká Británie se pokusily o revitalizaci již v 70. letech 20. století. V Americe byly obnoveny mokřady Everglades na Floridě a také v Louisianě,

nové byly vytvořeny v deltě řeky Mississippi. V Anglii zase revitalizovali řeky Skerne v Darlingtonu, Cole v Coleshillu nebo Ogwen v Severním Walesu. O krok před námi bylo i Německo, Rakousko, Dánsko nebo Švýcarsko, u kterých je stále patrný velký zájem o znovuoživení krajiny (Just et al. 2005). Jeden příklad za Německo a Rakousko lze uvést na řece Lech, která byla původně řekou velmi rozvětvenou. Technické úpravy, které zde byly prováděny řeku vtěsaly do úzkého a napřímeného koryta. Teprve až roku 1983, po více jak čtyřiceti letech, byla revitalizována a navrácena do přírodě blízkého stavu. (Müller 1991).

V České republice se pojem revitalizace dostal do povědomí až počátkem 90. let, což bylo způsobeno změnou společenských poměrů (Just et al. 2005). Vznikl nový vědní obor Revitalizace krajiny, který byl do praxe uveden v roce 1992 vydáním Programu revitalizace říčních systémů, jež byl iniciován Ministerstvem životního prostředí (Šedivý, Vrána 2011). Administrací tohoto projektu byla pověřena Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (Just et al. 2005). Cílem tohoto programu bylo napravení, postupné potlačení nebo pokud možno odstranění negativních antropogenních zásahů do krajiny a znovu navrácení přírody zpět ke své původní funkci (Šedivý, Vrána 2011).

Přístup projektantů a investorů se k prováděným revitalizacím, zejména jejich způsobu, postupem času změnil. Vyvíjel se s pokročilou technologií a především většími znalostmi ohledně již provedených revitalizací. Čeští projektanti dodnes čerpají informace z nedalekého Bavorska, které je v této oblasti napřed. Časový sled prováděných revitalizací lze rozdělit do tří generací (Šedivý, Vrána 2011).

První generace navrhovaných a realizovaných revitalizací spočívala v zachování původního koryta, jeho trasy, průtočného profilu, opevnění a zpravidla i břehové vegetace. Jejím cílem bylo snížit průtočnou rychlost ve zdržích nad vzdouvacími objekty a získat tak možnost ukládání sedimentu v těchto prostorách. Dále se chtělo docílit prokysličení vody vkládáním kamenných nebo dřevěných prahů, tůní, stupňů, jízků nebo přehrázek. Tím, že byla zachována původní hloubka koryta i původní průtočný profil, mělo koryto dostatečnou kapacitu pro provedení povodňových průtoků. Ovšem při takto provedené revitalizaci docházelo v místech, kde bylo odstraněno opevnění při zvýšených průtocích k selhání funkčnosti objektů vlivem podemílání a ke vzniku výrazných nátrží břehů. Výsadba břehové vegetace byla součástí revitalizace. Umístěna však byla většinou liniově na břehovou hranu, kde byla poškozována zemědělskými stroji nebo pasoucím se dobyt看kem. Neměla dostatečný stabilizační účinek. Vegetační opevnění chyběla ve svazích břehů (Šedivý, Vrána 2011).

Celkově ale byla takto provedená revitalizace jednoduše proveditelná a finančně nenáročná. Nedošlo k zásahům do okolních pozemků a nemusely se řešit majetkoprávní vztahy, neboť vlastníkem byl zpravidla investor. V současnosti by takto navržená revitalizace nebyla schválena, neboť by nesplňovala ani základní požadavky kladené na dnes prováděné revitalizace. Přesto v té době byly takto prováděné revitalizace považovány za dobré. Počátkem 90. let bylo vydáno dokonce několik metodik k provádění revitalizačních akcí (Vrána, Dostál 2004).

Druhá generace se poučila z chyb, které byly zjištěny v generaci první, a tak byl zajištěn kvalitativní posun. Byly uplatňovány nové, inovativní postupy, které spočívaly především v návrhu nové trasy toku, která byla zpravidla obloukovitá až meandrující. Tím se prodloužila délka toku a také se snížil podélný sklon dna. Toto mělo vliv na průtočnou rychlost, která se zmenšila. Nové koryto bylo výrazně mělké, čímž se snížila jeho kapacita. Došlo také k odstraňování opevnění břehů. Proto při zvýšených průtocích docházelo k vybřežení vody. Koryto nebylo tolik namáháno. Nedošlo tak k nátržím břehů jako v předchozích letech. V korytě byla zajištěna dostatečná hloubka pro život ryb a jejich migraci, na což nebyl v první generaci brán zřetel. Byl zde řešen problém křížení staré trasy s novou. V případě, že byl okolní pás koryta vlastněn investorem mohla být břehová vegetace vysazována skupinově a střídavě na obou březích, což bylo vhodnější a hlavně efektivnější z hlediska stabilizace břehů (Vrána, Dostál 2004).

Oproti generaci první je tento způsob revitalizace složitější. Je spojen s větší náročností výkopových prací a také většími finančními náklady, jelikož některé pozemky musely být vykupovány. To mělo vliv i na řešení majetkoprávních vztahů, které se zkomplikovaly (Šedivý, Vrána 2011).

Kompromisem mezi první a druhou generací se stalo tzv. optické rozvlnění trasy. Tato úprava spočívala v ponechání trasy dna a střídavě byly zmírněny sklony svahů. Tím byl vytvořen optický klam, který působil tak, že břehové hrany tvořily vlnovku. Plocha mírnějších svahů (ve sklonu až 1:10) byla využita pro výsadbu doprovodné vegetace. Nevýhodou této přechodné metody byla velká hloubka dna koryta, která byla zachována. Toto řešení tak nesplňovalo základní požadavky revitalizace (Šedivý, Vrána 2011).

Třetí generace je v současné době nejvyšším vývojovým stupněm poznání v oblasti revitalizací týkajících se drobných vodních toků. Spočívá v komplexním řešení vlastního toku včetně údolních niv a širšího okolí, popřípadě celého povodí toku. Nově jsou v této etapě

navrhována rozvětvená koryta se slepými rameny a tůňemi nebo mokřadními plochami. Koryto je dimenzováno pro provedení třicetidenního až půlletého průtoku bez vyběžení. Průtočná rychlost je malá, aby v případě neopevněného koryta, nebo pouze lokálně opevněného, nedošlo při větších průtocích k zásadnímu poškození. Dostatečně široký vegetační pás, cca třicet metrů od obou břehů, zajišťuje ochranu okolí pro případ, že by došlo k vyběžení vody. Vegetační pás lze také využít jako biokoridor s napojením na další prvky v povodí a části územního systému ekologické stability. Při opevnění břehů vegetací se dbá na vhodnou druhovou skladbu a zapojení porostu do krajinné koncepce (Šedivý, Vrána 2011).

Nevýhodou tohoto způsobu provádění revitalizace je především vysoká finanční nákladnost nejen na samotnou akci, ale také na případné zpracování botanických, zoologických a dalších posudků. Ze všech zmíněných způsobů revitalizací je tento nejsložitější, ale prozatím také nejefektivnější (Vrána, Dostál 2004).

### 3.1 Příklady provedených revitalizací mokřadů

Stále častěji jsou realizovány projekty na obnovu mokřadů a tůní. Zatím se však jedná spíše o dílčí obnovu nebo znovuoživení stávajících mokřadních stanovišť. Velmi často je prováděna lokální obnova tůní, neboť jsou vhodným biotopem pro podporu obojživelníků a dalších živočichů vázaných na mělké stojaté vody (Just et al. 2012).

Lesní závod v Židlochovicích ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky provádí drobná revitalizační opatření. V lužních lesích zakládá mokřady a tůně, aby vytvořil vhodné podmínky zejména pro obojživelníky. Úspěšnost provedených revitalizací dokládá zvýšenými počty populací některých obojživelníků (Lesy ČR 2012).



Obr. 2 Skokan ostronosý

Zdroj: <https://www.lesy.cz/lz4/zivotni-prostredi/Stranky/obnova-mokradu.aspx>

Příkladem úspěšné revitalizace je nově vybudovaný mokřad s rákosem obecným (*Phragmites australis*) v 90. letech v bažantnici nazývané Rumunská. V tomto mokřadu byl zaznamenán výskyt skokana ostronosého (*Rana arvalis*) při páření (Lesy ČR 2012), který je v ČR podle Vyhlášky č. 395/1992 Sb. přílohy III. druhem kriticky ohroženým.



Obr. 3 Nově vybudovaný mokřad Rumunská

Zdroj: <https://www.lesy.cz/lz4/zivotni-prostredi/Stranky/obnova-mokradu.aspx>

Odvodněny a tím degradovány byly také mokřady a rašeliniště v Národním parku na Šumavě. Od roku 1999 proto Správa národního parku Šumava realizuje ve spolupráci s NP Bavorský les Program revitalizace šumavských mokřadů a rašelinišť, jehož cílem je obnova odvodněných rašelinišť a celková náprava narušeného vodního režimu v krajině.

Aby mohla být rašeliniště zdárně obnovena, bylo třeba zvýšit hladinu podzemní vody, zmírnit její kolísání a zabránit značnému odtoku povrchové vody. Toho bylo dosaženo použitím příčného hrazení odvodňovacích rýh a následně jeho vyplněním přírodním materiálem. Ve svažitém terénu byl zvolen kaskádovitý systém dřevěných hrází, který umožňuje zvednout hladinu podzemní vody podél celé délky kanálu. Příčné hrazení je vidět na Obr. 4.

Při opětovném zavodnění rašelinišť na Šumavě byla dodržována různorodá hladina podzemní vody charakteristická pro jednotlivé typy mokřadů.

Nejvýše dosahovala hladina podzemní vody ve vrchovištích a přechodových rašeliništích, zhruba 5 až 10 cm pod povrch. Naopak v rašelinných smrčínách a minerotrofních lučních rašeliništích dosahovala 20 až 30 cm pod povrch.

Po 3 letech od provedení revitalizace byl zaznamenáno zlepšení vodního režimu. Průměrná hladina podzemní vody se zvýšila a její kolísání bylo výrazně sníženo zejména ve vrchovištích. Stále je ale nutné nadále provádět monitoring této revitalizace.

V NP Šumava bylo dosud tímto způsobem revitalizováno kolem 500 ha rašeliništních komplexů, což představuje zhruba 60 km zablokovaných odvodňovacích kanálů (Bufková I. 2013).



Obr. 4 Březnické slatě v r. 2012, tedy 6 let po revitalizaci. Foto: I. Bufková

Zdroj: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/Pece-o-prirodu-a-krajinu/napravnaruseného-vodního-režimu-raselinist.html>



## **4. Základní informace o zájmovém území**

### **4.1 Charakteristika Toulcova dvora**

Jedná se o lokalitu, která se nachází v urbanizovaném prostředí, a přesto si do určité míry stále zachovává svůj přirozený ráz. Zejména proto, že areál Toulcova dvora je z velké části součástí přírodního parku Hostivař – Záběhlice. Nedaleko jeho hranic leží přírodní památka Meandry Botiče, která svou širokou údolní nivou zasahuje do areálu. Zájmové území, jež je předmětem této práce se rozprostírá severozápadně až západně od stejnojmenné historické usedlosti, gotické tvrze, která je historicky cenná (Kugler 2009). Od roku 1995 zde sídlí Středisko ekologické výchovy hlavního města Prahy, které se zabývá osvětou ekologické výchovy dětí a mládeže (Strejčková E. 1998). Přírodní areál Toulcova dvora zahrnuje soustavu různých ploch od přirozených, přírodě blízkých až po plochy zemědělsky nebo zahradnický využívané. Součástí areálu je také farma.

### **4.2 Geografické vymezení**

Areál Toulcova dvora o rozloze 8,6229 ha se nachází v Praze. Vlastní jej Hlavní město Praha (ČÚZK 2013a). Patří do katastrálního území Hostivař, v jehož západní periférii se rozkládá. Od západu sousedí s katastrálními územími Záběhlice, Strašnice, Malešice, Štěrboholy, Dolní Měcholupy, Horní Měcholupy, Petrovice, Háje a Chodov (ČÚZK 2013b). Spadá pod Městskou část Praha 15, která se nalézá na východě hlavního města Prahy. Na severu u potoka zasahuje do přírodní památky Meandry Botiče. Z jihu i východu je svírán sídliště. Na východě sousedí se Starou Hostivaří a směrem na západ s lokalitou místně zvanou jako „Trojmezí“ (Mapy.cz 2013).



Mapa č. 1 Geografické vymezení lokality  
Zdroj: www. mapy.cz a vlastní úprava



Mapa č. 2 Hranice areálu Toulcova dvora  
Zdroj: <http://www.uhul.cz/>

### 4.3 Historie Toulcova dvora

Toulcův dvůr se nachází v kdysi samostatné obci Hostivař, která je vzpomínána v Kosmově kronice roku 1068 (Hrubeš, Hrubešová 2000). Jak se vyvíjela a utvářela samotná Hostivař, tak se také společně s ní psala historie Toulcova dvora.

Dnešní Toulcův dvůr je jedním z nejstarších objektů Hostivaře. Dříve byl nazýván hospodářským dvorem nebo tvrzí, jak dokládá literatura. První zmínka o tvrzi je z 11. června 1362, kdy ji dostal spolu s rychtou a vsí do zástavy rychtář a vladyka Petřík z Lešťan od sázavského opata Vojtěcha. Tvrz patřila Sázavskému klášteru a sloužila jako sídlo vrchnosti. Rok 1364 již dokládá osídlení tvrze Petříkem z Lešťan, který musel sázavskému klášteru platit za lány a být mu k službám. Po něm získává do držení hostivařskou tvrz a rychtářství jeho příbuzný, Vítek z Hostivaře.

V době husitských válek užívají dvůr Pražané, zejména rychtář Aleš. Ke konci válečného období získává tvrz Jan z Košátek, od kterého později tvrz kupuje Jan Rakovnický z Perče. Po jeho smrti připadla jeho synovi Václavovi, který ji již s posvěcením krále Vladislava Jagellonského získal jako dědictví (Anonymus 2012).

Od této doby se tvrz dědila. V 16. století ji zdělila Johanka ze Zahrádky, která se provdala za Jana Koutského z Kostelce. Ten po její smrti r. 1541 postupně skoupil zbývající část Hostivaře a začal tvrz přestavovat. Po jeho smrti se majiteli stali jeho synové Karel a Pavel. Tvrz se stala sídlem rodu Koutských z Kostelce, kteří se psali jako Hostivařští z Kostelce. Při dělení majetku získal Hostivař nejdříve Karel. Ten ale brzy Hostivař prodal svému bratrovi, který zřejmě o ni nejevil takový zájem a r. 1569 ji prodal Čenku Míčanovi z Klinštejna. Od něj ji o osm let později koupil nejvyšší purkrabí Vilém z Rožmberka, což mu potvrdil i Pražský sněm a císař Rudolf II.. Hostivař a tvrz tak připadla do správy nejvyššího purkrabí pražského až do r. 1783 (Městská část Praha 15 2014).

Po roce 1783 Hostivař spolu s dalšími purkrabskými statky přešla pod administraci zemských stavů. Purkrabím byl vyplácen pouze roční důchod (Anonymus 2007).

Devatenácté století bylo obdobím velkých změn ve veřejné správě. 17. března 1849 byl vydán zákon o obecním zřízení, který nastoloval nový systém. Obce se po zániku vrchností osamostatňovaly a spadaly pod vyšší stupně správy, které byly zabezpečovány státem. Roku 1864 Hostivař připadla ke karlínskému okresu. Po vzniku okresu Královské Vinohrady patřila k němu. Hostivařský velkostatek přešel do „obce království Českého“ a stal

se tak zemským majetkem. Někdy ještě předtím ztratila tvrz svůj tehdejší význam a byla postupně přeměněna v hospodářský objekt. Ten byl nazýván Zemským dvorem v Hostivaři.

Od 70. let 19. století byl dvůr pronajímán První české rafinerii cukru, která zde měla své provozovny až do konce první světové války.

Posledním hospodářem, který zde hospodařil v době mezi světovými válkami byl František Toulec. Byl to velmi dobrý hospodář. Jeho dobrosrdečnost, poctivost a šlechtnost se zapsala místním obyvatelům Hostivaře hluboko do paměti, neboť po něm dvůr pojmenovali. Tento název se ujal natolik, že přetrval až do současnosti. Za jeho hospodaření byly na část pole vysázeny ovocné stromy a na vypásaném prudkém svahu vznikl Švehlův třešňový sad (Kugler 2009). Po panu Toulcovi spravoval dvůr Státní statek Praha, za nějž se do dvora svážely zbytky z restaurací a jídelen pro výrobu krmné pasty pro prasata. Toto se nelíbilo místním obyvatelům. Ti požadovali, aby výroba byla zastavena. Stalo se tak až roku 1989.

V průběhu toho byl 30. listopadu 1967 vydán zákon o hlavním městě Praze, který připojoval některé obce Středočeského kraje. Hostivař byla součástí Prahy 10 již od roku 1960.

Ještě předtím než byla ukončena výroba krmné pasty pro prasata v Toulcově dvoře, přišla paní Emilie Strejčková spolu s dalšími lidmi s nápadem zřídit v tomto místě ekologické centrum. Mělo se zaměřit na mládež. V roce 1990 bylo založeno ekologické sdružení, v jehož čele kromě Emilie Strejčkové byli také Milan Caha, Tomáš Ledvinka a Miroslav Hašpl. Sdružení začalo usilovat o získání zpustošeného a značně zdevastovaného objektu. Dne 11. května 1992 se podařilo dnešní areál Toulcova dvora získat pro neziskové ekologicko-výchovné účely a převést do vlastnictví města Prahy. Na základě konkurzu, který byl vypsán na využití a spravování Toulcova dvora bylo v listopadu 1994 vybráno Zájmové sdružení Toulcův dvůr. O rok později 20.9.1995 bylo slavnostně otevřeno nové ekologické centrum Toulcův dvůr v Hostivaři. 4.1.1996 pak byla uzavřena definitivní smlouva o správě a užívání Toulcova dvora mezi Magistrátem hlavního města Prahy a ředitelkou Zájmového sdružení Toulcův dvůr, Mgr. Emilií Strejčkovou. Smlouva byla uzavřena na dobu 50 let (Zdeňková 2002b).

Ekocentrum vzniklo v opravených prostorách bývalé hostivařské tvrze, která je od roku 1993 zařazena do památkové zóny Hostivař. Nyní je zde prodejna biopotravin, jídelna, přednáškový, výstavní a kulturní sál. Součástí centra je také ukázková ekologická farma.

Cílem Zájmového sdružení Toulcův dvůr je snaha o bližší kontakt pražských dětí s přírodou (Text je kompilátem ze všech uvedených zdrojů tvořících tuto kapitolu -Městská část Praha 15 2014; Anonymus 2012; Kugler 2009; Anonymus 2007; Lašťovková, Kořátko 2001; Zdeňková 2002a; Zdeňková 2002b; Hrubeš, Hrubešová 2000)



Obr. 5 Tvrz v 80. letech 20. století  
Zdroj: <http://www.mistopis.eu/>



Obr. 6 Tvrz v roce 2014  
Zdroj: vlastní

### Historický vývoj území a vznik mokřadu

Pohled na areál Toulcova dvora z dostupných archivních map umožňuje do jisté míry osvětlit některé skutečnosti a lze z něj vyčíst vývoj území.

Z Povinných císařských otisků z roku 1841 je patrné, že dané území pokrývala především louka, z níž byly vyčleněny části ploch, které sloužily k jinému účelu. Mohla to být i pole. Část území bylo také využito jako pastva pro zvířata (ČÚZK 2013c).

První letecký snímek pro toto území z r. 1938 podává již přesnější informace o využití dnešního areálu Toulcova dvora. Velkou plochu tvoří opět louka, ze které jsou (stejně jako je zachyceno na Povinném císařském otisku) vyčleněny některé úseky ploch. Tyto plochy jsou zastavěné. Volná plocha před tvrzí, byla rozdělena a její jedna polovina osázena ovocnými stromy. Takto postupně vznikala na území třešňový sad, jak dokládá literatura.

Pohled na mapu z roku 1953 ukazuje, jak se území přetvářelo. Souvislé plochy byly rozděleny na menší nebo využity k jinému účelu. Před tvrzí se nachází ve věku cca 15 let třešňový sad, který je zřetelný i na mapě z roku 1938. Na mapě z roku 1953 je však vidět, že zhruba ve stejné době musela být osázena stromy i část louky rozprostírající se severně od již vysázeného sadu. Původní louka byla rozdělena na menší plochy a z mapy je patrné, že každá část byla obhospodařována jinak. Téměř uprostřed původní louky jsou zachyceny na snímku

domy již s několika stromy. Může se jednat o vrbovnu, která se zde mohla nacházet. Lesní porost tu chybí. Nejvíce stromů se nacházelo pouze kolem potoka Botiče, dříve zvaného Vinný potok. Od cesty na západě, která tvoří další hranici území se nalézá louka či pastvina.

Za uplynulých 22 let se území výrazně změnilo. Původně vytvořené hranice, které určitým způsobem dělily území mizí. V roce 1975 zde již nejsou domy, které se nacházely uprostřed louky. Byly odstraněny a na jejich místě zůstaly pouze stromy, které do jisté míry kopírují předchozí stav daného pozemku. Sad, který byl vytvořen před tvrzí byl z části vykácen. Přesto došlo k jeho rozšíření směrem na západ a na východ, kde byly nevyužité plochy. Toto rozšíření sadu bylo počátkem zrodu dnešního tzv. horního sadu. Louka na severozápadě od možné vrbovny byla pokryta hustým porostem, který nelze z mapy blíže specifikovat. Jedná se však o již souvislý mladý porost, který se objevil v místě dnešního mokřadu. Louka či pastviny nacházející se severovýchodně od cesty na západě, která odděluje zájmové území od jiného (také sad, který byl v roce 1953 loukou) jsou zlikvidovány.

Mapa z roku 1988 – 1989 zachycuje podstatné změny provedené na daném území. Došlo k výrazné fragmentaci krajiny. Na původní louce v severní části území, kde bylo několik stromů (pravděpodobně vrbovna) a blíže nespecifikovaný porost došlo k rozvolnění dřevin a tohoto porostu. Vznikl tak porost, který můžeme nazývat lesem. Na severovýchodě byla postavena dnešní základní škola a hřiště. Za 50 let původní sad zhoustl a stromy zmohutněly. Původní louka či pastviny na severovýchodě, o nichž je psáno výše, byly obnoveny. V této době tvoří louku.

V letech 1996 je již zřetelně vidět na mapě dnešní mokřad, lužní les a sad, který se postupně vyvíjel během předchozích let. Louka byla také ponechána.

Dnešní mokřad pod Toulcovým dvorem se zrodil na místě, kde byla až do roku 1953 louka. Během 22 let od r. 1953 se však na louce vytvořil porost, který nelze blíže určit. Mohlo se jednat o náletové dřeviny nebo mokřadní vegetaci. Je zřejmé, že se jednalo o plochu, která nebyla dobře využitelná. V roce 1975 již na mapě nejsou domy, které zde ještě v roce 1953 byly a z tohoto důvodu pravděpodobně zanikla i tehdejší vrbovna. Postupem času se pravděpodobně zvyšovala hladina podzemní vody, a tak byla louka čím dál více podmáčená, což dále ztěžovalo její obhospodařování. Louka byla ponechána vlastnímu vývoji, a proto postupně zarůstala dřevinami. Došlo tak k sukcesi a následnému vzniku lužního lesa.

Vznik vlastního mokřadu se datuje teprve od 2. poloviny 20. století. V roce 1995 o něm píše v botanické zprávě pan Jiří Sádlo, neboť zde provedl tohoto roku botanický

průzkum. V roce 1996 je mokřad již zřetelný na staré mapě. V tomto období došlo také k jeho odbahnění a prohloubení. Nyní se rozkládá mezi školním hřištěm na východě a navázkou s pastvinami na západě. Severní hranici mokřadu tvoří „PP Meandry Botiče.“ Obklopen je podmáčenou olšinou, kde keřové patro tvoří vrby (*Salix* sp. div.), bez černý (*Sambucus nigra*) či hloh jednosemenný (*Crataegus monogyna*). Mokřad není napájen potokem, ale podzemní vodou, která sahá zhruba 1 – 2 m pod povrch a dešťovými srážkami, které jsou sváděny ze zpevněných ploch areálu Toulcova dvora i z hřiště ZŠ (Kugler 2009; Geoportal hl. m. Prahy 2013). Výška hladiny vody v mokřadu je tudíž odvozena od klimatických poměrů a dešťových srážek v Praze. Mapy zachycující vývoj dané lokality jsou připojeny v příloze 1.

## 5. Přírodní poměry

### 5.1 Geomorfologie a reliéf

Z hlediska vyššího geomorfologického členění České republiky je zájmové území součástí Hercynského systému, subsystému Hercynské pohoří. Rozkládá se v nejrozsáhlejší provincii, České Vysočině, která zaujímá více jak jednu polovinu České republiky (INSPIRE 2014). Podle Demka et al. (1987) se Toulcův dvůr nalézá v Brdské oblasti. Náleží k Pražské plošině, jejímž podcelkem je Říčanská plošina. Z regionálně-geomorfologického hlediska patří zájmové území do Úvalské plošiny (Kovanda et al. 2001; Demek et al. 1987). Úvalská plošina je severovýchodní část Říčanské plošiny. Jedná se o plochou pahorkatinu převážně v povodní Vltavy (Demek et al. 1987).

Nadmořská výška areálu Toulcova dvora se pohybuje přibližně od 225 do 255 m n. m. (Mapy.cz 2013) Převážná část areálu je v mírném sklonu. Střední část areálu, která je tvořena lesem, loukou a menším úsekem dolního sadu je středně sklonitá (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy 2014).

Tab. č. 1 Geomorfologické členění lokality (Demek et. al. 1987)

Systém	-	Hercynský
Subsystém	-	Hercynské pohoří
Provincie	-	Česká Vysočina
Subprovincie	V	Poberounská soustava
Oblast	VA	Brdská podsoustava
Celek	V2-A	Pražská plošina
Podcelek	VA-2A	Říčanská plošina
Okrsek	VA-2A-c	Úvalská plošina

### 5.2 Biogeografie

Území spadá do Hercynské podprovincie. Biogeograficky náleží předmětná lokalita do západní hranice bioregionu 1.5. Českobrodský bioregion, fyto geografického okresu 10. Pražská plošina a podokresu 10b. Říčanská plošina v západní hranici (Culek et al. 1996).

### 5.3 Fyto geografie

Dle fyto geografického členění České republiky se jedná o oblast převážně Českého termofytika podokresu 10b Pražská kotlina, které plynule přechází do obvodu Českomoravského mezofytika – 64a Průhonická plošina (CENIA 2013). České termofytikum



je charakteristické výskytem převážně teplomilných druhů rostlin oproti mezofytiku, které představuje přechod mezi teplomilnou a chladnomilnou květenou (Skalický 1988).

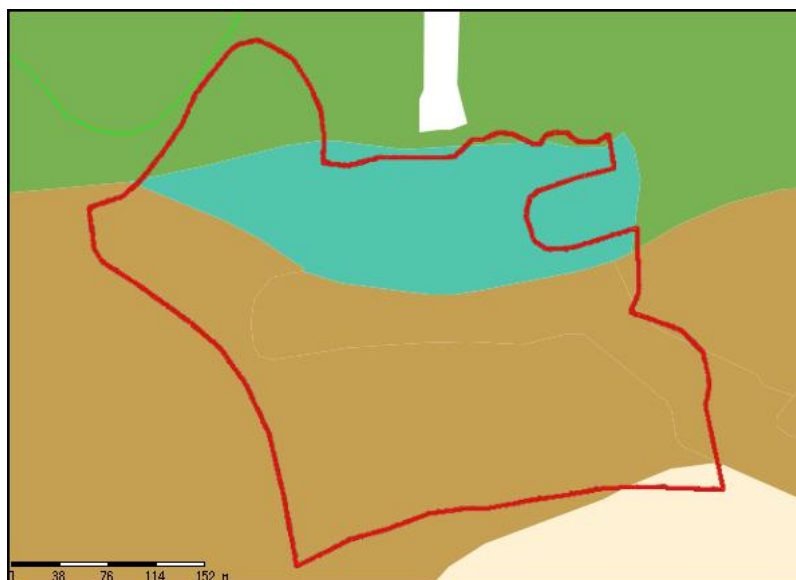
## 5.4 Geologie a pedologie

V podloží areálu Toulcova dvora se vyskytují prvohorní, ordovické horniny – břidlice, křemence, křemenné pískovce, bazalty a minety. Pro charakter živé přírody jsou určující čtvrtohorní sedimenty. Značná část území je překryta holocénními náplavovými sedimenty z Botiče, které tvoří jeho údolní nivu. Zachovány jsou ale i zbytky pleistocénních teras. Okrajově se zde vyskytují také spraše a váté písky (Kolektiv 1987; Česká geologická služba 2013). Značnou část území zaujímají antropogenní půdy. Jejich souvislý pokryv se nalézá zejména pod pastvinami a poličky západně od mokřadu. Jedná se zde o 1 metr mocnou vrstvu navážky výkopů z metra, která je převrstvena ornici. Tyto plochy se těžko obdělávají, protože postrádají přirozenou stratifikaci horizontů půd. Půdní struktura je proto narušena, vztlínání vody je porušeno četnými dutinami a přítomností cizích těles. Humusové látky chybí a je nutné je doplňovat, aby některé plochy mohly být využity jako ornice. Ostatní plochy jsou obohacovány dusíkem pomocí pěstování bobovitých rostlin. Na některých dalších místech areálu se lze setkat také se stavebními výkopy (Kugler 2009).





Podle skupin půdních jednotek je areál Toulcova dvora tvořen třemi typy. Velkou část zaujímají kambizemě, které se vytváří hlavně ve svažitých podmínkách pahorkatin vrchovin a hornatin, ale i v rovinatém reliéfu, což je případ předmětné lokality. Ta je mírně sklonitá až rovinatá. Kambizemě jsou význačné výskytem veškerých forem nadložního humusu.

Druhou do značné míry zastoupenou skupinou jsou černice. Tato skupina půd je charakteristická jednak pro klimaticky teplý region a pro rovinaté části niv. Jedná se o půdy hlubokohumózní (0,4 – 0,6 m), tedy s vysokým obsahem humusu. Jsou jimi semihydromorfní půdy, které se vyvinuly z nezpevněných karbonátových nebo sorpčně nasycených substrátů. Hladina podzemní vody sahá do hloubky 1 až 2 m.

Nejmenší část zaujímají fluvizemě, což jsou zejména bezskeletovité půdy. Jsou charakteristické vrstevnatostí a nepravidelným rozložením organických látek s obsahem větším než 0,5 % v celém profilu. Tyto půdy se vytvářejí v nivách řek a potoků z povodňových sedimentů (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy 2014; Němeček et al. 2001).



Legenda:

	rendziny, pararendziny
	kambizemě
	fluvizemě
	čemice

Obr. 7 Grafické vymezení skupin půd v areálu Toulcova dvora  
Zdroj: Geoportál Sowacgis

## 5.5 Klimatické poměry

Oblast Toulcova dvora podle klimatické klasifikace Quitta (1970) náleží do mírně teplé klimatické oblasti T2. Tato je popisována jako oblast s dlouhým, teplým a suchým létem, velmi krátkou dobou teplého jara a podzimu. Místně teplou a suchou zimou s nedlouhým trváním sněhové pokrývky. Klimatická charakteristika této oblasti je vyobrazena v tabulce č. 2. Roční průměrná teplota je kolem 8,5 °C a roční srážkový úhrn je cca 611 mm (Tolasz 2007).

Tab. č. 2 Charakteristika klimatické oblasti T2 (Quitt 1970)

Počet letních dnů	50 - 60	Průměrná teplota v lednu	- 2 až -3 °C
Počet mrazových dnů	100 - 170	Průměrná teplota v červenci	18 – 19 °C
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 - 50	Průměrná teplota v dubnu	8 – 9 °C
Počet ledových dnů	30 - 40	Průměrná teplota v říjnu	7 – 9 °C
Počet dnů s průměrnou teplotou nad 10°C	160 - 170	Průměrný počet dnů se srážkami nad 1 mm	90 - 100
Počet dnů zamračených	120 - 140	Srážkový úhrn-veget. období	350 – 400 mm
Počet dnů jasných	40 - 50	Srážkový úhrn-zimní období	200 – 300 mm

## 5.6 Hydrologické poměry

Severní hranicí předmětného území teče potok Botič, který patří do povodí Vltavy. Jde o jeden z nejdelších potoků tekoucí v Praze. Délka jeho toku činí celkem 34,5 km. 134,85 km<sup>2</sup> taková je jeho plocha povodí (Lesy hl. m. Prahy 2013).

Botič má několik přítoků. Z toho jsou zde zmíněny čtyři hlavní levobřežní přítoky a čtyři potoky, které se nachází napravo od Botiče. Levobřežními přítoky jsou: Milíčovský potok, Hájecký, Košíkovský a Chodovecký potok. Pravobřežní přítoky – Slatinský potok, Měcholupský, Dobrá voda a Pitkovický potok (ENVIS 2014).

Část potoka je vyhlášena jako přírodní památka Meandry Botiče od roku 1968. Meandrující potok je jednou z mála zachovaných ukázek přirozeného toku s hodnotným břehovým porostem na území Prahy. Tvoří tak cenný ekosystém, v němž se vyskytuje řada chráněných druhů ptactva, dokonce i ledňáček říční (Bartoň 1996)

Přírodní památkou Meandry Botiče vede také naučná stezka. Začíná u vchodu do Toulcova dvora, a proto je nepřímo její součástí mokřad, který je naplňován dešťovou vodou a vodou ze zdrojů podzemních (Pražské stezky 2014; Toulcův dvůr 2013).

## 5.7 Potenciální přirozená vegetace

Přirozená vegetace vymizela postupem času, jelikož území nacházející se blízko vodního zdroje mělo veškeré předpoklady k osídlení. Území se začalo intenzivně využívat, a to především pro zemědělské účely.

Podle Neuhäuslové et al. (1998) by se v případě, že by tato lokalita nebyla nikdy ovlivněna člověkem vyskytovala černýšová dubohabřina (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*). Dominantními dřevinami by zde byly dub zimní (*Quercus petraea*) a habr obecný (*Carpinus betulus*) s příměsí lípy (*Tilia*). Doplnoval by je dub letní (*Quercus robur*) s náročnějšími dřevinami, za něž jsou považovány javor mléč (*Acer platanoides*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*) nebo jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) s třešní ptačí (*Prunus avium*).

Bylinné patro by bylo tvořeno mezofilními druhy jakými jsou jaterník podléška (*Hepatica nobilis*), černýš hajní (*Melampyrum nemorosum*), svízel lesní (*Galium sylvaticum*), kopytník evropský (*Asarum europaeum*), violka lesní (*Viola reichenbachiana*) a některé druhy trav – lipnice hajní (*Poa nemoralis*). Jako náhradní společenstva černýšových dubohabřin uvádí Neuhäuslová et al. (2001) bory či smrkové monokultury.

## **Praktická část**

Praktická část je zaměřena především na flóru a vegetaci zájmového území, a proto byl proveden botanický průzkum. Cílem tohoto botanického inventarizačního průzkumu bylo popsat vegetaci jednotlivých biotopů a zjistit druhové složení rostlin v areálu Toulcova dvora. Nelze opomenout ale ani dřeviny, které se v areálu nacházejí. Jednotlivé druhy dřevin byly určeny zvláště v lesních biotopech. Botanický inventarizační průzkum byl uskutečněn, aby mohl být správně nastaven management v dané lokalitě a byla zajištěna odpovídající ochrana vybraných ekosystémů.

U vodních biotopů (mokřad a tůň na západě) byl brán v úvahu také proces zanášení a zazemňování, ke kterému přirozeně dochází. Protože zde bylo uvažováno o odbahnění, byly odebrány vzorky sedimentů, které byly podrobeny analýze.

## **6. Metodika**

### **6.1. metodika k botanickému průzkumu**

Pro uskutečnění terénního průzkumu bylo vycházeno nejdříve z mapových podkladů a leteckých snímků dostupných z internetu. Dále byl použit botanický inventarizační průzkum provedený panem Sádlem v roce 1995, jehož součástí byla i podkladová mapa zachycující danou lokalitu včetně znázornění dílčích lokalit. Podle Katastru nemovitostí byla ověřena hranice dané lokality a zanesena do mé podkladové ortofotomapy. Vymezené území bylo rozděleno na několik samostatných lokalit podle již výše zmíněné podkladové mapy vytvořené panem Sádlem. Takto vznikla pomocná mapa, podle které byl započat aktuální průzkum. Při první návštěvě lokality došlo k upravení původně vytyčených hranic u dílčích lokalit podle skutečného stavu. Z mapy byly vyčleněny plochy, které tvoří zázemí tohoto území, plochy určené pro rekreaci a pěstování kulturních plodin.

Aktuální botanický průzkum byl uskutečněn od 18. března 2013 do 16. března 2014. Avšak hlavní průzkum zahrnoval období od 18. března do 11. října 2013, kdy byla zaznamenána podstatná část druhů, které se v lokalitě nacházejí. Botanický průzkum zahrnul celou vegetační sezónu. Lokalita byla ze začátku navštěvována po měsíci. Od dubna byl interval čtrnáctidenní. Přes léto od června až do října pak byla lokalita navštěvována nejvíce.

Plocha areálu byla celkem rozčleněna na 9 segmentů se 4 podsegmenty podle charakteru a způsobu využití. První segment tvoří les, který je rozdělen na podsegmenty les

ve svahu (1a) a les na plošině (1b). Jako druhý segment byl označen lužní les. Podrobněji byl prozkoumán mokřad, který byl rozdělen na 3 segmenty a to tůň – volná vodní hladina (3a), společenstvo rákosu (3c) a ostatní plochu mokřadu (3b), která zahrnuje část ležící na severní hranici části lužního lesa k druhému molu. Čtvrtým segmentem byly označeny vlhké křoviny, které tvoří západní až jihozápadní část. Pod segmentem 5a byl zkoumán dolní sad, pod 5b sad horní. Diferencována byla i plocha nacházející se v jižní části areálu. Jednalo se o suchou louku. Rozdělena byla dle půdní vlhkosti. V segmentu 6c „Vlhká louka“ se vyskytují převážně druhy, které jsou vázány na vyšší zamokření půdy, a proto jsou odlišeny od louky tzv. suché – segment (6a) a (6b). Rozčlenění na segment 6a a 6b bylo provedeno, aby se odlišila větší část beze stromů (6a) od části s odumírajícím původním sadem. Pod segmentem 7 jsou pastviny, segment 8 označuje západní louku a segment 9 louku u jezu (viz. mapa č. 15 v příloze č. 2). Pro zjištění, zda-li se v mokřadu – v tůni vyskytují makrofyta, byla použita tzv. kotvička. Tento dílčí průzkum byl uskutečněn 11. října 2013. Odebraný vzorek byl určen mým školitelem o něco později.

Každá plocha v areálu byla procházena zvlášť a byl zaznamenán výskyt jednotlivých taxonů do připraveného škrtačího seznamu. Ten byl sestaven na základě předchozího průzkumu pana Sádla (1995). Byly do něj zaneseny druhy nalezené ve výše uvedeném průzkumu a také druhy očekávané.

Botanický průzkum byl rozdělen do dvou částí. První část byla věnována pouze bylinnému patru a travám. Ve druhé části byly určovány dřeviny. Pro ty byl sestaven seznam nový, který taktéž vycházel z již výše uvedeného průzkumu. V případě, že byly objeveny druhy, které seznam neobsahoval, byly do něj dopsány.

K určení příslušného taxonu cévnatých rostlin byl jako hlavní zdroj použit Klíč ke květeně České republiky (Kubát et al. 2002), podle něhož je sjednocen výsledný soupis druhů. Orientační určovací pomůckou byla kniha „Naše květiny“ (Deyl, Hísek 2003), a „Květena České republiky“ - svazky 3, 4, 7, 8 (Hejný et al. 1992; Slavík et al. 1995; Slavík et al. 2004; Štěpánková et al. 2010). V případě nejasností bylo dále využito těchto serverů: <http://botany.cz/cs/>, <http://www.kvetenacr.cz/druhy.asp> a <http://www.biolib.cz/>.

Pro určení trav, mimo výše uvedených zdrojů, byla také využita kniha „Trávy: lipnicovité, šáchorovité, sítinovité a rostliny podobné travám Evropy“ (Jürke 1998), „Historický klíč k určování rostlin, zvláště pak travin z roku 1879“ (Polák 1896). Složitější taxony určil Mgr. Petr Karlík.

Dřeviny nalezené v této lokalitě byly určeny podle Klíče k určování stromů a keřů (Martinovský 1983) a Kapesního klíče k určování lesních stromů a keřů střední Evropy, vhodný na cesty (Hecker 2003).

V rámci návštěv areálu Toulcova dvora byla provedena fotodokumentace vybraných druhů a jevů. Některé vytvořené fotografie byly použity pro zpětné určení příslušného taxonu.

Jedinou výraznou komplikací při provádění průzkumu byla povodeň, která území zasáhla počátkem června 2013.

Poznámky z terénu byly převedeny ze škrtačích seznamů do excelové tabulky, kde „X“ označuje taxon, který se v dané lokalitě (segmentu) vyskytl. Jednotlivé taxony a dřeviny byly sjednoceny dle Kubáta et al. z roku 2002 a seřazeny podle latinských názvů. Mapy byly vytvořeny v programu ArcGis 10.1 (Audet, Ludwig 2000).

V kapitole „Diskuse“ porovnávám mnou zjištěná data s botanickým průzkumem, který byl proveden panem Sádlem v roce 1995. Přehledné porovnání průzkumů je uvedeno v příloze č. 4. Uvedeny jsou i vybrané fotografie ze zájmového území v příloze č. 5. Pokud není uveden zdroj, jedná se o fotografie vlastní.

## **6.2 metodika k sedimentům**

V areálu Toulcova dvora byly 16.12.2013 odebrány vzorky sedimentů ze západního mola, které vede k tůni a z druhého mola nacházejícího se ve středu mokřadu. K odběru byl použit pedologický vrták s užším profilem. Aby nebyla zkreslena charakteristická barva horizontů, byla sejmuta nožem svrchní vrstva.

Z tůně byly odebrány celkem tři vzorky z druhého mola vzorek jeden, přičemž se nepodařilo odebrat dostatečně reprezentativní vzorek horizontu A, neboť se vyplavoval z pedologického vrtáku. U horizontu B a C byla zaznamenána i barva, která byla šedá místy namodralá, nahnědlá až do oranžova. Největší podíl při odebírání zaujímal horizont C, který měl jílovitý charakter. Po řádném usušení vzorků bylo 15. ledna 2014 přistoupeno k analýze.

Analyzovány byly celkem čtyři vzorky za použití ručního rentgenového analyzátoru. Naměřené hodnoty byly porovnány s Vyhláškou č. 13/1994 Sb. vydanou Ministerstvem životního prostředí, která uvádí limitní obsah rizikových prvků v zemědělských půdách. Předpokladem prováděné analýzy bylo, že by se vytěžený sediment použil jako hnojivo na pole nebo jako substrát při péči o zeleň v areálu Toulcova dvora.

Při různých analytických metodách se získají různé obsahy prvků. Výsledky mnou zvolené metody - rentgenové spektrometrie, která se provádí ze suchého vzorku, udává celkový obsah prvků. Tato metoda je dobře srovnatelná s analýzou výluhu v lučavce královské, který je uveden ve Vyhlášce. Výsledky jsou uvedeny v hmotnostních procentech.

Analýza nejproblematictějších vzorků - 1 a 4, byla opakována a byl opakovaně zjištěn, respektive ověřen, zvýšený obsah některých rizikových prvků (Ve výsledné tabulce je uveden průměr). Odkaz na přístroj:

[http://www.spektrometry.cz/analyzatory/rucni\\_analyzator\\_delta\\_premium.php](http://www.spektrometry.cz/analyzatory/rucni_analyzator_delta_premium.php)

## 7. Výsledky

V celém areálu Toulcova dvora bylo vylišeno 25 rostlinných společenstev, z toho devět jich má ráz přirozené vegetace. Ostatní plochy jsou buď silně ruderalizované nebo vyloženě synantropní (např. nádvoří, políčka a zahrady). Přesto i tyto plochy přispívají k druhové, vegetační, a také strukturní diverzitě areálu. Celkově se jedná o dobrou ukázkou příměstské přírody, kde přetrvávají venkovské rysy. Nejzajímavějšími plochami jsou: mokřad, lužní les, strmý svah nad mokřadem, suchá louka a horní sad. Tyto plochy soustřeďují většinu ochranně cenné, druhové i vegetační diverzity (Sádlo 1995).

### Flóra a vegetace – mokřad

Mokřadní plocha je zařaditelná dle Katalogu biotopů ČR (dále jen „Katalog.“) do V2 – Makrofytní vegetace mělkých stojatých vod, konkrétně do V2C (Chytrý et al. 2010). V ploše s otevřenou vodní hladinou je z floristického hlediska zajímavý zejména výskyt stulíku žlutého (*Nuphar lutea*) z čeledi leknínovitých, který zde má vitální populaci. Na vodní hladině plave okřehek menší (*Lemna minor*), který téměř souvisle pokrývá tuto hladinu hlavně v létě. Ze submerzních druhů makrofyt byl zaznamenán pouze dosti běžný rdest hřebenitý (*Potamogeton pectinatus*), který ale nebyl potvrzen v roce 1995. Při poklesu hladiny se na obnaženém dně vyskytují druhy jako bahnička mokřadní (*Eleocharis palustris*) či pryskyřník lítý (*Ranunculus sceleratus*).

V nelesní části mokřadu dále rostou popínavé rostliny, jako je chmel otáčivý (*Humulus lupulus*) či opletník plotní (*Calystegia sepium*), které jsou charakteristické především pro lemy. Dále tu nalezneme šišáka vroubkovaného (*Scutellaria galericulata*), dvouzubce trojdílného (*Bidens tripartita*), kostival lékařský (*Symphitum officinale*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), bolševník obecný (*Heracleum sphondilium*) dokonce i ostružiník maliník (*Rubus idaeus*) a další. Ze spolehlivě určených druhů se v mokřadu vyskytují: ostřice srstnatá (*Carex hirta*), ostřice řídkolasá (*Carex remota*) a ostřice liščí (*Carex vulpina*). Sítiny jsou zastoupeny dvěma statnými druhy, především sítinou rozkladitou (*Juncus effusus*) a dále sítinou sivou (*Juncus inflexus*).

K vodě a tudíž i k mokřadu patří břehová společenstva a to nejen rákosu. Slouží k ochraně mokřadu před rušivými vlivy z přilehlého okolí a také jako biotop pro různé typy živočichů ať už se jedná o ptáky, žáby, vážky nebo jiné živočichy (Just et al. 2005).



### Flóra a vegetace – břeh tůně na západě

Tuto vyčleněnou část nelze zařadit dle Katalogu, neboť se jedná o velmi malou plochu. Jde o břeh tůně a cestu, která vede do lužního lesa se vyskytují společenstva sešlapávaných stanovišť. Ruderalizovaný vlhký trávník je pokryt převážně jitrocelem kopinatým (*Plantago lanceolata*), jitrocelem větším (*Plantago major*), jitrocelem prostředním (*Plantago media*). Kromě nich tu je i jetel plazivý (*Trifolium repens*) a další zástupci tzv. S- strategů, kterým sešlap nevadí. Na tomto dočasně zaplavovaném a podmáčeném stanovišti s narušovaným povrchem půdy najdeme další typ rostlinného společenstva. Z provedeného průzkumu tohoto roku tu byla nalezena například máta rolní (*Mentha arvensis*), pomněnka bahenní (*Myosotis palustris*), rozrazil potoční (*Veronica beccabunga*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), mochna husí (*Potentilla anserina*) či lipnice obecná (*Poa trivialis*).

### Flóra a vegetace - společenstvo rákosu

Značnou část plochy zaujímají společenstva rákosin - biotop M1.1 Rákosiny eutrofních stojatých vod dle Katalogu (Chytrý et al. 2010). Podle dominantních druhů rostlin lze rozlišit několik dílčích společenstev. První je tvořeno rákosem obecným (*Phragmites australis*), který je zde v největší míře zastoupen a je nejvíce expanzivní. Ve druhém převládá chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*). Posledním společenstvem z hlediska rákosin je společenstvo rákosu a orobince širolistého (*Typha latifolia*). Mezi nimi se vyskytuje mj. chráněný d'áblík bahenní (*Calla palustris*), u něhož není jasné, zda se tu vyskytuje přirozeně nebo byl na této lokalitě uměle vysazen.

V celém mokřadu tedy zaujímá největší plochu z rákosin rákos obecný (*Phragmites australis*), který výrazně určuje fyziognomii a výšku celého porostu. Nižší vrstva bylinného patra je tvořena jen několika druhy s malou pokryvností, například svízelem syřišťovým (*Galium verum* s.l.) či šiřákem vroubkovaným (*Scutelellaria galericulata*), který najdeme i v olšině.

V rákosině jsou přimíšeny i ostřice, přičemž některé se nepodařilo spolehlivě dourčit (snad *Carex* cf. *acutiiformis*). Na počátku léta zpestřuje zelené porosty rákosinových společenstev svazu *Phragmition australis* kvetoucí kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*), který obsazuje místa blíže břehu, kde je nižší sloupec vody.

## Flóra a vegetace - lužní les

Mokřad je obklopen lužním lesem, jež lze dle Chytrého et al. (2010) zařadit do biotopu L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy. Tento les je poměrně stejnověký a vznikl v 60. - 70. letech 20. století. Způsob vzniku lužního lesa není přesně znám, a proto zůstává domněnkou, zda vyrostl ze spontánních náletů z okolí nebo se na jeho genezi podílel člověk. (Geoportal hl. m. Prahy 2013).

Dominantní dřevinou je olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), méně je zde zastoupen jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) s topolem osikou (*Populus tremula*). V porostu jsou přimíšeny vzrostlé vrby, hlavně vrba bílá (*Salix alba*). Dalšími vyskytujícími se dřevinami tu jsou bez černý (*Sambucus nigra*), ořešák královský (*Juglans regia*), topol černý (*Populus nigra*), dub letní (*Quercus robur*) apod.

Keřové patro tvoří hloh jednosemenný (*Crataegus monogyna*) či růže šípková (*Rosa canina*). V podrostu dominuje bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) s hojnou kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*) a kuklíkem městským (*Geum urbanum*). Z graminoidů zde najdeme např. skřípinu lesní (*Scirpus sylvaticus*), zástupce ostřic a dalších rostlin typických pro luhy.

## Flóra a vegetace – vlhké křoviny

Na západě je kolem mokřadu vytvořen téměř souvislý lem křovin s vrkami. Podle Katalogu se jedná o K2.1 - Vrbové křoviny hlinitých a písčitých náplavů (Chytrý et al. 2010). Stromové potažmo keřové patro tvoří jak vrba bílá (*Salix alba*), tak vrba křehká (*Salix fragilis*). Nalezneme zde i další zástupce jako jsou: vrba nachová (*Salix purpurea*), vrba trojmužná (*Salix triandra*) a vrba košíkářská (*Salix viminalis*). Některé druhy vrb např. vrba bílá a vrba křehká tvoří křížence. Keřové patro doplňuje hloh obecný (*Crataegus lavesvigata*), třešeň ptačí (*Prunus avium*) a šípek (*Rosa canina*) s růží oválnolistou (*Rosa elliptica*).

Bylinné patro se mění v závislosti na povodni, neboť přinese nové diaspory, které se zde usadí. Nachází se tu lipnice obecná (*Poa trivialis*), pryskyřník hlíznatý (*Ranunculus bulbosus*) i plazivý (*R. repens*). Z dalších druhů zde roste škarda dvouletá (*Crepis biennis*), máta rolní (*Menta arvensis*) a od března tu kvete violka vonná (*Viola odorata*).

### Flóra a vegetace – dolní sad

Dolní sad se rozprostírá severozápadně od sadu horního. Táhne se směrem dolů ke kozímu výběhu, políčkům a pastvinám. Od louky je oddělen schody a přirozenou hranicí vlhké louky, kudy vede cesta k mokřadu. Protože se jedná o sad, lze jej zařadit pomocí Katalogu do kategorie X13 – Nelesní stromové výsadby mimo sídla.

Travní porost vznikl podle starých map na ploše, která dříve nebyla nijak využívána. Zdejší trávník, který Sádlo (1995) klasifikuje jako ruderální nitrofilní je spásán hospodářskými zvířaty, což má vliv na rostlinné druhy, které se zde vyskytují. Roste zde například chrpa luční (*Centaurea jacea*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), ale také bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*).

V jihozápadním cípu se nachází dvě menší tůňky, kolem kterých se vyskytuje mokřadní vegetace. To dokládá porost rákosu obecného (*Phragmites australis*) s chrasticí rákosovitou (*Phalaris arundinacea*) i orobincem širolistým (*Typha latifolia*). Mozaiku kolem tvoří vrby zejména vrba jíva (*Salix caprea*). V nedávné době bylo kolem těchto vodních ploch vysázeno několik vrb košíkářských (*Salix viminalis*), které by v budoucnu měly být seřezávány tzv. na hlavu. Na tomto místě je snaha o obnovu bývalého prutníku.

### Flóra a vegetace – horní sad

Horní sad se nachází za lesem na plošině ve střední části areálu. Sad se rozkládá v místě původního Švehlova sadu. Jelikož se nachází v sousedství se suchou loukou, několik rostlinných druhů z ní proniklo i sem. Opět se podle Chytrého et al. jedná o X13 - Nelesní stromové výsadby mimo sídla.

Travní porost je poměrně pestrý. Sádlo (1995) jej řadí do společenstev *Arrhenatheretum elatius*, do ruderálních nitrofilních trávníků a společenstva *Agropyro repentis* – *Aegopodetum podagrariae*. To lze zařadit do biotopu T1.1 – Mezofilní ovsíkové louky. Z nalezených druhů lze uvést bršlici kozí nohu (*Aegopodium podagraria*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), ale také bukvici lékařskou (*Betonica officinalis*), která zde přesahuje ze suché louky.

### Flóra a vegetace – suchá louka

Suchá louka, která se nachází ve svahu na stráni nad mokřadem je velice pestrá druhově i barevně a představuje nejcennější travinný biotop areálu. Ovocné stromy, které se zde nacházejí, v současnosti již odumírají, protože dosáhly hranice fyziologického věku.

Dle Katalogu se jedná o biotop T1.1 – mezifolní ovsíkové louky s přechodem do T3.5 – Acidofilní suché trávníky.

Stanoviště nebylo nijak zvlášť degradováno, o čemž svědčí výskyt některých typických druhů. Nalezneme tu zejména šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), válečku prapořitou (*Brachypodium pinnatum*), sveřep vzpřímený (*Bromus erectus*), bukvice lékařskou (*Betonica officinalis*), která dominuje v době květu, což je od června do srpna, zvonek okrouhlostý (*Campanula rotundifolia*), hvozdík kartouzek (*Dianthus carthusianorum*), kostřavu červenou (*Festuca rubra*), kostřavu žlábkatou (*F. rupicola*), třezalku tečkovanou (*Hypericum perforatum*), čičorku pestrou (*Securigera varia*) a další rostliny typické pro luční biotop. Byla zde znovu obejvena mateřídouška vejčitá (*Thymus pulegioides*).

Sádlo (1995) zde odlišuje dvě společenstva a to *Arrhenatheretum elatioris*, které je dobře zachovalé na okraji louky a *Trifolio-Festucetum rubrae* uprostřed, kde konstatuje vysokou ochrannou hodnotu. Uvádí také, že by se toto společenstvo květnatých kostřavových luk mohlo případně vylížit jako nové, dosud nepopsané společenstvo. Diverzitu rostlin, na níž je vázána diverzita dalších skupin organismů, lze dokumentovat na rodu jetel. Ten je důležitým zdrojem potravy pro vosy, včely, čmeláky a další bezobratlé. K vidění tu je pohromadě hned pět druhů a šestý druh nalezneme v lese ve svahu. Na louce tedy můžeme spatřit: jetel alpínský (*Trifolium alpestre*), jetel zvrhlý (*T. hybridum*), jetel prostřední (*T. medium*), jetel horský (*T. montanum*), jetel plazivý (*T. repens*) a jetel rolní (*T. arvense*) v lese ve svahu.

#### Flóra a vegetace – vlhká louka

Vlhká louka se nachází po pravé straně cesty, která vede k mokřadu. Opět se jedná o menší plochu, kterou nelze přesně klasifikovat. Nicméně některé druhy, které se zde vyskytují odpovídají biotopu X7, což je „Ruderální bylinná vegetace mimo sídla“ (Chytrý et al. 2010) Tato louka je pravidelně vypásána domácími zvířaty. Travní porost Sádlo (1995) klasifikuje jako mokrý ruderální trávník, na němž roste kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), čekanka obecná (*Cichorium intybus*), tužebník obecný (*Filipendula vulgaris*), svlačec rolí (*Convolvulus arvensis*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*) a další.

## Flóra a vegetace – pastviny

Severně od dolního sadu leží pastviny, na nichž se převážně pasou koně. Pastviny vznikly na navážce z výkopů metra, která je zhruba metr silná a byla překryta ornici. Převládají zde rostliny plevelné. Z nich můžeme uvést např. drchničku rolní (*Anagallis arvensis*), jetel plazivý (*Trifolium repens*) a jetel luční (*T. pratense*). Dále zde roste i kostřava luční (*Festuca pratensis*), kostřava červená (*Festuca rubra*) a proto lze tento biotop klasifikovat jako T1.3 – Poháňkové pastviny

## Flóra a vegetace – západní louka

Tato louka se nalézá severozápadně od políček. Je mimo oplocenou část přírodního areálu. Podklad této louky je tvořen také navážkou z výkopu metra. Pro zlepšení kvality půdy zde byla pěstována vojtěška. Louka je dnes pestrá s rozličnými druhy. Podle Chytrého et al. spadá také pod biotop T1.3 – Poháňkové pastviny

## Flóra a vegetace – louka u jezu

Louka u jezu se nachází severně od pastvin na navážce v nivě potoka Botiče. Je pravidelně vypásána a hnojena pravděpodobně koňským hnojem. Byly zde nalezeny druhy jako šťovík kadeřavý (*Rumex crispus*), mochna husí (*Potentilla anserina*) a také invazní křídlatka česká (*Reynoutria x. bohemica*). Pravděpodobně se jedná o biotop X7 – Ruderální bylinná vegetace bez sídla (Chytrý et al. 2010)

## **7.1 Inventarizační přehled nalezených druhů rostlin**

Tab. č. 3 přehled nalezených vyšších cévnatých rostlin v segmentech 1 - 9

Č.	Latinský název	Český název	1	1	2	3	3	3	4	5	5	6	6	7	8	9
			a	b		a	b	c		a	b	a	b	c		
1	<i>Aegopodium podagraria</i>	bršlice kozí noha	x	x	x					x	x		x			
2	<i>Aethusa cynapium</i>	tetlucha kozí pysk									x			x	x	
3	<i>Agrostis capillaris</i>	psineček obecný	x									x	x		x	
4	<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný	x						x	x	x	x		x	x	x
5	<i>Alliaria petiolata</i>	česnáček lékařský	x	x	x											
6	<i>Alopecurus pratensis</i>	psárka luční											x		x	
7	<i>Amaranthus retroflexus</i>	laskavec ohnutý													x	
8	<i>Anagallis arvensis</i>	drchnička rolní								x				x		
9	<i>Anthemis arvensis</i>	rmen rolní												x		x
10	<i>Anthriscus sylvestris</i>	kerblík lesní	x	x						x		x	x			
11	<i>Arctium lappa</i>	lopuch větší			x											
12	<i>Arctium minus</i>	lopuch menší	x							x	x					x

13	<i>Armoracia rusticana</i>	křen selský	x																			
14	<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený		x						x	x	x						x	x			
15	<i>Artemisia vulgaris</i>	pelyněk černobýl		x							x	x						x	x	x		
16	<i>Aster cf. novi-belgii</i>	hvězdnice novobelgická			x																	
17	<i>Atriplex patula</i>	lebeda rozkladitá	x																			
18	<i>Ballota nigra</i>	měrnice černá	x	x							x	x	x									
19	<i>Betonica officinalis</i>	bukvice lékařská									x	x										
20	<i>Bidens tripartita</i>	dvouzubec trojdílný			x		x	x														
21	<i>Brachypodium pinnatum</i>	válečka prapořitá									x	x										
22	<i>Bromus erectus</i>	sveřep vzpřímený										x										
23	<i>Calamagrostis epigejos</i>	třtina křovištní		x							x	x							x	x		
24	<i>Calla palustris</i>	ďáblík bahenní							x													
25	<i>Calystegia sepium</i>	opletník plotní	x		x		x	x														
26	<i>Campanula rotundifolia</i>	zvoněk okrouhlolistý											x									
27	<i>Campanula trachelium</i>	zvoněk kopřivolistý											x									
28	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	kokoška pastuší tobolka									x								x	x	x	
29	<i>Carduus acanthoides</i>	bodlák obecný							x										x	x		
30	<i>Carduus crispus</i>	bodlák kadeřavý		x	x					x									x	x	x	
31	<i>Carex hirta</i>	ostřice srstnatá			x		x	x														
32	<i>Carex remota</i>	ostřice řídkoklasá					x	x														
33	<i>Carex vulpina</i>	ostřice liščí					x	x														
34	<i>Centaurea jacea</i>	chrpa luční									x		x						x	x	x	
35	<i>Centaurea stoebe</i>	chrpa latnatá	x																			
36	<i>Cerastium arvense</i>	rožec rolní										x	x	x								
37	<i>Cichorium intybus</i>	čekanka obecná									x	x		x	x	x						
38	<i>Cirsium arvense</i>	pcháč oset									x	x		x					x			
39	<i>Cirsium oleraceum</i>	pcháč zelinný												x								
40	<i>Cirsium vulgare</i>	pcháč obecný																				
41	<i>Consolida regalis</i>	ostrožka stračka																	x		x	
42	<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní											x	x								
43	<i>Conyza canadensis</i>	turanka kanadská	x																	x	x	
44	<i>Corydalis cava</i>	dymnivka dutá	x																			
45	<i>Crepis biennis</i>	škarda dvouletá	x						x													
46	<i>Cuscuta epithymum</i>	kokotice povázka	x		x																	
47	<i>Dactylis glomerata</i>	srha říznačka	x	x							x		x	x	x	x	x					
48	<i>Daucus carota</i>	mrkev obecná	x																	x		
49	<i>Deschampsia cespitosa</i>	metlice trsnatá			x																	
50	<i>Dianthus carthusianorum</i>	hvozdík kartouzek											x	x							x	
51	<i>Dipsacus fullonum</i>	štetka planá	x						x											x	x	x
52	<i>Dryopteris dilatata</i>	kaprad' rozložená	x																			
53	<i>Echinochloa crus-galli</i>	ježatka kuří noha																		x		
54	<i>Echium vulgare</i>	hadinec obecný									x									x		
55	<i>Eigerons annuus</i>	turan roční																		x	x	
56	<i>Eleocharis palustris</i>	bahnička mokřadní				x	x															
57	<i>Elymus caninus</i>	pýrovník psí	x		x																x	
58	<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý	x									x		x	x							

59	<i>Epilobium angustifolium</i>	vrbovka úzkolistá		x																
60	<i>Epilobium roseum</i>	vrbovka růžová			x															
61	<i>Equisetum palustre</i>	přeslička bahenní			x															
62	<i>Euphorbia cyparissias</i>	pryšec chvojka																		x
63	<i>Euphorbia helioscopia</i>	pryšec kolovratec																		x
64	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	světlík lékařský	x																	x
65	<i>Festuca gigantea</i>	kostřava obrovská	x	x																x
66	<i>Festuca pratensis</i>	kostřava luční	x																	x
67	<i>Festuca rubra</i>	kostřava červená	x	x																x
68	<i>Festuca rupicola</i>	kostřava žlábkatá	x																	x
69	<i>Ficaria bulbifera</i>	orsej jarní			x															
70	<i>Filipendula ulmaria</i>	tužebník jílmový																		x
71	<i>Filipendula vulgaris</i>	tužebník obecný																		x
72	<i>Galanthus nivalis</i>	sněženka podsněžník																		x
73	<i>Galeobdolon argentatum</i>	pitulník postříbřený			x															
74	<i>Galeopsis pubescens</i>	konopice pýřitá																		x
75	<i>Galeopsis tetrahit</i>	konopice polní																		x
76	<i>Galinsoga parviflora</i>	pěťour maloúborný																		x
77	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	pěťour srsnatý																		x
78	<i>Galium album</i>	svízel bílý	x																	x
79	<i>Galium aparine</i>	svízel přítula	x	x																x
80	<i>Galium pumilum</i>	svízel nízký																		x
81	<i>Galium verum</i>	svízel syřišťový																		x
82	<i>Geranium pratense</i>	kakost luční	x	x																x
83	<i>Geum urbanum</i>	kuklík městský	x	x	x															x
84	<i>Glechoma hederacea</i>	popenec obecný			x															
85	<i>Glyceria cf. fluitans</i>	zblochan vzplývavý																		x
86	<i>Heracleum sphondylium</i>	bolševník obecný	x	x																x
87	<i>Hieracium sp.</i>	jestřábník sp.																		x
88	<i>Hordeum murinum</i>	ječmen myší																		x
89	<i>Humulus lupulus</i>	chmel otáčivý	x	x																x
90	<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná																		x
91	<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	krabilice zápašná	x	x																x
92	<i>Chenopodium album</i>	merlík bílý																		x
93	<i>Impatiens parviflora</i>	netýkavka malokvětá	x	x	x															
94	<i>Iris pseudacorus</i>	kosatec žlutý																		x
95	<i>Jasione montana</i>	pavínek horský																		x
96	<i>Juncus effusus</i>	sítina rozkladitá			x															x
97	<i>Juncus inflexus</i>	sítina sivá			x															x
98	<i>Knautia arvensis</i>	chrastavec rolní																		x
99	<i>Lactuca serriola</i>	locika kompasová																		x
100	<i>Lamium album</i>	hluchavka bílá																		x
101	<i>Lamium maculatum</i>	hluchavka skvrnitá			x															x
102	<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční	x																	x
103	<i>Lemna minor</i>	okřehek menší			x															x
104	<i>Leontodon hispidus</i>	pampeliška srstnatá																		x

105	<i>Lepidium campestre</i>	řeřicha chlumní																	X	
106	<i>Lepidium rudérale</i>	řeřicha rumní																	X	X
107	<i>Leucanthemum vulgare</i>	kopretina bílá												X					X	X
108	<i>Lolium perenne</i>	jílek vytrvalý								X	X								X	X
109	<i>Lotus corniculatus</i>	štírovník růžkatý	X							X	X							X		
110	<i>Lycopus europaeus</i>	karbinec evropský		X		X	X											X		
111	<i>Lysimachia nummularia</i>	vrbina penízková		X		X														
112	<i>Lythrum salicaria</i>	kyprej vrbice				X														
113	<i>Medicago falcata</i>	tolice srpovitá	X																	
114	<i>Melilotus albus</i>	komonice bílá								X								X		X
115	<i>Melilotus officinalis</i>	komonice lékařská					X	X												
116	<i>Mentha arvensis</i>	máta rolní								X									X	
117	<i>Myosotis palustris</i>	pomněnka bahenní		X		X														
118	<i>Myosoton aquaticum</i>	křehkýš vodní	X	X								X								X
119	<i>Nuphar lutea</i>	stulík žlutý			X															
120	<i>Persicaria hydropiper</i>	rdesno pepřík					X													
121	<i>Persicaria lapathifolium</i>	rdesno blešník		X																X
122	<i>Persicaria maculosa</i>	rdesno červivec						X												
123	<i>Phalaris arundinacea</i>	chrastice rákosovitá		X			X	X												
124	<i>Phlox paniculata</i>	plamenka latnatá																		X
125	<i>Phragmites australis</i>	rákos obecný		X	X	X	X	X	X											
126	<i>Physalis alkekengi</i>	mochyně židovská	X																	
127	<i>Pimpinella saxifraga</i>	bedrník obecný	X									X	X							
128	<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
129	<i>Plantago major</i>	jitrocel větší							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
130	<i>Plantago media</i>	jitrocel prostřední	X						X	X										
131	<i>Poa angustifolia</i>	lipnice úzkolistá	X																	
132	<i>Poa annua</i>	lipnice roční	X																	
133	<i>Poa bulbosa</i>	lipnice cibulkatá	X																	
134	<i>Poa compressa</i>	lipnice smáčknutá	X																	
135	<i>Poa palustris</i>	lipnice bahenní	X	X																
136	<i>Poa pratensis</i>	lipnice luční	X																	
137	<i>Poa trivialis</i>	lipnice obecná	X	X	X	X	X	X	X											
138	<i>Polygonum arenastrum</i>	truskavec obecný	X																	
139	<i>Polygonum lapathifolia</i>	truskavec ptačí																	X	
140	<i>Potamogeton pectinatus</i>	rdest hřebenitý			X															
141	<i>Potentilla anserina</i>	mochna husí		X					X	X	X	X					X	X	X	
142	<i>Potentilla heptaphylla</i>	mochna sedmilistá															X			
143	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	rozrazil klasnatý pravý															X			
144	<i>Ranunculus bulbosus</i>	priskyřník hlíznatý							X	X									X	
145	<i>Ranunculus repens</i>	priskyřník plazivý		X					X	X	X							X		
146	<i>Ranunculus sceleratus</i>	priskyřník lýtý		X	X	X														
147	<i>Reynoutria x bohemica</i>	křídlatka česká		X					X	X										X
148	<i>Ribes aureum</i>	meruzalka zlatá								X										
149	<i>Ribes nigrum</i>	rybíz černý							X											
150	<i>Ricca cf. fluitans</i>	trhutka plovoucí				X	X													



151	<i>Rosa canina</i>	růže šípková								x	x	x							
152	<i>Rosa elliptica</i>	růže oválnolistá								x									
153	<i>Rubus caesius</i>	ostružiník ježiník			x					x	x								
154	<i>Rubus idaeus</i>	ostružiník maliník		x						x	x	x							
155	<i>Rumex acetosa</i>	šťovík kyselý	x										x	x					
156	<i>Rumex crispus</i>	šťovík kadeřavý											x					x	x
157	<i>Rumex obtusifolius</i>	šťovík tupolistý			x								x	x				x	
158	<i>Sanguisorba officinalis</i>	krvavec toten																x	
159	<i>Scirpus sylvaticus</i>	skřípina lesní			x														
160	<i>Scrophularia nodosa</i>	krtičník hlíznatý			x														
161	<i>Scutellaria galericulata</i>	šišák vroubkovaný			x														
162	<i>Securigera varia</i>	čičorka pestrá											x	x	x			x	x
163	<i>Silene latifolia</i>	silenka široolistá			x													x	x
164	<i>Silene vulgaris</i>	silenka nadmutá																x	
165	<i>Sisymbrium officinale</i>	hulevník lékařský											x					x	
166	<i>Solanum dulcamara</i>	lilek potměchuť			x														
167	<i>Solidago canadensis</i>	zlatobýl kanadský			x														x
168	<i>Solidago gigantea</i>	zlatobýl obrovský			x														x
169	<i>Sonchus asper</i>	mléč drsný																	x
170	<i>Sonchus oleraceus</i>	mléč zelinný																	x
171	<i>Sparganium erectum</i>	zevar vzpřímený																	
172	<i>Stellaria media</i>	ptačinec prostřední			x														
173	<i>Symphytum officinale</i>	kostival lékařský			x														x
174	<i>Tanacetum vulgare</i>	vrtič obecný	x																x
175	<i>Taraxacum cf. officinale (ruderalia)</i>	pampeliška lékařská			x														
176	<i>Thlaspi arvense</i>	penízek rolní																	
177	<i>Thymus pulegioides</i>	materídouška vejčitá																	
178	<i>Torilis japonica</i>	tořice japonská			x	x													
179	<i>Trifolium alpestre</i>	jetel alpínský																	
180	<i>Trifolium arvense</i>	jetel rolní	x																
181	<i>Trifolium hybridum</i>	jetel zvrhlý																	
182	<i>Trifolium medium</i>	jetel prostřední																	
183	<i>Trifolium montanum</i>	jetel horský																	
184	<i>Trifolium pratense</i>	jetel luční																	
185	<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý			x														
186	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	heřmánkovec nevonný																	
187	<i>Trisetum flavescens</i>	trojštět žlutavý																	
188	<i>Tussilago farfara</i>	podběl lékařský																	
189	<i>Typha latifolia</i>	orobinec širokolistý																	
190	<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá	x	x	x														
191	<i>Urtica urens</i>	kopřiva žahavka																	
192	<i>Veronica beccabunga</i>	rozrazil potoční	x		x														
193	<i>Veronica chamaedrys</i>	rozrazil rezekvítek	x	x															
194	<i>Veronica hederifolia</i>	rozrazil břechťanolistý	x																
195	<i>Viburnum opulus</i>	kalina obecná																	

196	<i>Vicia cracca</i>	vikev ptačí								x			x				
197	<i>Vicia sativa</i>	vikev setá	x									x			x	x	x
198	<i>Vicia sepium</i>	vikev plotní	x		x						x		x	x		x	
199	<i>Vinca minor</i>	barvíněk menší		x													
200	<i>Viola arvensis</i>	violka rolní													x	x	
201	<i>Viola canina</i>	violka psí											x				
202	<i>Viola hirta x odorata</i>	violka srstnatá x vonná		x													
203	<i>Viola odorata</i>	violka vonná		x						x							

Tab. č. 4 Počet taxonů vyskytujících se v jednotlivých segmentech

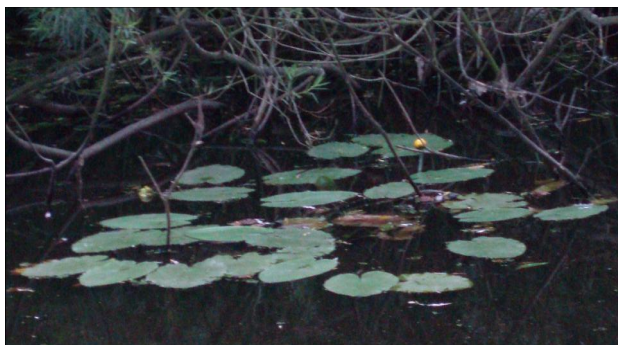
Lokalita	1a	1b	2	3a	3b	3c	4	5a	5b	6a,b	6c	7	8	9
<b>Celkem</b>	51	32	53	6	32	27	28	51	47	49	28	47	54	43

V rámci provedeného botanického inventarizačního průzkumu v areálu Toulcova dvora bylo nalezeno 203 druhů vyšších cévnatých rostlin. Do tohoto počtu nejsou zahrnuty dřeviny. Lze konstatovat, že se jedná o poměrně velký počet druhů, avšak mnoho z nich nalezneme v přírodě běžně. Z tabulky č. 4 vyplývá, že nejvíce druhů se vyskytuje na Západní louce (segment č. 8), což lze vysvětlit tím, že v posledních letech byla dosti ovlivněna člověkem. Druhou druhově nejbohatší lokalitou je lužní les (segment č. 2), přičemž některé druhy vyskytující se zde rostou na deponiích.

Za zajímavou lokalitu lze označit suchou květnatou louku (segment 6a, 6b), která přestože je plošně malá je velmi pestrá. V areálu Toulcova dvora, je kromě mokřadu, nejzajímavějším biotopem. Lze ji pokládat za biocentrum v tomto území.

V areálu Toulcova dvora byly zaznamenány celkem dva druhy obsažené v Červeném seznamu cévnatých rostlin České republiky (dále jen „seznam“). Oba druhy byly nalezeny v mokřadu, přičemž ďáblík bahenní (*Calla palustris*) byl objeven v segmentu 3c – společenstvo rákosu v západní části mokřadu. Předpokládá se, že zde byl uměle vysazen. Druhým druhem je stulík žlutý (*Nuphar lutea*), který se vyskytuje v segmentu 3a – tůň.

Ďáblík bahenní je zařazen v seznamu v kategorii C3 (Grulich 2012). Jedná se tedy o druh ohrožený. Takto je zapsán i v příloze II. Vyhlášky 395/1992 Sb. Stulík žlutý je v kategorii C4a (Grulich 2012), což znamená, že je druhem méně ohroženým. Vyžaduje pozornost, ale zákonem není chráněný.



Obr. 8 *Nuphar lutea* - tůň



Obr. 9 *Calla palustris*

Zdroj: <http://www.flora.dempstercountry.org>

Kromě těchto ochranně cenných druhů se v mokřadu vyskytuje také mechorost patřící do třídy játrovek. Jedná se o trhutku plovoucí (*Riccia fluitans*), která je na hladině spolu s okřehkem menším (*Lemna minor*). V mokřadu trhutka plovoucí vytváří světlezelené spletné chomáče.

V areálu Toulcova dvora byly také znovu nalezeny rdest hřebenitý (*Potamogeton pectinatus*) a mateřídouška vejčitá (*Thymus pulegioides*). Tyto druhy zde byly nalezeny v roce 1985 panem Skalickým, ale v roce 1995 nebyly potvrzeny.

Křídlatka česká (*Reynoutria x bohemmica*), pitulník postříbřený (*Galeobdolon argentatum*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) a další invazní druhy, pro tuto lokalitu nepředstavují žádné ohrožení. Invazní druhy se v současné době výrazně dál nešíří. Ostatní nalezené druhy nejsou zapsány v žádném seznamu či vyhlášce. Jedná se o druhy, které se běžně vyskytují a nejsou nijak ohroženy.

V areálu Toulcova dvora bylo nalezeno nově 41 druhů, přičemž z průzkumu pana Sádla nebylo potvrzeno 24 druhů.

Tabulka č. 5 Nové taxony, které byly nalezeny v rámci tohoto průzkumu

Č.	Nově nalezené druhy	
1	<i>Alopecurus pratensis</i>	psárka luční
2	<i>Anthemis arvensis</i>	rmen rolní
3	<i>Calla palustris</i>	d'áblík bahenní
4	<i>Campanula trachelium</i>	zvonek kopřivolistý
5	<i>Carduus acanthoides</i>	bodlák obecný
6	<i>Carex remota</i>	ostřice řídkoklasá
7	<i>Carex vulpina</i>	ostřice liščí
8	<i>Centaurea stoebe</i>	chrpa latnatá
9	<i>Corydalis cava</i>	dymnivka dutá
10	<i>Dipsacus fullonum</i>	štětka planá
11	<i>Echium vulgare</i>	hadinec obecný
12	<i>Equisetum palustre</i>	přeslička bahenní
13	<i>Filipendula ulmaria</i>	tužebník jílmový
14	<i>Galanthus nivalis</i>	sněženka podsněžník
15	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	pěťour srsnatý
16	<i>Galium pumilum</i>	svízel nízký
17	<i>Hieracium agg.</i>	jestřábník
18	<i>Imaptiens parviflora</i>	netýkavka malokvětá
19	<i>Iris pseudacorus</i>	kosatec žlutý
20	<i>Jasione montana</i>	pavinec horský
21	<i>Lepidium campestre</i>	řeřicha chlumní
22	<i>Leucanthemum vulgare</i>	kopretina bílá
23	<i>Lotus corniculatus</i>	štírovník růžkatý
24	<i>Lythrum salicaria</i>	kyprej vrbice
25	<i>Medicago falcata</i>	tolice srpovitá
26	<i>Myosotis palustris</i>	pomněnka bahenní
27	<i>Nuphar lutea</i>	stulík žlutý
28	<i>Persicaria hydropiper</i>	rdesno pepřík
29	<i>Potamogeton pectinatus</i>	rdest hřebenitý
30	<i>Ranunculus bulbosus</i>	pryskyřník hlíznatý
31	<i>Scirpus sylvaticus</i>	skřípina lesní
32	<i>Securigera varia</i>	čičorka pestrá
33	<i>Silene latifolia</i>	silenska širolistá
34	<i>Silene vulgaris</i>	silenska nadmutá
35	<i>Tanacetum vulgare</i>	vrtič obecný
36	<i>Thymus pulegioides</i>	mateřídouška vejčitá
37	<i>Trifolium hybridum</i>	jetel zvrhlý
38	<i>Trifolium pratense</i>	jetel luční
39	<i>Trisetum flavescens</i>	trojštět žlutavý
40	<i>Veronica hederifolia</i>	rozrazil břech'anolistý
41	<i>Viburnum opulus</i>	kalina obecná

Tabulka č. 6 Taxony zaznamenané panem Sádlem roku 1995, ale v současnosti nepotvrzené

Č.	Nenalezené druhy	
1	<i>Aquilegia vulgaris</i>	orlíček obecný
2	<i>Arctium minus x lappa</i>	lopuch menší x větší
3	<i>Atriplex prostrata</i>	lebeda hrálovitá
4	<i>Bidens frondosa</i>	dvouzubec černoplodý
5	<i>Bromus sterilis</i>	sveřep jalový
6	<i>Bryonia alba</i>	posed bílý
7	<i>Clematis</i>	plamének
8	<i>Cruciata verna</i>	svízelka lysá
9	<i>Epilobium ciliatum</i>	vrbovka žláznatá
10	<i>Epilobium hirsutum</i>	vrbovka chlupatá
11	<i>Galinsoga ciliata</i>	pěťour brvitý
12	<i>Geranium pusillum</i>	kakost maličká
13	<i>Helianthus tuberosus</i>	slunečnice topinambur
14	<i>Lapsana communis</i>	kapustka obecná
15	<i>Leonurus cardiaca</i>	srdečník obecný
16	<i>Lunaria annua</i>	měsíčnice roční
17	<i>Malva neglecta</i>	sléz přehlížený
18	<i>Melilotus albus</i>	komonice bílá
19	<i>Philadelphus coronarius</i>	pustoryl věncový
20	<i>Rubus x Corylifolii</i>	ostružiník sekce Corylifolii
21	<i>Senecio vulgaris</i>	starček obecný
22	<i>Solanum nigrum</i>	lilek černý
23	<i>Sysimbrium loeselii</i>	hulevník loeselův
24	<i>Verbascum thapsus</i>	divizna malokvětá

## 7.2 Dendrologická charakteristika lokality

V areálu Toulcova dvora se dříve nevyskytoval žádný lesní porost, jak vyplývá ze starých map (viz. kapitola 4.3). Z tohoto důvodu lze předpokládat, že všechny lesy, které se zde vyskytují byly vysazeny uměle. Vyloučit nelze ani spontánní sukcesí na místech dřívějšího bezlesí. Avšak existuje domněnka o vzniku lužního lesa, který nemusel být zcela uměle vysazen, neboť na mapě z roku 1975 se nalézá rozvolněný mladý porost. Tento již po 13 letech lze klasifikovat jako les. Pomineme-li tuto domněnku, lze říci, že jediným souvislým porostem, který se vyskytoval v blízkosti dnešního areálu Toulcova dvora byl břehový porost lemující přírodní koryto potoka Botiče, dnešní přírodní památky Meandry Botiče. V areálu se nachází celkem tři lesní porosty. Les ve svahu, les na plošině a lužní les, který obklopuje mokřad.

### Les ve svahu

Roste na poměrně prudkém, severně orientovaném svahu, který je nad mokřadem. Část tohoto porostu se rozprostírá i na plošině pod tímto svahem. Vznikl na místě, kde se ve 30. letech nacházel Švehlův třešňový sad. Důkazem toho jsou zbylá torza odumřelých třešní, které zde můžeme vidět. Druhovú skladbu tohoto lesa je tvořena převážně javory, které hojně rostou i v bylinném patře jako semenáčky. Z tohoto důvodu je bylinné patro potlačeno. Nejčastějším druhem je javor mléč (*Acer platanoides*), který je doplněn bezem černým (*Sambucus nigra*).

Ve vlhké spodní části svahu nalezneme jasaný a ještě v minulém roce jako solitér topol osíku (*Populus tremula*). Ten byl za účelem prosvětlení východní části mokřadu pokácen. Ve světlejší části lesa (podél plotu hřiště ZŠ) se vykytují dva druhy hlohů – hloh obecný (*Crataegus laevigata*) a hloh jednosemenný (*Crataegus monogyna*). Ve stejné rovině se taktéž nacházel ořešák královský (*Juglans regia*), který byl pokácen ze stejného důvodu jako topol osíka. Směrem na západ u přechodu lesa na suchou květnatou louku roste solitér lípy malolisté (*Tilia cordata*). Tento les neodpovídá přesně biotopu L3.1 – Hercynské dubohabřiny dle Katalogu biotopů, ale nalezneme zde pro něj typické druhy

### Les na plošině

V jižním cípu přírodního areálu Toulcova dvora se nalézá les na plošině V 90. letech ze byl proveden pokus o rekonstrukci potenciální přirozené vegetace (Kugler 2009). Proto zde rostou kromě javorů také habr obecný (*Carpinus betulus*), lípa malolistá (*Tilia cordata*) a také dub letní (*Quercus robur*). Tato skladba neodpovídá přesně dle Chytrého et al. biotopu L3.1, ale je mu nejbližší. V současné době je les ponechán bez zásahů, aby se mohl přirozeně vyvíjet. Jedná se o mladý les, který je již odrostlý buňeni. Zápoj stromů není hustý, a proto se jedná o světlý les. Stromy mají dobře vyvinutou korunu. Bylinné patro je zde chudé a je tvořeno převážně nitrofilní vegetací, kde dominuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

### Lužní les

Okolí mokřadu je tvořeno dobře vyvinutým lesním společenstvem lužního lesa, který je periodicky zaplavován. Dle Chytrého et al. se jedná o biotop L2.2 – Údolní jasanovo – olšové luhy. Voda se zde vyskytuje zejména na jaře, když taje sníh a na podzim, který je bohatší na srážky. Přes léto vysychá. Letos byl ale začátkem června zaplaven, neboť silné přívalové deště způsobily povodeň a Botič se vylil ze svého koryta.

Dominantní dřevinou je olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Nachází se zde i několik jedinců jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*). V severní části jsou olše zastoupeny početněji než na jihu. Od severu se porost rozvolňuje. V jižní části dominují vrby. Zastoupeny jsou tu hlavně vrbou bílou (*Salix alba*), vrbou křehkou (*Salix fragilis*), ale i vrbou košíkářskou (*Salix viminalis*). Druhově je lužní les velmi pestrý, což dokládá i výše uvedený botanický inventarizační průzkum. V roce 2013 v tomto lese rostly také kultivární topoly - topol černý x *Italica* (*Populus nigra* x *Italica*) a topol osika (*Populus tremula*). Oba topoly, ale byly vykáceny.

Přestože je lužní les v poměrně dobrém stavu, lze si v něm všimnout postupného odumírání některých jedinců olší. To může být způsobeno dlouhou dobou zaplavení, neboť jak je známo olše dlouhodobé záplavy nesnáší. Tolerují zhruba čtrnáctidenní záplavy. Dalším důvodem je invazivní houbový patogen *Phytophthora alni*, který způsobuje poměrně rychlé chřadnutí a následné odumření stromu. Tento patogen byl v Čechách zaznamenán již před povodněmi v roce 2002 (Černý et al. 2008). Zatím proti tomuto patogenu nebyla vynalezena žádná opatření, která by byla plně účinná a jeho šíření zabránila (VUKOZ 2012).

Ve všech třech lesích je ponecháno spadlé listí a také mrtvé dřevo. Proto je půda v lesích bohatá na živiny. Ponecháním mrtvého dřeva je zde docíleno jednak přírodě blízkého charakteru lesa a také zvýšení biodiverzity. Mrtvé dřevo, které se zde v lesích vyskytuje ve formě pařezů, spadlých větví, ponechaných kmenů či odumřelých dřevin zajišťuje úkryt nebo zdroj potravy pro ptáky, netopýry, obojživelníky a plazi včetně dalších živočichů, kteří se zde vyskytují. Dutiny starých stromů či již odumřelých jsou např. netopýry využívány ke hnízdění. Na již fyziologicky odumřelých třešních v lese ve svahu můžeme vidět houbu, pravděpodobně sírovce žlutooranžového, který způsobuje hnilobu dřeva. Tlející dřevo je v lesích nejen přirozené, ale je na něj vázáno mnoho živých mikroorganismů, hub a lišejníků a také brouků, zejména střevlíků. Těch bylo v areálu Toulcova dvora zaznamenáno přes stovku. Mnohé z nich se řadí často mezi vzácné, zranitelné nebo reliktní druhy, jak vyplývá z provedených průzkumů roku 2011 (Strejček 2011; Veselý 2011).



Obr. 10 Torzo odumřelé třešně, les ve svahu 2014



Obr. 11 Tlející dřevo, les ve svahu 2014



### 7.3 Přehled zjištěných dřevin

Tab. č. 7 Přehled dřevin vyskytujících se v areálu Toulcova dvora

Č.	Latinský název	Český název	1 a	1 b	2	3 b	4	5 a	5 b	6a b
1	<i>Acer campestre</i>	javor babyka	x						x	
2	<i>Acer negundo</i>	javor jasanolistý						x	x	
3	<i>Acer platanoides</i>	javor mléč	x	x				x		
4	<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor klen	x							
5	<i>Alnus glutinosa</i>	olše lepkavá			x	x		x		
6	<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný		x						
7	<i>Crataegus laevigata</i>	hloh obecný	x		x		x		x	
8	<i>Crataegus monogyna</i>	hloh jednosemenný	x		x	x				x
9	<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý	x	x	x	x				
10	<i>Juglans regia</i>	ořešák královský	x						x	
11	<i>Malus domestica</i>	jabloň domácí		x				x	x	
12	<i>Padus padus</i>	střemcha obecná							x	
13	<i>Populus nigra x Italica</i>	topol černý kult. <i>Italica</i>	x		x				x	
14	<i>Populus tremula</i>	topol osika	x		x					
15	<i>Prunus avium</i>	třešeň ptačí	x	x			x	x	x	x
16	<i>Prunus domestica</i>	slivoň švestka		x					x	
17	<i>Prunus mahaleb</i>	mahalebka obecná						x		x
18	<i>Quercus robur</i>	dub letní		x		x	x			
19	<i>Salix alba</i>	vrba bílá			x		x			
20	<i>Salix alba x fragilis</i>	vrba bílá x křehká					x			
21	<i>Salix caprea</i>	vrba jíva	x					x		
22	<i>Salix caprea x viminalis</i>	vrba jíva x košíkářská					x			
23	<i>Salix fragilis</i>	vrba křehká			x		x			
24	<i>Salix purpurea</i>	vrba nachová					x			
25	<i>Salix triandra</i>	vrba trojmužná			x		x			
26	<i>Salix viminalis</i>	vrba košíkářská			x		x			
27	<i>Sambucus nigra</i>	bez černý	x	x	x				x	
28	<i>Swida alba</i>	svída bílá			x			x	x	
29	<i>Swida sanguinea</i>	svída krvavá			x		x		x	
30	<i>Syringa vulgaris</i>	šeřík obecný		x						
31	<i>Tilia cordata</i>	lípa malolistá	x	x						
32	<i>Ulmus laevis</i>	jilm vaz							x	
33	<i>Ulmus campestris</i>	jilm habrolistý						x	x	

Tab č. 8 Počet taxonů vyskytujících se v jednotlivých segmentech

Lokalita	1a	1b	2	3b	4	5a	5b	6a, b
<b>Celkem</b>	13	10	13	4	11	9	14	3

Tabulka č. 9 Přehled dřevin, které byly nově nalezeny v areálu Toulcova dvora

Č.	Nově nalezené dřeviny	
	Latinský název	Český název
1	<i>Acer campestre</i>	javor babyka
2	<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor klen
3	<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný
4	<i>Tilia cordata</i>	lípa malolistá

Tabulka č. 10 Přehled dřeviny, které se nepodařilo potvrdit

Č.	Nenalezené dřeviny	
	Latinský název	Český název
1	<i>Betula alba</i>	bříza bílá
2	<i>Cerasus vulgaris</i>	višeň obecná
3	<i>Corylus avellana</i>	líška obecná
4	<i>Grossularia uva-crispa</i>	srstka angrešt
5	<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý
6	<i>Populus x Euroamericana</i>	topol kanadský
7	<i>Syringa vulgaris</i>	šeřík obecný
8	<i>Taxus baccata</i>	tis červený

#### 7.4 Výsledky analýzy odebraných sedimentů

Po pečlivém vyhodnocení provedené analýzy odebraných sedimentů bylo zjištěno, že jediný vysloveně závadný byl vzorek č. 4, ve kterém byl zjištěn nadlimitní obsah olova. Olovo mělo zvýšený obsah i v ostatních vzorcích.

Za hraniční je nutno považovat také obsah vanadu (vzorek 1 a 2) a arsenu (zejména vzorek 2), vzhledem k detekované odchylce měření. Z dalších rizikových prvků (těžkých kovů) byly zaznamenány podlimitní hodnoty mědi, niklu a zinku. Ostatní rizikové prvky byly obsaženy v tak nízké koncentraci, že to bylo pod detekční schopností přístroje.

Přestože byl nalezen zvýšený obsah olova pouze v jednom ze 4 vzorků, v případě, že by došlo k odbahnění tůně, měl by se odstraněný sediment uložit na skládku, aby se předešlo případným pokutám. Takto to ukládá platná legislativa, konkrétně Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Další z možností je provedení opětovné analýzy vytěženého sedimentu, kde by byl zvýšený obsah olova potvrzen nebo by bylo rozhodnuto o nezávadnosti sedimentu. Mohl by tak být použit jako hnojivo na pole nebo substrát pro údržbu zeleně v areálu.

Tabulka č. 11 Výsledky analýzy odebraných sedimentů, zjištěné rizikové prvky

<b>Zjištěné rizikové prvky (%)</b>					
<b>Vzorek</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Vyhláška 13/1994 Sb.</b>
<b>As</b>	0,0020	0,0025	0,0013	0,0022	0,003
<b>Cu</b>	0,0073	0,005	0,0061	0,0060	0,01
<b>Ni</b>	0,0032	0,0017	0,0018	0,0023	0,008
<b>Pb</b>	0,0121	0,0104	0,0127	<b>0,0169</b>	0,014
<b>Zn</b>	0,0182	0,0171	0,0131	0,0112	0,02
<b>V</b>	0,0188	0,0176	ND	ND	0,022

Tabulka č. 12 Ostatní prvky, které byly přístrojem zaznamenány

<b>Ostatní prvky (%)</b>				
<b>Vzorek</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Al</b>	5,9550	5,39	4,99	5,1400
<b>Ca</b>	1,6115	1,2116	1,1019	0,7415
<b>Fe</b>	2,5733	2,5405	2,2459	1,9561
<b>K</b>	1,7462	1,5003	1,5211	1,5273
<b>Mn</b>	0,0740	0,0516	0,0653	0,0409
<b>P</b>	0,0875	0,1038	0,1234	0,1155
<b>Rb</b>	0,0096	0,0086	0,0086	0,0085
<b>S</b>	0,4531	1,1529	1,0535	0,4057
<b>Si</b>	26,7100	24,47	24,59	25,1150
<b>Sr</b>	0,0127	0,0112	0,012	0,0114
<b>Th</b>	0,0009	0,001	0,001	0,0015
<b>Ti</b>	0,4650	0,4418	0,4214	0,4445
<b>Zr</b>	0,0371	0,0234	0,0305	0,0336

Tabulka č. 13 Lehké prvky, které byly zaznamenány přístrojem

<b>Vzorek</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Light elements (%)</b>	60,2	63,0	63,8	64,4

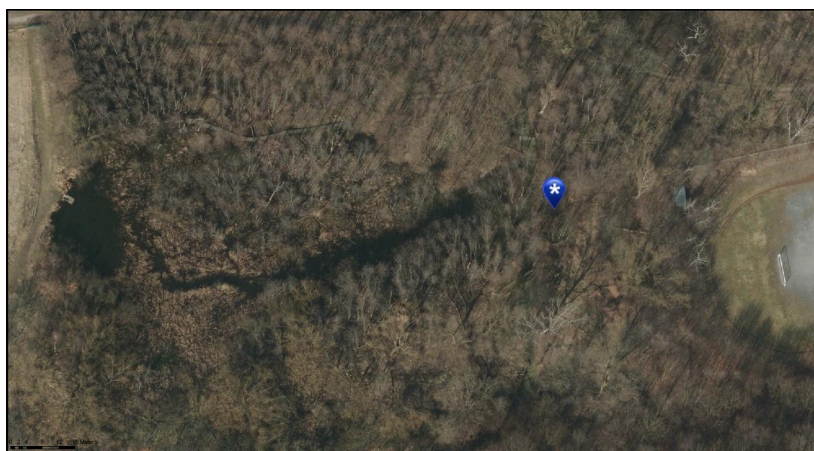
Pod detekční schopnost zvoleného přístroje byly tyto prvky: Mo, Ag, Cd, In, Sn, Sb, W, Au, Hg, Ti, Bi, U, Se, Y, Cl a Co.

## 7.5 Návrh tůň v dané lokalitě

Po prozkoumání dané lokality, zhodnocení jejího stavu a provedené analýze sedimentů jsem došla k názoru, že je možné zde navrhnout ještě jednu tůň, která by sloužila zejména obojživelníkům. Jelikož v této části mokřadu bylo spatřeno několik skokanů hnědých (*Rana temporaria*) a vertebratologický průzkum (Kerouš 2011) také dokládá hojnost obojživelníků, domnívám se, že by zde byla využita.

Jednalo by se o mělkou tůň eliptického tvaru o rozměrech 4,00 m x 2,50 m. Hloubka by dosahovala maximálně 0,5 m. Tento tvar je zvolen s ohledem na estetické působení v krajině, snadné vybudování, funkčnost pro obojživelníky a také na biologickou funkci vodní plochy pro vodní a mokřadní rostliny. Tato tůň by nebyla spojena s hladinou mokřadu. Dotována by byla podzemní vodou a srážkami. Hladina vody a tedy i objem může kolísat v závislosti na výšce hladiny podzemní vody, velikosti a četnosti vyšších vod v Botiči. Nelze ale vyloučit i možnost jejího vyschnutí zejména v letních měsících. Pro tůň není navržen žádný odtokový objekt. V případě, že se v ní soustředí větší množství srážek a podzemní vody může přetékat plošně po terénu. Tvar prohlubně je volen miskovitý s pozvolným litorálním pásmem. Sklon svahů tůň je navržen 1:2 a 1:4.

Nacházela by se v blízkosti druhého mola směrem na východ od něj. V současné době je tato část mokřadu prosvětlena, a proto je zde vhodné místo pro vytvoření tůň. Přesná lokalizace navrhované tůň je vyznačena na mapě č. 3. Podle GPS souřadnic (systém WGS84) by se tůň měla vybudovat severně 50°02'59,4" a východně 14°31'04,9". Alternativním místem pro navrhovanou tůň může být prostor, na němž se v současnosti nachází deponie. Podrobný návrh tůň je v příloze č. 3.



Mapa č. 3 Lokalizace navrhované tůň Zdroj:  
<http://mpp.praha.eu/OrtofotoArchiv/default.aspx>

## 7.6 Doporučený management

V areálu doposud nebyl nastaven žádný systematický management a ani nebyla nastavena ochranná opatření, která by zajišťovala příznivé podmínky pro chráněné druhy, které zde rostou. Proto byl v říjnu a listopadu 2013 mnou a Mgr. Petrem Karlíkem sepsán Plán péče o navrhovanou přírodní památku Toulcův mokřad.

Za hodnotné a ochranářsky cenné v tomto území považuji zejména tyto biotopy: mokřad včetně tůň na západě a rákosinových porostů, lužní les a suchou louku. Ochranná opatření vyžadují především d'áblík bahenní (*Calla palustris*), který je chráněný zákonem a stulík žlutý (*Nuphar lutea*), který je dle Červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky potenciálně ohrožený, ale není zákonem chráněný. K návrhu managementu v dané lokalitě byla použita odborná publikace (Háková et al. 2004)

Pro vybrané biotopy navrhuji tuto péči:

### Mokřad

- odstranit náletové dřeviny, které by zastiňovaly mokřad. Je vhodné je vyřezávat v intervalu 10 let s kontrolou a odstraněním výmladků v následujícím roce
- odstranit drobné deponie, které se v mokřadu nachází a zvláště deponii v blízkosti druhého vyhlídkového mola
- zvětšit litorální pásmo
- nevysazovat ryby, v případě jejich výskytu pokud je to možné je vylovit, jinak nasadit predátora pro vyskytující se druh ryby
- nepoužívat chemikálie ani v blízkosti mokřadu

### Tůň – ochranná opatření pro *Nuphar lutea* (L.)

- udržovat stávající hladinu vody, nesmí klesnout pod 50 cm
- občas prořezat, případně pouze zakrátit větve vrb na jihu, které by tůň zastiňovaly. Zastínění znemožňuje vykvetení

### Společenstvo rákosu – ochranná opatření pro *Calla palustris* (L.)

- rákos a další pobřežní vegetaci kosit mozaikovitě v intervalu 1x ročně 1/3 v druhé polovině května a června, aby byl potlačen. Před kosením kontrolovat, zda v rákosu nehnízdí vodní ptáci. V případě jejich výskytu se těmto místům vyhnout
- ke kosení používat ruční nebo lehkou mechaniku např. křovinořez

- litorál kosit zhruba ve dvoumetrovém pruhu s ohledem na d'áblík bahenní
- zbytek rákosu kosit v zimě na ledu též 1x ročně po 1/3, čímž se dosáhne zesílení porostu

#### Lužní les

- provést probírku dřevin, čímž se zajistí větší proslunění mokřadu, jinak bez zásahu, aby mohl být sledován přirozený vývoj
- u olší napadených houbovým patogenem *Phytophthora alni*, který způsobuje chřadnutí a následný úhyn dřeviny, sledovat stav dřevin. V případě, že je dřevina silně poškozena je možné ji pokácet. Nejúčinnější je kácet napadené dřeviny v době, kdy je parazit nejméně aktivní. Touto dobou jsou míněny nejchladnější dny. Fungicidy není vhodné používat, neboť nejsou nejúčinnější a mohlo by dojít ke kontaminaci vody
- ponechat vybrané pařezy (pahýly), větve pokácených dřevin a již odumřelé stromy, v případě že neohrožují návštěvníky
- udržovat hranici mezi mokřadem a lužním lesem

#### Suchá louka

- vypásat zvířaty – střídat kozy s ovci 2x ročně
- pastvu provádět zhruba do poloviny či konce června, poté louku nechat, aby se mohl vyvinout letní aspekt, pást opět na podzim (srpen - říjen)
- vždy ponechat nějaký nedopasek
- pastvu je možné střídat se sečí (optimální výška 6-8 cm) s tím, že bude ponechán také nedopasek, seno je možné využít např. jako podestýlku pro domácí zvířata
- do dalšího roku (jara) nechat část cca 1/3 plochy netknout, aby se mohli vyvinout živočichové především bezobratlí
- neobnovovat sad, ale ponechat odumřelé třešně

## 8. Diskuse

Areál Toulcova dvora byl již před 19 lety z floristického hlediska prozkoumán panem Sádlem. Průzkum jím byl uskutečněn koncem léta až do podzimu, proto nemohly být zachyceny druhy jarního aspektu. Jeho zpráva obsahuje inventarizační soupis vyšších cévnatých rostlin včetně dřevin.

Území rozdělil na 13 lokalit. Celkově v nich našel 223 druhů vyšších cévnatých rostlin včetně dřevin. Já jsem v rámci svého průzkumu rozdělila území celkem na 15 oblastí, přičemž mokřad jsem na rozdíl od pana Sádla zkoumala podrobněji, a proto jsem jej rozčlenila na další 3 úseky. Stejně tak jsem rozdělila i louku nacházející se nad mokřadem. Ovšem již ve výše zmíněném průzkumu byla louka také diferencována na louku suchou a na louku vlhkou. Avšak hranice určené panem Sádlem a mnou se rozcházejí. Hranice, které jsem zvolila pro vymezení vlhké louky nezahrnují mokřadní ruderalní trávník v dolním sadu, kde se nachází 2 tůňky. Ve svém průzkumu jsem je zahrнула do segmentu 5a – Dolní sad. Z tohoto důvodu nelze objektivně porovnat tyto lokality. Nově jsem vyčlenila a brala tak samostatně vlhké křoviny, které se nalézají na západě a pokračují dále na jih.

Vhledem k tomu, že se pozměnily hranice v západní části areálu, které jsem respektovala, došlo k rozdělení plochy na 3 menší území (pastviny, západní louku a louku u jezu). Z předešlého průzkumu byla tato část území rozdělena pouze na 2 větší celky.

Na území Toulcova dvora, v lokalitách, jež byly mým předmětem průzkumu, jsem našla 236 druhů včetně dřevin. Snažila jsem se především ověřit, zda se v areálu nachází taxony, které byly uvedeny v již výše zmíněném průzkumu. Můj záměr spočíval ve snaze zjistit, nakolik se vegetace v jednotlivých lokalitách oproti roku 1995 změnila nebo naopak nezměnila. Rozdíl v počtu nalezených taxonů je způsoben několika faktory. Za prvé se liší období, ve kterém bylo území mapováno. Za druhé jsou příčinou nestejně vymezené hranice a mapované lokality.

Přestože bylo území mapováno až po dlouhém časovém odstupu, v lokalitách, které mohly být objektivně porovnány bylo potvrzeno kolem 50% taxonů. V lese ve svahu byl potvrzen výskyt 23 rostlinných taxonů a 8 dřevin z mnou nalezených celkem 65 taxonů včetně dřevin. V lese na plošině bylo z 39 taxonů při srovnání potvrzeno 19 druhů rostlin a všechny dřeviny. Z nalezených 66 taxonů byl ověřen výskyt 31 rostlin a 8 dřevin v lužním lese. V mokřadu, jež zaujímá plochu kolem 1,5 ha bylo nalezeno 45 druhů rostlin a 4 dřeviny.

Z nich byl ověřen výskyt 27 rostlin a 2 dřeviny. V tabulce, která je v příloze č. 4 je provedeno celkové srovnání taxonů obou průzkumů.

Při porovnání průzkumů lze konstatovat, že nedošlo k vymizení druhů, které pan Sádlo ve své zprávě uvádí jako cenné z ochrannářského hlediska. Naopak se tento seznam druhů minimálně o dva rozšířil (d'áblík bahenní a stulík žlutý).

U druhů se sníženou plošnou i početní populací, jež byly označeny v roce 1995 vyplynulo při srovnání obou průzkumů, že zde nadále přetrvávají. Jediným druhem, který nebyl potvrzen je posed bílý (*Bryonia alba*). I v současné době lze konstatovat, že se jedná o druhy, které jsou zastoupeny buď pouze jedním druhem či pár zástupci nebo se nachází na jedné lokalitě.

Tab. č. 14 rostliny s plošně i početně omezenou populací v areálu Toulcova dvora

Č.	Latinský název	Český název	Nalezené 2013
1	<i>Brachypodium pinnatum</i>	válečka prapořitá	x
2	<i>Bryonia alba</i>	posed bílý	
3	<i>Cirsium oleraceum</i>	pcháč zelinný	x
4	<i>Dianthus carthusianorum</i>	hvozdík kartouzek	x
5	<i>Dryopteris dilatata</i>	kaprad' rozložená	x
6	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	světlík lékařský	x
7	<i>Glyceria cf. fluitans</i>	zblochan vzplývavý	x
8	<i>Juncus inflexus</i>	sítina sivá	x
9	<i>Poa bulbosa</i>	lipnice cibulkatá	x
10	<i>Potentilla heptaphylla</i>	mochna sedmilistá	x
11	<i>Rosa elliptica</i>	růže oválnolistá	x
12	<i>Trifolium alpestre</i>	jetel alpský	x
13	<i>Trifolium medium</i>	jetel prostřední	x
14	<i>Trifolium montanum</i>	jetel horský	x
15	<i>Veronica beccabunga</i>	rozrazil potoční	x
16	<i>Viola canina</i>	violka psí	x

Sádlo se také ve své zprávě zmiňuje o ochrannářsky cennějších druzích, jež v té době nenalezl, ale byly určeny panem Skalickým roku 1985. Z nich byl zaznamenán výskyt rdestu hřebenitého (*Potamogeton pectinatus*) v tůni na západě a také mateřídoušky vejčité (*Thymus pulegioides*) na suché louce. U ostatních druhů můžeme vyčkávat, zda se na lokalitě objeví nebo se pokusit o jejich reintrodukci.



Tabulka č. 15 Cenné druhy dle Skalického z roku 1985

Č.	Latinský název	Český název	Nalezené 2013/14
1	<i>Briza media</i>	třeslice prostřední	
2	<i>Potamogeton crispus</i>	rdest kadeřavý	
3	<i>Potamogeton pectinatus</i>	rdest hřebenitý	x
4	<i>Verbascum lychnitis</i>	divizna knotovková	
5	<i>Koeleria macrantha</i>	smělek štíhlý	
6	<i>Trifolium aureum</i>	jetel zlatý	
7	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	řimbaba chocholičnatá	
8	<i>Potentilla neumanniana</i>	mochna jarní	
9	<i>Sieglingia decumbens</i>	trojzubec poléhavý	
10	<i>Avenella flexuosa</i>	metlička křivolatá	
11	<i>Thymus pulegioides</i>	mateřídouška vejčitá	x

Lokality v areálu Toulcova dvora jsou různorodé, což dokazuje i jejich vegetační kryt, který podmiňuje historie využívání areálu, rozdílná půdní vlhkost, ale i současný způsob využití ploch v areálu a péče o ně. Přestože jsou tyto plochy v Toulcově dvoře ovlivněny člověkem a silně ruderalizované, není tím snížena jeho vegetační diverzita. Areál lze hodnotit jako biologicky rozmanité území, které poskytuje prostor pro osídlení rozličných druhů rostlin a živočichů. Pokud bude území nadále obhospodařováno stejným nebo podobným způsobem, lze předpokládat, že nalezené druhy rostlin a dřevin v současné době zde budou i později. To lze však ověřit pouze opětovným průzkumem po několika letech. Zajímavou prací by v tomto území bylo zkoumání měkkýších ulit, jež se zde vyskytují poměrně hojně nebo průzkum zaměřený na vážky.

## 9. Závěr

Hlavním cílem této práce byl botanický inventarizační průzkum areálu Toulcova dvora, který přinesl pozoruhodné výsledky. Za 19 let se území z hlediska vegetačního krytu o moc nezměnilo. Oproti roku 1995 bylo nalezeno pouze o 13 rostlinných druhů více (početně). Na druhou stranu jiné rostlinné taxony nebyly nalezeny vůbec (24), což může být způsobeno tím, že vymizely, toto je ale možné potvrdit až za velmi dlouho dobu, nebo se nachází na územích, která nebyla do tohoto průzkumu zahrnuta. Tyto druhy byly nahrazeny nově nalezenými (41). Mezi ně patří zejména druhy jarního aspektu jako je dymnivka dutá (*Corydalis cava*), sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*) či rozrazil břechťanolistý (*Veronica hederifolia*), které v předchozím průzkumu nemohly být zaznamenány vzhledem k tomu, že průzkum neprobíhal po celou vegetační sezónu. Změna ve vegetačním krytu je dána přirozeným vývojem prostředí.

Z mokřadních druhů jsou novými cennými druhy v tomto území d'áblík bahenní (*Calla palustris*) a stulík žlutý (*Nuphar lutea*), přičemž d'áblík bahenní se v Hostivaři vyskytoval prozatím na jedné lokalitě mimo toto území. Tudíž tento nález představuje druhý výskyt v tomto katastrálním území.

V případě dřevin nebyla nalezena bříza bílá (*Betula alba*), líska obecná (*Corylus avellana*), tis čevený (*Taxus baccata*), smrk ztepilý (*Picea abies*), šejík obecný (*Syringa vulgaris*) ani srstka angrešt (*Glossularia uva-crispa*). Tyto dřeviny se mohou nacházet v územích, která jsem na rozdíl od pana Sádla nezkoumala. Avšak v areálu byl zaznamenán výskyt dalších čtyř dřevin, které nejsou uvedeny v průzkumu z roku 1995.

Na základě tohoto průzkumu jsem navrhla opatření a vhodný management na vybraných lokalitách, ve kterých spatřuji cenná stanoviště nebo druhy. Další plány zásahů a navržená opatření jsou sepsána v Plánu péče o navrhovanou přírodní památku Toulcův mokřad. Ta prozatím nebyla vyhlášena, ale byl by úspěch v případě, kdyby mokřad v areálu Toulcova dvora byl vyhlášen příslušným orgánem ochrany přírody alespoň jako významný krajinný prvek. Toto bylo navrhováno právě pro případ, že by nemohl být vyhlášen samostatnou přírodní památkou, jelikož se nachází v nivě PP Meandry Botiče, která je již ze zákona významným krajinným prvkem.

V rámci Plánu péče, který byl sepsán v říjnu a listopadu roku 2013 jsem také v oblasti živočichů provedla drobný průzkum vážek. Nalezla jsem čtyři, ale jsem přesvědčena o tom,

že jich je v dané lokalitě více. V mém případě šlo o druhy vážek, které jsou běžné. Fotografie jsou obsaženy v příloze č. 5.

Překvapivým zjištěním po rozboru vzorků sedimentů, které byly odebrány ze dvou míst byl zvýšený obsah olova ve všech vzorcích, přičemž ve vzorku č. 4 ho bylo nejvíce. Na hranici limitu byl také vanad a arsen. Toto zjištění mírně komplikuje nakládání se sedimenty, v případě odbahnění tůně na západě, které by jinak mohly být bez problému použity jako doplňující substrát či hnojivo.

Nad rámec původního zadání této práce jsem navrhla tůň a na základě terénního průzkumu v území určila místa, kde by mohla být vybudována. Nutno podotknout, že se jedná pouze o doporučený návrh.

## 10. Použitá literatura

AUDET R., LUDWIG G. S. (2000): *Gis in Schools*, California: ESRI Press, ISBN: 1 - 879102-85-4, 128 s.

BARTOŇ J. (1996): *Praha 15 se představuje: Navštívenka městské části Praha 15*, Praha: Místní úřad Praha 15

BLAŽEK V. et al. (2006): *Voda v České republice*. In: Němec J., Hladný J. [eds.], Praha: Consult. ISBN 80-903482-1-1, 253 s.

BUFKOVÁ I. (2013): *Náprava narušeného vodního režimu rašelinišť*. *Ochrana přírody*, roč. 68 (2), 17 – 18 s.

CULEK M. et al. (1996): *Biogeografické členění České republiky*, Praha: ENIGMA. ISBN: 80-85368-80-3, 347 s. + 1 mapa

DEMEK J. et al. (1987): *Zeměpisný lexikon ČSR: Hory a nížiny*, Praha: Academia. 584 s.

DEYL M., HÍSEK K. (2003): *Naše květiny*. 3. vyd, Praha: Academia. ISBN: 800-200-0940- X, 690 s.

GRULICH V. (2012): *Red list of vascular plants of the Czech Republic*. 3. Vyd. *Preslia*, Vol. 84 (1), 613-645 s.

HÁKOVÁ A., KLAUDISOVÁ A., SÁDLO J. [eds.] (2004): *Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000 – druhá část*. PLANETA, roč. XII (8), Praha: Ministerstvo životního prostředí, 144 s.

HECKER U. (2003): *Kapesní klíč k určování lesních stromů a keřů střední Evropy, vhodný na cesty*, Čestlice: Rebo Productions, ISBN: 80-7234-2916, 238 s.

HEJNÝ S., SLAVÍK B., KIRSCHNER J. a KŘÍSA B. [eds.] (1992): *Květena České republiky [Flora of the Czech Republic]*. Svazek 3, Praha: Academia. ISBN: 80-200-0256, 542 s.

HUDEK K., CHYTIL J. (1996): *Ramsarská konvence a její uplatnění ve světě a u nás: Historie Ramsarské konvence ve světě a u nás*. In: Fošumová P., Hakr P. a Husák Š. [eds.]: *Mokřady České republiky: Sborník abstraktů z celostátního semináře k 25. výročí Ramsarské konvence, prosinec 1996*, Třeboň: Botanický ústav akademie věd ČR, 1-2 s.

HRUBEŠ J., HRUBEŠOVÁ E. (2000): *Pražské domy vyprávějí...*, Roztoky u Prahy: Academia. ISBN: 80-200-0823-3, 215-128 s.

CHYTIL J. et al. (1996): *Ramsarská konvence a její uplatnění ve světě a u nás: Mokřady mezinárodního významu České republiky*. In: Fošumová P., Hakr P. a Husák Š. [eds.]: *Mokřady České republiky. Sborník abstraktů z celostátního semináře k 25. výročí Ramsarské konvence, prosinec 1996*, Třeboň: Botanický ústav akademie věd ČR, 2 s.

CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M. [eds.] (2010): *Katalog biotopů České republiky: Habitat catalogue of the Czech Republic*. 2. vyd., Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. ISBN: 978-80-87 457-02-3, 445 s.

ČERNÝ K., et al. (2008): *Epidemické chřadnutí olší v České republice*. *Ochrana přírody* roč. 3 (5), 6 – 9 s.

- JUST T. et al. (2003): Revitalizace vodního prostředí, Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. ISBN 80-86064-72-7, 144 s.
- JUST T. et al. (2005): Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi, Praha: Český svaz ochránců přírody. ISBN 80-239-6351-1, 359 s.
- JUST T., PITHART D., BUFKOVÁ I. (2012): Wetlands and streams. In: Jongepierová I., Pešout P., Jongepier W. J., Prach K [eds.]: Ecological restoration in the Czech republic, Prague: Nature Conservation Agency of the Czech Republic. ISBN: 978-80-87457-31-3, 148 s.
- JÜRKE G. et al. (2002): Trávy: lipnicovité, šachorovité, sítinovité a rostliny podobné travám Evropy, Praha: Ikar, ISBN: 80-242-0783-4, 287 s.
- KASPRZAK K. (2000): Historie vody v naší krajině. In: Sborník koncepce uceleného plánování, červen 2000, Brno: Dům techniky. Sborník Koncepce, 189 s.
- KEDDY P. A. et al. (2009): Wet and Wonderful: The World's Largest Wetlands Are Conservation Priorities. *BioScience*, Vol. 59 (1), 39-51 s.
- KEROUŠ K. (2011): Vertebratologická studie území „Areál Toulcova dvora“ v Praze. Nепublikováno
- KOLEKTIV (1987): Koridor Záběhllice – Hostivař, 4. Vyd. In: Sborník přírodovědných průzkumů, archivních materiálů a informací, Praha: ZO ČSOP, 176 s.
- KOVANDA J. et al. (2001): Neživá příroda Prahy a jejího okolí, Praha: Český geologický ústav. ISBN 978-807-0755-150, 215 s.
- KRŠKA A., KARAFIÁT M. (2009): Problematika revitalizačních opatření z pohledu správce toku. In: Otázky vodohospodářského výzkumu a praxe, Praha: České vysoké učení technické. ISBN: 978-80-01-04444-5, 155-157 s.
- KUBÁT K. [ed.] (2002): Klíč ke květeně České republiky, Praha: Academia, ISBN: 80-200-0836-5, 928 s.
- KYLBERGEROVÁ M. (1999): Fytoplankton Lužnických a Polabských tůní. In: Pouličková, Kočárková [eds.]: Řasy a prostředí, Rožmberk nad Vltavou: Sborník referátů 39. pracovní konference Algologické sekce ČBS, 64-69 s.
- LAŠŤOVKOVÁ B., KOŤÁTKO J. (2001): Pražské usedlosti, Praha: Libri. ISBN: 80-7277-057-8, 301-303 s.
- MARTINOVSKÝ O. J. (1983): Klíč k určování stromů a keřů, Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 207 s.
- MITSCH W. J., DAY JR J. W. (2006): Restoration of wetlands in the Mississippi–Ohio–Missouri (MOM) River basin: experience and needed research. *Ecological Engineering*, Vol. 26 (1): 55-69 s.
- MITSCH W. J., GOSSELINK J. G. (2007): Wetlands, Hoboken, New Jersey: John Willey & Sons. ISBN: 978-0-471-69967-5, 1-600 s.
- MÜLLER N. (1991): Veränderungen alpiner Wildflußlandschaften in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen: Der Lech – Wandel einer Wildflußlandschaft, Augsburg: Stand Augsburg, ISBN 0941-2123, 174 s.

- NEUHÄUSLOVÁ Z. et al. (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky (1:500 000), Praha: Academia
- NEUHÄUSLOVÁ Z. et al. (2001): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Textová část, Praha: Academia. ISBN: 80-200-0687-7, 341 s.
- PAVLICA J. (1964): Malé vodní nádrže a rybníky, Praha: Státní nakladatelství technické literatury. ISBN: 04-748-64, 196 s.
- PITHART, D. (2000): Tři možné pohledy na poznání tůní. In: Pithart D. [ed.]: Ekologie aluviálních tůní a říčních ramen. Sborník příspěvků z konference v Lužnici u Třeboně, červen 2000, Botanický ústav AVČR, 6-8 s.
- POLÁK K. (1896): Trávy: Analytický klíč k určování trav v Čechách a na Moravě domácích i hojněji pěstovaných, Praha: Ikar, 62 s.
- QUITT E. (1970): Klimatické oblasti Československa, Brno: Studia Geographica 16:1-73 s.
- REICHLOV J. (1998): Pevninské vody a mokřady: Ekologie evropských sladkých vod, luhů a bažin, Praha: IKAR Praha, spol. s r. o.. ISBN: 80-7202-185-0, 223 s.
- SÁDLO J. (1995): Botanická inventarizace a podklady k managementu vegetace v areálu Toulcova dvora. Nепublikováno. Dostupné od autora.
- SÁDLO J., STORCH D. (2000): Biologie krajiny: Biotopy České republiky, Praha: Vesmír. ISBN 80-859-7731-1, 94 s.
- SILVA J. P. et al. (2007): Life and Europe's wetlands: Restoring a vital ecosystem. In: Owen P., Luxembourg: Office for Official Publication of the European Communities. ISBN: 978-92-79-07617-6
- SKALICKÝ V. (1988): Stručná historie floristicko – fyto geografického výzkumu. In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. a Kovanda M. [eds.]: Květena České socialistické republiky [Flora of the Czech Socialist Republic]. Svazek 1., Praha: Academia
- SLAVÍK B., SMEJKAL M., DVOŘÁKOVÁ M. & GRULICH V. [eds.] (1995): Květena České republiky [Flora of the Czech Republic]. Svazek 4. Praha: Academia, ISBN: 80-200-0384-3, 529 s.
- SLAVÍK B., ŠTĚPÁNKOVÁ J. & ŠTĚPÁNEK J. [eds.] (2004): Květena České republiky [Flora of the Czech Republic]. Svazek 7, Praha: Academia, ISBN: 800-200-1161-7, 767 s.
- SOBOTA J. (2014): Vodní hospodářství In: Studijní texty, Praha: 1-2 s. Nепublikováno. Dostupné od autora.
- STREJČEK J. (2011): Toulcův dvůr - Zpráva o výsledku systémového faunistického průzkumu fytofágních brouků čeledí *chrysomelidae*, *bruchidae*, *anthribidae* a *curculionidae* 2011. Nепublikováno. Dostupné od autora.
- STREJČKOVÁ E. (1998): Děti pro pěti hory, Praha: Zájmové sdružení Toulcův dvůr
- ŠEDIVÝ V., VRÁNA K. (2011): Vodní hospodářství: hydraulika, malé vodní nádrže, revitalizace krajiny, Vodňany: Střední rybářská škola a Vyšší odborná škola vodního hospodářství a ekologie. ISBN 978-80-87096-14-7, 235 s.

ŠLEZINGER M. (2010): Revitalizace toků: Příspěvek k problematice úprav vodních toků, Brno: Vysoké učení technické v Brně – Nakladatelství VUTIUM. ISBN: 978-80-214-3942-9, 255 s.

ŠTĚPÁNKOVÁ J., CHRTEK J. jun. a KAPLAN Z. [eds.] (2010): Květena České republiky [Flora of the Czech Republic]. Svazek 8, Praha: Academia, ISBN: 978-80-200-1824-3, 706 s.

TOLASZ R. [ed.] (2007): Atlas podnebí Česka, Praha a Olomouc: Český hydrometeorologický ústav a Univerzita Palackého. ISBN: 80-244-1626-3, 256 s.

VESELÝ P. (2011): Výsledky průzkumu střevlíkovitých brouků (Coleoptera – Carabidae) v areálu Toulcova dvora v Praze – Hostivaři. Nepublikováno. Dostupné od autora.

VRÁNA K., BERAN J. (2013): Rybníky a účelové nádrže. Vyd. 3., Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT. ISBN 978-80-01-04002-7, 150 s.

VRÁNA K., DOSTÁL T. (2004): Vývoj způsobů a metod revitalizací. In: Vrána [ed.] Revitalizace malých vodních toků – součást péče o krajinu, Praha: Consult. ISBN: 80-902132-9-4, 60 s.

VYMAZAL V. (1995): Čištění odpadních vod v kořenových čistírnách, Třeboň: ENVI s. r. o., 146 s.

ZDEŇKOVÁ M. (2002a): I. kronika městské části Praha 15: rok 1995 – 1998, přepis. Celkově 3. kniha, 16.4.2002, Praha: Městská část Praha 15

ZDEŇKOVÁ M. (2002b): II. kronika městské části Praha 15: rok 1999 – 2000, přepis. Celkově 4. kniha, 9.5.2002, Praha: Městská část Praha 15

### **Normy, zákony, vyhlášky**

ČSN 75 2410 (2011): Malé vodní nádrže. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 48 s.

ČR. MINISTERSTVO VNITRA (2006): Zákon č. 114 ze dne 25. března 1992 o ochraně přírody a krajiny. V platném znění. In: Sběrka zákonů České republiky. 1992, částka 28. Dostupné z: [http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=114/1992&typeLaw=zakon&what=Cislo\\_zakona\\_smlouvy](http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=114/1992&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)

ČR. MINISTERSTVO VNITRA ČR (2004): Zákon č. 99 ze dne 5. března 2004 o rybníkářství, výkonu rybářského práva, rybářské strážní, ochraně mořských rybolovných zdrojů a o změně některých zákonů. V platném znění. In: Sběrka zákonů České republiky. 2004, částka 32. Dostupné z: [http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=99/2004&typeLaw=zakon&what=Cislo\\_zakona\\_smlouvy](http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=99/2004&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)

ČR. MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ (1992) Vyhláška MŽP ČR č. 395 ze dne 11. června 1992, kterou se provádějí některá ustanovení Zákona ČNR č. 114/1992 Sb. V platném znění. In: Sběrky České republiky. 1992. Dostupná z: <http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/7698185c778da46fc125654b0044ddbc?OpenDocument>

ČR. MINISTERSTVO VNITRA ČR (1993): Vyhláška MŽP ČR č. 13 ze dne 29. prosince 1993, kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu. V platném znění. In: Sběrky České republiky. 1993. Dostupná z: [http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=13/1994&typeLaw=zakon&what=Cislo\\_zakona\\_smlouvy](http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=13/1994&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)

ČR. MINISTERSTVO VNITRA ČR (2001): Zákon č. 185 ze dne 15. května 2001 o odpadech a změně některých dalších zákonů. V platném znění. In: Sbírka zákonů České republiky. 2001, částka 71. Dostupné z: [http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=185/2001&typeLaw=zakon&what=Cislo\\_zakona\\_smlouvy](http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=185/2001&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)

### **Internetové zdroje a mapové podklady :**

ANONYMUS (2013): Tůně [online]. [cit. 2013-11-23]. Dostupné z:

[http://hgf10.vsb.cz/546/Ekologicke%20aspekty/leniticky\\_system/tune.htm](http://hgf10.vsb.cz/546/Ekologicke%20aspekty/leniticky_system/tune.htm)

ANONYMUS (2007): Hostivař [online]. [cit. 2013-12-18]. Dostupné z: <http://hostivar.cz/>

ANONYMUS (2012): Toulcův dvůr [online]. [cit. 2013-12-18]. Dostupné z:

[http://www.mistopis.eu/mistopiscr/praha/praha15/toulcuv\\_dvur.htm](http://www.mistopis.eu/mistopiscr/praha/praha15/toulcuv_dvur.htm)

BIOLIB.CZ (1999-2014): Profil taxonu [online]. [cit. 2013-11-25]. Dostupné z:

<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id1665/>

BOTANY.CZ (2007-2014): Herbář [online]. [cit. 2013-12-20]. Dostupné z:

<http://botany.cz/cs/rubrika/herbar/>

CENIA (2013): Mapy [online]. [cit. 2013-02-24]. Dostupné z:

<http://geoportal.gov.cz/web/guest/home>

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA (2013): Mapový server [online]. [cit. 2013-02-25].

Dostupné z: <http://www.geology.cz/extranet>

ČÚZK (2013a): Nahlížení do katastru nemovitostí [online]. [cit. 2013-03-16]. Dostupné z:

<http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>

ČÚZK(2013b): Archivweb [online]. [cit. 2013-03-15]. Dostupné z:

<http://www.cuzk.cz/Katastr-nemovitosti/Digitalizace-a-vedeni-katastralnich-map/Digitalizace-katastralnich-map/Archiv-WEB.aspx>

ČÚZK (2013c): Stabilní katastr [online]. [cit. 2013-03-16]. Dostupné z:

[http://archivnimapy.cuzk.cz/coc/2250-1/2250-1-005\\_index.html](http://archivnimapy.cuzk.cz/coc/2250-1/2250-1-005_index.html)

MŽP (2012): Dotační programy v ochraně přírody [online]. [cit. 2014-4-11]. Dostupné z:

[http://www.mzp.cz/cz/dotacni\\_programy\\_ochrane\\_prirody](http://www.mzp.cz/cz/dotacni_programy_ochrane_prirody)

ENVIS (2014): Botič [online]. [cit. 2014-02-01]. Dostupné z: [http://envis.praha-mesto.cz/\(eu4psx450qih54ijb3togwfb\)/default.aspx](http://envis.praha-mesto.cz/(eu4psx450qih54ijb3togwfb)/default.aspx)

GEOPORTAL HL. M. PRAHY (2013): Letecké snímky (ortofotomapy) – Archiv [online] [cit.

2013-11-24]. Dostupné z: <http://mpp.praha.eu/OrtofotoArchiv/default.aspx>

KUGLER V. (2009): Koncepce péče o areál Toulcova dvora [online]. [cit. 2013-08-15].

Dostupné z: [www.toulcuvdvur.cz](http://www.toulcuvdvur.cz)

KVĚTENA ČR (2013): Druhy [online]. [cit. 2014-02-02]. Dostupné z:

<http://www.kvetenacr.cz/druhy.asp>

LESY ČR (2012): Obnova mokřadů a tůní. [online]. [cit. 2013-3-11]. Dostupné z:

<https://www.lesy.cz/lz4/zivotni-prostredi/Stranky/obnova-mokradu.aspx>

LESY HL. M. PRAHY (2013): Vodní toky [online]. [cit. 2013-06-22]. Dostupné z:



<http://www.lhmp.cz/vt/prazske-potoky-2/>

MAPY.CZ (2013): ZM 1:10 000 Hostivař [online]. [cit. 2013-08-24]. Dostupné z: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

MAŠTEROVÁ A. (2013): Tůně – Oázy života In: Mokřady ochrana a management [online]. [cit. 2013-02-25]. Dostupné z: <http://amphibia.webzdarma.cz/Tune%20oazy%20zivota.pdf>

MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA 15 (2014): Historie naší MČ [online]. [cit. 2014-02-24]. Dostupné z: <http://www.praha15.cz/mestska-cast/o-praze-15/historie/>

MOKŘADY OCHRANA A MANAGEMENT (2013a): Mokřady – základní informace [online]. [cit. 2013-02-20]. Dostupné z: <http://mokrady.wbs.cz/Mokrady---zakladni-informace.html>

MOKŘADY OCHRANA A MANAGEMENT (2013b): Historie tůní. [online]. [cit. 2013-02-24]. Dostupné z: <http://mokrady.wbs.cz/Historie-tuni.html>

INSPIRE (2014): Mapový online [online]. [cit. 2014-02-26]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

NĚMEČEK J. et al. (2001): Elektronický klasifikační systém půd ČR [online]. [cit. 2014-02-28]. Dostupné z: <http://klasifikace.pedologie.czu.cz/>

PAVELČÍKOVÁ, PAVELČÍK (2012): Plán péče pro přírodní památku Chvalčov na období 2012 až 2022 [online] [cit. 2014-4-12]. Dostupné z: <https://www.kr-zlinsky.cz/plan-pece-o-navrhovanou-prirodni-pamatku-chvalcov-aktuality-7652.html>

PRAŽSKÉ STEZKY (2014): Botič [online]. [cit. 2014-05-24]. Dostupné z: <http://www.prazskestezky.cz/botic/>

THE RAMSAR CONVENTION ON WETLAND (1971): Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat 1971 [online]. [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: [http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-documents-texts-convention-on/main/ramsar/1-31-38%5E20671\\_4000\\_0](http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-documents-texts-convention-on/main/ramsar/1-31-38%5E20671_4000_0)

THE RAMSAR CONVENTION ON WETLAND (2014): The list of wetlands of international importance. [online]. [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: <http://www.ramsar.org/pdf/sitelist.pdf>

TOULCŮV DVŮR (2013): Přírodní areál – Mokřad [online]. [cit. 2014-02-24]. Dostupné z: <http://www.toulcuvdvur.cz/>

UNEP (2014): Constructed wetlands [online]. [cit. 2014-03-30]. Dostupné z: <http://www.unep.or.jp/Ietc/Publications/Freshwater/FMS7/14.asp>

VLASÁKOVÁ L. (2012): Úmluva o mokřadech mající mezinárodní význam především jako biotopy vodního ptactva. Praha: Ministerstvo životního prostředí [online]. [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <http://mokrady.wbs.cz/prezentace/seminar.mokrady.2012.vlasakova.pdf>

VÝZKUMNÝ ÚSTAV MELIORACÍ A OCHRANY PŮDY, v.v.i (2014): geoportál Sovacgis [online]. [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.sovac-gis.cz/index.php?projekt=zchbpej&s=hledej>

VUKOZ (2012): Kontrola patogenů z r. *Phytophthora* parazitujících na dřevinách. [online]. [cit. 2013-9-11]. Dostupné z: <http://www.vukoz.cz/dokumenty/056/Projekty/1014-priloha-4-ochrana.pdf>

## **11. Seznam příloh**

Příloha č. 1: Dostupné mapy zachycující území od roku 1841 až 2013

Příloha č. 2: Mapa botanického průzkumu – lokality floristické inventarizace

Příloha č. 3: Návrh tůně

Příloha č. 4: Srovnání botanického průzkumu z roku 1995 a současného z roku 2013/14

Příloha č. 5: Fotografie z areálu Toulcova dvora

Příloha č. 6: Plán péče o navrhovanou přírodní památku Toulcův mokřad včetně map