

Abstrakt

Rašeliniště jsou hodnocena jako velmi významný biotop a to zejména z přírodovědeckého a ekologického hlediska. Je proto velmi důležité tyto cenné biotopy chránit pro budoucí generace. Krušné hory jsou bohaté na rašeliniště, rozprostírají se na obou stranách státních hranic. V posledních letech si lidé uvědomují silnou degradaci rašelinišť zapříčiněnou nešetrným využíváním rašeliny /těžení, píchání/, silným odvodňováním prostředí, odlesňováním a nesprávným vysázením nevhodných dřevin. Touto diplomovou prací chci poukázat na důležitost revitalizačních akcí pro záchranu tak jedinečného a rozmanitého biotopu, který se vyvíjel tisíce let. Jejich revitalizace je nutná.

Klíčová slova: biotop, Krušné hory, rašeliniště, revitalizace, degradace

Abstract

Peat bogs are rated as very important habitats, especially in natural history and environmental aspects. It is therefore very important to protect these valuable habitats for future generations. Ore Mountains are rich in peat, spread on both sides of the border. In recent years, people recognize the strong peat degradation caused by careless use of peat /mining, stinging/, strong drainage environment, deforestation and improper planting inappropriate trees. This dissertation I want to point out the importance of restoration actions to save the unique and diverse habitat, which has developed thousands of years.

The revitalization is needed.

Key words: habitat, the Ore Mountains, peat, reclamation, degradation

Poděkování

Velmi ráda bych poděkovala vedoucí diplomové práce Doc. RNDr. Emilii Pecharové, CSc. Za odborné vedení, vstřícnost, ochotu a věcné připomínky. Poděkování patří i mému konzultantovi Ing. Ondřeji Cudlínovi za poskytnutí cenných rad a připomínek. Nadále bych chtěla velmi poděkovat konzultantovi pracující v daném oboru Ing. Romanu Tučkovi za jeho ochotu, vstřícnost, za poskytnutí velmi cenných informací a zapojení do revitalizací na zájmové lokalitě Cínovecký hřbet. Svou ochotou mi ukázal, jak probíhá praxe v terénu. Mé poděkování patří i občanskému sdružení Ametyst a Institutu aplikované ekologie DAPHNE ČR, Oblastnímu muzeu v Chomutově, Oblastnímu muzeu v Mostě, Regionálnímu muzeu v Teplicích za poskytnuté informace. Mé poděkování v neposlední řadě patří Ing. Jiřímu Mejsnarovi, Mgr. Evě Chvojkové, Ing. Česmírovi Ondráčkovi a Mgr Ondřejovi Volfovi.

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Katedra ekologie krajiny



Autor práce: **Kamila Krosová**

Diplomová práce **Revitalizace rašeliniště Cínovec**

Vedoucí diplomové práce: **Doc. RNDr. Emilie Pecharová, CSc.**

Praha

Duben 2011

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Revitalizace rašeliniště Cínovec“ vypracovala samostatně a použila jsem pouze literární prameny a publikace uvedené v seznamu použité literatury.

.....

Podpis

V Praze 30. 4. 2011

Obsah

1. Úvod.....	4
2. Cíle práce	5
3. Literární rešerše.....	6
3.1. Rašeliniště.....	6
3.1.1 Definice rašeliniště.....	6
3.1.2 Vznik a vývoj rašelinišť	6
3.1.3 Typy rašelinišť	8
3.1.4 Funkce rašelinišť	8
3.2. Rašeliniště v Krušných horách.....	9
3.2.1 Doporučená opatření v soustavě NATURA 2000.....	13
3.2.2 Revitalizace rašelinišť v Krušných horách	14
3.3. Lokalita Cínovecký hřbet.....	16
3.3.1 Charakteristika Cínoveckého hřbetu	18
3.3.2 Geografický popis	18
3.3.3 Voda	19
3.3.4 Mocnost rašeliny	20
3.3.5 Klimatické poměry.....	23
3.3.6 Historie a současnost.....	26
3.3.7 Předměty ochrany	32
3.3.8 Horské sečné louky	32
3.3.9 Acidofilní smrčiny (<i>Vaccinio-Piceetea</i>)	34
3.3.10 Bučiny asociace <i>Luzulo-Fegetum</i>	34
3.3.11 Tetřívěk obecný (<i>Teatro tetrix</i>).....	35
3.4 Lokalita U jezera	38
3.4.1 Geografický popis	38
3.4.2 Voda	40
3.4.3 Mocnost rašeliny	40
3.4.4 Klimatické poměry.....	40
3.4.5 Záměr revitalizace rašeliniště U jezera	40
3.4.6 Charakter záměru	42
3.4.7 Navrhovaná revitalizační opatření	43
3.5 Lokalita velké tetřeví tokaniště	43

3.5.1 Geografický popis	43
3.5.2 Voda	44
3.5.3 Mocnost rašeliny	44
3.5.4 Klimatické poměry	44
3.5.5 Záměr revitalizace	44
3.5.6 Navrhovaná revitalizační opatření a metodika práce	44
4. Metodika	45
4.1 Příprava projektu	45
4.2 Revitalizace Cínoveckého hřbetu	49
4.2.1 Charakter záměru	49
4.2.2 Navrhovaná revitalizační opatření	54
4.3 Propagace projektu	58
5. Výsledky	59
6. Diskuse	68
7. Závěr	78
8. Literatura	79
9. Seznam příloh	84

Motto: „Močál se táhne do kopců, zamořeno vše co již dobyto bylo: i línou bažinu odstratit, to poslední by bylo to dobyté, co má ještě cenu“/Geothe/.



(Autor: Kamila Krosová)

1 Úvod

Krušné hory jsou významnou oblastí s největší plochou rašelinišť na území České republiky hned po Šumavě. Rašeliniště se rozprostírají po obou stranách státních hranic. Na české straně se jedná o rozlohu až 4 000 ha. Rozprostírají se především na hřebenové náhorní plošině v nadmořské výšce cca. 700 m. Východní část Krušných hor /zájmové území/ se nachází převážně v terénu, který můžeme klasifikovat nepropustným podložím s nedostatečným odtokem vody. Takto vhodný terén byl ideální pro vznik rašelinišť. Rašeliniště vznikala především v místech vývěrů pramenů. K jejich vzniku přispěly i vydatné atmosférické srážky, které zde dosahují ročního průměru od 800 do 1 200 mm. Mocnost rašeliny se pohybuje od 0,20 m a místy dosahuje i 10,5 m (Mejsnar 2009).

Východní lokalita Krušných hor zahrnuje přírodní rezervace Černý rybník, Grunwalské vřesoviště a Cínovská rašeliniště, rašeliniště u Jezera, Velké tetřeví rašeliniště a rašelinné smrčiny u pramene Mrtvé dítě. Na německé straně Krušných hor stojí za zmínku Georganfeldská rašeliniště, která kopírují státní hranice s Českou republikou - Cínovcem.

V diplomové práci se věnuji převážně Cínoveckému hřbetu. Zmiňuji se o Velkém tetřevím tokaništi a rašeliništi U jezera. Zájmová území jsem si vybrala především proto, že zde probíhají rozsáhlé revitalizace a průzkumné práce, na kterých se v malém rozsahu podílím.

Bezohledné antropologické zásahy se nevlídně podepsaly ve vývoji rašelinišť v Krušných horách již v 15. století. Doba s sebou přinesla rozvoj těžby rud, rašeliniště byla v důsledku těžby napojena na soustavu odvodňovacích kanálů, které odváděly vodu z podmáčeného prostředí. V 18. století byla datována rozsáhlá těžba rašeliny. Rašelina se dříve těžila /píchala/ pro lázeňské účely, sklářský průmysl a palivo (Čada 1978). Všechny dřívější neuvážené zásahy se nevlídně podepsaly na těchto lokalitách. Především došlo ke změně vegetace, její struktury a zhoršily se také podmínky pro život chráněných živočichů /tetřívek obecný/ a rostlin (Hofmannová 2009).

2 Cíle práce

Cílem revitalizace Cínoveckého hřbetu, Velkého tetřevího tokaniště a rašeliniště U jezera je vrátit krajinu do původního stavu a tím zachránit přirozené hnízdiště tetřívka obecného. Snahou je obnovit přirozený porost rašelinišť. Zabránit odtoku vody a zvýšit hladinu podzemní vody. Realizace se provádí především systémem přehrážek, která přehrazují odvodňovací kanály (Mejsnar 2009).

Cílem práce je především charakterizovat proces revitalizace na Cínoveckém hřbetu. V práci se okrajově zmiňuji i o lokalitách Velké tetřeví tokaniště a rašeliniště U jezera. V zájmové lokalitě Cínovecký hřbet jsem popsala faktory, které se podepsaly na devastaci krajiny v minulých letech. Informace byly čerpány z odborných knih, sborníků, starých map, které mi pomohly k určování změn v krajině. Informace byly plně využity ve sborníku, který bude propagovat revitalizační akci v lokalitách. Vlastní propagací je návrh informačních tabulí k lokalitám U jezera a Velké tetřeví tokaniště. V diskuzi jsem porovнала revitalizační postupy v České republice a v sousedním Německu.



(autor: Bc. Kamila Krosová)

3 Literární rešerše

3.1 Rašeliniště

3.1.1 Definice rašeliniště

Pod pojmem rašeliniště si můžeme představit stále, či jen po určité období roku, zatopené území s půdou, která je nasycená spodní vodou. Území můžeme definovat jako jakýsi přechod mezi suchozemskými a vodními ekosystémy. Rozdělujeme je na bažiny, tůně, rašeliniště, slatiniště, lužní louky, lesy, prameniště, břehové porosty (Dohnal, Kunst, Mejstřík, Vydra 1965).

3.1.2 Vznik a vývoj rašelinišť

Pro vznik rašeliniště je především důležité nepropustné podloží a chlad. Na povrchu země se ve stojaté vodě rozkládají těla odumřelých rostlin. Dalším důležitým faktorem pro vznik rašelinišť je kyselé půdní podloží. Procesu rozkladu říkáme ulmifikace (Dohnal Z., Kunst M., Mejstřík M., Vydra V. 1965).

Definice J. Otty (1904) : „*Spočívá nejčastěji na nepropustném čistém jíle nebo na jíle s pískem. Stále klidná voda jest podmínkou nezbytnou k tvoření se. Ve vodě děje se pozvolný chemický rozklad rostlinné hmoty z nízké, málo se měnící teploty, protože znesnadňuje se vodou zde přístup kyslíku k rostlinné hmotě. Čím dokonaleji vodou zamezuje se přístup vzduchu k rostlinám ve vodě nerozkládajícím, čím poměrně větší množství rostlinné hmoty ve vodě se rozkládá: čím klidnější jest voda a čím jest nižší její teplota, tím nedokonalejší jest rozklad a tím více uchovávají se zde rostlinné zbytky*“.



(Obr. č. 1., Mocnost rašeliny na Cínoveckém hřbetě, autor: Bc. Kamila Krosová)



(Obr. č. 2., Mocnost rašeliny na Cínoveckém hřbetě, autor: Bc. Kamila Krosová)

Vznik rašeliny je poměrně zdlouhavý proces. Například 1 mm rašeliny se zhruba při dobrých podmínkách tvoří 1 rok. Metr rašeliny se tvoří zhruba 500 až 1 000 let (Weber 2007).

3.1.3 *Typy rašelinišť* (dle Dohnala, Kunst, Mejstřík, Vydra 1965)

Vrchoviště: Vyskytuje se ve vyšších nadmořských výškách. Vznikalo především rašeliněním souše. Má většinou bochníkovitý tvar. Je velmi chudé na živiny.

Přechodová rašeliniště: Stejně jako vrchoviště vznikalo zamokřením a rašeliněním souše, ale na rozdíl od vrchoviště je na živiny bohatší.

Slatiniště: Je velmi bohaté na živiny. Vznikalo zarůstáním mělkých jezer a vodních nádrží. Vyskytuje se v menších nadmořských výškách

Lužní lesy a louky: Půda velmi bohatá na živiny a vodu. Vzniklo v místech, kde byl přítomný vodní tok nebo podzemní voda. Rozdělujeme na Měkký luh a Tvrdý luh.

Měkký luh: Nížinný lužní les, který je ovlivněn proudem řeky. Voda zde stagnuje delší dobu. Z flory zde dominují vrby a topoly.

Tvrdý luh: Nížinný lužní les, který je trvale zaplavovaný, ale je méně ovlivňovaný proudem řeky. Voda zde stagnuje kratší dobu. Z flory zde dominuje dub, jasan a jilm.

Lužní louky: Vznikají většinou vykácením lužních lesů, zarůstáním tůní a mělkých rybníků rákosem nebo jinými vodními rostlinami.

3.1.4 *Funkce rašelinišť*

Vzácný biotop není ceněný jen z geologického pohledu. Najdeme zde vzácnou flóru a faunu, která je často předmětem ochrany (Dohnal, Kunst, Mejstřík, Vydra 1965).

Funkce rašeliniště:

- Chladicí efekt
- Hydrologický režim
- Kumulace a transformace látek a živin

- Biodiverzita
- Akumulace a sequestrace uhlíku /představuje čtvrtinu veškerých světových zásob půdního uhlíku a přibližně 70%/ (Bragg, and Lindsay (eds.) 2003).

Rašeliniště zaujímají rozsáhlé plochy zejména mezi 45° až 75° severní šířky. Na světě je asi 1,5 milionu km² rašelinišť s ložiskem hlubším než 90 cm a rašeliniště váží v sobě zhruba polovinu uhlíku uloženého v atmosféře. Rozklad rašeliny ve velkém měřítku by znamenal podstatný vzrůst koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře a zesílení skleníkového efektu. Vázáním oxidu uhličitého do rašeliny se skleníkový efekt tlumí (Bragg a Lindsay 2003).

3.2. Rašeliniště v Krušných horách

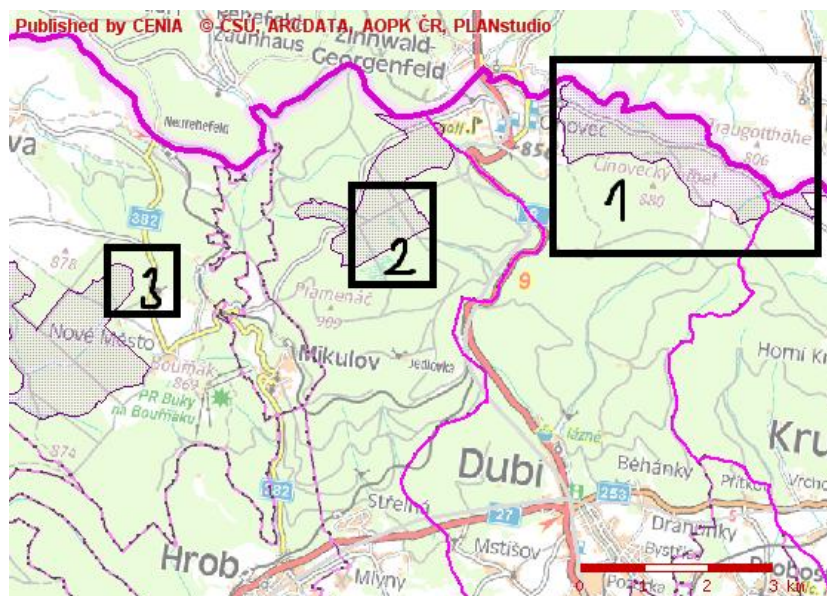
Krušné hory jsou velmi ceněným geomorfologickým útvarem. V této práci se však zabývám jen jejich východní částí. Východní část Krušných hor se nachází v CHOPAV - *Chráněná oblast přirozené akumulace vod* v § 28 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) definovány jako oblasti, které pro své přírodní podmínky tvoří významnou přirozenou akumulaci vod. V těchto oblastech se zákonem č. 254/2001 Sb., v rozsahu stanoveném nařízením vlády, zakazuje:

- (a) zmenšovat rozsah lesních pozemků*
- (b) odvodňovat lesní pozemky*
- (c) odvodňovat zemědělské pozemky*
- (d) těžít rašelinu*
- (e) těžít nerosty povrchovým způsobem, nebo provádět jiné zemní práce, které by vedly k odkrytí souvislé hladiny podzemních vod*
- (f) těžít a zpracovávat radioaktivní suroviny*
- (g) ukládat radioaktivní odpady*




*Vláda tyto oblasti vyhláší nařízením. Hranice těchto oblastí jsou vymezeny v Nařízeních vlády č.40/1978 Sb., č.10/1979 Sb., č.85/1981 Sb., Evidence je vedena v rozsahu územní identifikace, popisu hranic a názvu chráněné oblasti (<http://heis.vuv.cz/isvs/chopav>). Popisovaná oblast je dále významná výskytem chráněného tetřívka obecného. Tento silně ohrožený živočich spadá pod ochranu NATURA 2000, kterou najdeme v legislativě v zákoně č. 114/1992 Sb. *O ochraně přírody a krajiny ve znění zákona č. 218/2004 Sb.**

Dalším důležitým dokumentem je Ramsarská úmluva o mokřadech majících mezinárodní význam především jako biotopy vodního ptactva. Tato úmluva je první celosvětová mezivládní úmluva na ochranu a moudré využívání přírodních zdrojů. Jedná se tak o jedinou úmluvu, chránící určitý typ biotopu. Ve městě Ramsar v Iránu byla roku 1971 podepsána prvními 18 státy o ochraně mokřadů. V platnost tato smlouva vstoupila roku 1975. V roce 1990 se ČR stala smluvní stranou Ramsarské úmluvy (www.mzp.cz).

Do Ramsarské smlouvy jsou zapsány i zájmové lokality, které prezentuji v diplomové práci (Cínovecký hřbet, Velké tetřeví tokaniště a rašeliniště U jezera) (obr.č.3).



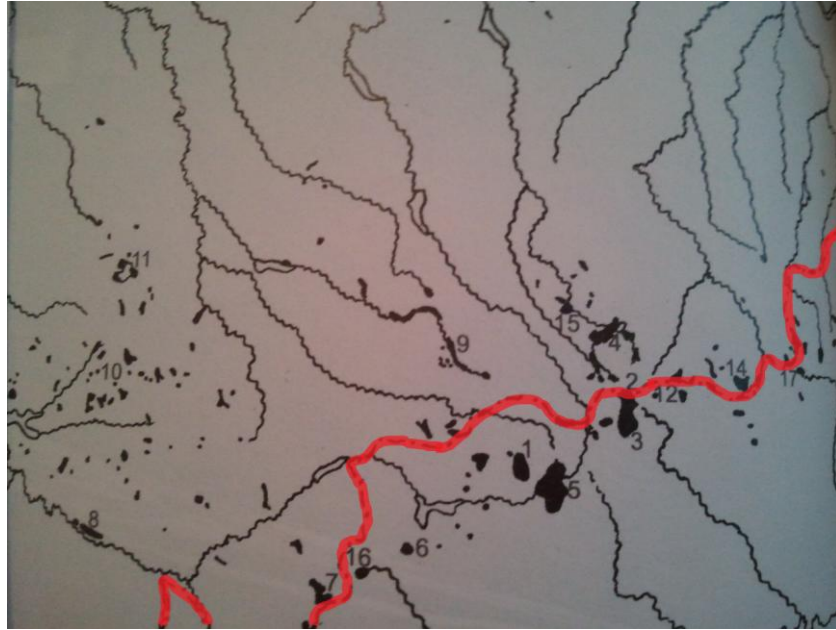
(Obr. č. 3., Mapa se zakreslenými mokřady, které se zařazují do Ramsarské úmluvy CENIA, ČSU, ARCDATA, AOPK ČR, PLANstudio)

-  33A_UNESCO_Biosferická rezervace
-  33B_UNESCO_Geopark
-  119A_IUCN_Ramsarský mokřad

Seznam mokřadů mezinárodního významu v České republice

- RS 1 Šumavská rašeliniště (10 225 ha)
- RS 7 Krkonošská rašeliniště (209 ha)
- RS 8 Třeboňská rašeliniště (1 051 ha)
- RS 9 Mokřady dolního Podyjí (11 525 ha)
- RS 10 Mokřady Liběchovky a Pšovky (361 ha)
- RS 12 Krušnohorská rašeliniště (11 224 ha)

(www.mzp.cz)



(Obr. č. 4., *Mapa nejvýznamějších rašelinišť ve východním Krušnohoří zdroj: Č. Ondráček, 2007*)

Červeně označená linie značí hraniční přechod.

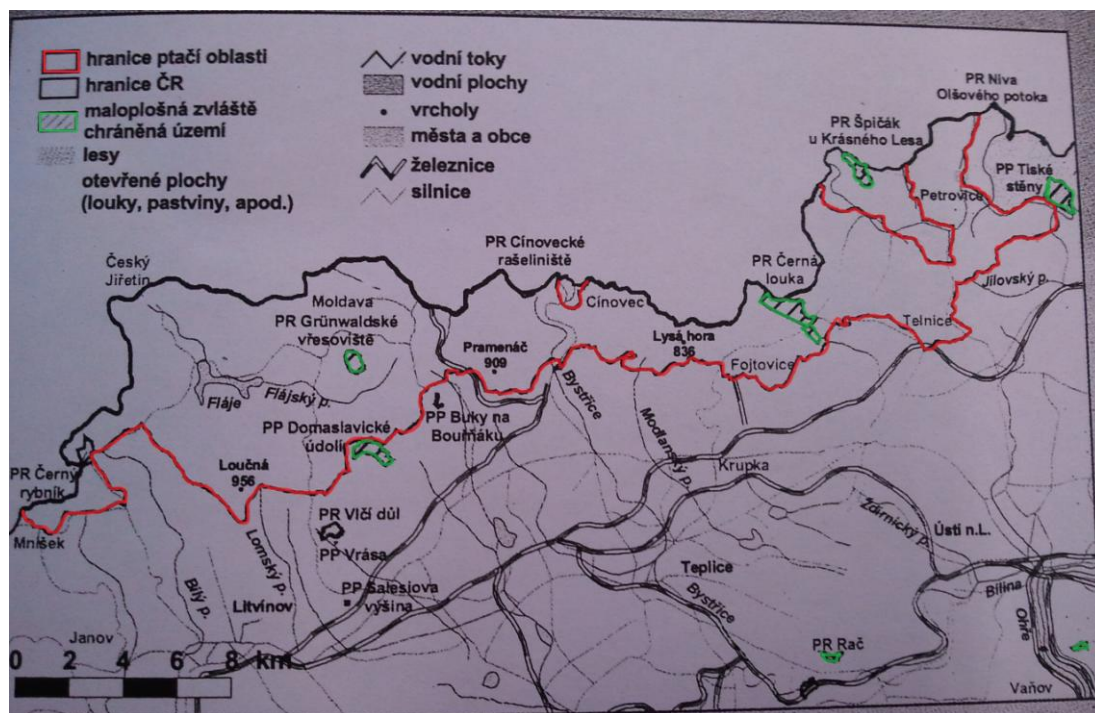
- | | |
|--|--|
| 1, Grünvaldské vřesoviště | 10, Pramenné oblasti u Forchheimu, |
| 2, Georgenfeldské rašeliniště,
Cínovecké rašeliniště | 11, Rliniště u Grosshartmannsdorf-
ského a Saydy |
| 3, U jezera | 12, Rašeliniště na severních svazích
Cínoveckého hřbetu („Mrtvé dítě“) |
| 4, Rašeliniště na úpatí Kahlebergu
(včetně rašeliniště Seifenmoor) | 13, Rašeliniště v Tharandtském lese |
| 5, Prameniště Flájského potoka | 14, Fürstenauské vřesoviště |
| 6, Flájské rašeliniště | 15, údolí Weisseritz u Schellerhaut |
| 7, Rašeliniště u Deutscheinsiedlu | 16, Černý rybník |
| 8, Rašeliniště v nivě Flöhy | 17, Černá louka |
| 9, Rašeliniště v nivě Gimmlitz u
Hermsdorfu | |

3.2.1 Doporučená opatření v soustavě NATURA 2000

Dle článku 3.2 Krušné hory patří do soustavy NATURA 2000. Tato soustava je dále doplněna mnoha doporučenými opatřeními pro ptačí oblast Východní Krušné hory. Mezi tyto opatření především řadíme:

- na holinách vysazovat rozmanité dřeviny (břízy, jeřáby, kleče, olše a směsi smrku)
- rozšiřovat keříčkovité porosty (brusinky, borůvky atd..)
- revitalizace mokřadů a zabránění jejich odvodňování
- zcela vyloučit pastvu domestikovaných zvířat
- provádět seč na tokaništi tetřívka obecného /louky/ a to zejména na podzim
- redukovat stav predátorů, kteří představují pro tetřívka obecného hrozbu /liška obecná, prase divoké/
- omezit - regulovat turistiku a to zejména na rašeliništích
- vyloučit pytláctví

(www.natura2000.cz, AOPK ČR 2009)



(Obr. č. 5., Významné ptačí území 2008 – Ptačí oblast soustavy Natura 2000 zdroj agentura ochrany přírody a krajiny České republiky – Zdeněk Kučera)

3.2.2 Revitalizace rašelinišť v Krušných horách

Krušné hory patří mezi ty oblasti v Sasku, které mají nejvíce mokřad. Mokřady se vyskytují především v západní a střední části pohoří. Většinou se jedná o mokřady, vznikající ve středohoří z dešťů. Ty jsou také hlavním tématem projektu na ochranu mokřadů. Nacházejí se skoro výlučně ve vysokých horských polohách, resp. hřebenech s průměrnými ročními srážkami nejméně 900 mm. Nejrozšířenější těžiště mokřadů na saské straně pohoří jsou na horním toku Zwickauer Mulde, kolem Carlsfeldu, mezi Scheibenbergem a Geyerským lesem, jakož i jihovýchodně od Marienbergu u Satzung-Reitzenhain-Kühnhaide-Rübenau. Obzvláště rozsáhlé a dobře zachovalé mokřady leží v té části Krušných hor, která patří České republice, u Hory sv. Šebastiána, Božího Daru – Abertam, jakož i u Přebuzi. Nejstarší známý mokřad Krušných hor, který je asi 11.000 let starý, je podle novějších výzkumů formou rozboru pylů (Seifert, Eulen 2005), Pfahlbergský mokřad nedaleko Fichtelbergu. Pochází až z konce pozdní doby ledové (Weichselkaltzeit). Dříve se vycházelo z toho, že mokřady vznikly teprve po železné době na přechodu k Borealu před 9.000 lety (Sloboda 1998). Vznikaly většinou svahové mokřady. Před asi 3.000 lety došlo k zvýšenému růstu mokřadů v důsledku chladného a vlhkého klimatu staršího subatlantika, a tím došlo v Krušných horách k přechodu na často se vyskytující mokřady z deště na svazích (Gehängeregenmoor). Ovšem Zinke (2002) poukazuje na novější, zatím nezveřejněné výzkumy, podle kterých, s výjimkou velkých dešťových mokřadů na hřebenech, mnoho mokřadů nedosáhlo stadia dešťových mokřadů anebo ho dosáhlo teprve velmi pozdě.“ Fáze intenzivního růstu mokřadů sahala až do 18. století, pokud nebyla již předtím přerušena odvodňováním nebo těžbou rašeliny (Sloboda 1998).

Člověk začal mít vliv na mokřady v Krušných horách od 12. století a tento vliv byl od začátku úzce spojen s hornictvím a osídlováním. Zpočátku to byl dokonce pozitivní vliv, když v důsledku mýcení lesů ve středověku docházelo k přemokření půdy a tím nechtěně k podpoře vytváření mokřadů. K obzvláště silnému poškození krušnohorských vysokých mokřadů docházelo v důsledku těžby rašeliny od 16., především však v 19. století, jakož i do hloubky sahajícím odvodňováním pod vlivem lesního hospodářství od roku 1818. Odvodnění vedlo nejen k degradaci mokřadů, ale také k velkým ztrátám ploch v důsledku úbytku rašeliny v oblastech

těžby rašeliny z chudších nalezišť. K dalšímu poškození došlo v druhé polovině 20. století v důsledku častého zalesňování cizími druhy „odolávajícími vlivu kouře“, jako je modrý smrk, protože docházelo k vymírání smrků na mokřadech v důsledku imisí (Zinke 2002).

Jako první mokřady v Krušných horách na německé straně hranic byly vzaty pod ochranu Mothäuser Heide a Großer Kranichsee v r. 1911, resp. 1912. Následovaly další přírodní rezervace. Kromě toho byla mezitím integrovaná velká část mokřadů do Gebietskulisse evropských oblastí. Z šedesátých let minulého století je známé postavení první příkopové vodní nádrže např. Kleiner Kranichsee. Zvláště po politické změně provedli na začátku devadesátých let různí sponzoři opatření na revitalizaci mokřin, jako jsou stanice, resp. střediska ochrany přírody, čestná ochrana přírody a také účelový svaz Přírodní park Krušné hory. Výsledky byly různé.

Koncem devadesátých let se v saské části Krušných hor usilovalo o koordinaci jednotlivých aktivit, jakož i o vypracování společné koncepce k revitalizaci mokřadů. Na základě práce, která přesahovala hranice oblasti, se zdálo, že pro tyto úkoly je předurčen účelový svaz Přírodní park Krušné hory. V roce 1999 byl tento Přírodní park zmocněn saským zemským úřadem pro životní prostředí a geologii, provedením předběžné studie pro plánovaný hlavní projekt země na ochranu krušnohorských mokřadů Zweckverband natur park Erzgebirge/Vogland 2002.

Zhodnocení stavu mokřadů a rašelinišť v Krušných horách na německé straně hranic v celkové výměře 621 ha.

- přirozené nebo málo zničené 4 %
- mírně zničené nebo dobrá regenerace 20%
- zcela změněné 46%
- silně zničené 30%

(Reinhold a Michael 2005)

Krušnohorská rašeliniště na české straně zaujímají 11 224 ha. V našem zájmovém území je především nedostatečná ochrana vzácného biotopu, podíváme-li se na situaci v České republice, revitalizace probíhají na Šumavě v Jizerských horách atd.. Cínovecká rašeliniště byla opomíjená, především tím že do Krušných hor bylo směřováno méně projektů na záchranu těchto biotopů. V poslední době několik málo projektů běží, především na našem zájmovém území. Hlavním bodem výběru této lokality byl fakt, že v Německu už dávno projekty na záchranu již běžely (Dušek ústní sdělení).

3.3 Lokalita Cínovecký hřbet

Cínovecký hřbet je tvořen svrchnopaleozoickými karbonskými horninami vyvřelého komplexu, nebo také jinak nazývaného teplického křemenného porfyru. Porfyr zasahuje na území České republiky ze Saska, petrograficky je tvořen pyroxenickým ignibritem, ten je prostoupen intruzemi středně zrnitého převážně živcového granitu tzv. „cínovecký granit „. Porfyr vystupuje na povrch ve východní části Krušných hor a pokračuje k Jihu do teřetihorního podloží mostecké pánve. (Hofmannová 2009).

Křemenný porfyr vznikl před 310 až 302 miliony lety ve svrchním karbonu z kyselého magmatu, který měl velký obsah SiO_2 . Acidické magma bylo vtlačeno do puklin kde tuhlo velmi pomalu (vznik patrných krystalů), magma které se dostalo na povrch země, tuhlo velice rychle a nestačily se tvořit viditelné krystaly, proces zabránil další krystalizaci porfyrické hmoty.

Křemenný porfyr je poměrně odolná hornina, která velmi těžko zvětrává. Vytváří především kyselé, mělké půdy velmi chudé na živiny, na tomto podloží často vznikala rašeliniště (Weber 2007).

Rašeliniště vznikala na konci poslední doby ledové, ekologické podmínky se velmi podobají podmínkám v severské tundře, proto zde přežívají glaciální relikty, tzv. organismy, které zde žijí od doby ledové, např. tetřívka obecná (*Tetreo tetrix*) (Ondráček 1995). Krušné hory jsou významnou ptáčím oblastí podle Směrnice Rady 79/409/EHS o ochraně volně žijících ptáků, PO Novodomské rašeliniště-Kovářská a PO Východní Krušné hory, v těchto lokalitách se vyskytuje nejsilnější populace

tetřívka obecného v České republice. Cínovecký hřbet se nachází v těchto významných lokalitách. Krušnohorská rašeliniště jsou zapsána v Ramsarské úmluvě o mokřadech majících mezinárodní význam především jako biotopy vodního ptactva (Mejsnar 2009).

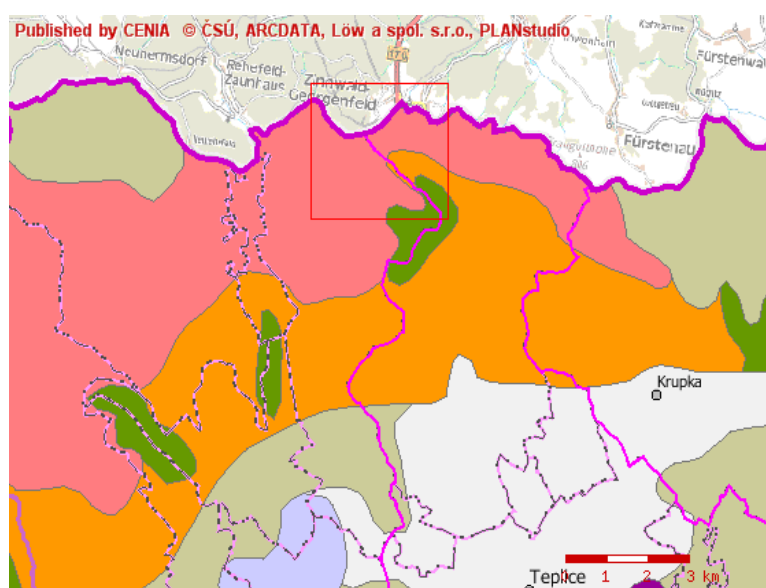
Krušné hory byly v minulosti narušeny nepříznivými vlivy lidského využívání krajiny. Již v 15. století byly zaznamenány první nepříznivé antropické zásahy. Rašelina se těžila /píchala/ nejen pro lázeňské účely /koupele, zábaly/, byla také hojně využívaná jako topivo. V době rozkvětu těžby rud v 15. – 16. století bylo vykopáno mnoho odvodňovacích kanálů. Odvodňovací kanály byly vyhloubeny, aby sváděly vody z rašelinišť do důlních zařízení. V 50. letech 20. století lidé ve Spolkové republice Německo ještě topili rašelinou. Dalším negativním jevem, který napomáhá k zániku vzácných biotopů, je plošné odlesňování (Weber 2007). Důsledky mohou být katastrofální, mohou se změnit klimatické podmínky, poklesne-li hladina podzemní vody, uschne mnoho vzácných typických rostlin charakteristických pro rašeliniště, jedná se například o rašeliníky (*Sphagnum*), rosnatku okrouhlostou (*Drosera rotundifolia*), vlochyň (*Vaccinium uliginosum*) a další rostliny. Ve výborných podmínkách pro vznik rašeliniště, se biomasa téměř nerozkládá, tak z ní v průběhu několika tisíc let mohou vznikat mocné vrstvy, pokud se tento proces naruší odvodňováním /vysycháním/ začnou se rozmnožovat mikroorganismy, které rozkládají mrtvé organické hmoty, tímto rašelina přestává být rašelinou a stává se z ní humus.

Nešťastným krokem byla i výsadba smrkových monokultur. Ovzduší v 80. letech 20. století se extrémně znečistilo v důsledku povrchové těžby hnědého uhlí v mostecké pánvi a okolí. Dalším významným znečišťovatelem byly chemické závody a elektrárny, které spalovaly hnědé uhlí. Odvodňování spolu s vysokým nečištěním ovzduší zapříčinily vysokou acidifikaci půdy a tím způsobené hynutí lesních porostů a následné odlesňování na náhorní plošině (Weber 2007, Kuncová a kol. 1999).

3.3.1 Charakteristika Cínoveckého hřbetu

3.3.2 Geografický popis

Cínovecký hřbet je situován ve východní části Krušných hor v prostoru Cínovecké hornatiny, rozprostírá se na severních svazích význačného morfologického útvaru Cínovecký hřbet 880 m n.m. Naše zájmové území rozdělujeme na dvě části a to Cínovecký hřbet východ a Cínovecký hřbet západ. Rozloha západní části je 22,39 ha. Východní lokalitu rozděluje pozemní komunikace, severní okraj lokality kopíruje státní hranici se Spolkovou republikou Německo, rozloha této části je 24,86 ha (Hofmannová 2009).



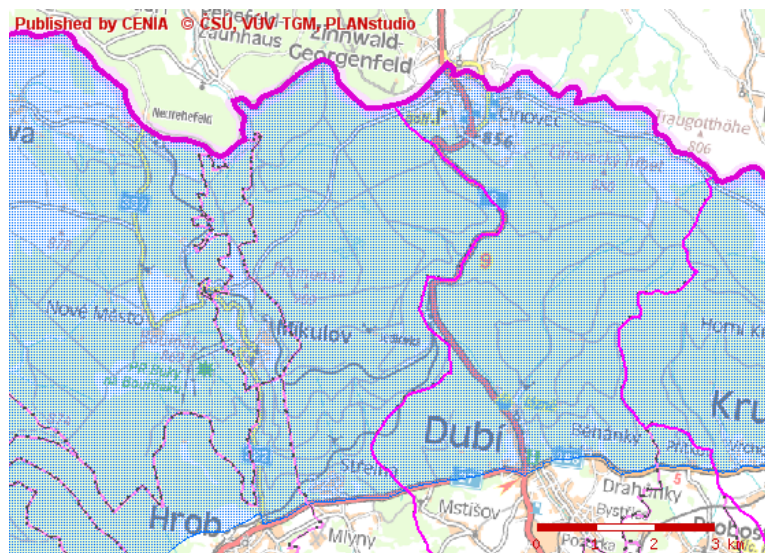
(Obr. č. 6., typologie krajiny, CENIA, ČSÚ, ARCDATA, Lów a spol, s. r. o., PLANstudio)

- Krajiny zaříznutých údolí
- Krajiny vysoko položených plošin
- Krajiny významných svahů a skalních horských hřebenů

Podle typologie české krajiny, která vyplývá z výzkumného úkolu ministerstva životního prostředí z let 2003 – 2005 se zájmové území nachází v krajině vysoko položených plošin. Dalším velmi významným zařazením je rámcově sídelní krajinný typ, který velmi pomůže nahlédnout do historie vývoje krajiny. Krajinu zájmové lokality definujeme jako novověkou sídelní krajinu Hercynika. Důležitými typologickými jevy jsou řadové vsi /lesní lánové/ se záhumenicemi, osídlení je zejména formou osamělých dvorců s plůžinou. Vsi najdeme zejména ve vyšších polohách. Typickou stavbou je dům hrázděný, najdeme jej hojně i na německé straně Krušných hor. Oblast byla osidlována v 16. století. V této době historikové uvádějí, že nastala pomalá devastace lesní krajiny Krušných hor, ale i rašelinišť, která byla hojně využívána. Dodnes zde převládá lesní typ krajiny. Od 90 let zde zejména převládá monokulturní krajina smrků (www.uur.cz).

3.3.3 Voda

Lokalita Cínovecký hřbet spadá pod povodí toku Roteswasser, číslo hydrologického pořadí je 1-15-02-032. Cínovecký hřbet spadá do CHOPAV /chráněná oblast přirozené akumulace vod/ Krušné hory, vyhlášené Nařízením vlády ČSR č. 10/1979 Sb. Oblast se dále nachází v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů v Teplicích. Hlavní odvodňovací kanály jsou většinou směřovány J-S, do nich ústí menší odvodňovací rýhy. Podle Krásného (1982) se zájmové oblasti odtok vody pohybuje mezi 3 – 5 l/s/km², můžeme ho tedy označit jako zvýšený. Úroveň podzemní vody ovlivňují srážkové úhrny a rychlost podzemního odtoku vody. Odtékající vody především směřuje na území Spolkové republiky Německo (Hofmannová 2009).



(Obr. č. 7., mapa s vyznačením chráněné oblasti přirozené akumulace vod, CENIA, ČSÚ, VÚV TGM, PLANstudio)

 Chráněné oblasti přirozené akumulace vod

3.3.4 Mocnost rašeliny

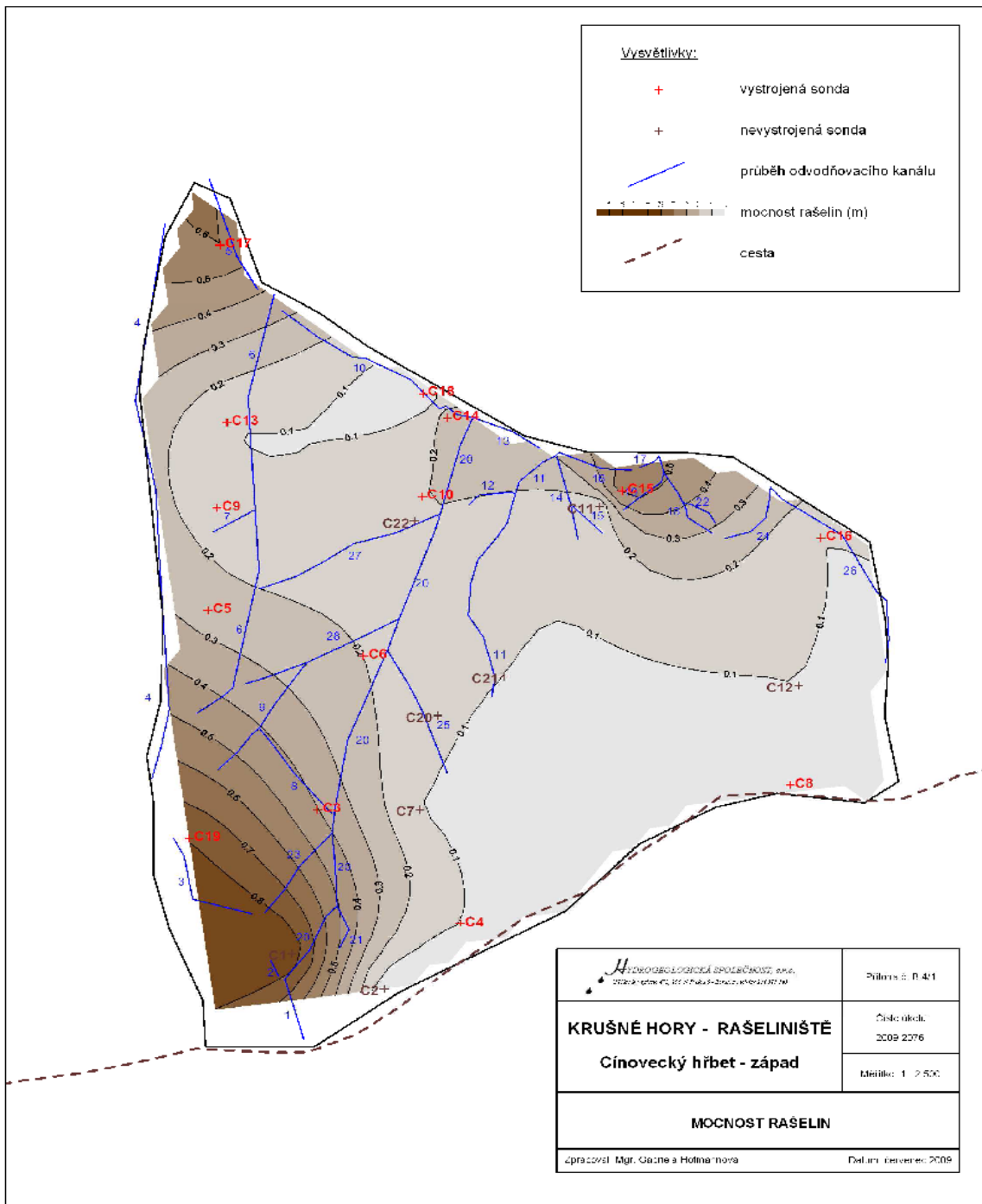
Mocnost rašeliny se na východní a západní lokalitě liší. V obou lokalitách byly zjištěny průzkumnými sondami mocnosti rašeliny. V západní části se rašelina nevyskytuje celoplošně. Rašelinné lokality jsou typické porosty vegetace, bylinného i dřevinného patra. Poznáme to především podle pokryvu smrkového lesa, který je poměrně vzrostlý. Rašelina se vyskytuje i mimo území České republiky. Mocnost rašeliny se v západní části pohybuje od 0,1 m do 0,9 m (příloha č. 1). Ve východní části se rašelina vyskytuje plošně téměř po celé lokalitě, mocnost je zde poměrně nižší od 0,2 m do 0,4 m (příloha č. 2) (Hofmannová 2009).

Tab. č. 1., přehledná tabulka základních údajů o rašeliništích na Cínovci

<i>Jméno ložiska</i>	<i>katastr</i>	<i>Plocha ha</i>	<i>Kubatura v m³</i>	<i>Mocnost rašeliny v m</i>	<i>Složení humolitu</i>
Cínovec	Cínovec	127,2	1 716 000	6,4	Rašelíník - suchopýr

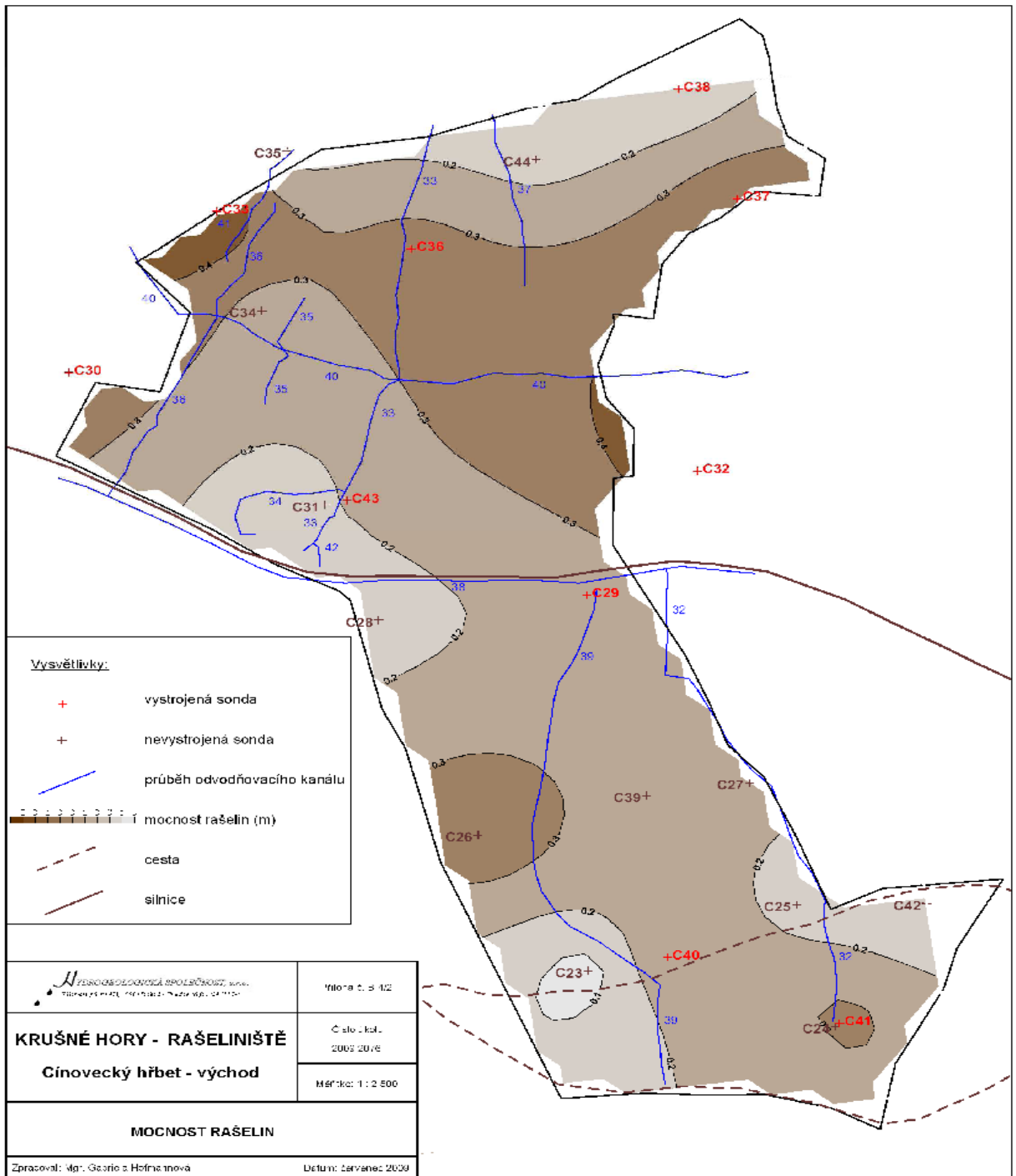
(zdroj: Dohnal at al. 1965, Švácha 1970)

Příloha č. 1 Mocnost rašeliny pro západní část Cínoveckého hřbetu



(Hofmannová 2009, Krušné hory – rašeliniště, lokalita Cínovecký hřbet, Hydrologická studie)

Příloha č. 2., Mocnost rašeliny pro východní část Cínoveckého hřbetu

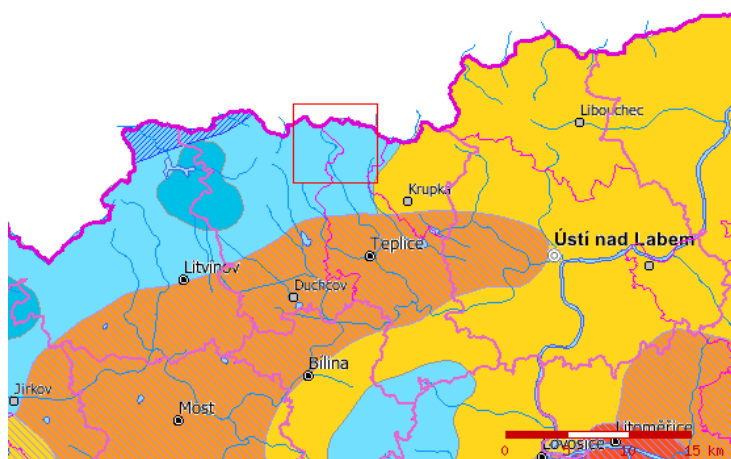


(Hofmannová 2009, Krušné hory – rašeliniště, lokalita Cínovecký hřbet, Hydrologická studie)

3.3.5 Klimatické poměry

Klimatické poměry jsou definovány velmi krátkým a mírně chladným létem. Zimy jsou vlhké až velmi vlhké. Přechodná období jsou poměrně dlouhá, jaro definujeme jako chladné a podzim mírně chladný. V zimě se zde sněhová pokrývka drží až 120 – 140 dnů. Území tedy zařazujeme do chladné oblasti s indexovým označením CH 6. Průměrná lednová teplota se pohybuje okolo -4 až -5 °C, zatímco červencové teploty 14 až 15 °C. Srážkový průměrný úhrn ve vegetačním období od dubna do září je 600 – 700 mm zatímco v zimním období jsou srážky nižší 400 – 500 mm. Průměrný počet srážkových dnů se pohybuje v této oblasti od 140 do 160 dnů (Quitt 1971).

Published by CENIA © ČSÚ, ARCDATA, Ústav geoniky AV ČR



(Obr. č. 8., mapa klimatických oblastí, CENIA, ČSÚ, ARCDATA, ústav geotechniky AV ČR)



Srážkově bohaté
Srážkově chudé



Velmi chladné
Chladné
Mírně teplé
Teplé
Velmi teplé

Tab. č. 1., tabulka klimatických charakteristik Krušných hor s vytvořením dat Kubelka 1992

Ukazatel		1975 - 1977	1978 - 1983	1984 - 1987	1988 - 1990
Průměrná roční teplota	°C	4,8	5,5	5,0	6,7
Úhrn ročních srážek	mm	736	888	777	802
Délka vegetačního období	dny	116	130	125	137
Teplota vegetačního období	°C	10,6	12,4	11,9	12,0
Úhrn zimních srážek	mm	292	342	310	350
Délka suchého období	dny	47	61	43	48
Počet mraz. dnů	dny	78	99	103	70

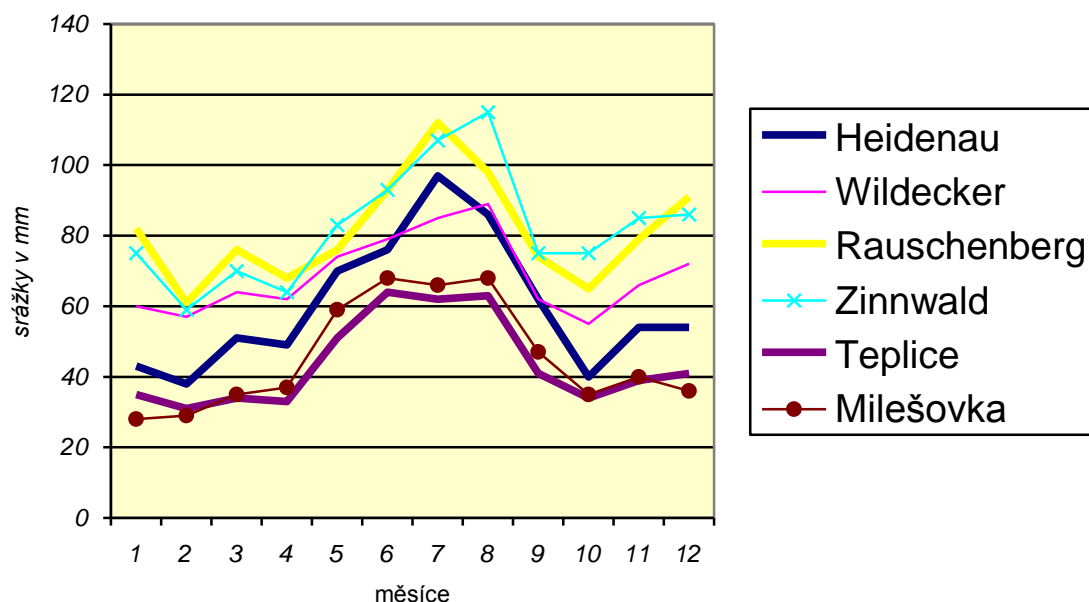
Tab. č. 2., průměrné klimatické podmínky na Cínovci s vytvořením dat Weber 2007

měsíc	Srážky (mm) 1971 - 2006	Teplota (o C) 1971 - 2006
leden	75	- 3,9
únor	59	- 3,4
březen	70	- 0,4
Duben	64	3,7
květen	83	9,1
červen	93	11,7
červenec	107	13,9
srpen	115	13,9
září	75	9,8
říjen	68	5,3
listopad	85	0,0
prosinec	86	-2,7

(Weber J., 2007)

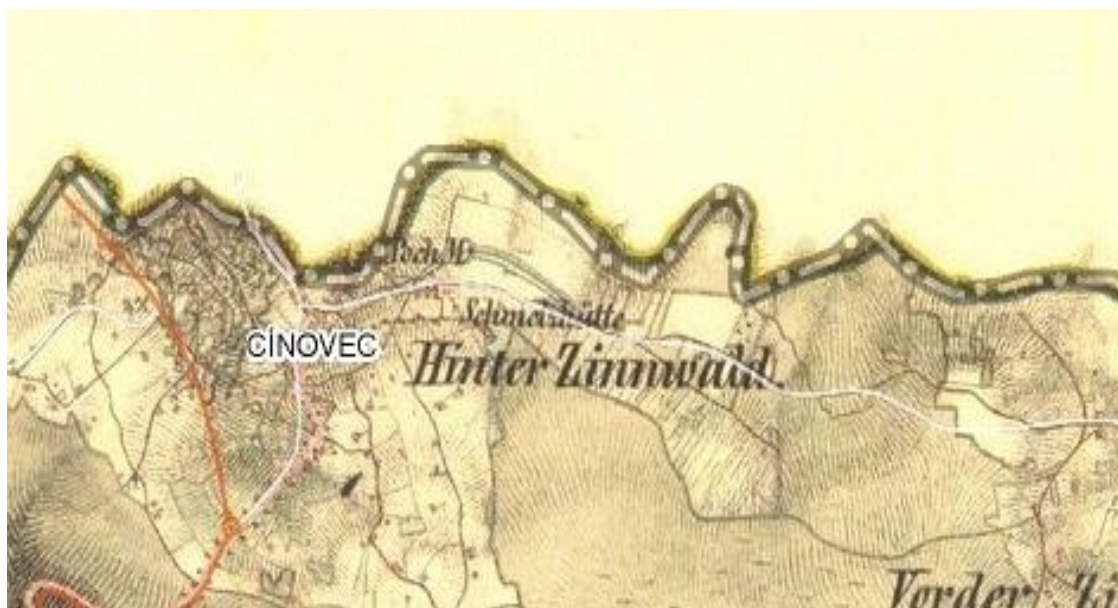
Dr. Karel Donim v 1907 ve své knize Rudohoří a pruh Podrudohorský, uvádí klimatické podmínky z roku 1906 na Cinnwaldu /Cínovec/, průměrný roční úhrn srážek v tomto roce byl 1340 mm se 135 deštivými dny. Ve srovnání s daty z let 1971 do roku 2006 byl rok 1906 srážkově nadprůměrný. Nejdeštivější měsíce jsou červenec a srpen, nejen na Cínovci, ale i v celých Krušných horách. Weber 2007, uvádí několik dat z následujících meteorologických stanic v Krušných horách: Milešovka /České středohoří/, Teplice, Heidenau, Wildacker u Grillenburgu, Rauschenberg, Zinnwald-Georgenfeld. Z výsledků se Cínovec řadí mezi nejchladnější místa, srážkově ho řadíme jako nejdeštivější.

Graf. č. 1., Ukazatel průměrného úhrnů srážek z let 1971 – 2006



(Weber 2007 ex. Saský úřad pro životní prostředí a geologii)

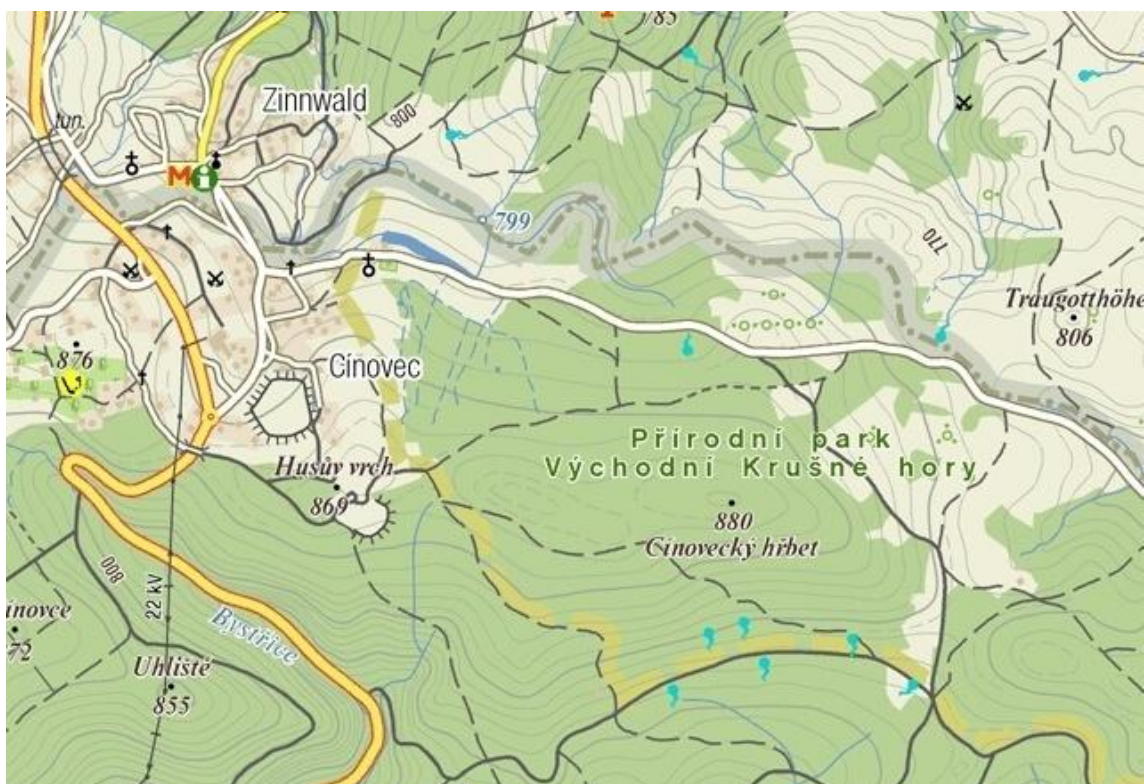
3.3.6 Historie a současnost



(Obr.č. 9., Historická mapa Čínoveckého hřbetu z roku 1836 - 52, zdroj:GEODIS, www.mapy.cz)



(Obr. č. 10., Ortofotomapa Čínoveckého hřbetu, zdroj: GEODIS, www.mapy.cz)



(Obr. č., 11., Turistická mapa Cínoveckého hřbetu, zdroj: GEODIS, www.mapy.cz)

První zmínky o antropickém zásahu do biotopu mokřadů jsou datovány do 15. století, kdy byly na rašeliništích vyhloubeny odvodňovací kanály. Sváděly vodu do důlních zařízení, tato zmínka je napsaná v knize Geografický přehled východního Krušnohoří Ondráček, Wendel a Tharandt 2007. Kde tato informace byla získána, kniha neuvádí. Poprvé rašeliniště v Krušnohoří byla uceleně sepsána spisovatelem Binderem v uv.spise, tato informace je uvedena v knize Rudohoří a Pruh Podrudohorský psaný Daminem K. z roku 1907. V knize se dále uvádí rostliny, které zde rostly. Kniha se zejména soustředí na popis porostů stromů nežli na mechorosty. Uvádí se, že velmi hojně zde rostla borovice blatka (*Pinus uliginosa*) zejména v nízké formě s hustou korunou. Vyskytovala se zde *Pinus obliqua*, bříza karpatská (*Betula carpatica*) ta jen ojediněle. Na sušších místech bříza bělokorá (*Betula verrucosa*) a bříza pýřitá (*Betula pubescens*). O těchto dvou druzích bříz se v knize píše jako o obyčejných porostech. Bříza trpasličí (*Betula nana*), se podle publikace hojně vyskytovala celoplošně v Krušných horách, z textu není známo, zda rostla v našem zájmovém území. Autor také uvádí, že tento druh převážně roste tam, kde rašeliny byla tzv. rýpaná či píchaná. Dalším zástupcem je uváděná ostřice

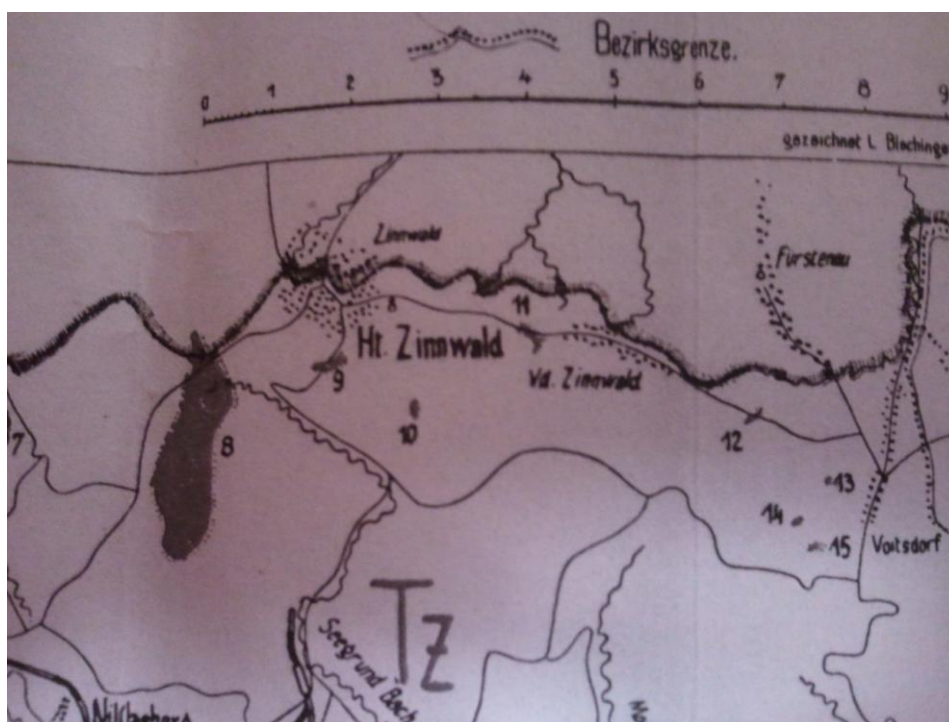
chudokvětá (*Carex pauciflora*), hojně se vyskytuje na Cínoveckých rašeliništích. V knize se nadále píše o Cínoveckých mokřadech jako o významných, jsou zařazeny mezi větší rašeliniště v Krušnohoří. Mokřady jsou zařazeny mezi hlavní typ rašelin borovice bažinné. Porost se klasifikuje jako velmi hustý až uzavřený. Ostatní vegetace je velmi ovlivněna tímto porostem, skoro až podřízená. Ottův naučný slovník z roku 1904 se věnuje rašeliništím na stránkách 308 – 314 popis je však pro celou Českou republiku. Jsou zde cenné informace o těžbě rašeliny a záznamy o odvodňování mokřadů.

Za velmi dobrý zdroj považuji mapu a roku 1916, s informačním listem, zapůjčenou od Ondráčk z Chomutovského muzea. Z informačního listu lze vyčíst mnoho informací o lokalitách Cínovecký hřbet a o rašeliništi U jezera.

Tab. č. 3., Historický přehled lokalit Cínovecký hřbet a U jezera

<i>Lokalita</i>	<i>Výměra Lesů</i>	<i>Hloubka močálů</i>	<i>Poloha</i>	<i>Podloží, hornina</i>	<i>Rostliny</i>	<i>Odvodnění</i>
<i>U jezera (8)</i>	150	3 - 5	hráz, hřeben	Granit	smrky, borůvčí, smíšené vřesoviště	Velmi dobré
<i>Cínovecký hřbet (11)</i>	1,5	1 – 5 Velmi vlhké	hráz, hřeben	Granit	smrk, dub, břízy, louky	částečné

<i>Lokalita</i>	<i>využití</i>	<i>Výměra proběhla</i>
<i>U jezera (8)</i>	les, vesnice	4. 8. 1916
<i>Cínovecký hřbet (11)</i>	louka, les	8. 8. 1916



(Obr. č. 12, historická mapa rašelinišť Cínovecký hřbet a U jezera, Schreiber H., Bleicher L., Dittrich J. 1916)

Současnost

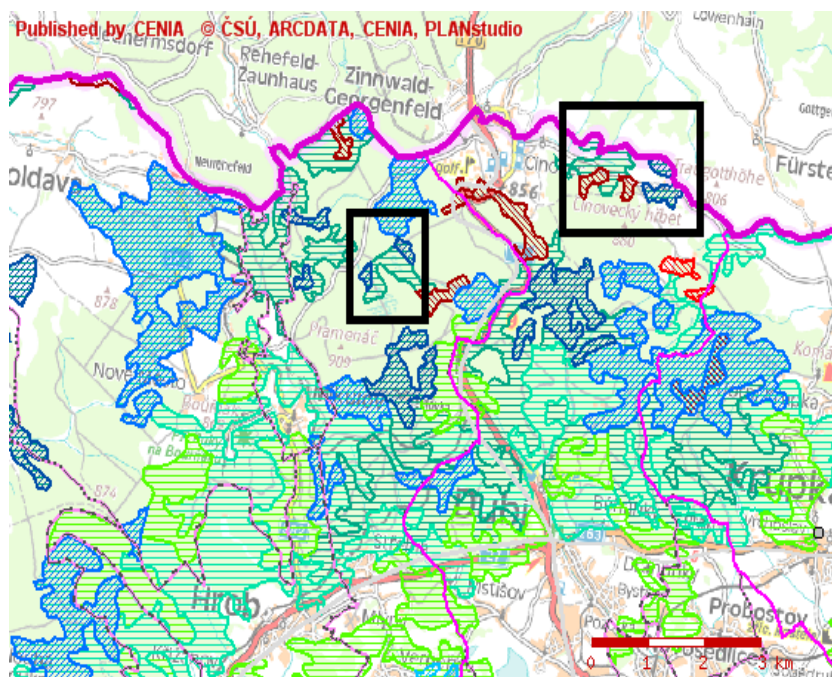
Podle Ondráčka (2007 Přírodovědný průzkum rašeliniště U jezera), jsou na lokalitě podle tehdejší vyhlášky MŽP ČR č. 395/2007 kriticky ohrožené druhy. Mezi ně řadíme bradáček srdčitý (*Listera cordata*). Silně ohrožené druhy na území jsou rosnatka okrouhlolistá (*Dreosera rotundifolia*) a šicha černá (*Empetrum nigrum*). Mezi ohrožené druhy zařazujeme prstenec fuchsův pravý (*Dactylorhiza fuchsii* subsp. *Fuchsii*), koprník štetinolistý (*Meum athamanticum*) a klivka bahenní (*Oxycoccum palustris*). Mezi vzácné taxony, které vyžadují pozornost je borovice rašelinná (*Pinus x pseudopumilio*).

Podle studie Ondráčka se některé druhy taxonů, které uváděl Bejček et. al. (1996) na zájmovém území nevyskytují (nebyly zjištěny). Zejména jestřábník zední (*Hieracium murorum*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Javor se vyskytuje vzácně podél silnice do města Cínovec. Ve studii Bejčka (1996) byla uvedena vzácná lipnice roční (*Poa annua*), která byla zřejmě zaměněna s velmi podobnou lipnicí nízkou (*Poa supina*). V lokalitě nebyla nalezena ani bříza pýřitá (*Betula pubescens*). Najdeme zde břízu karpatskou (*Betula carpatica*), která je v mladém stavu velmi

snadno zaměnitelná s břízou pýřitou. Většinu území zaujímá silně podmáčený porost borovice rašelinné pralesovitého charakteru, který byl formován na rašeliništích po tisíce let. Velmi silně poškozené porosty jsou podmáčené rašelinné smrčiny. Jsou poškozené zejména odvodňováním krajiny a výsadbou nepůvodních dřevin /smrkem pichlavým/.

Z fauny je především předmětem ochrany tetřívka obecný (*Tetrao tetrix*), který se v Krušných horách vyskytuje nejhojněji z celé České republiky (Weber 2007).

Publikace Ondráčka z roku 2007, Přírodovědný průzkum rašeliniště U jezera zpochybňuje Inventarizační zoologický průzkum a průzkum vegetačního krytu vybraných lokalit okresu Teplice (Bejček 1996) a to zejména průzkum vegetačního krytu, který se neshoduje ve výskytu některých rostlin.



(Obr. č. 13., mapa lesní plochy a její změny, v černém rámečku jsou zájmové lokality, zleva – rašeliniště U jezera, zprava – Činovecký hřbet, CENIA, ČSÚ, ARCDATA, CENIA, PLANstudio)

Přírůstky ploch



Listnaté lesy
 Jehličnaté lesy
 Smíšené lesy

Úbytky ploch



Listnaté lesy
 Jehličnaté lesy
 Smíšené lesy

Plochy v roce 2000



Listnaté lesy
 Jehličnaté lesy
 Smíšené lesy

3.3.7 Předměty ochrany

Zájmové území se nachází v ptačí oblasti Východní Krušné hory (kód CZ 0421005 16 368) a v evropsky významné lokalitě Východní Krušnohoří (kód CZ0424127 o rozloze 14 635 ha). Předmětem ochrany EVL Východní Krušnohoří jsou modrásek bahenní (*Maculinea nausithous*), kovařík (*Limoniscus violaceus*) a modrásek očkovaný (*Maculinea teleius*). Ani jeden z těchto chráněných druhů se v zájmovém území nevyskytuje. Rašelinné biotopy jsou přirozeným hnízdištěm tetřívka obecného (*Tatro tetrix*). V Krušných horách se vyskytuje nejpočetnější populace tohoto silně ohroženého živočicha. Revitalizovaná plocha se nachází v západním cípu přírodního parku Východních Krušných hor. Přírodní park byl vyhlášen roku 1995 a lemuje státní hranice od Cínovce po Petrovice. Celková plocha je 4 000 ha s průměrnou výškou kolem 700 m.n.m. Předmětem ochrany je zachování rázu Krušnohorských hřebenů, ochrana lesního porostu, rašeliniště a s nimi i jejich přirozená fauna a flóra.

V záměru budou dotčeny významné krajinné prvky. Jedná se především o rašeliniště a lesy (Mejsnar 2009).

3.3.8 Horské sečné louky

Jsou předmětem ochrany revitalizačního projektu. První polovina 19. století přinesla modernizaci dopravy v Krušných horách. Ta otevřela možnost dodávat kvalitní píci pro koně z horských luk. Větší poptávka po kvalitním produktu zvýšila potřebu pravidelně kosených horských luk. Staré mapy však ukazují, že označení horská louka měli i nivy potoků a prameniště. Lidé zakládali hospodářská pole ve vyšších polohách, která se za krátkou dobu projevila jako neúrodná. Tyto obdělané plochy ležely ladem a několik let trvalo, než se krajina vzpamatovala. Na horské louky, které násilně byly přeměněny na pole, se vrátila původní flóra. Pro hospodáře to znamenalo, že půda se zotavila a měla dostatek živin pro pěstování obilí. Například lidé dříve považovali lilii cibulkonosnou (*Lilium bulbiferum*) za plevel na svých polích. Tímto svým počínáním skoro rostlinu vyhubili. Danim 1907 uvádí, že nejpoužívanější plodinou bylo žito 20 – 23 % z celkové hospodářské produkce poté oves 22 – 25 % a brambory, tento text autor cituje z příspěvků ke statistice lesů

v Čechách z roku 1885. Krušnohoří dříve vypadalo úplně jinak, než si dnes umíme představit. Ještě ve 12. století se zde rozprostíral hustý prales, kde se dříve vyskytovali vlci, medvědi, rysové a bobři. Les bohužel musel ustoupit člověku a jeho potřebám. V 12. století začalo na tehdejší poměry masivní odlesňování, a to především kvůli hospodářským plochám, které zde člověk začal budovat. Dobytek se pásł nejen na horských loukách, ale i v lese. Dalším velmi důležitým mezníkem, který, pokračoval degradaci zdejší krajiny jsou léta 1850 – 1964. V těchto letech probíhalo nepřetržité odvodňování horských luk a rašelinišť. Počet pastvin vzrostl, protože zemědělská družstva potřebovala prostory pro pastvu dobytka. Nově osetá pole byla silně hnojená. Vývoj luk po roce 1945 byl v Krušnohoří velmi významný. V důsledku druhé světové války zde bylo vybudováno hraniční pásmo (i dnes je v terénu velmi dobře patrný), lidé se odsud masivně stěhovali. Louky nikdo neobhospodařoval a ty se pomalu pod nátlakem náletových dřevin stávaly lesy. Na místech se rychle rozšiřovaly expanzivní rostliny. Jednalo se především o vysokostébelnaté druhy trav a bylin. Podobná situace nastala i po roce 1989, kdy se rozpadla velká zemědělská družstva. V restituci se pozemky vrátili původním vlastníkům, ti většinou neměli žádný zájem svojí hospodářskou půdu obdělávat. Důsledkem bylo zarůstání luk náletovými dřevinami. V 60. až 80. letech zde probíhaly meliorační a rekultivační práce, které byly pro lokalitu pohromou. Meliorační a rekultivační práce jsou spojovány s rozsáhlou těžbou uhlí v hnědouhelné mostecké pánvi a okolí. Těžby měly za následek úbytek orné půdy v nížinách. Nahradit je měli krušnohorské louky. Nešťastně byly likvidovány kamenné snosy, které jsou dodnes útočištěm pro lilii cibulkonosou (*Lilium bulbiferum*), lýkovce jedovatého (*Daphne mezereum*), hvozdíka křovištního (*Dianthus seguieri*) a jabloň lesní (*Malus silvestris*). Najdeme zde i kriticky ohroženou zmiji obecnou (*Vipera berus*). Ptáci zde mají svá hnízdiště - např. ůuhýci, pěnice, strnadi. Tetřívka obecná si zde hledá svou potravu. Kamenné snosy považujeme za kulturní památku. Mimo zničených snosů, zde byla půda silně přehnojována a odvodňována. Pěstovali se zde brambory a obilniny. Některé louky byly osévány jetelem nebo travními směskami, důsledkem tohoto nešetrného zacházení s tímto biotopem je snížení biodiverzity. Luční plevel se šířil velmi rychle a zapříčinil vymizení některých druhů vstavačů a hořců.

*Doposud zachovalé luční celky v Krušných horách: Údolí Flájského potoka, louky mezi Tisou a Panenskou, Špičák u Krásného Lesa, Černá louka u Adolfova, ale také i přední Cínovec (Weber 2007, Hofmannová 2009, Konvalinková, 2010). Na lokalitě přední Cínovec se vyskytují trojštětové horské louky, vznikají ve výšce kolem 700 až 800 m.n.m, průměrná roční teplota je zde 6 – 7 °C. Vnikají na nepříliš podmáčených stanovištích, které jsou kosené až dvakrát do roka. Na loukách zde zejména najdeme kostřavu červenou (*Festuca rubra*), koprník štětínolistý (*Meum athamanticum*), třezalku skvrnitou (*Hypericum maculatum*), škardu měkkou (*Crepis mollis*), chrpu parukářku (*Centaurea pseudophrygia*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), sasanku hajní (*Anemone nemorosa*), zvonečník klasnatý (*Phyteuma spicatum*), biku bělavou (*Luzula luzuloides*) atd., vzácně zde můžeme najít vstavač mužský (*Orchis mascula*) a upolín evropský (*Trollius europaeus*) (Weber 2007).*

3.3.9 Acidofilní smrčiny (*Vaccinio-Piceetea*)

Mezi nejčastější porosty v Krušných horách patří smrk ztepilý, javor klen a jeřáb ptačí. Výrazné je zejména i mechové patro, které pokrývá až 90% zájmového území. Vyskytují se podmáčené smrčiny v submontánním (400 – 600 m n.m.) až supramontánním (750 – 900 m n.m.) stupni. Smrkový porost je na Cínovském hřbetě dominantní. Vyskytuje se především na horských hřebenech na podzolovaných a kamenitých půdách (Hofmannová 2009, Konvalinková 2010).

3.3.10 Bučiny asociace *Luzulo-Fagetum*

Vyskytují se v nižších polohách. Ve vyšších polohách se vyskytují smrk-jedlo-bukové lesy. Lesy, které se vyskytují v nižších polohách, rostou na minerálně chudých horninách, a to především na křemenci, žule, xylitech a na kyselých vulkanitech. Bylinné patro zastupují především oligotrofní a acidofilní druhy. V nadmořských výškách 450 - 1 200m se vyskytují acidofilní bučiny. Koloběh živin je pomalý. Bučiny jsou především ohrožené ruderalizací a výsadbou smrkových monokultur (Bejček revitalizace rašelinišť v Krušných horách dílčí část Cínovecký hřbet – 1. etapa ex www.biomonitoring.cz).

3.3.11 Tetřívka obecný (*Tetrao tetrix*)

Hlavními nepříteli tetřívka obecného jsou lidé a jejich nešetrné zacházení s jeho přirozeným biotopem. Tetřívka ohrožují i přemnožení predátoři a to zejména liška, krkavec a černá zvěř. Dalšími negativními faktory jsou výstavba větrných elektráren na tokaništích. Velmi důležitá je i spolupráce s německou stranou, kde se tetřívka také vyskytuje. Ideálním prostředím pro tetřívka obecného, je prostředí, kde jsou otevřené plochy s kombinací lesních biotopů (rašeliniště, vřesoviště, paseky, remízky atd.). Důležitá je zamokřenost nebo vlhkost prostředí. Tetřívka se živí především bobulovinami, proto je velmi důležité pro jeho hnízdiště výskyt brusinek, borůvek, vlochyň a klivky. Odrůstáním mladých lesů (výška nad 5 m), odvodňováním prostředí a tím způsobený vysychání a úhyn keříků (borůvky, brusinky atd.), tetřívka ztrácí prostor pro svou existenci. Odhadovaná populace v Krušných horách je 400 až 500 jedinců (Weber 2007, Hofmannová 2009, Konvalinková 2010).

Od pana Ondráčka, z Chomutovského muzea, který se zabývá zkoumáním vegetace a živočichů v Krušných horách, jsem se dozvěděla jeho názor na revitalizaci Cínoveckého hřbetu. Revitalizaci hodnotí velmi pozitivně, a však mi bylo řečeno, že tetřívka obecný má raději prostředí bez vysokých stromů (max. 5 m). Pokud je rašeliniště velmi podmáčené tetřívka lokalitu opouští.

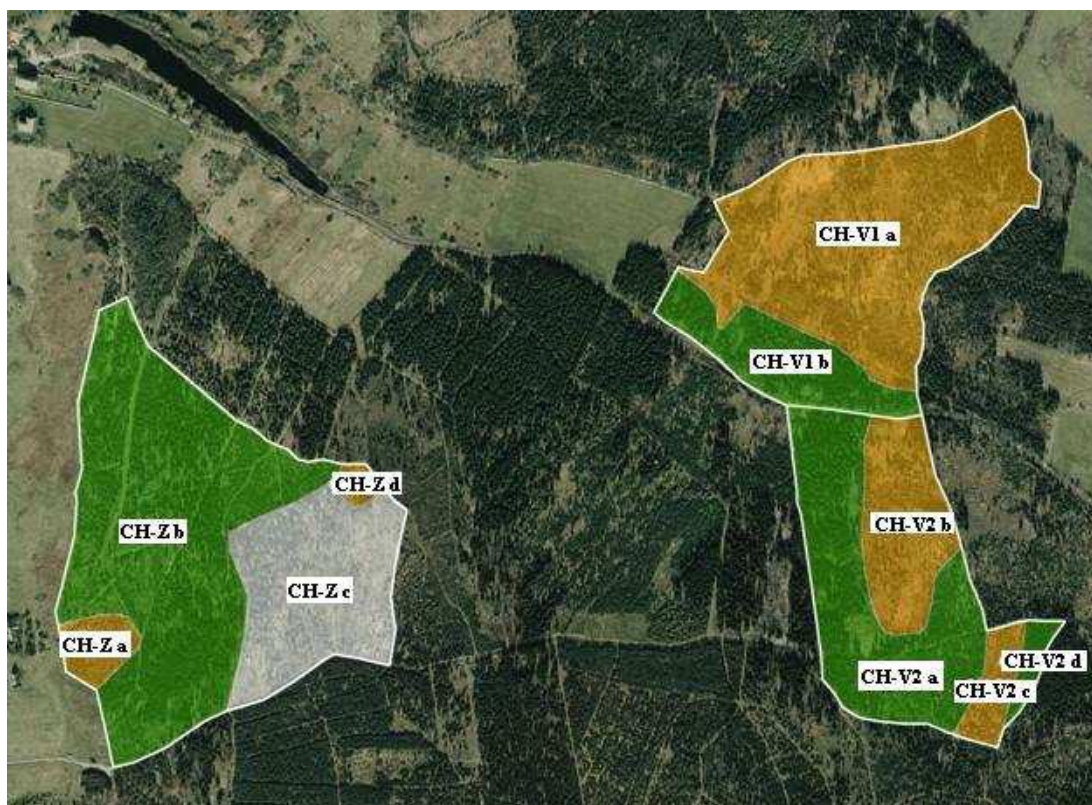
Na základě botanického průzkumu, který zhotovovala Konvalinková 2009 v oznámení o záměru *Revitalizace rašelinišť v krušných horách – Cínovecký hřbet* rozděluje zájmové území na 9 vegetačních pokryvů (obr. č. 14).

Vysvětlivky k obr. č.14 :

bílá barva – degradovaná část, která je klasifikována jako velmi suchá, s dominantní dřevinou jeřábem ptačím

oranžová barva – vlhčí části s rašeliništními nebo mokřadními druhy

zelená barva – silně degradovaná území s vysázeným smrkem (*Picea abies*) (Konvalinková 2009).



(Obr. č. 14., Silně degradované části s vysázeným *Picea abies*, autor: Tuček, Mejsnar, 2009)

CH-Z c – velmi suchá oblast s porostem jeřábu ptačího. Při východním okraji této části se vyskytuje smrk ztepilý či pichlavý. Na lokalitě nově probíhá výsadba smrku ztepilého. K hojně vyskytujícím rostlinám patří třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), popřípadě metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*). V této oblasti se nevyskytují žádné vzácné druhy rostlin. Zhodnocením této části se dospělo k závěru, že obnova rašeliniště by byla velmi časově a finančně náročná.

CH-Z a – jsou zde zachovány zbytky rašelinné vegetace. Zachován je otevřený charakter stanoviště s řídkým porostem smrků. Nevyskytují se žádné vzácné druhy rostlin. Mokřadní vegetace se zde podporuje stavěním přehrázek na odvodňovacích kanálech.

CH-Y d – velmi dobré vlhkostní podmínky, které jsou nejspíše zapříčiněny nedalekou vodní nádrží pro požární účely, vyhovují zdejším rašeliništním druhům.

CH-V1 a – tato plocha je konstatována jako nejzachovalejší s vlhkomilnými rostlinnými společenstvy. Odvodňovací kanály pomalu zarůstají i bez pomoci člověka, ale nadále vodu odvádějí. Zahrazením rýh, popřípadě pokácením stromů (pouze v sušších oblastech), by zlepšilo podmínky pro mokřadní vegetaci. Vyskytují se zde vzácné druhy rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*), klivka bahenní (*Oxycoccus palustris*) a prsnatec fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*).

CH-V2 b – stejně jako v lokalitě CH-V1 a se vyskytují stejné vzácné druhy, ale jen ve velmi malé míře. Prsnatec fuchsův (*Dactylorhiza fuchsia*) se zde nevyskytuje. Místy je vysázen smrk ztepilý (*Picea abies*), smrk pichlavý (*Picea pungens*) a modřín opadavý (*Larix decidua*). Jsou doporučena revitalizační opatření.

CH-V2 c – Dobře zachovalá rašeliništní vegetace. Plocha je na rozlohu malá a je obklopena smrkovým porostem (monokultura). Nachází se zde odvodňovací kanál, který se nachází v horní části lokality. Mezi vzácné rostliny, které se vyskytují, řadíme rosnatku okrouhlostou (*Drosera rotundifolia*), klivku bahenní (*Oxycoccus palustris*) a ostřici vrchovištní (*Carex paupercula*). Doporučují se revitalizační zásahy pro záchranu tohoto místa (Konvalinková 2009).

*Na následujících zmíněných stanovištích se vyskytují silně ohrožené druhy zapsané v Červeném seznamu podle vyhlášky 395/1992 Sb. Jedná se o rostliny ostřice chudokvětá (*Carex pauciflora*) na stanovišti CH-V2, Prsnatec fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*) stanoviště CH-V 1, rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*) stanoviště CH-V 1, CH-V 2, klivka bahenní (*Oxycoccus palustris*) lokalita CH-V 1, CH-V 2 (Konvalinková 2009, Moravec et al. 1995).*



(Obr. č. 15., Základní přehledová mapka, rozdělení na základní lokality, autor: Tuček, Mejsnar, 2009)

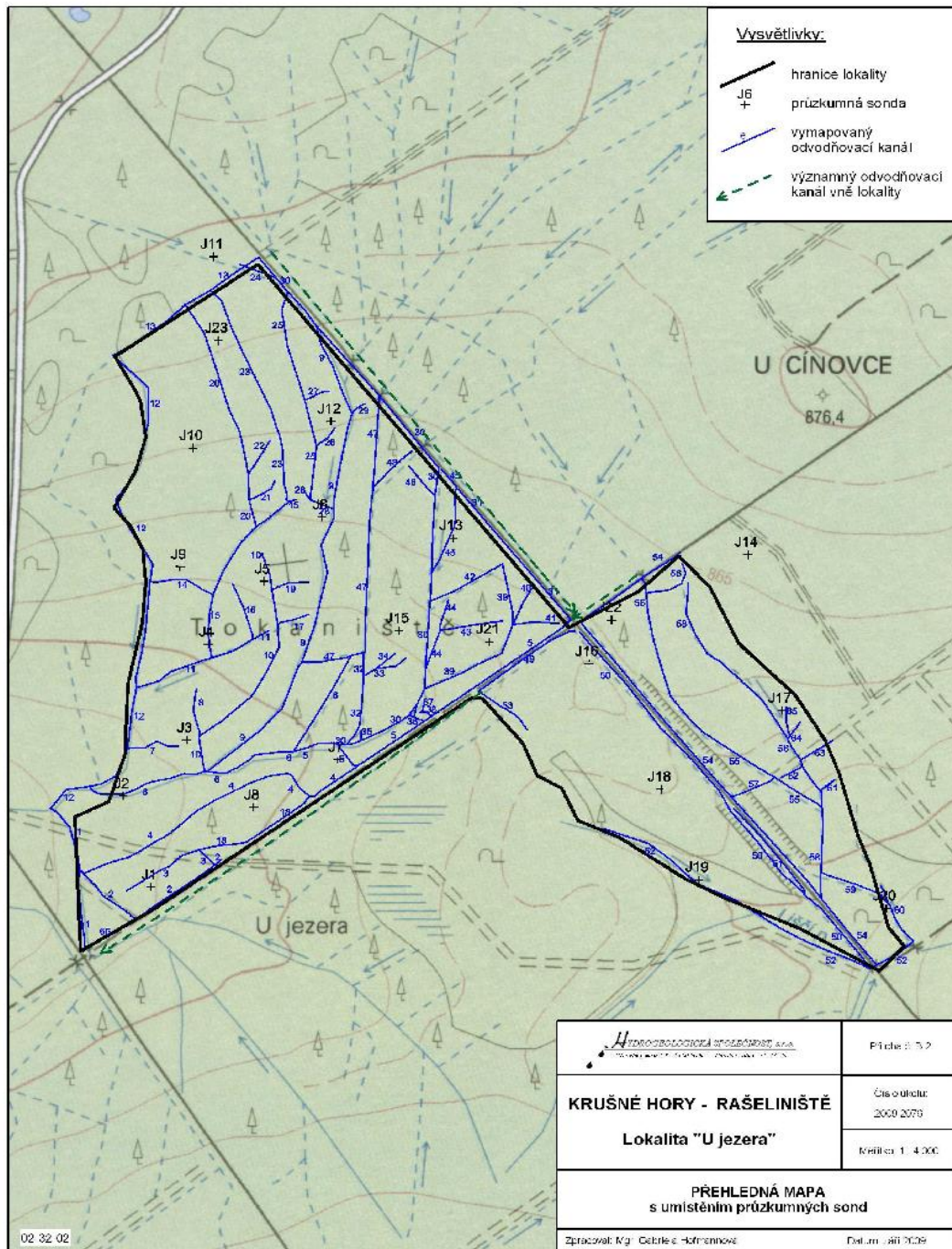
3.4 Lokalita U jezera

Rašeliniště U jezera najdeme jihovýchodně od rašelinišť Cínoveckého hřbetu. Rozloha plochy je 36,16 ha. Podíváme-li se na mapu České republiky, zájmové území najdeme cca 2 km od města Cínovec (příloha č. 3), (Hofmannová 2009).

3.4.1 Geografický popis

Zájmová lokalita se rozděluje na území východní a západní, stejně jako Cínovecký hřbet. Lokalita U jezera se nachází ve východní části Krušných hor. Rozkládá se ve výškové úrovni 842 až 872 metrů nad mořem. Nachází se mezi dvěma geomorfologickými výraznými vrcholy. Na severní straně lokality se nachází nejvyšší vrchol Pramenáč 909 m.n.m., méně výrazný je vrchol Na skále 883 m.n.m. (Hofmannová 2009, Kachlík, Chlupáč 2005).

Příloha č. 3., Přehledná mapa lokality U jezera s umístěnými průzkumnými sondami



(Hofmannová 2009, Krušné hory - rašeliniště, lokalita U jezera Hydrologická studie)

3.4.2 Voda

Rašeliniště U jezera leží na rozhraní dvou povodí. Východní část se nachází v povodí Bystřice /hydrologické číslo pořadí 1-15-02-033/. Část západní spadá do povodí Hraničního potoka /hydrologické číslo pořadí 1-14-01-073/. Hraniční potok velmi výrazně dotuje vodou Liščí potok. Lokalita se stejně jako Cínovecký hřbet nachází v přirozené akumulaci vod /CHOPAV Krušné hory/, a v ochranném pásmu léčivých zdrojů v Teplicích. Je důležité zmínit, že západní část je z většiny součástí ochranného pásma vodních zdrojů. Podle Krásného (1982) se odtok podzemní vody pohybuje mezi 3 – 5 l/s/km², lze jej tedy označit jako zvýšený. Výška hladiny podzemní vody je závislá na úhrnu atmosférických srážek a rychlosti podzemního odtoku. Směr odtoku směřuje k blízkým tokům Divoká Bystřice a Liščí potok. Podzemní vody můžeme definovat jako mírně mineralizované převážně typu Ca-SO₄ s mineralizací 0,3 g/l (Hofmannová 2009, Krásný a kol. 1982).

3.4.3 Mocnost rašeliny

Sondami, které byly vybudovány pro výzkumné práce, bylo zjištěno, že na zájmovém území panují rozdílné mocnosti rašeliny. Následně byla vytvořena interpretační mapa (příloha č. 4). Z mapy je patrné, že největší mocnosti rašeliny se vyskytuje zejména na severozápadě východní části. Mocnost se pohybuje od 0.8 do 2m (Hofmannová 2009).

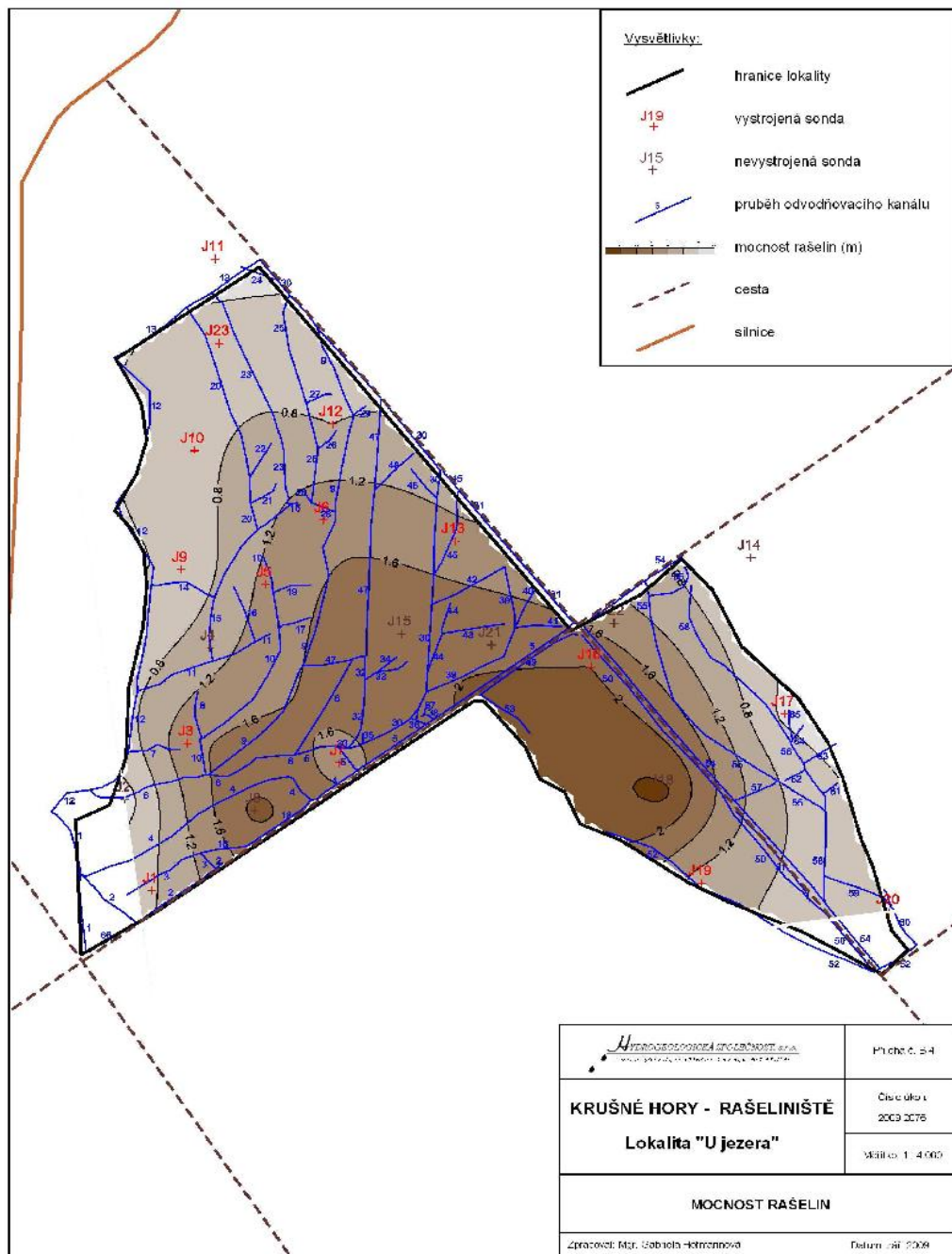
3.4.4 Klimatické poměry

Jsou zde stejné klimatické podmínky jako na Cínoveckém hřbetě, se stejným indexovým označením CH 6 (Hofmannová 2009).

3.4.5 Záměr revitalizace rašeliniště U jezera

Záměr spadá do kategorie vodohospodářských úprav nebo jiných úprav, které ovlivňují odtokové poměry na ploše od 10 do 50 hektarů. Na základě smlouvy o dílo byla pro DAPHNE ČR, Institut aplikované ekologie České Budějovice, zpracována hydrologická projektová studie lokality U jezera (Hofmannová 2009). Revitalizace by měla proběhnout 1. srpna 2011 (ústní sdělení Tuček 2010).

Příloha č. 4., Mocnost rašeliny pro lokalitu U jezera



(Hofmannová 2009, Krušné hory - rašeliniště, lokalita U jezera, Hydrologická studie)

Lokalita U jezera byla vybrána pro revitalizaci z několika důvodů.

- ochrana vzácného biotopu
- ochrana přirozeného hnízdiště tetřívka obecného
- obnově přirozeného porostu

Území bylo obdobně devastováno jako lokalita Cínoveckého hřbetu. Špatné zacházení s biotopem vedlo zcela k odvodnění území, narušení přirozeného pokryvu a území tetřívka obecného. Celá lokalita je protkaná odvodňovacími kanály, které odvodňují území, a snižují hladinu podzemní vody. Zhotovená hydrologická studie byla použita při zhotovení stavebních a vodoprávních zařízení. Revitalizační opatření byla navržena pro celou lokalitu. Zhotovené interpretační mapy byly základem k vytipování prioritních míst, kde by se budoucí hrázky stavěly. Po dohodě se zadavatelem /DAPHNE ČR/ na základě mapování odvodňovacích kanálů a terénního šetření byly vybrány prioritní místa, vhodná pro stavění nápravných opatření (Hofmannová 2009, Chytrý, Kučera, Kočí, a kol 2001).

3.4.6 Charakter záměru

V minulosti v Krušných horách byla rašeliniště devastována nešetrným hospodařením lidí. Devastace byla především způsobena vyhloubením odvodňovacích kanálů. Zablokováním kanálů revitalizačními prvky má omezit nebo nejlépe úplně zrušit funkci rýh, a tímto je zcela vymazat z krajinného rázu.

Revitalizace jsou z hlediska posloupnosti rozděleny na dvě etapy. První etapa zahrnuje přípravu pro navržení primárních opatření, zejména úprava odvodňovacích kanálů. Odvodňovací kanály musejí splňovat důležitá kritéria, aby revitalizace byla úspěšná /vlhké území, vegetace odpovídající původním rostlinám typických pro rašeliniště/. Pro toto území bylo navrženo 231 hradítek z toho 184 pro západní část a 47 pro východní část. V průběhu mapovacích a průzkumných prací panovalo srážkově podprůměrné a poměrně suché počasí. Proto bylo doporučeno, aby se na jaře roku 2010 provedlo kontrolní terénní šetření. Budou vybudována hradítka ve vytypovaných prostorech, která se svým současným charakterem jeví pro možnosti

revitalizace. Budou doplněny průzkumné sondy ke kontrole hladiny podzemní vody (Hofmannová 2009).

3.4.7 Navrhovaná revitalizační opatření

Jsou navržena stejná revitalizační opatření jako u lokality Cínovecký hřbet. Přehrážky typu A, B a C. Určují se především podle hloubky a velikosti odvodňovacího kanálu (Hofmannová 2009).

3.5 Lokalita Velké tetřeví tokaniště

3.5.1 Geografický popis

Rozloha Velkého tetřevího tokaniště je 23,74 ha (příloha č. 5). Nachází se severozápadně od obce Nového Města (Hofmannová 2009).

Příloha č. 5., Ortofotomapa Velké tetřeví tokaniště



(Hofmannová 2009, Krušné hory - rašeliniště, lokalita Velké tetřeví tokaniště, Hydrologická studie)

3.5.2 Voda

V lokalitě se nachází významnější odvodňovací kanály. Významné je především koryto Flájského potoka, které se nachází ve východní části. Území se nachází v hydrogeologickém rajónu číslo 613 v Chráněné oblasti přirozené akumulaci vod (ENKI o. p. s. 2004, Hofmannová 2009).

3.5.3 Mocnost rašeliny

Mocnost rašeliny v této lokalitě se pohybuje od 0 do 2,6 m (Hofmannová 2009).

3.5.4 Klimatické poměry

Jsou stejné jako u předešlých lokalit. Chladná oblast s indexovým číslem CH 6 (Quitt 1971).

3.5.5 Záměr revitalizace a charakteristika záměru

Záměr revitalizace a jeho charakteristika je stejná jako u předešlých lokalit. Předmětem ochrany je především tetřívek obecný (*Tetrao tetrix*).

3.5.6 Navrhovaná revitalizační opatření a metodika práce

Navrhovaná opatření jsou stejná jako u lokalit Cínoveckého hřbetu a rašeliniště a U jezera. Revitalizace by měla proběhnout 1. srpna 2011 (ústní sdělení Tuček 2010).

4 Metodika

4.1 Příprava projektu Cínovecký hřbet

Příprava a výběr lokalit byl proveden na základě souhrnu doporučených opatření pro ptačí oblast Východní Krušné hory (AOPK ČR 2009).

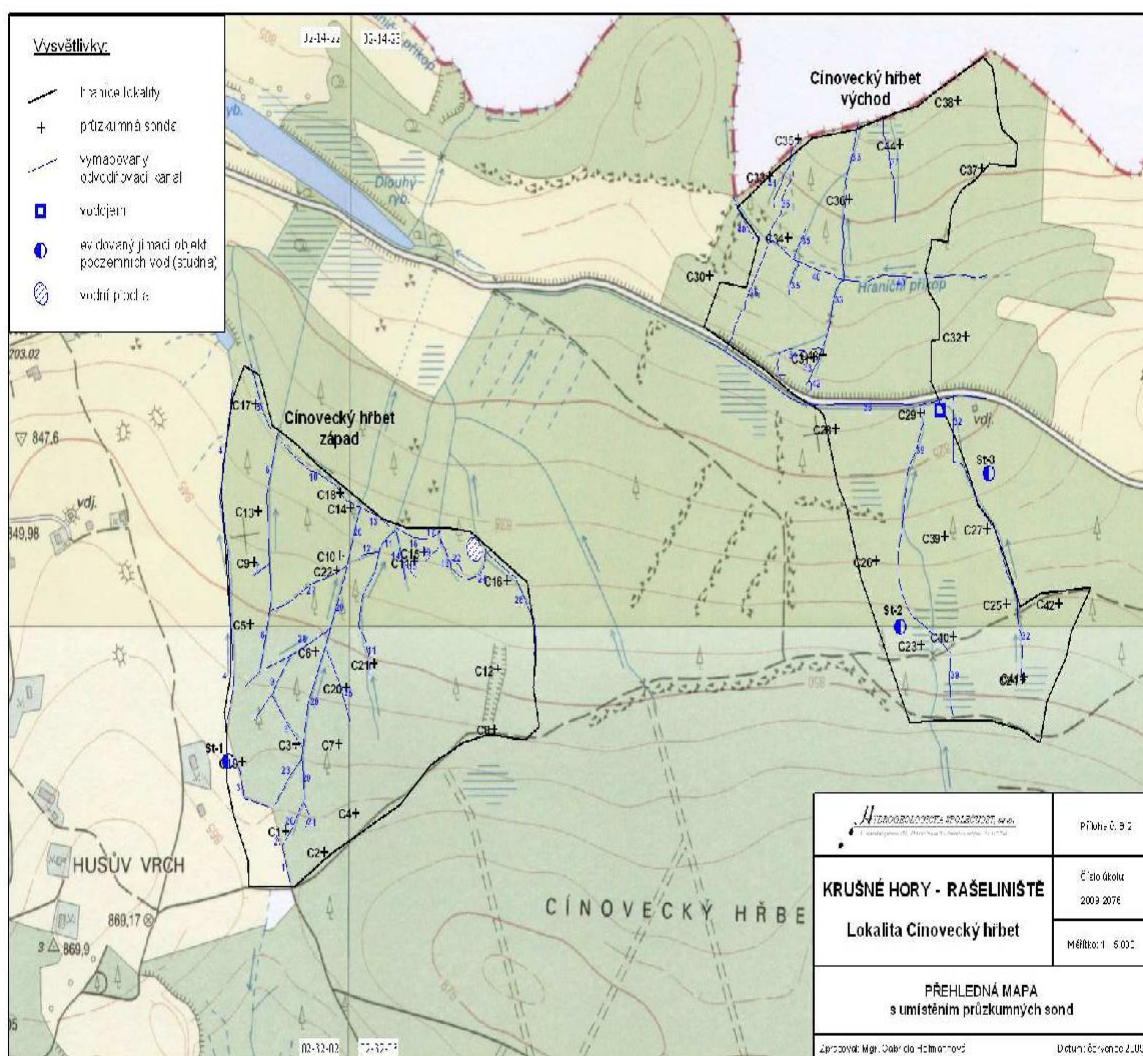
- *přírodovědné průzkumy* - Stav populace tetřívka obecného a jeho monitoring, vegetace a jejich proměna v čase, fytoecologické snímky, vliv na lesní porosty, zoologický průzkum, botanický průzkum.
- *hydrogeologická studie* – stav podzemní vody, monitoring hladiny podzemní vody, sledování odtoku povrchové vody odvodňovacími kanály
- *zjišťovací řízení podle zákona č. 100/2001 Sb.*
- *zpracování žádosti do OPŽP*
- *realizace projektu*

Během června a července roku 2009, probíhaly na Cínoveckém hřbetu průzkumné práce.

Geologické sondy – v červnu roku 2009, ručními vrtáky byly vyhloubeny geologické průzkumné sondy, na měření podzemní vody na daných lokalitách /Cínovecký hřbet východ – západ/. Vyhloubeno jich bylo celkem 44, na každém území po 22 sondách. Sondy mají průměr 70 mm a byly vrtány do podloží rašeliny v hloubkách od 0,2 do 1,2 m. Zpravidla byla ukončena v několika dm v podloží rašeliny. Lokalizace sond byla zaznamenána do mapy 1: 5 000 (příloha č. 6).

Pozorovací sondy (vystrojené) – vybrané sondy byly uzpůsobeny k trvalému pozorování kolísání podzemní vody, jsou sestrojeny z šedivých PVC trubek s průměrem od 40 do 50 mm. Celkově bylo sestrojeno 24 pozorovacích zařízení. V západní lokalitě můžeme najít pomocí GPS 14 sond a zbývajících 10 najdeme ve východní části.

Příloha č. 6., Přehledná mapa lokality Cínovecký hřbet s umístěnými průzkumnými sondami.



(Hofmannová 2009, Krušné hory – rašeliniště, lokalita Cínovecký hřbet, Hydrologická studie)

Geodetické práce – v červnu roku 2009 byly zahájeny geodetické práce. Z těchto průzkumů vznikly topografické mapy povrchu terénu. Do map se promítala šířka a délka kanálů.

Interpretační mapy a jejich zpracování – výsledky průzkumných prací a vrtných geologických prací sloužily k přípravě projekčních návrhů řešení.

Měření hladiny podzemní vody – ve vystrojených sondách pro měření podzemních vod byly změřeny výšky hladin v červenci roku 2009. Měření by se mělo opakovat čtyřikrát ročně v (roční období). Tyto údaje sloužily také pro sestavení interpretačních map.

Projekční příprava – k projekčním přípravám byly velmi důležité interpretační mapy, které poskytovaly při rozhodování velmi cenné informace. Předmětem návrhu byl optimální systém přehrázek odvodňovacích kanálů a vhodný typ hrázek. Řešila se jejich správná konstrukce - technické řešení a nejvhodnější materiál. Součástí návrhu byl i následný monitoring prioritních lokalit po instalaci přehrázek. Monitoring byl navržen v rámci sledování vlivů na režim podzemních vod v lokalitě.

Síť odvodňovacích kanálů – zmapování odvodňovacích kanálů a následné zanesení do map (Hofmannová 2009, Mejsnar 2009).



(Obr. č. 16., vystrojená pozorovací sonda podzemní vody, autor: Kamila Krosová)

Musím poděkovat Institutu aplikované ekologie DAPHNE ČR a společnosti AMETYST, které mi umožnily se přímo zúčastnit revitalizace. Ing. Roman Tuček odborník na revitalizace mokřadů mě zasvětil do metodiky těchto prací. Byla domluvená praktická část revitalizace v terénu na Cínoveckém hřbetě. Mohu konstatovat velkou profesionalitu lidí, co se zapojili do této revitalizační akce. V terénu se může pohybovat pouze 6 lidí /napsáno v oznámení, dle přílohy č. 2 zákona 100/2001 Sb., v platném znění, *o revitalizaci rašelinišť v Krušných horách – Cínovecký hřbet*/. Strávila jsem zde několik dní, z toho cca. 3 dny jsem se mohla zúčastnit budování revitalizačních opatření /přehrážek/. Má práce spočívala v tom, že jsem jednotlivé přehrážky, jak jednoduché tak dvojité, balila do geotextilie. Ta se používala proto, aby se malé částičky přirozeného materiálu, který plove ve vodě, uchytili právě v této látce a přehrážky se mohly zazemňovat /jeden z pozorovacích faktorů/. Další náplní mé práce bylo měření podzemní vody v pozorovacích zařízeních - sondách na obou lokalitách. Sondy se musí měřit 4x ročně, vždy v určitých ročních obdobích. Sondy se hledaly pomocí interpretačních map a ortofotomap. Sondy jsou těžko v terénu viditelné, jsou sestrojeny ze šedých perforovaných PVC trubek. Měření hladiny podzemní vody nám trvalo celkem 3 dny. Měřilo se pomocí dlouhého provázku a malého kousku polystyrénu, který byl přivázán na konci, poté se spustil do hrdla trubky. Pokud jsme ucítili polystyrén, jak plave na hladině vody, vyjmuli jsme provázek. Poté se přikládal k metru, kterým jsme změřili výšku hladiny podzemní vody od vrchu pažnice.

Metodika prací byla na zmiňovaných třech lokalitách stejná (Cínovecký hřbet, U jezera, Velké tetřeví tokaniště).

4.2 Revitalizace Cínoveckého hřbetu

V prosinci roku 2009 bylo zpracováno oznámení, dle přílohy č. 2 zákona 100/2001 Sb., v platném znění, *o revitalizaci rašelinišť v Krušných horách – Cínovecký hřbet*.

Revitalizační zásahy spadají do kategorie vodohospodářských úprav nebo jiných úprav, které ovlivňují odtokové poměry na ploše od 10 do 50 hektarů. Rozsah záměru vymezeného území je 47,25 ha. Západní část se rozprostírá na celkové ploše 22,39 a východní část na území o rozloze 24,86 ha. Katastrálně území spadá pod město Cínovec, pod obec s rozšířenou působností Teplice a krajské město Ústí nad Labem.

V návrhu revitalizace je práce rozdělena do tří etap. V první etapě jsou navržena prioritní opatření. Mezi opatření především řadíme úpravy odvodňovacích kanálů v místech botanicky nejcennějších ploch. V těchto místech by mělo dojít ke znatelným efektům zamokření. Ve druhé etapě, která by měla být realizována 2 roky po etapě první, se v hydrologické studii doporučují realizovat přehrážky v polovině zbývajícího území s tím, že budou definovány podmínky pro vybudování technicky náročnějších opatření na nejhlubších kanálech. Ve třetí etapě se budou stavět hradítka v chybějících prostorech, ale pouze tam, kde to bude efektivní (Hofmannová 2009).

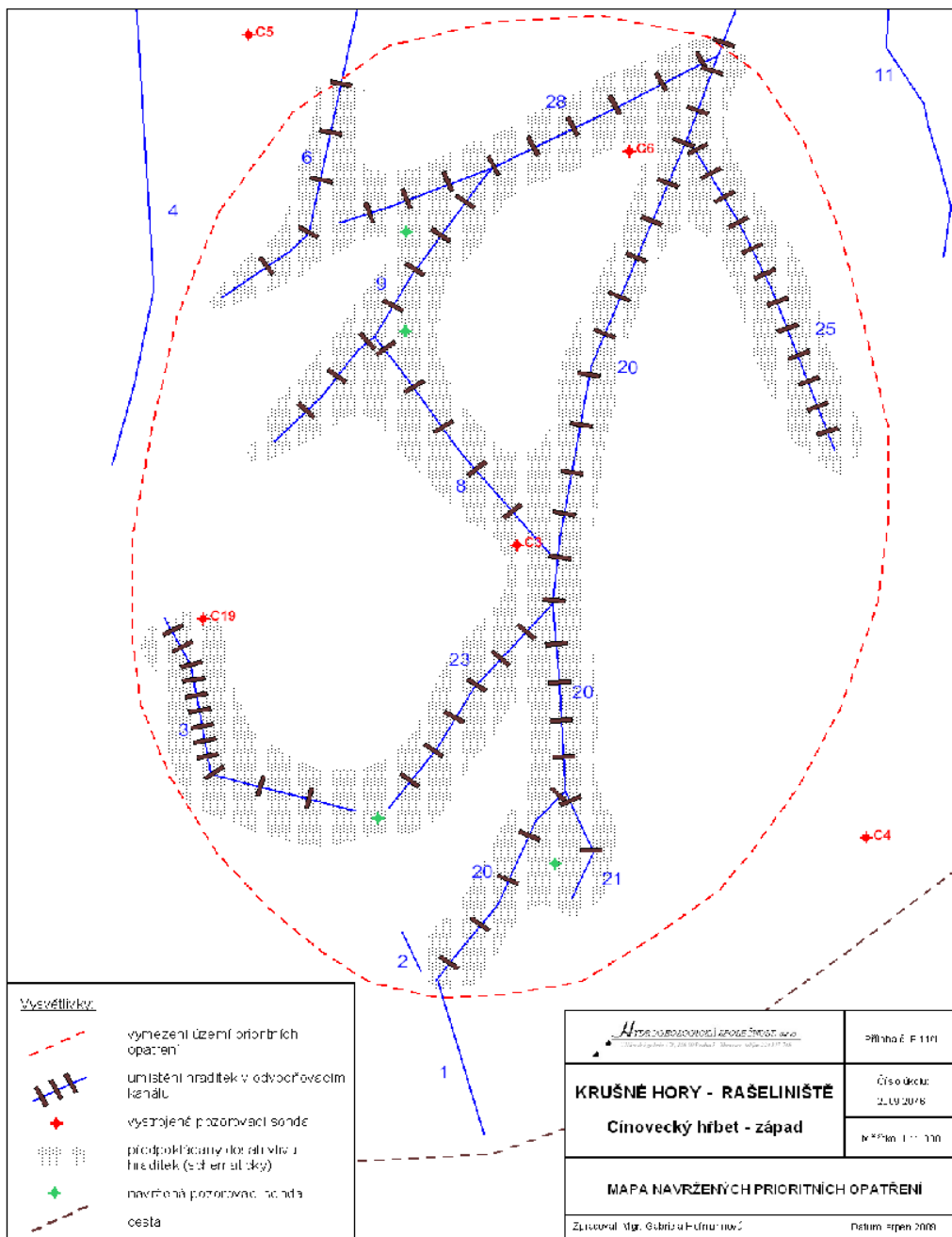
4.2.1 Charakter záměru

V minulosti byla rašeliniště devastována nešetrným hospodařením lidí. Devastace byla především způsobena vyhloubením odvodňovacích kanálů. Zablokováním kanálů revitalizačními prvky má omezit nebo nejlépe úplně zrušit funkci rýh a tímto je zcela vymazat z krajinného rázu. Přehrážky byly navrženy pro celé lokality /Cínovecká rašeliniště – východ a Cínovecká rašeliniště – západ/, jelikož revitalizace se nachází v první etapě, byly vytipovány z uskutečňovaných průzkumů prioritní prostory, které budou revitalizovány jako první. Celková plocha prioritního území je 11,7 ha z toho západní část se rozprostírá na 7 ha a východní část se nachází na ploše o rozloze 4,7 ha. Celkový počet hradítek ve všech etapách je 464, kde západní část má 227 hradítek a východní část 237 hradítek. Na prioritní

části území je vybudováno 150 přehrážek a z toho západní (příloha č. 7) část má 82 přehrážek a ve východní části jich je 68 (příloha č. 8). Vybudované přehrážky jsou pouze dočasného charakteru, napomáhají k zadržování přírodních sedimentů a materiálu a tím zanášení dna koryt. K zablokování koryt jsou využity přírodní smrkové kulatiny a zbytky břehových valů, které zde přetrvávaly z období, kdy koryta byla hloubena. Také se využívají přírodní materiály ze širokého okolí. Předpokládaný rozklad přehrážek je v horizontu následujících 50 – 80 let. Cílem těchto revitalizací je postupné zanesení koryt, zaplňování přehrážek a posléze rozlévání vody do širokého okolí. V dané lokalitě o umístění hrázek, typu a jejich počtu rozhodovalo několik důležitých parametrů. Zvláště se jedná o intenzitu odvodnění, hustotu odvodňovacích kanálů a jejich typologie (hloubka, šířka), geomorfologie krajiny a zejména typ vegetace. Podle hladiny podzemní vody a vegetace se z pravidla identifikuje typ rašeliniště.

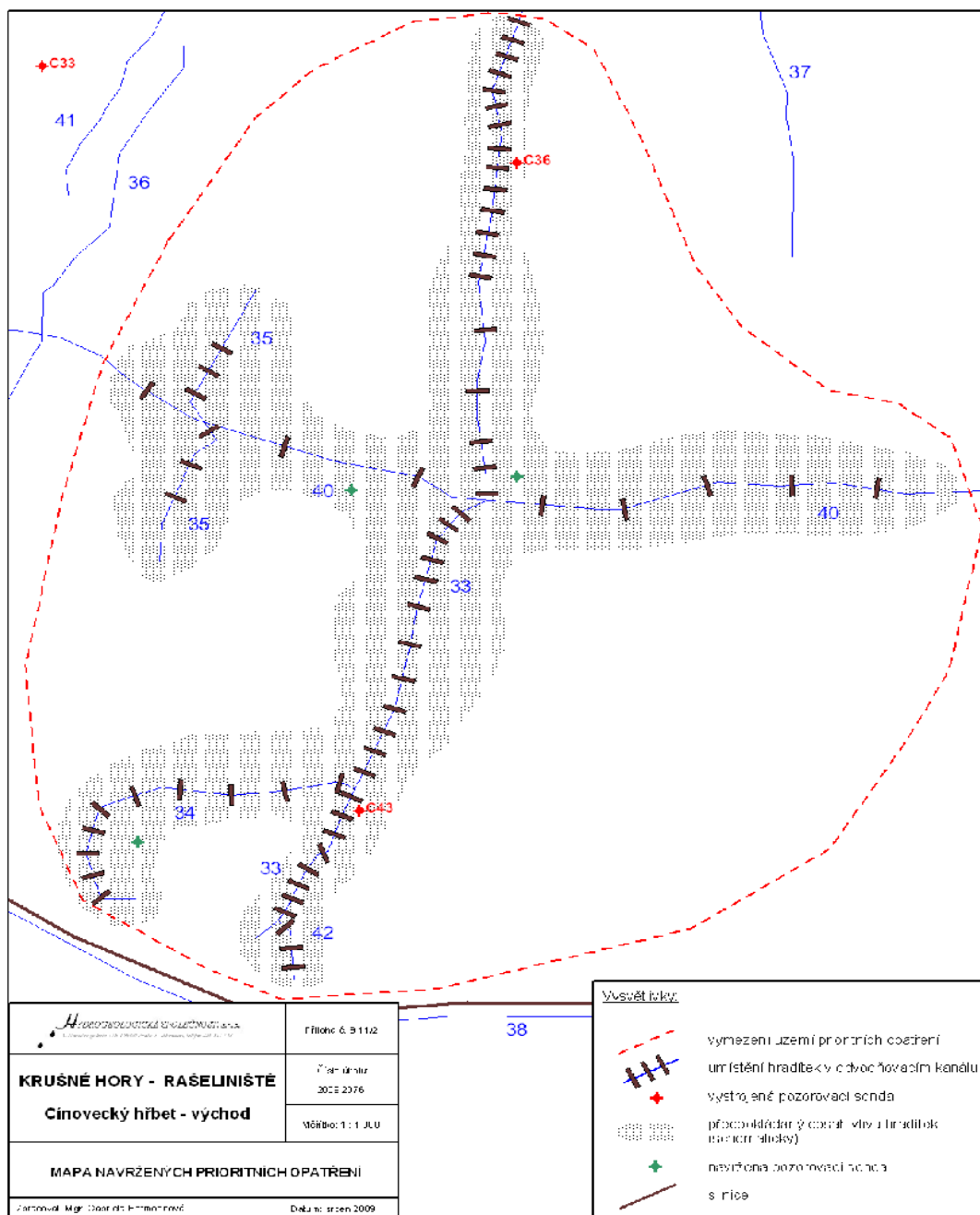
Navrhovaná opatření nemají vodohospodářský charakter, ale charakterizujeme je jako drobné terénní úpravy v odvodňovacích kanálech, jež mají snížit doposud špatné odtokové poměry v krajině a zvýšit retenci vody (Hofmannová 2009), (Hofmannová 2009): Technické řešení revitalizace Cínoveckého hřbetu Krušné hory, Mejsnar 2009).

Příloha č. 7., Revitalizační opatření v západní části Cínoveckého hřebetu



(Hofmannová 2009, Krušné hory – rašeliniště, lokalita Cínovecký hřbet, Hydrologická studie)

Příloha č. 8., Revitalizační opatření ve východní části Cínoveckého hřbetu



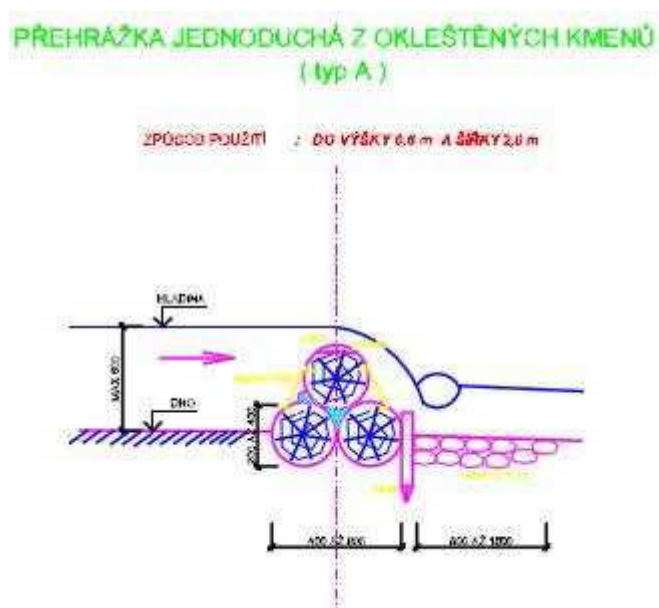
(Hofmannová 2009, Krušné hory – rašeliniště, lokalita Cínovecký hřbet, Hydrologická studie)

4.2.2 Navrhovaná revitalizační opatření

Podle hloubky a velikosti odvodňovacího kanálu jsou navrženy tři typy přehrážek. Práce na rašeliništích byla zahájena v říjnu roku 2009, práce byla ukončena 15. 3. 2010 (Hofmannová 2009, Technické řešení revitalizace Cínoveckého hřbetu Krušné hory).

Jednoduchá přehrážka z okleštěných kmenů (Typ A)

Tato přehrážka ačkoliv byla původně plánovaná na konec nebyla stavěná.



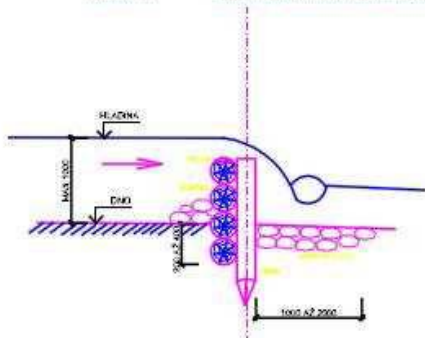
(Obr. č. 17., jednoduchá přehrážka typu A, Bejček, Revitalizace rašelinišť v Krušných horách, dílčí část Cínovecký hřbet – 1. etapa 2009)

Jednoduchá přehrážka z dřevěné kulatiny (typ B)

Přehrážka se používá zejména na malých odvodňovacích kanálech. Šíře kanálu by měla být do 2,5 m a výška do 1 m. Dno koryta se upraví jako u předešlé přehrážky. Kulatiny se poskládají na sebe a jsou zpevněné pilotami, kulatiny musí být zapuštěny do svahu břehu. Dno koryta se zpevňuje záhozem, kulatinou položenou na dno či hatěmi. K utlumení kinetické energie se používá takzvaná klapačka. Klapačku můžeme definovat jako dřevěnou tabuli sestrojenou ze smrkových kulatin, konec je upevněn řetězem k pilotám. Ve vodním proudu se vznáší volný konec klapačky. Pevný konec je skloněn ke stupni (obr. č. 18).

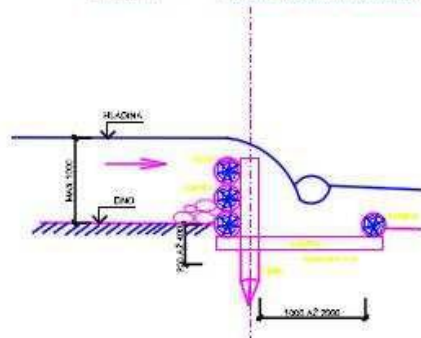
**PŘEHŘÁŽKA JEDNODUCHÁ Z DŘEVĚNÉ KULATINY
(typ B)**

ZPŮSOB POUŽITÍ : DO VÝŠKY 1,0 m A ŠÍŘKY 2,5 m
VARIANTA : OPEVNĚNÍ VÝVARU KAMENNOU ROVNANNOU



**PŘEHŘÁŽKA JEDNODUCHÁ Z DŘEVĚNÉ KULATINY
(typ B)**

ZPŮSOB POUŽITÍ : DO VÝŠKY 1,0 m A ŠÍŘKY 2,5 m
VARIANTA : OPEVNĚNÍ VÝVARU KULATINOU



(Obr. č. 18., jednoduchá přehrážka z dřevěné kulatiny typu B, Bejček, Revitalizace rašelinišť v Krušných horách, dílčí část Cínovecký hřbet – 1. etapa 2009)



(Obr. č. 19., Revitalizační přehrážka typu B, autor: Bc.Kamila Krosová)

Jednoduchá přehrážka ze smrkových kulatin (typ C)

Používá se na větších odvodňovacích kanálech. Šíře kanálu by měla být do 3,5 m a výška do 1,5 metrů. Tvoří jí dvě strany sestavené z kulatin, podepírají je piloty. Kulatiny musejí být jako u předešlých typů přehrážek zapuštěné do svahu břehu. Stěny jsou zabaleny do geotextilie, používá se především koudel nebo vlna. Dno toku se zpevňuje záhozem. Prostor mezi dvěma stěnami se zahazuje přírodním materiálem (obr. č. 20).



(Obr. č. 20., jednoduchá přehrážka z dřevěné kulatiny typu C, Revitalizace rašelinišť v Krušných horách, dílčí část Cínovecký hřbet – 1. etapa 2009)



(Obr. č. 21., Revitalizační přehrážka typu autor: Bc. Kamila Krosová)



(Obr. č. 22., Revitalizační přehrážka typu C v konečném stavu, autor: Bc. Kamila Krosová)

Odvodňovací kanály by bylo nejučinnější zcela zasypat, ale tento revitalizační plán není možné uskutečnit, jelikož zemina byla většinou odvezena. Tato revitalizace by se potýkala s materiálovým nedostatkem, muselo by se navést několik tisíců m³ zeminy. Navezení zeminy není zcela technicky možné. Těžká technika může poničit krajinu. Na lokalitě jsou použity dva typy přehrázek.

Pro západní část bylo celkem vymapováno 28 odvodňovacích kanálů. Každý z hlavních kanálů má své přítoky, které jsou číslovány zvlášť (příloha č. 7 a 8). Mezi hlavní a nejdelší odvodňovací kanály řadíme koryta č. 4,6,11,20 a 26. V této lokalitě je síť kanálů o poznání hustší než v části východní. Mapování těchto kanálů probíhalo v červenci roku 2009. V době monitoringu ve většině kanálů byla voda. Mezi nevýrazné odvodňovací kanály, které vodu nezadržují, nebo jen místy, řadíme kanály č. 3, 25 a č. 1. Nejvýraznější kanály jsou č. 4, 20 a č. 26. Je velmi důležité zde zmínit jejich vlastnosti. Kanál č. 4 je zvýšený valem oproti okolnímu terénu a působí v krajině jako drenáž veškerých přítokových vod ze severozápadu. V této části se nachází zavodněná louka, která odvádí veškerou vodu k Severu a však mimo původní rašeliniště. V tomto období byl naměřen průtok vody cca 1,5 l/s. Kanál číslo

20 je definován jako nejdelší odvodňovací koryto v lokalitě, které protíná skoro celou lokalitou. Po celé jeho délce do něj ústí mnoho jiných kanálů (z výrazných č. 23, 25, 27, 28), které jsou zejména levostranné. Plošně kanál odvodňuje největší plochu. Průtok byl naměřen 0,2 l/s v červnu roku 2009. Kanál číslo 26 působí v krajině jako přirozený vodní tok. Vznikl soutokem několika menších pramenů při východní hranici západní lokality.

Pro východní lokalitu bylo vymapováno celkem 11 odvodňovacích kanálů viz příloha č. 4. Kanály ve východní části jsou poměrně mělké a užší, ale průtokem vody jsou vydatnější. Významným kanálem je č.3. Jeho průtok 5 až 10 l/s byl naměřen v červnu roku 2009. Východní lokalita je rozdělena na část nad silnicí (jižní) a část pod silnicí (severní). Severní část můžeme popsat jako významnější. Dominantními kanály jsou č. 36 a kanál č. 40. V jižní části najdeme pouze dva kanály, které jsou značené čísly 39 a 32. Oba kanály velmi významně dotují vodou koryto kanálu č. 38, který způsobuje zamokření plochy nad silnicí (Hofmannová 2009).

Aby se mohl revitalizační projekt vyhodnotit, musí se sledovat účinnost nápravných zařízení.

a, Monitorování hladiny povrchové vody. U vytipovaných přehrážek se pozoruje hladina povrchové vody pomocí latě, která je zatlučená na horní straně koryta.

b, Monitorování hladiny podzemní vody. Hladina se musí pozorovat 4x ročně v jednotlivých ročních obdobích. Ze získaných údajů se sestavuje graf, ze kterého je možné vyčíst průběh zvyšování hladiny podzemní vody /kapitola 5/. Podílela jsem se na měření hladiny na Cínoveckém hřebetě s pomocí pana Ing. Romana Tučka. Tyto údaje byly odeslány Institutu aplikované ekologie DAPHNE ČR, která vyhodnocuje retenci vody.

c, Sledování zazemňování odvodňovacích kanálů. Sledování se doporučuje provádět u vybraných hradítek minimálně dvakrát ročně.

d, Sledování změn vegetace, stav populace tetřívka obecného a vlivy změn na lesní porosty

(Hofmannová 2009, Kuncová 1999)

4.3 Propagace projektu

Revitalizační akce se propaguje formou letáků, brožury a informačních tabulí, které jsou stavěné v zájmových lokalitách.

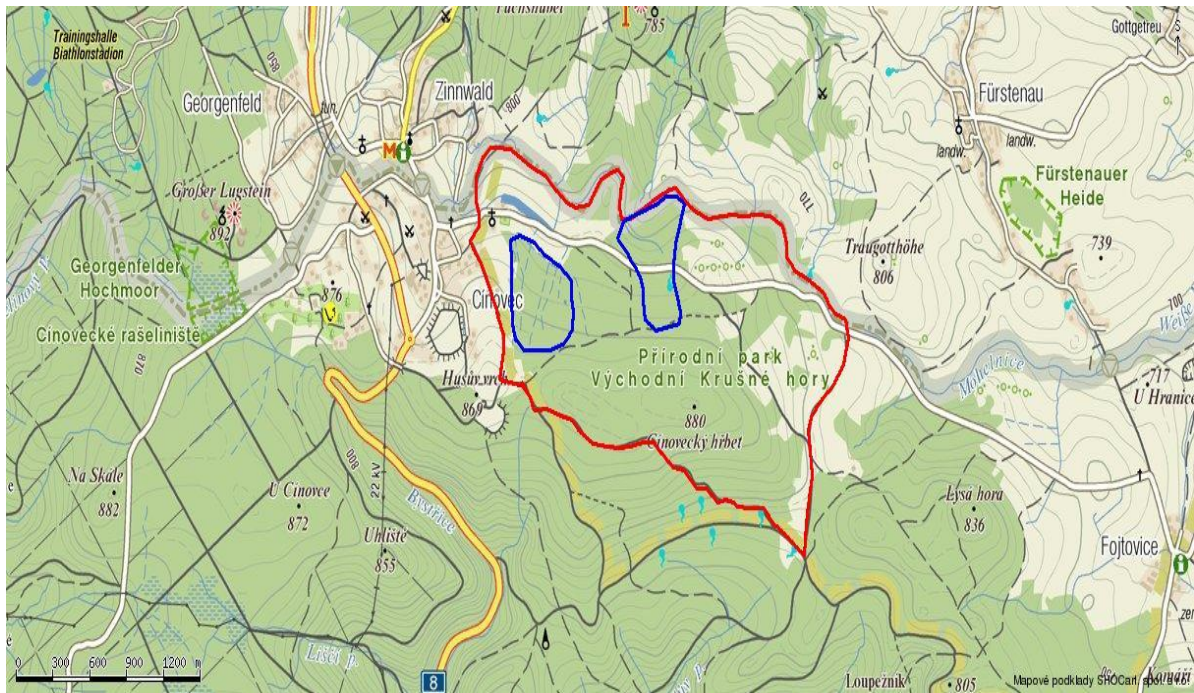
Má vlastní práce spočívá v podílení se na zpracování brožury *REVITALIZACE CÍNOVECKÉHO HŘBETU*, kde popisují historii dané lokality. Nadále v diplomové práci předkládám svůj návrh informačních tabulí na lokality U jezera a Velké tetřeví tokaniště, inspiraci jsem čerpala z již navržených tabulí na lokalitu Cínovecký hřbet (příloha č. 9. – 10.).

5 *Výsledky*

Jaký vliv bude mít revitalizace na své okolí, nelze tak brzo po skončení revitalizace definovat. Proměna vegetace se projeví nejdříve za 2 – 3 roky po skončení revitalizace. Nadále se budou dělat fytoocenologické snímky, které pomohou k určování změn revitalizace na okolí.

Aby se mohl revitalizační projekt vyhodnotit, musí se sledovat účinnost nápravných zařízení.

- **Monitorování hladiny povrchové vody.** U vytipovaných přehrázek se pozoruje hladina povrchové vody pomocí latě, která je zatlučená na horní straně břehu.
- **Monitorování hladiny podzemní vody.** Hladina se musí pozorovat 4x ročně v jednotlivých ročních obdobích. Ze získaných údajů se sestavují grafy, ze kterých je možné vyčíst průběh zvyšování hladiny podzemní vody. Podílela jsem se na měření hladiny podzemní vody na Cínoveckém hřbetě s pomocí pana Ing. Romana Tučka. Tyto údaje byly odeslány Institutu aplikované ekologie DAPHNR ČR, která z nich zpracovává grafy retence vody.
- **Sledování zazemňování odvodňovacích kanálů.** Sledování se doporučuje u vybraných hradítek minimálně dvakrát ročně.
- **Sledovat změnu vegetace, stav populace tetřívka obecného a vlivy změn na lesní porosty.**



(Obr. č. 23., Zkoumané území, Zoologický průzkum obratlovců 2010, Chvojková, Volf)

Popis:

červená - hranice území,
modrá - plocha plánovaných opatření

U tetřívka obecného probíhá v Krušných horách dlouhodobý monitoring. V zoologickém průzkumu (2010) zhotovený Chvojkovou a Volfem, je přehled ohrožených, silně ohrožených a kriticky ohrožených druhů.

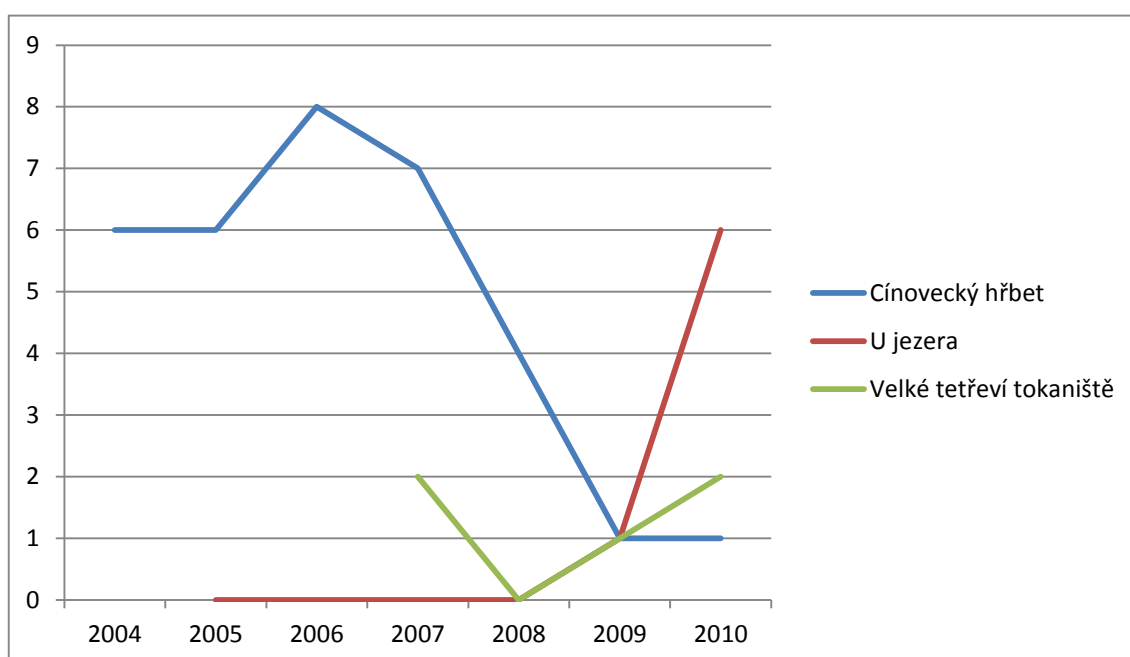
Zmije obecná je zařazena mezi kriticky ohrožené druhy. Mezi zvláště chráněné živočichy zařazujeme 27 druhů. Silně ohrožených druhů se na Cinoveckém hřebětě vyskytuje 14 a mezi ohrožené druhy zařazujeme 12 druhů.

Tetřívek obecný se především vyskytuje na loukách, pasekách a v nízkých porostech smrku pichlavého. Klíčové teritorium je u Cinovce a bývalé obce Přední Cinovec. Tetřívek obecný vyhledává rašeliníště zejména v době hnízdění, zimování, vodění kuřat a tokání (Bejček 2010). Monitoring tetřívka probíhá deset let a je zaznamenán úbytek tohoto druhu.

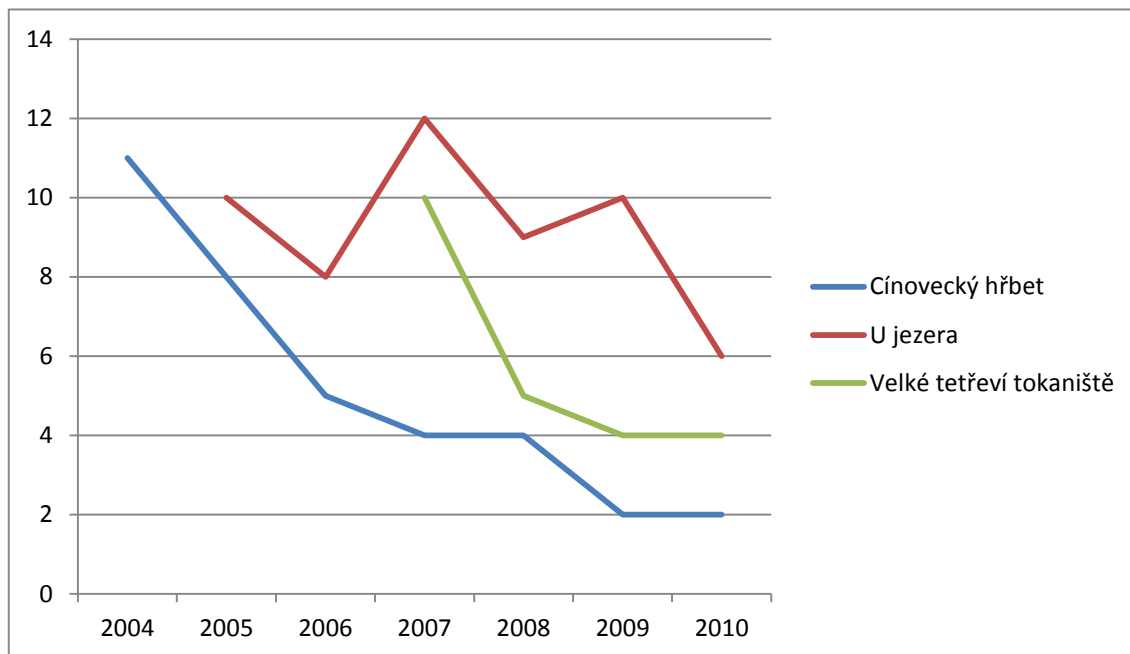
Monitoring tetřívka obecného probíhal od ledna roku 2009 do prosince téhož roku. Nadále bylo zkoumáno prostředí v okolí výskytu tetřívka. Na přelomu května a dubna v ranních časných hodinách byly zaznamenávány samci, především podle vizuálních, akustických a podle pobytových stop do map. Na základě získaných informací byla sestavena mapa, kde se tetřívci nejčastěji vyskytují.

Graf č. 2., Počet samců tetřívka obecného v revitalizačním záměru s vytvořením dat občanského sdružení Ametyst

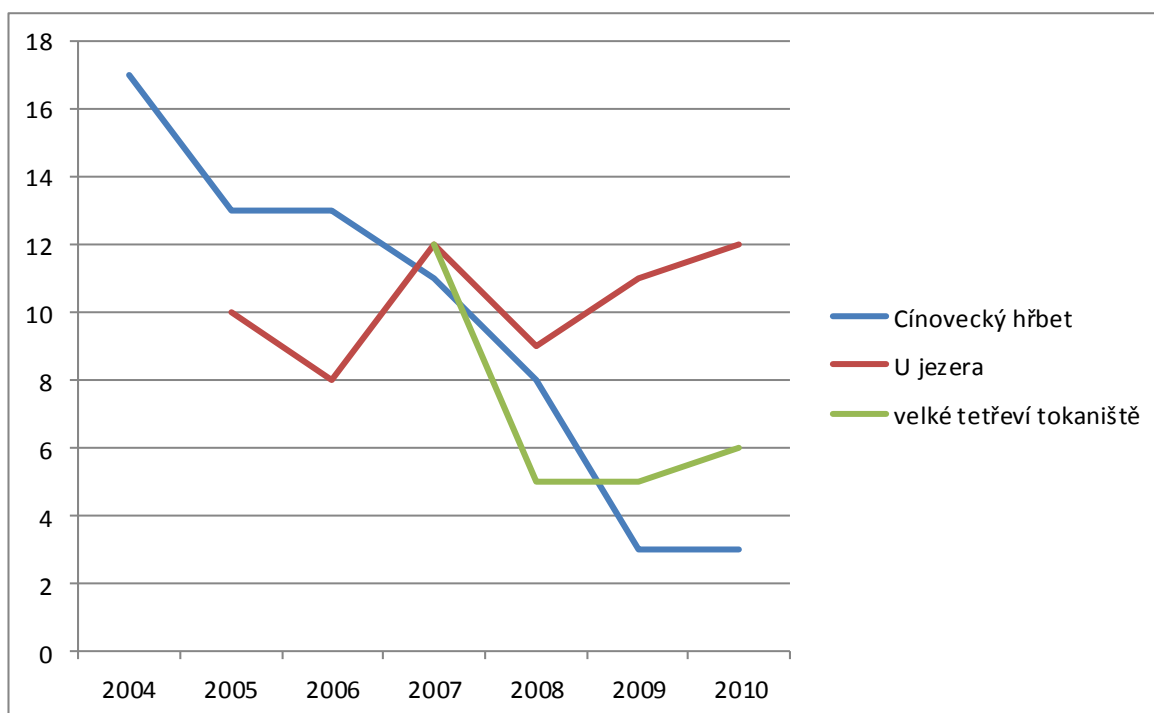
Popis: *na ose y jsou uvedeny počty samců na zájmových lokalitách*
na ose x jsou uvedeny roky, kdy samci byli monitorováni



Graf č. 3., Počet samců tetřívka obecného v okolí revitalizačních záměrů s vytvořením dat občanského sdružení Ametyst



Graf č. 4., Počet samců tetřívka obecného, 2004 – 2010 s vytvořením dat občanského sdružení Ametyst

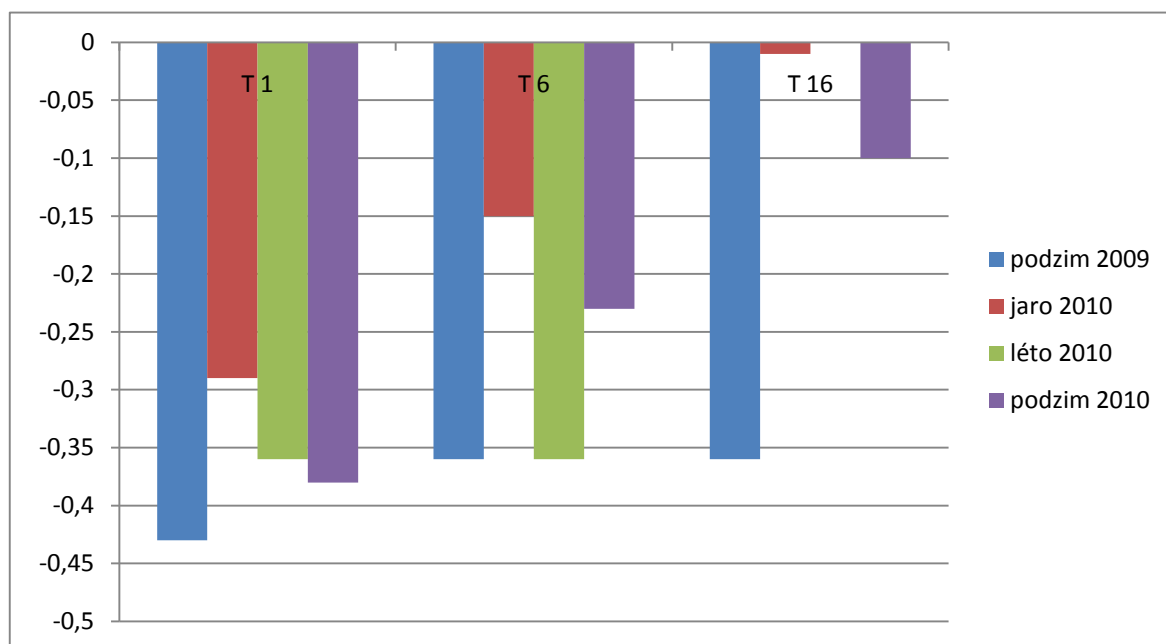


Závěr: Biomonitoring tetřívka obecného (*Teatro tetrix*) probíhal v letech 2004 – 2010 ve dvou zónách 1, v okolí revitalizačního zásahu 2, přímo na revitalizované ploše. Závěrem lze konstatovat: Více samců se vyskytuje v zóně 1 /okolí revitalizačního zásahu/. Z grafů je zřejmé, že populace tetřívka klesá, ale je zaznamenán mírný přírůstek samců na lokalitách U jezera a Velkého tetřevího tokaniště (2007 – 2008). Cínovecký hřbet zaznamenával přírůstek samců v letech 2006, po tomto roce populace opět klesala. Z grafů je zřejmé, že perspektivnější místo pro tokání tetřívku jsou lokality U jezera a Velké tetřeví tokaniště. Velký pokles na Cínoveckém hřebě může být zapříčiněn probíhajícími revitalizačními opatřeními na lokalitě /stavění přehrázek/, na zbývajících lokalitách budou revitalizační opatření probíhat v roce 2011.

Monitoring hladiny podzemní vody probíhá od podzimu roku 2009, kdy byl stanoven referenční stav hladiny podzemní vody. Poté se sledování hladin pozorovalo v následujících obdobích jaro 2010, léto 2010 a podzim roku 2010. Monitorování bude probíhat i v následujících letech. Letní a podzimní hodnoty podzemní vody jsem měřila s pomocí Ing. Tučka /občanské sdružení Ametyst/. Podzimní hodnoty roku 2009 a jarní hodnoty z roku 2010 byly měřeny občanským sdružením Ametyst.

Popis: výška hladiny je uvedena v m od terénu. Pokud se hodnota blíží k nule, je hladina podzemní vody nejvyšší.

Graf č. 5., Velké tetřeví tokaniště: Hladina podzemní vody – výška hladiny v (m) od terénu



(zpracováno z tabulky HPV, Zdroj: Ametyst 2010)

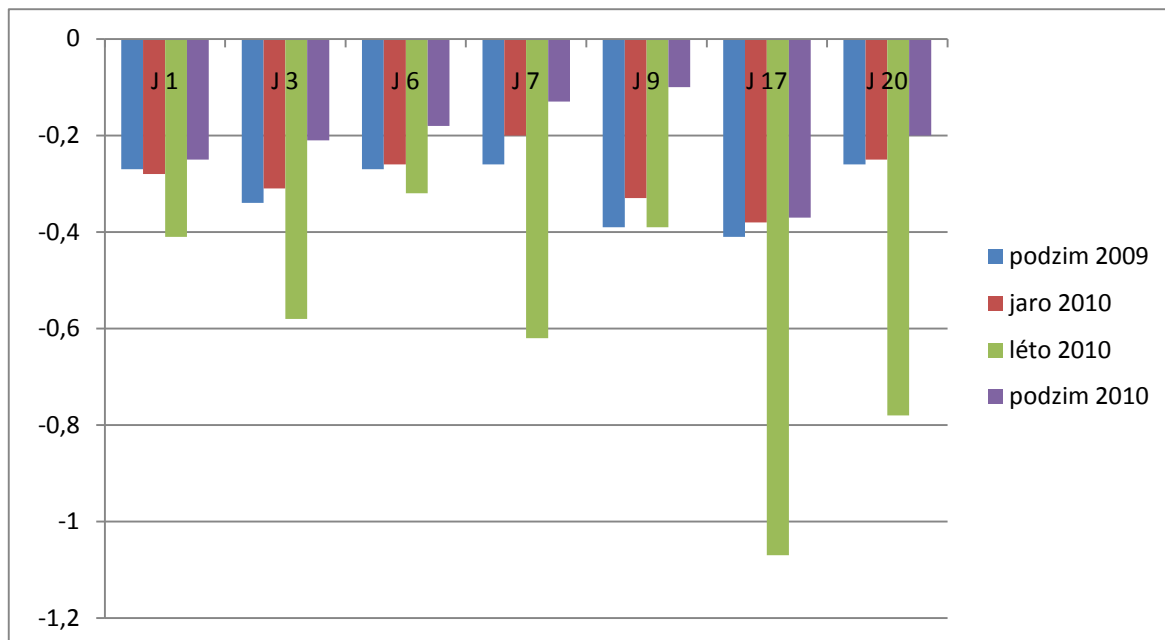
Popis: na ose X, T 1, T 6, T 16, představují sondy, které jsou doporučené k monitorování hladiny podzemní vody v zájmové lokalitě.

Na ose Y, je uvedena hladiny v (m) od terénu

Závěr:

Je zřejmé, že na jaře roku 2010 byly hladiny podzemní vody nejvyšší, zatím co podzim roku 2009 byly hodnoty nejnižší. U sondy T 16 nebyla letní hodnota měřená v důsledku nezastižení sondy.

Graf č. 6., U jezera: Hladina podzemní vody – výška hladiny v (m) od terénu



(zpracováno z tabulky HPV, Zdroj: Ametyst 2010)

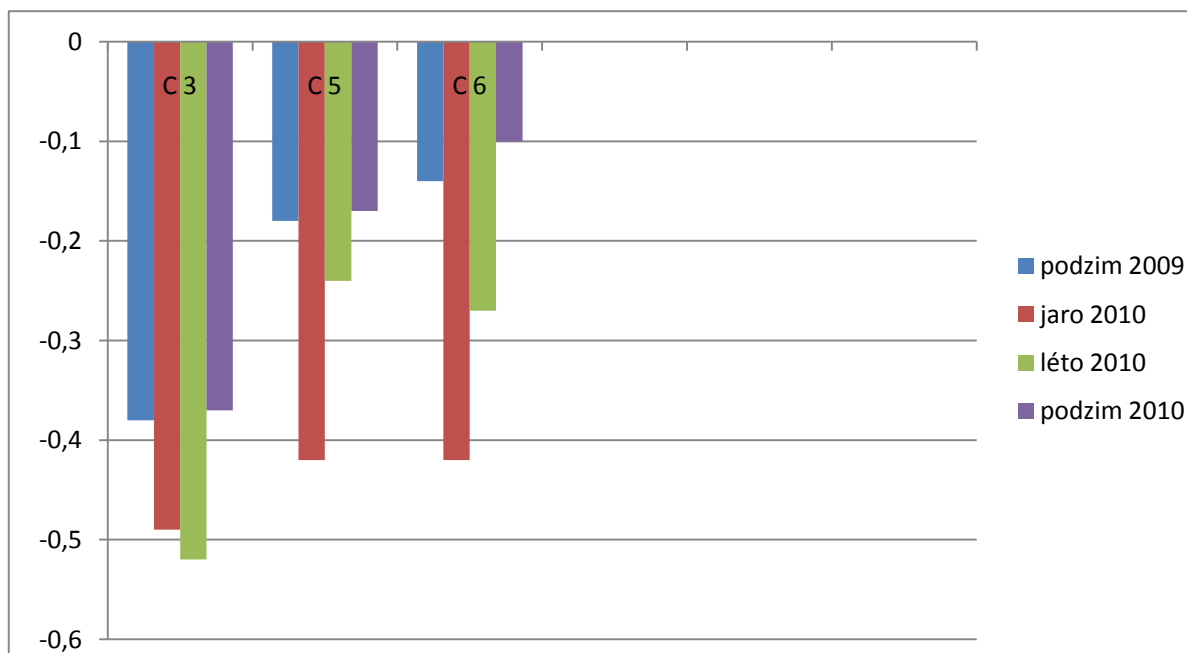
Popis: na ose X, J 1, J 3, J 6, J 7, J 9, J 17, J 20, představují sondy, které jsou doporučené k monitorování hladiny podzemní vody v zájmové lokalitě.

Na ose Y, je uvedena hladiny v (m) od terénu

Závěr:

Hladina podzemní vody dosahovala maxima na podzim 2010. Zatímco za nejsušší období považujeme léto 2010.

Graf č. 7., Cínovecký hřbet západ: Hladina podzemní vody – výška hladiny v (m) od terénu



(zpracováno z tabulky HPV, Zdroj: Ametyst 2010)

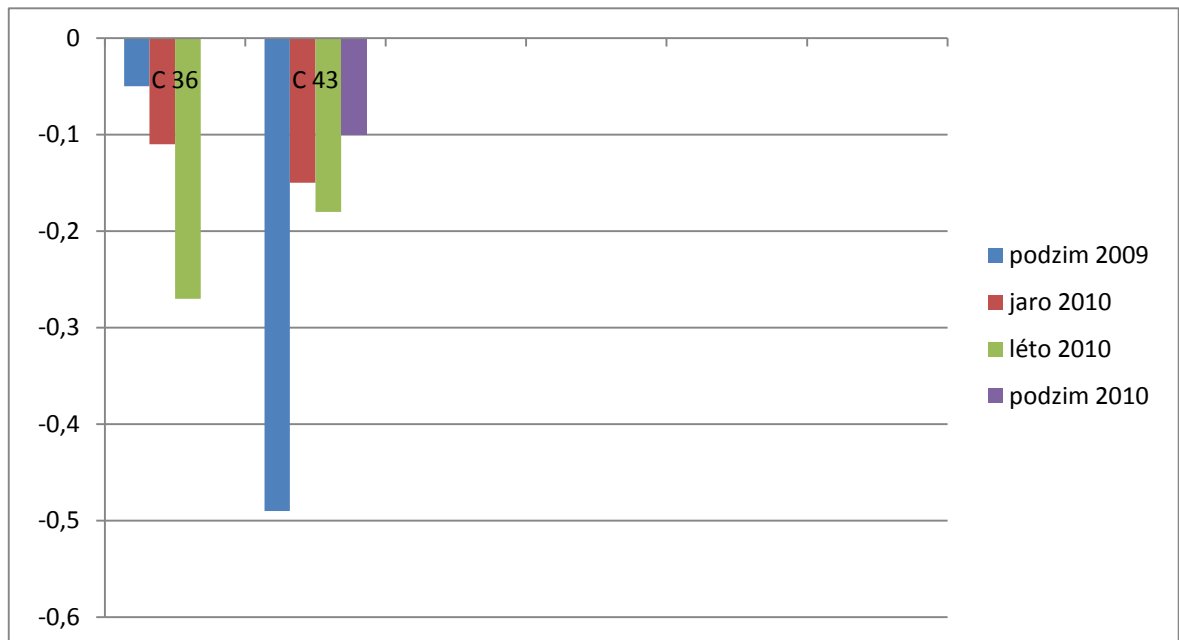
Popis: na ose X, C 3, C 5, C 6, představují sondy, které jsou doporučené k monitorování hladiny podzemní vody v zájmové lokalitě

na ose Y, je uvedena hladiny v (m) od terénu

Závěr:

Na Cínoveckém hřbetu – západ, maximálních hodnot hladina podzemní vody dosahovala na podzim roku 2010 stejně jako na lokalitě U jezera. Nejnižších hodnot bylo dosaženo na jaře roku 2010.

Graf č. 8., Cínovecký hřbet východ: hladina podzemní vody – výška hladiny v (m) od terénu



(zpracováno z tabulky HPV, Zdroj: Ametyst 2010)

Popis: na ose X, C 36 a C 43 představují sondy, které jsou doporučené k monitorování hladiny podzemní vody v zájmové lokalitě

na ose Y, je uvedena hladiny v (m) od terénu

Závěr:

Na Cínoveckém hřbetu – východ, z monitoringu je zřejmé že hladina podzemní vody dosahovala nejvyšších hodnot na podzim roku 2010 u sondy C 36 je hladiny v tomto období rovna terénu. Za nejsušší období považujeme léto roku 2010.

Výsledkem mé diplomové práce je nadále návrh informačních tabulí na lokality U jezera a Velké tetřeví tokaniště. Nadále výsledkem bude můj příspěvek do informační brožury o lokalitách.

6 *Diskuse*

Rašeliniště považujeme za velmi cenný biotop z mnoha důvodů: vysoká biodiverzita, výborný chladící efekt, dobrý hydrologický režim, nadále je velmi významný svou kumulací a transformací látek a živin (Dohnal, Kunst, Mejstřík, Vydra 1965). Rašelina představuje čtvrtinu veškeré akumulace a sequestrece uhlíku na světě (Bragg, and Lindsay (eds.) 2003). Je velmi důležité tento druh cenného biotopu chránit a starat se o něj pro další generace. V minulosti byla degradace rašelinišť vysoká, zejména plošným odvodňováním, výsadbou nevhodných dřevin a těžbou rašeliny. Jednou z nejučenějších forem záchrany je revitalizace (Zinke 2002).

Rašelina se těžila dvěma způsoby. Prvním je borkování, jedná se o těžbu ručním způsobem ve tvaru cihel, ty se usušily a poté používaly (citace). Tento způsob byl k vzácnému biotopu „šetrnější“, jelikož nebylo zapotřebí velkého odvodňování krajiny. Druhým způsobem je těžba strojová, která zahrnuje odvodnění krajinných ploch zastoupené rašeliníkem *Sottocornola M.*, Boudreau S. & Rochefort L. (2007). V České republice probíhá těžba v jižních Čechách, Slavkovském lese a v Krušných horách. Těžené plochy se rozprostírají na 100 až 200 ha (Konvalinková in press). Uvádím dva příklady, které byly ponechány přirozené sukcesi, i když tento druh revitalizace po mechanické těžbě, je spíše výjimkou. Jedná se o pohoří Jura ve Švýcarsku, kde je ponechána 25% plocha pro samovolnou regeneraci, v kanadském Quebecu se jedná o plochu poměrně menší 10%. Po těžbě borkováním se přirozená regenerace vyvíjí rychleji (Princ 1996, Bastová 2010). Na našem zájmovém území se revitalizace dělá manuálně pomocí přehrážek a nadále probíhá monitoring. Krajina se nechává po tomto revitalizačním zásahu v přirozené regeneraci. Podle mého názoru je tento postup správný.

Nejčastější důvody k revitalizaci rašelinišť

- Obnova hydrologického režimu
- Ochrana původních stanovišť
- Uchycení vegetace typické pro rašelinné ekosystémy
- Ustanovení hydrologických podmínek a hydrologického režimu, zvýšení retenční schopnosti krajiny
- Obnova vegetace
- Úprava druhové skladby
- Obnova biodiverzity

(Uhlmann 2005, Haupt 2005)

Pro srovnání revitalizace na Cínoveckém hřbetě jsem vybrala několik příkladů revitalizací uskutečněných v České republice. V druhé části porovnávám dosud použité revitalizační prvky v České republice /Cínovecký hřbet, rašeliniště U jezera a Velké tetřeví tokaniště/ a v Německu /východní Krušné hory/. Porovnávám metodiku prací v zájmovém území a v Sasku /Krušné hory/.

CHKO Jizerské hory- Klugeho louka – vrchoviště v NPR rašeliniště Jizerky – revitalizace probíhá již od roku 2009. Revitalizační opatření bylo voleno stejně jako na zájmové lokalitě Cínovecký hřbet. K záchranné akci biotopu se přistoupilo z obdobných důvodů, odvodňovací kanály zapříčinily vysychání půdy a tím následné ohrožení glaciálních rostlin. JJHS /Jizerskoještědský horský spolek/ se inspiroval revitalizací v NP Šumava, kde revitalizace formou přehrážek úspěšně probíhá již několik. V tak krátké době nelze říci, zda je projekt dlouhodobě úspěšný (www.horskyspolek.cz).

NP Šumava – revitalizace v NP probíhají od roku 1999. Revitalizace jsou realizovány hlavně z důvodu záchrany unikátních rašelinišť, kterými se může NP Šumava chlubit (citace). Krajina byla poškozena zejména odvodňovacími kanály. Důraz je kladen zejména na nápravu vodního režimu, zadržování vody a zmírnění odtoků při vyšších srážkách (citace). Revitalizační zásahy probíhají formou hrázek a zasypávání odvodňovacích kanálů. Doposud bylo revitalizováno celkem 400 ha šumavských rašelinišť (cca 60 km přehrazených odvodňovacích kanálů). V této době jsou připraveny projekty revitalizací na Ptačím a Zhůřském potoce a Rokytecké slatě (Bufková 2010, www.npsumava.cz).

NP Krkonoše – vysokohorská Černohorská a Úpská rašeliniště jsou zejména v ohrožení v důsledku dlouhodobého znečištění ovzduší. Na rašeliništích probíhala zcela jiná revitalizace k obnovení přirozeného vodního režimu, a to pomocí povalových chodníků, které umožňují volný průtok vody. Nadále musel být odstraněn vápenec, který byl zdrojem cizorodých látek. Proces obnovy je velmi dlouhodobý (správa KRNAP 2006).

Podle Ing. Ondráčka, z Oblastního muzea v Chomutově, němečtí sousedé k monitorování přistupují velmi zodpovědněji a probíhá častěji. V zájmové lokalitě se podzemní voda měří pouze 4x ročně. Ing. Ondráček se zabývá posuzováním a sbíráním dat o porostu rašelinišť.

Od Ing. Tučka z občanského sdružení Ametyst jsem získala poznatky o revitalizacích na německé straně. Nejvíce mne však zaujala pasáž psanou Haupt (2005), která se zmiňuje o praktické realizaci revitalizace mokřadů v Přírodním parku Krušné hory. V této části také popisuje, postup při rozhodování o revitalizační metodě. Mohu konstatovat, že informace se shodují s informacemi o poznatcích našich předních odborníků na tuto problematiku. Dosud používané metody revitalizace v Německu jsou: hráze z kulatin, avšak Haupt (2005) zde mluví proti této revitalizační metodě, a to zejména proto, že kulatiny do sebe dobře nezapadají a netěsní, propouštějí vodu a jemný nanesený materiál, který by měl naopak spíše tyto mezery zazemňovat. Nadále se zmiňuje o životnosti hrázek, které velmi rychle

podléhají erozi. Revitalizační metoda se na Cínovci využívá, ale je zdokonalená geotextílii, kterou se obalují kulatiny po celé šíři, a tím zabraňuje odnášení rašeliny vodou. Nadále se mezery vyplňují zeminou a přírodním materiálem. V Německu se nejdříve pracovalo pouze manuálně a to zejména při kopání příkopů, poté se upravují technikou. Jedna z nejběžnějších technik je odstřelování příkopů, tato technika umožnila velmi rychle zahradit koryta odvodňovacích kanálů, rašelina se výbuchem rozházela po celé ploše mokřadu. Byla velmi využívána za NDR.

Dalším revitalizačním zásahem jsou hráze z prken, které jsou v Německu velmi často používány, pro hluboké odvodňovací kanály s menší vrstvou rašeliny. Staví se převážně ručně, bagr se zde podle zápisu v textu neosvědčil. Jedná se o ohoblovaná prkna z modřínového dřeva. Hráze se obalují stejně jako v naší zájmové lokalitě geotextílií. Stavební jáma se naplní vykopanou rašelinou. V zájmové lokalitě na Cínovci se všechny práce dělají manuálně bez pomoci bagru a výbušnin. Zejména kvůli terénu a hluku, který může velmi negativně ovlivňovat volně pohybující se zvěř. Tento druh hrází je velmi finančně nákladný, a to zejména kvůli dopravenému materiálu. Poprvé byl použit v roce 2001(citace). Řadíme ho tedy mezi velmi mladé revitalizační zásahy. Z tohoto důvodu nemůžeme ani odhadnout životnost hráze. V našich zájmových lokalitách se hráze z prken nepoužívají a to zejména z finančních důvodů (ústní sdělení Tuček o.s. Ametyst). Němečtí odborníci používají dražší modřínové dřevo, které je rovnější, nežli smrkové, které se používá na stavění hrázek u nás.

Štětové stěny je revitalizační opatření, které velmi dobře těsní. Tento revitalizační zásah se především využívá v zarostlých příkopech v centrálních oblastech mokřadu. Štětové stěny se na Cínovci nepoužívají. U tohoto revitalizačního opatření se musí také velmi dbát na práci s dřevěnými pilotami s hrotem, aby se nedostaly ke kontaktu s rašelinou. Mohly by se otevřít cesty k podzemní vodě, která by stavbu znehodnotila (ústní sdělení Tuček o.s. Ametyst).

Haupt (2005) tedy vyzdvihuje spíše první dvě alternativy revitalizačních zásahů, nežli tu poslední. Mohu tedy konstatovat, že lidé zabývající se touto problematikou se na obou stranách státních hranic shodují.

Otázky a problémy:

Podle mého názoru je velmi důležité podpořit samočinnou regeneraci mokřadů. Revitalizační zásahy v podobě hrází slouží jako opěrné body a musí se upravit podle místních poměrů terénu. Musím tedy konstatovat, že souhlasím s názorem s německou odbornicí na rašeliniště Haupt (2005), která tento názor také zastává. Němečtí i čeští ekologové řeší vzniklé problémy a to zejména:

- *Vyhodnocení stavu rašelinišť:*
 - přírodní stav, nebo mírně narušený
 - mírně narušený stav s dobrou regenerací
 - silně narušený stav
 - úplně změněný stav (naprosto odvodněné a zalesněné plochy)
- *Rozdělení podle priorit*
 - vyhodnocení stavu na místě
 - stupeň odvodnění (respektive opětované zavodnění přirozenou cestou)
 - šance pro opětovné zavodnění
 - šance rostlinných druhů pro přirozenou sukcesí
- Stejně jako u nás v České republice se v Německu postupuje podle stejné metodiky práce:
 - stanovení základního stavu
 - plánování opatření a schvalování
 - realizace opatření

(Uhlmann 2005)

V diplomové práci byla podrobně popsána metodika rašelinišť /Cínovecký hřbet, rašeliniště U jezera a Velké tetřeví tokaniště/, pro srovnání s postupem prací těchto lokalit jsem se informovala o metodice revitalizačních akcí na německé straně Krušných hor.

a, Předběžná studie na ochranu rašelinišť

Předběžná studie obsahuje výzkumnou oblast o rozloze asi 1.720 km². Zinke (2002) provedl v letech 1999 a 2000 evidenci a vyhodnocení mokřadů a nalezišť rašeliny, a sestavil katalog opatření, včetně odhadovaných nákladů a rešerše o možných variantách stavebních prací. Postup práce spočíval ve vyhledávání speciálních map od roku 1886 – 1935 a 1947 - 1950. Z těchto map byly vybrány rašeliniště od velikosti od 0,5 ha a vymezeny byly ty oblasti, které dosud s největší pravděpodobností existují ještě jako mokřady. Pochůzkou po vybraných lokalitách se prováděla namátková kontrola výšky rašelinové vrstvy se stanovením typu mokřadu, nadále se sledovala síť odvodňovacích kanálů, stupeň odvodnění a zaznamenávala se charakteristická flóra pro rašeliniště. Touto metodikou práce se kompletně zaznamenala rašeliniště, která mají mocnost rašeliny nad 1 m od 40 cm. Zbývá tedy kompletní inventarizace rašelinišť pod tuto hranici mocnosti rašeliny. Plochy jsou z většiny pokryty horskými borovicemi a směsí borovic a smrků Uhlmann (2005). Musím tedy konstatovat, že lesní porost se neliší od Cínoveckého hřbetu, a však na Cínovci najdeme velké procento jeřábu. Studie probíhají stejně, a však v textu Uhlmanna (2005) není napsané do jaké míry zodpovědnosti je k těmto úkolům přistupováno /není uvedeno ani časové rozmezí/, proto nemohu s určitostí potvrdit názor Ondráčka z Oblastního muzea Chomutov.

b, Vyhodnocení

Jako v České republice v Německu také nenajdeme rašeliniště či mokřady, které nejsou dotčeny odvodňováním, těžbou rašeliny, hornictvím nebo lesnickým využitím.

Stav cenného biotopu se třídil do čtyř tříd:

- přírodní stav anebo mírně porušený stav
- mírně porušený stav (např. odvodnění na velké ploše, avšak ještě stále převážně typická vegetace mokřadů a vřesovišť), resp. s dobrou regenerací
- silně porušený stav (např. odvodnění a vytěžení rašeliny na velké ploše, zbytky rašeliny s málo náznaků, že by docházelo k regeneraci)
- úplně změněný stav (např. naprosto odvodněno a zalesněno)

Přírodní až mírně porušený stav vykazuje jenom málo mokřadových rezervací na hřebeni Krušných hor. Především se jedná se o vřesoviště Mothäuser Heide, velké a malé Kranichské jezero, Kriegswiese, vysoký mokřad Weiters Glashütte a Friedrichshaiderský vysoký mokřad. Vztaženo na celkový počet jsou to jenom čtyři procenta zkoumaných mokřadů a rašelinišť. Asi každý pátý mokřad byl hodnocen jako silně porušený. Skoro polovina všech zkoumaných mokřadů a rašelinišť se mezitím zcela změnila a už nevykazuje vysoké, resp. střední druhy mokřadů. Nadále Ullmann (2005) ve své práci Projekt na ochranu mokřadů v Přírodním parku Krušné hory/Vogtland Inventura, katalog opatření a realizace považuje za velmi potřebné prozkoumat oblasti luk a zbahněliny, které se vyskytují na vlhkých místech.

c, Opatření s uvedením priorit

- Kromě inventarizace a hodnocení mokřadů a rašelinišť, podstatným těžištěm předběžné studie, na základě které se vypracuje plánovaný zemský projekt Krušnohorské mokřady (ZVNPEV 2000), je také vypracování katalogu opatření. Je velmi důležité si stanovit cíle /dlouhodobé a krátkodobé/.

- Krátkodobá opatření byla určena pro většinou lesnicky použité meso- až oligotrofní kyselé mokřady, které jsou silně ovlivněny odvodňovacími příkopy.
- Dlouhodobá opatření, přičemž tři objekty byly navrženy také na opatření k regeneraci dobývání rašeliny. Uhlmann (2005) zařazuje do dlouhodobých opatření zejména mokřady, které se vyznačují pokročilou degradací. Jednoznačně převládá lesní charakter. Silně potlačeny jsou keřky.

Kritéria:

- vyhodnocení stavu na místě
- stupeň odvodnění, resp. přirozenou cestou již probíhající proces opětovného zavodnění
- šance pro úspěšné opětovné zavodnění
- šance na (opětovné) zasazení druhů, typických pro mokřady, vzdálenost k sousedním mokřadům bohatým na druhy

d, Stanovení základního stavu a plánování opatření a schvalování

Na základě výsledků předběžné studie se provádí rešerše již existujících dat o jednotlivých místech a v rámci možností se provede rozbor použitelnosti. Po prohlídce údajů stanoví koordinátor projektu potřebu dalšího průzkumu, a při zadávání posudků odjinud vypracuje příslušný způsob jak postupovat a odhad nákladů. Průzkum týkající se vegetace a mapování příkopů provádějí především diplomanti, praktikanti nebo dobrovolníci v rámci ekologického roku pod odborným vedením pracovníků Přírodního parku. Zakázky na vystavení hydrologických posudků včetně rozměru území a koncepce opatření předají pracovníci odboru pro životní prostředí krajského úřadu v Chemnitz odborným kancelářím. Vždy podle místa mokřadů a finančních možností se také připojí vývrty mokřadů ke

stratigrafickému vyjádření o druzích rašeliny, o velkých zbytcích a stupni rozkladu, a tím se získají důležité pokyny ke genezi mokřadů a tím i k potenciálu vývoje.

Hydromorfologického rozboru objektivní postup. Na tomto pozadí byly vypracovány návrhy na opatření, seřazené v posudcích podle času a prostoru. Díky hydromorfologickému rozboru bylo také možné se zvážením vlastností vody, která je k dispozici pro opětovné zavodnění, předpovědět potenciální vývoj vegetace pro mokřad, který se bude revitalizovat. Tím bylo dosaženo jakostních hydrologických posudků, které budou příkladem pro mokřady, které se budou zpracovávat v budoucnu.

(Uhlmann 2005).

e, Realizace opatření a monitorování

Ve většině případů se u míst, pro která se vydávají opatření, jedná o odvodněné mokřady, které patří k zemskému lesu. Po zpočátku spíše skeptickém názoru na úmysl provádět opětovné zavodňování se vyvinula v průběhu let pozitivní spolupráce s lesní správou (Uhlmann 2005). Podle ústního sdělení Tučka z o. s. Ametyst se v české republice vyskytují problémy v důsledku nespolečné spolupráce majitelů lesů, či myslivců.

Zejména se provádí monitoring stavu vody na větších mokřadech a trvalé sledování vegetace, jakož i fotodokumentace. Regionální pracovní skupina projektu na ochranu mokřadů pokládá za nutné a podporuje provést doplňkové průzkumy především v hydrochemické oblasti. Musím konstatovat, že s Tučkem z o. s. Ametyst jsme se shodli, že monitoring hydrochemického složení vody v zájmových lokalitách zcela chybí. Na cínoveckém hřbetě probíhá zejména monitoring tetřívka obecného a hladiny podzemní vody, nadále se sleduje zazemňování hrázek a průtok vody.

f, Vyhodnocování stavu projektu

Snahou revitalizace je podpořit přírodní regeneraci a tlumit pokračující destrukci mokřadů.

Závěrem mohu napsat, že k revitalizaci na Cínoveckém hřbetě, a zbývajících dvou lokalit, je přistupováno s velkou zodpovědností a láskou k přírodě. Mohu tak soudit z vlastních zkušeností, které jsem získala praxí v terénu na lokalitě Cínovecký hřbet /východ, západ/. Dovoluji si napsat, že strávené dny na lokalitě mi pomohly pochopit princip revitalizací a její metodiky více nežli pročítání knih.

7 Závěr

Cílem mé diplomové práce bylo obecně popsat vznik a vývoj rašelinišť. Více jsem se věnovala popisu rašelinišť ve Východních Krušných horách. V práci se zmiňuji o ochraně rašelinišť /Ramsarská úmluva/, soustavě NATURA 2000 a CHOPAV /chráněná oblast přirozené akumulace vod/. Hlavní náplní práce byl popis lokality Cínovecký hřbet, popisuji přírodní poměry, vznik mokřadů a historickou proměnu doplněnou o mapy krajinné struktury. Zmiňuji se o negativních antropických a přírodních vlivech, které degradovaly krajinu. Dalším důležitým bodem diplomové práce je předmět ochrany revitalizace Cínoveckého hřbetu, rašeliniště U jezera a Velkého tetřevího tokaniště. Jelikož hlavním předmětem ochrany je tetřívka obecná přiložila jsem doporučená opatření v soustavě NATURA 2000 pro jeho záchranu. Revitalizační projekty jsou provedeny na základě souhrnu doporučených opatření pro ptačí oblast Východních Krušných hor. Věnuji se metodice revitalizace Cínoveckého hřbetu, kde mimo jiné zmiňuji monitoring a hydrologickou studii. V práci se zmiňuji i o lokalitách Velké tetřeví tokaniště a rašeliniště U jezera, tato zájmová území nepopisuji tak podrobně, jen jsem chtěla v mé práci upozornit, že tato území jsou také revitalizována v důsledku degradace vzácného biotopu. Nedílnou součástí mé práce byla propagace projektu, podílela jsem se na propagaci formou informačních tabulí na lokality Velké tetřeví tokaniště a rašeliniště U jezera. Podílela jsem se na zpracování informační brožury o revitalizaci na Cínoveckém hřbetě, kterou vydávají Institut aplikované ekologie, DAPHNE ČR a Občanské sdružení Ametyst. Výsledkem mé práce je monitoring hladiny podzemní vody, které jsou uvedeny v grafech a monitoring tetřívka obecného. Za výsledek své práce považuji návrh informačních tabulí a příspěvek do brožury. Dalším důležitým bodem v mé práci je diskuse kde porovnávám dostupné revitalizační zásahy v oblasti Krušných hor, včetně Německých.

8 *Literatura:*

- AOPK ČR (2009): Souhrn doporučených opatření pro ptačí oblast Východní Krušné hory, Praha
- Beer, V., Zimmermann, F., Goldberg, V. (1997) Zusammenhang von besonderer Witterungssituation und Stoffeintragen durch nebe lim oberen Erzgebirge im Winter 1996/97
- Bragg, O. and Lindsay, R. (eds.) (2003): Strategy and Action Plan for Mire and Peatland Conservation in Central Europe. Wetlands International Wageningen, The Netherlands
- Bejček V., (2010): Revitalizace rašelinišť v Krušných horách – dílčí část Velké tetřeví tokaniště - 1. etapa. Hodnocení vlivů záměru na EVL a PO, (poskytnuté z DAPHNE)
- Bejček V., et al. (1996): Inventarizační zoologický průzkum a průzkum vegetačního krytu vybraných lokalit okresu Teplice (poskytnuté z DAPHNE)
- Culek a kol. (2005): Biogeografické členění České republiky II. díl, Agentura ochrany přírody a krajiny, Praha
- Čada, M. (1978): 600 let dolování na Cínovci, Severočeské nakladatelství, Ústí nad Labem
- Donim, K. (1907): Rudohoří a pruh Podrudohorský, Fr. Řivnáč, Praha
- Dohnal, Z., Kunst M., Mejstřík M., Vydra V. (1965): Československá rašeliniště a slatiniště, Nakladatelství ČSAV, Praha
- Dostál J. (1958): Klíč k úplné květeně ČSR, Nakladatelství Československé akademie věd, Praha
- ENKI o. p. s. (2004): Hodnocení trendu v dlouhodobém vývoji jakosti vody v nádrži Fláje v ukazatelích CHSK a huminové látky a návrh postupu jejího zlepšení - *elektronická verze*
- Hofmannová G., (2009): Krušné hory – rašeliniště, lokalita Cínovecký hřbet, Hydrologická studie, Hydrologická společnost s.r.o. Praha
- Hofmannová G., (2009): Technické řešení revitalizace Cínoveckého hřbetu, Hydrologická společnost s.r.o. Praha

- Hofmannová G., (2009): Krušné hory - rašeliniště, lokalita U jezera
Hydrologická studie, Hydrologická společnost s.r.o. Praha
- Hofmannová G., (2009): Krušné hory - rašeliniště, lokalita Velké tetřeví
tokaniště, Hydrologická studie, Hydrologická společnost s.r.o. Praha
- Haupt A., (2007): Moorevitalisierung im Naturpark Erzgebirge/Vogtland –
Praktische Umsetzung, Dresden
- Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M. a kol. (2001): Katalog biotopů České
republiky. Praha, AOPK ČR
- Kachlík, V., Chlupáč, I. (2005): Základy geologie, Historická geologie, Praha
- Kol. (1975): Podnebí a počasí v Krušných horách, SNTL, Praha
- Konvalinková, P., (2010): Botanický průzkum rašeliniště Velké tetřeví
tokaniště, Praha (zapůjčeno o.p.s. Ametyst)
- Konvalinková P., (2009): oznámení o záměru Revitalizace rašelinišť
v Krušných horách – Cínovecký hřbet, Praha (zapůjčeno o.p.s. Ametyst)
- Konvalinková P. (in press): Těžená rašeliniště, In: Běhouková, K., Prach, K.
& Běhounek, J., Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných
surovin a průmyslových deponií, Calla, České Budějovice
- Krásný, J. a kol. (1982): Odtok podzemní vody na území Československa,
ČHMÚ, Praha
- Krušné hory – rašeliniště, lokalita Velké tetřeví tokaniště, Hydrologická
studie. Hydrologická společnost s.r.o. Praha, srpen 2009
- Kubát K., Hrouda L., Chrtek J., Kaplan Z., a kol. (2002): Klíč ke květeně
České republiky, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha
- Kubelka L. (1992): Obnova lesa v oblasti poškozené imisemi
severovýchodního Krušnohoří, Agrospoj, Praha
- Kuncová, J. a kol. (1999): Chráněná území ČR – svazek Ústecko a
EkoCentrum Brno, Praha
- Mejsnar, J., (2010): Revitalizace rašelinišť – Krušné hory, Velké tetřeví
tokaniště – 1 etapa (poskytnuto o.s. Ametyst), Praha
- Mejsnar, J., (2009): Revitalizace rašelinišť v Krušných horách – Cínovecký
hřbet (poskytnuto o.s. Ametyst), Praha

- Moravec J. et al. (1995): Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení, Okresní vlastivědné muzeum v Ústí nad Labem, Litoměřice
- Ondráček, Č. (1995): Přírodní park Východní Krušné hory (část v okr. Ústí nad Labem), Botanicko-ochranářský průzkum, (poskytnuto v Oblastním muzeu Chomutov)
- Ondráček Č. (2007): Přírodovědný průzkum cévnatých rostlin, rašeliniště U jezera (Poskytnuto v Oblastním muzeu Chomutov)
- Otto, J., (1904): Ottův slovník naučný, 21 díl, Praha, str. 308 – 314
- Otto, J., (1893): Ottův slovník naučný, 6 díl, Čelakovský J., Praha, str. 32 – 33
- PRICE, J. (1997): Soil moisture, water tension and water table relationships in a managed cutover bog, *Journal of Hydrology*
- Roth, Z. (1997): Možnost záchrany lesů v Krušných horách: sborník konference, Městský úřad Chomutov
- Rudolph, K. und Fiebass, F.(1924): Die Hochmoore des Erzgebirges, Dresden
- Slobodda, S. (1999): Entstehung, Nutzungsgeschichte, Pflege- und Entwicklungsgrundsätze für erzgebirgische Hochmoore. In: *Sächsische Akademie für Natur und Umwelt (Hrsg: 1998): Ökologie und Schutz der Hochmoore im Erzgebirge. Dresden*
- Souhrn doporučených opatření pro Ptáčí oblast Východní krušné hory (2008): Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha
- Spitzer, K., Bufková, I. (2008): Šumavská rašeliniště. Správa NP a CHKO Šumava, Vimperk.
- Succow, M. et Jeschke, L. (1986): Moore in der Landschaft (Entstehung, Haushalt, Lebenswelt, Verbreitung Nutzung und Erhaltung der Moore. Urania-Verlag Leipzig, Jena, Berlin 268 pp.
- Štemprok, M., (1986): Petrology and geochemistry of the Czechoslovak part of the Krušné hory Mts. Granite pluton. Sborník geologických věd, ložisková geologie a mineralogi, Praha
- Volf, O., Chvojková, E., (2010): Revitalizace rašelinišť v Krušných horách - dílčí část Velké tetřeví tokaniště - zoologický průzkum obratlovců (poskytnuto z o.s. Ametyst)

- Weber J., (2007): Geografický přehled východního Krušnohoří, Grüne Liga 2.svazek, Dresden
- Zinke, P. (2002): Nutzungsgeschichte, Zustand und Revitalisierung der Moore im Erzgebirge, Dresden
- ZVNPEV – ZWECKVERBAND NATURPARK ERZGEBIRGE/VOGTLAND (2002): Vorstudie Landesschwerpunktprojekt Erzgebirgische Moore, Dresden

Odkazované legislativní předpisy

- Nařízení Vlády č. 132/2005 Sb. Ze dne 22. Prosince 2004, který se stanovuje národní seznam evropsky významných lokalit
- Zákon 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění
- Směrnice 79/409/EHS o ochraně volně žijících ptáků, včetně příloh
- Směrnice 79/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a platně rostoucích rostlin, včetně příloh

Internetové zdroje

- Bufková I., Revitalizace rašelinišť, <http://www.npsumava.cz/cz/1322/2389/clanek/revitalizace-sumavskych-raselinist/> cit. 11. 10. 2010
- Löw J., Novák J., Typologické členění krajiny České republiky, http://www.uur.cz/images/publikace/uur/2008/2008-06/06_typologicke.pdf, cit. 2008
- Mapový server, www.geoportal.cenia.cz, Od 1. dubna převzal roli Mapových služeb PVS nově vytvářený Národní geoportál INSPIRE, <http://geoportal.gov.cz>
- NATURA 2000, AOPK ČR, http://www.nature.cz/publik_syst2/files16/smernice_o_stanovistich.pdf, cit. 19. 6. 2006
- Ramsar: Ministerstvo životního prostředí 2006, [http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/301CBCE5F8364E9EC1257242002021D1/\\$file/RAMSAR.pdf](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/301CBCE5F8364E9EC1257242002021D1/$file/RAMSAR.pdf),
- Trejbal T., Revitalizace rašelinišť, <http://www.horskyspolek.cz/jizerskehory/64-revitalizace-raseliniste/> cit. 16. 2. 2011
- www.mapy.cz

9 *Seznam příloh*

- 1, Mocnost rašeliny pro západní část Cínoveckého hřbetu
Zdroj: Hoffmanová G., (2009): Krušné hory – rašeliniště, lokalita Cínovecký hřbet, Hydrologická studie, Hydrologická společnost s.r.o. Praha
- 2, Mocnost rašeliny pro východní část Cínoveckého hřbetu
Zdroj: Hoffmanová G., (2009): Krušné hory – rašeliniště, lokalita Cínovecký hřbet, Hydrologická studie, Hydrologická společnost s.r.o. Praha
- 3, Přehledná mapa lokality U jezera s umístěnými průzkumnými sondami
Zdroj: Hoffmanová G., (2009): Krušné hory – rašeliniště, lokalita U jezera, Hydrologická studie, Hydrologická společnost s.r.o. Praha
- 4, Mocnost rašeliny pro lokalitu U jezera
Zdroj: Hoffmanová G., (2009): Krušné hory – rašeliniště, lokalita U jezera, Hydrologická studie, Praha
- 5, Ortofotomapa Velké tetřeví tokaniště
Zdroj: Hofmannová G., (2009): Krušné hory – rašeliniště, lokalita Velké tetřeví tokaniště, Hydrologické studie, Hydrologická společnost s.r.o. Praha
- 6, Přehledná mapa lokality Cínovecký hřbet s umístěnými průzkumnými sondami
Zdroj: Hoffmanová G., (2009): Krušné hory – rašeliniště, lokalita Cínovecký hřbet, Hydrologická studie, Hydrologická společnost s.r.o. Praha
- 7, Revitalizační opatření v západní části Cínoveckého hřbetu
Zdroj: Hoffmanová G., (2009): Krušné hory – rašeliniště, lokalita Cínovecký hřbet, Hydrologická studie, Hydrologická společnost s.r.o. Praha

- 8, Revitalizační opatření ve východní části Cínoveckého hřbetu
Zdroj: Hoffmanová G., (2009): Krušné hory – rašeliniště, lokalita Cínovecký hřbet, Hydrologická studie, Hydrologická společnost s.r.o. Praha, Hydrologická společnost s.r.o. Praha
- 9, Návrh informační tabule (revitalizace rašeliniště U jezera)
Autor: Krosová K., (2011)
- 10, Návrh informační tabule (revitalizace Velkého tetřevího tokaniště)
Autor: Krosová K., (2011)

