

**UNIVERZITA PALACKÉHO  
V OLOMOUCI**

Přírodovědecká fakulta

Katedra rozvojových a environmentálních studií



**Návrh strategie udržitelného rozvoje pro  
oblast Tovačovských jezer na střední Moravě**

Kristýna Mikulašková

Bakalářská práce

v oboru Environmentální studia a udržitelný rozvoj

Vedoucí práce: doc. Ing. Ivo Machar, Ph.D.

Olomouc 2018

## **Prohlášení**

Já, Kristýna Mikulašková, prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci s názvem „Návrh strategie udržitelného rozvoje v oblasti Tovačovských jezer na střední Moravě“ zpracovala samostatně pod odborným vedením pana doc. Ing. Ivo Machara, Ph.D. Veškerou použitou literaturu jsem uvedla v seznamu citovaných zdrojů.

V Olomouci, dne

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu, panu doc. Ing. Ivo Macharovi, Ph.D. za jeho odborné vedení, vstřícnost, ochotu, cenné rady či připomínky a trpělivost. Můj velký dík dále patří společnosti Českomoravský štěrk, a.s., a to především paní Ing. Kamile Botkové a paní Ing. Kristýně Šebkové, Ph.D. za poskytnutí velkého množství informací, rad a za vstřícnost. V neposlední řadě děkuji všem, kteří mě během psaní podporovali.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
Přírodovědecká fakulta  
Akademický rok: 2015/2016

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kristýna MIKULAŠKOVÁ**  
Osobní číslo: **R140504**  
Studijní program: **B1301 Geografie**  
Studijní obor: **Environmentální studia a udržitelný rozvoj**  
Název tématu: **Návrh strategie udržitelného rozvoje pro oblast Tovačovských jezer na střední Moravě.**  
Zadávající katedra: **Katedra rozvojových studií**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

- Rešerše literatury v oborech ekologie obnovy, krajinné plánování a střety zájmů mezi ochranou přírody a těžbou nerostných surovin se zaměřením na pískovny a štěrkovny. - Rešerše publikované literatury a nepublikovaných datových zdrojů (studie, zprávy, inventarizace, technické dokumentace, územní plán) týkající se studovaného území Tovačovských jezer. - Teoretická část práce bude zahrnovat kromě úvodu do krajinného plánování také stručný přehled problematiky střetů zájmů mezi ochranou přírody a zájmy těžby surovin (písky, štěrkopísky) a přehled projektů ekologie obnovy, týkajících se pískoven. - Analytická část práce bude zahrnovat základní administrativní, ekonomické, geografické a ekologické charakteristiky studovaného území. - Návrhová část bude zahrnovat strategické cíle udržitelného rozvoje studovaného území a soubor konkrétních opatření k dosažení těchto cílů plus návrh indikátorů realizace této strategie, vše s využitím nástrojů krajinného plánování. V Diskusi bude srovnáno navrhované řešení pro Tovačovská jezera s jinými obdobnými lokalitami pískoven v ČR, eventuálně - jsou-li dostupná data - v rámci střední Evropy.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**  
Rozsah pracovní zprávy: **10 - 15 tisíc slov**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury: **viz příloha**

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Ivo Machar, Ph.D.**  
Katedra rozvojových studií

Datum zadání bakalářské práce: **3. května 2016**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2017**

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.  
děkan

L.S.

doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.  
vedoucí katedry

V Olomouci dne 3. května 2016

## Příloha zadání bakalářské práce

### Seznam odborné literatury:

- Gremlica, T. a kol. 2011: Rekultivace a management nepřírodních biotopů v České republice. Ústav pro ekopolitiku, o. p. s., Ministerstvo životního prostředí. Praha. Novák, S. 2013: Pokračování těžby v dobývacím prostoru Tovačov I. Českomoravský štěrk, a.s., Oznámení podle zákona 100/2001 Sb. Řehounek, J., Řehouňková, K. & Prach, K. (eds) 2010: Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi. Calla. České Budějovice. Řehouňková, K. 2006: Spontánní sukcese vegetace ve štěrkopískovnách: možnost pro ekologickou obnovu. Zpr. Čes. Bot. Společ. Praha. Řehouňková, K. & Řehounek, J. 2014: Pískovny pro biologickou rozmanitost (aneb Rekreační za lepší ochranu ohrožených druhů). Vesmír, Praha. Ekologická projekce s.r.o. 2006: Historický vývoj území Tovačovských jezer s prognózou dalšího vývoje ve vazbě na ekologickou stabilitu a biodiverzitu území. MS (Českomoravský štěrk, provozovna Tovačov). Ševčík, J. 2014: Research of the biodiversity of Tovačov lakes (Czech Republic) URL: <[http://www.quarrylifeaward.cz/sites/default/files/media/final\\_sevcik\\_tov](http://www.quarrylifeaward.cz/sites/default/files/media/final_sevcik_tov) [cit. 19.4.2016] Nováček, P. 2010: Udržitelný rozvoj. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. Pechanec, V., Brus, J., Kilianová, H., Machar, I. 2015: Decision support tool for the evaluation of landscapes. Ecological Informatics. DOI: 10.1016/j.ecoinf.2015.06.006. Machar, I., Servus, M. 2010: Linking of history research with restoration ecology in the floodplain landscape. Case study Tovačov Lakes, Czech Republic. Journal of Landscape Ecology, 3 (1): 16-41. Machar, I., Drobilová, L. a kol. (150 spoluautorů) 2012: Ochrana přírody a krajiny v ČR. Vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení. Monografie. Univerzita Palackého v Olomouci, 1. a 2. díl, 853 pp. + 2 vložené DVD se souborem případových studií. Sklenička, P. 2003: Základy krajinného plánování. Praha. Řehounek, J., Řehouňková, K., Tropek, R. & Prach, K. 2015: Ekologická obnova území narušených těžbou surovin a průmyslovými deponiemi - 2. vydání. Calla. České Budějovice.

## **ABSTRAKT**

Předmětem této bakalářské práce je návrh udržitelného rozvoje v zájmové oblasti Tovačovských jezer, ležících na střední Moravě. V první kapitole je obsaženo stručné uvedení do krajinného plánování včetně jeho základních forem v České republice. Následující kapitola vysvětluje pojem ekologie obnovy a následně je zmíněn stručný přehled projektů tohoto druhu obnovy ve štěrkopískovnách a pískovnách České republiky. Další část práce obsahuje charakteristiku zájmové oblasti Tovačovských jezer, a to jak fyzicko-geografickou, tak i charakteristiku činností a projektů realizovaných na tomto území, včetně těžební činnosti. V závěrečné části jsou uvedeny jednotlivé strategické cíle studovaného území a konkrétní návrhy opatření a doporučení k jejich dosažení. V diskuzi je srovnána oblast Tovačovských jezer s obdobnou lokalitou Cepských pískoven na Třeboňsku.

**Klíčová slova:** ekologie obnovy, krajinné plánování, spontánní sukcese, strategické plánování, technická rekultivace, Tovačovská jezera, udržitelný rozvoj

## **ABSTRACT**

The subject of this bachelor thesis is the proposal of sustainable development in the interest area of Tovačov lakes, located in Central Moravia. In the first chapter there is a brief introduction to landscape planning, including basic forms in the Czech Republic. The following chapter describes the concept of restoration ecology, followed by a brief overview of projects of this type of restoration in gravelpits and sandpits in the Czech Republic. Another part of the thesis contains the characteristics of the interest area of Tovačov lakes, both physico-geographic, as well as the characteristics of the activities and projects realized on this area, including the extraction. The final part presents the individual strategic objectives of the studied area and concrete proposals for measures and recommendations for their achievement. In the discussion is compared the area of Tovačov lakes with similar locality of Cep pit in the Třeboň region.

**Key words:** restoration ecology, landscape planning, spontaneous succession, strategic planning, technical reclamation, Tovačov lakes, sustainable development

# SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A PŘÍLOH

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Přehled základních forem krajinného plánování v České republice.....	15
Obrázek 2: Evidovaná ložiska a ostatní zdroje štěrkopísku České republiky v roce 2016..	21
Obrázek 3: Členitá pobřežní linie jezera Cep II .....	25
Obrázek 4: Detail hnízdni stěny břehulí říčních v pískovně Lžín .....	27
Obrázek 5: Zrekultivované území pískovny Bzenec-Přívoz .....	28
Obrázek 6: Oblast zájmového území.....	29
Obrázek 7: Tovačovská jezera.....	30
Obrázek 8: Srovnání hloubky jezer navrženého ZCHÚ roku 2006 a předpokládané hloubky roku 2040 .....	33
Obrázek 9: NATURA 2000 – Evropsky významné lokality a Ptačí oblasti .....	34
Obrázek 10: První ornitologická pozorovatelná ČSO v ČR u Troubeckého jezera .....	37
Obrázek 11: Plovoucí hnízdni ostrůvky pro rybáky obecné na Tovačovských jezerech ....	38
Obrázek 12: Hloubení tůňek na štěrkovně Tovačov .....	39
Obrázek 13: Grafické znázornění vývoje zastoupení krajinného pokryvu území v období 1779–2040 .....	46
Obrázek 14: Srovnání krajinného pokryvu v oblasti navrženého ZCHÚ Tovačovská jezera v roce 2002 a 2040 na podkladech leteckých snímků .....	47

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Charakteristika klimatické oblasti T2.....	31
Tabulka 2: Charakter krajinných složek dle stupně ekologické stability .....	48
Tabulka 3: Stupně ekologické stability kategorií, vyskytujících se na zájmovém území ...	49

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I: Seznam zvláště chráněných a ohrožených druhů živočichů a rostlin v zájmovém území.....	62
Příloha II: Mapování biotopů NATURA 2000 – souhrn.....	65
Příloha III: Konečný stav v lokalitě Remízek .....	66



## **SEZNAM ZKRATEK**

ČM štěrk, a.s. – Českomoravský štěrk, a.s.

ČR – Česká republika

ČSO – Český společenost ornitologická

DP – dobývací prostor

ES – ekologická stabilita

EVL – evropsky významná lokalita

CHKO – chráněná krajinná oblast

LHP – lesní hospodářský plán

MO – místní organizace

NPP – národní přírodní památka

NPR – národní přírodní rezervace

OP ŽP – Operační program Životního prostředí

SES – stupeň ekologické stability

TJ SOKOL – Tělocvičná jednota Sokol

ÚSES – územní systém ekologické stability

ZCHÚ – zvláště chráněné území

ZPF – zemědělský půdní fond

## OBSAH

ÚVOD A CÍL PRÁCE.....	12
METODIKA A MATERIÁL.....	13
1 KRAJINNÉ PLÁNOVÁNÍ .....	14
1.1 ZÁKLADNÍ FORMY KRAJINNÉHO PLÁNOVÁNÍ V ČR .....	15
1.1.1 ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ.....	16
1.1.2 POZEMKOVÉ ÚPRAVY .....	16
1.1.3 HOSPODÁŘSKÁ ÚPRAVA LESŮ A LESNÍ HOSPODÁŘSKÝ PLÁN.....	17
1.1.4 ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY.....	17
1.1.5 PLÁN PÉČE O ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ.....	18
1.1.6 REKULTIVACE .....	19
2 PŘEHLED PROJEKTŮ EKOLOGIE OBNOVY V PÍSKOVNÁCH A ŠTĚRKOPÍSKOVNÁCH.....	21
2.1 TĚŽBA PÍSKU A ŠTERKOPÍSKU V ČR.....	21
2.2 EKOLOGIE OBNOVY .....	23
2.3 PŘEHLED PROJEKTŮ V ČESKÉ REPUBLICE.....	24
2.3.1 PÍSKOVNA CEP II .....	24
2.3.2 PÍSKOVNA LŽÍN .....	26
2.3.3 PÍSKOVNA BZENEC-PŘÍVOZ.....	27
3 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	29
3.1 GEOMORFOLOGIE A GEOLOGIE.....	30
3.2 KLIMA .....	31
3.3 VODÁRENSTVÍ.....	31
3.4 PLOCHY PRO DOBÝVÁNÍ ŠTĚRKOPÍSKU, TĚŽBA .....	32
3.5 EKOLOGIE .....	34
3.6 ORNITOLIE A PROJEKTY VE SPOLUPRÁCI S ČESKOU SPOLEČNOSTÍ ORNITOLOGICKOU.....	36
3.6.1 ORNITOLOGICKÁ POZOROVATELNA .....	36
3.6.2 PROJEKT NA PODPORU HNÍZDĚNÍ RYBÁKŮ OBECNÝCH.....	37
3.6.3 PROJEKT ZAMĚŘENÝ NA PODPORU BIODIVERZITY ULOŽIŠŤ VÝPĚRKŮ A TŮNÍ.....	38
3.7 RYBOLOV .....	39

3.8	REKREACE .....	40
3.9	STŘETY ZÁJMŮ A NEGATIVNÍ VLIVY .....	41
3.9.1	NEGATIVNÍ VLIVY SPOJENÉ S RYBOLOVEM.....	42
3.9.2	NEGATIVNÍ VLIVY SPOJENÉ S REKREACÍ.....	42
4	NÁVRH STRATEGIE UDRŽITELNÉHO ROZVOJE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ... 43	
4.1	VLASTNOSTI KRAJINY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A JEJÍ UDRŽITELNÝ ROZVOJ.....	44
4.1.1	HISTORICKÝ KONTEXT STAVU KRAJINÉHO POKRYVU V OBLASTI TOVAČOVSKÝCH JEZER.....	44
4.1.2	EKOLOGICKÁ STABILITA.....	48
4.1.3	BIODIVERZITA .....	49
4.2	UDRŽITELNÝ ROZVOJ REKREACE A OSTATNÍCH ČINNOSTÍ NA TOVAČOVSKÝCH JEZERECH.....	50
4.3	EKONOMICKY UDRŽITELNÝ ROZVOJ ÚZEMÍ.....	51
4.4	SOUBOR KONKRÉTNÍCH OPATŘENÍ A DOPORUČENÍ.....	52
5	DISKUZE .....	54
	ZÁVĚR.....	55
	ZDROJE.....	56
	PŘÍLOHY .....	62

## ÚVOD A CÍL PRÁCE

Termín udržitelný rozvoj území se v České republice dostal do podvědomí především díky přijetí stavebního zákona z roku 2006, který již obsahoval principy Evropské úmluvy o krajině. Právě tato úmluva přináší do plánování v praxi úplně nové poznatky. Definuje význam krajiny pro všechny tři základní dimenze udržitelného rozvoje, tedy pro sociální, ekologickou i ekonomickou. V sociální dimenzi úmluva respektuje vztah obyvatel a jejich vnímání jako důležitý aspekt krajiny a zároveň požaduje jejich participaci na její ochraně, tvorbě a péči. Dále poukazuje na nutnost vyhodnocování krajiny a na jeho základě i na nutnost stanovení cílové charakteristiky, která je součástí jejího plánování. V praxi se ovšem setkáváme s ne příliš kvalitním zpracováním podkladů do územně plánovací dokumentace či zapojováním obyvatel do plánovacích procesů.

Cílem této práce je tedy tvorba návrhu strategie udržitelného rozvoje vybraného území Tovačovských jezer, který se opírá o současný stav krajinného plánování v České republice a naplňuje všechny tři dimenze udržitelného rozvoje. Zvýšená pozornost je věnována ekologické dimenzi, konkrétně ekologii obnovy či vhodnému managementu cenných biotopů. To vše v lokalitě, která je narušena těžbou štěrkopísku.

## **METODIKA A MATERIÁL**

Tato bakalářská práce je kompilována pomocí rešerše dostupné literatury v oblasti krajinného plánování, udržitelného rozvoje území, ekologie obnovy a těžby štěrkopísku, a to především z dostupných odborných článků a relevantních knižních publikací. Problematice ekologie obnovy se v České republice nejvíce věnuje Jiří a Klára Řehouňkovi či Karel Prach, z jejichž publikací bylo čerpáno nejvíce. Dále byly zdrojem informací pro tuto práci zvoleny zejména dostupné dokumenty z informačního systému EIA, týkající se zájmového území Tovačovských jezer. Nedílnou součástí této práce jsou také informace z odborných studií a projektů, realizovaných na tomto území, ať již projekty v rámci soutěže Quarry Life Award, tak i poskytnuté dokumenty vlastníkem Tovačovských jezer, tedy Českomoravským štěrkem, a.s. Práce je rovněž doplněna o zachycené poznatky, projednávané během schůze Spolku pro Tovačovská jezera, která se konala dne 12. 4. 2018.

# 1 KRAJINNÉ PLÁNOVÁNÍ

Pojem krajinné plánování je dle různých autorů vykládán v mnoha souvislostech a významech. Tento stav podmiňuje skutečnost, že termín není jasně definován v současných českých právních předpisech. Problematika krajiny<sup>1</sup> je mezinárodně řešena Evropskou úmluvou o krajině, ta však nebyla v České republice doposud plně využita. (Ezechel, 2014)

Dle Skleničky (2003) je krajinné plánování činností, která díky preventivně vypracované dokumentaci reguluje činnost člověka v krajině. Záměrem krajinného plánování je tedy snaha o soulad principů ochrany přírody a krajiny s trendy rozvoje lidské společnosti.

Krajinné plánování vychází z myšlenky, která považuje krajinu za provázaný systém socioekonomických a přírodních jevů, které nelze chápat odděleně, a vychází z principů udržitelného rozvoje.<sup>2</sup> Krajinný plán, jako územně technický podklad, navrhuje a podporuje ochranu kulturního a přírodního dědictví v krajině dle kulturně-historických a krajino-ekologických kritérií a hodnot daného území. (Jančura, 1996)

Plán je předně založen na grafickém vyjádření hlavních prostorových principů krajinářské kompozice, ekologických rizik a limitů. Hlavními složkami krajinného plánu jsou tedy především soubory map, grafické přílohy a výkresy, které současně interpretují metodický přístup k jeho tvorbě.

Dle Růžičky (2000) se krajinné plánování zaměřuje na tyto cíle:

- vytváření ekologicky optimální krajinné struktury
- racionální využívání přírodních zdrojů
- harmonizace procesu výstavby s ekologickými podmínkami krajiny
- vytvoření příznivých životních podmínek pro obyvatele měst a sídel

---

<sup>1</sup> Jednotná definice krajiny neexistuje, její pojetí může být v jednotlivých oborech různé. Ke krajině lze tedy přistupovat z rozdílných hledisek, jiné je pojetí krajiny například ve společenských vědách, jiné ve výtvarném umění a jiné ve vědách přírodních. Vědecké definice krajiny kladou největší důraz na její heterogenitu, ekosystémový charakter a strukturu. Dle Formana a Gordona (1986) je „*krajina ekologicky heterogenní území o řádové rozloze čtverečních kilometrů, složené z ekosystémů, které se navzájem ovlivňují.*“

<sup>2</sup> „*Trvale udržitelný rozvoj společnosti je takový rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů.*“ (Zákon č. 17/1992 Sb.)

## 1.1 ZÁKLADNÍ FORMY KRAJINNÉHO PLÁNOVÁNÍ V ČR

Formy krajinného plánování lze z legislativního hlediska rozdělit na (Sklenička 2003):

- obligatorní<sup>3</sup> formy – povinnost zpracování dána zákonem (LHP, ÚSES, plán péče o ZCHÚ, rekultivace),
- podmíněné obligatorní formy – povinnost zpracování v rámci vybraného území (územní plánování, pozemková úprava),
- fakultativní<sup>4</sup> formy – dobrovolné zpracování (krajinařské úpravy, revitalizace<sup>5</sup>, ekologické optimalizace<sup>6</sup>...).

Obrázek 1: Přehled základních forem krajinného plánování v České republice (Machar et al., 2012)

Formy krajinného plánování	Územní platnost	Hlavní cíle
<b>OBLIGATORNÍ A PODMÍNĚNĚ OBLIGATORNÍ* FORMY KRAJINNÉHO PLÁNOVÁNÍ (VÝČET)</b>		
územní plánování	celoplošně	Komplexní řešení využití území, stanovení zásad jeho organizace a časová koordinace zahrnutých aktivit.
pozemková úprava	mimo zastavěná území a lesy	Uspořádání majetko-právních vztahů k pozemkům, ochrana ZPF, ochrana přírody a krajiny.
hospodářská úprava lesů a lesní hospodářský plán	lesní půda	Prezentace současného stavu lesních porostů, určení cílů, úkolů a technik hospodaření v lesích.
územní systém ekologické stability	celoplošně	Podpora ekologické stability krajiny, jejího polyfunkčního využití, ochrana a podpora zdrojů genofondu.
plán péče o zvláště chráněná území	ZCHÚ	Stanoví zásady a opatření pro ochranu rostlin a živočichů, péči o les, půdu, vzhled krajiny, ekologické limity osídlení, dopravy, turistiky a hospodaření v rámci zvláště chráněných území.
rekultivace	dotčená území	Úprava dotčených ploch pro plnění dalších (původních) krajinných funkcí.
<b>FAKULTATIVNÍ FORMY KRAJINNÉHO PLÁNOVÁNÍ (NEJVÝZNAMNĚJŠÍ PŘÍKLADY)</b>		
revitalizace	tok (niva, povodí)	Obnova přirozeného či přírodě blízkého stavu vodních prvků.
program obnovy venkova	obec	Všestranný rozvoj (rehabilitace a revitalizace) venkovského prostoru a osídlení v souladu s principy ochrany přírody a krajiny.
zakládání a obnova biotopů na zemědělské půdě	lokálně	Návrat rozptýlené zeleně do krajiny, podpora ekologické stability krajiny, zakládání biotopů pro klíčové druhy, zvýšení estetických kvalit krajiny, ... Vesměs spojeno s krajinoformovacími programy.
sadovnické a krajinařské úpravy	lokálně	Převážně vegetační (příp. terénní) úpravy území s důrazem na estetické hledisko.
hospodářský plán zemědělského podniku	farma, statek (zem. družstvo)	Stanovení zásad hospodaření s ohledem na racionální využití přírodních zdrojů.

<sup>3</sup> Povinný, závazný.

<sup>4</sup> Nepovinný, nezávazný.

<sup>5</sup> Revitalizace je proces napravení nevhodně provedených úprav směrem k původnímu, přírodě blízkému stavu.

<sup>6</sup> Soubor nejrůznějších úprav využívání území-proces výběru nejlepší varianty z množství možných jevů.

### 1.1.1 ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ

Územní plánování je činností, která se soustavně a souhrnně věnuje funkčnímu využívání území, stanovuje zásady jeho uspořádání a časově i věcně uvádí do souladu výstavbu a jiné činnosti, které ovlivňují rozvoj daného území. (Sklenička, 2003)

Při procesu plánování se vytváří odborný plánovací podklad, který v první řadě zajišťuje vzájemný soulad lidských jednání v krajině a je chápán jako prostředek pro rozvoj výstavby, tedy jako nezbytný krok k realizaci staveb. (Jančura, 1996)

V plánovacím procesu se vymezují předpoklady pro šetrné využívání zastavěného území, pro nezastavitelné pozemky a pro ochranu nezastavěného území. V nezastavěném území lze realizovat jen určité typy zařízení a staveb, a to pouze za podmínky, že je územně plánovací dokumentace explicitně nevylučuje. (Ezechel, 2014).

*„Cílem územního plánování je vytvářet předpoklady pro výstavbu a pro udržitelný rozvoj území. Územní plánování ve veřejném zájmu chrání a rozvíjí přírodní, kulturní a civilizační hodnoty území, včetně urbanistického, architektonického a archeologického dědictví. Přitom chrání krajinu jako podstatnou složku prostředí života obyvatel a základ jejich totožnosti.“ (Zákon č. 183/2006)*

### 1.1.2 POZEMKOVÉ ÚPRAVY

Pozemkovými úpravami se funkčně a prostorově uspořádávají pozemky, rozdělují se nebo naopak scelují a zajišťuje se jimi dostupnost či využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby vytvořily podmínky pro smysluplné hospodaření vlastníků půdy. Zároveň se jimi zabezpečují podmínky pro lepší stav životního prostředí, zúrodnění a ochranu zemědělského půdního fondu (ZPF)<sup>7</sup>, zvýšení ekologické stability<sup>8</sup> krajiny nebo vodního hospodářství. (Ezechel, 2014)

Hlavními účastníky procesu pozemkových úprav jsou vlastníci, obec, pozemkový úřad, projektant a další orgány statní správy. Pozemková úprava se obvykle uskutečňuje formou komplexní pozemkové úpravy, která oproti jednoduché pozemkové úpravě, mimo řešení vlastnických práv k jednotlivým pozemkům, celkově zahrnuje další hlediska, která

---

<sup>7</sup> „Zemědělský půdní fond je základním přírodním bohatstvím naší země, nenahraditelným výrobním prostředkem umožňujícím zemědělskou výrobu a je jednou z hlavních složek životního prostředí. Ochrana zemědělského půdního fondu, jeho zvelebování a racionální využívání jsou činnosti, kterými je také zajišťována ochrana a zlepšování životního prostředí.“ (Zákon č. 334/1992, Sb.)

<sup>8</sup> Ekologická stabilita je schopnost určitého ekosystému vyrovnávat rušivé vlivy a vnější změny na něj působící, a přitom zachovávat své přirozené funkce a vlastnosti.



s sebou změny půdní držby nesou, jako je například návrh protierozních opatření nebo návrh cestní sítě. Cílem pozemkových úprav je tedy řádné uspořádání vlastnických práv k pozemkům, díky nimž lze kvalitněji a efektivněji pozemky obhospodařovat. (Sklenička, 2003)

### 1.1.3 HOSPODÁŘSKÁ ÚPRAVA LESŮ A LESNÍ HOSPODÁŘSKÝ PLÁN

Hospodářsko-úpravnické plánování je souhrn získaných poznatků, opatření a rozhodnutí o tom, jakými způsoby se v budoucnu budou obhospodařovat lesy, které jsou stanoveny na základě produkčních, přírodních, ekonomických a technických podmínek, v souladu se zájmy vlastníka lesa a se společenskými podmínkami. (Simon, 2014)

Dílčí způsoby plánování v lesích jsou stanoveny v zákoně číslo 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon). V rámci trvalého procesu pro přírodní lesní oblast či její část jsou tvořeny tzv. oblastní plány rozvoje lesů. Jejich cílem je podporovat a uvádět do souladu jednotlivé funkce lesa, jejich veřejný i soukromý charakter a doporučení zásad hospodaření. Závěry jsou určeny zpracovatelům lesních hospodářských plánů a správcům lesů. (Sklenička, 2003)

Vlastníci lesa využívají při plánování tzv. lesní hospodářské plány (LHP), které charakterizují současný stav lesů a upravují zásady hospodaření s nutností aktualizace každých 10 let. Povinnost zpracování tohoto plánu mají vlastníci lesa o výměře větší než 50 ha v určitém územním obvodu. Lesní hospodářské plány mají závazná a doporučená ustanovení. Závazná je maximální celková výše těžeb či minimální podíl zpevňujících dřevin<sup>9</sup> při obnově porostu, mezi doporučená ustanovení patří například plocha prořezávek<sup>10</sup>. (Vacek, 2014)

### 1.1.4 ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY

Územní systém ekologické stability neboli ÚSES, tvoří síť ekologicky významných částí krajiny, které jsou na základě prostorových a funkčních kritérií účelově rozmístěny v krajině. Je to systém přirozených či pozměněných, tj. přírodě blízkých ekosystémů, které zachovávají rovnováhu přírody. Skládá se z biokoridorů, biocenter a interakčních prvků.

---

<sup>9</sup> Zpevňující dřevina je dřevina, která zvyšuje odolnost porostů například vůči větru či vůči dalším destabilizačním faktorům. Tím předchází jejich kalamitnímu rozpadu. Patří mezi ně zejména hlubokokořenné dřeviny, jako je například borovice, jasan, dub, modřín či buk.

<sup>10</sup> Prořezávka je výchovný proces, v podobě zásahu v mladých lesních porostech, tzv. mlazinách, který se používá při pěstování lesa a upravuje se jím počet jedinců ve vznikajícím lesním porostu.

Tyto prvky mají různý biogeografický význam, záleží tedy na úloze, kterou v krajině pro zachování či zvýšení její ekologické stability plní. (Kolejka, 2013)

Biocentrum je území se specifickým biotopem<sup>11</sup>, které díky své velikosti a stavu dává možnost trvalé existenci přirozeného, eventuálně pozměněného, nicméně přírodě blízkého ekosystému. Biokoridorem je míněno takové území, které sice neumožňuje větší části organismů dlouhodobou existenci, avšak poskytuje možnost jejich migrace mezi danými biocentry. Díky této skutečnosti se z oddělených biocenter tvoří systém sítě. Interakční prvky podporují příznivé působení biokoridorů a biocenter v okolní krajině. Obvyklými interakčními prvky jsou například remízky, meze, parky, solitérní stromy nebo skupiny stromů. Kolem biocenter a biokoridorů se také mohou nacházet tzv. ochranné zóny, které zabraňují pronikání negativních vlivů z okolí. Dle biogeografického významu se rozlišují úrovně ÚSES na lokální, regionální a nadregionální. (Ezechel, 2014)

Cíle vytváření ÚSES (Kolejka, 2013):

- zachování unikátních krajinných fenoménů,
- uchování reálné biodiverzity (druhové rozmanitosti živočichů a rostlin),
- podpora možnosti mnohostranného funkčního využití krajiny,
- zajištění příznivého působení přírody na zemědělské a lesní kultury a na urbanizovaná území.

#### 1.1.5 PLÁN PÉČE O ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

*„Plán péče je odborný a koncepční dokument ochrany přírody, který na základě údajů o dosavadním vývoji a současném stavu zvláště chráněného území navrhuje opatření na zachování nebo zlepšení stavu předmětu ochrany ve zvláště chráněném území a na zabezpečení zvláště chráněného území před nepříznivými vlivy okolí v jeho ochranném pásmu.“ (Zákon č. 114/1992 Sb.)*

Cílem plánu péče je vymezit priority a zájmy ochrany přírody v zvláště chráněném území a určovat způsoby jejich rozvoje a ochrany. K těmto účelům jsou vytvářeny krátkodobé i dlouhodobé plány a návrhy opatření z hlediska druhové ochrany, ochrany

---

<sup>11</sup> Biotop je soubor veškerých neživých a živých faktorů, které ve vzájemném působení vytvářejí životní prostředí daného jedince, druhu, populace, společenstva. Biotop je takové místní prostředí, které vyhovuje nárokům charakteristickým pro druhy rostlin a živočichů.

a využívání lesů, ochrany a využívání půdního fondu, krajinného rázu<sup>12</sup>, přírodních zdrojů apod. Zároveň jsou určeny ekologické limity využívání daného území v kontextu s dopravou, urbanizací, rekreací, hospodářstvím a dalšími prvky. Při tvorbě plánu je důležitá důkladná znalost území a jejich specifík. Schválený a projednaný plán péče je nezbytný pro realizaci jakékoliv záměrné činnosti v ZCHÚ a zpravidla se zpracovává na období 10 let. (Sklenička, 2003)

#### 1.1.6 REKULTIVACE

Rekultivace je druh krajinného plánování, jejímž cílem je obnovení funkce a možnosti využití plochy zdevastované především těžbou nerostných surovin. Hlavním cílem rekultivací je tedy obnova krajiny jako celku. Při procesu povrchové těžby je velká část funkcí krajiny dočasně zastavena nebo zcela zničena. (Štýs, 1990)

Vlivem těžby a skladováním vytěženého materiálu dochází ke (Štýs, 1990):

- změnám reliéfu (výsypky, zbytkové jámy),
- změnám místního klimatu (srážky, teplota, proudění vzduchu),
- změnám hydrologických charakteristik (extrémní hydrologické jevy),
- likvidaci ekologicky hodnotných ekosystémů,
- dočasnému úbytku zemědělské a lesní půdy,
- snížení estetické, rekreační hodnoty území,
- změnám osídlení.

Obnova krajiny by měla respektovat hodnoty a historické souvislosti daného území, které by se měly promítnout v návrhu tzv. nové krajiny. Jedním z nejdůležitějších faktorů, které ovlivňují výsledný návrh rekultivací, je formulace motivu, který zásadně určuje danou formu rekultivace a to, jakým způsobem se pojme v závislosti na okolní krajinu. Jako motiv by se neměla brát pouze povinnost rekultivace ze zákona<sup>13</sup>, nýbrž například kompoziční motiv, rekreační využití území, ekologický motiv či duchovní aspekt. (Sklenička, 2003)

---

<sup>12</sup> „Krajinný ráz, kterým je zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činnostmi snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zásahy do krajinného rázu, zejména umístování a povolování staveb, mohou být prováděny pouze s ohledem na zachování významných krajinných prvků, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, harmonické měřítko a vztahy v krajině.“ (Zákon 114/1992 Sb.)

<sup>13</sup> Horní zákon č. 44/1988 Sb. nařizuje všem těžařům rekultivovat místa dotčená těžbou a vytvářet na ně finanční rezervy.

Realizaci rekultivace můžeme rozdělit do dvou etap, které na sebe následně navazují. První je rekultivace technická, která obsahuje především úpravy terénu, úpravy hydrologických poměrů, výstavbu dopravní sítě nebo technické úpravy půdního profilu. Druhá, navazující etapa, je etapa biologická, která je založena na biotechnických opatřeních či speciálních osevních postupech. (Smolík, 2006)

Druhy rekultivací dle cílového využití (Kunt, 2014):

- zemědělská (cílené pěstování plodin v závislosti na charakteristice půdy),
- hydriká (zatápění zbytkových jam po těžbě),
- lesnická (vznik nového lesního porostu),
- ostatní (manipulační, rekreační či sportovní plochy).

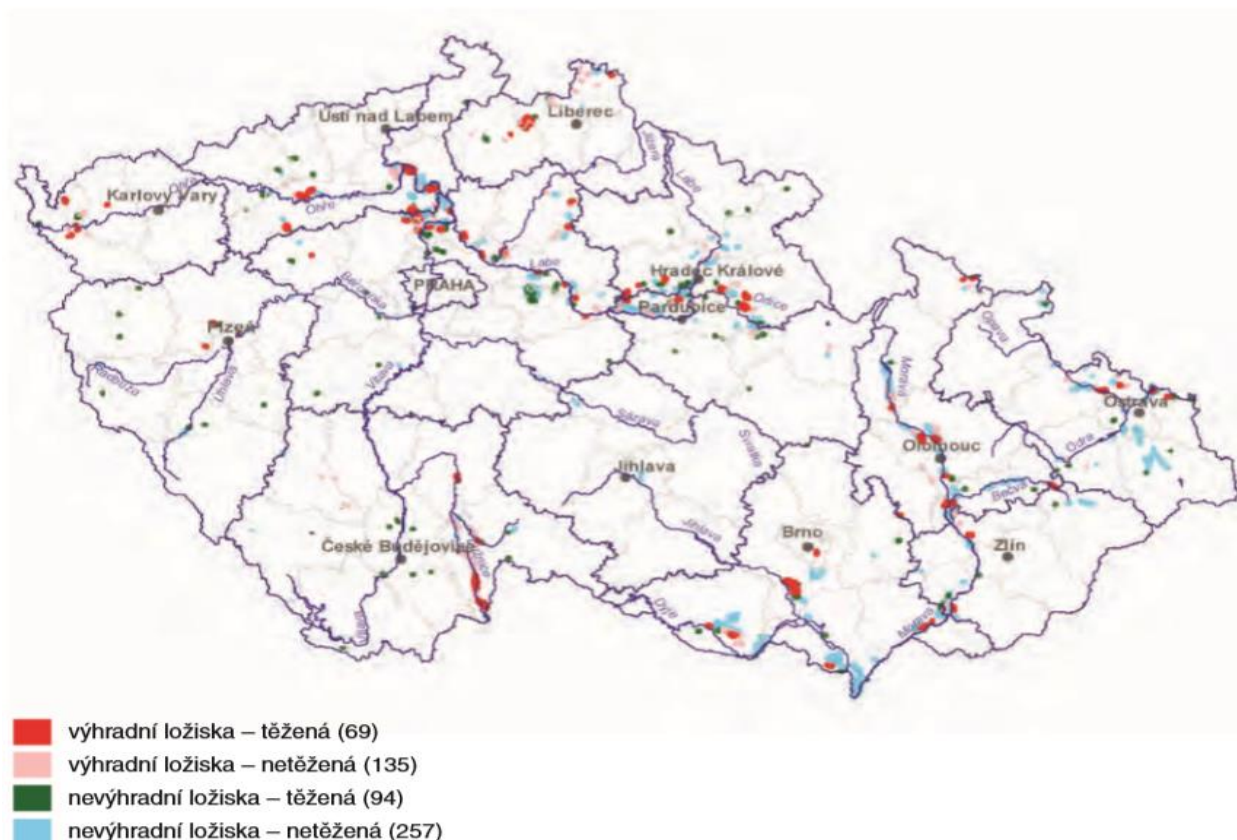
Výsledná zrekultivovaná krajina by měla být ekologicky i hydrologicky vyrovnaná a pozitivně esteticky začleněná do okolní krajiny. Důležité je také racionální, tedy ekonomicky udržitelné, využívání lokality. (Sklenička, 2003)

## 2 PŘEHLED PROJEKTŮ EKOLOGIE OBNOVY V PÍSKOVNÁCH A ŠTĚRKOPÍSKOVNÁCH

### 2.1 TĚŽBA PÍSKU A ŠTĚRKOPÍSKU V ČR

Těžba písku a štěrkopísku má v České republice velkou tradici i význam, je tedy důležitým faktorem, který ovlivňuje či leckdy přetváří krajinu. Ložiska těžby zpravidla nacházíme v nivách řek, kde převažuje spíše těžba štěrkopísku. Mezi tradiční oblasti této nerostné suroviny zařazujeme v ČR zejména oblast středního a východního Polabí, Jihočeské pánve nebo moravských úvalů. (Matějček, 2005)

Obrázek 2: Evidovaná ložiska a ostatní zdroje štěrkopísku České republiky v roce 2016 (Česká geologická služba, 2017)



V technické praxi souhrnně nazýváme štěrkopísky jako nezpevněné sedimenty, na jejichž složení se proměnlivě podílí písek a štěrk. Pískem označujeme materiál o velikosti zrna od 0,063 do 2 mm, štěrk má velikost zrna nad 2 mm. (Petránek, 1993)

Vznik písku a šterkopísku je důsledkem sedimentace<sup>14</sup>, jak říční, tak jezerní i mořské. Mezi další procesy podílející se na vzniku těchto materiálů uvádíme procesy eolické<sup>15</sup>, tzv. váté písky<sup>16</sup>. (Starý et al., 2015)

Díky těžební činnosti vznikají v krajině antropogenní tvary georeliéfu<sup>17</sup>. Nejvíce jsou zastoupeny tvary konkávní.<sup>18</sup> Mezi četné konvexní tvary<sup>19</sup> zařazujeme zejména valy skrývkové zeminy<sup>20</sup> v prostorách těžby. Třetí tvar vzniklý kvůli lidské těžební činnosti, je tvar rovinný, který na rozdíl od konvexních a konkávních tvarů skýtá nevýhodu v tom, že znatelně snižuje geobiodiverzitu<sup>21</sup> daného území. (Řehounek et al., 2015)

Na našem území zabírají ložiska písků a šterkopísků rozlohu okolo 116 km<sup>2</sup>, z čehož vyplývá, že ekologická obnova daných území zasažených těžbou je více než důležitá hned pro několik českých regionů. (Starý et al., 2015)

Geomorfologické procesy<sup>22</sup> jsou významným jevem v krajině, vlivem těžby však některé tyto procesy mnohdy zrychlujeme, což má zřejmý negativní dopad. Mezi tyto procesy řadíme především vodní erozi<sup>23</sup>, svahové pohyby nebo deflaci<sup>24</sup>. Zmíněné procesy se velmi efektivně využívají k ovlivnění, tedy konkrétně k blokování či zpomalení sukcesních pochodů na nově vzniklých písčítých stanovištích. Tato stanoviště jsou vzácná a vyžadují cílený management. Pískovny a šterkopískovny jsou často významnými plochami nejen díky geomorfologickým či geologickým hodnotám, ale také díky hodnotám biologickým. Je tedy žádoucí, aby se tyto objekty vyhlášovaly jako zvláště chráněná území. V praxi se nejčastěji vyhlášují v kategorii přírodních památek. V managementu tohoto území by měl být kladen důraz na zachování předmětu ochrany.

---

<sup>14</sup> Sedimentace je proces usazování těžších, nerozpustných součástí v kapalné směsi.

<sup>15</sup> Eolické procesy jsou souhrnně označovány jako pochody vyvolané větrem či výsledky větrné činnosti.

<sup>16</sup> Váté písky jsou eolické sedimenty vzniklé ze zvětralých mořských usazenin nebo z naplavenin vodních toků.

<sup>17</sup> Antropogenní tvary georeliéfu jsou odrazem přemodelování krajiny lidskou činností.

<sup>18</sup> Konkávními tvary označujeme tvary vyduté, plochy prohnuté směrem dovnitř.

<sup>19</sup> Konvexní tvary jsou tvary vypouklé.

<sup>20</sup> Skrývková zemina je název pro odebraný materiál, pro nadložní vrstvy kryjící ložisko suroviny. Sejmuté horniny a půdy se ukládají do deponií a výsypek, odkud jsou dále distribuovány pro další využití.

<sup>21</sup> Pojem geodiverzita označuje rozmanitost zemských materiálů, forem a procesů, které tvoří a formují Zemi, ať už jako celku, či určité části.

<sup>22</sup> Geomorfologické procesy a konečné formy reliéfu jsou výsledkem vnitřních a vnějších geomorfologických procesů. Vnitřní geomorfologické procesy (vulkanismus, zemětřesení, tektonické pohyby) utvářejí tzv. morfostruktury (pásmové pohoří, kontinenty, oceánské hřbety, sopky). Vnější geomorfologické procesy tvoří morfoskulptury. Nejčastěji se vnější procesy skládají ze tří částí: denudace (eroze, podmíněná intenzitou zvětrávání), akumulace (sedimentace) a přenos (transport).

<sup>23</sup> Vodní eroze půdy je proces, při kterém dochází k rozrušování půdního povrchu působením vody, transportu půdních částic na jiné místo a jejich následné sedimentaci.

<sup>24</sup> Deflaci označujeme odnos částic větrem, jedná se tedy o druh větrné eroze.

I přes důležitost dopadů těžby těchto nerostných surovin na přírodu se u nás tato problematika ve větší míře a komplexněji začala řešit až po roce 2000. (Řehounek et al., 2015; Řehounková, 2006)

## 2.2 EKOLOGIE OBNOVY

Ekologie obnovy je poměrně mladý obor, který se věnuje nejen ekologické teorii, ale primárně se snaží o její aplikaci v praxi. Jeho hlavním cílem je směřování k obnově antropogenně narušených<sup>25</sup>, či zcela zničených ekosystémů.

V současnosti se uvádí tři hlavní pojmy, související s ekologií obnovy, a to (Prach, 2009):

- restaurace (restoration) – snaha o navrácení území do původního stavu, do podoby před disturbancí či jiným narušením,
- rehabilitace (rehabilitation) – částečné obnovení ekosystému k původnímu stavu,
- rekultivace (reclamation) – týká se především ztlačně degradovaných území, kde je na místě uvažovat o jakémkoli druhu, který je schopen se udržet v daném ekosystému.

Prakticky každá obnova má spojitost s ekologickou sukcesí.<sup>26</sup> V praxi se tedy v různých projektech ekologické obnovy setkáváme s vícero možnostmi postupu. Jednou z nich je ponechání území spontánní (přirozené) sukcesi, dále můžeme se sukcesí různým způsobem manipulovat (usměrňovat ji), můžeme ji tedy brzdit, nebo naopak urychlovat, vracet zpět či jiným způsobem nasměrovat. Nasměrování často spočívá například v eliminaci invazních druhů<sup>27</sup>, výsevu různých žádoucích druhů do jednotlivých stádií sukcese nebo ve vhodném managementu ochrany. V neposlední řadě využíváme postupů zcela technických, tedy umělých, kdy obvykle sázíme porost jako celek. Tato technická rekultivace není zcela vhodným řešením, jelikož výsledek je jen velmi málo blízký přírodnímu stavu. (Řehounek et al., 2015)

V rekultivacích jsou velkou hybnou silou osobní zájmy subjektů v podnikatelském sektoru. Tyto aktivity jsou finančně nákladné, často nežádoucí či zcela nepotřebné. Ekologická obnova těžebních míst stojí průměrně 10 až 50 tisíc korun za hektar, náklady

---

<sup>25</sup> Narušených lidskou činností.

<sup>26</sup> Ekologická sukcese je definována jako nesezónní, směřovaný a kontinuální proces kolonizace a zániku populací jednotlivých druhů na určitém místě.

<sup>27</sup> Invazní druh je druh na daném území nepůvodní, člověkem zavlečený, který se zde nekontrolovaně šíří, přičemž agresivně vytlačuje původní druhy.

na technickou rekultivaci, ať už se jedná o zemědělskou či lesnickou, se pohybují mezi 500 tisíci až 1 milionem korun za hektar. Obnova ekosystému k přírodě blízkému stavu je tedy nejen levnější, ale mnohdy nabízí i lepší ekosystémové služby<sup>28</sup>, než můžeme pozorovat u rekultivací technického rázu. Spontánní sukcese je ovšem v České republice zřídka volena. Jedná se pouze o 0,05 % plochy narušených území, což je velmi malé množství. Například v sousedním Německu je přirozené sukcesi ponecháno až 15 % území narušených těžbou. (Prach, 2009; Jongepierová et al., 2012)

## 2.3 PŘEHLED PROJEKTŮ V ČESKÉ REPUBLICE

### 2.3.1 PÍSKOVNA CEP II

Mezi modelovou lokalitu nejen pro ochranu přírody, ale i pro vědecký výzkum v těžebních oblastech písku a šterkopísku bezesporu zařazujeme oblast Cepských pískoven, nacházejících se v Třeboňské pánvi a spadajících do území CHKO Třeboňsko, kde můžeme nalézt i pískovnu Cep II. Na území těchto pískoven se rozvíjí největší plocha přírodě blízké obnovy pískoven v ČR. (Konvalinková, 2014)

Těžební činnost v pískovně Cep II probíhá od roku 1980, těží se zde především z vody, což má za důsledek postupný vznik jezera Cep II. (Řehouňková et al., 2012)

V roce 1998 se díky iniciativě CHKO Třeboňsko stala oblast pískovny Cep II prvním územím v ČR, kde byla záměrně ve velké míře užita přírodě blízká obnova pískovny. Z celkové rozlohy jezera Cep II, která činí 30 ha je dnes ponecháno této obnově zhruba 9 ha. Část břehové linie jezera pískovny byla rozčleněna poloostrovy, jezírky, zálivy a poté ponechána samovolnému vývoji. Tento postup byl upřednostněn před sadbou borových monokultur<sup>29</sup>, které obvykle sahaly až k pobřeží jezera a byly součástí technické rekultivace severní části v 90. letech 20. století.

Od roku 2009 zde probíhá intenzivní vědecký výzkum, který započal experimentem obnovy suchých trávníků<sup>30</sup> prostřednictvím řízené sukcese<sup>31</sup>. (Řehounek et al., 2015)

---

<sup>28</sup> Ekosystémové služby jsou přínosy, které lidé získávají od ekosystémů – mají vliv na životní úroveň lidí. Do ekosystémových služeb řadíme dle ekonomického názvosloví statky i služby.

<sup>29</sup> Monokultura je porost obsazený jedním dominantním rostlinným druhem s minimálním podílem jiných druhů.

<sup>30</sup> Suché trávníky se nacházejí v nejsušších a nejteplejších oblastech České republiky. Jsou významné díky výskytu velkého množství chráněných druhů rostlin, ale zároveň i díky své vzácnosti v krajině. Tvoří přírodě blízká bezlesá stanoviště a celkově jsou tyto biotopy ekologicky i botanicky bohaté.



V roce 2012 započal v tomto bývalém dobývacím prostoru velký výzkumný projekt, který byl součástí soutěže Quarry Life Award<sup>32</sup>, jehož cílem je zvýšení povědomí o biologické hodnotě míst zasažených těžbou. Realizační tým jihočeských biologů zkoumal, jaký způsob obnovy je pro ochranu zdejší biodiverzity nejpříznivější. Byl proveden botanický i zoologický průzkum a také se zkoumalo konkrétní zastoupení ohrožených druhů v již rekultivovaných územích pískovny Cep II. Projekt, který byl zaměřený na porovnávání efektivity spontánní sukcese, sukcese řízené a technické rekultivace, má dodnes velký vliv na rozvoj rekultivací tohoto území. Pískovna Cep II dnes zahrnuje speciálně vytvořené plochy, které podporují výskyt ohrožených druhů v otevřených stanovištích a na kterých je pozorován jejich další vývoj. Tento projekt obsadil v soutěži Quarry Life Award 2012 první místo, a to nejen na národní úrovni, ale také i na úrovni mezinárodní. (Řehouňková et al., 2012)

Obrázek 3: Členitá pobřežní linie jezera Cep II (Řehounek, 2012)



<sup>31</sup> Řízená sukcese je jednou z metod péče o nově založené krajinné prvky nebo o rekultivované plochy. Je nástrojem ke zvýšení stability a biodiverzity. Napomáhá nastartovat proces sukcese a směřovat jej žádoucím směrem. Jedním z nejdůležitějších principů řízené sukcese je monitoring.

<sup>32</sup> Quarry Life Award je vědecká a vzdělávací soutěž skupiny HeidelbergCement, která se koná každé dva roky na národní i mezinárodní úrovni. Ve více než 1000 lomech a pískovnách po celém světě se skupina HeidelbergCement zaměřuje na péči o biodiverzitu prostřednictvím podpory výjimečné lokální flóry a fauny v průběhu dobývání i po jeho zakončení.

### 2.3.2 PÍSKOVNA LŽÍN

Dobývací prostor Lžín se nachází v okrese Tábor v Jihočeském kraji, jeden kilometr západně od obce Lžín. (Česká geologická služba, 2005)

Dříve se zde těžil slévárenský písek pro potřeby podniků v okolí, dnes je však těžba jen nárazová, což je pro ochranu přírody prospěšné. Díky kladnému přístupu majitele pískovny se zde od roku 2009 pravidelně provádějí managementové zásahy, díky nimž se tato pískovna řadí mezi významné oblasti výskytu břehule říční<sup>33</sup> a samotářských včel<sup>34</sup>. Management spočívá nejen v pravidelné úpravě hnízdních stěn, kde si břehule říční tvoří svá dočasná hnízdiště, ale také například v odstraňování náletových dřevin,<sup>35</sup> které na hnízdní stěnu stíní. (Řehounek et al. 2015)

Od roku 2015 se v pískovně Lžín realizuje geocaching<sup>36</sup>. Návštěvníci zde díky drobné pravidelné disturbanci<sup>37</sup> stanovišť pozitivně ovlivňují ohrožené druhy rostlin a živočichů, které jsou vázané na plochy bez výskytu vegetace a toto narušování potřebují. (Calla, 2015)

---

<sup>33</sup> Pták břehule říční je jediným druhem břehulí, který hnízdí v České republice. Břehule je chráněná zákonem jako ohrožený druh. V dřívějších dobách obývala břehy řek, kde si budovala nory s hnízdy. Krajina se však prostřednictvím člověka změnila a břehule říční se musela přizpůsobit. Nyní jsou jejím hnízdním areálem především pískovny a štěrkovny.

<sup>34</sup> Samotářské včely patří k nejohroženějším skupinám živočichů v ČR. Na rozdíl od včel medonosných žijí v koloniích, ne v rojích.

<sup>35</sup> Náletová dřevina je lesnický a ekologický termín zahrnující všechny druhy dřevin, které se šíří pomocí roznášení semen vzduchem.

<sup>36</sup> Geocaching je hra, která spočívá v použití navigačního systému GPS při hledání skryté schránky nazývané cache, o níž jsou známy její zeměpisné souřadnice.

<sup>37</sup> Disturbancí se v ekologii rozumí taková přechodná událost, která potlačuje či narušuje jednoho nebo více jedinců, což má přímý nebo nepřímý vliv na otevírání prostor pro kolonizaci a na rozvoj nových jedinců stejného či jiného druhu, tedy pro sukcesí.

Obrázek 4: Detail hnízdni stěny břehulí říčních v pískovně Lžín (Calla, 2016)



### 2.3.3 PÍSKOVNA BZENEC-PŘÍVOZ

Lokalita těžby písku Bzenec-Přívoz se nachází v oblasti mezi Moravským Pískem, Svatobořicemi a Hodonínem, často nazývané také jako Moravská Sahara. Zdejší váté písky jsou unikátním přírodním úkazem České republiky. Na území je těžba stále aktivní, část pískovny je však již odtěžena a rekultivována. (Gürtlerová, 2012)

Zdejší technická rekultivace je založena především na úpravě bočních stěn do konkrétních sklonů a na odstranění nerovností či zbylých předmětů po těžbě ze dna pískovny. Konkrétně se pro zarovnání dna využívá návozu vrstvy skrývkových či rekultivačních hmot. Po dokončení rekultivace technické následuje rekultivace biologická, jejímž cílem je revitalizace ploch zasažených těžbou prostřednictvím obnovení původního lesního porostu. Biologické rekultivace jsou v závislosti na dně a svazích odlišné. Mezi důležité ovlivňující faktory samozřejmě zařazujeme i charakter lokality a její velikost. Na základě těchto parametrů se v pískovně Bzenec vysazuje jako základní dřevina borovice lesní. V podzimních měsících dále probíhala výsadba dřevin, které mají zpevňující funkci, jako je například lípa nebo bříza. Specifické výsadby probíhají na dně pískovny v měsících jarních, a to například prostřednictvím různých druhů topolů, olše či dubu. Vysázené



dřeviny se před zvěří chrání nátěrem a nevhodné invazivní dřeviny, jako je například akát<sup>38</sup>, se odstraňují vyřezáváním. Zdejší cílem rekultivace je vytvářet hospodářský porost. K tomu bylo nejprve potřeba vysázet přípravné dřeviny, jako je olše a topol. Tyto dřeviny se postupně mýtí a jsou nahrazovány cílovými hospodářskými dřevinami. (Lesy České republiky, 2013)

Obrázek 5: Zrekultivované území pískovny Bzenec-Přívov (Gremlica et al., 2011)



---

<sup>38</sup> Trnovník akát je invazivní druh rychle rostoucího, opadavého stromu či keře z čeledi bobovitých. Akát je schopný zcela změnit průběh sukcese až k jednodruhovým společenstvím. Jeho tlumení je tedy vhodným ovlivňováním procesu sukcese.

### 3 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Oblast Tovačovských jezer spadá do Olomouckého kraje, konkrétně do mikroregionu Střední Haná. Severozápadně od zájmového území leží město Tovačov, severovýchodně město Troubky a jihozápadně obec Lobodice. Studovaná lokalita se nachází na rovině západní části Hornomoravského úvalu s mírnějšími poklesy a vyvýšeninami terénu. Jedná se o záplavovou oblast v nivě řeky Moravy s výskytem lužních lesů a polí, v blízkosti soutoku Moravy a Bečvy. Na jihu od dobývacího prostoru se rozkládá NPR Zástudánčí.

Obrázek 6: Oblast zájmového území, upraveno dle (www.mapy.cz)



Tovačovská jezera tvoří komplex čtyř vodních ploch, vzniklých v návaznosti na těžbu štěrkopísku:

- **Vodárenské jezero** (DP Tovačov I-Sever), Donbas, vlastnictví společnosti Vodovody a kanalizace Přerov, a.s.
- **Troubecké jezero** (DP Tovačov II), vlastnictví společnosti ČM štěrk, a.s.
- **Annínské jezero** (DP Tovačov III), vlastnictví společnosti ČM štěrk, a.s.
- **Skašovské jezero** (DP Tovačov IV-Jih), vlastnictví společnosti ČM štěrk, a.s.



Obrázek 7: Tovačovská jezera, vytvořeno autorkou dle (Město Tovačov, 2015)



### 3.1 GEOMORFOLOGIE A GEOLOGIE

Zájmová lokalita se nachází v geomorfologickém celku Západní Vněkarpatské sníženiny, přesněji v oblasti Středomoravské nivy, což je akumulární rovina podél řeky Moravy a spodní Bečvy, která leží ve střední části podcelku Hornomoravský úval. (Demek et al., 2006; Hruban, 2014)

Oblast je takřka rovinná. Zdejší nadmořská výška mírně stoupá od východu k západu, pohybuje se tedy od 196 m (řeka Morava) do 205 m n. m. (Annínské jezero). Geologický podklad území Tovačovských jezer je tvořen především nezpevněnými nivními sedimenty, a to nejen štěrky a písky, ale také hlinitými nivními usazeninami kenozoika<sup>39</sup>. Přes 70 % studovaného území zabírají vodní plochy. (Tlusták, 2012)

---

<sup>39</sup> Kenozoikum je nejmladší geologická éra, která započala před 65,5 milionu lety.

### 3.2 KLIMA

Území je z klimatického hlediska oblastí teplou, mírně vlhkou, s mírnější zimou. Průměrná roční teplota činí 8,5 °C a vegetační období trvá 165 dnů. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje mezi 600–650 mm, nejvyšší hodnoty dosahuje v červenci – 86 mm, naopak nejmenší hodnotu pozorujeme v únoru – 20 mm. Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou činí 45 a nejvyšší sněhová pokrývka je 20 mm. (Šírek et al., 2015)

Dle Quittovy klimatické klasifikace spadá oblast Tovačovských jezer do teplé klimatické oblasti T2.

Tabulka 1: Charakteristika klimatické oblasti T2, vytvořeno autorkou dle (Quitt, 1971)

Charakteristika	T2
Počet letních dnů	50–60
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	160–170
Počet mrazových dnů	100–110
Počet ledových dnů	30–40
Průměrná teplota v lednu [°C]	-2–(-3)
Průměrná teplota v červenci [°C]	18–19
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90–100
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40–50

### 3.3 VODÁRENSTVÍ

Tovačovská jezera jsou důležitým vodním zdrojem, především pro oblast města Přerov a jeho okolí. Čerpání povrchové vody je od roku 1972 provozováno z plochy Vodárenského jezera (DP Tovačov I-Sever) a od roku 1986 z jezera Troubeckého (DP Tovačov II). Maximální odběr vody je stanoven na 160 l/s z Vodárenského jezera a na 100 l/s z Troubeckého jezera. Tato dvě jezera jsou zařazena do I. pásma ochrany vodního zdroje. Annínské jezero spadá do II. pásma ochrany vodního zdroje.<sup>40</sup> (Šírek et al., 2015; Město Tovačov, 2015)

<sup>40</sup> Ochranná pásma se dělí na ochranná pásma I. a II. stupně. Odstupňovaným způsobem je v nich stanoveno, které aktivity jsou v těchto pásmech redukovány a jaká opatření se zde naopak dle vodního zákona musí uskutečňovat. Jsou stanovována na základě vodního zákona a jejich úkolem je sloužit jako ochrana vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti zdrojů podzemních nebo povrchových vod, které jsou užívány nebo jsou využitelné.

### 3.4 PLOCHY PRO DOBÝVÁNÍ ŠTĚRKOPÍSKU, TĚŽBA

Zájmové dobývací prostory, tvořené štěrkopískovými akumulacemi, zařazujeme díky množství ověřených zásob a kvalitě mezi nejvýznamnější ložiska nacházející se v České republice. (Alfaprojekt, a.s., 2009)

Systematická těžba štěrkopísku byla na tomto území započata kolem roku 1950. Od 60. let 20. století až po současnost tedy vznikala soustava čtyř vodních ploch. (Řehouňková et al., 2012)

Vůbec první těžební činnost byla realizována v severovýchodní části dnešního Annínského jezera, poté se těžba postupně rozrůstala a zapříčinila vznik jezera Skašovského. V lokalitě se vyskytuje vysoká hladina podzemní vody, díky které se vytěžené plochy začaly velmi rychle zaplavovat. Těžba i vodní plochy se nadále rozrůstaly. V období mezi lety 1962–1972 se rozloha vodních ploch ztrojnásobila, hloubka vody však na celém území dosahovala sotva 10 metrů. V tomto časovém úseku se stabilizovaly obslužné objekty a komunikace, které nacházíme ve stejných místech dodnes. Během 80. let 20. století se výměra vodních ploch stabilizovala nad 200 ha. V 90. letech se měnila spíše hloubka, a to nejen kvůli těžbě, ale i ukládání výpěrků<sup>41</sup>. (Tlusták, 2014)

V DP Tovačov I započala první etapa těžby v 50. letech 20. století a přerušena byla roku 1980. Surovina zde byla vytěžena pomocí tehdejší dostupné techniky, a to pouze na horizont 8 až 10 metrů. V současnosti je záměrem dotěžení zásob a projektováno je prohloubení jezera o cca 6 až 12 metrů pod současnou úroveň jezerního dna. V plánu není zahrnuto rozšiřování plochy těžebního prostoru. Ložisko DP Tovačov I by tedy mělo být v horizontu následujících let prakticky zcela dotěženo. V oblasti DP Tovačov II v současnosti stále probíhá těžba. Jezero má rozlohu 120 ha a je cca 20 m hluboké. V DP Tovačov III jsou zásoby suroviny zcela vytěžené a v roce 2010 byl zrušen i samotný dobývací prostor. Těžba stále probíhá i v DP Tovačov IV. Je to významná těžební plocha, na které se na rozdíl od ostatních dobývacích prostor výrazněji zvětšovala vodní plocha, a to převážně jižním a jihozápadním směrem. Konečná rozloha území DP Tovačov IV se plánuje na zhruba 93 ha a těžební činnost by měla být aktivní cca do roku 2020. Návrh projektu se týká také dobývání výhradního ložiska štěrkopísku DP Tovačov V, Remízek, který zasahuje do východní části DP Tovačov IV. Severovýchodní část území DP Tovačov

---

<sup>41</sup> Výpěrky jsou vyplavené malé částice matečné horniny, které jsou během čištění těženého štěrku odstraňovány a ukládány.

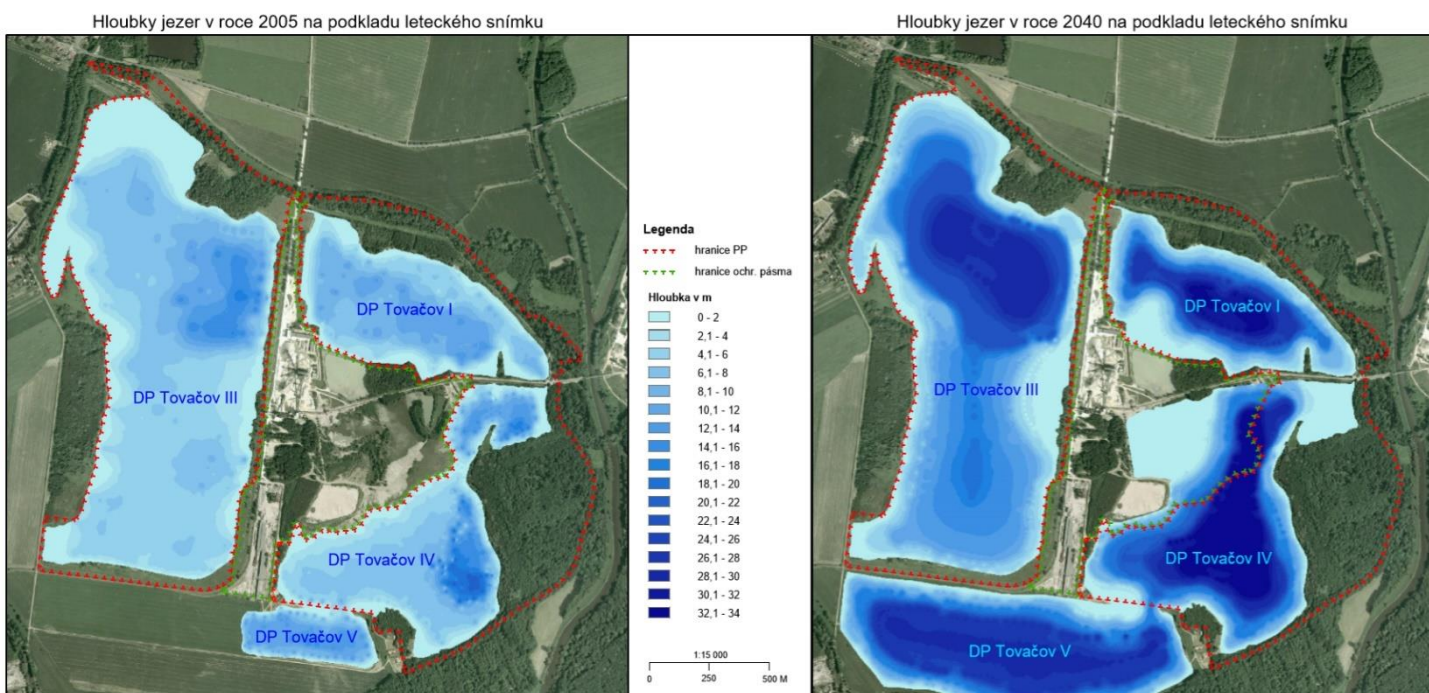


IV je oddělena a slouží jako uložení výpěrků. Celkově se na lokalitě Tovačov budou těžit štěrkopísky ještě minimálně 20 let. (Českomoravský štěrk, a.s., 2017; Tlusták, 2014)

Předpokládaný postup další těžby do roku 2040 (Ekologická projekce s.r.o., 2006):

- Přetěžení až na bázi ložiska DP Tovačov I s předpokládanou hloubkou jezera maximálně do 35 m.
- Po dotěžení DP Tovačov II je plánován přesun těžební činnosti do oblasti DP Tovačov V. Hloubka jezera by měla dosahovat přibližně až 30 m.
- Přetěžení ložiska DP Tovačov III. V jižní části DP se předpokládá s hloubkou 10 až 15 m, s postupným mírným sklonem se bude pokračovat až k části severní, kde je po přetěžení plánována hloubka jezera do 30 m.
- Variantní dotěžení štěrkopísku ve střední a jižní oblasti ložiska Tovačov IV do hloubky 35 m.

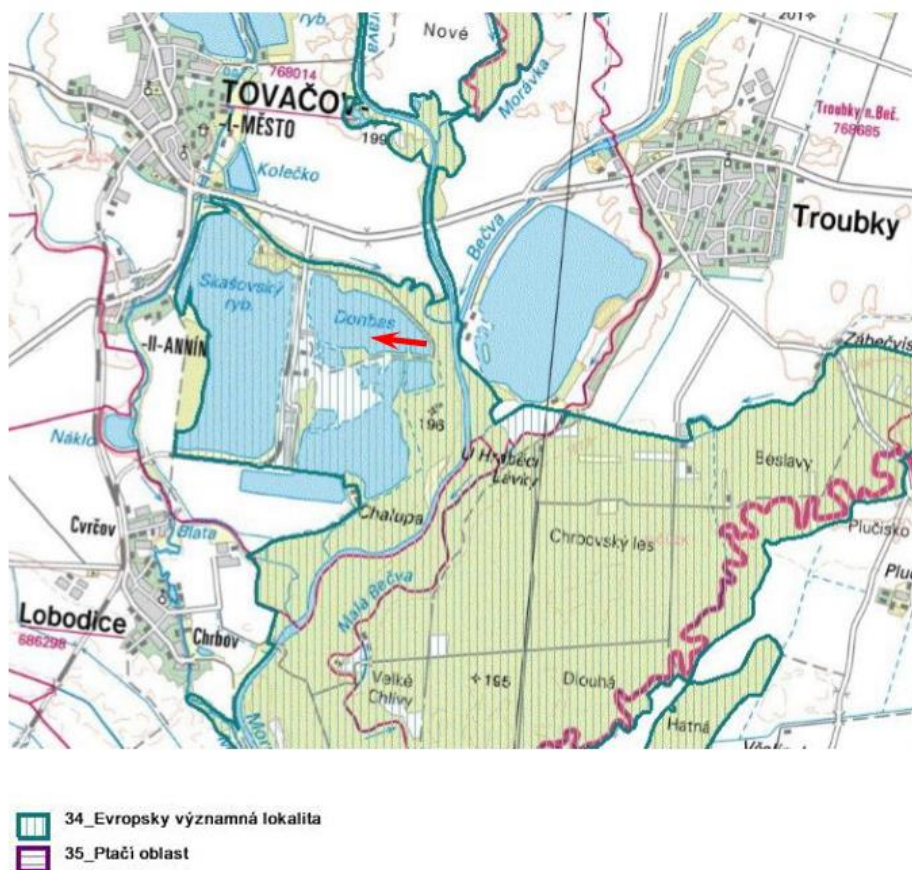
Obrázek 8: Srovnání hloubky jezer navrženého ZCHÚ roku 2006 a předpokládané hloubky roku 2040 (Ekologická projekce s.r.o., 2006)



### 3.5 EKOLOGIE

Území Tovačovských jezer je biologicky velmi hodnotné. Vodárenské jezero, Annínské jezero a východní části jezera Skašovského jsou zahrnuty do evropsky významné lokality EVL Morava – Chropynský luh-EVL CZ 0714085 soustavy Natura 2000<sup>42</sup>, ačkoli je zde předmětem ochrany Evropsky významné lokality pouze bobr evropský<sup>43</sup>. (Ševčík, 2014)

Obrázek 9: NATURA 2000 – Evropsky významné lokality a Ptačí oblasti (Tlusták, 2012)



Studovaná oblast byla roku 2006 zařazena do navrženého zvláště chráněného území „Národní přírodní památka Tovačovská jezera“. Toto maloplošné zvláště chráněné území však nebylo dosud vyhlášeno. (Tlusták, 2012)

<sup>42</sup> Natura 2000 je soustava chráněných území evropského významu.

<sup>43</sup> Výskyt bobra evropského je však zřejmě pouze přechodný, důvodem kratšího pobytu bobra je s největší pravděpodobností nedostačující potravní základna v okolí pískovny.

Tovačovská jezera mají vztah k těmto skladební jednotkám ÚSES (Novák. 2015):

- jsou součástí nadregionálního biocentra 104 – Chropýňský luh,
- napojují se na nadregionální biokoridor 143 – Chropýňský luh – Oderská niva a také na biokoridor 136 – Ramena řeky Moravy – Chropýňská luh,
- na západní straně jezer se nachází regionální biokoridor Biskupice – Chropýňská luh,
- význačný je také lokální biokoridor LBK4, který vede po bývalé hrázi rybníka (Skašovská hráz).

Místní okolní krajina je z velké části intenzivně zemědělsky obdělávána. Z tohoto důvodu představují jezera společně s jejich přilehlou vegetací důležitá sekundární přírodní stanoviště<sup>44</sup>. Na pozvolných březích jezer se místy vyskytuje pobřežní i litorální<sup>45</sup> vegetace. V blízkosti vodních ploch jsou vysázené jehličnaté lesy a stanovištně původní dřeviny, jako je například dub, lípa, javor mlec či jilm. Nacházejí se zde také náletové porosty, zachovalý lužní les<sup>46</sup> v okolí řeky Moravy a na menších plochách se vyskytují i ruderalní travní porosty. (HeidelbergCement, 2017)

Břehy jezer mají dnes už většinou ustálený charakter. V minulosti na nich proběhla technická rekultivace, a to prostřednictvím zarovnaní terénu a následným zalesněním nebo zatravněním. Některé plochy jsou však ponechány spontánní sukcesi, a to především v oblasti mezi jezerem Vodárenským, Annínským a Skašovským, na tzv. ploše „ostrova“. V roce 2014 proběhl na této lokalitě výzkum, opět v rámci soutěže Quarry Life Award, zaměřený na biodiverzitu území. Výsledky výzkumu vypovídají o větší druhové homogenitě na územích, která byla rekultivována technicky. Plochy, které byly naopak ponechány spontánní sukcesi, jsou ve svém vývoji bohatší ve směně druhů a konečné stádium (les) může být při spontánní sukcesi dosaženo za skoro stejný časový úsek, jako při využití rekultivace technické. (Ševčík, 2014)

Zdejším hlavním předmětem ochrany je ochrana území soustředěných přírodních hodnot, obsahující významné a typické ekosystémy pro tuto geografickou oblast. Jsou jimi mokřadní, lužní a vodní společenstva s přítomností zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin. Cíl ochrany území spočívá v uchování výše zmíněných společenstev a vytváření

---

<sup>44</sup> Stanoviště neboli biotop je soubor veškerých neživých a živých faktorů, které ve vzájemném působení vytvářejí životní prostředí daného jedince, druhu, populace, společenstva. Biotop je takové místní prostředí, které vyhovuje nárokům charakteristickým pro druhy rostlin a živočichů.

<sup>45</sup> Litorál je mělká oblast poblíž břehů jezer, kde světlo prochází až na sedimenty dna.

<sup>46</sup> Lužní les (luh) je podmáčený les, který má vysokou hladinu podzemní vody a je pravidelně zaplavován.

vhodných podmínek pro sukcesi jak živočišných, tak rostlinných druhů, které jsou s těmito biotopy spjaty. (Tlusták, 2012; HeidelbergCement, 2017)

Dle návrhu na vyhlášení a plánu péče o NPP Tovačovská jezera z roku 2006 byly jako prioritní cíle ochrany stanoveny (Tlusták, 2012):

- vytvoření vhodných podmínek a ochrana území pro hnízdění vodního ptactva včetně odpovídajících biotopů,
- zachování populace kriticky ohroženého bobra evropského,
- vytvoření vhodných podmínek pro výskyt původních druhů ryb a podpora jejich přirozené reprodukce,
- vytvoření silných populací obojživelníků a podpora jejich rozmnožování,
- ochrana a řízená péče mokřadních společenstev,
- zamezení eutrofizace vod.

Během botanického průzkumu v roce 2012, bylo zjištěno 12 zvláště chráněných a ohrožených druhů rostlin a 64 zvláště chráněných a ohrožených druhů živočichů (viz příloha 1).

V rámci dalšího botanického průzkumu v roce 2014 bylo dle metodiky NATURA 2000 provedeno mapování a zpracování vegetace. Byly zaznamenány nové, dosud neuváděné přírodní, přírodě blízké i antropogenní biotopy (viz příloha 2).

### **3.6 ORNITOLOGIE A PROJEKTY VE SPOLUPRÁCI S ČESKOU SPOLEČNOSTÍ ORNITOLOGICKOU**

Oblast Tovačovska je velmi významnou ornitologickou lokalitou, a to zejména z hlediska výskytu protahujících a zimujících vodních ptáků. Od 90. let. 20. stol. zde dochází k výraznému nárůstu aktivit spojených právě s ornitologií, a to především na vodních plochách. V této lokalitě se uskutečnilo mnoho zajímavých pozorování. Jednak byly zjištěné nové druhy pro faunu ČR, ale také byly pozorovány vzácné druhy v rámci celého území naší republiky. (Šířek, 2015)

#### **3.6.1 ORNITOLOGICKÁ POZOROVATELNA**

Českomoravský štěrka, a.s. a Česká společnost ornitologická společně v zájmové oblasti realizují různé druhy projektů. V říjnu roku 2014 byla u Troubeckého jezera otevřena



historicky první ornitologická pozorovatelná ČSO. Jedná se o dřevěnou vyhlídkovou věž, která poskytuje přístřeší a zázemí pro pozorovatele ptáků. (Šafránek, 2014)

Obrázek 10: První ornitologická pozorovatelná ČSO v ČR u Troubeckého jezera (Vermouzek, 2014)



### 3.6.2 PROJEKT NA PODPORU HNÍZDĚNÍ RYBÁKŮ OBECNÝCH

V rámci výše zmíněné spolupráce probíhá na Tovačovských jezerech již několik let také program na záchranu rybáka obecného. Tento silně ohrožený tažný ptačí druh, příbuzný rackům, žije v koloniích a ke svému hnízdění vyhledává šterkové lavice nebo šterkové ostrovy v korytech větších řek, eventuálně i holá místa, která se nacházejí v blízkosti vodních ploch. Těchto míst je však dnes nedostatek, a to především kvůli regulaci vodních toků. Roku 2007 byly ve šterkopískovně Tovačov a Hulín spuštěny první tzv. plovoucí hnízdní ostrůvky. Tyto ostrůvky měly prvotně dřevěnou konstrukci, která se však časem ukázala jako nestabilní. Od roku 2010 se tedy začaly dřevěné ostrůvky nahrazovat betonovými. Jedná se o originální český průmyslový vzor s odhadovanou životností v řádu několika desítek let. Ostrůvky mají dřevěnou ohrádku, šterkovou vrstvu a jsou spojovány do sestav, což napomáhá tvoření kolonií a obraně proti predátorům.

Rybáci ostrůvky s oblibou využívají, každý rok zde hnízdí a vyvede mláďata kolem 50 párů<sup>47</sup>. Na začátku léta, před tažením rybáků do jižní Afriky, probíhá pravidelné kroužkování mláďat. Od roku 2016 je dostupný i webový přenos, který díky webové kameře na plovoucím ostrůvku umožňuje veřejnosti sledovat, co se v hnízdišti rybáků děje. V roce 2017 bylo na šterkopískovnách v Tovačově a Hulíně celkově přítomno 22 betonových ostrůvků a jeden dřevěný. Program na podporu hnízdění rybáků obecných se tak stal jedním z úspěšných příkladů dlouhodobé spolupráce těžařských firem a ornitologů. (HeidelbergCement, 2017; Šafránek, 2016)

Obrázek 11: Plovoucí hnízdní ostrůvky pro rybáky obecné na Tovačovských jezerech (HeidelbergCement, 2017)



### 3.6.3 PROJEKT ZAMĚŘENÝ NA PODPORU BIODIVERZITY ULOŽIŠŤ VÝPĚRKŮ A TŮNÍ

Další společný projekt společnosti Českomoravský šterk, a.s. a České společnosti ornitologické, který odstartoval na jaře roku 2017, je zaměřen na vytvoření praktického plánu péče pro jedinečné prostředí uložišť výpěrků. Z pohledu ochrany přírody jsou

---

<sup>47</sup> Největším problémem pro rybáky obecné bývá pravidelné okupování ostrůvků rackem chechtavým.



uložiště výpěrků velice mimořádné. Tyto osluněné plochy bez přítomnosti vegetace představují jedinečné stanoviště, které kolonizují konkurenčně slabší, avšak velmi vzácné druhy organismů. V listopadu roku 2017 se uskutečnila dobrovolná akce, při které proběhlo na části zarostlého uložště výpěrek vysekávání pásu rákosin v rámci přípravy na následné vypalování, které se provádí v zimě. Tento projekt je plánován i v roce 2018. Na začátku roku 2017 byla na starých uložštích výpěrků vyhloubena i soustava tůní, sloužících jako stanoviště pro vodní brouky a chráněné obojživelníky. Tůňky byly realizovány především díky doporučení uvedenému v úspěšném projektu „Výzkum biodiverzity Tovačovských jezer“ v rámci soutěže Quarry Life Award 2014. (Botková, 2017; HeidelbergCement, 2016; HeidelbergCement, 2017)

Obrázek 12: Hloubení tůňek na štěrkovně Tovačov (HeidelbergCement, 2017)



### 3.7 RYBOLOV

Brzy po zavedení průmyslové těžby štěrkopísků, tedy v 50. letech 20. století, zaznamenáváme na Tovačovských jezerech i rozvoj prvního sportovního rybářství. Dnes je tato oblast vyhledávanou rybářskou destinací, a to zejména pro lov sumců. (Žáček, 2010)

V současnosti se na zájmovém území nacházejí dva rybářské revíry:

- Rybářský revír Tovačovská jezera (DP Tovačov II, bývalý DP Tovačov III a část DP Tovačov IV), obhospodařuje ČM štěrk, a.s.
- Morava 17 A (DP I), obhospodařuje Český rybářský svaz, MO Tovačov.

Cílem stávajícího vlastníka rybářského revíru Tovačovská jezera, tedy firmy Českomoravský štěrk, a.s., je vytvoření vhodných podmínek pro sportovní rybaření v oblasti mimopstruhového rybářského revíru, který je částečně omezen nejen současnou těžební činností, ale také charakterem jezer jako I. nebo II. stupně pásma hygienické ochrany vodního zdroje. Pro lov v revíru 17A platí krajská povolenka, k lovu v Tovačovských jezerech je nutné být držitelem příslušné povolenky pro samostatný revír. Rybaření je umožněno na všech jezerech, ovšem pouze ve vymezených úsecích, kde neplatí zákaz. Zákaz platí i pro vjezd motorových vozidel, se stejnými podmínkami v rámci výjimek na úseky s příslušným povolením. (Českomoravský štěrk, a.s., 2016)

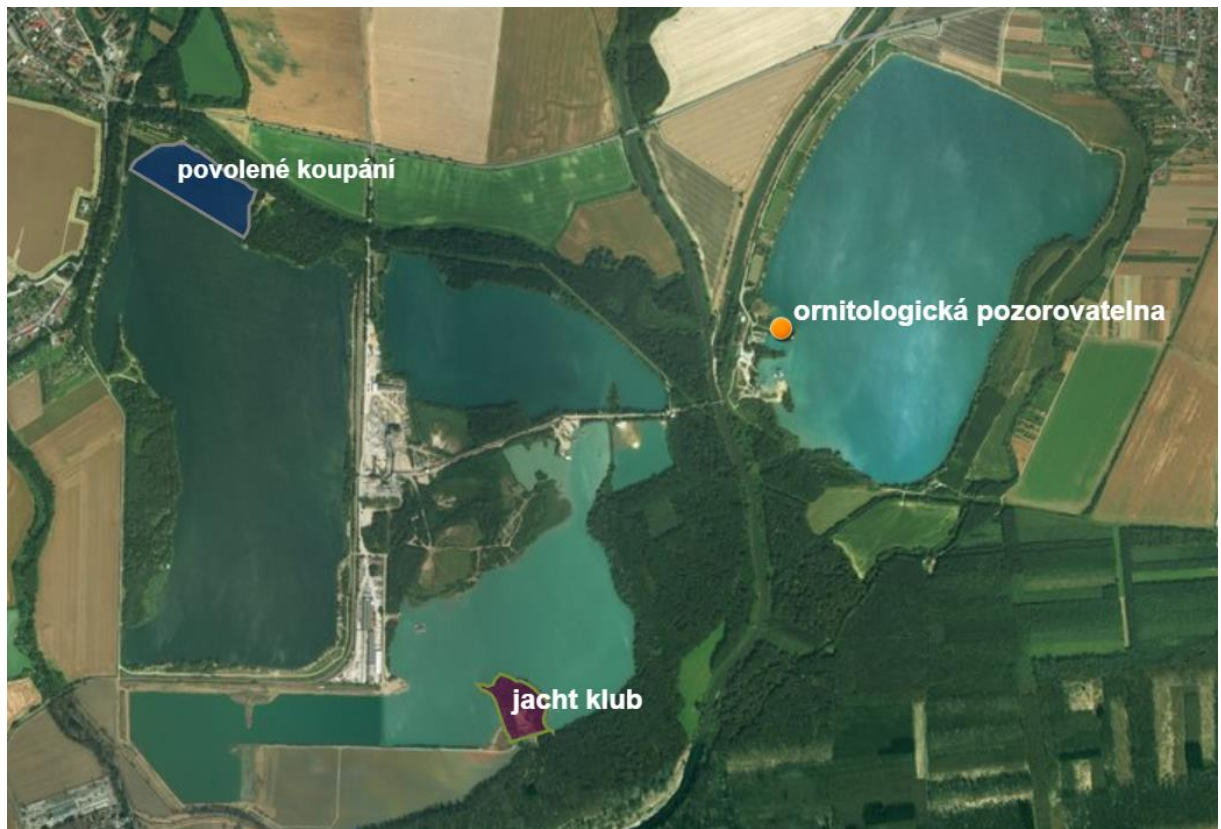
### **3.8 REKREACE**

Přírodní koupaliště, jako jediný prostor ke koupání, je od roku 2010 vymezen v severní části Annínského jezera. V tomto roce byla ukončena těžba v dobývacím prostoru Tovačov III a kvůli zaplavení povodňovou vlnou v roce 1997 již není možno Annínské jezero využívat jako vodní zdroj. Území určené ke koupání je ohraničeno plovoucími bójemi a na břehu vyznačeno informačními tabulemi. O provoz a údržbu se společně starají město Tovačov a vlastník Českomoravský štěrk, a.s. Na Anníně je také možno provozovat sportovní potápění. (Prostějovské novinky, 2015)

V jižní části Skašovského jezera se nachází zázemí pro jachtařský klub, spadající pod TJ Sokol Tovačov, který zde pravidelně pořádá různé druhy nejen jachetních závodů. Zájmová oblast je také velmi oblíbená pro cykloturistiku a díky Svazu včelařů a místní základní škole je zde provozován i včelařský kroužek. (Město Tovačov, 2015)



Obr. 12: Rekreace, vytvořeno autorkou dle (Město Tovačov, 2015)



### 3.9 STŘETY ZÁJMŮ A NEGATIVNÍ VLIVY

Nejčtenější střety zájmů probíhají mezi těžařskými firmami a zemědělskou výrobou, vodním a lesním hospodářstvím a ochranou přírody. Těžba písku způsobuje lesnímu hospodářství a zemědělské výrobě zábory půdy, které by mohly být využity pro jiné účely. Hlavním důvodem střetů zájmů ve vodním hospodářství jsou dopady těžební činnosti na hydrosféru, jako je narušení vodního režimu či kontaminace vod. Narušení ekologické stability a celkový dopad těžby na životní prostředí patří mezi důvody, které vedou ke střetům mezi těžbou a ochranou přírody. Těžba však představuje i zdroj příjmů do obecního rozpočtu a tvorbu nových pracovních míst. (Matějček, 2001)

Větší střet zájmů na tomto území byl zaznamenán pouze v oblasti povolení motorových člunů či vodních skútrů na Annínském jezeře. Povolení dosud nebylo vydáno.<sup>48</sup> Další menší střety se objevují v rámci nedodržování platných předpisů a pravidel území.

<sup>48</sup> Projednáváno na schůzi Spolku pro Tovačovská jezera dne 12. 4. 2018.

### 3.9.1 NEGATIVNÍ VLIVY SPOJENÉ S RYBOLOVEM

V oblasti Tovačovských jezer často dochází k nedodržování rybářského řádu a ničení zdejší lokality. Rybáři staví různé druhy provizorních přístřešků, budují své vstupy k vodě, rozdělávají ohně, vjíždí a parkují na zakázaných územích. Rybářská činnost také produkuje množství běžných i specifických odpadů, jako jsou například rybářské vlasce z umělé hmoty. Rybáři ničí a odstraňují úzké pruhy litorální vegetace, pobřežní porosty, vodní řasy či plankton a negativně tak ovlivňují některé přírodní procesy a podmínky existence řady živočichů. (Tlusták, 2012)

### 3.9.2 NEGATIVNÍ VLIVY SPOJENÉ S REKREACÍ

Přesto, že je již část Annínského jezera vymezena jako přírodní koupaliště, stále dochází ke koupaní v ostatních jezerech. Zájemce o koupaní neodrazuje hrozba vysoké pokuty ani skutečnost, že se často jedná o aktivní dobývací prostor či ochranné pásmo vodního zdroje. Problém spočívá i v nedovoleném vjezdu automobilů, cyklistů či dokonce čtyřkolek. Rekreační činnost s sebou nese také znečištění způsobené odpady. Nejhůře je na tom právě okolí Annína. (Tlusták, 2012)

## 4 NÁVRH STRATEGIE UDRŽITELNÉHO ROZVOJE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

*„Trvale udržitelný rozvoj společnosti je takový rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů.“* (Zákon č. 17/1992 Sb.)

Strategické plánování je díky svému celostnímu pojetí plně vyhovujícím nástrojem pro management udržitelného rozvoje území. Nejdůležitějším bodem v procesu plánování je stanovení společných cílů, které jsou výsledkem nelehkého procesu jednání mezi jednotlivými zájmovými skupinami. Tento proces je sice zdlouhavý, ale představuje jedinou reálnou cestu k realizaci často časově velmi vzdálených strategických cílů, a to prostřednictvím aktivní spolupráce všech zájmových skupin území v plánování a hledání konsensu či kompromisu. Výstupy ze strategického plánování by měly být uvedeny v programových rozvojových dokumentech a začleňovány do nástrojů územního plánování. I v případě čtyřleté obnovy politické reprezentace či politického zvratu je strategický plán vhodným dokumentem pro udržitelnost plánování a zvýšení pravděpodobnosti dosažení cílů, které jsou sdíleny celou komunitou. (Maier, 2012)

Současné II. aktualizované vydání Programu rozvoje města Tovačov na období 2016–2020 jako strategický dokument, ve kterém se nachází zájmové území, vychází především z přání a požadavků občanů, podnikatelských subjektů, neziskových organizací či spolků. Sladuje jejich představy a slouží jako prevence možných sporů a také jako podklad pro rozhodování orgánů města v rozvojových záležitostech. Výsledky dotazníkového šetření například poukazují na spokojenost občanů s blízkostí přírody a zájmové spolky vyhodnocují spolupráci s městem jako dobrou. (Bouchal, 2018)

Zájmový Spolek pro Tovačovská jezera, který participuje na udržitelnosti zájmové lokality, byl založen roku 2007 za účelem řešení dalšího využití, propagace, péče a rozvoje této lokality. V roce 2016 vstoupilo do zájmového spolku i město Tovačov, a to právě díky opatření uvedeném v Programu rozvoje města Tovačov na období 2016–2020.

## 4.1 VLASTNOSTI KRAJINY ZÁJMOMÉHO ÚZEMÍ A JEJÍ UDRŽITELNÝ ROZVOJ

Dílčím prvkem udržitelného rozvoje území je bezesporu krajina. Ekologická stabilita a diverzita jsou hlavními složkami, které tvoří ekologický pilíř<sup>49</sup> udržitelného rozvoje.

### 4.1.1 HISTORICKÝ KONTEXT STAVU KRAJINÉHO POKRYVU V OBLASTI TOVAČOVSKÝCH JEZER

Krajina v oblasti Tovačovských jezer prošla za posledních 300 let velkou dynamikou změn. Díky dostupnosti historických map, a to již z období vojenských mapování 18. a 19. století, lze vývoj zdejší krajiny studovat a v této návaznosti vytvářet přijatelné prognózy pro zdejší ekologickou stabilitu a udržitelný rozvoj území prostřednictvím efektivního krajinného plánování.

První soustava rybníků na tomto území je datována k přelomu 17. a 18. století, rybníky se rozléhaly okolo města Tovačova. Na plochách podél řeky Moravy se nacházely tvrdé luhy<sup>50</sup>, případně i nízké lesní porosty. V tomto období bylo rybníkářství upřednostňováno před zemědělskou činností. Za necelých sto let, během nástupu průmyslové revoluce a rozvoje intenzivních forem zemědělství, se však situace změnila a rybníky byly přeměněny na ornou půdu. Výměra lesů tehdy dosahovala historického minima. Trvalý les byl zachován pouze v jihovýchodní oblasti, kde se dnes nachází NPR Zástudánčí. Orná půda se vyskytovala na 90 % území dnešního navrhovaného NPP. Převážné množství lesní vegetace tvořily druhotné dřeviny<sup>51</sup>, v průběhu času i monokultury. Tlak na krajinu se dále stupňoval a přirozené vegetace ubývalo. Nepochybně však existovala hojná diverzita vegetačního krytu, jako jsou drobná pole, malé vodní plochy či mozaiky vlhkých až zamokřených luk, na něž se váže řada živočichů. Významnou roli hrály víceméně pravidelné záplavy odlesněné krajiny, díky nimž se měly možnost šířit mokřadní, lesní či horské a podhorské druhy. Důležitým faktorem pro vývoj krajiny je pruh lesních porostů v jihovýchodní části, který zůstal zachován. Při započetí systematické těžby okolo roku 1950 se začaly rozvíjet různé typy antropogenní vegetace.

---

<sup>49</sup> Rozlišujeme tři pilíře (základy) udržitelného rozvoje, a to sociální, ekonomický a ekologický.

<sup>50</sup> Tvrdý luh je druh lesa, ve kterém jsou dominantní stromy, které mají tvrdé dřevo. Jsou to především jilmy, jasany či dub letní.

<sup>51</sup> Vývojová tendence.

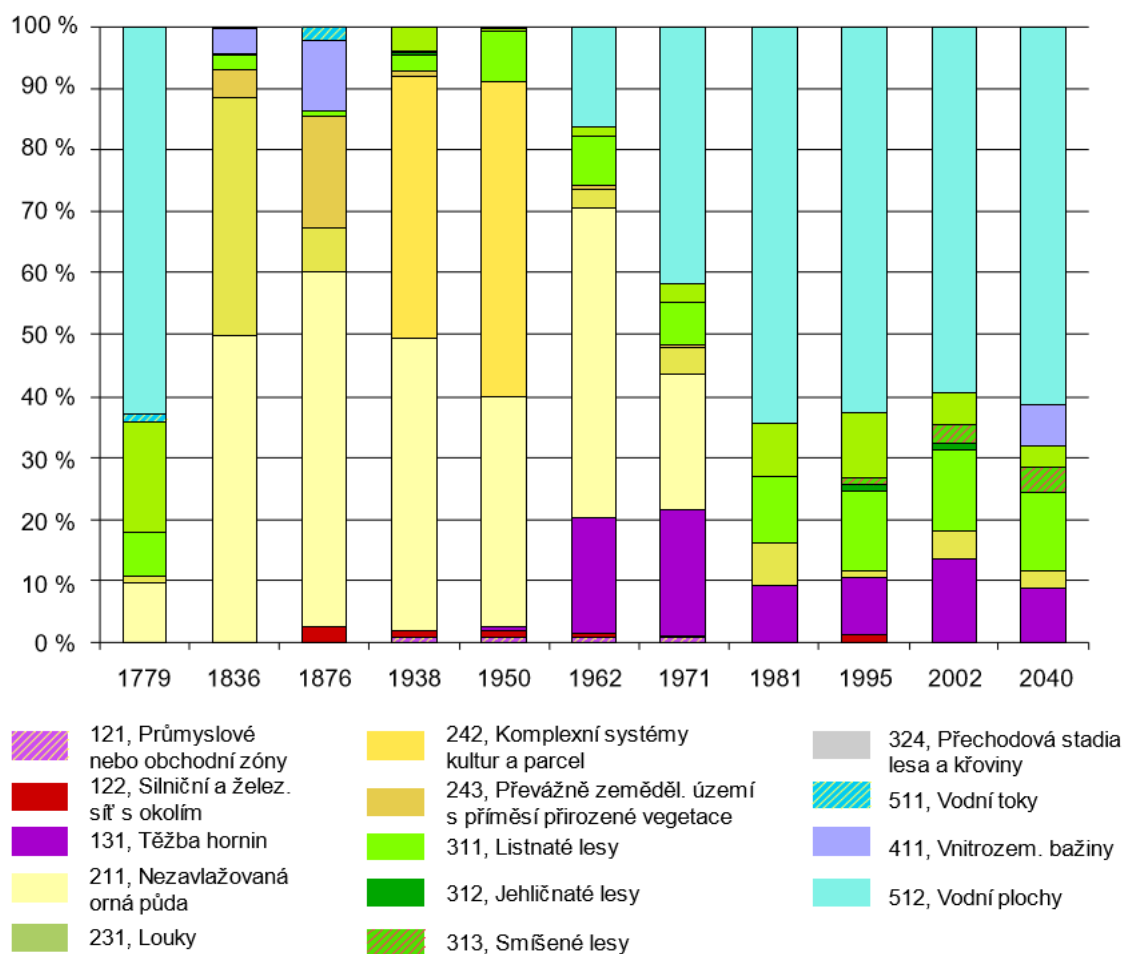
V 80. letech orná půda v okolí jezer prakticky zmizela a došlo k zalesňování, a to nejčastěji ne příliš vhodným smrkem či borovicí, nebo se prosazovaly náletové dřeviny. V období 90. let se výměra jezer víceméně ustálila. Došlo tedy ke vzniku a následnému rozvoji druhotných, ovšem přírodních nebo přírodě blízkých stanovišť, která jsou v okolí intenzivně zemědělsky využívané krajiny velmi žádoucí. (Ekologická projekce s.r.o., 2006; Tlusták 2012)

Zdejší krajinný pokryv<sup>52</sup> a využití krajiny je a bude ovlivněno především stávající a plánovanou těžbou štěrkopísku. Do budoucna se tedy otevírá možnost cíleného a udržitelného hospodaření v krajině.

---

<sup>52</sup> Krajinný pokryv je biologický a fyzický pokryv zemského povrchu, včetně uměle vytvořených ploch, lesů, zemědělských oblastí, přirozených a částečně přirozených oblastí, mokřadů a vodních ploch.

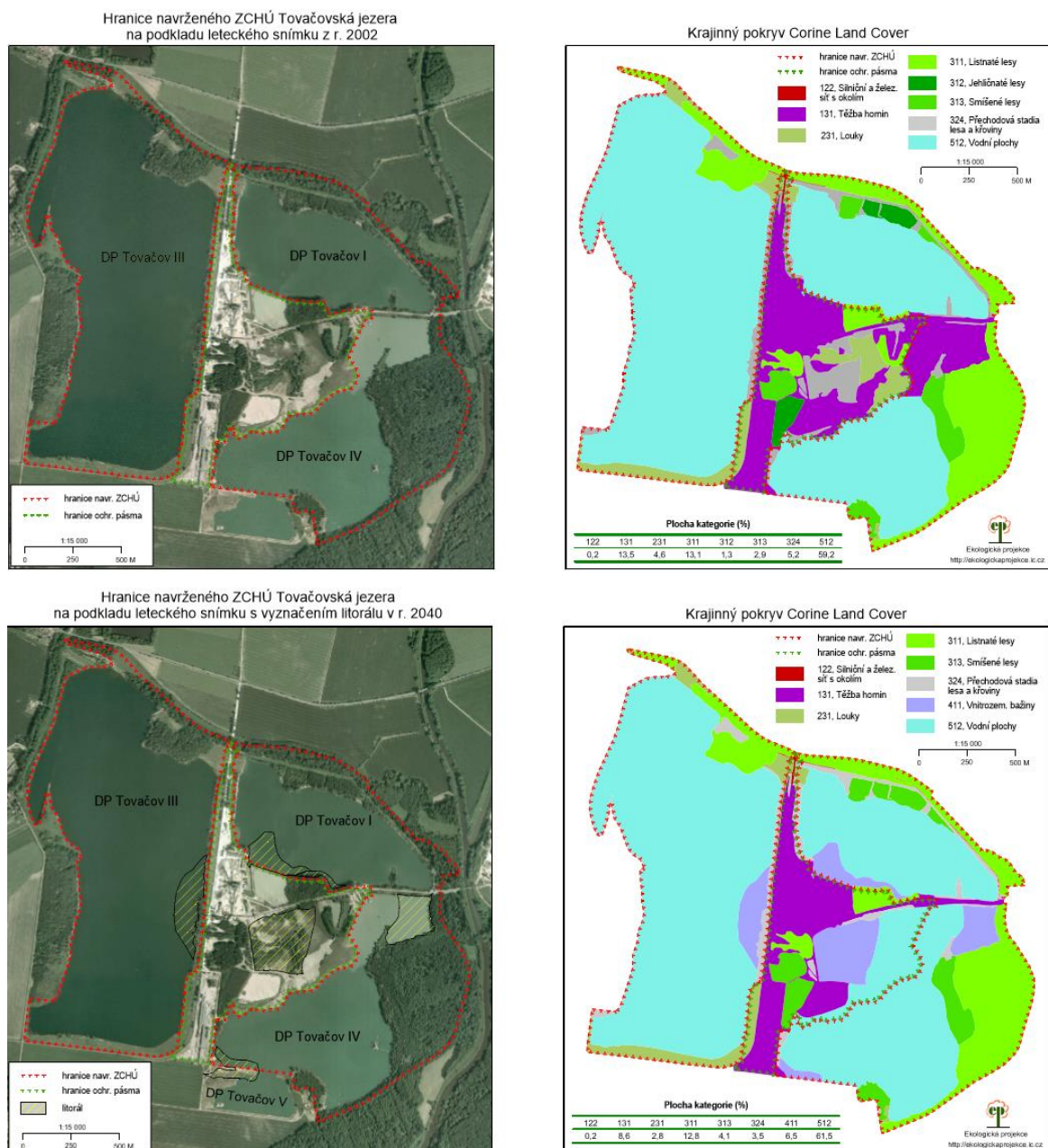
Obrázek 13: Grafické znázornění vývoje zastoupení krajinného pokryvu území v období 1779–2040, dle CORINE Land Cover 2000<sup>53</sup> (Ekologická projekce s.r.o., 2006)



V rámci studie Historický vývoj území Tovačovských jezer s prognózou dalšího vývoje ve vazbě na ekologickou stabilitu a biodiverzitu území, byly v roce 2006 vypracovány prognózy vývoje krajiny v rámci historického kontextu. Obrázek 13 poukazuje především na vhodnost zvýšení podílu krajinného pokryvu 411 Vnitrozemských bažin, eliminaci 312 Jehličnatých lesů či na mírném zvýšení podílu 313 Smíšených lesů.

<sup>53</sup> Evropská komise zahájila v roce 1985 program CORINE (Coordination of Information on the Environment), jehož cílem bylo zajistit sběr, koordinaci a přístup ke kvalitním informacím o životním prostředí a přírodních zdrojích, které lze následně srovnávat v rámci Evropské unie. Program obsahuje několik částí: Land Cover (krajinný pokryv), Biotopes (biotopy) a Air (ovzduší). Roku 1991 se Evropská komise rozhodla, že program dále rozšíří i na státy ve střední a východní Evropě. CORINE Land Cover obsahuje celkem 44 tříd krajinného pokryvu a využití území, na území ČR se nachází 29 tříd.

Obrázek 14: Srovnání krajinného pokryvu v oblasti navrženého ZCHÚ Tovačovská jezera v roce 2002 a 2040 na podkladech leteckých snímků, upraveno dle (Ekologická projekce s.r.o., 2006)



Předpokládaná rozloha litorálních ploch činí 21 ha. Tato pásma budou soustředěna především ve střední části navrženého ZCHÚ, poblíž ploch těžební infrastruktury (viz obrázek 14).

V návrhu dobývání ložiska DP Tovačov IV. se v lokalitě Remízek počítá s vybudováním tzv. ptačího ostrova, který se bude nacházet v jihovýchodní části. V rámci



návrhu došlo také ke korekci a návrhu nového biokoridoru, který má spojit NPR Zástudánčí se soustavou chráněných území okolo Olomouce (viz kap. 4.1.3 a příloha 3).

#### 4.1.2 EKOLOGICKÁ STABILITA

*„Ekologická stabilita je schopnost ekosystému vyrovnávat změny způsobené vnějšími činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce.“ (Zákon č. 17/1992 Sb.)*

Ekologická stabilizace krajiny je dalším důležitým aspektem pro udržitelný rozvoj území. Stupeň ekologické stability udává, jak vysokou významnost má krajinná složka pro daný ekosystém, tudíž lépe vypovídá o významu prvku/pokryvu pro ekologickou stabilitu území. (Míchal, 1994)

Tabulka 2: Charakter krajinných složek dle stupně ekologické stability, vytvořeno autorkou dle (Míchal, 1994)

SES	Charakter krajinné složky
0	umělý (denaturalizované plochy)
1	přírodě cizí
2–3	přírodě vzdálený
3–4	přírodě blízký
5	přírodní (přirozený)

Kategorie, které se nacházejí v zájmové lokalitě, jsou uvedeny v tabulce 3. Dle kategorizace CLC se do kategorie, která má nejvyšší stupeň ekologické stability, tedy 411 Vnitrozemské bažiny zařazují i litorální plochy.



Tabulka 3: Stupně ekologické stability kategorií, vyskytujících se na zájmovém území, upraveno autorkou dle (Ekologická projekce s.r.o., 2006)

<b>Předpokládaný SES</b> (význam pro ES)	<b>Kategorie</b> (dle CORINE Land Cover 2000)
<b>0,5</b>	<b>1 Urbanizované a technizované areály I.</b> 121 Průmyslové nebo obchodní zóny 122 Silniční a železniční síť s okolím 131 Areály těžby nerostných surovin
<b>1,5</b>	<b>2 Zemědělské areály I.</b> 211 Nezavlažovaná orná půda
<b>2,5</b>	<b>2 Zemědělské areály II.</b> 231 Louky
<b>3</b>	<b>3 Areály lesů I. (jehličnatých)</b> 312 Jehličnaté lesy s výjimkou borových v Ralském bioregionu smrkových v Krkonošském bioregionu 324 Přečhodová stádia lesa a křovin
<b>3,5</b>	<b>2 Zemědělské areály II.</b> 242 Komplexní systémy kultur a parcel 243 Převážně zemědělská území s příměsí přirozené vegetace
<b>4,5</b>	<b>3 Areály lesů II. (polopřirozených)</b> 313 Smíšené lesy jehličnato-listnaté <b>5 Vodní plochy</b> 512 Umělé vodní plochy
<b>5</b>	<b>5 (Polo)přirozené areály lesů, přirozených luk a mokřadů</b> 311 Listnaté lesy 411 Vnitrozemské bažiny (litorální plochy) 511 Vodní toky

#### 4.1.3 BIODIVERZITA

Největší četnost vzácných druhů organismů byla dle biologického výzkumu v roce 2014 zaznamenána na vlhkých a suchých obnažených substrátech a v oblasti litorálů jezer.

Tyto biotopy se nejvíce nacházely na úložistích výpěrku<sup>54</sup> a také na plochách, které byly připraveny pro těžební činnost prostřednictvím odtěžením zeminy až po štěrkové podloží s vytvářením zvodnělých terénních depresí a písčitých suchých ploch. (Ševčík, 2014)

Tato cenná stanoviště vyžadují cílený management, který spočívá v blokování sukcese, nebo jejím vrácením zpět, tedy v sukcesi řízené.

Pro zvýšení biodiverzity a celkové biologické hodnoty Tovačovských jezer se v rámci návrhu dobývání ložiska na lokalitě Remízek v DP IV počítá s vybudováním tzv. ptačího ostrova, který vznikne odtěžením stávajícího poloostrova s lesním porostem ve východní části dobývacího prostoru. Ptačí ostrov bude oddělen těžbou a následně pomocí vodní plochy. Vznikne tak nová, izolovaná, bezzásahová zóna, která bude nabízet dostatečnou ochranu řadě druhů. Zejména se bude jednat o hnízdiště velkých vodních a dravých ptáků.<sup>55</sup> Bude zachována nejcennější část tvrdého luhu v západní části území, rozšířeno litorální pásmo a území ponecháno spontánní sukcesi. Plán zahrnuje také realizaci jednoho malého ostrova, který bude sloužit jako hnízdiště pro rybáka obecného. (Novák, 2015) (viz příloha č. 3)

## **4.2 UDRŽITELNÝ ROZVOJ REKREACE A OSTATNÍCH ČINNOSTÍ NA TOVAČOVSKÝCH JEZERECH**

Dalším z hlavních pilířů, na kterém udržitelný rozvoj stojí, je pilíř sociální. Vlastník, společně s městem Tovačov vyvíjí značnou snahu o tento typ rozvoje ve volnočasových aktivitách realizovaných na Tovačovských jezerech. V roce 2010 byl zrušen DP Tovačov III, a tím došlo především v oblasti Annínského jezera k rozmachu rekreačních aktivit. Město Tovačov si od vlastníka pronajímá pozemky za účelem řízeného koupání a ročně investuje okolo 50 000 Kč do zajištění pořádkové služby na jezerech. V roce 2016 uzavřelo město Tovačov se společností ČM štěrk, a.s. smlouvu o podpoře cestovního ruchu v Tovačově. Tyto kroky jsou uvedeny v dokumentu Program rozvoje města Tovačov. (Bouchal, 2018)

---

<sup>54</sup> A to jedině v případě, že nebyl přerušen kontakt s vodou a na mírném sklonu výpěrku se měla možnost vytvořit mozaika biotopů v různé fázi sukcese.

<sup>55</sup> Zejména čáp černý a bílý, kvakoš noční, luňák červený i hnědý, volavka popelavá, eventuálně i orel mořský

Ve všech rekreačních aktivitách je však také důležitý přístup veřejnosti, a to především ve smyslu dodržování platných pravidel a předpisů (viz kap. 3.9.1 a 3.9.2). Opakovaně je však nerespektován zákaz koupání v ostatních jezerech, zákaz vjezdu motorových vozidel či zákaz rybolovu ve vyznačeném území. Prozatím tedy není v plánu další rozšíření povoleného prostoru pro koupání. Tento prostor je záměrně situován v severní části Annínského jezera z důvodu obslužnosti a blízkosti města Tovačov.<sup>56</sup>

Dle výstupů dotazníkového šetření, který byl v Tovačově realizován v roce 2015 jako podklad pro Program rozvoje města Tovačov na období 2016–2020, veřejnost uváděla jako jeden z hlavních problémů absenci cyklostezek v okolí. Záměr rozšíření cyklostezky bude realizován v západní oblasti Annína. V plánu je také výstavba vyhlídkových věží či mostu pro pěší<sup>57</sup>. (Bouchal, 2018)

Velmi se daří také včelařskému kroužku Mladí včelaři Tovačov, který má v roce 2018, tedy stejně jako v předchozím roce, v plánu informativní návštěvy škol v regionu a další účast v soutěžích. (Pietrák, 2017)

Jednání s Jacht klubem Tovačov, správou rybářských revírů či styk s veřejností a institucemi patří mezi cíle, které vlastník Českomoravský šterk, a.s. plně zastává.

### **4.3 EKONOMICKY UDRŽITELNÝ ROZVOJ ÚZEMÍ**

Posledním, tedy třetím pilířem udržitelného rozvoje, je ekonomický pilíř. Problém v této oblasti nastává především kvůli současným zákonům, které udávají povinnost sanace a rekultivace dotčených pozemků po ukončení těžby. (Zákon č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství, Zákon č. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu, Zákon č. 61/1977 Sb. o lesích). Například v rámci dočasného odnětí zemědělské půdy ze ZPF je organizace povinna dotčenou plochu rekultivovat tak, aby mohla být do ZPF opět navrácena. Organizace platí v tomto případě méně, než kdyby se jednalo o odnětí trvalé. V oblasti trvalého odnětí půdy z ZPF je možné platit stejnou částku jako při dočasném odnětí, ale to pouze za předpokladu, že po ukončení těžby budou pozemky rekultivovány zalesněním či tvorbou orné a vodní plochy. Ekologická obnova jako alternativa k technickým rekultivacím tedy naráží především na tento typ legislativního úskalí. Je tedy nasnadě upravit stávající zákony, jako je zákon o lesích, zákon o ochraně

<sup>56</sup> Projednáváno jako ideové náměty na schůzi Spolku pro Tovačovská jezera dne 12. 4. 2018

<sup>57</sup> Projednáváno jako ideové náměty na schůzi Spolku pro Tovačovská jezera dne 12. 4. 2018.

zemědělského půdního fondu, horní zákon či zákon o ochraně přírody a krajiny a další právní předpisy, které se týkají této problematiky. Výsledkem úprav by mělo být eliminování rozporů a nedostatků ve stávající legislativě, čímž se výrazně zlepší možnost ekologické a efektivní obnovy míst, které jsou narušené těžbou nerostných surovin, a také spolupráce mezi všemi zainteresovanými stranami. (Gremlica et al., 2011)

Společně se současnou českou legislativou představuje problém i stereotypní přístup úředníků, kteří o rekultivacích rozhodují. Sami těžaři totiž často spontánní sukcesi podporují, jak je to i v případě vlastníka Tovačovských jezer firmy HeidelbergCement.

#### **4.4 SOUBOR KONKRÉTNÍCH OPATŘENÍ A DOPORUČENÍ**

V rámci návrhu strategie udržitelného rozvoje Tovačovských jezer jsou níže uvedeny konkrétní doporučení, směřující k cílenému, tedy k vhodnému managementu území, a to především pomocí:

- většího množství litorálních ploch, které mají vysoký význam pro ekologickou stabilitu území,
- přeměny druhové skladby lesních porostů v okolí jezer a postupného odstranění nevhodných smrků a borovic a nahrazování původního listnatého porostu,
- pokračující kultivace vztahů mezi vlastníkem ČM šterk, a.s., městem Tovačov, ČOS a realizace dalších projektů,
- geocaching jako vhodného typu disturbance pro udržení otevřených ploch jako cenných biotopů,
- monitoringu a odstranění invazivních druhů,
- využití dotačních programů pro péči o krajinu, jako je například OP ŽP,
- práce s veřejností,
- eliminace výsadby velkých býložravých ryb,
- vhodné výsadby druhů, které by měly být původní a vyskytující se v zájmové oblasti,
- pravidelných biologických průzkumů, tedy neopomíjet jejich důležitost,
- využití rekreačního potenciálu soutoku Moravy a Bečvy,
- odstraňování živinami bohatého skrývkového materiálu z těžebny, který podporuje rozvoj konkurenčně silných druhů,

- co největší možné mozaiky a rozmanitosti stanovišť, různé výškové členitosti pobřežních linií,
- zachování bezzásahovosti na ptačím ostrově,
- realizování pastvy ovcí jako vhodného typu disturbance,
- možnosti vybudování naučných stezek, a to nejlépe moderních a interaktivních,
- navržení vhodného plánu péče, nad rámec povinného plánu sanace a rekultivace,
- diverzity těžebních činností,
- řízené vhodné disturbance rekreanty v rámci naučné vycházky s možným výkladem pod odborným vedením,
- uvedení výstupů ze strategického plánování v programových rozvojových dokumentech a začleňování do nástrojů územního plánování,
- dalšího projektu zaměřeného na vlajkový druh, jako je rybák obecný,
- aktualizace LHP v rozmezí 10 let,
- pokračující snahy o vyhlášení ZCHÚ či jiné příslušné varianty ochrany území,
- většího důrazu na zamezení vjezdu motorových vozidel a na dodržování platných pravidel a předpisů tohoto území.

## 5 DISKUZE

Třeboňské pískovny, konkrétně pískovna Cep I, Cep II (viz kap. 2.3.1) a CEP III, patří mezi nejčastěji uváděné příklady dobré praxe v rámci ekologie obnovy realizované na našem území. Cepské pískovny představují obdobnou lokalitu jako Tovačovská jezera, ať už způsobem těžby, rekreačním využitím nebo ve snaze o udržitelný rozvoj oblasti. Jedná se o evropsky chráněnou lokalitu, ptačí oblast a III. zónu v CHKO Třeboňsko. První náznaky přírodě blízké obnovy v těchto pískovnách byly sledovány již v roce 1998. Díky vzniku prvních tůní, mělčín a omezení vysazování borovice tak postupně docházelo k rozvoji cenných biotopů. V roce 2005 byl v jezeře Cep II navržen ostrov, na kterém probíhal experiment v podobě obnovy suchých trávníků prostřednictvím řízené sukcese. Na území Cepských pískoven se také velmi osvědčil tzv. rekreační management v podobě sešlapu rekreanty. Tento typ disturbance přispívá k zachování otevřených stanovišť, a tím i k ochraně mnoha ohrožených druhů. Uvedený způsob rozrušování je také méně finančně nákladný než ten mechanický. Sdružení Calla<sup>58</sup> pořádá pro veřejnost na pískovnách přírodovědné vycházky s entomology, s cílem vhodného rekreačního managementu a popularizace problematiky přírodě blízké obnovy. Dalším významným managementovým experimentem zdejší lokality byla pastva ovcí, jakožto prostředek pro potlačení štírovníku růžkatého.<sup>59</sup> Výše zmíněné přístupy a experimenty by bylo možné aplikovat i na Tovačovských jezerech. Oblast pískoven také vykazuje dobrou spolupráci s Jihočeskou univerzitou a správou CHKO Třeboňsko, a to nejen z toho důvodu, že vlastníkem je společnost HeidelbergCement, tedy stejná společnost, která vlastní Tovačovská jezera. Jelikož jsou Cepské pískovny považovány za první území v ČR, kde byla ve větším rozsahu užitá přírodě blízká obnova pískovny, má toto území potenciál stát se modelovou lokalitou a inspirací nejen pro oblast Tovačovských jezer. (Calla, 2016; HeidelbergCement, 2017; Biologické centrum AV ČR, 2016)

---

<sup>58</sup> Calla – sdružení pro záchranu prostředí, přispívající k zachování cenných ekosystémů a proměně české energetiky.

<sup>59</sup> Vytrvalá, žlutě kvetoucí bylina

## ZÁVĚR

Vlastník, tedy společnost HeidelbergCement, se tématu udržitelného rozvoje aktivně věnuje. Upřednostňuje zodpovědné chování a snaží se naplňovat všechny tři dimenze udržitelnosti. Firma si je vědoma negativních dopadů své těžební a obchodní činnosti na životní prostředí a společnost a snaží se je co nejvíce minimalizovat. Usiluje také o zvýšení povědomí o ekologické hodnotě těžebních míst a tím posiluje i ochranu či biodiverzitu území. Aktivně tak pracuje s veřejností i institucemi. Tovačovská jezera představují jednu z oblastí, kde můžeme naplňování těchto vizí pozorovat v praxi. Zdejší snaha o udržitelný rozvoj území, a to v rámci všech zainteresovaných stran, patří mezi příklady dobré praxe.

Cílem této práce bylo vytvoření návrhu strategie pro udržitelný rozvoj Tovačovských jezer, a to s pomocí krajinného plánování či nových přístupů a zdařilých projektů v oblasti ekologie obnovy na našem území. Téměř všechny těžebny písku mají totiž značný potenciál pro obnovu prostřednictvím spontánní sukcese. Projekt však musí být postaven především na důkladném průzkumu lokality a reagovat na změny, které se v zdejší lokalitě během času udály. Ponechat krajinu samovolné obnově je však stále velký problém pro zastánce technických rekultivací, a to i přesto, že z přírodovědného hlediska představuje ponechání území samovolnému vývoji tu nejlepší volbu. Česká legislativa není příliš nakloněna ponechání území samovolné obnově, a proto jsou nové poznatky a konkrétní realizace tohoto typu obnovy žádoucí. Tím by se situace do budoucna mohla zlepšovat a my bychom se mohli méně ochuzovat o rozmanitou a hodnotnou krajinu a také o finanční prostředky. Tovačovská jezera představují důležité sekundární stanoviště pro mnoho zvláště chráněných druhů, a to v krajině, která je intenzivně zemědělsky obdělávána. Tato práce obsahuje soubor doporučení a konkrétních opatření v rámci udržitelnosti, a to především v oblasti vhodného managementu cenných biotopů, a tím i zvýšení ekologické stability území. V rámci strategického plánování a sociálního pilíře udržitelného rozvoje je vyzdvížena důležitost participace veřejnosti. Území Tovačovských jezer má tedy velký potenciál stát se oblastí, kde se snoubí soulad všech zájmových skupin.

## ZDROJE

- ALFAPROJEKT OLOMOUC, a.s., 2009. *Územní plán města Tovačova* [online]. [cit. 2018-04-02]. Dostupné z: [http://www.tovacov.cz/e\\_download.php?file=data/editor/66cs\\_2.pdf&original=I\\_UZEMNI\\_PLAN\\_TOVACOV.pdf](http://www.tovacov.cz/e_download.php?file=data/editor/66cs_2.pdf&original=I_UZEMNI_PLAN_TOVACOV.pdf).
- BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, V.V.I., 2016. *Výprava do pískovny Cep II s entomology* [online]. [cit. 2018-04-24]. Dostupné z: <http://www.bc.cas.cz/akce/akce-detail/2991/>.
- BOTKOVÁ, Kamila, 2017. *Česká společnost ornitologická: Dobrovolná akce na štěrkovně v Tovačově* [online]. 8. 11. 2017 [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <http://www.birdlife.cz/dobrovolna-akce-na-sterkovne-v-tovacove/>.
- BOUCHAL, Leon, 2018. *Program rozvoje města Tovačov: Na období 2016-2020* [online]. Tovačov [cit. 2018-04-17]. Dostupné z: [http://www.tovacov.cz/e\\_download.php?file=data/editor/139cs\\_2.pdf&original=Program%20rozvoje%20m%C4%9Bsta%20Tova%C4%8Dov%20%20II.%20aktualizace.pdf](http://www.tovacov.cz/e_download.php?file=data/editor/139cs_2.pdf&original=Program%20rozvoje%20m%C4%9Bsta%20Tova%C4%8Dov%20%20II.%20aktualizace.pdf).
- CALLA, 2016. *Příklady dobré praxe-pískovna Cep II* [online]. [cit. 2018-04-24]. Dostupné z: <https://calla.cz/piskovny/praxe-cep-ii.php>.
- CALLA, 2017. *Břehule ve Lžíně při hrabání nor* [online]. [cit. 2018-04-15]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/priroda/ve-stene-lzinske-piskovny-ziji-brehule-ricni-i-vzacne-vcely-samotarky>.
- CALLA, *Pískovna Lžín* [online]. 2015 [cit. 2018-03-20]. Dostupné z: [https://www.geocaching.com/geocache/GC5WQ2C\\_piskovna-lzin](https://www.geocaching.com/geocache/GC5WQ2C_piskovna-lzin).
- ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA, 2017. *Surovinové zdroje České republiky: Nerostné suroviny 2017* [online]. Ministerstvo životního prostředí [cit. 2018-04-28]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/extranet/publikace/online/surovinove-zdroje/surovinove-zdroje-ceske-republiky-2017.pdf>.
- ČESKOMORAVSKÝ ŠTĚRK, a.s., 2016. *Rybářský řád pro samostatný revír „Tovačovská jezera“* [online]. Mokrý [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: <https://www.heidelbergcement.cz/cs/o-nas/cms/revir-tovacov>.
- ČESKOMORAVSKÝ ŠTĚRK, a.s., 2017. *The Quarry Life Award: Tovačov* [online]. [cit. 2018-04-08]. Dostupné z: <https://www.quarrylifeaward.cz/quarries/czech-republic/tovacov-0>.



- DEMEK, Jaromír a Peter MACKOVČIN, 2006. *Hory a nížiny: Zeměpisný lexikon ČR. 2.* Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR-AOPK ČR. ISBN 80-86064-99-9.
- EKOLOGICKÁ PROJEKCE s.r.o., 2006. *Historický vývoj území Tovačovských jezer s prognózou dalšího vývoje ve vazbě na ekologickou stabilitu a biodiverzitu území.*
- ENVIPARTNER, 2016. *Povodňový plán města Tovačov: Přírozená povodeň* [online]. [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: [https://www.edpp.cz/tov\\_prirozena-povoden](https://www.edpp.cz/tov_prirozena-povoden).
- EZECHEL, Miroslav, 2014. Krajinné plánování. In: VACEK, Oldřich. *Tvorba krajiny.* Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, katedra zahradní a krajinné architektury, s. 159-167. ISBN 978-80-213-2462-6.
- GREMLICA, Tomáš, Václav CÍLEK, Vladimír VRABEC, Vít ZAVADIL a Anna LEPŠOVÁ, 2011. *Využívání přirozené a usměrňované ekologické sukcese při rekultivacích území dotčených těžbou nerostných surovin* [online]. Praha: Ústav pro ekopolitiku [cit. 2018-04-25]. Dostupné z: [http://www.ekopolitika.cz/images/stories/obnova%20krajiny/Rekultivace\\_a\\_management\\_neprirodnich\\_biotopu\\_v\\_CR\\_Metodika.pdf](http://www.ekopolitika.cz/images/stories/obnova%20krajiny/Rekultivace_a_management_neprirodnich_biotopu_v_CR_Metodika.pdf).
- GREMLICA, Tomáš, *Těžebna písku, k. ú. Bzenec přívoz* [online]. Ústav pro ekopolitiku [cit.2018-04-15]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/seminar\\_pro\\_orp/\\$FILE/OOOPK\\_priode\\_blizka\\_obnova\\_uzemi\\_Gremlica\\_20170107.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/seminar_pro_orp/$FILE/OOOPK_priode_blizka_obnova_uzemi_Gremlica_20170107.pdf).
- GÜRTLEROVÁ, Pavla, 2012. Geologické lokality: Bzenec-přívoz. *Česká geologická služba: Geologické lokality* [online]. Praha, 17.04.12. Dostupné také z: <http://lokality.geology.cz/1222>.
- HEIDELBERGCEMENT, 2016. *Biodiverzita úložišť výpěrků v Tovačově* [online]. [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <https://www.nase-biodiverzita.cz/cs/nase-projekty/vyperkoviste-tovacov>.
- HEIDELBERGCEMENT, 2017. *Naše Biodiverzita: Ostrůvky pro rybáky* [online]. [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <https://www.nase-biodiverzita.cz/cs/nase-projekty/ostruvky-pro-rybaky>.
- HEIDELBERGCEMENT, 2017. *V Tovačově vznikly nové tůňky* [online]. 17.2.2017 [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <https://www.heidelbergcement.cz/cs/aktuality/tune-tovacov>.
- HRUBAN, Robert. *Středomoravská niva* [online]. 26. 3. 2014 [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: [moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geomorfologie/stredomoravska-niva](http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geomorfologie/stredomoravska-niva).

- JANČURA, Pavel, 1996. *Krajinnoekologické plánovanie*. 2. Zvoleň: Slovenská sieť dištančného vzdelávania.
- JONGEPIEROVÁ, Ivana, Pavel PEŠOUT, Jan Willem JONGEPIER a Karel PRACH, 2012. *Ecological restoration in the Czech Republic*. Prague: Nature Conservation Agency of the Czech Republic.
- KOLEJKA, Jaromír, 2013. *Nauka o krajině: Geografický pohled a východiska*. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-2201-1.
- KONVALINKOVÁ, Petra. Nevšední rekultivace pískovny Cep II. *Minerální suroviny* [online]. Brno-Lesná: Těžební unie, 2014, 16(1), 33-37 [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: <http://online.fliphtml5.com/yzwm/vezn>.
- KUNT, Miroslav, 2014. Rekultivace krajiny poškozené těžbou nerostných surovin. In: VACEK, Oldřich. *Tvorba krajiny*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, katedra zahradní a krajinné architektury, s. 167-175. ISBN 978-80-213-2462-6.
- LESY ČESKÉ REPUBLIKY. *Těžba písku a rekultivace ploch v pískovně Bzenec-Prívov* [online]. 11.12.2013 [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: <https://lesy.cz/casopis-clanek/tezba-pisku-a-rekultivace-ploch-v-piskovne-bzenec-privoz>.
- MACHAR, Ivo, Linda DROBILOVÁ et al., 2012. *Ochrana přírody a krajiny v České republice: Vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení, I. díl*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-2443041-6.
- MAIER, Karel, 2012. *Udržitelný rozvoj území*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4198-7.
- MATĚJČEK, Tomáš, 2001. *Krajinně-ekologické zhodnocení vytěžených pískoven na okrese Nymburk*. Praha: Diplomová práce, katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova.
- MATĚJČEK, Tomáš, 2005. Vytěžené pískovny a jejich začlenění do krajiny. *Živa* [online]. (6) [cit. 2018-03-20]. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/vytezene-piskovny-a-jejich-zacleneni-do-krajiny.pdf>.
- MĚSTO TOVAČOV, 2015. *Tovačovská jezera-informace pro návštěvníky* [online]. [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: <http://www.tovacov.cz/mesto/tovacovska-jezera>.
- MÍCHAL, Igor, 1994. *Ekologická stabilita*. Brno: Veronica. ISBN 80-85368-22-6.
- NOVÁK, Stanislav, 2015. *Oznámení záměru „Návrh dobývání ložiska štěrku na lokalitě Remízek v DP Tovačov IV-Českomoravský štěrk, a.s.“*

- PETRÁNEK, Jan, 1993. *Malá encyklopedie geologie*. České Budějovice: Jih. ISBN 80-900351-2-4.
- PIETRAK, Josef, 2017. *Propagace Včelařského kroužku Tovačov* [online]. [cit. 2018-04-17]. Dostupné z: <http://vcelaritovacov.kvalitne.cz/mlad%C3%ADv%C4%8Dela%C5%99i.html>.
- PRACH, Karel, 2009. *Ekologie obnovy narušených míst I. Obecné principy*. Živa [online]. [cit. 2018-03-20]. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/ekologie-obnovy-narusenych-mist-i-obecne-principy.pdf>.
- PROSTĚJOVSKÉ NOVINKY. *Koupaní na jezerech v Tovačově? Povoleno jen někde*. [online]. 8. 11. 2015 [cit. 2018-04-05]. Dostupné z: <http://pvnovinky.cz/plavani/27892-koupani-na-jezerech-v-tovacove-povoleno-jen-nekde>
- QUITT, Evžen, 1971. *Klimatické oblasti Československa*. Geografický ústav ČSAV.
- RUŽIČKA, Matěj, 2000. *Krajinnoekologické plánovanie-LANDEP I. (systémový přístup v krajinnej ekológii)*. Bratislava: Združenie BIOSFÉRA. ISBN 80-968030-2-6.
- ŘEHOUNEK, Jiří, 2012. *Detail členité břehové linie-pláže pro biodiverzitu* [online]. [cit. 2018-04-15]. Dostupné z: <http://www.forumochranyprirody.cz/piskovna-cep-ii>.
- ŘEHOUNEK, Jiří, Klára ŘEHOUNKOVÁ, Robert TROPEK a Karel PRACH, 2015. *Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi*. 2. České Budějovice: Calla. ISBN 978-80-87267-13-4.
- ŘEHOUNKOVÁ, Klára et al., 2012. *Sand pit for Biodiversity at Cep II quarry* [online]. HeidelbergCement [cit. 2018-03-20]. Dostupné z: [http://www.quarrylifeaward.cz/sites/default/files/media/1.\\_place\\_cep\\_ii\\_sandpit\\_for\\_biodiversity.pdf](http://www.quarrylifeaward.cz/sites/default/files/media/1._place_cep_ii_sandpit_for_biodiversity.pdf).
- ŘEHOUNKOVÁ, Klára. 2006. *Spontánní sukcese vegetace ve štěrkopískovnách: možnost pro ekologickou obnovu*. Zprávy české botanické společnosti, Botanika a ekologie obnovy. Praha: Česká botanická společnost. ISBN 80-86632-11-3.
- SIMON, Jaroslav, 2014. *Hospodářská úprava lesů* [online]. Brno: Ústav hospodářské úpravy lesů, FLD Mendelova universita Brno [cit. 2018-04-10]. Dostupné z: [https://akela.mendelu.cz/~xcepl/inobio/skripta/Hospodarska\\_uprava\\_lesa\\_skripta.pdf](https://akela.mendelu.cz/~xcepl/inobio/skripta/Hospodarska_uprava_lesa_skripta.pdf)
- SKLENIČKA, Petr, 2003. *Základy krajinného plánování*. 2. Praha: Skleničková Naděžda. ISBN 80-903206-1-9.

- SMOLÍK, Dušan a Vojtěch DIRNER, 2006. *Význam rekultivace jako proces obnovy narušené biosféry*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita. ISBN 80-248-1113-8.
- STARÝ, Jaromír, Ivo SITENSKÝ, Dalibor MAŠEK, Tereza HODKOVÁ, Mirko VANĚČEK, Jaroslav NOVÁK, Anna HORÁKOVÁ a Pavel KAVINA, 2015. *Surovinové zdroje České republiky: Nerostné suroviny 2015* [online]. Česká geologická služba [cit. 2018-04-10]. Dostupné z: [http://www.geology.cz/extranet/publikace/online/surovinove-zdroje/surovinove\\_zdroje\\_ceske\\_republiky\\_2015.pdf](http://www.geology.cz/extranet/publikace/online/surovinove-zdroje/surovinove_zdroje_ceske_republiky_2015.pdf).
- ŠAFRÁNEK, Jiří, 2014. *První ornitologická pozorovatelna ČSO stojí u Troubeckého jezera na Tovačovsku* [online]. 1.10.2014 [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/vase-zpravy/olomoucky-kraj/prerov/1212-27351-prvni-ornitologicka-pozorovatelna-cso-stoji-u-troubeckeho-jezera-na-tovacovsku.html>.
- ŠAFRÁNEK, Jiří, 2016. *Moravský ornitologický spolek – středomoravská pobočka ČSO: Přátelé rybáků se sešli v Tovačově a spustili webkameru z hnízdiště rybáků* [online]. 29. 6. 2016 [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <http://www.mos-cso.cz/cz/tiskove-zpravy/2015/pratele-rybaku-se-sesli-v-tovacove-a-spustili-webkameru-z-hnizdiste-rybaku>.
- ŠEVČÍK, Jan, Vladislav HOLEC, Ondřej MACHAČ, Bohumil TRÁVNÍČEK a Filip TRNKA, 2014. *Research of the biodiversity of Tovacov lakes (Czech Republic)* [online]. [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: [https://www.quarrylifeaward.cz/sites/default/files/media/final\\_sevcik\\_tovacov.pdf](https://www.quarrylifeaward.cz/sites/default/files/media/final_sevcik_tovacov.pdf).
- ŠÍREK, Jiří, Čestmír ČÍHALÍK a Dušan BOUCNÝ, 2015. *Ptactvo Tovačovska*. Petr Brázda-vydavatelství. ISBN 978-80-87387-34-4.
- ŠTÝS, Stanislav, 1990. *Rekultivace území devastovaných těžbou nerostů*. Praha: SNTL. ISBN 80-85087-10-3.
- TLUSTÁK, Vlastimil, 2012. *Biologické průzkumy na Tovačovských jezerech 2011–2012: Dobývací prostor Tovačovské jezero DP I*. Olomouc.
- TLUSTÁK, Vlastimil, 2014. *Biologické průzkumy na Tovačovských jezerech, Dobývací prostor Tovačov IV: Lokalita Remízek*. Brno: Česká společnost ornitologická.
- VACEK, Oldřich, 2014. *Tvorba krajiny*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, katedra zahradní a krajinné architektury. ISBN 978-80-213-2462-6.

VERMOUZEK, Zdeněk, 2014. První pozorovatelná ČSO u Troubeckého jezera (na fotografii těsně před dokončením) se těší na své první návštěvníky. In: *Česká společnost ornitologická*[online]. 3. 10. 2014 [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <http://www.oldcso.birdlife.cz/?ID=2686>.

ŽÁČEK, Jaromír, *Rybářský revír Tovačovská jezera: Historie Tovačovských jezer* [online]. Českomoravský štěrka [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: <https://www.heidelbergcement.cz/cs/o-nas/cms/revir-tovacov>.

## PŘÍLOHY

Příloha I: Seznam zvláště chráněných a ohrožených druhů živočichů a rostlin v zájmovém území, upraveno dle (Tlusták, 2012)

<b>ŽIVOČICHOVÉ</b>		
<b>BEZOBRATLÍ</b>		
	škeble rybníčná	<i>Anodonta anadina</i>
	mravenec lesní	<i>Formica rufa</i>
	čmelák skalní	<i>Bombus lapidarius</i>
	čmelák zemní	<i>Bombus terrestris</i>
	svižník ladní	<i>Cicindela campestris</i>
	roháč obecný	<i>Lucanus Cervus</i>
	batolec červený	<i>Apatura ilia</i>
	batolec duhový	<i>Apatura iris</i>
	stužkonoska vrbová	<i>Catocala electa</i>
	otakárek fenyklový	<i>Papilio machaon</i>
<b>OBRATLOVCI</b>		
<b>Ryby</b>	bolen dravý	<i>Aspius aspius</i>
	candát obecný	<i>Stizostedion lucioperca</i>
	jelec tloušť	<i>Squalius cephalus</i>
	ježdík obecný	<i>Gymnocephalus cernua</i>
	kapr obecný	<i>Cyprinus carpio</i>
	karas obecný	<i>Carassius carassius</i>
	okoun říční	<i>Perca fluviatilis</i>
	ouklej obecná	<i>Alburnus alburnus</i>
	plotice obecná	<i>Rutilus rutilus</i>
	slunka obecná	<i>Leucaspius delineatus</i>
	sumec velký	<i>Silurus glanis</i>
	úhoř říční	<i>Anguilla anguilla</i>
<b>Mloci</b>	mlok skvrnitý	<i>Salamndra salamandra</i>
<b>Žáby</b>	kuňka obecná	<i>Bombina bombina</i>
	ropucha zelená	<i>Bufo viridis</i>
	rosnička zelená	<i>Hyla arborea</i>
	skokan hnědý	<i>Rana temporaria</i>
	skokan zelený	<i>Rana esculenta</i>
<b>Plazi</b>	slepýš křehký	<i>Anguis fragilis</i>
	užovka hladká	<i>Coronella austriaca</i>

	ještěrka obecná	<i>Lacerta agilis</i>
	užovka obojková	<i>Natrix natrix</i>
	zmije obecná	<i>Vipera berus</i>
<b>Ptáci</b>	břehule říční	<i>Riparia riparia</i>
	čáp bílý	<i>Ciconia ciconia</i>
	čírka obecná	<i>Anax cracca</i>
	jestřáb lesní	<i>Accipiter gentilis</i>
	krkavec velký	<i>Corvus corax</i>
	ledňáček říční	<i>Alcedo atthis</i>
	lejsek šedý	<i>Muscitrapa striata</i>
	luňák hnědý	<i>Milvus migrans</i>
	moták pochop	<i>Circus aeruginosus</i>
	orel mořský	<i>Haliaetus albicilla</i>
	kormorán velký	<i>Phalacrocorax carbo</i>
	koroptev polní	<i>Perdix perdix</i>
	moudivláček lužní	<i>Remiz pendulinus</i>
	potápka roháč	<i>Podiceps cristatus</i>
	potápka černokrká	<i>Podiceps nigricollis</i>
	potápka malá	<i>Podiceps ruficollis</i>
	racek černohlavý	<i>Larus melanocephalus</i>
	rorýs obecný	<i>Apus apus</i>
	rybák černý	<i>Chlidonia niger</i>
	rybák obecný	<i>Sterna hirundo</i>
	strakapoud prostřední	<i>Dendrocopos medius</i>
	ťuhýk obecný	<i>Lanius collurio</i>
	vlaštovka obecná	<i>Hirundo rustica</i>
volavka bílá	<i>Egretta alba</i>	
<b>Savci</b>	bobr evropský	<i>Castor fiber</i>
	netopýr severní	<i>Eptesicus nilsonii</i>
	netopýr večerní	<i>Eptesicus serotinus</i>
	netopýr dlouhouchý	<i>Plecotus austriacum</i>
	plch velký	<i>Glis glis</i>
	veverka obecná	<i>Sciurus vulgaris</i>
<b>ROSTLINY</b>		
	áron východní	<i>Arum cylindraceum</i>
	bělolist nejmenší	<i>Filago arvensis</i>
	bezosetka setá	<i>Isolepis setacea</i>
	jasan úzkolistý podunajský	<i>Fraxinus angustifolium ssp. danubialis</i>
	jmelí bílé pravé	<i>Viscum album ssp. album</i>



	kostřava písečná	<i>Festuca psamophylla</i>
	kruštík širolistý	<i>Epipactis helleborine s.l.</i>
	ochmet evropský	<i>Loranthus europaeus</i>
	pilát lékařský	<i>Anchusa Officinalis</i>
	přeslička větevnatá	<i>Equisetum ramosissimum</i>
	skřípina kořenující	<i>Scirpus radicans</i>

Příloha II: Mapování biotopů NATURA 2000 – souhrn, upraveno dle (Novák, 2015)

KÓD BIOTOPU	NÁZEV BIOTOPU	POZNÁMKA
<b>V vodní vegetace</b>		
V 4 B	makrofyta vodních toků	vyvinuta JV od území
<b>M pobřežní vegetace</b>		
M 1.1	rákosiny eutrofních vod	náznaky vývoje na výpěrcích
M 1.3	eutrofní vegetace bahnitých substrátů	náznaky vývoje na výpěrcích
M 1.4	řiční rákosiny	
M 2.2	jednoletá vegetace vlhkých písků	uložiště výpěrků
M 4.1	šterkové náplavy bez vegetace	
M 7	bylinné lemy nížinných řek	silně antropizováno
<b>K křoviny</b>		
K 2	vrbové křoviny podél vodních toků	náznaky, vývojová stádia
K 3	vysoké mezofilní a xerofilní křoviny	náznaky
<b>L lesy</b>		
L 2.2	údolní jasonovo-olšové luhy	náznaky
L 2.3	tvrdé luhy nížinných řek	dominantní typ lesních porostů
L 2.4	měkké luhy nížinných řek	většinou antropizovány
L 3.4	panonské dubohabřiny	malé plochy
<b>X antropogenní biotopy</b>		
X 1	urbanizovaná území	okolí dopravníků
X3	intenzivně obhospodařovaná pole	
X5	intenzivně obhospodařované louky	silně hnojeno
X6	antropogenní plochy se sporadickou vegetací	plošně málo vyvinuto
X 7 B	ruderalní bylinná vegetace mimo sídla	často v mozaikách s X 12
X 8	křoviny s ruderalními a nepůvodními druhy	nejčastěji mozaiky s jinými biotopy
X 9 A	lesní kultury s nepůvodními jehličnany	zejména borovice lesní, méně smrk
X 9 B	lesní kultury s nepůvodními listnáči	dub červený, méně javor jasanolistý
X 10	lesní paseky a holiny	dle těžby
X 11	lesní paseky s nitrofilní vegetací	dle těžby a půdní složky
X 12 B	nálety pionýrských dřevin, ostatní porosty	různá vývojová stádia, mozaiky s K
X 14	vodní toky a nádrže bez ochranné významné vegetace	zcela dominující typ vodních ploch

Příloha III: Konečný stav v lokalitě Remízek (Novák, 2015)

