

Univerzita Karlova v Praze  
Přírodovědecká fakulta

Ústav pro Životní prostředí

# **Historický vývoj lužních lesů, aluviálních luk a vodních ploch ve středním Polabí**

Diplomová práce

Kateřina Šulcová

Vedoucí diplomové práce: Doc. RNDr. Zdeněk Lipský, CSc.

Praha, květen 2006

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně s využitím literatury a informací, na něž odkazuji. Svoluji k jejímu zapůjčení s tím, že veškeré (i přejaté) informace budou řádně citovány.

V Praze, dne 2. května 2006

*Kateřina Šulcová*  
.....

Kateřina Šulcová

## Abstrakt

Diplomová práce se zabývá historickým vývojem lužních lesů, aluviálních luk a vodních ploch ve středním Polabí, v časovém horizontu od konce 18. stol. do současnosti. Dané území, vymezené hranicemi Polabského bioregionu na bývalém okrese Nymburk, bylo v minulosti ovlivňováno četnými antropogenními i přírodními faktory, které mnohokrát ovlivnily jeho krajinný ráz.

Za tímto účelem byly zpracovány mapy 1., 2. a 3. vojenského mapování prezentující postupně období konce 18. stol., první a druhé poloviny 19. stol. Dále Vojenské topografické mapy z roku 1952 a ortofotomapy, které spolu s terénním mapováním vypovídají o současném stavu. Samotné zpracování map, jejich vizualizace a kvantifikace konečných výsledků bylo provedeno v prostředí GIS.

Lužní lesy zaujímaly největší plochu na konci 18. stol. Průmyslová revoluce přispěla k jejich zvýšené exploataci a na mapách 3. vojenského mapování sledujeme pokles rozlohy o 35 % oproti předchozímu období. Současný stav je poznamenán zalesňovacími tendencemi, především lokality Mydlovarského luhu a Skupice. Nejvýznamnějším územím, s relativně zachovalým druhovým složením lužního lesa, je Libický luh - nadregionální biocentrum a evropsky významná lokalita.

Pro aluviální louky je charakteristická jejich postupná degradace v rámci sledovaného období, podléhání tlaku zemědělství a přeměně na ornou půdu. Od začátku 19. stol. do současnosti se jejich rozloha snížila o 81 %.

Koryto Labe bylo od počátku 19. stol. systematicky regulováno. Hlavní zásahy do přirozeného toku s četnými meandry a samotné dokončení kanalizace a napřímení koryta spadají do první poloviny 20. stol. Během necelých 150 let došlo ke zkrácení o 16,6 % jeho původní délky.

Střední Polabí patřilo k nejvodnatějším oblastem v Čechách. Četné rybníky Poděbradského panství tvořily na mapách 1. vojenského mapování významnou krajinnou dominantu, ale na konci 18. stol. byly postupně vysoušeny a měněny na louky nebo ornou půdu.

Současná krajina středního Polabí je tvořena mozaikou scelených lánů polí, přesto se zde dochovaly fragmenty oblastní s vysokým přírodním potenciálem, které je nutno chránit a postupnou rekultivací navracet nivě její někdejší stabilitu.

## Abstract

The diploma thesis deals with the historical development of the flood plain forest, flood plain meadow and water areas in the Labe floodplain from the beginning of the 18<sup>th</sup> century to the present time. Given area, which is defined by the borders of the Labe bioregion and the former district of Nymburk, was in the past influenced by the variety of anthropogenic and nature factors.

For this research, historical maps of the 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> military mapping of this area (a period from the late 1700's until the 1800's) were used. Also used were topographic maps from 1952 and ortophotomaps together with field research of the area. Map processing, visualisation and quantification of the results were made by the GIS environment.

The largest area of floodplain forest coincided to the end of the 18<sup>th</sup> century. Due to industrialization, the forest was depleted and in the 3<sup>rd</sup> military mapping, its area dropped by 35 % compared to previous period. The present state is influenced by afforestation, mainly on the area of Mydlovarský luh and Skupice. The most important locality with a relatively natural structure of species is the Libický luh- a protected nature reservation.

The floodplain meadows are characterized by their degradation during the observed period. The impact of agriculture and conversion to the field caused shrinkage of this area by 81 %.

The Labe River has been regulated since the beginning of the 19<sup>th</sup> century. The main changes were made in the 1<sup>st</sup> half of the 20<sup>th</sup> century. The natural flow with numerous meanders were drained and during the period of 150 years, straighten by 16,6 %.

The middle Labe floodplain was a part of the most watery area in Bohemia. Numerous ponds, mainly situated around Poděbrady, dominated the landscape in the 1<sup>st</sup> military mapping. But at the end of the 18<sup>th</sup> century, many of these ponds were drained and converted to the fields.

Present scenery of the middle Labe floodplain is characterised by a mosaic of reintegrated fields. Though we can find the fragments of vegetation with high natural potencial which should be protected and, with graduated recultivation of landscape, should be restored to its former stability.



**Obsah:**

<b>1 Úvod</b> .....	<b>3</b>
1.1 Výchozí teze .....	3
1.2 Cíle .....	3
<b>2 Vymezení a charakteristika území</b> .....	<b>4</b>
2.1 Poloha a geomorfologie .....	4
2.2 Geologie a pedologie .....	6
2.3 Klima a hydrologie .....	8
2.4 Historický vývoj .....	9
<b>3 Ochrana přírody vymezeného území</b> .....	<b>13</b>
3.1 Zvláště chráněná území .....	13
3.2 NATURA 2000 .....	19
3.3 Územní systém ekologické stability .....	22
<b>4 Labe</b> .....	<b>23</b>
4.1 Údolní niva .....	23
4.2 Vývoj říčních teras .....	27
4.3 Regulace .....	27
4.4 Povodně .....	30
<b>5 Rybníkářství</b> .....	<b>31</b>
<b>6 Vegetace vymezeného území</b> .....	<b>33</b>
6.1 Potenciální přirozená vegetace .....	33
6.2 Lužní lesy .....	34
6.2.1 Ekologie .....	34
6.2.2 Typologické členění .....	35
6.2.3 Historie využívání .....	39
6.2.4 Lužní lesy ve středním Polabí .....	42
6.3 Aluviální louky .....	44
6.3.1 Ekologie a historie využívání .....	44
6.3.2 Typologické členění .....	45
6.3.3 Aluviální louky ve středním Polabí .....	47
<b>7 Metodika</b> .....	<b>49</b>
7.1 Mapové podklady .....	49
7.2 Technika zpracování map .....	52

7.3	Terénní mapování.....	57
7.4	Hodnocení změn krajiny .....	57
<b>8</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>59</b>
8.1	Lužní lesy .....	59
8.2	Aluviální louky .....	73
8.3	Vodní plochy .....	81
8.3.1	Labe .....	81
8.3.2	Rybníky .....	85
8.3.3	Pískovny .....	88
<b>9</b>	<b>Diskuse .....</b>	<b>96</b>
<b>10</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>103</b>
<b>11</b>	<b>Literatura .....</b>	<b>104</b>
<b>12</b>	<b>Použité zkratky.....</b>	<b>106</b>
<b>12</b>	<b>Seznam map, tabulek a grafů .....</b>	<b>107</b>

## Úvod

### 1.1 Výchozí teze

Krajinný ráz středního Polabí, jeho přírodní, kulturní a socio-ekonomické procesy, jsou již od prvopočátku osídlení v pravěku ovlivňovány člověkem. Je to právě člověk, jehož koexistence s daným prostředím nebyla vždy optimální a který, spolu s přírodními faktory, určoval a stále určuje jeho *genius loci*.

Je napínavé dívat se na krajinu a představovat si, co, nebo především kdo, ji utvářel. Proč jsou v tom poli kruhy světlejšího odstínu obilí? Co tu dřív rostlo za stromy? Proč má řeka u toho lesa divný tvar koryta? Kam zmizela louka, na které babička kosila trávu pro kozu? Proč už tu není rybník, kam pra pra děda chodil pytlčit?

Otázky dráždí a kdo se nespokojí s jejich promlčením, hledá způsoby, jak je zodpovědět. Někdo si navrtá sondy, odebere vzorky sedimentu a určuje pylová spektra a už ví, že asi tak před 7 000 lety tu rostl dub s jasanem. Další, s pomocí archeologických vykopávek, zjistí, že světlé pruhy v obilí jsou dokladem někdejšího hradiště. To, že rybník byl vysušen a následně přeměněn na zemědělskou půdu, louka rozorána a Labe násilně napříměno - proto ten divný tvar, se dá zjistit studiem historických map. Poslední uvedenou, vzrušují cestou jsem se vydala při zpracování své diplomové práce.

### 1.2 Cíle

Cílem předkládané práce, a tím i zodpovězení otázek, je analýza a grafická vizualizace dat, spojená s hledáním souvislostí jednotlivých procesů. K jeho dosažení byly provedeny níže uvedené dílčí kroky:

1. Terénní mapování současného stavu lužních lesů, aluviálních luk a vodních ploch
2. Georeference a vektorizace historických map- 1., 2. a 3. vojenské mapování, Vojenské topografické mapy a ortofotomapy
3. Vygenerování a statistické zpracování polohových a popisných údajů
4. Interpretace jednotlivých časových období a jejich následná syntéza

Závěrem, na základě získaných poznatků o dynamice území, naznačit směry jejího dalšího rozvoje a vhodného užívání.

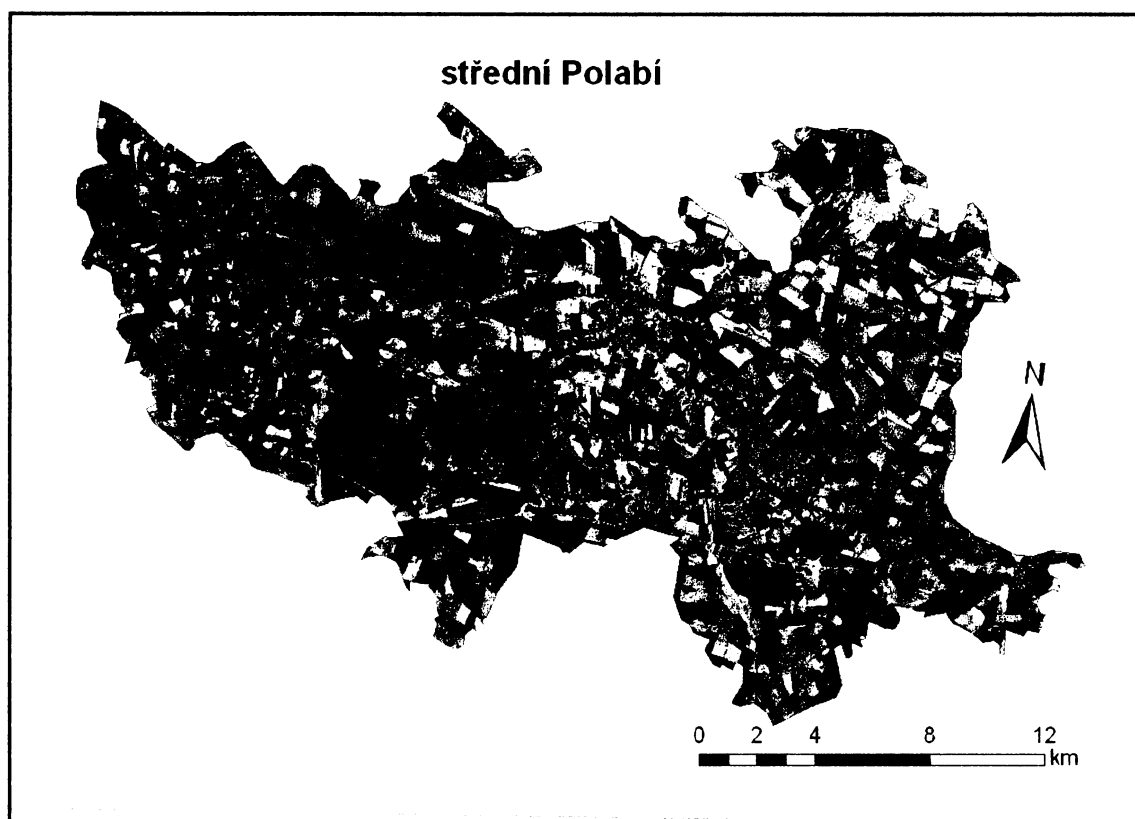
## 2 Vymezení a charakteristika území

### 2.1 Poloha a geomorfologie

Pro sledování historického vývoje lužních lesů, aluviálních luk a vodních ploch bylo vybráno území, na kterém v minulosti proběhly četné změny, natolik atraktivní, aby výsledky podchytily dynamiku dané lokality, zároveň však korespondovaly s vývojem klíčových krajinných segmentů podobných lokalit celé České republiky.

Střední Polabí nejenže splňuje tyto nároky, ale existuje pro něj i značné množství informací dokládající jeho historický, kulturní, sociálně-ekonomický a především přírodní vývoj.

Mapa 1: Vymezení území

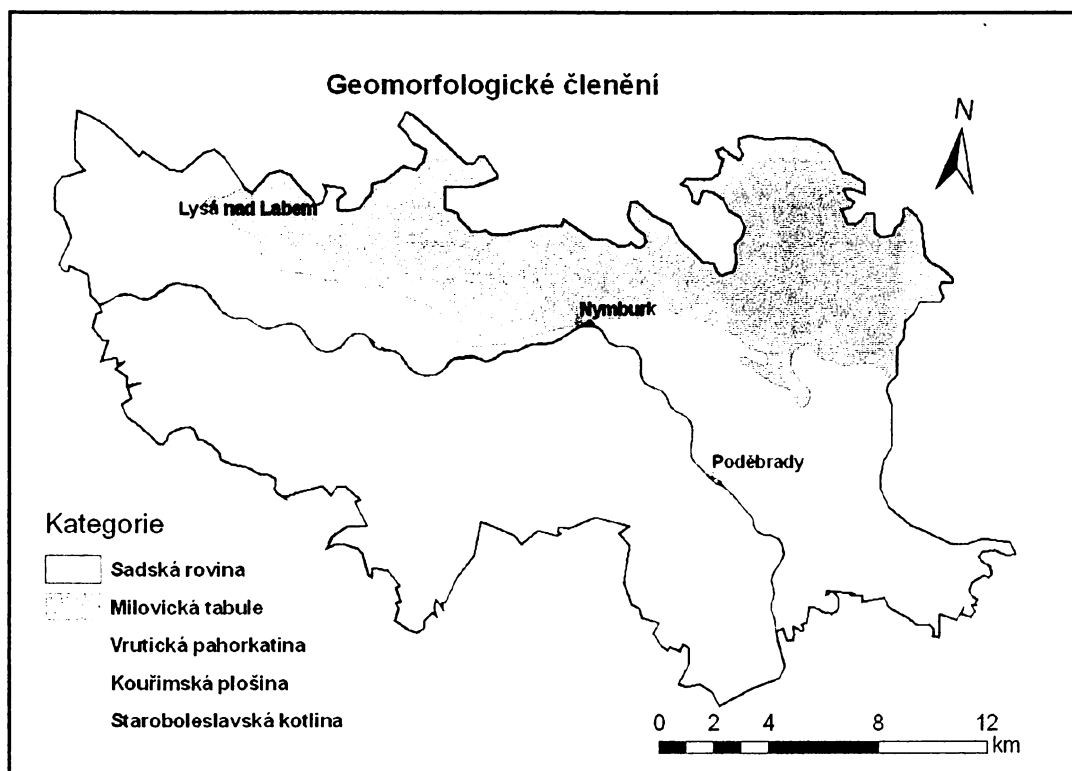


Zdroj: Městský úřad Nymburk

Sledované území, o rozloze 403 km<sup>2</sup>, se kryje s územím vymezeným hranicemi Polabského bioregionu a bývalého okresu Nymburk (mapa 1). Pro podchycení vývoje lužních lesů a aluviálních luk by jistě postačila samotná údolní niva, avšak změny týkající se vodních ploch, zejména rybníků, probíhaly ve větších vzdálenostech od toku řeky Labe.

Polabský bioregion je charakteristický katénou niv, nízkých a středních teras. V nivě Labe máme stále možnost najít četné zbytky lužních lesů (i když dneska ne tak často zaplavovaných), fragmenty slatin, mrtvých ramen a v minulosti bohatých aluviálních luk. Přítomnost člověka je na první pohled patrná z převládající mozaiky orné půdy, lidských sídel a kulturních lesů na vyšších terasách. Tyto charakteristiky spolu s rovinatým reliéfem určují krajinný ráz místa a zanechávají v každém z nás jedinečnost *genia loci*. (Culek, 1995)

Mapa 2: Geomorfologické členění území



Zdroj: Geoportal Cenia

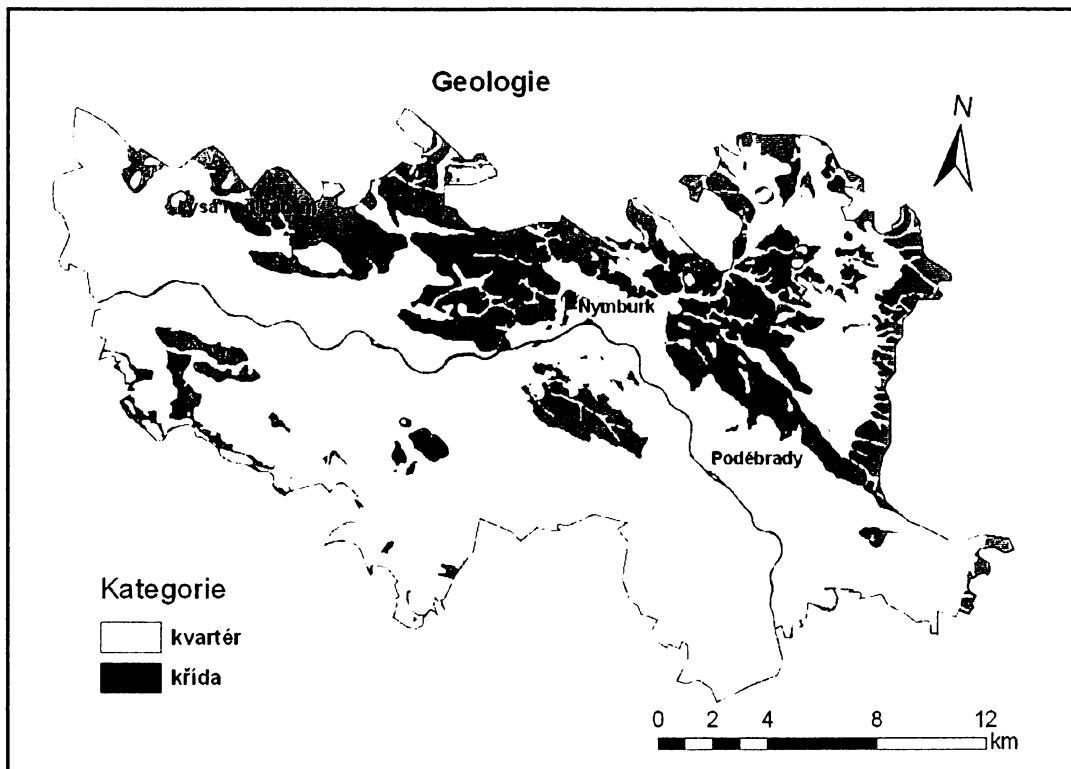
Na celém území, ležícím v severní části České vysočiny, se v druhohorách rozprostíralo křídové moře, z něhož postupem času vznikly mocné sedimenty dosahující v některých místech mocnosti až 700 m. Povrchové tvary křídové pánve, tvořené především říčními terasami, jsou výsledkem procesů probíhajících v mladších třetihorách a kvartéru. Na rozhraní třetihor a čtvrtohor došlo, vlivem saxonské tektoniky, k rozlámání celého povrchu na řadu ker, které se vysunuly do různých výškových poloh a jejichž reliéf následně podlehl různému stupni rozčlenění. (Demek, 1965)

Největší takovou krou uzavřenou plošinami staropleistocénních teras Jizery, Cidliny a Labe je Nymburská kotlina, na našem území tvořená Sadskou rovinou (uzavřenou na severu a východu obloukem široké labské nivy) a Milovickou tabulí. Na východním okraji se nachází

Staroboleslavská kotlina patřící již do Mělnické kotliny a ze severu a jihu sem ještě pronikají Vrutická pahorkatina, respektive Kouřimská plošina (mapa 2). (Demek 1965, 1987)

## 2.2 Geologie a pedologie

Mapa 3: Základní geologické členění území

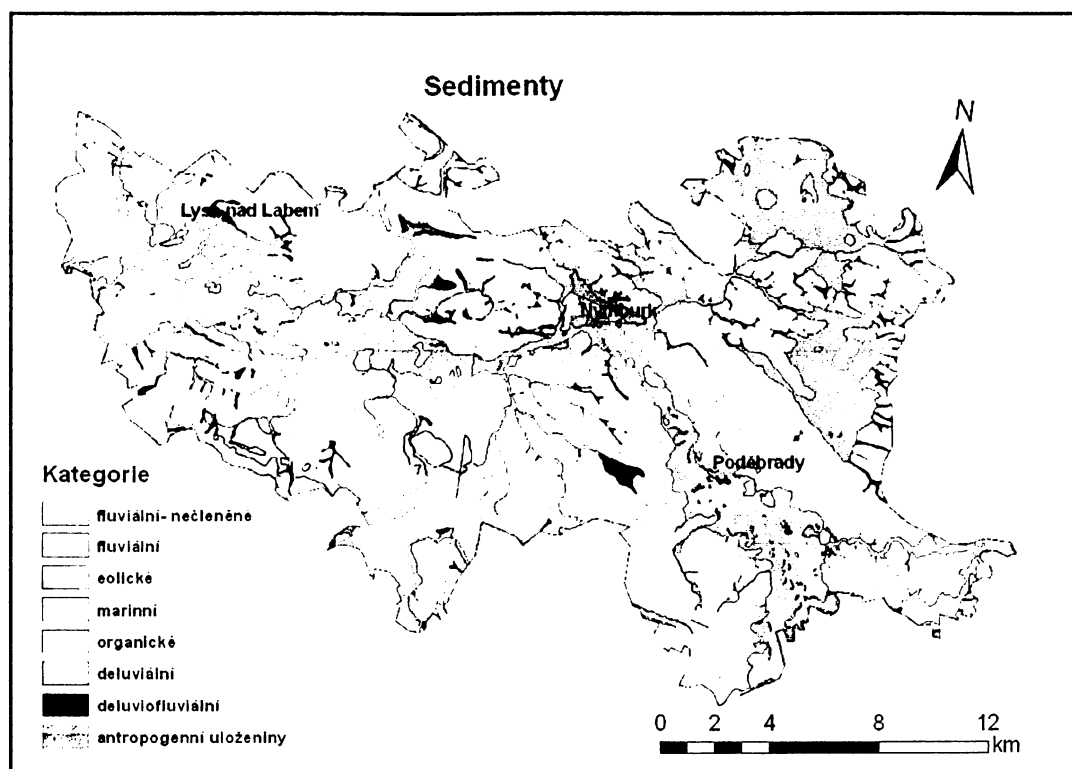


Zdroj: Geoportal Cenia

Základem středního Polabí je předkvartérní podloží utvářené již v prahorách a dále v prvohorách, na kterém se v průběhu času vytvořily další vrstvy jako důkaz jednotlivých období geologického vývoje. (Kožíšek 1955, Culek 1995)

Dokladem druhohor jsou marinní sedimenty (slídy, křídové opuky) vzniklé po zaplavení mělkým křídovým mořem. Většina povrchu je však tvořena sedimenty kvartéru, nejvíce (podél nivy Labe a jeho přítoků) fluviálními, v menší míře pak eolickými (mapa 3, 4). V pleistocénu podmínil würmský glaciál vznik říčních a šterkopískových teras, které se nacházejí podél současné nivy. Součástí nižších teras jsou váté písky. V holocénu, ovlivněném přítomností člověka, se v samotné nivě nakumulovaly vrstvy povodňových hlín tvořené pískem, jílem a šterkem. (Ložek, 1973, Culek, 1995)

Mapa 4: Charakteristika sedimentů



Zdroj: Geoportal Cenia

Při vzniku a vývoji půd se uplatňují nejrůznější, někdy až překvapivé, faktory. V našem případě ale zůstaneme u klasických, kterými jsou především geologický podklad (matečné půdotvorné substráty), reliéf, vodní režim, podnebí, vegetační kryt, půdní organismy a v neposlední řadě působení člověka. (Ložek et.al., 2003)

Právě působením člověka se v plochem dnu říčního údolí vytvořily fluvisoly neboli nivní půdy, natolik typické pro lužní krajinu. Jedná se o mladé půdy vytvořené na aluviálních náplavech jemnozrnných splachových sedimentů. Patří mezi naše nejúrodnější půdy, které byly původně běžnou součástí stanovišť lužních lesů. Druhotně se z nich, ve značném rozsahu, stávají orné půdy anebo výnosné louky. (Růžičková, Zeman, 1994, Tomášek, 2003, Ložek et.al. 2003)

Kuriózní je červené zbarvení nivních hlín na středním Labi, jejichž prvopočátek spadá do vrcholného středověku, kdy docházelo k prvnímu odlesňování ve vyšších nadmořských výškách. Mají původ v Podkrkonoší a erozí červených permských břidlic je dáno ono charakteristické zbarvení. (Ložek, 2003, Sádlo et.al., 2005)

U řek, potoků a pramenišť se nacházejí gleje. Jedná se o půdy vznikající půdotvornými pochody, které jsou bezprostředně ovlivněny podzemní vodou, vyskytující se trvale nebo dlouhodobě pod povrchem terénu. (Tomášek, 2003, Ložek et. al., 2003)

V plochých, špatně dochovaných úsecích podél bočních přítoků Labe jsou černoze s mocným, tmavohnědě, hnědočerně až černě zbarveným humózním horizontem drobtovité struktury a vysokým obsahem organických látek obsahující dostatek přístupných živin. Černoze se vytvořily především na spraších, křídových slínkách, slinitých jílech a karbonátových starých nivních hlínách, ale částečně se vyskytují i na karbonátových píscích a jiných nivních karbonátových sedimentech. Jsou to půdy obdělávané již po tisíciletí. V depresních polohách nebo na těžších substrátech, v relativně humidnějších podmínkách, přechází půdní typ černoze zpravidla ve druhého představitele referenční třídy černosolů - v černice. (Culek 1995, Tomášek, 2003, Ložek et. al., 2003)

Černosoly jsou po svém obvodu více méně nepravidelně lemovány luvisoly. Jejich hlavním půdotvorným procesem je totiž ochuzování svrchní části půdních profilů o jílovité částice, které jsou zasakující vodou posouvány do hlubších půdních horizontů. Z luvisolů náležejí k nejcennějším našim půdám hnědozemě a šedozemě. Značná část obou těchto půdních typů vznikla druhotnou kultivací z luvizemí, což jsou půdy pod původními lesními společenstvy především dubohabřin a lipových doubrav. Tyto zkulturněné šedozemě a hnědozemě náležejí opět k našim zemědělsky nejhodnotnějším půdám. (Ložek et. al., 2003)

## 2.3 Klima a hydrologie

Z hlediska klimatu spadá zájmové území do oblasti teplé, okresek T2, podoblast mírně suchá s nejvyššími průměrnými teplotami v Čechách (Poděbrady: 8,9 °C). Dlouhé teplé a suché léto je od krátké, mírně teplé, suché zimy, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky, odděleno poměrně krátkým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem a podzimem. (Quitt, 1971)

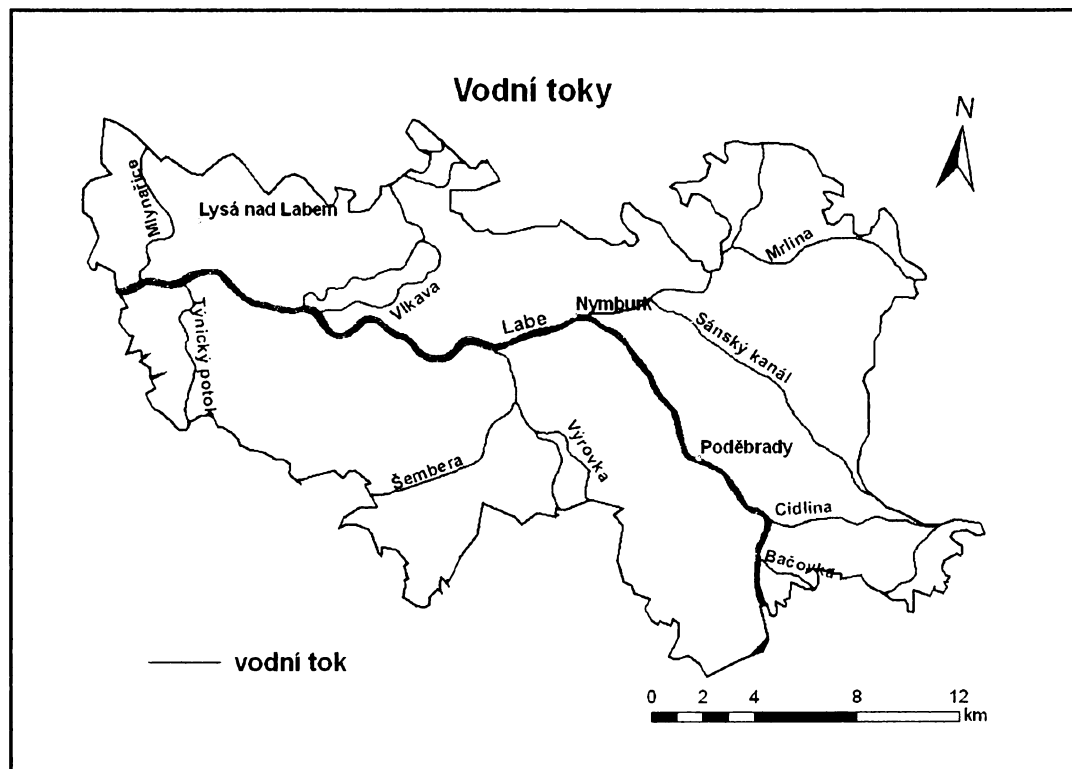
Název Polabí nám napovídá, že území je odvodňováno řekou Labe, pramenící v Krkonoších ve výšce 1384 m. n. m. Svými průtokovými parametry a režimními ukazateli se řadí mezi středoevropské toky dešťovo-sněhového typu. Pravostrannými přítoky jsou Cidlina, Mrlina, Vlkava, Mlynařice a levostrannými Výrovka s přítokem Šemberou a Týnický potok (mapa 5). (Balatka, Sládek, 1962, Punčochář, 1994)

Říční terasy jsou vyvinuty průběžně na celém úseku toku, založeném v křídových horninách. Velké plošné rozšíření terasovitých akumulací ve středním Polabí souvisí



s neustálým překládáním koryta v plochem území budovaným měkkými křídovými horninami. (Balatka, Sládek, 1962)

Mapa 5: Hydrologické poměry území



Zdroj: Geoportal Cenia

## 2.4. Historický vývoj

### Doba kamenná

Střední Čechy byly osídleny od nejhlubšího pravěku, jak dokládají stopy pobytu lovců a sběračů starší a střední doby kamenné na řadě míst v Polabí. (Němec, Ložek, 1996).

V paleolitu (600 000- 8 000 př.n.l.) jednotlivé, málo početné skupiny tehdejší populace žily kočovným kořistnickým způsobem. Potraviny získávaly lovem a sběrem, stejně jako všechny ostatní potřeby tehdejšího života. Zásahy do bezprostředního okolí byly patrně omezeny jen na velmi malý prostor. (Ložek et. al., 2003)

Tehdejší krajina měla, díky nevlídnému klimatu poslední doby ledové, v údolí a okolí řek charakter drsné kontinentální stepi. Po skončení tohoto období, v navazujícím preboreálu a boreálu (10 200- 7 700 př.n.l.), dochází k postupnému oteplování a zvlhčení klimatu, v důsledku čehož se převážná část území Čech postupně pokryla smíšeným listnatým lesem. (Ložek et. al., 2003)

V mezolitu (asi 8000—6000/5500 př.n.l.) se již museli lovci a sběrači přizpůsobit takto změněným přírodním podmínkám a v Polabí se začali usazovat na lokalitách umístěných převážně na přesypech poblíž řek, jež poskytovaly zdroj obživy rybolovem a sběrem. (Ložek et. al., 2003)

Proces oteplování ve střední Evropě vyvrcholil v průběhu dalšího klimatického období - atlantiku (6000/5000—4000 př.n.l.). Převládalo mírně vlhké podnebí s vyššími průměrnými teplotami než jsou dnes. Díky těmto příznivým klimatickým podmínkám, kdy vegetační období trvalo nejméně o 15 dnů déle, došlo ke značnému rozšíření lesních porostů. Přičemž i horní hranice lesa byla v průměru o 100 až 300 m výše než dnes. (Ložek et. al., 2003)

Změnou klimatu a příchodem nových populací z oblastí severního Balkánu a Karpatské kotliny s jiným způsobem obživy, jejímž základem bylo získávání potravy obděláváním dosud nedotčené země a chovem dobytka, dochází k víceméně trvalému ovlivňování přírodního prostředí a dá se hovořit o zahájení procesu vytváření kulturní krajiny. (Ložek et. al., 2003)

Půda k obdělávání byla získávána kácením a vypalováním (žďáření) lesních porostů, čímž vznikala nevelká políčka k pěstování kulturních plodin. Poprvé můžeme, za použití primitivních ručních náradí, mluvit o ornici, která ovlivnila přirozený půdní vývoj. Další exploatace lesa také souvisí se stavbou obydlí. (Ložek et. al., 2003)

Za neolitického osídlení začala být příroda exploatována nejen pro potřeby obživy, stavby obydlí a dalších objektů, ale také pro výrobu kamenných a dřevěných nástrojů a předmětů z jiných organických látek. Přicházejí první rolníci, kteří zakládají trvalé osady, pole a pastviny, mění dosud čistě přírodní krajinu na krajinu kulturní zakládáním umělých ekosystémů. (Němec, Ložek, 1996, Ložek et. al., 2003)

V eneolitu (4 000 – 3 000 př.n.l.) - pozdní době kamenné, kryjící se s klimatickým obdobím epiatlantiku (4000—1250 př. n. l.), dochází k dalšímu vývoji podněcující společenské a kulturní změny. Relativně rychlé střídání vlhčích a sušších výkyvů vede k prvním místním ekologickým problémům ve formě prudších dešťů, snížené rychlosti vsakování vody a povodním. Začínají se projevovat zásadní změny v krajině, která místy nabývá parkovitěho charakteru. Mezi významné faktory patřilo využití zápřahu při obdělávání půdy orbou jednoduchými dřevěnými háky. To bylo možné pouze na pozemcích, které již byly po dlouhou dobu kultivované, zbavené kamení, kořenů stromů a keřů nebo přímo na opuštěných plochách sídlišť „zkulturněných a obohacených“ rozkladem organických látek. Možnost

obdělávat větší plochy mohla být zároveň příležitostí k novému uspořádání osídlení na místech, která se dosud pro stavby obydlí neutilizovala. (Ložek et. al., 2003)

V eneolitu se stává významným širší území kolem Labe, podél jehož toku se setkávají a vzájemně ovlivňují různé kulturní proudy a na jehož konci dochází k částečnému porušení ekologické rovnováhy. (Ložek et. al., 2003)

### **Doba bronzová a železná**

V následujícím archeologickém období – době bronzové (asi 2400—750 př. n. l.) se osídlení rozvíjelo již dříve naznačenými trendy. Zvládnutí metalurgie bronzu, vedlo k postupné devastaci a proměně prostředí a větší spotřebě dřeva. Osídlení v otevřené krajině mělo vesnický charakter a pod jihovýchodními vlivy nebo přímou expanzí dochází v jeho závěru k budování fortifikací. Na význačných polohách, ovládajících širší okolí, vznikají malá hradiště. (Ložek et. al., 2003)

Během subboreálu (1250—700 př. n. l.) bylo klima velmi suché a teplé s prudkými, přívalovými dešti, čímž se kulturní step začala velmi rychle rozšiřovat na úkor lesa. Lesní pokryv ustoupil až o několik set výškových metrů. V důsledku odkrytí rozsáhlých povrchů, přívalových dešťů a neschopnosti absorpce krajiny, dochází k opakovaným povodním a ke značným půdním erozím. Ale i lidské aktivity spojené s těžbou dřeva pro stavební, spotřební a výrobní účely přispěly k další devastaci. (Ložek et. al., 2003)

V období subatlantiku (700—600 př.n.l.) se podnebí oproti subboreálu zhoršilo a výsledkem byla eroze půd z exponovaných poloh a jejich druhotná sedimentace v depresích. Koncem tohoto období dochází k zajímavému úkazu, kdy začíná postupné zalesňování na úkor volných ploch. Ve středočeském sídelním prostoru jsou obsazeny nejteplejší části území podél vodních toků. Nejsou budována hradiště a osídlení má jednotný zemědělský charakter, jenž se liší pouze způsobem umístění objektů. (Ložek et. al., 2003)

### **Středověk**

Období celého středověku je charakterizováno odlesněním a celkovou změnou rázu krajiny s historicky nejmenší rozlohou lesa. Počátkem tohoto období dochází ke stěhování národů a přesuny poměrně velkých skupin obyvatel na značné vzdálenosti vedoucí ke změnám, které mají pozitivní vliv odrážející se v jisté regeneraci krajiny. (Lipský, 2000, Ložek et. al., 2003, Sádlo, 2005)

V subrecentu, který trvá od roku 600 po současnost, přicházejí Slované na naše území a zaujímají tradičně osídlené kulturní stepi. Další rozvoj výstavby nutně vyvolal kácení

lesů, které v předchozím období, díky nedostatku obyvatelstva, dobře regenerovaly a opět zaujaly podstatnou část dříve odlesněných prostor. Zpočátku velmi nenápadně, avšak stále zřetelněji vystupuje také snaha po kultivaci neosídlených oblastí. Dochází k mohutnému rozmachu těžby a zpracování surovin, která vedla k dalšímu podstatnému úbytku lesních ploch a nárůstu povodní v důsledku těchto změn. (Ložek et. al., 2003)

### **Změny od konce středověku**

Další vzestup osídlení za posledních Přemyslovců a Lucemburků ovlivnilo, kromě ekonomických a politických příčin, pravděpodobně i postupné zhoršování přírodních podmínek, které v druhé polovině 15. století dosáhlo prvního teplotního minima. Změny v osídlení a stagnace vývoje spojená s jistou mírou regenerace lesa, byla markantní za Husitských válek a v době Pobělohorské. Avšak zhoršení klimatu a pokračující kácení lesů i v horských oblastech přispělo k dalším povodním a změnám místních podmínek, jež máme doloženy především na Labi, hlavně na Poděbradsku. (Ložek et. al., 2003)

Od 15. stol. můžeme pozorovat první regulace vodního režimu mezi jejichž pozůstatky na Poděbradsku patří Sánský kanál. Výsledkem zcela radikálních změn, v dříve patrně periodicky zaplavovaném území, byla změna vegetace a mikroklimatu. (Ložek et. al., 2003)

V 16. stol. vzrůstá snaha o ekonomické využití krajiny a začíná se měnit charakter území dobýváním a zpracováním rud, těžbou dřeva, rybníkářstvím a chovem ovcí. (Ložek et. al., 2003)

Česká barokní krajina, jako historická fáze vývoje kulturní krajiny poznamenaná impaktem baroka, počíná první čtvrtinou 17. stol. a trvá až do konce století 18. Dnes již neexistuje. Zachovala se nám pouze jako krajina s barokním dědictvím. Po třicetileté válce, kdy byla krajina zdevastována, bylo započato s jejím plánovitým budováním. Mozaikovitě přeměněné rozdrobené državy byly sloučeny v souvislé krajinné celky. Zesílený vliv člověka se odrazil i v rozsáhlých plochách polí, které mělo zefektivnit zemědělství. Právě v tomto období vznikají dvousečné louky odlišené od pastvin ve smyslu, ve kterém je známe dnes. Co se týče rybníkářství, dochází k úpadku a mnohé rybníky jsou vysoušeny a měněny na louky nebo ornou půdu. Podobný osud postihl i lesy, jejichž rozsah je zmenšen pod vlivem sklářství a železářství. Od této doby člověk zasahuje do přírodního prostředí stále intenzivněji. (Sádlo et. al., 2005, Lipský, 2000)

*„Barokní krajina, všude s kostelíčky, křížky, kapličkami..., je dokonale predikabilní a průchodná s Mikešem, Švejkem, Máchou...“ (Sádlo et. al., 2005)*

Ve druhé polovině 19. stol. nastalo velké mýcení lesů a orání luk pro zisk půdy k pěstování nové plodiny – cukrové řepy. Roku 1870 dochází k zavedení železnice. Koncem poloviny 19. stol. je devastace krajiny plně rozvinuta vlivem nástupu průmyslové revoluce, jejímž důsledkem je další rozvoj těžby surovin, rozmach zemědělství a odlesňování. (Ložek et. al., 2003).

Po druhé světové válce nastaly velké změny, je patrný nárůst lesa a rozšíření dřevin v místech, která nevyhovovala pracovním postupům velkoplošného jednotného zemědělství. V 50. a 60. letech 20. stol. dochází pod vlivem socialistické kolektivizace ke zjednodušení krajinné struktury. Mění se i struktura vesnic, vzhled a funkce stavení. (Lipský, 2002, Ložek et. al., 2003)

### **3 Ochrana přírody**

#### **3.1 Zvláště chráněná území**

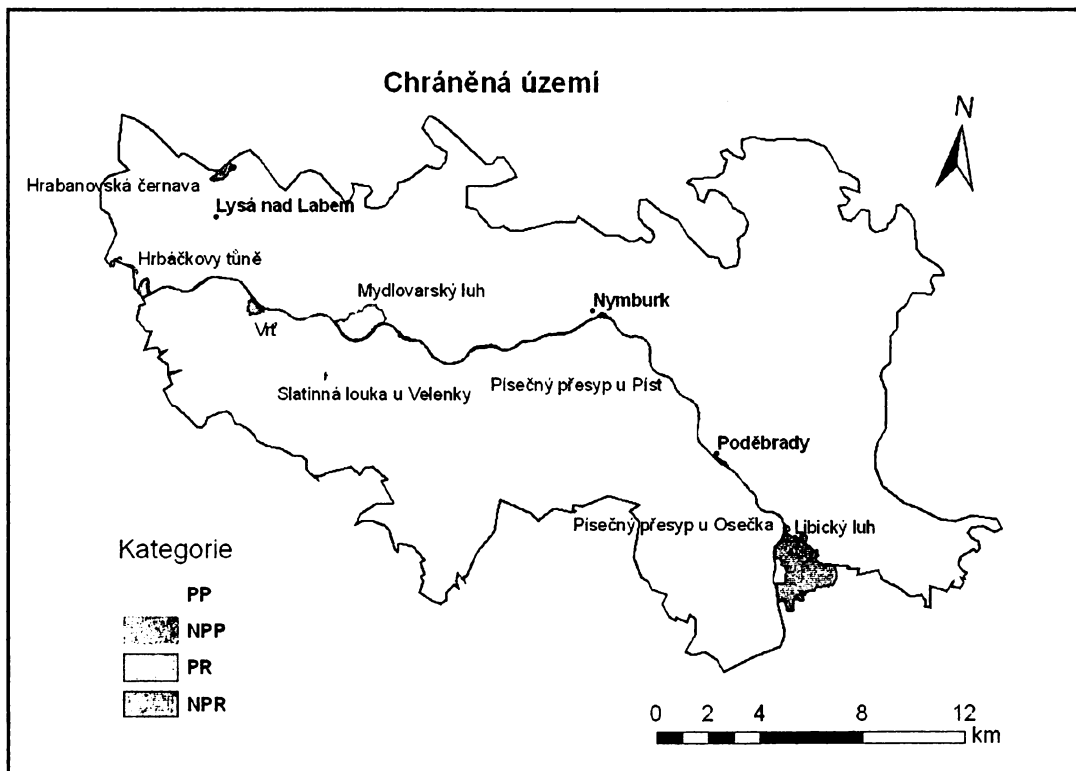
Ochrana přírody je na území ČR dělena, podle zákona č. 114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny, na obecnou a zvláštní.

Obecná ochrana zahrnuje krajinný ráz, jakožto přírodní, kulturní a historickou charakteristiku určitého místa či oblasti. Takovéto lokality, s významným soustředěním estetických a přírodních hodnot, mohou být vyhlášeny za přírodní park (na našem území Kersko-Bory). Dalším způsobem ochrany území je vyhlášení lokality za významný krajinný prvek (VKP), který je chráněn před poškozováním a ničením. VKP jsou ze zákona lesy, rašeliniště, rybníky, vodní toky, jezera a údolní nivy, dále sem patří i jiné části krajiny podléhající registraci. V neposlední řadě je vytvořena síť územních systémů ekologické stability, (viz kapitola 3.3). (zákon 1)

Zvláštní ochrana je zabezpečena vytvořením zvláště chráněných území, v našem případě PP, PR, NPP, NPR (mapa 6).

Se vstupem do Evropské unie jsme se, v rámci sjednocení národní ochrany přírody se směrnicemi EU, zavázali vymezit soustavu chráněných území NATURA 2000, která je tvořena ptačími oblastmi a evropsky významnými lokalitami. (viz kapitola 3.2)

Mapa 6: Zvláště chráněná území



Zdroj: Geoportal Cenia

### PP Písečný přesyp u Píst

Ortofoto 1: PP Písečný přesyp u Píst



Zdroj: Městský úřad Nymburk

7.7.1951

Nachází se při sv. okraji menšího lesního komplexu, těsně u jz. okraje obce Písty (ortofoto 1).

Jedná se o lokalitu významnou z geomorfologického hlediska, vysokou 8-10 m. V podloží se nachází pleistocénní štěrkopísková terasa a půdní povrch je tvořen vátými písky. V místech s vegetací se vytvářejí surové půdy (protorankery až rankery). Lesní porost má půdy typu podzolů.

Většinu plochy pokrývají lesní kultury. Les na přesypu vznikl výsadbou. Roste zde 16 taxonů dřevin, z nichž je řada nepůvodních. Nejvýznamnější jsou porosty borovice banksovky a tmovníku akátu. Pouze na části území jsou plochy volného písku. Nejhojnějším druhem je paličkovec šedavý, dále zde roste klenec jarní a kostřava ovčí. Na lesním okraji dochází v důsledku zastínění k zazenňování a nežádoucímu náletu mezofilních rostlin.

Daná lokalita není využívána. Přírozenou sukcesí k lesu dochází ke změnám mikroklimatických poměrů a ke stabilizaci přesypu. Nutností je pravidelné odstraňování náletu dřevin na plochy volného písku, převod allochtonních lesních porostů na les přírozené druhové skladby a prořezávání lesa zabránit zvětšování plochy bezlesí. (Němec,Ložek,1996)

### **PP Písečný přesyp u Osečka-**

23.6.1989

Na východním okraji lesního komplexu Kluk, 1,5 km sz. od Osečka (ortofoto 2).

Jeden z posledních nezalesněných zbytků písečných přesypů středního Polabí, lokalita typických pískomilných druhů hub, rostlin a bezobratlých živočichů.

Přesyp se opět nalézá nad šterkopískovou terasou Labe s uloženými nadložními vátými písky, které vznikly pravděpodobně ve würmu.

Na místě písečného přesypu se nevytvořil půdní profil, pouze místně je povrch písku překryt tenkou vrstvou surového humusu, který dává vznik surovým půdám (protorankerům).

Z hlediska managementu daného území je snaha, jako u předcházející lokality, vhodnými zásahy zabránit přírozené sukcesí. Část území je rovněž ohrožováno těžbou. (Němec,Ložek,1996)

### **PR Hrbáčkovy tůně**

23.6.1988

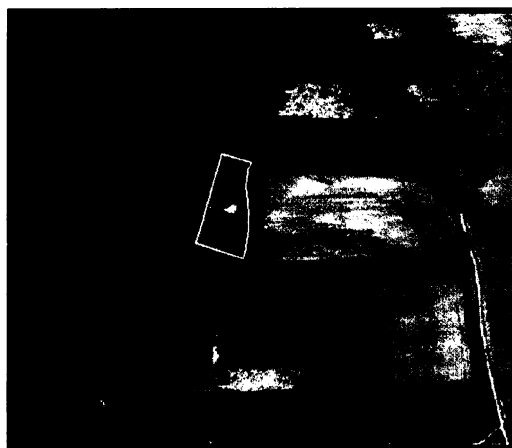
Pravý břeh Labe, 3 km sv. od Čelákovic (ortofoto 3).

Předmětem ochrany je systém starých odstavených labských meandrů, „labských tůní“, v různém stupni zazemnění, s břehovými porosty, přilehlými rákosinami, vrbinami a bažinnými olšinami.

Z pedologického hlediska se zde nacházejí nivní půdy typu vega, hnilokalové a slatinné výplně starých ramen, gleje.

Z významných vodních rostlinných druhů se zde vyskytuje stulík žlutý, žebratka bahenní, v pobřežní zóně šmel okoličnatý a žabník jitrocelový.

Ortofoto 2: PP Písečný přesyp u Osečka



Zdroj: Městský úřad Nymburk

Ortofoto 3: PR Hrbáčkovy tůně



Zdroj: Městský úřad Nymburk

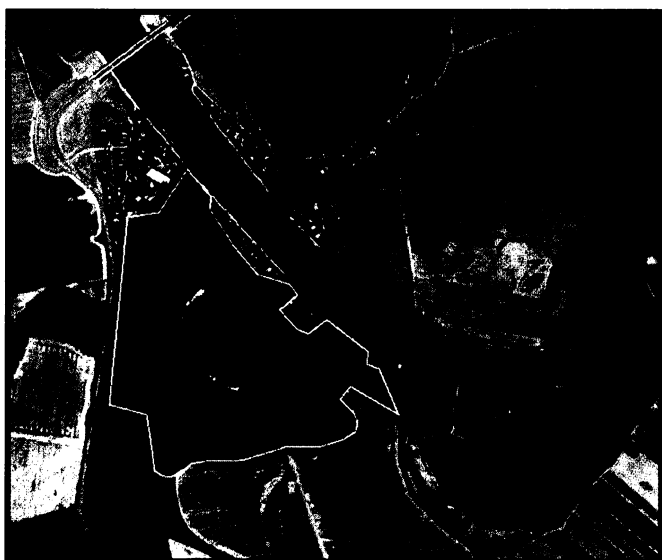
Území je hnízdištěm ptactva vázaného na mokřady - bukač velký, bukáček malý, chřástal vodní, moták pochop, moudivláček lužní, ledňáček říční, cvrčilky všech tří druhů, rákosník velký a další druhy. Bohatá je rovněž malakofauna a entomofauna.

Les je mozaikovitě zastoupen v ochranném pásmu. Jedná se o tvrdý luh s hlavními dřevinami dubem letním, olší lepkavou, topolem, jasanem a příměsí lípy malolisté.

Rybářsky využívané tůně jsou ohrožené přirozeným zazemňováním, popřípadě záplavami znečištěnou vodou Labe. V lesích se hospodářství podle platného lesního hospodářského plánu. Vhodným managementem je občasné posekání rákosu, prořezávka dřevin a při nadměrném zarůstání je třeba redukovat i vodní vegetaci. (Němec, Ložek, 1996)

### **PR Vrt'**

Ortofoto 4: PR Vrt'



Zdroj: Městský úřad Nymburk

29.12.1972

V inundační zóně na levém břehu Labe před litolským mostem (ortofoto 4).

Přírodní lokalita zachovalého typického labského luhu se zonací porostů od vodních společenstev, přes rákosiny, břehové porosty, olšiny až po cenózy tvrdého luhu.

Geobotanicky se jedná o tvrdý dubojilmový luh s typickým jarním aspektem, tvořený převážně dymnivkou dutou, hrachorem jarním, sasankami hajními a



pryskyřníkovitou, orsejem jarním, pižmovkou mošusovou, křivatcem žlutým. V nejvlhčích místech se vyskytují olšiny a vrbové porosty.

Území, které se nachází poblíž chatové oblasti, je poškozováno jejími obyvateli. Rovněž těžba dřeva není v souladu s ochranným plánem. Část chráněného území bezprostředně navazuje na pole, což má za následek zvýšenou eutrofizaci a chemizaci přilehlých porostů. Část hranice vede podél frekventované silnice, která je zdrojem další kontaminace. Vhodnými ochrannými zásahy je třeba odstranit nepůvodní dřeviny a věkové a druhové složení upravit tak, aby se blížilo přirozenému stavu. (Němec, Ložek, 1996)

### **PR Mydlovarský luh**

Ortofoto 5: PR Mydlovarský luh



23.6.1989

Předmětem ochrany je lužní les a podmáčené olšiny s řadou periodicky zaplavovaných depresí, tůňemi a meandry Farského potoka (ortofoto 5). (Němec, Ložek, 1996)  
(více viz NATURA)

Zdroj: Městský úřad Nymburk

Ortofoto 6: NPP Slatinná louka u Velenky

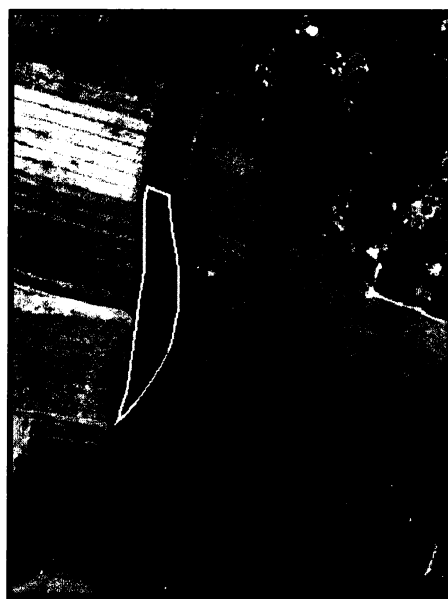
### **NPP Slatinná louka u Velenky**

29.12.1972

Cílem ochrany je zachování biotopu slatinné louky. Zajištění existence řady vzácných ohrožených druhů rostlin a živočichů. Jedná se o jedinou lokalitu lněnky bezlistenné v ČR (ortofoto 6).

Vegetační kryt je tvořen v nejnižších, silně zamokřených místech společenstvy slatin, v sušších polohách je vystřídán společenstvem vlhkých luk.

Lokalita je v souladu s ochranným plánem

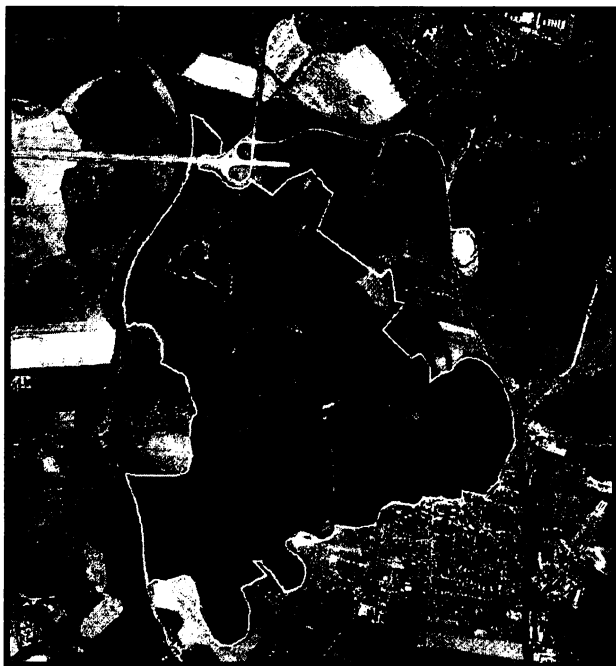


Zdroj: Městský úřad Nymburk

kosena. V minulosti docházelo, díky nadměrnému hnojení, především k eutrofizaci okrajových částí území a šíření polních plevelů a nitrofilních bylin. (Němec, Ložek,1996)

### NPR Libický luh

Ortofoto 7: NPR Libický luh



25.4.1985, 1.5.1985

Chráněn je nejrozsáhlejší komplex lužních lesů v cípu soutoku Labe s Cidlinou na pravém břehu Labe mezi Libicí nad Cidlinou a Velkým Osekem (ortofoto 7). (Němec,Ložek,1996)  
(více viz NATURA)

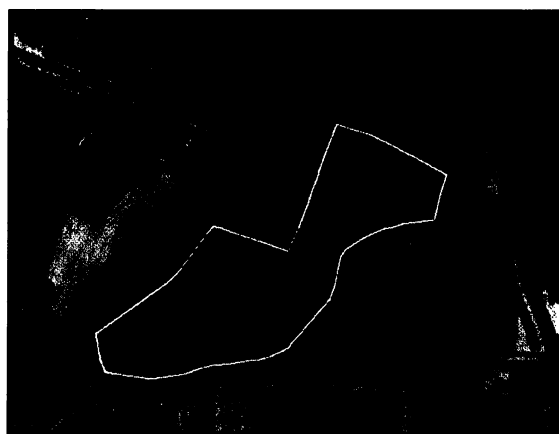
Zdroj: Městský úřad Nymburk

### NPR Hrabanovská černava

31. 12. 1933.

Rozsáhlý komplex mokřadů a slatinných luk na prameništi levostranného přítoku potoka Mlynařice 2 km severně od Lysé n. L (ortofoto 8). (Němec, Ložek,1996)  
(více viz NATURA)

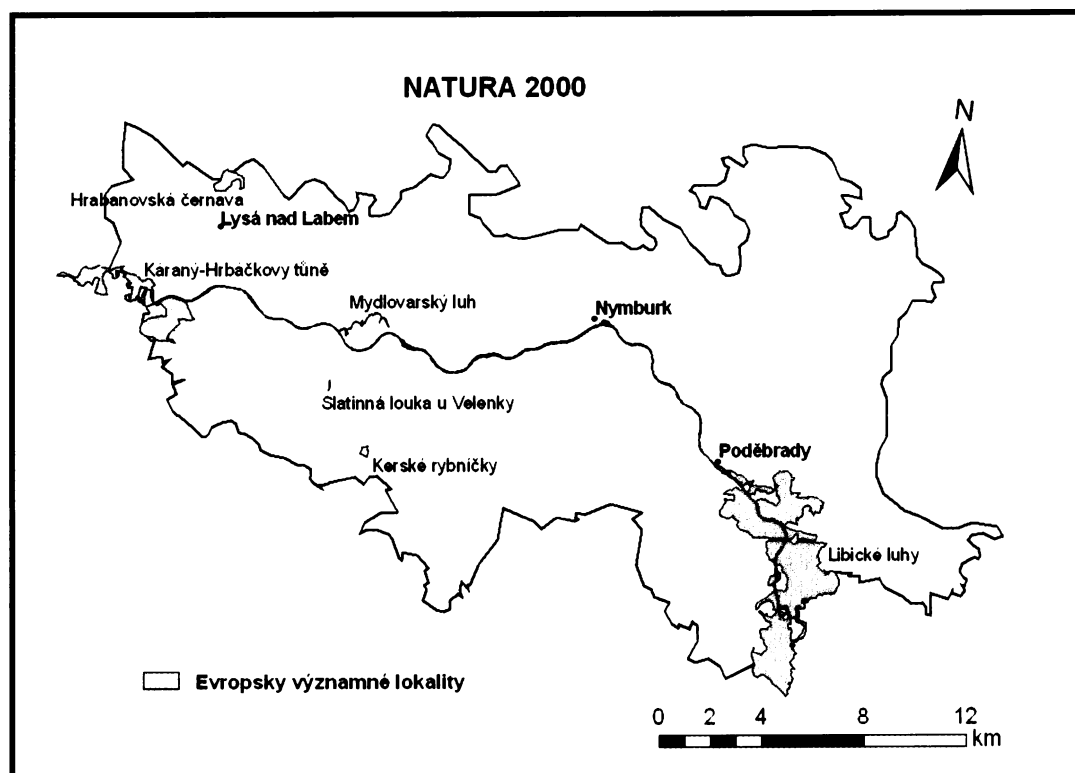
Ortofoto 8: NPR Hrabanovská černava



Zdroj: Městský úřad Nymburk

## 3.2 NATURA 2000

Mapa 7: NATURA 2000



Zdroj: Geoportal Cenia

### Evropsky významné lokality

#### Hrabanovská černava

Předmětem ochrany je rozsáhlý komplex mokřadů a slatinných luk na prameništi levostranného přítoku Mlynařice (severně obce Lysá nad Labem) (mapa 7).

Jedná se o plochu depresi mezi výrazněji vystupujícími křídovými "hůrami" v nadmořské výšce kolem 185 m. n. m. Lokalita nemá spojitost s Labskou nivou, nachází se výše a tudíž je sycena výhradně podzemními artéskými vodami

Hrabanovská černava je zbytkem, kdysi v Polabí rozsáhlých, slatin s ostřicovomechovými společenstvy. Nachází se zde široké spektrum vzácných druhů rostlin. V důsledku nekosení zaujímají stále větší plochy porosty vrby popelavé, které je nutno redukovat. Šíří se zde také druhově poměrně chudé porosty rákosu. Na písčitém substrátu se v minulosti vyskytovala psamofytní společenstva, ale dnes se zde v důsledku eutrofizace vyskytují pouze degradované kostřavové trávníky. Část duny byla také osázena borovicí (*Pinus sylvestris*, i *P. nigra* a *P. banksiana*). (Internet 1)

### **Slatinná louka u Velenky**

Luční enkláva mezi poli a lesem, asi 1,5 km severně od obce Velenka na Nymbursku, východně od Čelákovic (mapa 7). (Internet 1)

### **Kerské rybníčky**

Soustava tří lesních rybníčků v Kerském lese mezi dálnicí D11 a silnicí 611 mezi Velenkou a Třebestovicemi (okres Nymburk) (mapa 7).

Mělké rybníčky, jejichž okraj je lemován litorálem (*Phragmites australis*), sublitorál je zastoupen mimo jiné žebatkou bahenní (*Hotonia palustris*). Okolní les je tvořen mozaikou acidofilních doubrav na písku.

Nachází se zde jedna z nejvýznamnějších populací čolka velkého ve středních Čechách. (Internet 1)

### **Mydlovarský luh**

Farský potok protéká severním okrajem Mydlovarského luhu. Tvoří spojku mezi Vlkavou a Labem, leží přibližně 8 km západně od Nymburka (mapa 7).

Území je tvořeno soustavou mrtvých labských ramen (ramena jsou v různém stupni zazemnění, je vytvořena celá hydroserie mokřadů až po uzavřené plochy, které jsou využívány jako kosené louky) a plochou snížené říční terasy. Hlavní částí je přirozeně meandrující Farský potok, který je součástí toku Vlkava. Lokalita leží v lužním lese, kde převládajícím typem lesních porostů jsou společenstva jilmových doubrav (*Quercus-Ulmetum*), a to ve vlhčím i sušším typu. V jarních měsících se setkáme s rozsáhlými porosty geofyt.

Pedologicky je zde vyvinutá červenohnědá fluvizem s plochami glejů a organozemí. (Internet 1)

### **Káraný-Hrbáčkovy tůně**

Lužní komplex s tůněmi po obou stranách Labe mezi Čelákovicemi a Přerovem nad Labem (mapa 7).

Mozaika přírodovědně velmi cenných vodních, mokřadních, lučních a lesních společenstev vyvinutých v široké říční nivě. Přirozenou osou území je tok řeky Labe, který byl na počátku 20. století regulován. Charakteristické a přírodovědně cenné jsou odstavené meandry s vodní a mokřadní vegetací. V jinak silně odlesněné oblasti se dochovalo několik

lužních lesních celků, mezi největší patří Lipovka a větší les Netušil, menší plochu zaujímají louky, jejichž velká část byla po regulaci Labe rozorána.

V okolí tůní je vyvinuta celá hydrosérie od vodní makrofytní vegetace přes navazující rákosiny a společenstva vysokých ostřic. Při krajích tůní se vyskytují vysoké vrbiny, doprovázené nitrofilní vegetací z části řazené k iniciálním měkkým luhům. Konečným sukcesním stádiem zazemňování slepých ramen jsou mokřadní olšiny. Nejvýznamnější luční lokalitou je porost na jihozápadním okraji lesa Netušil- Císařská kuchyně. Dochovala se tu přechodná vegetace na pomezí bezkolencových luk, kontinentálních zaplavovaných luk a porostů ostřic. Z lesních společenstev mají největší význam tvrdé luhy, zastoupené především v lese Netušil. (Internet 1)

### **Libické luhy**

Velký lužní komplex rozložený po obou stranách řeky Labe mezi Poděbrady a Kolínem. Celý komplex leží v holocénní nivě, která není morfologicky výrazně vymezena a kontinuálně přechází do rozsáhlé a ploché Nymburské kotliny. Niva dosahuje šířky až 3 km, průměrná výška území je 187-190 m n.m (mapa 7).

Pro území je typické velké množství zazemňujících se lesních tůní v různém stádiu vývoje, které se hadovitě vinou zachovalými lužními lesy. Uvnitř kompaktních lesních celků se vyskytují jen menší louky, větší luční celky se rozkládají až na okraji nivy.

Plošně nejrozšířenějším biotopem jsou lužní lesy. Převažují tvrdé luhy asociace *Quercus-Ulmetum* s typicky vyvinutým jarním aspektem, které na sušších místech přecházejí v dubohabřiny subasociace *Melampyro nemorosi-Carpinetum ulmetosum*. Bohužel více než polovina porostů ztratila přirozený ráz a má charakter stejnověkých kultur dubu, jasanu a lípy, v horším případě stanovištně nepůvodních druhů (*Populus sp.*, *Pinus sylvestris*, *Quercus rubra*). Mokřadní olšiny se hojně vyskytují v místech zazemněných tůní a představují konečný člen sukcesní řady. Pouze maloplošně a nereprezentativně jsou zastoupeny měkké luhy.

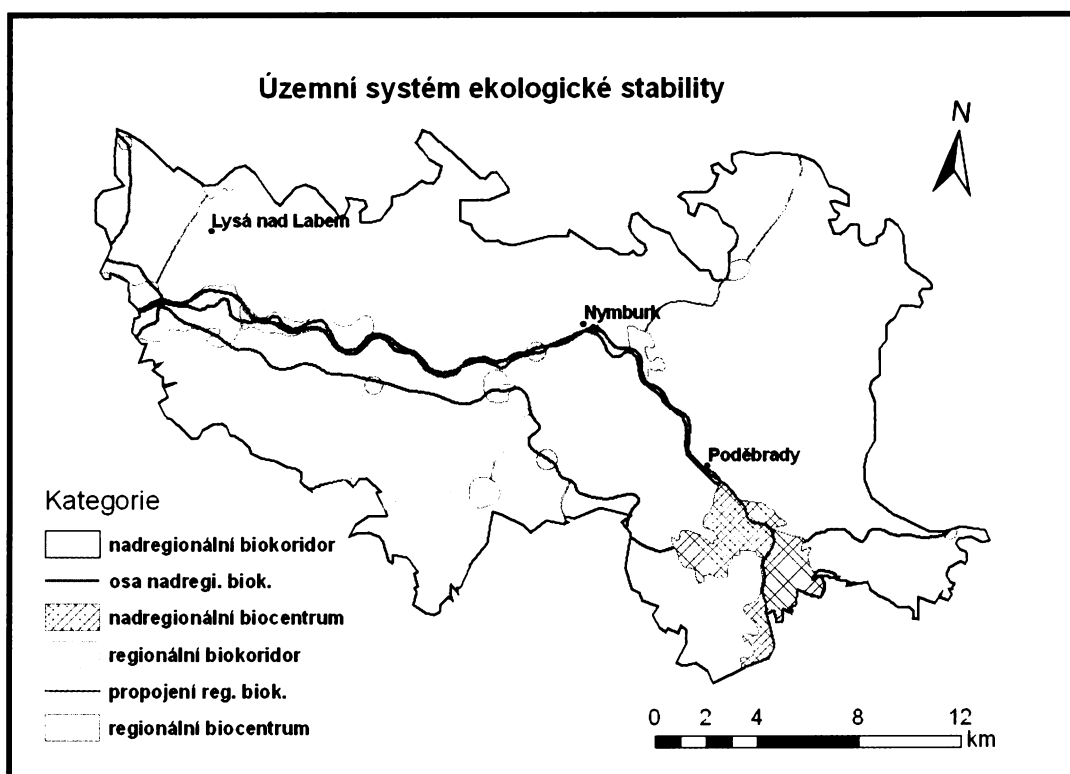
Náhradními společenstvy na místech přirozených luhů jsou vlhké louky. V méně reprezentativní formě (díky absenci kosení) se vyskytují uvnitř souvislých lesních celků, většinou na místech bývalých meandrů. Velkoplošná a bohatě diverzifikovaná luční společenstva se uchovala ve velkých celcích na okraji nivy. Nalezneme zde pestrou škálu lučních porostů od vysokých ostřic (nejčastěji *Caricetum gracilis*) přes částečně zaplavované psárkové louky (*Alopecuretum pratensis*) a mezofilní ovsíkové louky (*Arrhenatheretum*

*elatioris*) až po xerofilní kostřavové trávníky na písku. Na několika lokalitách byly popsány zbytky druhově bohatých kontinentálních zaplavovaných luk svazu *Cnidion venosi*.

Komplex si, díky ztížené obdělavitelnosti nivy, dokázal udržet vysoké přírodní hodnoty. Leží v centru raně středověké sídelní oblasti, v blízkosti se rozkládá snad jedno z nejznámějších hradišť u nás, slavníkovská Libice nad Cidlinou. (Internet 1)

### 3.3 Územní systém ekologické stability

Mapa 8: Územní systém ekologické stability



Zdroj: Geoportal Cenia

Podle vyhlášky č. 395/ 1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/ 1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, je územní systém ekologické stability krajiny (ÚSES) vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu.

Skladebními částmi ÚSES jsou biocentra a biokoridory. Biocentrum je biotop nebo soubor biotopů v krajině, který svým stavem a velikostí umožňuje trvalou existenci přirozeného či pozměněného, avšak přírodě blízkého ekosystému. Biokoridor je naopak území, které neumožňuje rozhodující části organismů trvalou dlouhodobou existenci, avšak umožňuje jejich migraci mezi biocentry, a tím vytváří z oddělených biocenter síť (mapa 8).

Rozlišujeme tři úrovně významnosti: nadregionální, regionální a místní.

Na sledovaném území je ÚSES tvořen následujícími skladebnými prvky (tabulka 1).

Tabulka 1: Skladebné části ÚSES

biokoridor	
nadregionální	regionální
Stříbrný roh-Polabský luh Žehuňská obora-Polabský luh Vidrholec-K68 Polabský luh-Bohdaneč	Křinec-Havransko Kersko II.- Niva Labe Šembera-K 10
biocentrum	
nadregionální	regionální
Polabský luh	Hladký bor Hrabanovská Černava Havransko Niva Labe u Čelákovíc a Přerova Niva Labe u Semic a Ostré Zadní babín Drahelice Bory Kersko II. Borky Šembera Kersko I. U Cidliny

Zdroj: Geoportal Cenia

## 4 Labe

### 4.1 Údolní niva

Již od prvopočátků kolonizace středních Čech tvořilo Labe nedílnou součást každodenního života *Homo sapiens*. Bylo mu, a stále je, zdrojem vody, potravy, přirozenou dopravní cestou, přináší (i když dnes v menší míře) úrodné povodňové hlíny, bez kterých by nebyly ani lužní lesy ani bohaté nivní louky a v dnešní době ani jedny z nejúrodnějších půd v Čechách. Labe je stabilizujícím prvkem dodávající pocit bezpečí, vždyť tu bylo ještě dříve než samotný člověk. Díky němu se cítíme bezpečně všude tam, kde teče a při pohledu na něj si s sebou přinášíme i kousek domova. Přesto je naše chování vůči němu poněkud svérázné.

Na počátku soužití jsme byli napospas jeho rozmarům, četným rozlivům, měnění koryta..., postupem času jsme se naučili předpovídat jeho chování, přestože v nás stále budilo respekt. A dnes? Labe jsme spoutali, zregulovali, zkanalizovali. Naprosto přetvořili jeho původní charakter. Ale ono se nedává- nejdříve povodněmi v r. 2002 a nyní v r. 2006 se stále hlásí o slovo a snaží se vymanit z našich pout. *Homo sapiens* je zaskočen a začíná přemýšlet, jestli třeba neudělal chybu, jestli jeho jednání bylo správné. Ale - každý se učí a každé soužití prochází vývojem, který nakonec vede k symbióze. O podrobnější popis, s důkazy dokládající jednotlivá období se pokusím v následujících kapitolách.

### **Vývoj říční sítě**

Dnešní říční síť v povodní Labe prošla dlouhým vývojem mající počátek ve svrchnokřídové mořské transgresi. Ve spodním oligocénu (před 37 mil. let) tekly řeky ve středních Čechách po povrchu paroviny k severozápadu, avšak tento směr byl tektonicky přerušen. Již v této době byly řeky mírně zařiznuty do zarovnaného povrchu. Na rozhraní paleogénu a neogénu (před 27 mil. let) proběhla hlavní fáze vrásnění Vnějších Karpat, jehož důsledkem poklesl východní okraj České vysočiny a značná část východních a severovýchodních Čech byla tím pádem odvodňována k moři v karpatské předhlubni. Mezi tyto řeky patřila Jizera, horní Labe, Úpa a Metuje. Na počátku neogénu proběhlo zvedání Krušných hor, za současného poklesu dna pánve, a střední Čechy jsou odvodňovány od té doby k severu. S další tektonickou aktivitou na rozmezí miocénu a pliocénu se vyvinula jednotná říční síť, která má již hlavní rysy dnešní říční soustavy. Zvedání České vysočiny na rozhraní třetihor a čtvrtohor má za následek zařezávání vodních toků a poprvé se vytvořily říční terasy. Co se týče samotných toků, ty v pleistocénu často mění směr a překládají své koryto. (Demek, 1965, Punčochář, 1994)

### **Údolní niva**

Niva má mnoho pojetí, podle toho kým je vnímána. Geolog, botanik, vodohospodář, laik, ti všichni si svou nivu definují sami.

Geologie definuje nivu jako oblast podél toku, která je nebo v historické době byla pod přímým vlivem záplav. Pokud rozšíříme tuto definici na celý ekosystém a nesoustředíme se pouze na neživou složku, může být niva chápána jako ploché dno údolí, jehož stavbu, vegetaci i faunu utváří a ovlivňuje činnost vodního toku. Rovněž lze mluvit o území ohraničeném prvními terasami. (Prach et.al., 2003, Ložek, 2003)



Dnešní nivy vznikly v nejmladší geologické minulosti, kterou rozumíme poslední ledovou a poledovou dobu. Glaciální niva se svým divočicím rázem velmi lišila od současné. Četná mělká koryta zařezávající se do málo vyvinutých písčitošterkových půd tekla převážně bezlesou krajinou, jejíž sporou vegetaci tvořily vrby a dnes již vyhynulý rakytník. (Ložek, 2003)

Ve vazbě na odlišné klimatické podmínky se ukládaly dva hlavní typy říčních sedimentů, které tvoří dohromady souvrství, tzv. fluviální série. Byly to hrubozrnné sedimenty z poslední doby ledové a jemnozrnné sedimenty z doby poledové, tvořené v současnosti hlinitými až hlinitopísčítými nivními hlínami o mocnosti až několika metrů (ty jsou spojené s aktivitou člověka, který rozrušil zapojený vegetační kryt). (Opravil, 1983, Prach et.al., 2003)

Celý komplex příčin, vedoucí k tvorbě sedimentů údolních niv, je možné rozdělit na dvě skupiny. Na příčiny přírodní a antropogenní. Geologické a orografické poměry, místo sedimentace, zvláště pak poloha úseků nivy vůči vlastnímu toku a podnebí patří do první skupiny-přírodně podmíněných. Antropogenní vlivy, kterými se zase tolik nechlubíme, jsou velkoplošné odlesňování a zemědělská činnost, daná zejména orbou a nevhodnou skladbou pěstovaných plodin. Jak odlesňování, tak zemědělská činnost vedou ke zvýšení půdní erozi a tím k povodňovým přívalům, neboť je nevhodnými zásahy porušena retenční schopnost krajiny. Následkem toho došlo k nahromadění povodňových hlín v říčním údolí.

O souvislostech mezi odlesňováním a erozí půdy není třeba více uvažovat. Retenční schopnost lesa je jednoznačná a má pro krajinu nesmírný význam. V minulosti, kdy byla krajina odlesněna jen v nejstarších sídelních oblastech, byl účinek přívalových dešťů i náhlých oblev tlumen původními lesními porosty pokrývající rozsáhlé plochy. (Opravil,1983)

Právě ve spojení s antropogenními vlivy mluvíme o holocénní nivě. Její počátky spadají do subboreálu (4 500 – 2 800 př.n.l.), s hlavní periodou tvorby je však třeba počítat až od raného středověku. Na jejím vzniku má podíl člověk, který zasáhl do jejího přírodního prostředí. (Dreslerová, 1998)

Recentní niva, jako součást holocénní nivy, se započala formovat v 16. stol., v období známém jako Malá doba ledová, kdy došlo k podstatnému ochlazení a humidifikaci klimatu. (Žebera, 1958)

Nejmladší etapa holocénní nivy, se stářím jednoho století, je vžitá pod pojmem současná niva. (Gojda, 2002). Právě ta byla poznamenána největšími vlivy činnosti člověka a právě ona vstoupila do poslední fáze degradace vodohospodářskými úpravami. Přírozené

jarní rozlivy, které patřily od nepaměti k obrazu nivní krajiny, byly potlačeny, neboť povodeň se stala nežádoucím jevem z hlediska orné půdy, která zde však nemá své tradiční místo a do plně fungujících niv nepatří. Byla snaha o co nejrychlejší odvedení vody zpět do koryta, a proto za tímto účelem vznikla síť odvodňovacích kanálů a struh propojující jednotlivé tůně a říční ramena (za komunismu kontra efektivní, jelikož zanesená a pomalu zazemňovaná naopak dobu rozlivů v krajině prodlužovala). (Dreslerová, 1998)

### **Vývoj vegetace**

Vývoj vegetace v holocénu je možné sledovat rozbořem pylových spekter. Tato metoda, která tvoří samostatný vědecký obor - palynologii, nám dovoluje nahlédnout do minulosti a osvětlit skladbu vegetace, která se zde vyskytovala.

Již ve spodním glaciálu (11 800- 10 700 př.n.l.) se ve středním Polabí vyskytovala chudá, málo pestrá vegetace na dosud nevyzrálých půdách tvořená břízou a borovicí. Bylinná vegetace tvořila pralouky, které v pozdním glaciálu přešly ve vysokostébelnaté porosty s roztroušeným výskytem dřevin. Nejlepší charakteristikou pro tento druh vegetace je travnatá a křovinatá lesostep. (Dreslerová, 1998)

V Holocénu, v preboreálu (10 200- 9 100 př.n.l.) začalo oteplování a i v tomto období stále převažuje bříza a borovice. Maximálního rozvoje dochází rovněž u jilmu a mezi další dřeviny můžeme zařadit lípu, jasan, javor a smrk. (Dreslerová, 1998)

Podstatné oteplení klimatu pokračuje v boreálu (9 100-7 700 př.n.l.) a podněcuje tím další rozvoj vegetace s převládajícími vrbinami, rákosinami a ostrícemi. Rovněž se začínají objevovat iniciální stadia tvrdého luhu, tvořeného klimaticky náročnějšími dřevinami - lípou a dubem. Právě tvrdý luh byl před počátkem ukládání povodňových hlín (a tedy činností člověka) dominující formací určující krajinný ráz údolní nivy. (Dreslerová, 1998, Opravil, 1983)

Atlantik (7 700-5 100/4 500 př.n.l.) představuje klimatické optimum s nejvyšším rozvojem lesní vegetace z podstatné části tvořené právě lužním lesem-tvrdý luh, jehož hlavními dřevinami byl dub, jasan. Olšiny postupně nahrazovaly vrbinu. Rovněž započal růst rašelinišť a slatin. (Dreslerová, 1998)

Vlivem člověka a změnou klimatu započaly v subboreálu (4 500 – 2 800 př.n.l.) změny vegetace. Došlo k plošnému zmenšení smíšených lesů, které nedokázaly vzdorovat tlaku bukojedlových, jedlobukových a smrkových formací. Dominujícími dřevinami se tím pádem staly buk, jedle, smrk. Původní rozsah lužních lesů byl redukován a nastává postupné odlesňování v krajině. (Dreslerová, 1998)

Ráz lesů staršího subatlantiku (2 800-500 př.n.l.) je pod vlivem člověka. Dochází k mizení dubu ve prospěch borovice, jedle a buku. Rozsah lužních lesů je stále oklešťován a „původní“ porosty nahrazovány habrovými doubravami. (Dreslerová, 1998)

## 4.2 Vývoj říčních teras

Holocénní niva Labe protékající naším územím je tvořena třemi fluviálními stupni, korespondující se třemi obdobími, kdy řeka dosáhla stavu, za kterého u ní nedocházelo ani k erozi ani k akumulaci. Těmito třemi stupni je současná niva a dvě terasy - vyšší, nižší. (Růžičková, Zeman, 1994). Spojení niva tvořená nivou může být poněkud zavádějící, ale musíme si uvědomit, že vše prochází vývojem a to se týče i samotné nivy, která se v průběhu času měnila, podle toho, jak se utvářelo labské koryto.

Vyšší terasa (10 300 – 8 300 př.n.l.) reprezentuje zbytky mladší holocénní nivy Labe, která se kdysi nacházela 4 m nad dnešní úrovní řeky. Její šířka činí 2 až 2,5 km. Je tvořena dvěma souvrstvími, přičemž spodní, skládající se ze fluviálních štěrkopísků, je překryta středně zrnitými písky s příměsí štěrku. (Růžičková, Zeman, 1994, Dreslerová, 1998, Kuna et.al. 2004)

Nižší terasa, která je pozůstatek nivy z konce hradištního osídlení, je tvořena opět dvěma souvrstvími, kdy první vznikalo v období 8 500 – 4 800 př.n.l. a druhé 5100-4800 př. n.l. Její výška činí 2,5 až 3 m a šířka 2 km. Její složení tvořené fluviálními písky s příměsí štěrku napovídá obdobnému vývoji s vyšší terasou. (Růžičková, Zeman, 1994, Dreslerová, 1998)

A konečně současná niva, o které bylo pojednáno v předešlé kapitole činí ¼ až 1/5 šíře nižší terasy. (Růžičková, Zeman, 1994). Počátkem tvorby současné nivy byla hloubková eroze (2 500- 2 300 př.n.l.). V období 1 100-670 př.n.l. můžeme již pozorovat meandrující Labe a koryta toků zazemňovaná organickými sedimenty. Po tomto datu začíná akumulace nivních sedimentů, které navýšily povrch nivy asi o 1,1 až 2 m. Nejmladší vrstvou povodňových hlín jsou labské červenky. (Růžičková, Zeman, 1994, Dreslerová, 1998)

## 4.3 Regulace Labe

Antropogenní zásahy do toku probíhaly pravděpodobně v omezené míře již v pravěku. Umělým napřimováním koryta vznikala postupně nepoměr mezi přirozeným meandrováním řeky (podíl mezi délkou toku a délkou údolnice) a vypočítanou hodnotou meandrování. (Dreslerová, 1998)

První zmínky o úpravách labského koryta pocházejí z 10. a 11.stol., kdy byly stavěny vorové a lodní propusti, odstraňovány případné překážky a docházelo k umělým průpichům meandrů. (Punčochář, 1994, Dreslerová, 1998)

Čilý obchodní ruch na Labi dokresluje zakládací listina litoměřické kapituly z r. 1057. Jedná se o nejstarší dochovaný celní rejstřík, ze kterého se můžeme dozvědět s jakými hlavními artikly bylo obchodováno. Do Čech byla dovážena sůl, med, opačným směrem keramika, dobytek, obilí, otroci a v obou směrech kůže, kožešina, sukno, vlna, lůj, sádlo, kozy, vosk, maso, dřevo....(Dreslerová, 1998)

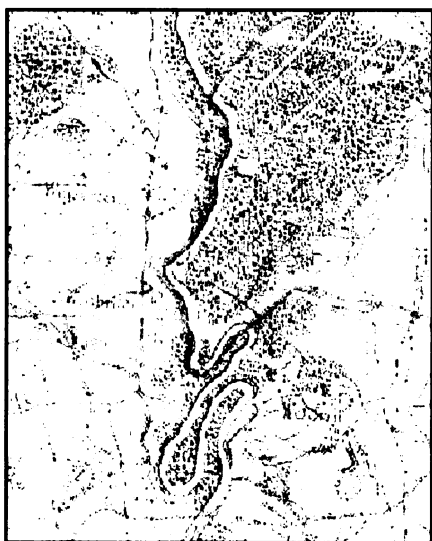
Většina středověkých měst rovněž potřebovala jezy pro mlýny, pily a další výroby. Převážná část jezů vznikajících ve 13. a 14. stol. byla zřizována městy a vrchnostmi, především v místech ostrovů. Takovéto zásahy do koryta řeky měly zpravidla pouze lokální dopad na daný ekosystém. (Dreslerová, 1998)

První napřímení koryta za účelem splavování dřeva z krkonošských lesů do Kutné Hory proběhlo v 16. stol., které bylo rovněž počátkem čilého obchodního ruchu se solí. (Punčochář, 1994)

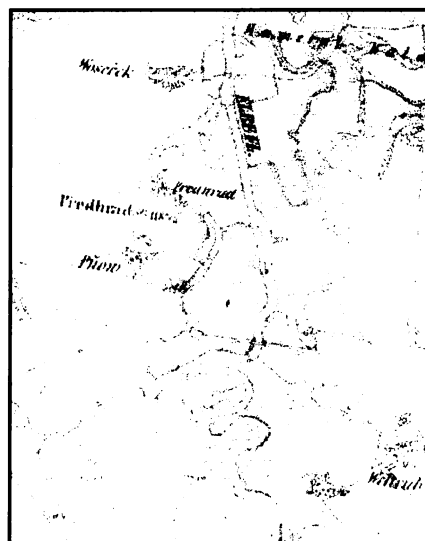
V 17. a 18. stol. sice vznikaly projekty na úpravu středního Labe, avšak pro nedostatek financí nebyly realizovány. Jedinými vodohospodářskými úpravami byly lokální hráze, jejichž role v celkové regulaci nebyla nikterak významná. (Dreslerová, 1998)

Zaměříme-li se na naše území, ráda bych vyzdvihla napřímení koryta v r.1819 prokopáním šije mezi dvěma meandry mezi Pňovem a Osečkem, tím byl do té doby celistvý Libický luh rozdělen na luhy dva - Libický a Pňovský (mapa 9, 10). (Punčochář, 1994)

Mapa 9, 10: Prokopnutí koryta mezi Pňovem a Osečkem (1. a 2. voj.map)



Zdroj: Map. sbírka UK



Zdroj: Geolab UJEP

Roku 1233 byl základem dvou hradních příkopů hradu Mydlovary (jediného středověkého na území Čech postaveného z cihel) romantický meandr u obce Hradištko. Ostruha meandru tvořila strategicky významné místo nacházející se dnes na nižším nivním stupni. Od roku 1814 započaly kolem zříceniny výrazné změny, jak jinak než činností člověka. Byla prokopnuta meandrová ostruha, kterou se vedlo nové koryto Labe, přičemž to staré bylo zasypáno. Důsledkem toho bylo citelné ovlivnění rázu krajiny a přetvoření reliéfu meandrujícího se jádra (mapa 11, 12). (Punčochář, 1994)

Mapa 11, 12: Prokopnutí meandru Labe v Mydlovarském luhu (1. a 2. voj.map.)



Zdroj: Map. sbírka UK



Zdroj: Geolab ÚJEP

Postupná industrializace a rozvoj paroplavby se podepsala na pravidelné lodní dopravě, která započala na Labi v 19. stol. Za tímto účelem proběhlo zkanalizování koryta řeky mezi Střekovem - Pardubicemi a Opatovicemi - Jaroměř. Roku 1815 položil Vídeňský kongres základy k úpravě Labe ve vodní cestu. Státy ležící podél Labe se v roce 1866 zavázaly, že budou vodní cestu udržovat a zaručí, aby byla volná. V následující fázi byla ustanovena stavební správa Labe v Magdeburgu s cílem jednotného provádění stavebních úprav. (Teubert, 1912, Prach et.al., 2003, Punčochář, 1994)

Systematická úprava středního Labe od Mělníka proti proudu začala v roce 1906, na základě zákona č. 66/1901. Jako první bylo dokončeno zdymadlo v Mělníce (1911). Úsek středního Labe byl v minulosti plně kanalizován pro plavbu. Břehy prizmatického koryta jsou opevněny kamennou dlažbou a trasa toku byla výrazně napříměna. Některá odstavená ramena člověk přeměnil na pískovny nebo využil pro rekreaci. Na našem území se nachází šest zdymadel, jmenovitě v Lysé nad Labem, Hradištku, Kostomlátkách, Nymburku, Poděbradech a Velkém Oseku. (Punčochář, 1994)

V 50. letech 20. stol. se stavěla zdymadla a byly zvyšovány a zpevňovány břehy, což mělo za důsledek pokles hladiny podzemní vody, zazemnění tůní a slepých ramen. V 60. letech, těžbou písku, vznikaly první pískovny s okolím osázeným *Pinus sylvestris* a *Quercus*

*rubra*. Ve 20. stol. byla dokončena komplexní úprava spádových, kapacitních a směrových poměrů započatá v 19. stol. následkem čehož byl celý tok 100 % kanalizován. (Dreslerová, 1998)

Dopady stavebních úprav jsou rozsáhlé. Vytvořením rozsáhlého kanalizovaného úseku se zdymadly byl uzavřen přirozený geomorfologický vývoj Labe a jeho údolní nivy. Veškerými úpravami toku (průpichy meandrů, odřezávání oblouků) bylo Labe na území ČR zkráceno o 57 km, což činí 13 % jeho původní délky, 65 % současné délky toku je pod vlivem vzdutí. Můžeme říci, že zabezpečením funkce Labe jako dopravní cesty se jeho současný stav na rozsáhlých úsecích odchyluje od původního přirozeného stavu a neustálá údržba toku potlačuje jeho přirozený charakter a současně dynamiku lesa, což vede ke zvýšené vodní a větrné erozi. (Punčochář, 1994)

Dva hlavní důvody stavebních úprav - protipovodňová ochrana a splavnění Labe byly docíleny různými mechanismy. Zatímco regulací toku mělo být zabráněno každoročním rozlivům, kanalizací toku bylo Labe splavněno. Původní hloubka Labe před splavněním: 1-1,3 m. (Punčochář, 1994)

#### **4.4. Povodně**

První neověřený psaný záznam o povodni na Labi pochází z roku 988 (na Vltavě ještě dříve, z roku 932). Ve 13. století začala ostře růst frekvence povodní spojená s postupujícím odlesňování krajiny. Vlivem odstranění porostu došlo k zeslabení retenční schopnosti krajiny a urychlení odtoku vody. (Gojda, 2002)

Druhá povodňová vlna přišla v roce 1750. Během historického období nebyly každoroční jarní záplavy, doplněné v létě o další dva menší rozlivy, nikterak vzácností. Jarní vody trvaly i několik neděl a díky nim se zúrodňovaly bučiny a lesy. Letní povodně pak vedly k podbáhnění trav. Dochované informace z roku 1906 dokládají, že při povodních tvořilo okolí Labe mezi obcemi Kluk a Libice nad Cidlinou jediné, až několikakilometrové, jezero. (Kožíšek, 1906, Gojda, 2002)

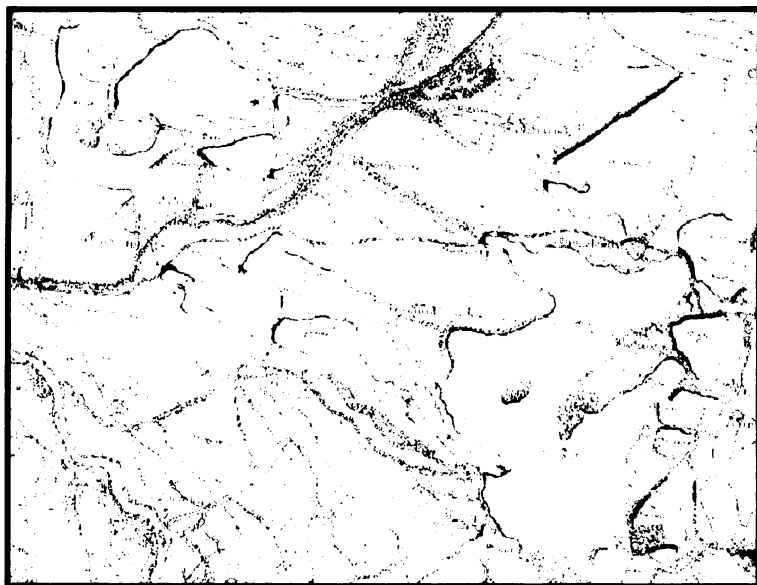
Zhoršující se odtoková situace ovlivnila rozvoj specifického hospodaření, kdy úrodné půdy byly měněny na louky a pisky na pastviny. Roku 1845 proběhla historicky největší povodeň na Labi. (Gojda, 2002)

Regulace Labe měla původně obyvatelstvo ochránit před každoročními jarními rozlivy a zabránit ničivým škodám na majetku, čehož vlastně bylo docíleno. V konečném důsledku má však regulace opačný efekt. Napřímením a zkanalizováním koryta,

zazemňováním opuštěných meandrů za účelem pastvy a polí, odlesnění a přeměnou půdy na orná pole, je opět snížena retenční schopnost krajiny majíc za následek ničivé povodně, které se opakovaly v roce 2002 a 2006 (na Moravě i v roce 1997).

## 5 Rybníkářství

Mapa 13: Rybníční soustava na Poděbradském panství- 1.voj.map.



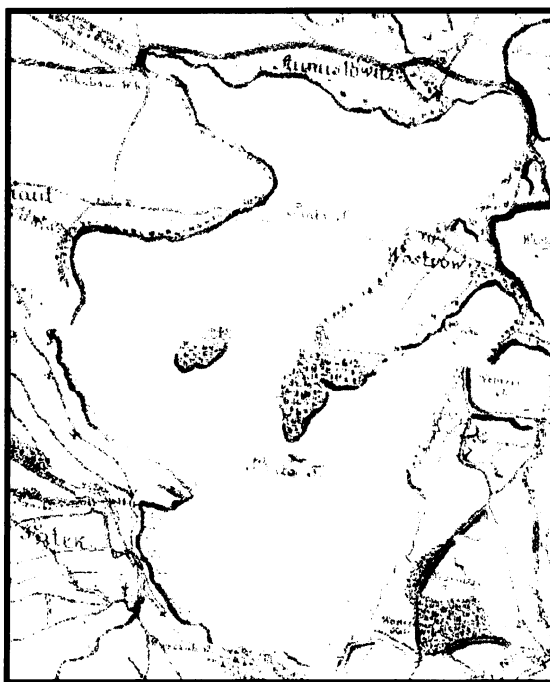
Vrchol vodního hospodářství se kryje s vládou Karla IV. ve 14. stol. Vznikají rodová a církevní panství, která se systematicky podílejí na zakládání rybníků, vodních cest, náhonů a mlýnů (mapa 13). (Sádlo et. al., 2005)

Zdroj: Map. sbírka UK

K zakládání rybníků bylo využito zákrutů, rozlín labských potoků, blat, močálů, a proto jejich tvar nebyl tak pravidelný, jak jsme zvyklí z dnešních dob. Ve středním Polabí, v rámci modelového území, patřila mezi významná panství Poděbradské a Dymokursko. V 17. stol. bylo zaznamenáno na Poděbradsku 250 a v 18. stol. 200 rybníků. Ještě po třicetileté válce patřilo Poděbradsko k nejvodnatějším krajinám v Čechách. Změna nastává po roce 1764, kdy začíná systematické vysoušení rybníků, které jsou následně přeměňovány na louky a ornou půdu. (Kožíšek, 1906)

Mezi nejvýznamnější rybníky patřil rybník Blato neboli Blatenské jezero, který se nacházel u obce Pátek na Poděbradsku

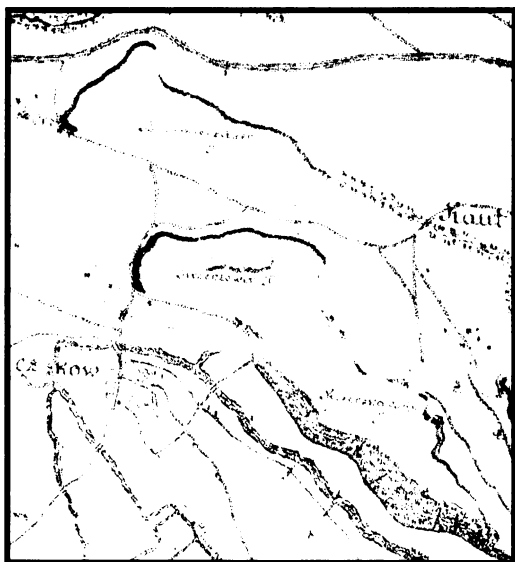
Mapa 14: Rybník Blato- 1.voj.map.



Zdroj: Map. sbírka UK

a dosahoval rozlohy 996 ha (mapa 14). Byl dokonce větší než rybník Rožmberk, jehož rozloha činí 720 ha. Napájení bylo zajištěno Sánským kanálem a sám zásoboval vodou další rybníky ve svém okolí - Baderský, Odřepeský, sádky Novomlýnské, Pátecké, rybník Křečkovský, Budiměřičský a Hrádkovský (mapa 15, 16). V polovině 16. století byl ze Sánské strouhy odveden kanál „Nový“, který napájel dvanáct rybníků, včetně Blata. (Kožíšek, 1906)

Mapa 15: Rybníky Budiměřičský a Křečkovský- 1.voj.map.

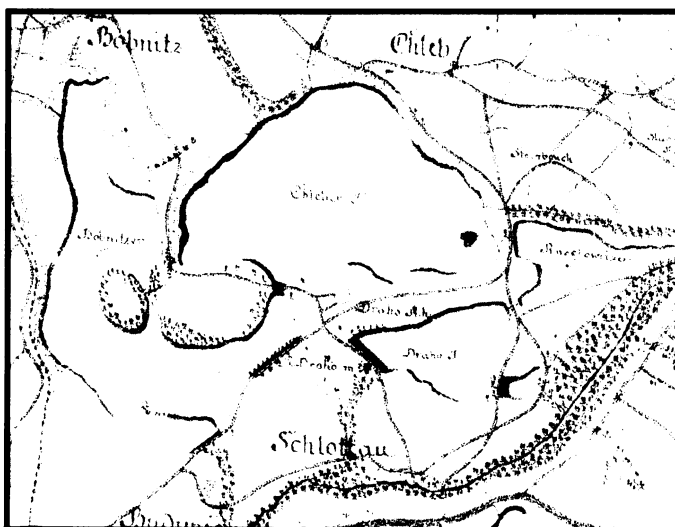


Sánský kanál je dlouhý 16 km a byl vybudován v polovině 15. století. Odvádí vodu z Cidliny do Mrliny u Budiměřic. Sloužil k napájení a odvodňování poděbradské rybníční soustavy a k pohánění vody byly vybudovány tři mlýny - U Odřepes, Nové mlýny, U Pátku. (Kožíšek, 1906)

Po zrušení rybníků jich byla část přeměněna na pole, část na louky a malá část byla odlesněna. Dna bývalých rybníků byla v 19. století významnými lokalitami slatinné flóry. Následkem

Zdroj: Map. sbírka UK dalšího vysoušení a rozorání byly ale tyto lokality sjedinečnou flórou zničeny. Pouze v omezené míře přetrvaly tyto lokality vzácných slatinných druhů až do současnosti, zejména na území bývalých rybníků Křečkovského, Budiměřičského, Choťáneckého a Bačovského. (Rydlo, 1998)

Mapa 16: Rybníky Draho, Chleb a Bobnitz- 1.voj.map.



Zdroj: Map. sbírka UK



## 6 Vegetace

### 6.1 Potenciální přirozená vegetace

Potenciální přirozená vegetace je označována taková vegetace, která by se vytvořila v určitém území a v určité časové etapě za předpokladu vyloučení jakékoliv další činnosti člověka. Odráží vlastnosti stanoviště. Jím rozumíme souhrn všech faktorů, působících v daném místě na vývoj vegetačního krytu. (Neuhäuslová, 1998)

Složení flóry i ráz vegetace jsou ovlivňovány geologickým podkladem. Rozhodující vliv mají však rovněž chemismus a fyzikální vlastnosti hornin a půdy. Mapa potenciální přirozené vegetace je výrazem současného ekologického potenciálu krajiny. (Neuhäuslová, 1998)

Ve středím Polabí, v nivě Labe, jsou potenciální přirozenou vegetací lužní lesy. Můžeme je charakterizovat jako hygrofilní až mezofilní listnaté, výjimečně smíšené lesy s příměsí smrku, periodicky nebo epizodicky zaplavované a ovlivňované často výrazně pohyblivou a občas nad půdní povrch vystupující hladinou podzemní vody, rozšířené na lužních a glejových půdách od nížin do montánních poloh. (Neuhäuslová, 1998)

Na zájmovém území se vyskytují dvě významné asociace - jilmová doubrava a střemchová jasenina.

#### **Jilmová doubrava (*Quercus-Ulmetum*)**

Společenstvo jen zřídka zaplavovaných říčních niv v nížinách teplé klimatické oblasti, s optimem výskytu v nadmořských výškách do 220 m n. m. je vázáno na pedogeneticky vyvinutější lužní, případně glejové půdy v širokých říčních úvalech. (Neuhäuslová, 1998)

Dominantou jilmové doubravy (*Quercus-Ulmetum*) je dub letní (*Quercus robur*) nebo jasan (*Fraxinus excelsior*) s příměsí jilmů (*Ulmus minor*, *U. laevis*) tvořící typickou součást tvrdého luhu, v poslední době však oslabeného grafikózou. Častou příměsí je lípa srdčitá (*Tilia cordata*), ve vlhčí variantě nahrazená olší lepkavou (*Alnus glutinosa*) a dalšími dřevinami měkkého luhu, v sušší variantě se pak vyskytuje habr (*Carpinus betulus*). Keřové patro bývá druhově bohaté a bylinné patro je tvořeno typickými jarními geofyty. (Neuhäuslová, 1998)

Ohrožením lokalit, spojené s touto asociací, plyne z odvodnění, které by mohlo mít za následek vystřídání těchto společenstev dubohabřinami. Význam zachovaných porostů

víceméně přirozeného složení lze vidět v jejich funkci břehoochranné, půdoochranné a v pozitivním vlivu na mezoklima území. (Neuhäuslová, 1998)

### **Střemchová jasenina (*Pruno- Fraxinetum*)**

Splečenstvo širokých niv potoků v kolinním stupni (mezi 220-320 m n. m.), navazující na polohy úvalových luhů. Půdním typem jsou gleje, anmór, fluvizem (hnědá vega, černice). (Neuhäuslová, 1998)

Jedná se o druhově bohaté fytoocenózy s dominantním jasanem (*Fraxinus excelsior*), řidčeji převažující olší (*Alnus glutinosa*, ve vlhčích typech) nebo lípou srdčitou (*Tilia cordata*, v sušších typech) a častou příměsí střemchy (*Padus avium*) nebo dubu letního (*Quercus robur*). Opět je dobře vyvinuté keřové patro. Bylinné patro má převahu hygrofyt a mezohygrofyt. Časté jsou též mezofyty. (Neuhäuslová, 1998)

K redukci tohoto společenstva, které patří mezi silně ohrožené typy české vegetace, přispívá záměna přirozeného dřevinného složení, mýcení a převod na louky, na odvodněných pozemcích na pole a pastviny. V případě odlesnění je nejvhodnější využít odlesněné plochy na louky, zakládání polí není vhodné. (Neuhäuslová, 1998)

## **6.2 Lužní lesy**

### **6.2.1 Ekologie**

Lužní lesy, někdy nazývané jako „džungle“ střední Evropy, hrají důležitou ekosystémovou roli. (Machar, 1998). Plní významnou krajinně-ekologickou funkci, bez které by střední Polabí ztratilo typický krajinný ráz nemající s tím současným nic společného. I když i zde můžeme polemizovat, co se pod pojmem „typický krajinný ráz“ vlastně myslí. Česká krajina prošla vývojem ovlivněným přírodními, ve větší míře však lidskými vlivy, a to se týkalo i středního Polabí. Na počátku lidské kolonizace bylo typickým středním Polabím zalesněné území, které před počátkem ukládání povodňových hlín ve středověku tvořil tvrdý luh. (Dreslerová, 1998, Opravil, 1983). Postupem času, s narůstajícím antropogenním vlivem a požadavky člověka, byla krajina zbavována porostu a lokality přeměňovány v louky a pole. Zbytky lužních lesů se zachovaly pouze v úzkých pruzích podél řeky, na stanovištích nevhodných pro zemědělství. Klučení a žďáření, které vyvrcholilo v raném středověku, mělo za následek zintenzivnění povodňové aktivity. Ta přinesla mohutné vrstvy akumulčních říčních sedimentů, tzv. povodňových hlín, což donutilo člověka přesídlit se na okraj nivy. (Machar, 1998, Novotná, 1956, 1957). A současnost? Současnost určuje to nejtypičtější

střední Polabí, protože jiné jsme na „vlastní oči“ ani nepoznali. Přes markantní odlesnění, zkulturnění a hlavně „zpolnění“ si území zachovalo alespoň částečně přírodní charakter, díky kterému se v krajině cítíme příjemně.

Přestože se zbytky komplexů dříve rozsáhlých lužních lesů zachovaly pouze fragmentovaně, tvoří pro svoji neoddiskutovatelnou ekologickou funkci významná biocentra a biokoridory v rámci územních systémů ekologické stability. Lužní les plní významnou úlohu v retenční schopnosti krajiny, zvlhčuje místní klima a poskytuje vhodné prostředí pro přirozeného výskyt mnoha ohrožených druhů fauny a flóry. Významná je i jeho funkce akumulátoru, ve kterém se hromadí anorganický i organický materiál, do jisté míry filtruje nežádoucí látky a tím pádem má i funkci čistící.

Lužní lesy patří mezi naše nejproduktivnější ekosystémy. Pro jejich trvalou existenci jsou nezbytnou podmínkou pravidelné záplavy a vysoká hladina podzemní vody. (Dreslerová, 2001). Regulací řeky, dokončené ve 20. století, byla hladina podzemní vody snížena a tzv. měkké luhy byly nahrazeny tvrdými. (Novotná, 1956, 1957)

Vodní toky ve svých přirozených řečištích vytvářely četné zákruty a ramena, jež vybíhala mnohdy velmi daleko od vlastního toku. V nich se v době jarních přívalů zdržovala voda, jež v suchách letních obdobích přispívala k zavlažování sousedních ploch i mimo vlastní inundační území. Zbytky přirozených meandrů se v nivě dochovaly ve formě četných tůní, odstavených a slepých ramen, která postupem času zarůstají. (Machar, 1998)

Narovnáním koryt se zvětšil jejich spád, zrychlil odtok vody a tím i místy dosti silně poklesla hladina spodní vody v celém lužním území. V suchých území klesá hladina o 1 až 2 metry, místy i více, takže vzrůst a vývoj lesních i nelesních porostů prošel změnou nejenom v bezprostřední blízkosti vodního toku, ale i na lokalitách vzdálených od řečiště. Původní vlhkomilná společenstva lužních lesů přecházejí, i na nepatrných vyvýšeninách, ve společenstva mesofilní a místy i v sdružení suchomilná. (Machar, 1998)

Při prosvětlení porostů nebo obnažení půdy po jejich smýcení jsou úrodné lužní půdy velice náchylné k zahuštění a zatravnění. Nejsou-li takové půdy delší čas zalesněny, jejich půdní vrstvy ztuhnou a v suchých obdobích ztvrdnou. (Machar, 1998)

## 6.2.2 Typologické členění

Lužní lesy, jako jeden celistvý ekosystém, jsou dále různými systémy děleny do podjednotek, jejichž dílčí části se liší složením a tím pádem mají i nepatrně odlišné ekologické nároky a ekologické funkce. Mezi nepoužívanější klasifikaci lesů patří

Moravcovo fytoocenologické členění (Moravec, 2000), dále pak je užíváno Mikyškovo (Mikyška, 1968). Vstupem do Evropské unie vznikla však potřeba vytvořit jednotnou klasifikaci vegetace harmonizující s jejími direktivami a podstupující systém ochrany členských zemí. Za tímto účelem byl zpracován Katalog biotopů (Chytrý et. al., 2001). Přestože vychází i z Moravcovy klasifikace, je podstatně jednodušší a tudíž přehlednější.

Lužní lesy zahrnující fytoceenózy listnatých lesů, popřípadě jehličnato-listnatých s převahou listnáčů a jejich křovinná vývojová stadia, osidlují čtvrtohorní náplavy potoků a řek, pravidelně nebo občas zaplavované a ovlivňované vysoko položenou nebo občas vystupující hladinou spodní vody. (Mikyška, 1968)

Při určité schematizaci je možno lužní lesy a rostlinné útvary středoevropských údolních niv rozdělit a sestavit do následujícího typologického přehledu. (Mezera, 1956, 1958)

### **1) Měkký luh**

luh vrbový (*Salicetum albae*)

luh topolovo-vrbový (*Saliceto-populetum*)

luh topolový (*Populetum albae*)

olšiny (*Alnetum glutinosae*)

Vrbové a topolové luhy byly v přirozených lesích nejvíce rozšířeny na propustných půdách v nejnižších polohách lužního území blíže vodních toků s vysokou hladinou podzemní vody vystupující často nad úroveň povrchu a pravidelnými záplavami. Věrným průvodcem olšinných sdružení v lužních lesích je krušina a kopřiva

### **2) Přejichod mezi měkkým a tvrdým luhem**

Olšové jaseniny s jilmem (*Alneto-Fraxinetum ulmetosum*)

Do této skupiny patří lesy s měkkými dřevinami jak luhů topolovo- vrbových, tak i sdružení olšinných a vlhkých jilmových doubrav. Bohatě vyvinuté keřové patro s bylinným podrostem tvořeným nitrofilními druhy jako je kopřiva a pitulník.

### **3) Tvrdý luh**

vlhké lužní jilmové doubravy (*Querceto-Ulmetum*)

javorové jaseniny (*Acereto-Fraxinetum*)

dubové jaseniny (*Querceto-Fraxinetum*)

S typickými jarními geofyty, mezi které patří česnek medvědí, dymnivky, křivatec, orseje.

Tento základní schematický přehled je v Katalogu biotopů dále rozpracován. Lužní lesy jsou rozřazeny do skupin podle vzdálenosti od toku, hladiny podzemní vody a mechanického působení proudící vody. Výsledkem je dělení na vrbiny, olšiny, měkký a tvrdý luh.

## 1) Vrbiny

### I. Mokřadní vrbiny

Světlé keřové nebo stromové vrbiny s dominancí vrb *Salix aurita* a *S. cinerea* nebo *S. pentandra*, ostružiníku a krušinou olšovou. Vyznačují se neostrou hranicí mezi keřovým a stromovým patrem. Bylinné patro je hojné na druhy mokřadů, zvláště rákosin a rašelinišť.

Nachází se v terénních sníženinách s dlouhodobě stagnující podzemní vodou u porchu půdy nebo nad ní. Jejich výskyt je rovněž spjat s litorály rybníků, lesními mokřady a opuštěnými vlhkými loukami na glejových nebo rašelinných půdách.

Ohrožení plyne z vodohospodářských úprav a vysoušení pozemků, proto se vhodným managementem jeví zachování vodního režimu krajiny a přirozené dřevinné skladby porostů.

### II. Vrbové křoviny podél vodních toků

Vegetace keřových vrb na březích a šterkových náplavech toků do 2-5-10 m výšky s různým složením bylinného patra.

Nachází se na březích řek a větších potoků od nížin po podhůří a šterkových náplavech na středních a horních tocích. Vrbové křoviny jsou vystaveny mechanickému působení silnému vodnímu proudu, který omezuje rozvoj stromové vegetace. Půdy jsou slabě vyvinuté, avšak u druhotných vrbových křovin, vzniklých na místě vykácených lužních lesů, se často nacházejí hluboké aluviální půdy.

### **III. Vrbové křoviny hlinitých a písčitých náplavů**

Druhové složení je opět tvořeno vrbinami a přítomnost olše lepkavé ukazuje směr další sukcese k lužním lesům. V bylinném patře jsou časté druhy nitrofilní bylinné vegetace a luk.

Ohrožení opět plyne z regulace říčních toků, dále pak vysekáváním pobřežních křovin a rekreačních aktivit.

#### **2) Mokřadní olšiny**

Vyznačují se světlými porosty olše lepkavé s bohatým keřovým patrem. Bylinné patro je diferencováno.

Jsou význačné pro terénní sníženiny na plošinách a v širších říčních nivách, pramenné pánve, zbahnělé okraje rybníků a potoky pod jejich hrázemi, lesní močály a úvaly řek od 150 do 400 m n. m. Nedostatečně provzdušněné, těžší, mokré až zbahnělé půdy s vrstvou slatiny nebo náslatě mají vysokou hladinu stagnující podzemní vody, která může i dlouhodoběji vystupovat nad povrch.

Ohrožení souvisí s odvodňováním a management spočívá v zachování přirozeného vodního režimu krajiny s přirozenou dřevinnou skladbou s dominancí olše lepkavé.

#### **3) Lužní lesy**

##### **I. Měkké luhy nížinných řek**

Světlé, zpravidla třípatrové přirozené porosty tvořené dominantní vrbou bílou (*Salix alba*), místy s příměsí vrby křehké (*Salix fragilis*) a topolu černého (*Populus nigra*), řidčeji jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*). Keřové patro tvoří zmlazené dřeviny stromového patra. Bylinné patro je bohaté na vlhkomilné druhy. Na relativně sušších místech dominuje *Urtica dioica*.

Měkký luh tvoří široké nivy nížinných řek, zpravidla 200-220 m n.m. Pravidelné, často dlouhotrvající záplavy omezují rozvoj dřevin a spolu s kolísající hladinou podzemní vody jsou nejdůležitějším ekologickým faktorem podmiňující výskyt této vegetace. Po ústupu záplavových vod zůstává na povrchu půdy vrstva hlinitých až jílovitých sedimentů.

Ohrožení představuje odvodnění krajiny a pěstování rychle rostoucích hybridních topolů (*Populus Canadensis*).

#### 4) **Tvrký luh nížinných řek**

Zpravidla třípatrové jilmové a topolové doubravy a jaseniny s dominancí dubu letního (*Quercus robur*) a jilmu habrolistého (*Ulmus minor*). Dále se ve stromovém patře nachází *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus padus*, *Tilia cordata* a *Ulmus laevis*, ve vlhčích polohách *Alnus glutinosa* a *Populus nigra*, v sušších *Carpinus betulus*. Keřové patro je tvořeno hlavně zmlazenými dřevinami stromového patra. Druhově bohaté bylinné patro tvoří vlhkomilné až mezofilní druhy. Bohatý je aspekt jarních geofytů (*Allium ursinum*, *Corydalis cava*, *Ficaria bulbifera*, *Gagea lutea*, *Galanthus nivalis*).

Okupuje říční úvaly a nížinné pánve na nivních půdách typu vega nebo paternia. Tyto lužní lesy jsou pravidelně nebo občas zaplavované, místy však pouze při vysokých vodách. Na místech vzdálenějších od toků leží průměrná hladina podzemní vody asi 1 m pod povrchem půdy, u regulovaných toků až 2-3 metry hluboko.

Ohrožení plyne z narušování vodního režimu krajiny, zejména odvodňování, výsadby hybridních topolů a jiných nepůvodních dřevin.

### **6.2.3 Historie využívání lesů**

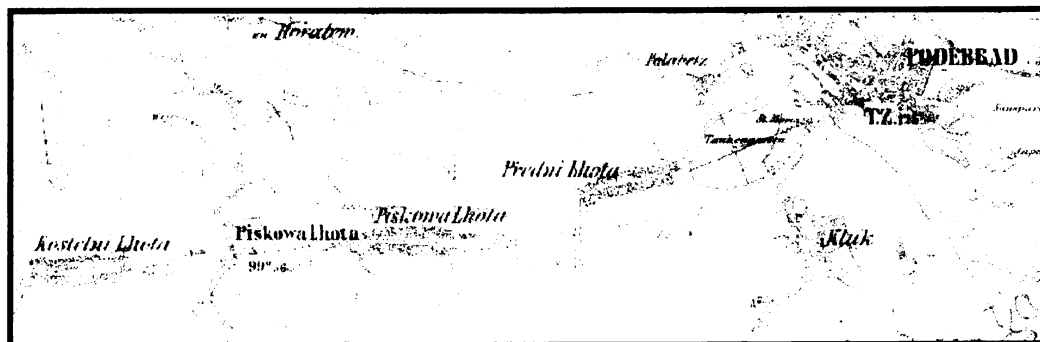
Tato kapitola byla zpracována dle Nožičky (1957).

#### **Kolonisace lesní půdy a vývoj lesů v českých zemích do válek husitských**

Od starší doby kamenné probíhalo postupné osidlování našich zemí spojené s kolonizací lesní půdy. Do 12. stol. bylo osídlení ještě poměrně řídké a soustředovalo se na oblasti bezlesých spraší nebo krajiny málo zalesněné. Kolonizace lesní půdy (pod vlivem klášterů) započala ve větším měřítku až ve druhé pol. 12. stol. Ačkoli zakládání nových vsí na lesní půdě podporovali též panovníci a šlechta, podílely se na odlesňování právě kláštery zakládány v rozlehlých lesnatých krajinách.

Ve 13 a 14. stol. vstoupilo v platnost Lenní zřízení, kterým veškerá neosazená půda, tedy i všechny lesy bez pána, patřily panovníkovy. Panovník odměňoval půdou kláštery, kostely a šlechtice, kteří ji následně pronajímali kolonistům, jak jinak než za odvádění „činže“. Lesy byly klučeny, přeměňovány na pole, louky, pastviny. Většinou se začalo s kácením u potoka, a potom postupovalo po svazích směrem k hřebenům. Někdy byl les zase likvidován tím, že se do něj vyháněl dobytek na pastvu a docházelo k prořezávání porostů.

Mapa 17: Lhoty- Písková, Přední, Vrbová, Kostelní- 1.voj.map.



Zdroj: Geolab UJEP

Ještě ve 14. stol. se pokračovalo s klučením, neboť bylo potřeby dřeva pro zakládání dolů a hutě. Již v této době byl ve středních Čechách citelný nedostatek lesů. Velké množství lužních jich ve středním Polabí padlo za oběť kutnohorským dolům a byly přeměněny na louky. Existuje zpráva z roku 1339, podle které vozili Nymburští dřevěné uhlí do Kutné Hory. Rovněž borové lesy na písčitých půdách mezi Sadskou a Poděbrady byly vykáceny, a protože se jejich obnova na chudých půdách nedařila, byly v letech 1350 až 1360 založeny čtyři nové vsi, nazvané Lhoty (Písková, Přední, Vrbová a Kostelní) (mapa 17).

### **Péče o lesy za Karla IV**

Karel IV. (povšimnuv si nepěkného stavu svých lesů), jal se r.1350 připravit v zákoníku *Maiestas Carolina*, též přísná ustanovení na ochranu lesů. Lovčím a hajným se v královských lesích, pod trestem ztráty pravé ruky, zakazuje kácet dříví mimo souše a vývraty, rovněž se zapovídalo loupání lesních stromů. Dalším rozvojem hospodářství bylo spotřebováno mnoho dříví na stavbu měst, kostelů, osad, pro správu komunikací, zakládání rybníků. Dříví bylo plaveno po Labi a roku 1363 bylo Kolínu uděleno privilegium na jeho sklad.

### **Od Husitských válek do Bílé hory**

Za husitských válek u nás bylo vypáleno a zpusťlo plno dědin i dvorců, poklesl počet obyvatelstva a ochromilo se hospodářství. To přineslo žádoucí oddech po velkém náporu za Karla IV. a mělo příznivý vliv na vývoj našich lesů. Ustala jejich přeměna na pole, louky a mnohé z nich dokonce zarostly lesem.

Konsolidace našeho hospodářství začíná až za vlády Jiřího z Poděbrad v 16. stol. Dochází k novému rozkvětu hornictví a nové zkáze lesa. Opět jsou od druhé pol. 16. stol.



klučeny lesy, zejména v oblasti luhů (urbář komorních panství Lysá n. Labem a Poděbrady z roku 1553 dokládá drobení luhů v Polabí).

Vytvořením lesní správy v 16. stol. měl vrchní dozor nad lesy na většině panství hejtman. V této době začíná i obnova lesa sadbou a zakládání školek. Přes tato opatření je v mnoha krajích stále citelný nedostatek dříví. Obyvatelé města Lysá nad Labem dokonce roku 1596 nařikali, že zkusí veliké trápení s zimou. V roce 1603 bylo přikázáno stavět domy z hlíny a kamene, aby se dosáhlo úspory. (Další dochovaná zpráva o lužních lesích dokládá, že poděbradské lesy mají převážně lužní charakter)

Od druhé pol. 16. stol. začínají být lesy rezervovány pro potřeby erárních dolů v Kutné Hoře, Krušnohoří, Rudolfově a Českých Budějovic. Toto oprávnění k volnému používání okolních lesů způsobilo veliké škody na lesním hospodaření, ale i dolům.

Již v době předhusitské se používalo vodních toků jako nejlepší dopravní cesty k plavbě dřeva. Největší rozmach nastal ve 2. pol. 17. stol., kdy byly všechny lesy v okolí kutnohorských lesů stráveny a bylo nutno je zásobovat z Krkonoš..

### **Třicetiletá válka**

Třicetiletá válka zasadila českým zemím velmi těžké rány. Plno měst a vesnic, které byly zničeny se musely znovu vybudovat. Dlouhotrvající válka ochromila veškerý hospodářský ruch, což mělo spolu s úbytkem obyvatelstva pozitivní vliv i na lesy. Ty se přechodně regenerovaly a mnohá pole zarostla břízou, vrbinami, trním.

### **Vývoj po třicetileté válce**

Po třicetileté válce nechal stát lesy až do pol. 18. stol. v péči vlastníků. Mnoho dřeva použitého na obnovu stavení vedlo počátkem 18. stol. k jeho nedostatku. V 80. letech 17. stol. je doložen jeho nedostatek na Brandýsku, Kolínsku a Poděbradsku, ve kterém se mnoho spotřebovalo na hájení pasek a udržování plotů kolem rozsáhlých obor.

Dalšímu pustošení lesů se snažil zabránit Karel IV vydáním lesních řádů pro jednotlivé české země. Teprve za jeho vlády došlo k prvnímu soupisu všech panských, městských, obecních, zádušních i poddanských lesů v tereziánském katastru z roku 1713.

### **Od vydání Tereziánských lesních řádů do roku 1848**

Roku 1754 je vydán Císařský královský patent lesů a dříví, ustanovení království Českém se týkající, kterým je ukončeno neustálé kácení a pustošení lesů. Pro jejich velmi

špatný stav ve 2. pol. 18. stol., způsobený rychlým vzrůstem populace a budování průmyslu, nabádaly vládní kruhy k používání rašeliny a kamenného uhlí jako náhradního paliva.

### 19. století

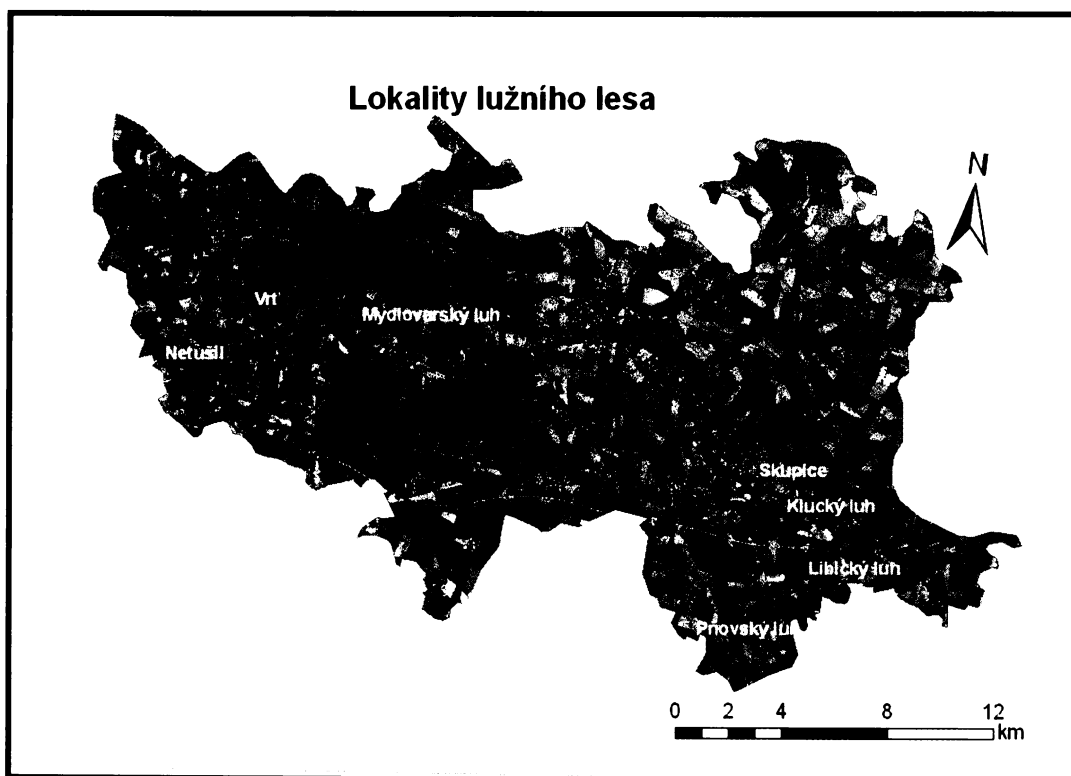
Díky rozsáhlému zalesňovacímu úsilí byla v první polovině 19. stol. rychle a co nejvíce rozšiřována produkce dřeva, která vedla ke zlepšení celkového stavu našich lesů a zkvalitnění druhové skladby. I přesto dochází koncem 18. stol. k borové a v polovině 19. stol. k smrkové mánii. Prudký vzestup těžby uhlí měl příznivý vliv na lesní hospodářství. Avšak rozšiřování železniční sítě znamenalo velkou spotřebu pražců. Les začíná být poprvé chápán i z hlediska vodohospodářského. (Nožička, 1957)

### 6.2.4 Lužní lesy ve středním Polabí

Střední Polabí podléhalo a stále podléhá silným exploatačním tlakům, díky kterým se nám do současnosti zachovaly pouze zbytky lužních lesů (mapa 18).

Největší a nejzachovalejší lokalitou je Libický luh, chráněný i jako evropsky významné území. Je zaznamenán již na mapách 1. vojenského mapování jako Libitzer Au, tehdy spojen s dnešním Pňovským luhem. K jejich rozdělení došlo roku 1819, díky regulaci Labe a vytvoření nového koryta. (Rydlo, 1993)

Mapa 18: Lokality lužního lesa



Zdroj: Městský úřad Nymburk

Celé území se nachází v nivě Labe a Cidliny. Na jižní hranici protéká od západu k východu řeka Bačovka, která byla původně výtokem tehdejšího Bačovského rybníka. Od posledního vybagrování koryta v 50. letech dochází k zarůstání a dokonce je do něj vypouštěna kanalizace. (Rydlo, 1993)

Většinu luhu zaujímají lužní lesy, avšak jen 45 % z nich je původních. 55 % bylo přeměněno na stejnověké monokultury přirozeně se vyskytujících druhů (*Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, řidčeji *Tillia cordalis*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*), dále s hybridním topolem (*Populus canadensis*) a nepůvodními druhy (*Picea Abies*, *Pinus Sylvestris*). (Rydlo, 1993)

Na místech, která jsou pravidelným kosením nebo zaplavováním zbavená porostu, se jako druhotné biotopy vytvořily louky. Psárkové, ovsíkové a na nejvýše položených místech, na píscích, xerothermní. (Rydlo, 1993)

Na opačné straně Labe, než je Libický luh, je Pňovský luh, který svou rozlohou tvoří druhý největší komplex lužního lesa. Původní dřevinná skladba byla částečně zaměněna za monokultury nepůvodních dřevin. I zde se vyskytují pomalu zazemňovaná mrtvá ramena a na severní části území leží již opuštěná pískovna. (Knížetová et. al., 1987)

Jižně od Poděbrad, po obou stranách řeky Labe, se rozprostírá Klucký luh. Má méně pozměněnou dřevinnou skladbu než jeho dva jižní sousedé. Vyskytují se zde četné terénní sníženiny, periodicky zavodněné, a staré slepé zazemněné rameno Labe. Ze severozápadu do něj zasahuje golfové hřiště, které parceluje dané území a tím pádem narušuje ekologickou stabilitu ekosystému.

Po obou březích jednoho z největších a nejzachovalejších odstavených labských ramen středního Polabí se nachází další porost lužního lesa - Skupice. Na jižním břehu je velice kvalitní mokřadní olšina a pro severní je typický dubo-jilmový luh.

Mezi Nymburkem a Lysou nad Labem můžeme najít další významný luh chráněný jako přírodní rezervace - Mydlovarský. Tvoří ho přirozené společenstvo lužního lesa a podmáčených olšin ve sníženinách. Původní druhy byly částečně nahrazeny kulturami cizorodých dřevin (dubem červeným, smrkem ztepilým, borovicí vejmutovkou, akátem). Našli bychom zde i ruiny středověkého hradu, jehož základy byly položeny roku 1233.

Další přírodní rezervací, tentokrát na levé straně Labe, kousek od Litole, je Vrt'. Uvnitř se nachází mrtvé labské rameno podél kterého se na jaře vyskytují bohaté porosty česneku medvědího.

Mezi poslední lokality patří Netušil - dubo-jilmový luh s dobře zachovalou strukturou a drobnými periodickými tůněmi.

## **6.3 Aluviální louky**

### **6.3.1 Ekologie a historie využívání**

Využíváním labské nivy zanikly, ale současně i vznikly, různé druhy nových biotopů. Možná to bude překvapivé, ale mezi takovéto biotopy patří především aluviální louky. Aluviální, někdy také nivní louky, vznikly druhotně až v průběhu středověku jako výsledek tradičního nízkointenzivního hospodaření (kosení, pasení) v nížinách. (Straškrabová, 1996, Prach et. al., 2003)

Počátek aluviálních luk je výsledkem mnohaletého odlesňování, které ve středním Polabí vyvrcholilo v průběhu středověku. Holá půda zbavená stromů urychlila odtok vody z krajiny, který měl za následek zvýšení povodňové aktivity a přínos povodňových hlín. Na nich potom vznikaly louky, které díky působení člověka nepřešly do dalšího sukcesního stadia. Aluviální louky jsou tedy blokovaným sukcesním stádiem.

Travní porosty vznikají jako dosti rané formy ekologické sukcese na říčních náplavech, které ve středoevropských podmínkách brzy pokračují do stadia keřových porostů a posléze i lužních lesů. Na větších plochách najdeme proto nivní louky hlavně tam, které člověk lužním lesům vzal a přeměnil je na luční porosty. (Květ, 1996)

Luční společenstva na náplavech při dolních tocích řek se dnes většinou šíří na stanovištích horního stupně měkkých až středního stupně tvrdých dřevin. Nejčastěji se s nimi setkáváme při okrajích lesních porostů, v silně prosvětlených starých jasanových nebo dubových porostech a v kulturních porostech topolových. Umělými zásahy člověka (kosením a hnojením) postupně přecházejí v kulturní louky. (Mezera, 1956, 1958)

Vegetace je v nivě determinována třemi hlavními faktory: vlhkostí, množstvím dostupných živin a intenzitou narušování, kterým se myslí přirozené záplavy a hospodaření. Tradičním způsobem hospodaření na nivních loukách je pravidelné kosení, až 4krát do roka, místy pasení nebo kombinace obojího. (Prach et. al., 2003)

Aluviální louky patří, za tradičních podmínek obhospodařování, mezi nejproduktivnější travnaté formace. Častá seč a pastva, dosévání produkčních druhů nebo naopak žádné hospodaření vede k rychlé degradaci ekosystému. V 70. a 80. letech 20. stol. došlo, díky nadměrnému hnojení orné půdy socialistického zemědělství, k prudkému vzrůstu hladiny živin. Za krátkou dobu převládlo několik konkurenčně silných druhů, které daly vznik

monokulturním porostům s chřasticí rákosovitou, kopřivou, zblochanem vodním a třtinou křovištní. Dalším rizikovým faktorem je invaze cizích druhů podél řek (*Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica*, *R. sachaliensis*, *R. bohemica*, *Heracleum mantegazzianum*), konkurenčně potlačující domácí druhy. (Prach et. al., 2003)

Po letech intenzifikace, spojené s hnojením a nevhodnými melioracemi, došlo k nárůstu hodnoty pH. Přidávky dusíku hnojením dosahovaly až 200 kg/ha/rok a tyto hodnoty značně přesahovaly retenční kapacitu půdy. (Kovář et. al., 2003).

V 90. letech byl omezen přísun hnojiv. Po obnovení pravidelné seče většinou nastává rychlá regenerace nivních luk. Podmínkou však je, aby v okolí ještě existovaly bohatší porosty. (Prach et. al., 2003). Přesto však k obnovám nedochází a z bývalých rozsáhlých ploch luk zůstávají pouze nepatrné fragmenty.

To je škoda, protože kromě estetické funkce, která je pro vnímání krajiny a pocitu souznění s rodným místem důležitá, mají nivní louky i další nepostradatelné ekologické funkce. Jednou z hlavních je funkce zpevňující a protierozní. Další pozitivní vlastností je i zpomalování vodního toku, zadržování živin v půdě a větší sedimentace organických látek v době povodní. Nezapomenutelná je rovněž schopnost filtrovat vodu díky rozvětveným kořenovým systémům nivních luk. (Květ, 1996)

### 6.3.2 Typologické členění

Vyvinutá niva netvoří homogenní celek, a proto i její luční vegetace je diferencována podle vzdálenosti, ve které leží od samotného toku. V příbřežní části, která je nečastěji postihována záplavami a souvislý luční porost je omezován erozí, se vyskytují psárkové louky (*Alopecuretum pratensis*), svaz *Cnidion*. Pro střední, výše položená území, s méně častou frekvencí záplav, jsou charakteristické louky svazu *Molinion* nebo *Arhenatherion* s typickým jarním převlhčením a letním prosýcháním. Ve větších vzdálenostech od samotného toku, především na lokalitách s odstavenými rameny se setkáme s mokřadní vegetací a rákosem. (Blažková, 1998)

Luční vegetace, stejně jako u lužních lesů, je klasifikována podle Katalogu biotopů. Na našem území se vyskytují následující biotopy: mezofilní ovsíkové louky, aluviální psárkové louky, vlhké pcháčové louky, kontinentální zaplavované louky a střídavě bezkolencové louky. (Chytrý, 2001)

1) **Mezofilní ovsíkové louky**

Fytocenologie: Svaz *Arhenantherion elatioris* Koch 1926

Jsou to louky nížin a pahorkatin s dominantním ovsíkem vyvýšeným nebo podhorské louky, ve kterých převažují trávy nižšího vzrůstu. Nacházejí se na vyšších stupních aluviálních teras a na svazích, nejčastěji v blízkosti sídel. Ovsík převládá zejména na živinami dobře zásobených půdách.

Ohrožení je dáno přehnojováním, ruderalizací, opuštění pozemků a následným zarůstáním, z tohoto důvodu je vhodné louky pravidelně kosit.

2) **Aluviální psárkové louky**

Fytocenologie: Svaz *Alopecurion pratensis* Passarge 1964

Čerstvě vlhké louky v zaplavovaných částech říčních a potočních náplavů na hlubokých, živinami dobře zásobených půdách od planárního po montánní stupeň. Louky jsou jednou ročně koseny, jinak zarůstají nitrofilními druhy, zejména kopřivou dvoudomou, případně ve sníženinách se stagnující vodou, hustými porosty metlice trsnaté. Fragmenty porostů můžeme najít podél potoků a neregulovaných řek .

3) **Vlhké pcháčové louky**

Fytocenologie: Svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937

Vlhké až mokré louky, které se vyskytují na glejových půdách v údolích potoků, menších řek a na prameništích od nížin do podhůří. Hladina podzemní vody je trvale vysoká, porosty však nesnášejí dlouhotrvající zaplavení ani periodické vysychání. Jsou zpravidla jednou až dvakrát ročně koseny.

Ohrožení pochází z odvodňování, opouštění pozemků a následné zarůstání vysokými širokolistými bylinami a dřevinami, kterému lze opět zabránit pravidelným kosením.

4) **Kontinentální zaplavované louky**

Fytocenologie: Cnidion venosi Balátová- Tuláčková 1965

Druhově bohaté, obvykle plně zapojené porosty dvousečných až trojsečných luk v nivách na dolních tocích velkých řek a teplých suchých, kontinentálně laděných oblastech. Půdy jsou hlinité až jílovité, na dlouhodoběji zaplavovaných místech oglejené až glejové, někdy mírně zasolené, dobře zásobené živinami, v létě vysychají. Nezbytným předpokladem

jsou pravidelné jarní záplavy. Převažují vlhkomilné traviny a v květnu můžeme pozorovat nápadný barevný aspekt tvořený druhy: *Iris sibirica*, *Lychnis flos-cuculi* a *Serratula tinctoria*.

Nepravidelným či žádným kosením, ponecháním pokosené hmoty na louce, absencí pravidelných záplav nebo naopak dlouhodobým zdržováním vody, rozoráním, zalesněním, může dojít k ohrožení tohoto vzácného biotopu.

### 5) Střídavě bezkolencové louky

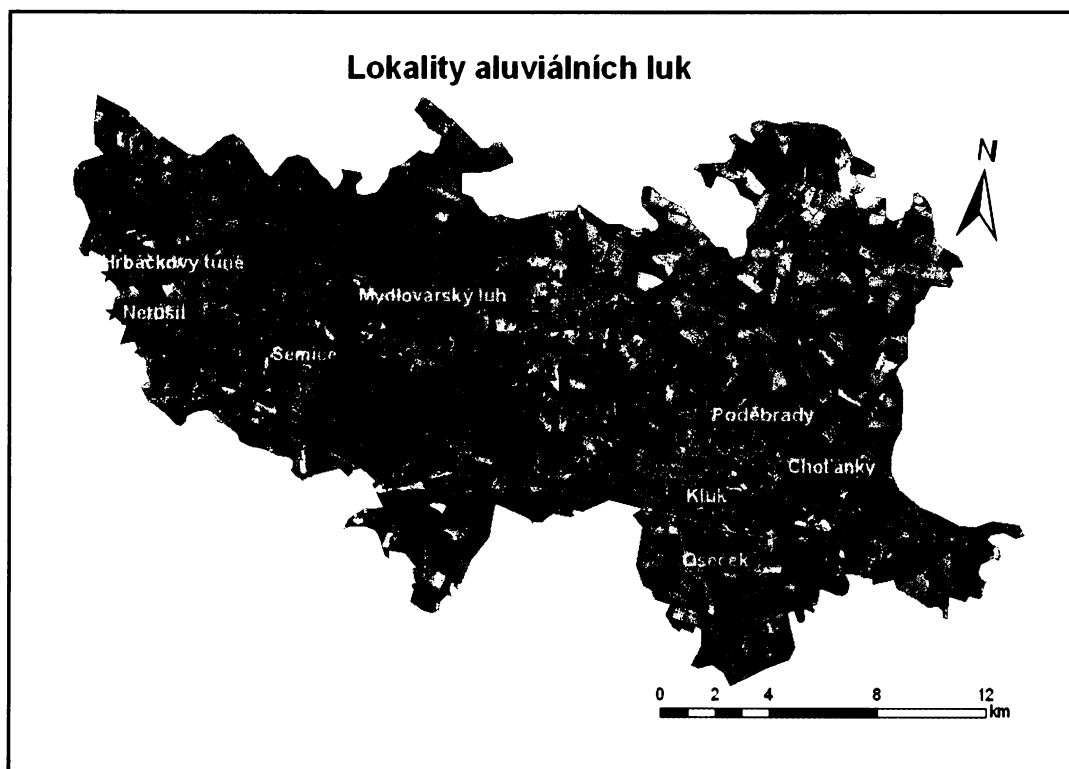
Fytocenologie: *Molinion Caeruleae* Koch 1926

Středně vysoké zapojené luční porosty s převládajícím bezkolencem rákosovitým a hojným zastoupením dalších travin. Diagnosticky významný je výskyt druhů indikujících střídavě zamokřené půdy. Běžně se vyskytují druhy vlhkých luk a druhy smilkových trávníků. Jsou to extenzívně obhospodařované, střídavě vlhké nehnojené louky na oglejených půdách, se silně kolísající hladinou podzemní vody. Z hlediska zásoby živin jde o půdy chudší až středně bohaté. Louky jsou zpravidla jednou ročně koseny.

Ohrožení tentokrát plyne z eutrofizace v důsledku hnojení nebo atmosférického spadu dusíku, odvodňování, opouštění a následné zarůstání pozemků.

### 6.3.3 Lokality ve středním Polabí

Mapa 19: Lokality aluviálních luk



Zdroj: Městský úřad Nymburk

Z dřívější rozlohy bohatých aluviálních luk zůstaly do současnosti pouze jejich fragmenty. Při postupu proti proudu Labe, od hranic našeho území, si popíšeme jednotlivé lokality (mapa 19).

Na pravém břehu Labe, v PR rezervaci Hrbáčkovy tůně, můžeme kromě rákosin, vrbin a bažinatých olšin najít i lokality s psárkovými a kontinentálně zaplavovanými loukami.

Další louky, tentokrát střídavě vlhké bezkolencové, zvané jako „Císařská Kuchyně“, nalezneme na okraji lesního porostu Netušil. Vyskytuje se zde celá řada významných a ohrožených rostlin s prstnatcem májovým, kosatcem sibiřským, kostivalem českým, kozlíkem lékařským a celou řadou jiných druhů. K ohrožování dochází nadměrným přísunem živin z okolí, absencí obhospodařování a také plánovanou těžbou. (Sádlo, 2003)

Na kraji obce Semice se nacházejí dva úzké pruhy vlhkých pcháčových luk. Ty jsou rovněž v blízkosti orné půdy, z čehož plyne jejich ohrožení.

Další lokalita aluviálních psárkových luk je na okraji lužního komplexu Mydlovarský luh. V minulosti bylo území podstatně větší, avšak ustoupilo zemědělskému tlaku.

Na pravém břehu Labe, mezi Libicí nad Cidlinou a Poděbrady se nachází Choťánecké mokřady, které patří mezi jedny z největších území s vegetací kontinentálních zaplavovaných luk. Rozloha lokality je 3,3 km<sup>2</sup>. Uvnitř území se vyskytují roztroušené rozlehlé plochy golfového hřiště se zcela zdevastovanou vegetací. Část také tvoří oplocený prostor poděbradské vysílačky. Rostlinná společenstva jsou většinou totožná s těmi, které se vyskytují v Libickém luhu. Znehodnocení luk podmínilo založení pískovny u Libice nad Cidlinou a rozprostření přebytečného písku do okolí, výstavba nové silnice a rozorání luk na pole. Velká část podléhá, po opuštění od kosení, zarůstání rákosem a později se mění v olšinu. Nejbohatší vlhké louky jsou dosud západně od Choťánek, v místě dosud označovaném jako Choťánecký rybník - dno kdysi existujícího rybníka a jeho okolí. (Rydlo, 1997)

Další lokalitou významnou pro porosty převážně psárkových luk jsou Osečské mokřady. Vyskytují se zde rozrazil dlouholistý, pcháč šedý, svízel severní, řebříček bertrám, violka slatinná a další významné druhy. V kalužinách na polních cestách byl nově objeven vzácný korýš žábřonoška letní. Po výstavbě hradecké dálnice jsou však luční ekosystémy devastovány. (Špryňar, 1997, Chrtek, 2001).

Za malou zmínku stojí ještě lokality u obce Kluk, na okraji Kluckého luhu, kde jsou zachovány malé plochy aluviálních psárkových a kontinentálních zaplavovaných luk. Opět v minulosti rozsáhlejšího charakteru.



Pro střední Polabí jsou významné i jiné druhy lučních porostů, které sice nepatří do skupiny aluviálních luk, ale byla by chyba se o nich nezmínit. Jedná se o černavy, natolik typické pro střední Polabí. Jsou to v podstatě slatiniště a slatinné louky, které se vyskytují na černé půdě od Kolína až po Mělník. Jsou syceny prameny z podložních křídových (turonských) slínovců, jejich voda je proto bohatší na vápník. Leží také dále od řeky (běžně více kilometrů) a nad úrovní říční nivy. Hostí naprosto unikátní rostlinná společenstva, jejich rostliny mnohdy patří k takzvaným reliktním ledových dob. Na konci 18. století byly však jejich plochy rozorávány pro pěstování cukrové řepy. V dnešní době z nich zbyly pouze fragmenty. Mezi takovéto lokality patří Hrabanovská černava (NPR) a Slatinná louka u Velenky (NPP). (Husáková, 1996).

## 7 Metodika

### 7.1 Mapové podklady

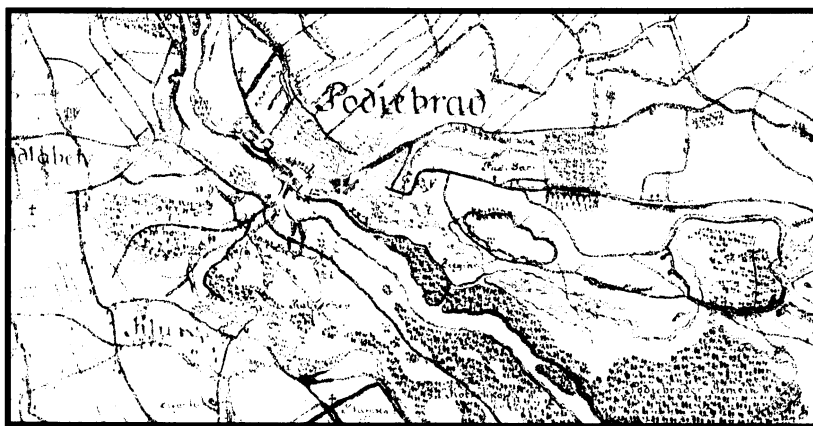
#### Historické mapy

##### 1.vojenského mapování - josefské

(1764- 1768, 1780-1783), 1:28 800

Podkladem se stala Müllerova mapa. Před samotným mapováním nebyla z finančních a časových důvodů vybudována síť přesně a astronomicky určených trigonometrických bodů. Důsledkem toho bylo, že kresba nešla jednoznačně napojit, bortila se, či překrývala. Mapování bylo prováděno „a la vu“ („od oka“)- pouhým pozorováním terénu. Význam mapy spočívá především v době jejího vyhotovení, neboť zachycuje území Čech, Moravy a Slezka v době největšího rozkvětu české barokní krajiny ještě před nástupem průmyslové revoluce (mapa 20). (Internet 2)

Mapa 20: 1. vojenské mapování



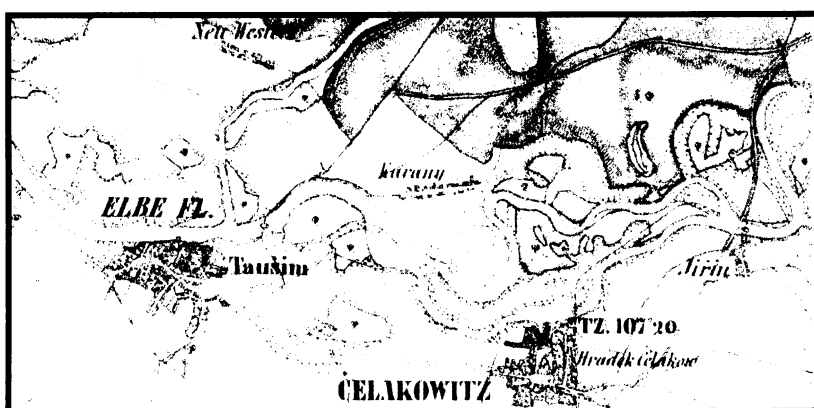
Zdroj: Mapová Sběrka UK

## 2.vojenské mapování - františkovo

(1836-1852), 1:28 000

Geodetickým základem tohoto díla byla již samotná triangulace (za počátek souřadného systému byla zvolena věž svatoštěpánského chrámu ve Vídni) a podkladem se staly mapy Stablního katastru v měřítku 1: 2880. Tato dvě fakta měla pozitivní vliv na přesnost. Obsah mapy je v podstatě totožný s I.voj.map., kdy velká pozornost byla věnována komunikacím, řekám, potokům i umělým strouhám, využití půdy i různým typům budov. Na těchto mapách již můžeme sledovat nástup Průmyslové revoluce a industriální rozvoj země (mapa 21). (Internet 2, Internet 3)

Mapa 21: 2. vojenské mapování



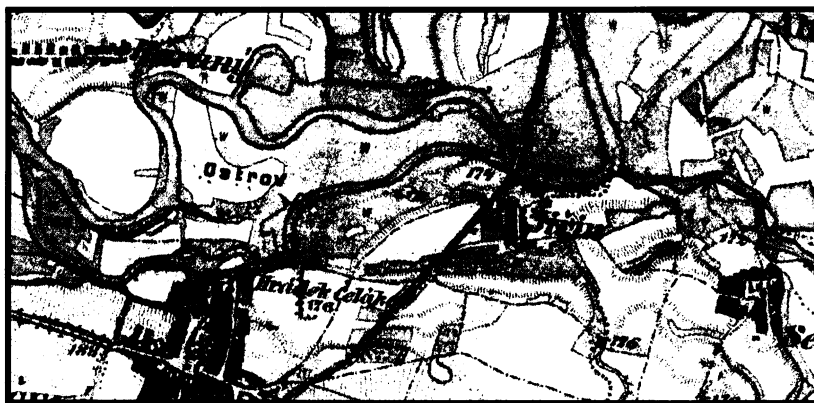
Zdroj: Geolab UJEP

## 3.vojenské mapování

(1877-1880), 1:25 000

Po prohrané prusko – rakouské válce roku 1866 přistoupilo Rakousko-Uhersko ke III. vojenskému mapování. Byly to především požadavky dělostřelectva na přesné mapy, roli však hrála i nastupující industrializace, výstavba silnic, železnic, továren či splavňování řek. Základem byly opět katastrální mapy, avšak je vylepšeno znázornění výškopisu, které je doplněno vrstevnicemi a kótami (mapa 22). (Internet 1, Internet 2)

Mapa 22: 3. vojenské mapování



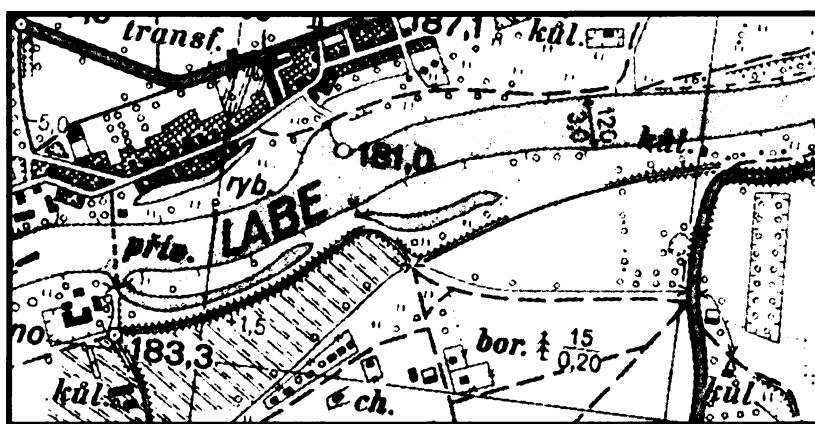
Zdroj: Mapová Sbirka UK

## Vojenské topografické mapy

1952, 1:25 000

V roce 1951 bylo zahájeno celostátní topografické mapování v měřítku 1 : 25 000 v systému S-1952, které bylo v terénu uzavřeno díky technologii univerzální metody letecké fotogrammetrie v rekordním čase - za 4 roky. V následujících letech zabezpečil ústav kartografické a polygrafické zpracování výsledků mapování celé měřítkové řady (1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 200 000, 1 : 500 000 a 1 : 1 000 000). Jejich archivace se nachází ve Vojenském geografickém a topografickém ústavu v Dobrušce. Do roku 1990 byly utajované (mapa 23). (Internet 3)

Mapa 23: Vojenská topografická mapa



Zdroj: Voj. a hyd. úřad Dobruška

## Současné mapy

### Ortofotomapy- 2002

Poskytovatelem je městský úřad Nymburk.

Mapa 24: Ortofotomapa



Zdroj: Městský úřad Nymburk

## 7.2 Technika zpracování map

### Georeference

Krokem předcházející každé georeferenci je převod analogového formátu mapy do formátu digitálního, v našem případě velkoplošným barevným skenerem. Následuje zpracování samotných rastrů, čímž se rozumí převážně odříznutí okrajů, které by při spojování map působily rušivým dojmem. Takováto operace byla nutná především u map 1. vojenského mapování, u něž bývají okraje, díky svému stáří a ne vždy dokonalou archivací, často poškozeny.

Samotná georeference znamená transformace rastrové podoby mapy do zeměpisného souřadnicového systému. Její princip je založen na tom, že existují dva záznamy stejného území, z nichž jeden je v příslušném souřadnicovém systému a druhý je možné na základě toho prvního do daného systému transformovat. (Brůna, 2002)

Existují různé softwary zaměřené na takovéto transformace. V našem případě byl použit ArcGIS. Princip je založen na vyhledávání a použití tzv. vlíčovacích bodů (GCP-Ground Control Points), které je možné identifikovat na obou záznamech. Takovými body jsou převážně prvky, u nichž je jen malá pravděpodobnost, že změnily svou polohu a dají se snadno identifikovat. Mezi nejvhodnější a nejčastěji používané patří soutoky řek, hlavní křižovatky cest, rohy budov, věže kostelů či jiné sakrální objekty. (Brůna, 2002)

V mém případě byly jako podklady pro georeferenci starých map použity již zrektifikované ortofotomapy z roku 2002, propůjčené Městským úřadem v Nymburce. Po načtení obou vrstev byly vlíčovací body voleny přímo, kliknutím nejdříve na objekt ve staré mapě (netransformované) a poté na jeho odpovídající protějšek v ortofotomapě. (Brůna, 2002)

Ne vždy však docílíme dokonalého slícování. Při každé georeferenci dochází k větším či menším odchýlkám daným přesností jednotlivých zpracovatelů, vhodností výběru samotných bodů a kvalitou zpracování map.

Mapy 1.vojenského mapování, vzhledem k metodě, jakou mapování vzniklo, jsou velice nepřesné a to se týče i jejich georeference. Nebyla k dispozici žádná geodetická osnova a mapovalo se od oka. (Brůna, 2002). Vzdálenosti a rozlohy byly deformovány a neodpovídaly skutečnosti. Proto můžeme mapy pouze přibližně srovnat, ale nikdy nedocílíme dokonalého slícování. Tento fakt musíme brát v potaz i při interpretaci samotných výsledků, které by mohly mít zcela dezinformující povahu. Přesto - proporce a tvary byly

zachovány, a tudíž jsou tyto mapy neocenitelné, neboť zachycují stav krajiny ještě před průmyslovou revolucí.

Mapy 2. vojenského mapování a mladší již vznikaly na geodetickém základě, a proto se již nemusíme bát statistického zpracování výsledných dat. (Brůna, 2002)

### **Vektorizace**

Vektorizace spočívá v digitalizaci zgeoreferencovaného rastru přímo na monitoru počítače, kdy jsou postupně interpretovány jednotlivé objekty. Poloha je snímána pomocí pohybu kurzoru po zdrojovém obrazu se současným uložením souřadnic do vektorového souboru ve formě bodu, linie, polygonu. (Brůna, 2002)

Digitálním podkladem jsou vždy mapy období, které chceme interpretovat. Při vektorizaci vojenského mapování však musíme věnovat velkou pozornost, co které objekty znamenají. Často se stává, že dlouhodobou archivací bývají mapy vybledlé, poškozené a není vždy zřejmé, o který prvek se jedná.

Dalším problémem spojeným s tímto krokem bývá povaha map, čímž se rozumí, pro které účely byly vytvořeny. Vojenské mapování bylo jednoznačně zaměřeno na cesty a silnice, po kterých by se vojsko mohlo rychle přemísťovat v území. Proto jsou jejich proporce často nadsazeny a mají pouze informativní charakter. Velký důraz byl rovněž kladen na objekty, které by zabraňovaly průchodnosti terénem, různé bažiny, vodní plochy, lesní porosty. V neposlední řadě na strategická místa.

### **Metodika interpretace**

#### **1.vojenské mapování**

Mapa 25: vodní plocha- 1.v.m.



**Vodní plochy** jsou ohraničeny tmavě modrou břehovkou, jejich výplň je světle modrá. S výjimkou velmi malých vodních ploch se objevuje zdobení modrým stínováním na vnitřní straně podél břehovky. Vlivem stárnutí map může docházet k blednutí a přeměně modré v bílou.

Mapa 26: vodní tok- 1.v.m.



**Vodní toky** většího významu jsou znázorněny jako plochy a jejich interpretace je identická s vodními plochami.

Mapa 27: potok- 1.v.m.



**Potoky** jsou značené tmavě modrou linkou. Příliš pravidelné meandry bývají často stylizová a zjednodušeny.

Mapa 28: mokřad- 1.v.m.



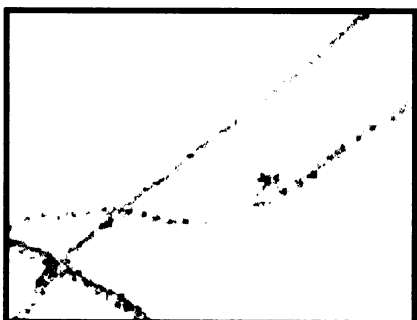
**Bažiny a mokřady** jsou znázorněny pomocí neohraničené tmavě modré vodorovné šrafy nepravidelné délky, zpravidla na zeleném podkladě. V některých sekcích nelze vzhledem k jejich poškození či zestárnutí již přesně identifikovat původní rozsah značky.

Mapa 29: les- 1.v.m.



**Les** bývá označen schematickým symbolem stromů na tmavě zeleném podkladě.

Mapa 30: trvalý travní porost- 1.v.m.

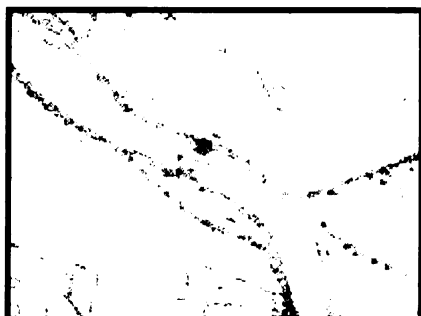


**Trvalé travní porosty** (louky a pastviny) mají na vlhkých a mezických stanovištích hráškově zelené tónování bez ohraničení. Často jsou kombinovány se značkou pro mokřady či se symboly stromu. V tom případě neexistuje jednotná interpretace a dochází ke kontinuálnímu přechodu a mozaik různých prvků v krajině. (Brůna, 2002)

Mapy 25 až 30 - ukázky jednotlivých krajinných segmentů na mapách 1. vojenského mapování (Zdroj: Mapová Sběrka UK).

## 2.vojenské mapování

Mapa 31: vodní tok- 2.v.m.

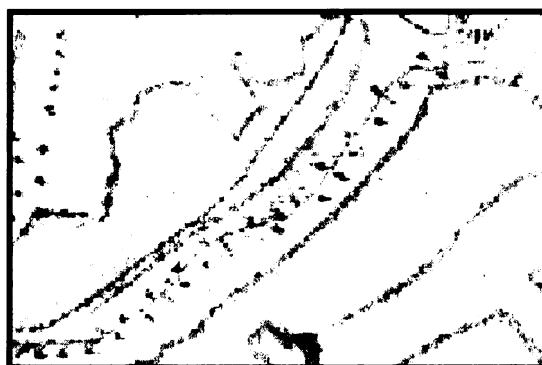


Interpretace vodních ploch, významných vodních toků, potoků, bažin a mokřadů je stejná jako u prvního vojenského mapování.

Les bývá reprezentován plochami šedozelené či hnědozelené, občas se symbolem jehličnatého nebo listnatého stromu.

Louky jsou odlišené od pastvin a vyznačené (hráškově) zelenou barvou, která může nabývat různé sytosti.

Mapa 32: potok, les, louka, mokřad- 2.v.m.



Mapa 33: pastvina- 3.v.m.



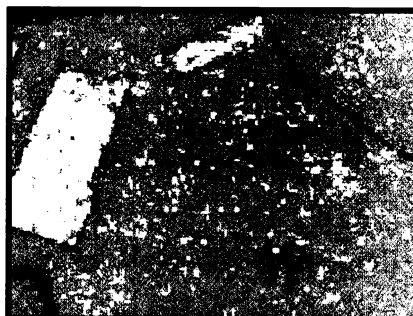
Pastviny jsou již, oproti prvnímu mapování, odlišeny od luk a znázorněny tyrkysově zelenou barvou. (Brůna, 2002)

Mapy 31 až 33 - ukázky jednotlivých krajinných segmentů na mapách 2. vojenského mapování (Zdroj: Geolab UJEP)

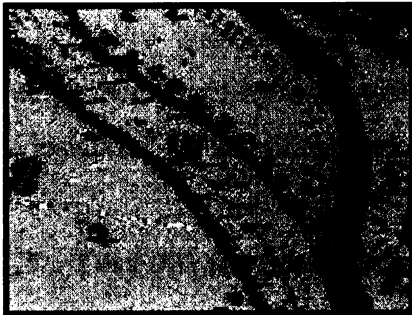
## 3.voj.map.

Interpretace se prakticky neliší od předešlých mapování. Louky bývají často doplněné písmenem W (wiesen = louka).

Mapa 34: louka- 3.v.m.



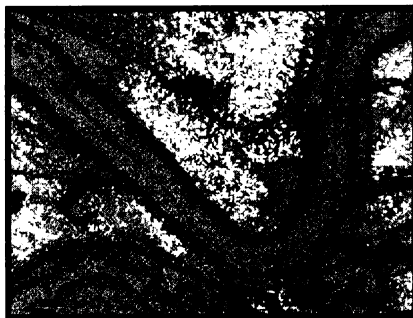
Mapa 35: zamokřená louka- 3.v.m.



Mapa 36: les- 3.v.m.



Mapa 37: vodní tok- 3.v.m.

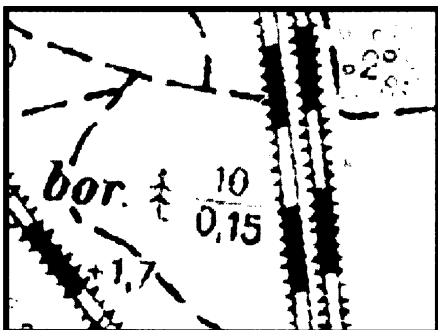


Mapy 34 až 37 - ukázky jednotlivých krajinných segmentů na mapách 3. vojenského mapování (Zdroj: Mapová Sběrka UK)

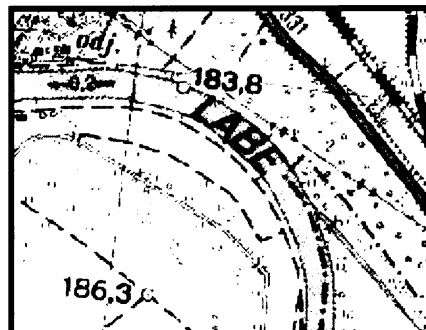
### Vojenské topografické mapy

**Vodní plochy, vodní toky a potoky** jsou znázorněny opět jako modré plochy s tmavě modrou břehovkou. **Les** je zvýrazněn zeleně a **louky s mokřady** označené speciálním symbolem.

Mapa 38: les- Voj. top. mapa



Mapa 39: vodní tok, louka- Voj. top. mapa



Mapy 38 a 39 - ukázky jednotlivých krajinných segmentů na Vojenských topografických mapách (Zdroj: Vojenský geografický a hydrometeorologický ústav Dobruška)



## **Ortofotomapy**

Pro tyto snímky, které znázorňují přesný obraz krajiny, neexistuje jednoznačná interpretace. Proto byla samotná interpretace doplněna terénním mapováním, aby se zabránilo nedostatkům při identifikaci krajinných segmentů.

### **7.3 Terénní mapování**

Terénní mapování probíhalo od května do října 2005, v labské nivě zájmového území. Mapovalo se do černobílých kopií ortofotomap, ve kterých byly předem vyznačeny potenciální oblasti lesů, luk a vodních ploch. V terénu se tyto oblasti blíže specifikovaly. To znamená, že z lesů byly vybrány pouze lužní, upustilo se od jiných, převážně borových (vyskytující se především na písčích) a jiných kulturních druhů.

U vodních ploch se rozlišovalo, zda byl jejich původ přírodní či antropogenní. V konečném důsledku se vymezovaly vodní toky, slepá a mrtvá ramena, rybníky a pískovny.

Aluviální louky byly separovány od ploch orné půdy, pastvin a rovněž se zjišťoval stav jejich užívání. Pokud byly takovéto louky intenzivně zemědělsky obhospodařovány, rovněž se nevyznačovaly. V tomto bodu je nutné počítat s určitou chybou spojenou s interpretací a následně získanými výsledky.

Aby pravděpodobnost takovéto chyby byla co nejmenší a jednotlivé krajinné segmenty (lesy a louky) mohly být jednoznačně vegetačně určeny, využila jsem data pořízená v rámci mapování NATURA 2000 (poskytnuta AOPK).

Avšak i zde docházelo k jisté nepřesnosti. Mapování NATURA 2000 ne vždy odpovídalo mnou vyznačeným plochám. Především, co se týče polohové přesnosti. Proto jsem se spolehla na vlastní výsledky mapování a z NATURY 2000 jsem použila pouze informace o vegetačním zařazení.

### **7.4 Hodnocení změn krajiny**

Metodika hodnocení změn krajiny, v našem případě následujících sledovaných složek: řeky, rybníky, pískovny, mrtvá ramena, lužní lesy, aluviální louky a mokřady, je založena jak na vizuální interpretaci vytvořených mapových výstupů, tak na jejich kvantifikaci.

Prostředí ArcGIS má tu výhodu, že atributová tabulka, která je součástí vektorových dat, přímo generuje číselné hodnoty polygonů a linií. Danou tabulku je možno vyexportovat a dále statisticky zpracovat v Microsoft Excel.

Aby ovšem data atributové tabulky odpovídala skutečnosti, je nezbytná předchozí georeference, na kterou jsou kladeny vysoké nároky na přesnost. Proto nemůžeme kvantifikovat objekty 1. vojenského mapování, neboť nemá přesný geodetický základ a georeference byla pouze přibližná.

Z tohoto důvodu jsou výsledky 1. vojenského mapování interpretovány pouze vizuálně. Mapy 2., 3. vojenského mapování, Vojenské topografické mapy z roku 1952 a ortofotomapy charakterizující stav k roku 2005 jsou již statisticky vyhodnoceny.

U lužních lesů, aluviálních luk, pískoven a vodních toků jsou kvantifikovány jejich rozlohy, spolu se změnami které nastaly mezi jednotlivými sledovanými obdobími. Plochy lužních lesů, aluviálních luk a mokřadů jsou udávány v km<sup>2</sup> a %, pískovny v ha a délky vodních toků, spolu s danými změnami, v km a %. Výsledné hodnoty v tabulkách jsou doprovázeny grafy - sloupcové, spojnicové.

Pro vizuální interpretaci spojenou s mapovými výstupy platí legenda (legenda 1), pokud již není jejich samotnou součástí. Na mapách 1. vojenského mapování byla rovněž klasifikována kategorie rozvolněného lesa, jako přechodné sukcesní stadium od louky k lesu. Hodnocena je v rámci lužních porostů.

Legenda 1: mapované krajinné segmenty

<b>Legenda</b>	
	<b>řeka</b>
	<b>vodní plocha</b>
	<b>mrtvé rameno</b>
	<b>lužní les</b>
	<b>louka</b>
	<b>mokrá louka</b>
	<b>rozvolněný les</b>

## 8 Výsledky

### 8.1 Lužní lesy

#### Celkové zhodnocení

Sledování změn celkové rozlohy lužního lesa ve středním Polabí je nejvhodnější na mapách I-V, spolu s tabulkou 2 a grafem 1. Porovnávané-li jednotlivé časové horizonty, je zřejmý markantní rozdíl mezi 1. vojenským mapováním a zbylými obdobími.

Na mapách prvního vojenského mapování je patrný nejen vysoký podíl lužního lesa, ale i jeho celistvost. Mapování probíhalo ve 2. pol. 18. stol., ještě před nástupem industrializace a jeho dopady na krajinu, tudíž i na rozlohu lužních lesů.

Od 2. vojenského mapování pozorujeme citelné snížení rozlohy lužního lesa, ale i jeho fragmentaci, spojenou s exploatací a ziskem dřevní hmoty. Tento trend vývoje pokračuje i na mapách 3. vojenského mapování, na kterých je, v rámci časového úseku sledování území, prakticky nejmenší rozloha lužního lesa. Mezi těmito dvěma obdobími došlo k poklesu rozlohy téměř o 35 %.

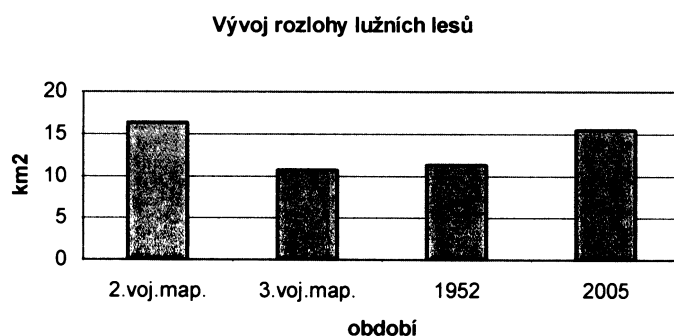
Tabulka 2: Historický vývoj rozlohy lužního lesa

období	celková rozloha	změna oproti předchozímu období	
	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%
2.voj.map.	16,32		
3.voj.map.	10,64	-5,68	-34,79
1952	11,33	0,69	6,51
2005	15,42	4,09	36,07

+ přírůstek , - úbytek plochy

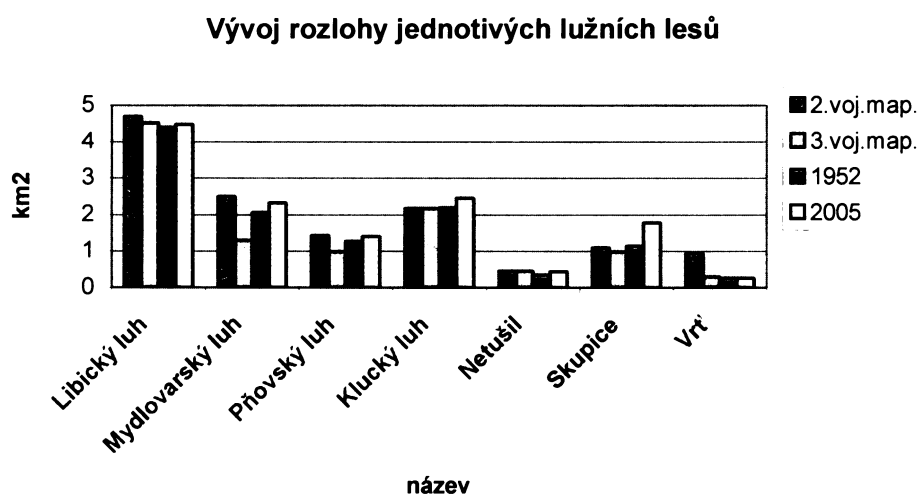
Na vojenských topografických mapách z roku 1952 sledujeme nepatrný nárůst lužního lesa (6 % oproti předchozímu období). Zalesňovací tendence jsou patrné především na území Mydlovarského luhu a Skupice.

Graf 1: Historický vývoj rozlohy lužního lesa



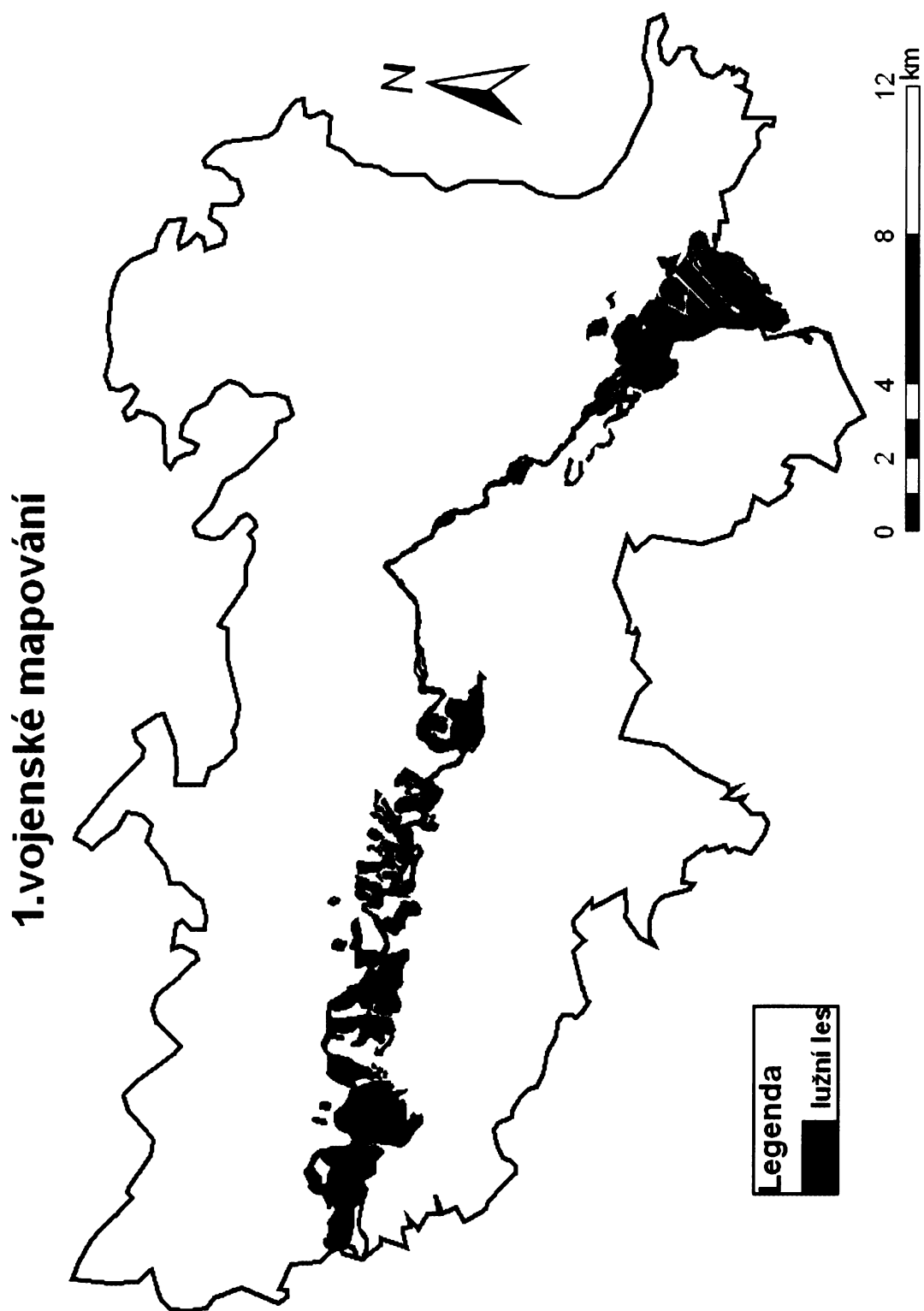
Dovršení celého vývoje dokládají ortofotomapy charakterizující současný stav. Dochází k dalšímu nárůstu podílu plochy lužních lesů (o 36 % oproti předchozímu období), především dokončením zalesňovacích tendencí lokality Skupice. Stabilní rozloha je dosažena u Mydlovarského, Libického luhu a Vrtě, které byly vyhlášeny za chráněná území, a tudíž se zákonnými předpisy spojenými s jejich ochranou zabránilo další exploataci lesa. Pokud bychom použili lesnickou typologii, nejsou již považovány za lesy hospodářské, ale za lesy zvláštního určení. Celková plocha zalesněného území, vztahující se k roku 2005, se prakticky vyrovnala s počátečním stavem 2. vojenském mapování, nedosahuje však rozlohy konce 18. stol., zachycené na mapách 1. vojenského mapování.

Graf 2: Historický vývoj rozloh jednotlivých lužních lesů

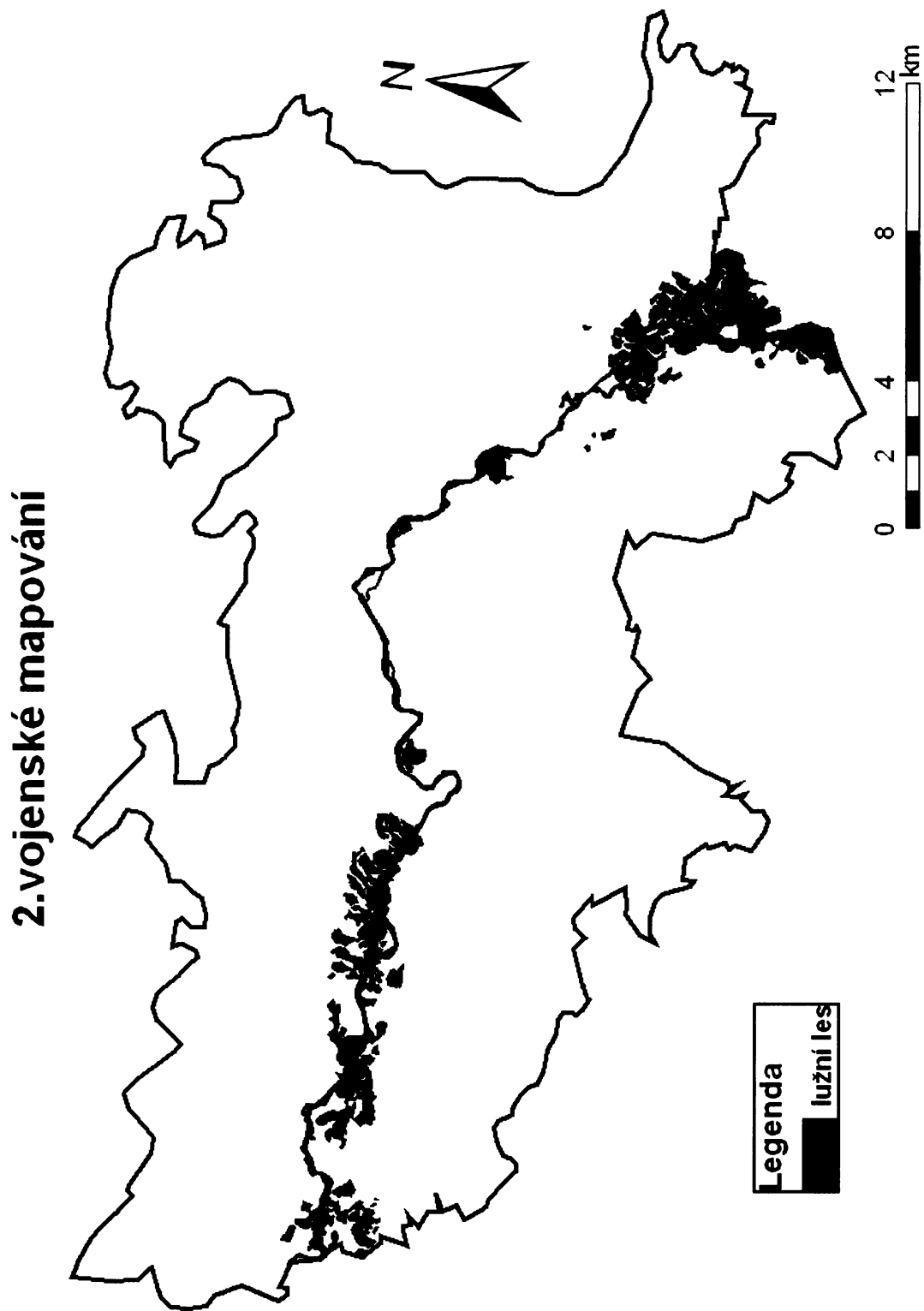


Na grafu 2 pozorujeme tendence změn jednotlivých komplexů lužních lesů, které prakticky kopírují celkový trend vývoje. To znamená vysoké hodnoty na mapách 2. vojenského mapování, prudký pokles sledovaný na 3. vojenském mapování a zalesňování s nárůstem plochy luhů ve zbylých dvou obdobích. Jednotlivé lokality si rozebereme v následujících bodech.

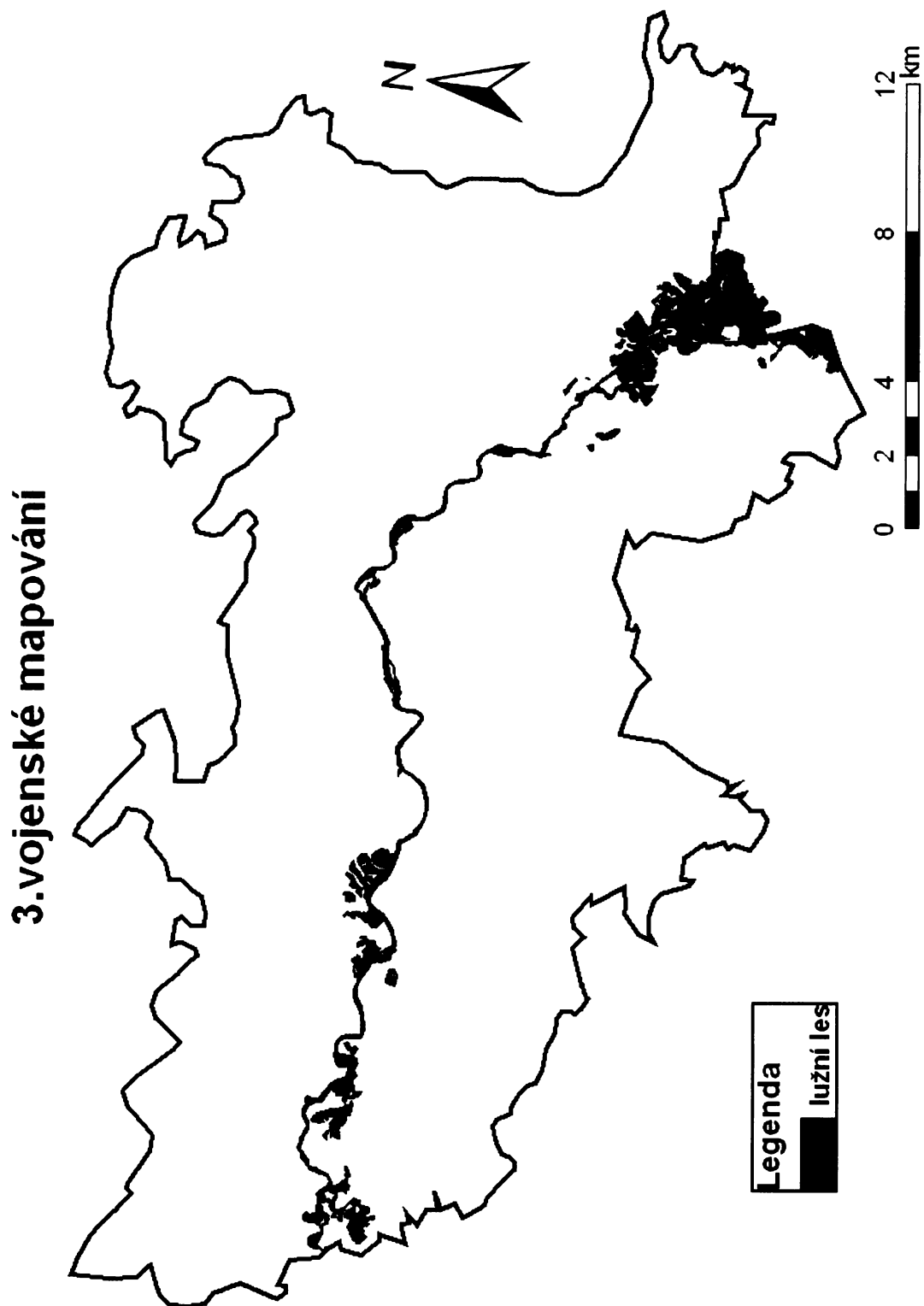
Mapa I: Rozloha lužního lesa na 1. vojenském mapování



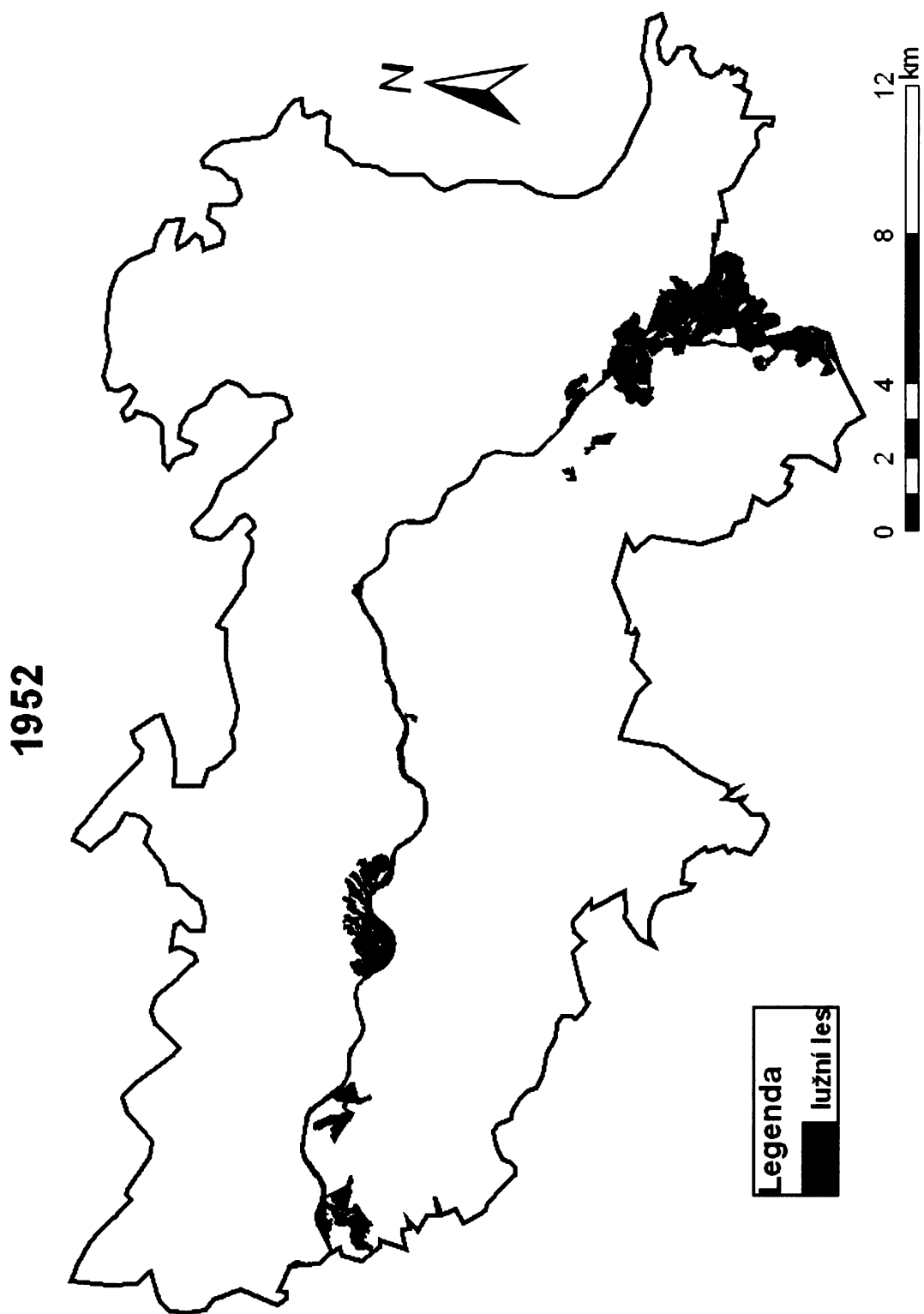
Mapa II: Rozloha lužního lesa na 2.vojenském mapování



Mapa III: Rozloha lužního lesa na 3. vojenském mapování

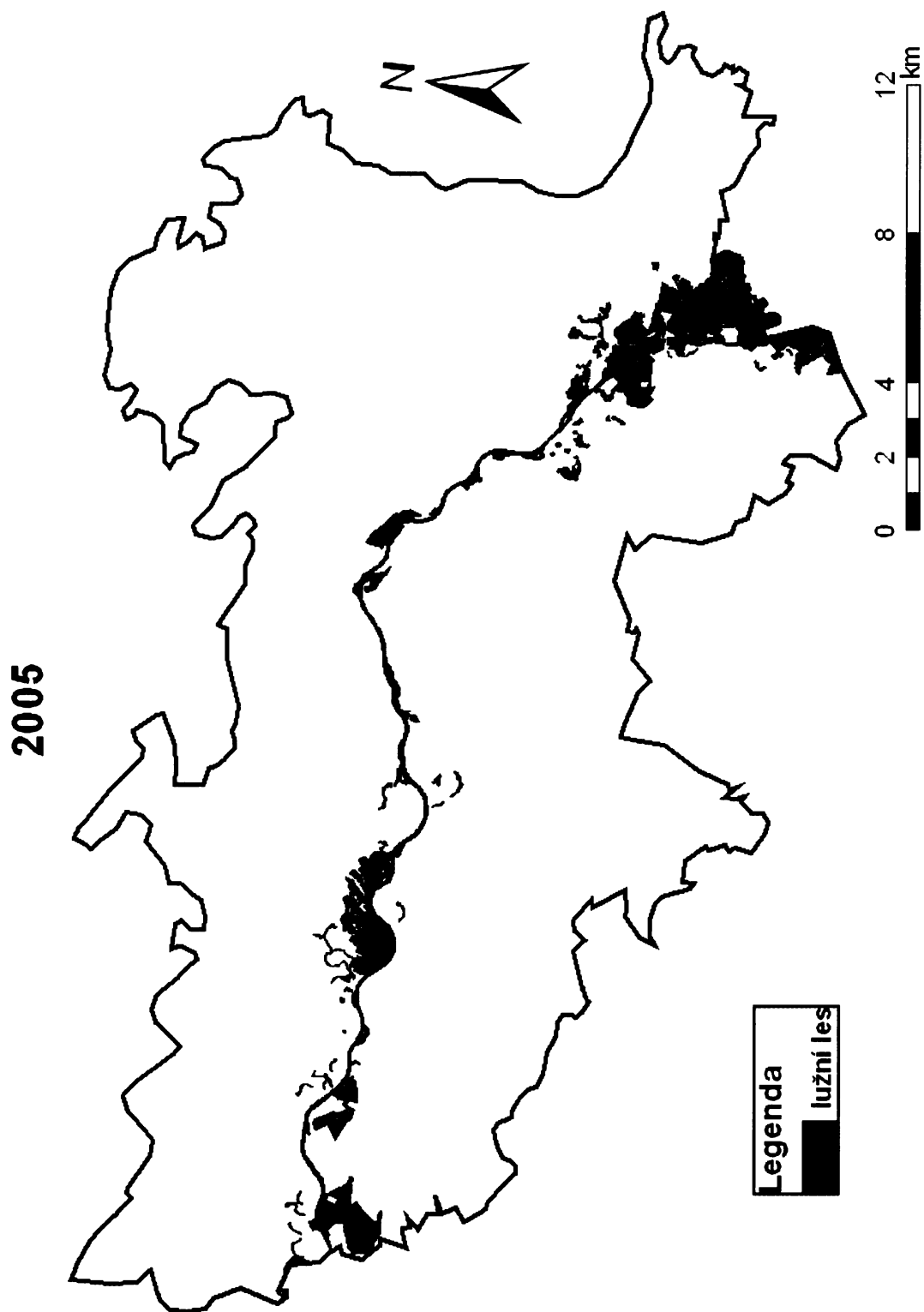


Mapa IV: Rozloha lužního lesa na Vojenských topografických mapách





Mapa V: Rozloha lužního lesa v toce 2005



Tabulka 3: Rozloha lužních lesů na jednotlivých mapách (v km<sup>2</sup>)

	2.voj.map.	3.voj.map.	1952	2005
Libický luh	4,69	4,52	4,39	4,48
Mydlovarský luh	2,50	1,29	2,05	2,31
Pňovský luh	1,42	0,98	1,26	1,40
Klucký luh	2,17	2,17	2,18	2,45
Netušil	0,46	0,45	0,35	0,44
Skupice	1,08	0,98	1,12	1,77
Vrt'	0,94	0,29	0,27	0,26

Tabulka 4: Změna rozlohy lužních lesů mezi jednotlivými obdobími

	2vm-3vm		3vm-1952		1952-2005		2vm-2005	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Libický luh	-0,17	-3,70	-0,13	-2,78	0,08	1,91	-0,22	-4,58
Mydlovarský luh	-1,21	-48,42	0,76	59,15	0,26	12,54	-0,19	-7,61
Pňovský luh	-0,44	-30,97	0,28	28,56	0,14	10,72	-0,02	-1,73
Klucký luh	-0,01	-0,33	0,02	0,84	0,27	12,39	0,28	12,96
Netušil	0,00	-0,36	-0,11	-23,31	0,09	26,28	-0,02	-3,50
Skupice	-0,10	-9,28	0,15	14,86	0,65	57,92	0,70	64,55
Vrt'	-0,65	-69,25	-0,02	-6,50	-0,01	-4,90	-0,68	-72,66

vm= vojenské mapování, + přírůstek, - úbytek rozlohy

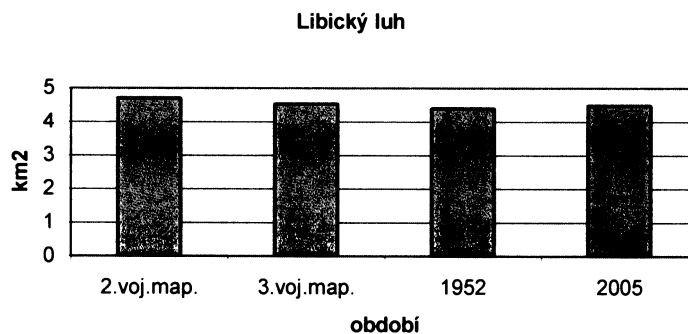
### Libický luh a Pňovský luh

Na mapách 1. vojenského mapování (mapa 40), které nebyly kvantifikovány je Libický luh, tehdy Libitzer Au, ještě spojen s luhem Pňovským. Po prokopnutí koryta a změny toku řeky došlo v roce 1819 k jejich rozdělení, a tím i nepatrným odlišností dalšího vývoje. (Rydlo, 1993)

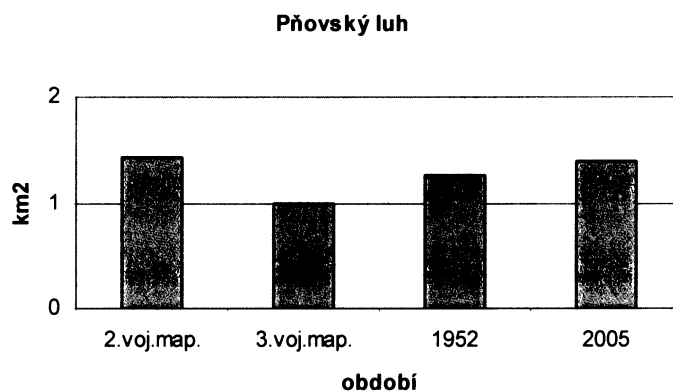
Zatímco rozloha Libického luhu mezi jednotlivými obdobími byla relativně stabilní, u Pňovského luhu dochází k citelným změnám, nejmarkantnějším v období mezi 1. a 2. vojenským mapováním, kdy došlo k poklesu o necelých 31 % (tab. 3 a 4, graf 3 a 4).

Je zajímavé povšimnout si i odlišností spojených s charakterem mapování, kdy na vojenských mapách jsou markantněji vykreslené průtahové cesty pro vojsko (mapy 40 až 44).

Graf 3: Historický vývoj rozlohy Libického luhu



Graf 4: Historický vývoj rozlohy Pňovského luhu

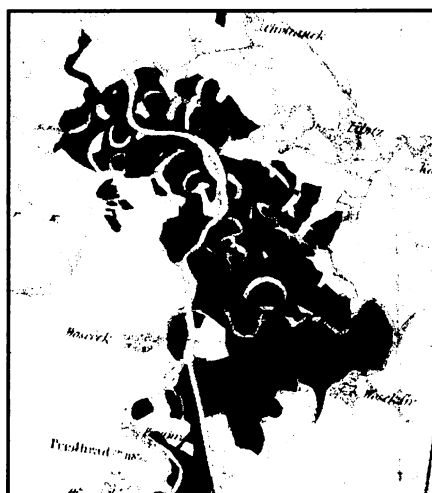


Mapa 40: Libický luh- 1.voj.map.



Zdroj: Mapová Sběrka UK

Mapa 41: Libický luh- 2.voj.map.



Zdroj: Geolab UJEP

Mapa 42: Libický luh- 3.voj.map.



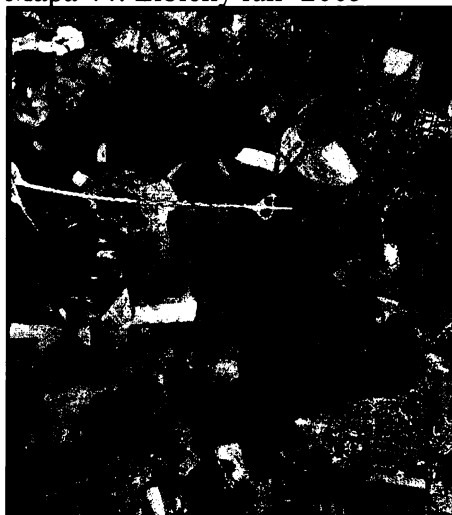
Zdroj: Mapová Sběrka UK

Mapa 43: Libický luh- 1952



Zdroj: Voj. geogr. a hyd. ústav Dobruška

Mapa 44: Libický luh- 2005

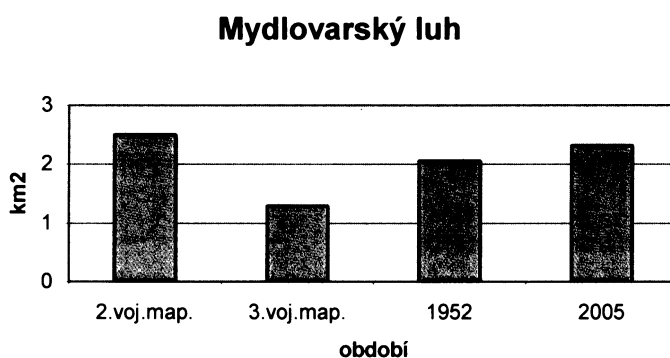


Zdroj: Městský úřad Nymburk

### **Mydlovarský luh**

Asi nejzajímavější a nejcitelnější změny poznamenaly oblast Mydlovarského luhu. (tab. 3 a 4, graf 5, mapy 45 až 49). Právě zde je dobře viditelný úbytek lužního lesa ve druhé pol. 19. stol., které dokládá 3. vojenské mapování. V tomto rozmezí poklesla hodnota o 48 %, což je téměř polovina, avšak v následujícím období došlo k opětovnému nárůstu spojeného se zalesněním.

Graf 5: Hitorický vývoj rozlohy Mydlovarského luhu



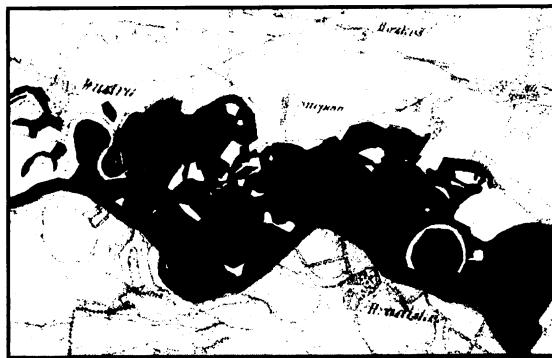
Na vojenských mapách je patrná rozdrobenost lokality s vysokým podílem lučních porostů. Zároveň dochází i ke změně tvaru luhu. V roce 1814 byla prokopnuta meandrová ostruha, kterou se vedlo nové koryto Labe, přičemž to staré bylo zasypano (Punčochář, 1994). 1. vojenské mapování dokládá rovněž vysoký podíl lučních porostů, které se do následujícího období částečně zalesnily. Současný stav se od původního liší, neboť luh byl lesnickými aktivitami sjednocen a louky přeměněny na ornou půdu.

Mapa 45: Mydlovarský luh- 1.voj.map.



Zdroj: Mapová Sběrka UK

Mapa 46: Mydlovarský luh- 2.voj.map.



Zdroj: Geolab UJEP

Mapa 47: Mydlovarský luh- 3.voj.map.



Zdroj: Mapová Sběrka UK

Mapa 48: Mydlovarský luh- 1952



Zdroj: Voj. geogr. a hyd. ústav Dobruška

Mapa 49: Mydlovarský luh- 2005



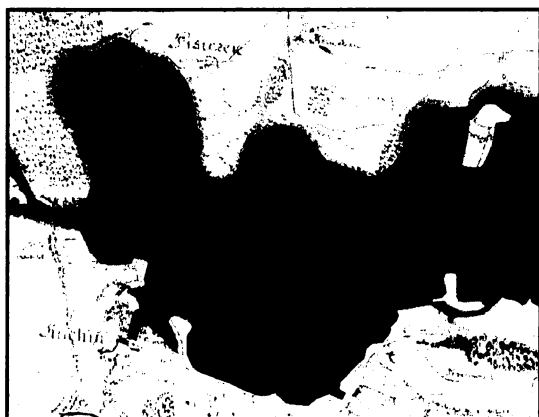
Zdroj: Městský úřad Nymburk

### **Skupice**

Vývoj komplexu Skupice se poněkud odlišuje od jednotného trendu. Na mapách prvního vojenského mapování je sice jeho rozloha značná, ale koncem 18. a počátkem 19. století dochází k citelnému úbytku lesní plochy, který již není v dalším období prohlubován, a tudíž ani rozdíl na grafu není výrazný (tab. 3, 4, graf 6, mapy 50 až 54).

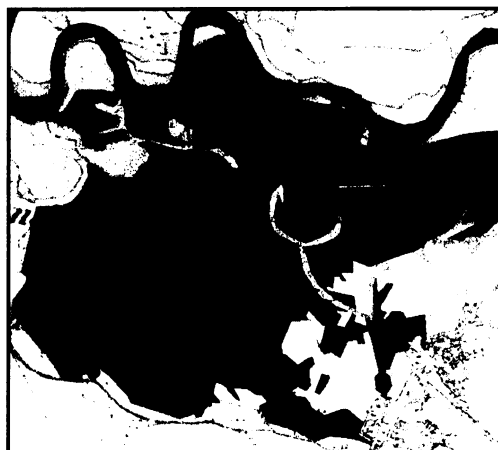
V počátečních fázích je vývoj spojen i se změnou labského koryta, které původně přirozeně meandrovalo a později bylo regulačními zásahy napřímáno, takže se změnily i vlastní hydrologické poměry, hladina spodní vody klesla a došlo k oslabení luhů.

Mapa 50: Skupice - 1.voj.map



Zdroj: Mapová Sběrka UK

Mapa 51: Skupice - 2.voj.map



Zdroj: Geolab UJEP

Mapa 52: Skupice - 3.voj.map.



Zdroj: Mapová Sběrka UK

Mapa 53: Skupice - 1952



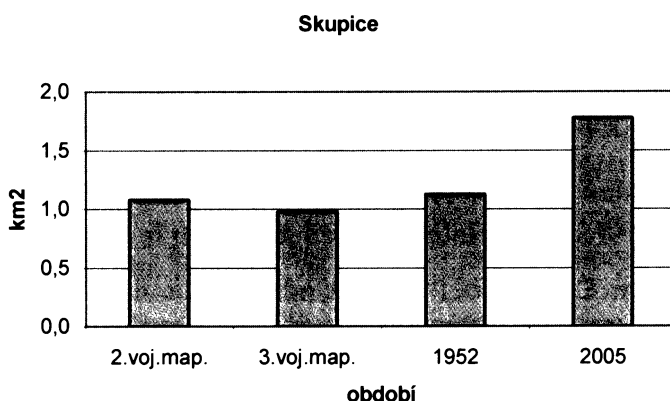
Zdroj: Voj. geogr. a hyd. ústav Dobruška

Mapa 54: Skupice - 2005



Zdroj: Městský úřad Nymburk

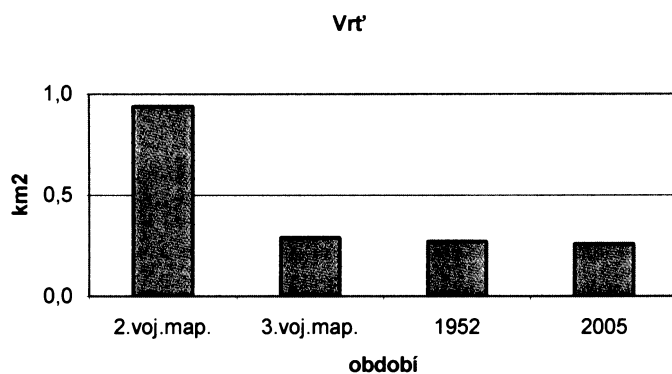
Graf 6: Historický vývoj rozlohy Skupice



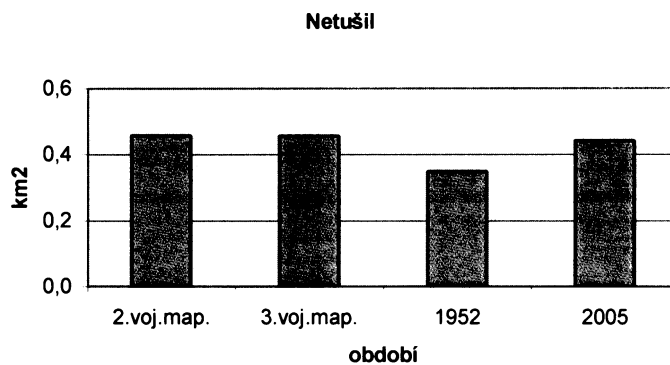
### Netušil a Vrt'

Další dvě lokality, ač velmi blízko u sebe, mají každá naprosto rozdílný trend vývoje. Jedná se o poměrně malá území, a proto se každá změna výrazněji projeví na výsledných hodnotách. (graf 7 a 8)

Graf 7: Historický vývoj rozlohy Vrtě



Graf 8: Historický vývoj rozlohy Netušilu



Vrt' dosahuje největší rozlohy na konci 18. stol., ale jak bylo obvyklé u ostatních příkladů, v první pol. 19. stol., na mapách 2. vojenského mapování, nedochází k prudkému poklesu rozlohy. Ta poklesá až s nástupem industrializace viditelné na 3. vojenském mapování, po tomto šoku se lokalita již nevzpamatovala a i přes nepatrné zalesnění ve 20. stol. se původní rozsah plochy již neobnovil.

Oproti tomu Netušil si uchovává jistou stabilní rozlohu. K poklesu, o necelých 24 % došlo pouze mezi 3. vojenským mapováním a rokem 1952. (tab. 3, mapa 55 až 59).

Mapa 55: Netušil, Vrt'- 1.voj.map.



Zdroj: Mapová Sběrka UK

Mapa 56: Netušil, Vrt'- 2.voj.map.



Zdroj: Geolab UJEP

Mapa 57: Netušil, Vrt'- 3.voj.map.



Zdroj: Mapová Sběrka UK

Mapa 58: Netušil, Vrt'- 1952



Zdroj: Voj. geogr. a hyd. ústav Dobruška

Mapa 59: Nnetušil, Vrt'- 2005



Zdroj: Městský úřad Nymburk



## 8.2 Aluviální louky

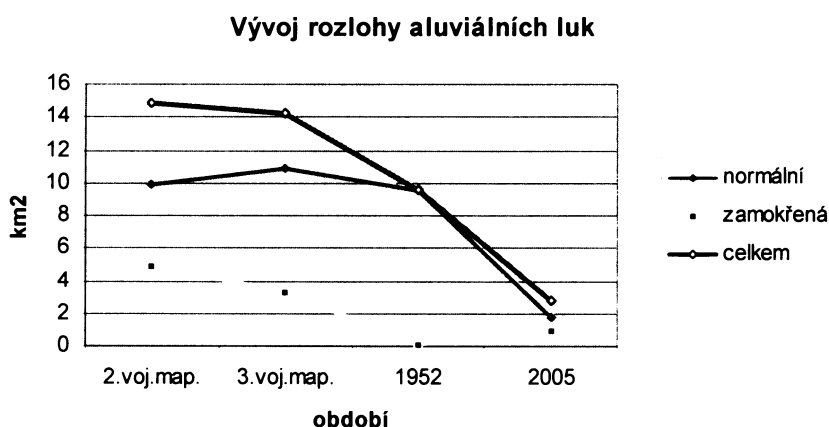
Vývoj aluviálních luk prošel ve středním Polabí, od konce 18. stol. do současnosti, značnými změnami. Na mapách 1., 2., a 3. vojenského mapování nejsou sice patrné výrazné rozdíly, během 19. stol. dochází pouze k poklesu o necelých 5 %, avšak v dalších dvou fázích je již citelné snížení lučních porostů. Od konce 19. stol. do roku 1952 se zmenšila rozloha o 32 %, v důsledku přeměny na ornou půdu. V období mezi roky 1952 a 2005 o dalších 71 % oproti předchozímu období (mapy VI- X, tabulka 5, graf 9). To je výsledek pokračující intenzifikace zemědělství, která proběhla v 50. a 60. letech 20. stol. V konečné míře se nám do současnosti zachovaly pouze fragmenty kdysi bohatých porostů aluviálních luk. (Ložek et. al., 2003)

Tabulka 5: historický vývoj rozlohy aluviálních luk

	aluviální louka (km <sup>2</sup> )			změna oproti předchozímu období (celkem)	
	normální	zamokřená	celkem	km <sup>2</sup>	%
<b>2.voj.map.</b>	9,93	4,98	14,91		
<b>3.voj.map.</b>	10,90	3,33	14,23	-0,68	-4,57
<b>1952</b>	9,54	0,07	9,61	-4,62	-32,49
<b>2005</b>	1,83	0,95	2,79	-6,82	-71,01

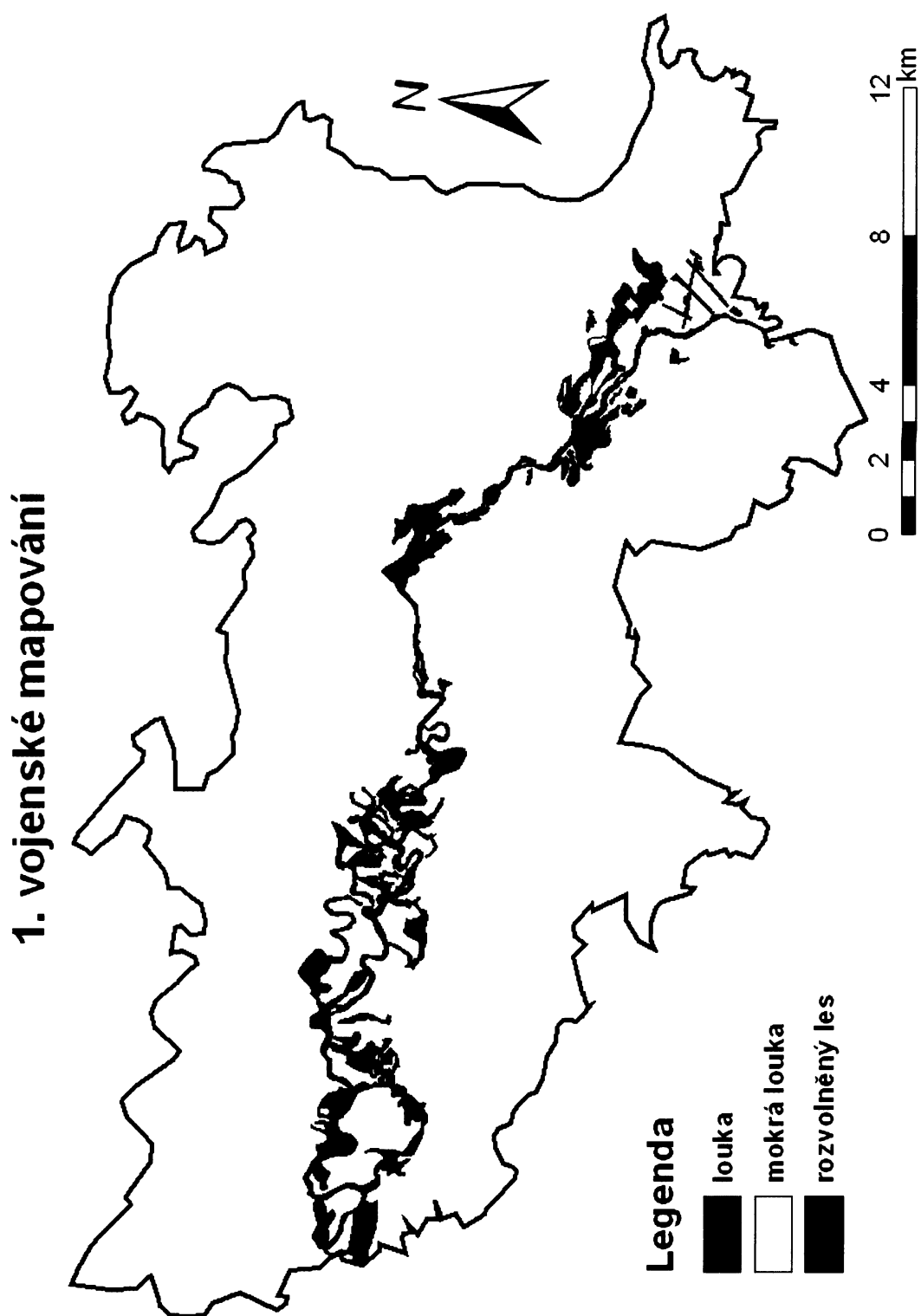
+ přírůstek, - úbytek plochy

Graf 9: historický vývoj rozlohy aluviálních luk



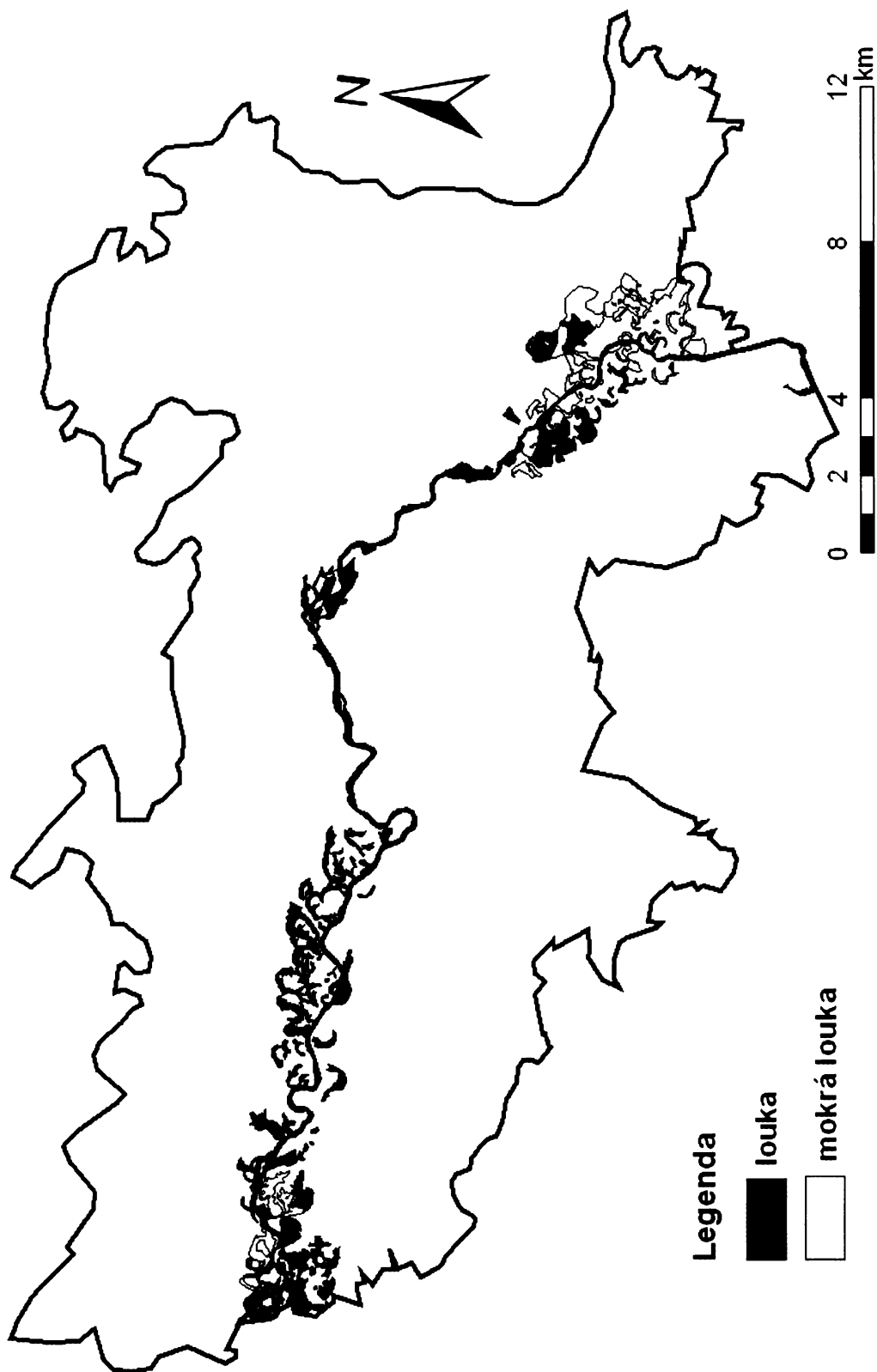
Regulací Labe a souvisejícím snížením hladiny podzemní vody klesá rovněž i podíl zamokřených luk (graf 9). Tento trend je ale do jisté míry ovlivněn povahou jednotlivých map.

Mapa VI: Rozloha aluviálních luk na 1. vojenském mapování

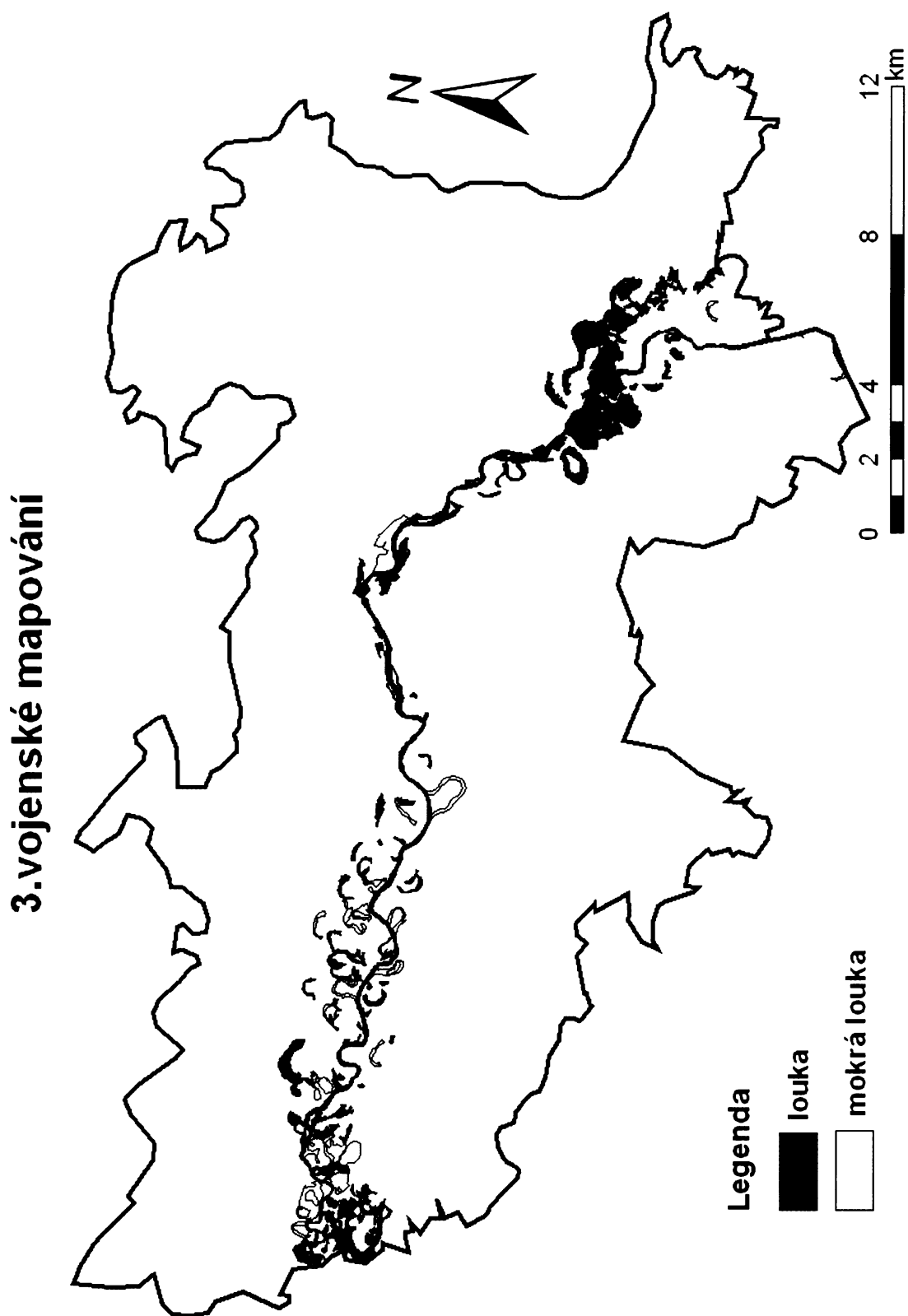


Mapa VII: Rozloha aluviálních luk na 2. vojenském mapování

**2. vojenské mapování**

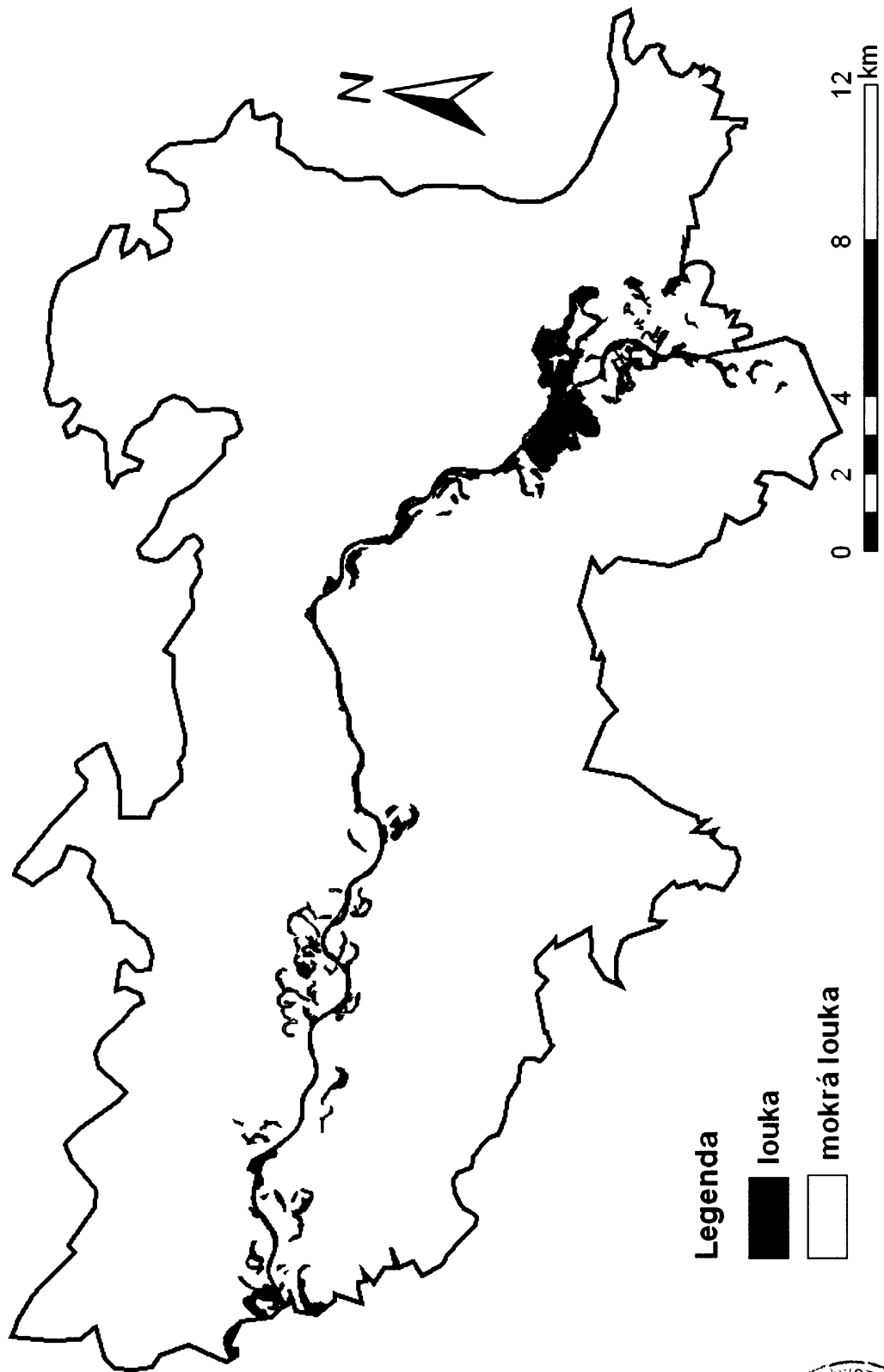


Mapa VIII: Rozloha aluviálních luk na 3. vojenském mapování



Mapa IX: Rozloha aluviálních luk na Vojenských topografických mapách

1952



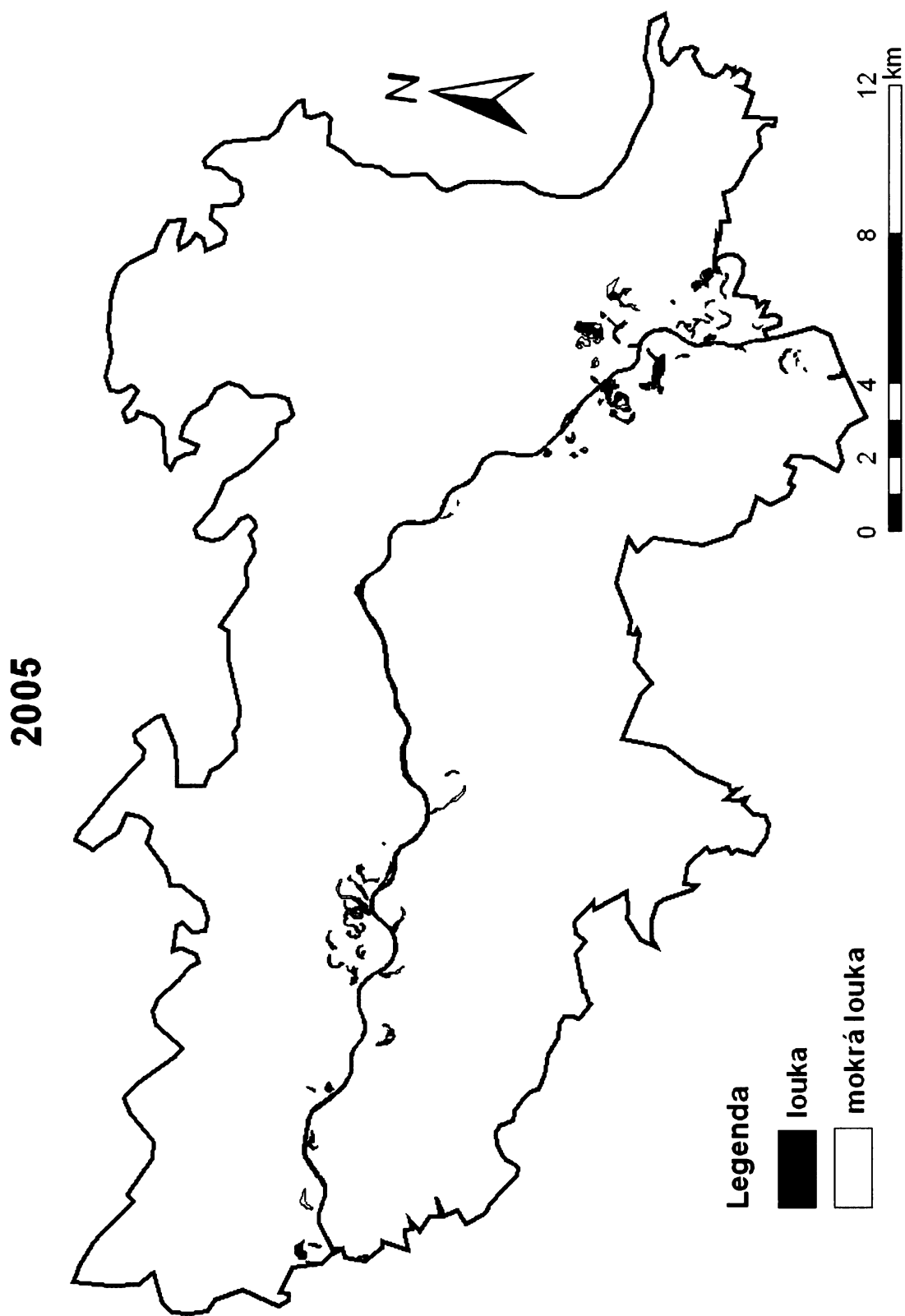
Legenda

louka

mokrā louka

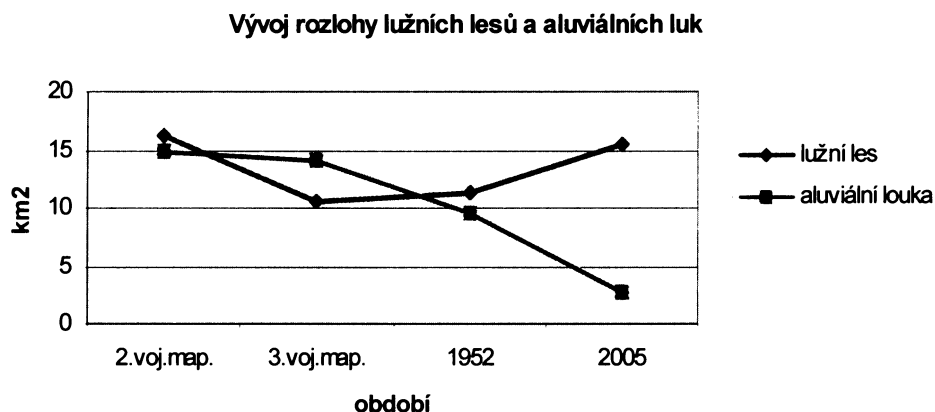


Mapa X: Rozloha aluviálních luk - 2005



Jistá souvislost je rovněž patrná ve společném vývoji aluviálních luk a lužních lesů. Odlesněné plochy, znatelné na 3. vojenském mapování, byly druhotně nahrazeny právě lučními porosty. Další pokles luk je již spojen s jejich přeměnou na ornou půdu než s opětovným zalesněním (graf 10).

graf 10: Společným vývoj aluviálních luk a lužních lesů



Největší změny postihly oblast Hrbáčkových tůní a mokřadů u obce Choťánky a Kluku, i když byly podmíněny jinými faktory.

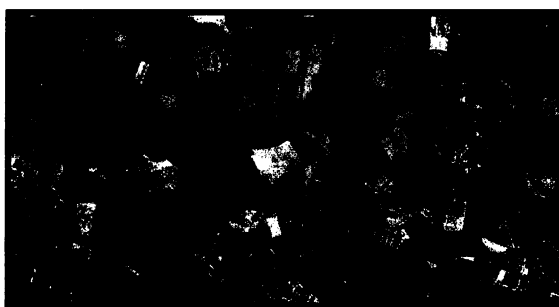
Lokalita Hrbáčkových tůní je klasickou ukázkou přeměny aluviálních luk na ornou půdu, v menší míře i zalesněním komplexu Skupice (mapy 60 až 62).

Mapa 60: Hrbáčkovy tůně - 2.voj.map.



Zdroj: Městský úřad Nymburk

Mapa 61: Hrbáčkovy tůně - 1952



Zdroj: Městský úřad Nymburk

Mapa 62: Hrbáčkovy tůně - 2005

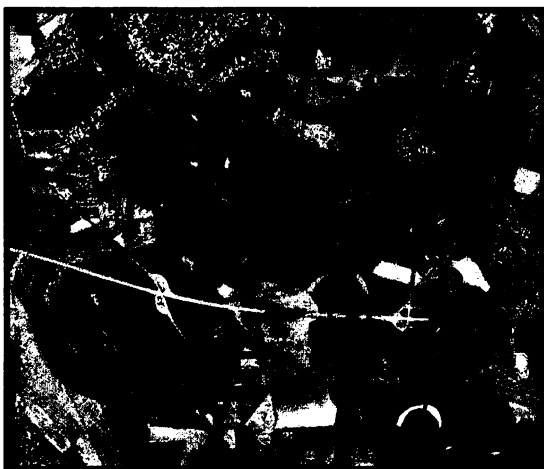


Zdroj: Městský úřad Nymburk

Mokřady u obce Kluk, rozprostírající se na levém břehu řeky Labe, jižně od Poděbrad, ovlivnila v menší míře rovněž zemědělská činnost. Významnější však byla těžba štěrkopísku probíhající od 60. let 20. stol. Dalším negativním faktorem se stala výstavba hradecké dálnice na jižním okraji Kluckého luhu (mapa 63 až 65). (Špryňar, 1997)

Choťánecké mokřady, které jsou lokalizovány mezi Poděbrady a Libicí nad Cidlinou podlehly částečně zalesnění ve prospěch Kluckého luhu, ve větší míře byly ovšem zdevastovány vytvořením golfového hřiště. Daná lokalita je červeně zakroužkována (mapa 65). Většina luk, které se do současnosti dochovaly se nachází v oploceném prostoru poděbradské vysílačky na okraji Libice nad Cidlinou (Rydlo, 1997).

Mapa 63: Mokřady u Choťánek a Kluku- 2.voj.map. Mapa 64: Mokřady u Choťánek a Kluku - 1952



Zdroj: Městský úřad Nymburk



Zdroj: Městský úřad Nymburk

Mapa 65: Mokřady u Choťánek a Kluku - 2005



Zdroj: Městský úřad Nymburk

K velkému plošnému úbytku aluviálních luk došlo rovněž v oblasti Mydlovarského luhu. Především v důsledku masivního zalesňování a v nemalé míře i přeměnou na ornou půdu.



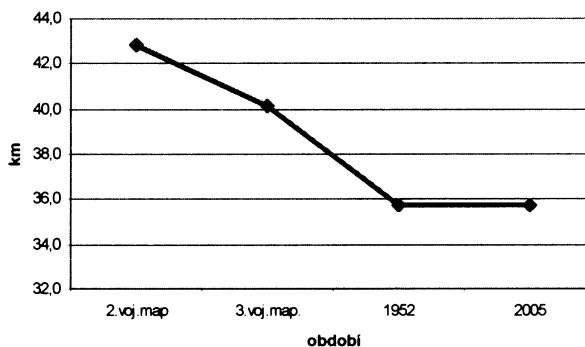
## 8.3 Vodní plochy

### 8.3.1 Labe

Celková délka řeky Labe, protékající zájmovým územím, má v současnosti 35,7 km. To je v konečné míře o 16,6 % méně než na počátku sledovaného období (konec 18.stol.). Postupnou regulací a kanalizací docházelo k napřimování toku, a tím i poklesu přirozené meandrovitosti. (graf 11, tab. 6 a 7, mapa 66 až 71).

K největším změnám dochází na konci 19. stol., jako důsledek dokončení regulačních prací. V daném období (mezi 3.vojenským mapováním a rokem 1952) byla řeka zkrácena o 10,9 %. Od tohoto časového horizontu k významnějším změnám prakticky nedochází.

Graf 11: Vývoj délky řeky Labe



Jisté odlišnosti sledujeme porovnáme-li jednotlivé úseky (tab 7, mapy 66 až 71). V největší míře došlo k ovlivnění prvního úseku, jehož vysoká míra přirozené meandrovitosti na konci 18. a počátku 19. stol. byla zredukována, napřimena a pozůstatek dosud nezazemněných mrtvých ramen tvoří komplex Hrbáčkových tůní. Ve sledovaném časovém horizontu bylo regulováno 27,8 % toku. Rovněž druhý úsek, v důsledku prokopání koryta u Mydlovarského luhu v roce 1814, se významně podílel na konečném napřimění koryta - 20,9 %. V rámci třetího úseku k markantnějším změnám nedocházelo. Nejvýznamnější událostí bylo prokopnutí nového koryta mezi dvěma meandry na území Libického luhu v roce 1819. (Punčochář, 1994)

Tabulka 6: Vývoj délky řeky Labe (v km)

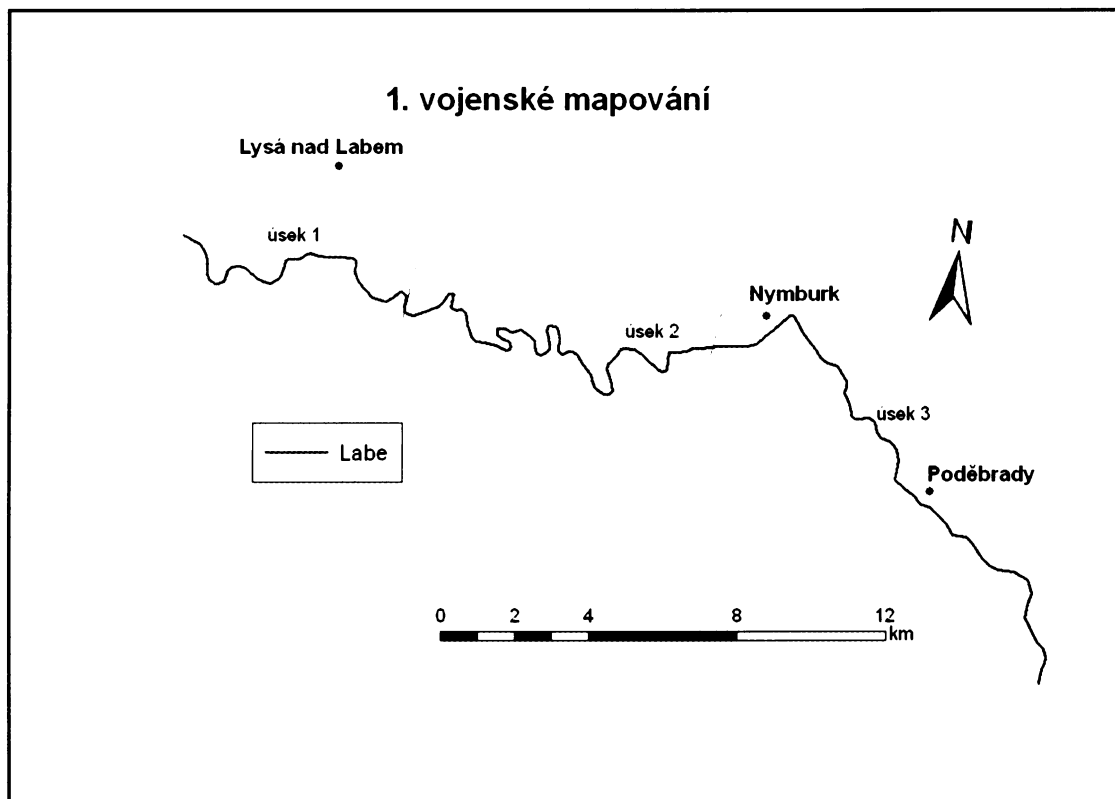
úsek	2.voj.map	3.voj.map.	1952	2005
1	12,9	12,0	9,2	9,3
2	12,3	10,4	9,7	9,7
3	17,7	17,8	16,8	16,7
celkem	42,8	40,1	35,7	35,7

Tabulka 7: Změny délky jednotlivých úseků Labe

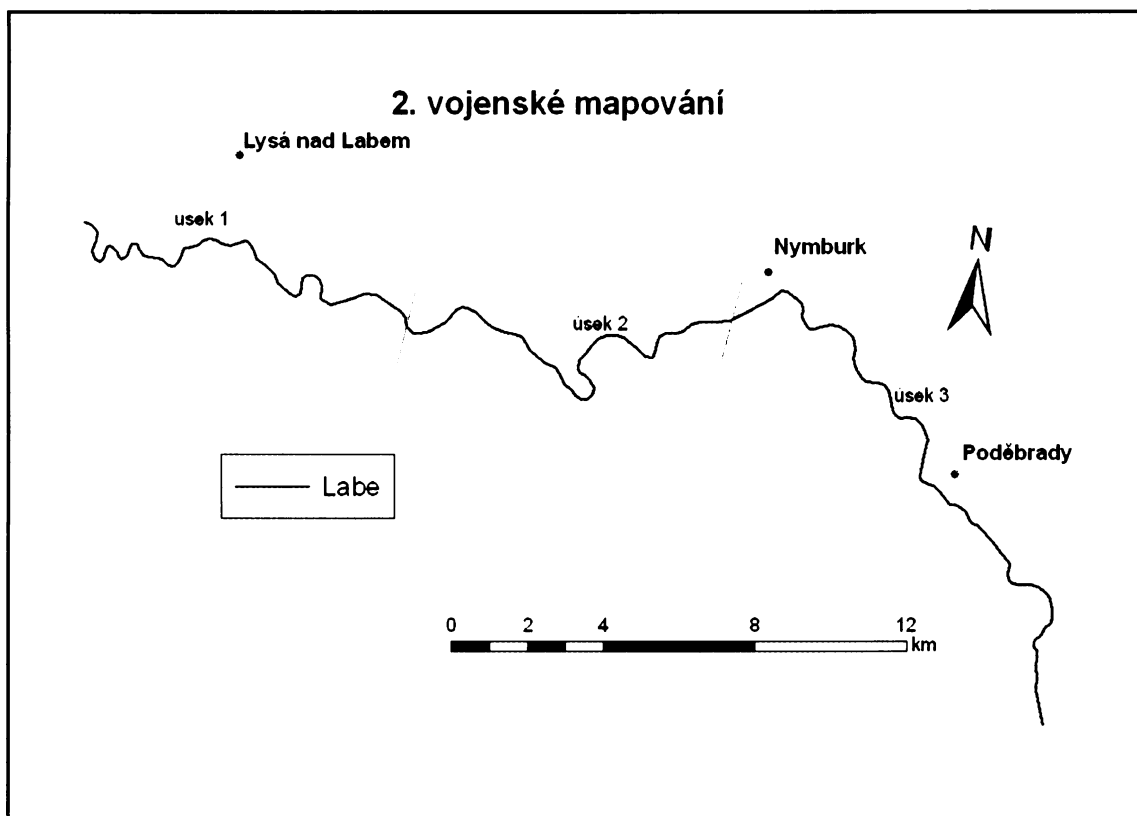
úsek	2vm-3vm		3vm-1952		1952-2005		2vm-2005	
	km	%	km	%	km	%	km	%
1	-0,9	-7,2	-2,7	-23,0	0,1	0,9	-3,6	-27,8
2	-1,9	-15,4	-0,6	-6,2	0,0	-0,3	-2,6	-20,9
3	0,1	0,5	-1,0	-5,6	-0,1	-0,4	-1,0	-5,5
celkem	-2,7	-6,4	-4,4	-10,9	0,0	0,0	-7,1	-16,6

vm= vojenské mapování, + přírůstek, - úbytek délky

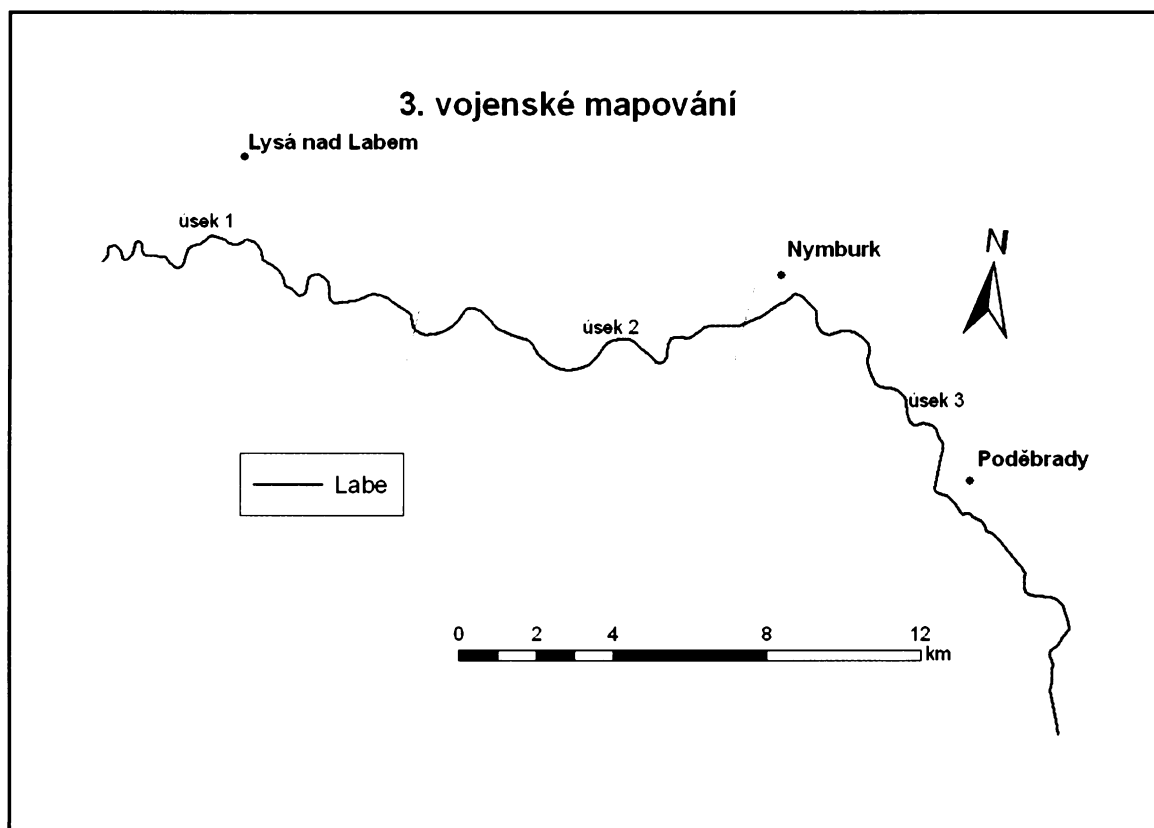
Mapa 66: řeka Labe - 1.voj.map.



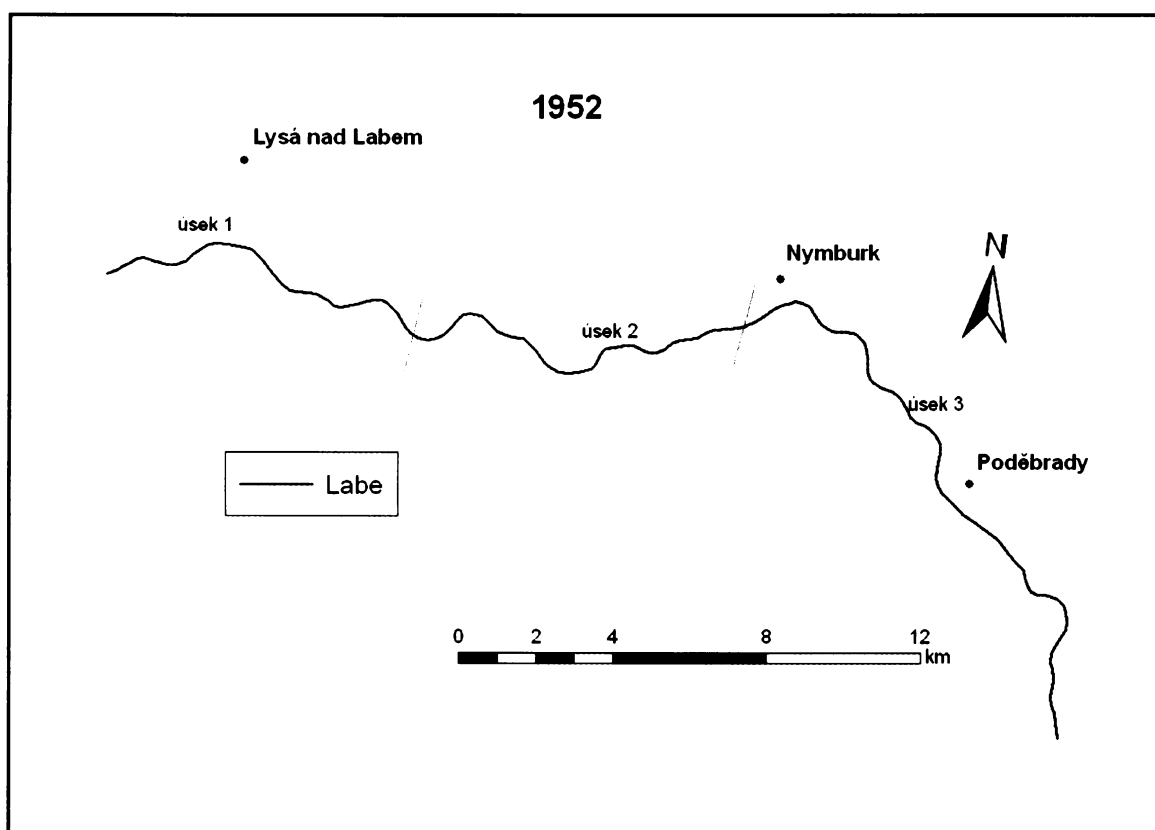
Mapa 67: řeka Labe - 2.voj.map.



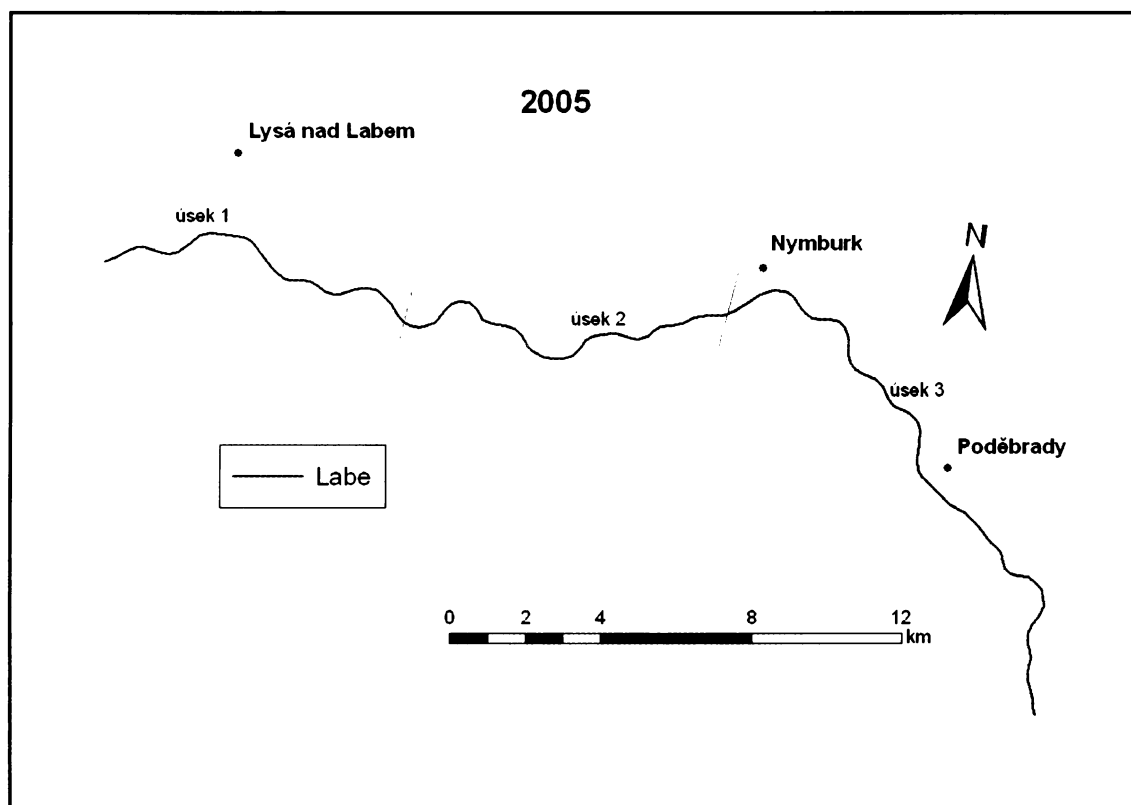
Mapa 68: řeka Labe - 3.voj.map.



Mapa 69: řeka Labe - 1952



Mapa 70: řeka Labe - 2005



V rámci 1. úseku můžeme pozorovat vznik Hrbáčkových tůň (mapa 71 – 74). Od přirozeného toku Labe znázorněném na 1. a 2. vojenském mapování, postupné napřimování ve 2. pol. 19. stol., až po naprosté zkanalizování v současnosti. V zákrutu mrtvého ramene u Byšiček vznikla po těžbě šterkopísku vodní plocha, viditelná již na Vojenských topografických mapách z roku 1952.

Mapa 71: Hrbáčkovy tůňě - 1.voj.map.



Zdroj: Mapová Sbirka UK

Mapa 72: Hrbáčkovy tůňě - 2.voj.map.



Zdroj: Městský úřad Nymburk

Mapa 73: Hrbáčkovy tůňě - 3.voj.map.



Zdroj: Městský úřad Nymburk

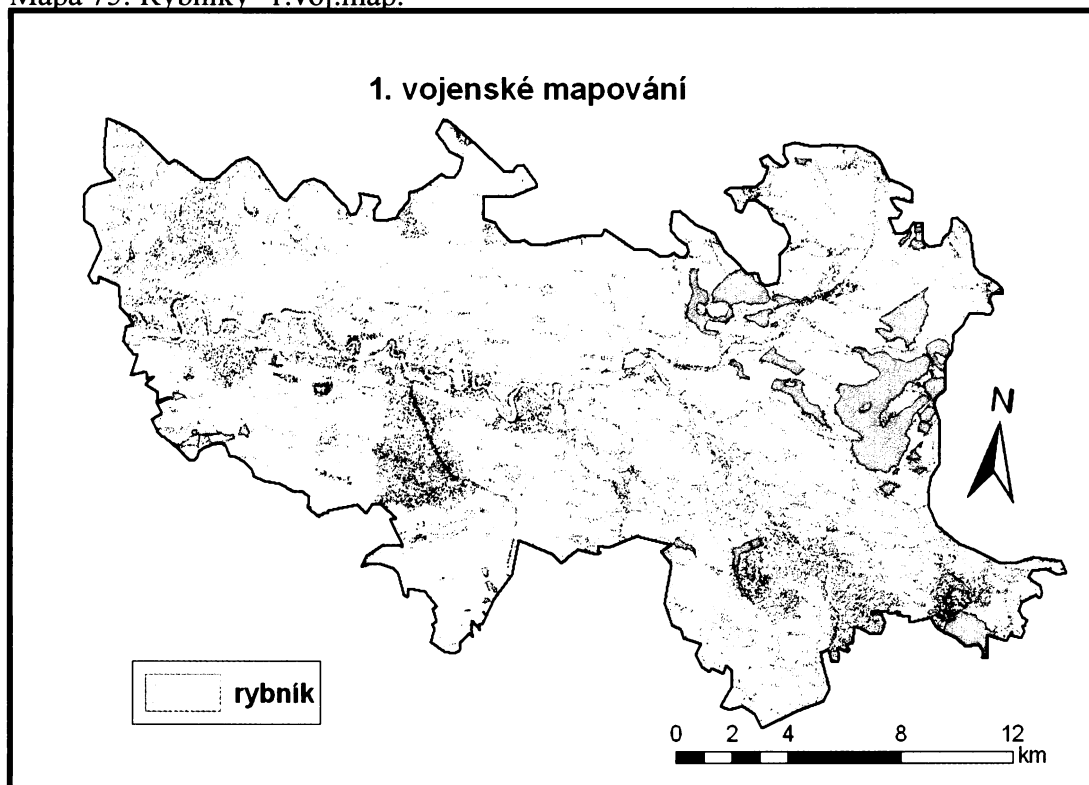
Mapa 74: Hrbáčkovy tůňě - 2005



Zdroj: Městský úřad Nymburk

### 8.3.2 Rybníky

Mapa 75: Rybníky- 1.voj.map.



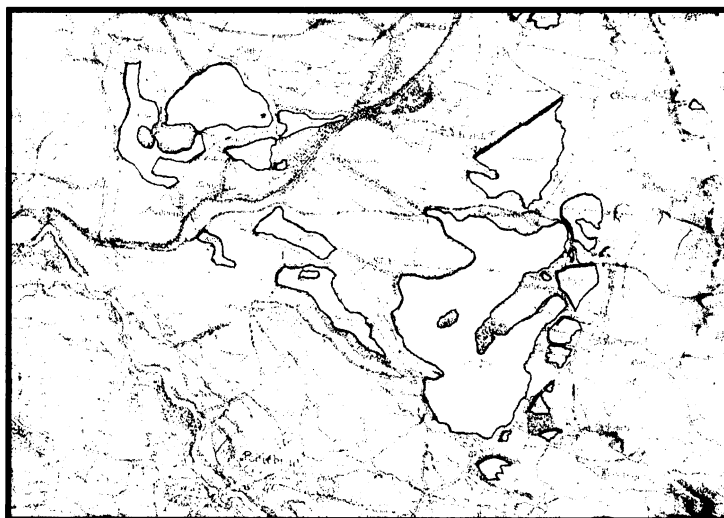
Zdroj: Mapová Sběrka UK

Rybníkářství mělo na Nymbursku a Poděbradsku velkou tradici. Rozsáhlé rybníční oblasti jsou dobře viditelné na mapách 1. vojenského mapování (mapa 75). Mezi nejvýznamnější rybníky patřily Baderský, Odřepeský, sádky Novomlýnské, Pátecké, rybník Křečkovský, Budiměřičský, Hrádkovský a v neposlední míře Blato nebo-li Blatenské jezero, které mělo ve své době největší rozlohu (mapa 76). Markantní je i jejich nepravidelný tvar, neboť k zakládání se využívaly zákruty, rozlity labských potoků, blat a močálů. (Kožíšek, 1906).

Vypouštění rybníků začíná ve 2. pol. 18. stol. a na 2. vojenském mapování již žádné nepozorujeme. Jejich pozůstatky, na první pohled patrné, rozsáhlé louky, jsou po nich často pojmenovány. (Rydlo, 1998)

Na vybraných rybnících sledujeme takovýto vývoj, od vodních ploch přes

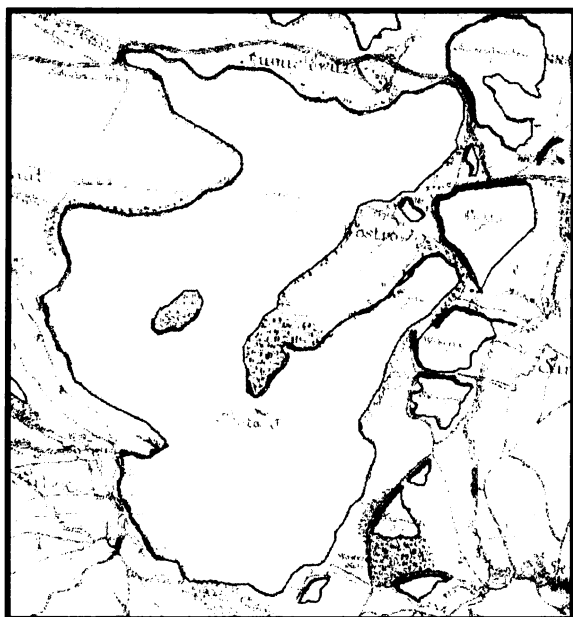
Mapa 76: Rybníční soustava na Poděbradsku. 1.voj.map.



Zdroj: Mapová Sběrka UK

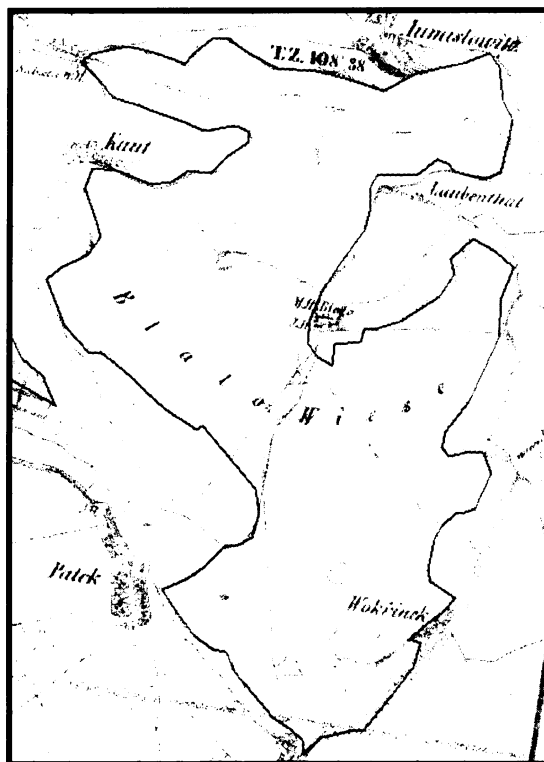
louky až po samotnou přeměnu na ornou půdu, markantní na Vojenských topografických mapách z roku 1952 a ortofotomapách charakterizující současný stav (mapy 77 – 87).

Mapa 77: Blato - 1.voj.map.



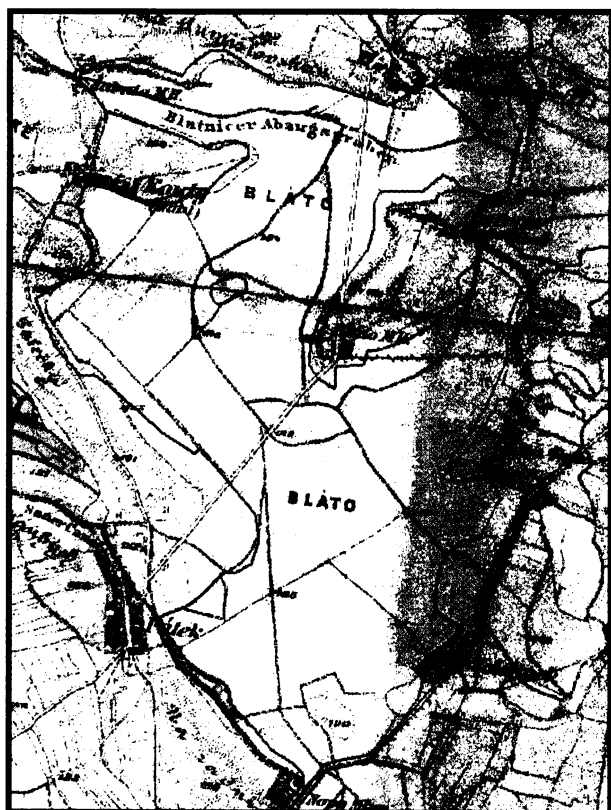
Zdroj: Mapová Sběrka UK

Mapa 78: Blato - 2.voj.map.



Zdroj: Geolab UJEP

Mapa 79: Blato - 3.voj.map.



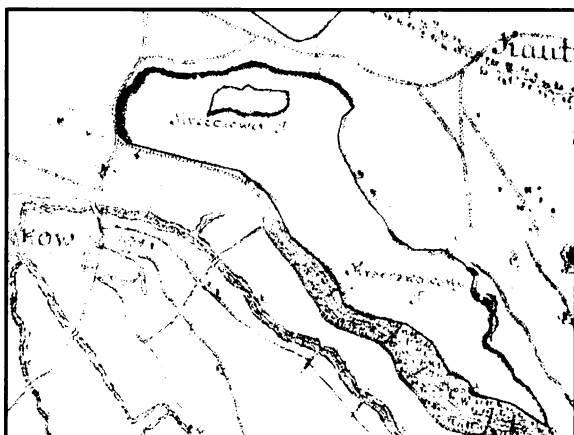
Zdroj: Mapová Sběrka UK

Mapa 80: Blato - 2005



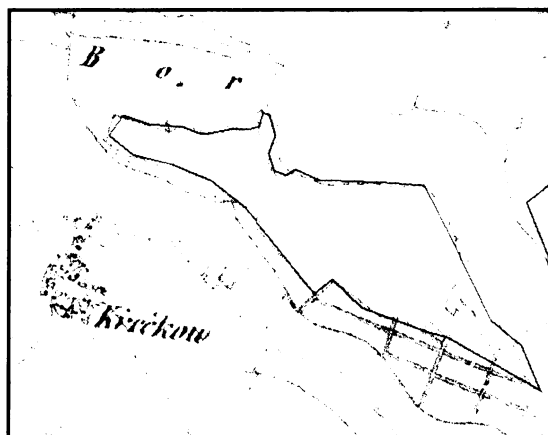
Zdroj: Městský úřad Nymburk

Mapa 81: Křečkovský rybník - 1.voj.map.



Zdroj: Mapová Sběrka UK

Mapa 82: Křečkovský rybník - 2.voj.map.



Zdroj: Geolab UJEP

Mapa 83: Křečkovský rybník - 3.voj.map.



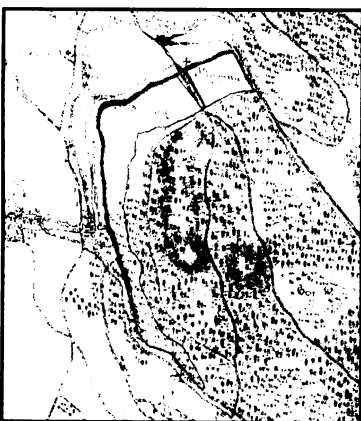
Zdroj: Mapová Sběrka UK

Mapa 84: Křečkovský rybník - 2005



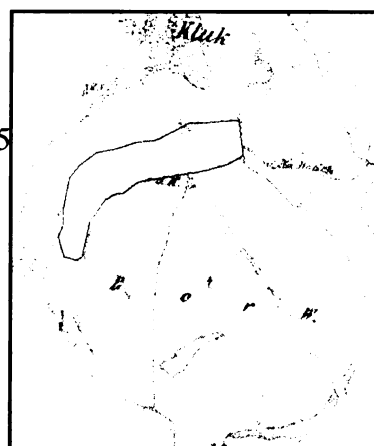
Zdroj: Městský úřad Nymburk

Mapa 85: Rybníky u Kluku- 1.voj.map.



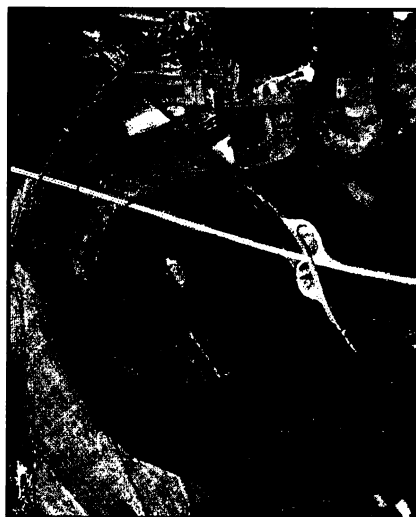
Zdroj: Mapová Sběrka UK

Mapa 86: Rybníky u Kluku.- 2.voj.map.



Zdroj: Geolab UJEP

Mapa 87: Rybníky u Kluku.- 2005



Zdroj: Městský úřad Nymburk

### 8.3.3 Pískovny

Sledované území je pro své geologické podloží vhodnou oblastí pro těžbu štěrkopísku. Mnohé z lokalit se posléze zaplní vodou a jsou využívány převážně pro rekreační účely. Na vojenských topografických mapách z roku 1952 pozorujeme pouze jedinou lokalitu, v rámci polabské nivy. Je jí pískovna, vzniklá z části bývalého meandru Labe u obce Byšičky. V současné době se v labské nivě nachází 13 významnějších zatopených pískoven a další vznikají. (tab. 8, mapa XI).

Tabulka 8: Zatopené pískovny v nivě sledovaného území

číslo	název	Rozloha (ha)
1	U Litole	2,42
2	U Byšiček	5,12
3	Libice nad Cidlinou	6,45
4	Pňov- Předhradí	12,53
5	U Kluku 4	1,15
6	U Kluku 3	4,65
7	U KLuku 2	9,52
8	U Kluku 1	29,40
9	U Kostomlátek	8,36
10	U Píst	28,37
11	U Ostré 2	3,63
12	U Ostré 1	11,49
13	Liščí díry	6,47

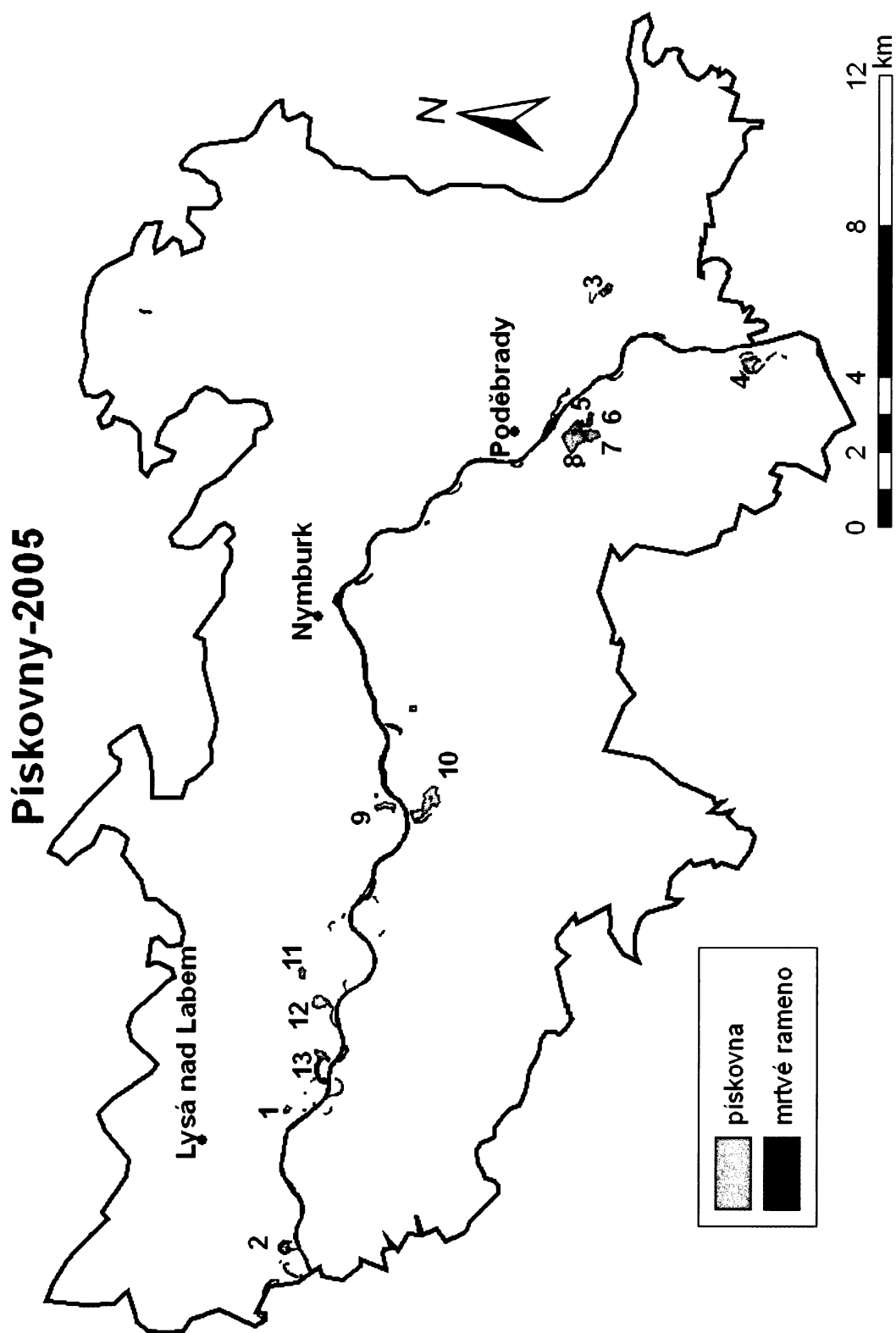
Největší, s necelými 30 ha, je pískovna u obce Kluk, využívána jako koupaliště. V této oblasti těžba stále pokračuje a počet vybagrovaných ploch není konečný. Těžební práce pokračují i u obce Kostomlátky, kde konečná plocha rovněž není stálá. Významná je i lokalita u Píst (28, 37 ha), která slouží pro rekreační účely- rybářství, koupání.

Některé z pískoven byly v minulosti zakládány jako součást bývalých labských meandrů. Nachází se například u Byšiček, u Ostré nebo rekreační oblasti Liščí díry.

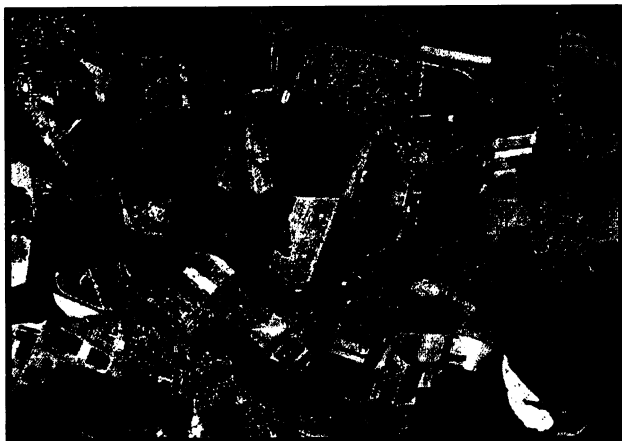
Podrobnější genezi počínající 1. vojenským mapováním, na kterém Labe tvořilo přirozené meandry, přes jejich prokopnutí a vytvoření nového koryta, až po vznik pískoven, sledujeme na lokalitách Liščí díry, u Ostré a u Píst (mapy 88-93).



Mapa XI: Pískovny ve Středním Polabí - 2005



Mapa 88: Liščí díry, u Ostré 1,2 - 2.voj.map.



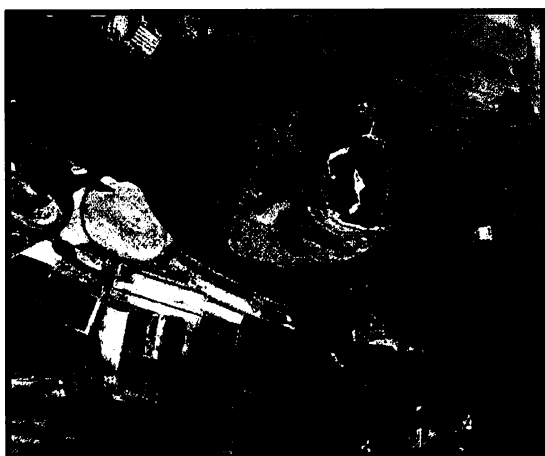
Zdroj: Městský úřad Nymburk

Mapa 90: Liščí díry, u Ostré 1,2 - 2005



Zdroj: Městský úřad Nymburk

Mapa 91: Písty - 2.voj.map.



Zdroj: Městský úřad Nymburk

Mapa 89: Liščí díry, u Ostré 1,2 - 1952



Zdroj: Městský úřad Nymburk

Mapa 92: Písty - 1952



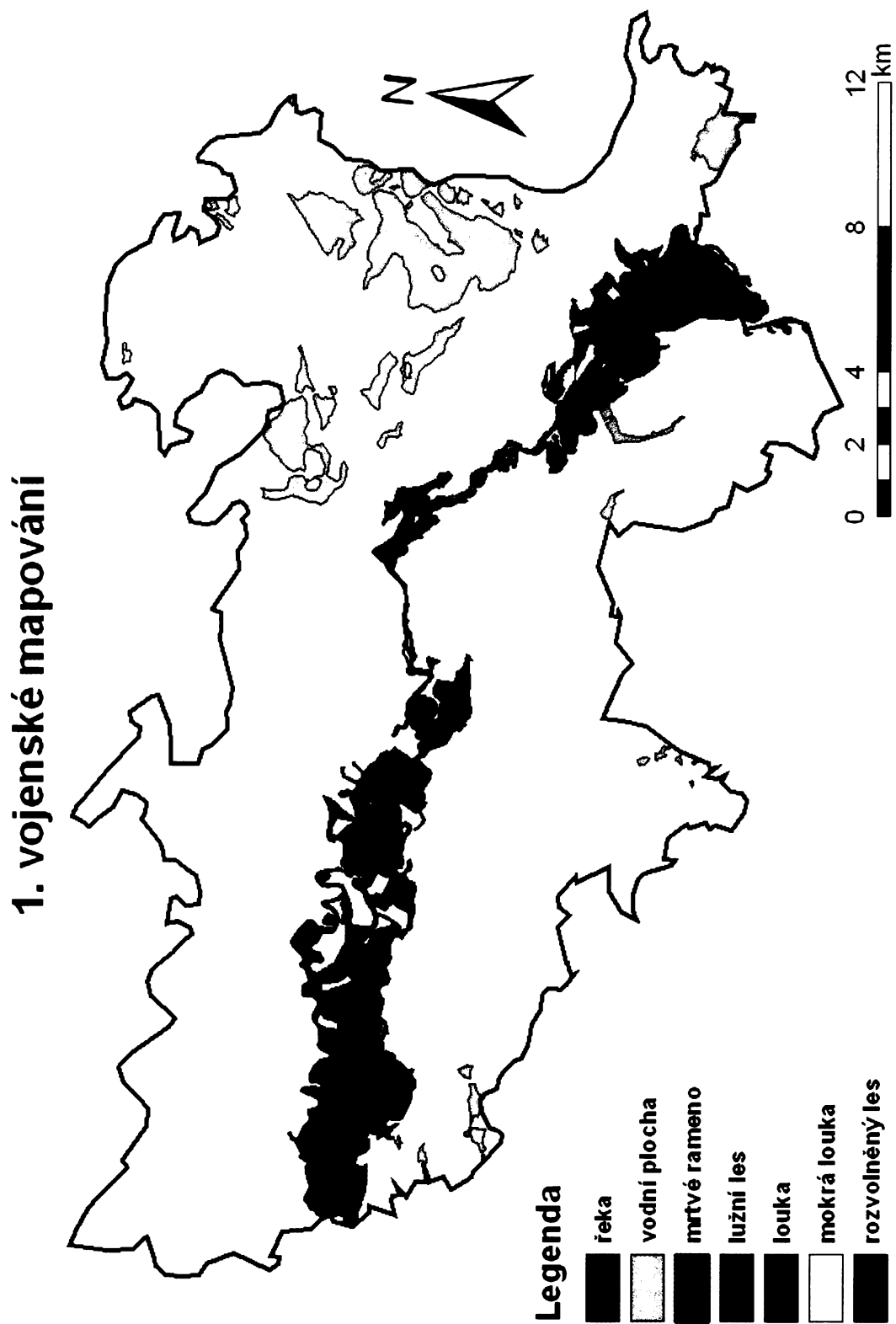
Zdroj: Městský úřad Nymburk

Mapa 93: Písty - 2005.



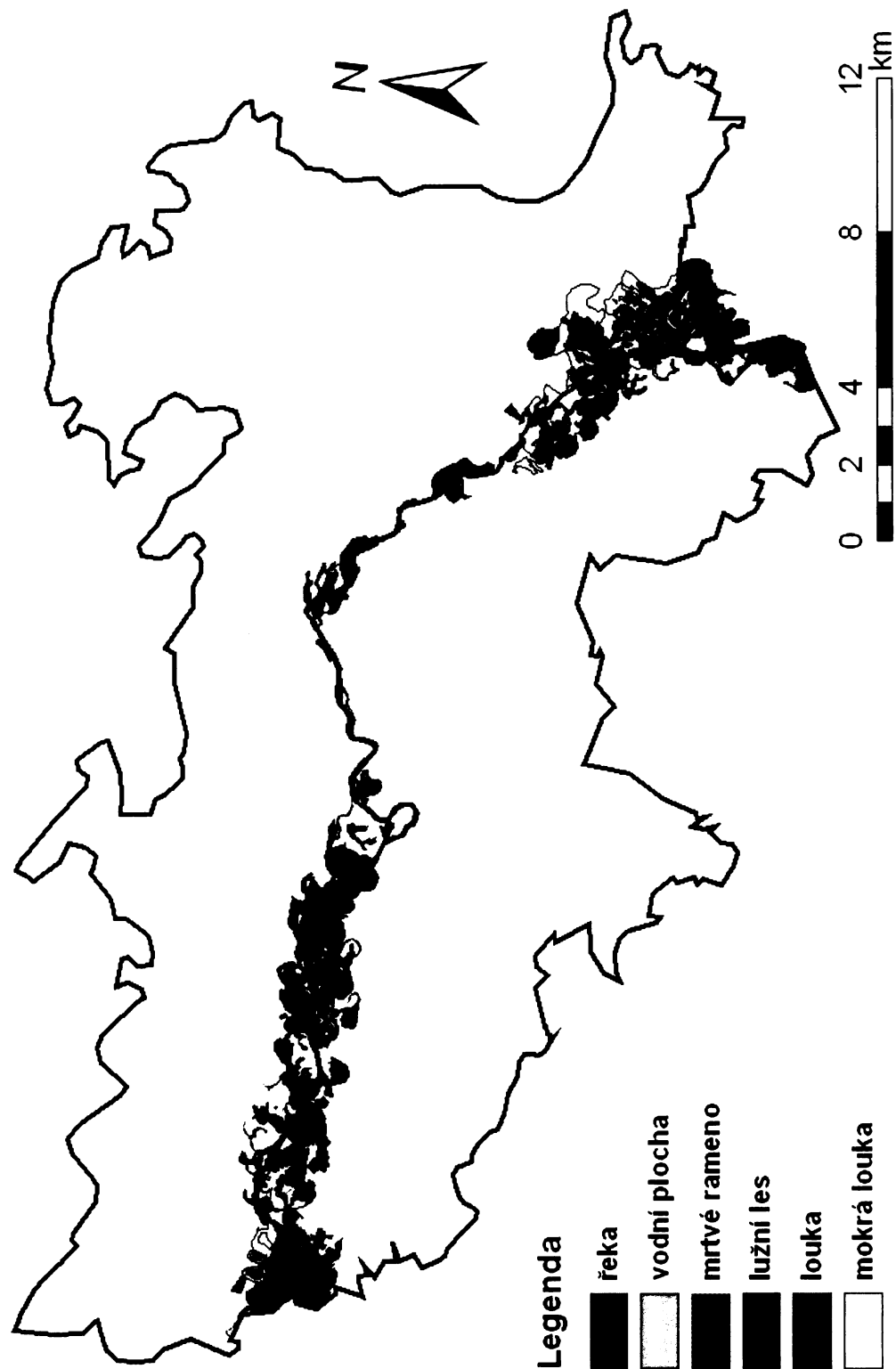
Zdroj: Městský úřad Nymburk

Mapa XII: Celková interpretace 1. vojenského mapování



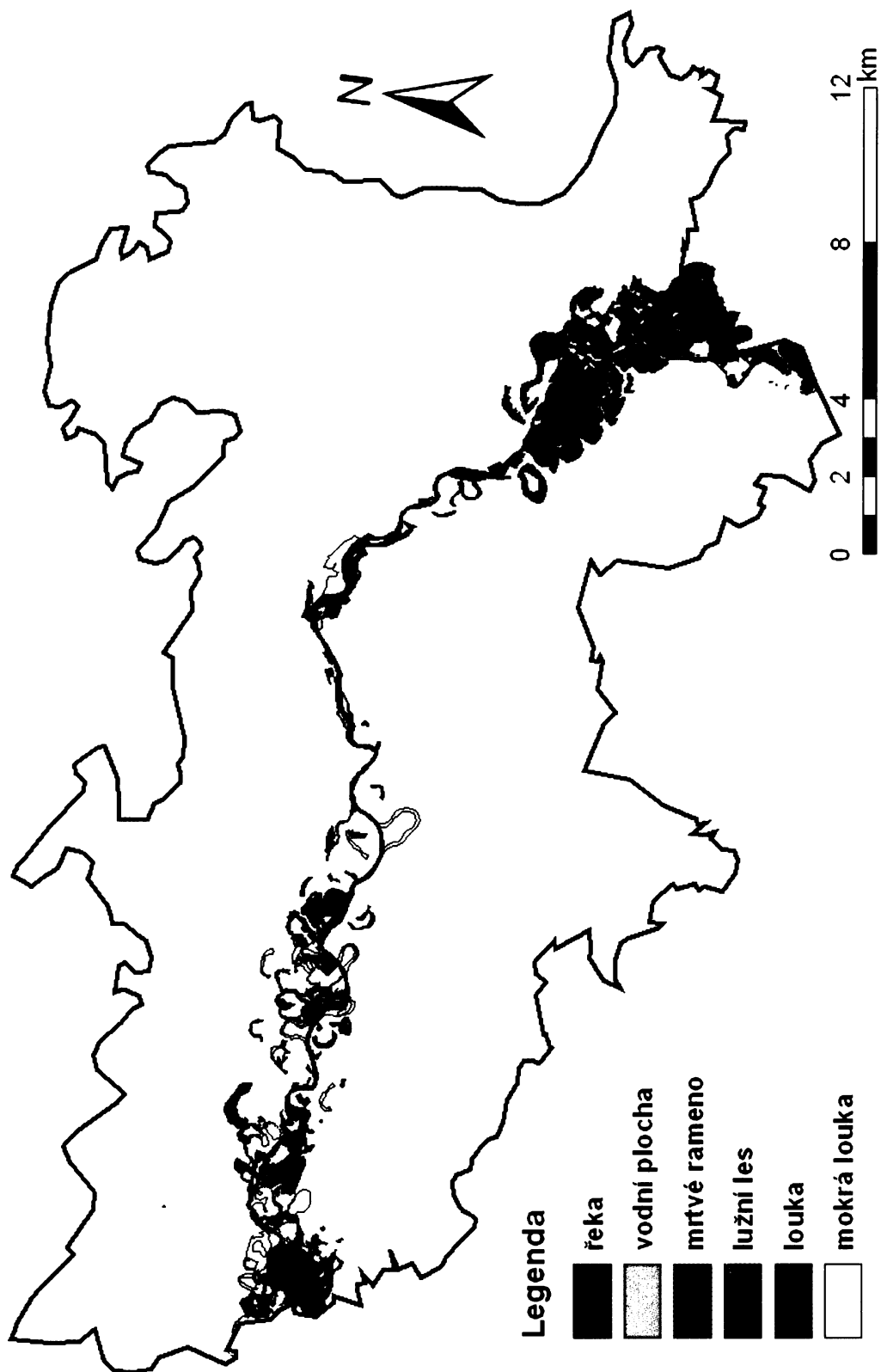
Mapa XIII: Celková interpretace 2. vojenského mapování

## 2. vojenské mapování

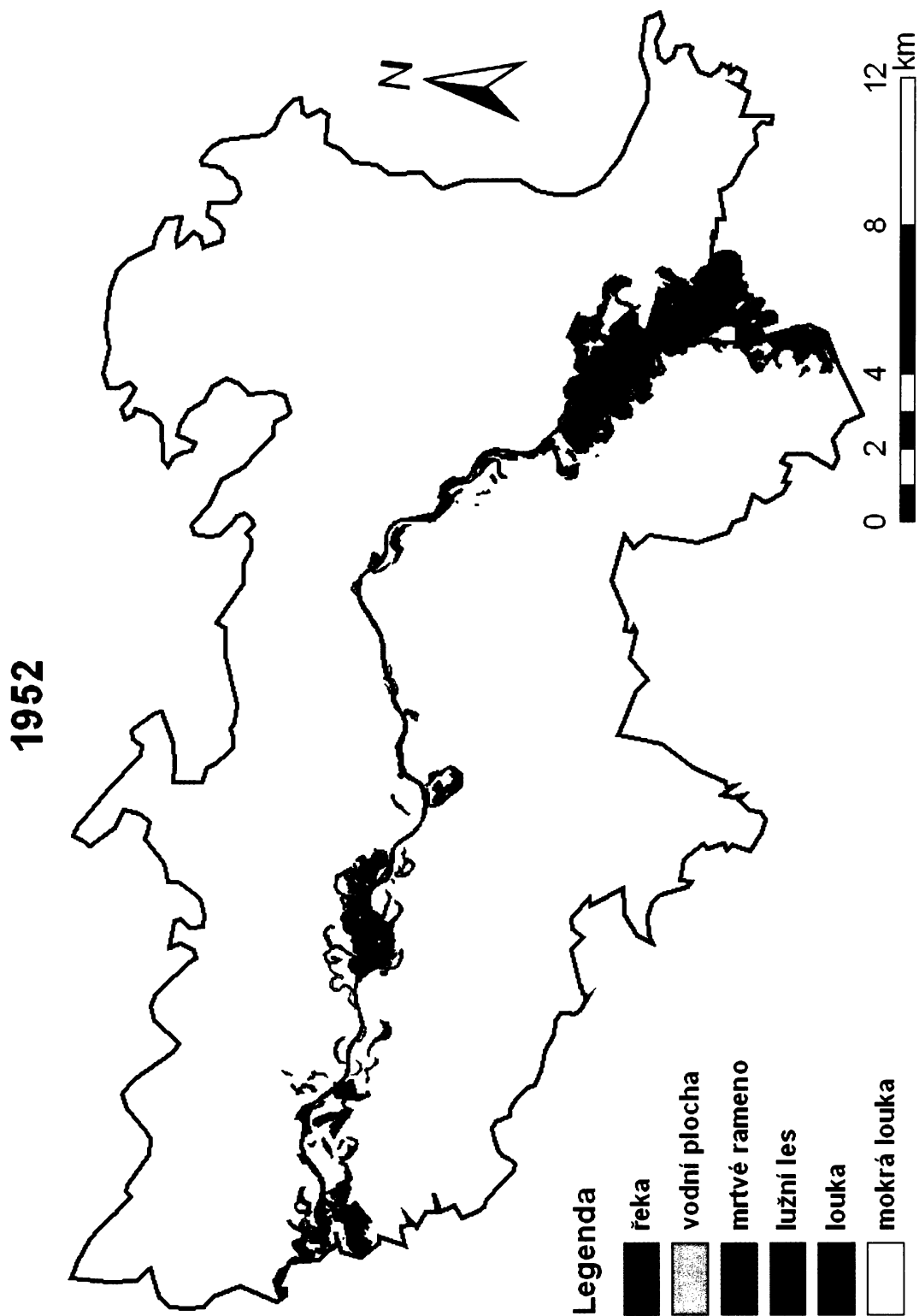


Mapa XIV: Celková interpretace 3. vojenského mapování

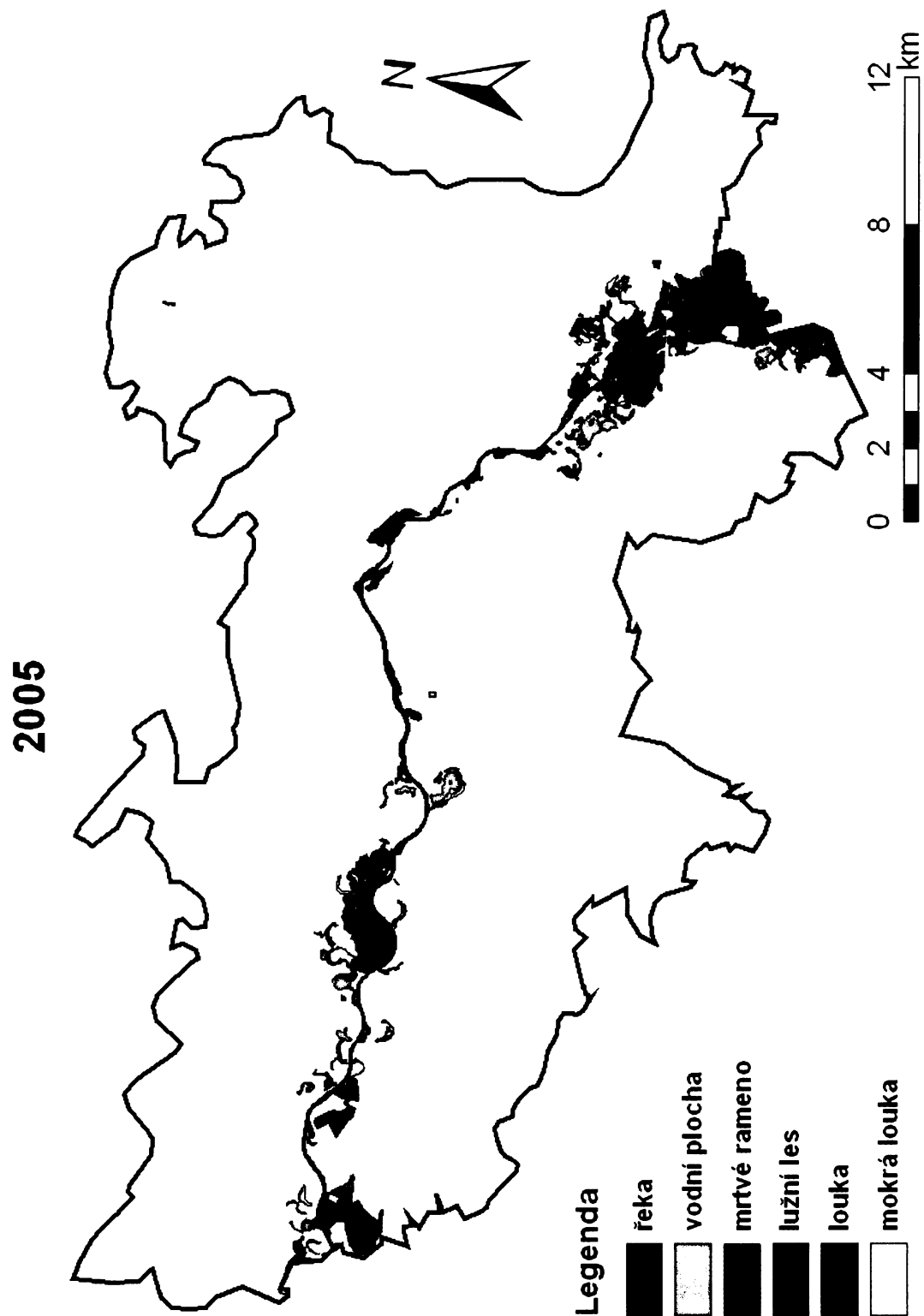
3.vojenské mapování



Mapa XV: Celková interpretace Vojenských topografických map



Mapa XVI: Celková interpretace - 2005



## 9 Diskuse

Cílem dané práce bylo podchycení historického vývoje a změn rozlohy lužních lesů, aluviálních luk a vodních ploch ve středním Polabí, v časovém horizontu od konce 18. stol. do současnosti. Za tímto účelem byly zpracovány mapy 1., 2. a 3. vojenského mapování prezentující postupně období konce 18. stol., 1. a 2. poloviny 19. stol. Dále Vojenské topografické mapy z 50. let 20. stol. a ortofotomapy, doplněné terénním mapováním charakterizující současný stav.

Interpretace sledovaných krajinných složek na historických mapách byla spojená s větší či menší mírou nejistoty při samotném určování. Hlavním problémem bylo odlišit lužní lesy a aluviální louky od podobných typů vegetace. V případě lužních lesů od xerothermních listnatých a jehličnatých porostů a v případě aluviálních luk od mesofilních až suchomilných variant.

Při klasifikaci jsem vycházela z jejich ekologie. Podmínkou existence obou ekosystémů je vysoká hladina podzemní vody, často vystupující nad povrch terénu a pravidelné povodně. (Dreslerová, 2001, Prach et. al., 2003). Obě tyto podmínky jsou charakteristické pro údolní nivu Labe. Proto byly dané vegetační typy sledovány právě v ní, i když bychom je v menší míře mohli, v rámci modelového území, najít i podél méně významných řek, potoků a kanálů.

Pro aluviální louky platí navíc podmínka pravidelného managementu (kosení, pasení), která spolu s přírodními činiteli (rozlivy vody) blokuje přirozenou sukcesí k lesu. (Mezera, 1956, 1958, Straškrabová, 1996, Květ, 1996, Prach et. al., 2003).

V samotné nivě jsem poté při interpretaci historických map vycházela ze současných půdních substrátů, které jsou typické pro lužní krajinu a u nichž jsem předpokládala, že se zde vyskytovaly i v průběhu celého časového období. Jedná se především o fluvisoly nebo-li nivní půdy, poměrně mladé, vytvořené na aluviálních náplavech jemnozrnných sedimentů. (Růžičková, Zeman, 1994, Tomášek, 2003, Ložek et. al., 2003). Tímto způsobem byla eliminována vegetace na písčitých půdách, převážně na středním úseku Labe modelového území, mezi Sadskou a Nymburkem. V neposlední řadě jsem rovněž interpolovala z výsledků mapování současného stavu.

Mapování aktuálního stavu vegetace vyžaduje jisté zkušenosti při určování jednotlivých asociací. Aby bylo dosaženo co nejkvalitnějších výsledků, porovnála jsem vlastní závěry s daty NATURA 2000, které mi poskytla Agentura ochrany přírody a krajiny. Ne vždy docházelo při porovnávání ke shodě. Získaná data se často odchylovala geografickou



polohou (neinformovala jsem se, zda využívali GPS nebo vystačili pouze s geologickými mapami a objekty zakreslovali přibližně). Nakonec jsem využila pouze informace o druhovém zařazení a ty doplnila k vlastním objektům.

Jisté nepřesnosti interpretace mohly nastat i díky kvalitě mapových podkladů, jejichž barvy byly dlouholetou archivací vybledlé a tudíž i hůře odlišitelné. (Brůna, 2002). Tento problém hrál značnou roli při klasifikování lučních porostů na mapách 3. vojenského mapování. Hráškově zelená barva, která je reprezentovala, byla, právě pro její horší kvalitu, špatně rozpoznatelná od tyrkysově modré, určující pastviny.

V rámci aluviálních luk se interpretovaly i jejich zamokřené formace. Vektorizováním současného stavu byly do této kategorie zahrnuty významné porosty rákosu, u kterých se předpokládala souvislost s původním rozšířením luk. Kvantifikovány byly následně obě varianty, zvláště i celkově, aby se eliminoval subjektivní pohled zpracovatelů map daných časových období a jejich odlišná kritéria při zařazování do jednotlivých tříd.

Co se týče samotného charakteru historických map, velice zajímavé jsou výstupy vojenského mapování Libického luhu, jehož rozloha i tvar byly víceméně stabilní v průběhu sledovaného období, avšak lišil se vnitřní strukturou a podílem fragmentovanosti. Liniové útvary uvnitř luhu jsem zahrnula do výpočtů, v opačném případě by výsledky měly dezinformující povahu. Domnívám se totiž, že tyto liniové útvary byly značně nadsazené a sloužily pouze informativně pro vojenské účely jako neoptimálnější trasy rychlého průchodu terénem. I v současné době se v Libickém luhu nachází hustá síť pravoúhlých cest, ale ty nejsou proporcionálně natolik významné, aby zasahovaly do jeho rázu a tvořily vizuální dominantu při pohledu z ptačí perspektivy.

Při celkovém pohledu na vymezené střední Polabí, pozorujeme určitou míru disproporce interpretované vegetace podél toku Labe (přehledové mapy XII až XVI). Nivu sledovaného území můžeme rozdělit zhruba na tři části. První - počínající u obce Pňov-Předhradí až po Poděbrady, druhá (střední partie)- od Poděbrad do Kostomlátek a třetí- zbylá část toku až k Sedlčánkám. Oproti střednímu úseku se ve zbylých dvou nachází relativně vysoké procento lužních lesů a aluviálních luk, a právě v nich probíhaly během daného časového horizontu největší kvantitativní změny daných jednotek. Tento fenomén má příčinu v pedologickém složení. Zatímco je první a třetí úsek tvořen fertilními nivními půdami, střední partie se vyznačuje půdami písčitými, které jsou nevhodné pro dané typy vegetace.

Jednotlivé diference nenacházíme pouze podél toku Labe, ale i studiem jednotlivých časových horizontů od konce 18. stol. po současnost.

## **1. vojenské mapování (1764-1768, 1780-1783)**

Velice výrazné je období 1. vojenského mapování, které ještě zachycuje českou barokní krajinu, jako historickou fázi vývoje kulturní krajiny počínající první čtvrtinou 17. stol. a trvající až do konce století 18. (Lipský, 2000, Sádlo et. al., 2005). Přestože tento typ krajiny již neexistuje, dochovalo se nám alespoň její dědictví v podobě „malebné zahrádky“, s pozůstatky kostelíčků, křížků a kapliček.

Porovnáváním jednotlivých časových úseků bereme právě tento stav za původní, a díky vysokému podílu lesů a luk, za jistým způsobem panenský. Ale to je právě omyl, neboť již toto období bylo velmi poznamenáno masivním odlesňováním a dokonce nedostatkem dřevin. Přestože ochromením hospodářského ruchu a úbytkem obyvatelstva po třicetileté válce byly lesy přechodně regenerovány a mnohá pole zarostla, od konce 17. stol. je opět citelný nedostatek této suroviny na Brandýsku, Kolínsku a Poděbradsku. (Nožička, 1957).

Bereme-li ovšem tento stav za začátek naší časové řady, sledujeme nejenom velký rozsah lužních lesů oproti dalším obdobím, ale i jejich celistvost. Překvapivé jsou značné, několikrát překročené, rozlohy dnešní Skupice, Vrtě a Kluckého luhu na levé straně Labe. Největší proměna přesto nastala v Mydlovarském luhu, jehož ráz byl zásadně ovlivněn průpichem meandru a vytvořením nového koryta řeky. Jestliže je v dnešní době jeho území zcela zalesněno a tvoří jednolitý souvislý porost, na prvním vojenském mapování se skládal z jednotlivých ostrůvků v rámci jednotné matrix aluviálních luk.

Co se jich týče, i ty zabíraly podstatnou rozlohu nivy. Tento fakt ovšem může být rovněž zapříčiněn charakterem mapování, kdy se louky a pastviny značily společně jako trvalé travní porosty. Právě v tomto období vznikají dvousečné louky odlišené od pastvin ve smyslu, ve kterém je známe dnes. (Sádlo et. al., 2005).

Řeka Labe přirozeně meandrovala. Případné regulace byly pouze lokálního charakteru a jedinými významnějšími vodohospodářskými úpravami se staly místní hráze, jejichž celková role nebyla nikterak výrazná. (Dreslerová, 1998). Musíme si uvědomit, že to bylo právě Labe a jeho přirozený tok, který měl na tehdejší krajinném rázu největší podíl a vytvářením zákrutů s mokřadní vegetací si krajina zachovávala značnou retenční schopnost.

Nejmarkantnější a nejvýznamnější byly pro danou oblast rybníční soustavy, zejména Poděbradského panství, jejichž vznik je spojován s vládou Karla IV. (Sádlo et. al., 2005). Napájely se Sánským a později i Novým kanálem, na kterých byly postaveny mlýny pro pohánění vody v jejich korytech. (Kožíšek, 1906). Je možné, že krajina byla velmi podobná dnešní Třeboňské a vysoušením rybníků, které se krylo s koncem 18. stol., byla zničena dominanta a krása dané lokality. Na 2. vojenském mapování již prakticky žádné rybníky

nepozorujeme, pouze jejich pozůstatky ve formě luk, které jsou po nich pojmenovány. Nejtypičtější ukázkou bylo Blatenské jezero s rozlohou srovnatelnou s tehdejší Libickým luhem. Dna bývalých rybníků byla v 19. stol. známými lokalitami slatinné flóry, to ale nemělo dlouhého trvání. Na konci 19. a počátkem 20. stol. byly zemědělskými aktivitami zbylé louky rozorány. Pouze na území bývalých rybníků Křečkovského, Budiměřického, Choťáneckého a Bačovského částečně přetrvala místa vzácných slatinných druhů až do současnosti. (Rydlo, 1998).

Koncem období české barokní krajiny na konci 18. stol. zasahuje člověk do přírodního prostředí stále intenzivněji a mění krajinu až do podoby, jakou známe dnes.

## **2. vojenské mapování (1836-1852)**

Na mapách 2. vojenského mapování sledujeme již nástup průmyslové revoluce a industriální rozvoj země. To se výrazně odrazilo i na plošném rozsahu lužních lesů a aluviálních luk, nemluvě o rybnících.

Pozorujeme citelný ústup lužních lesů, především Skupice, ve které se odlesněné plochy přeměnily v louky. Významná změna postihla Libický luh, který byl umělým vedením koryta rozdělen na dvě části a vznikl tak luh Pňovský. Dále po proudu Labe, u Poděbrad, došlo i k odlesnění a parcelaci Kluckého luhu, opět s přeměnou na travní porosty. Opačná tendence je u bývalého Mydlovarského hradiště, kde dochází k významnému zalesnění a sjednocení lesa.

Pokles aluviálních luk není nikterak výrazný, jedná se spíše o důsledek rozdělení kategorie trvalých travních porostů a vzniku nové - pastvin. Tím zanikly plochy u Poděbrad a Nymburku, fakticky ale byly pouze překlasifikovány.

Labe, kromě dvou významnějších úprav koryta u Mydlovarského a Libického luhu, nebylo výrazněji regulováno.

## **3. vojenské mapování (1877-1880)**

Na mapách charakterizující období konce 19. stol., můžeme pozorovat krajinu devastovanou vlivem masivního rozvoje průmyslové revoluce. Tento proces, spojen s těžbou surovin, rozmachem zemědělství, odlesňováním a nárůstem počtu obyvatelstva a jeho nároků, se významně podílel na celkové devastaci krajiny. (Ložek et. al., 2003) I když slovo devastace je, ve srovnání s antropogenními tlaky probíhající v současnosti, poněkud zavádějící.

Dalším významným faktorem bylo zavedení železnice v roce 1870. (Ložek et. al., 2003). Ta zpřístupnila i dosud odlehlejší oblasti a přeměně krajiny již nic nebránilo.

Byl to počátek velkých změn, které se týkaly i regulace Labe. V 19. stol. začala pravidelná lodní doprava a pro tyto účely bylo nutné vlastní koryto zkanalizovat. Systematická úprava středního Labe od Mělníka proti proudu začala v roce 1906, na základě zákona č. 66/1901. (Punčochář, 1994).

A byl-li ovlivněn tok řeky Labe, jako významného krajinnotvorného faktoru, došlo zákonitě i ke změnám týkající se vegetace. Skoro hrozivý se zdál být úbytek lesů, jejichž rozloha poklesla o 35 % oproti 2. vojenskému mapování. Největší ztráty poznamenaly Mydlovarský luh, až skoro o polovinu a ještě více Vrt', o necelých 70 %.

Je to důsledek pěstování cukrové řepy jako nové zemědělské plodiny v Polabí. Následkem vyvíjeného tlaku a požadavku nových ploch orné půdy probíhalo intenzivní mýcení lesů a rozorání luk. (Ložek et. al., 2003).

Bilancí rozlohy aluviálních luk nedochází skoro k žádné změně, je zaznamenán pouze jejich nepatrný pokles o necelých 5 % oproti předchozímu období. Přestože luční porosty v oblasti Mydlovarského luhu výrazně poklesly, byla jejich ztráta kompenzována u Poděbrad, na místech, která dříve sloužila jako pastviny. Zda se opravdu jednalo o změnu hospodaření či pouze o nedbalost při mapování, dnes již nezjistíme. V této oblasti - Choťánky a Kluk došlo rovněž k reklasifikaci, které podlely zamokřené louky. Dle mého úsudku je to opět otázka technického charakteru než významné změny vegetačního krytu. K výraznější regulaci Labe nedošlo, a tudíž nemůžeme usuzovat i ze změněných hydrologických podmínek. Teorií, která podporuje existenci zamokřených luk na mapách 3. vojenského mapování, může být naprosto banální povodňová aktivita spojená s rozlivem vody v období mapování.

Samotné Labe si stále zachovává relativně přirozený charakter toku s četnými meandry. Celkově bylo koryto zregulováno o 6,4 %, a to v důsledku napřímení na samotné hranici sledovaného území, u Byšiček. Pozůstatkem jsou mrtvá ramena, která dnes tvoří PR Hrbáčkovy tůně. Druhým významným zásahem byl průpich meandru u Kostomlátek. Odstavené koryto je na 3. vojenském mapování sice značeno jako zamokřená louka, ale to je, dle mého úsudku, pouze díky nejednotnému mapování.

### **Vojenské topografické mapy- 1952**

Rovněž období mezi 3. vojenským mapováním a začátkem 50. let 20. stol., kdy vznikaly vojenské topografické mapy, je spojeno s intenzifikačními tendencemi v zemědělství, i když hlavní změny nastaly až v 50. a 60. letech, a tudíž se více projeví až vektorizováním ortofotomap.

Vlivem zalesňovacích tendencí v důsledku 2. světové války a rozšíření dřevin v místech, která nevyhovovala pracovním postupům velkoplošného jednotného zemědělství, narostla plocha lužních lesů o 6,51 % ve srovnání s předchozím obdobím. To se týká především lokality Skupice, jejíž rozloha byla zvětšena o 14, 86 % a oblasti Mydlovarského luhu, u kterého došlo k výraznému zcelení spojeného s nárůstem o více než polovinu, oproti stavu na konci 19. stol. Patrné je i sjednocení Kluckého luhu.

Evidentní je ústup luk, o skoro 33 % oproti předchozímu období, právě v důsledku přeměny na ornou půdu. Nejimpaktovanější oblastí byla západní část labské nivy u Přerova nad Labem, kde nenávratně vymizely velké plochy lučních porostů.

V tomto období byla již dokončena regulace Labe, které bylo napřímáno skoro o 11 % oproti stavu na konci 19. stol. Původní meandry byly odstaveny a přeměněny na mrtvá ramena. Některá z nich, především menší, dále od toku řeky, podléhají větší či menší míře zazemňování.

Narovnáním koryta se zvětšil spád vody, zrychlil jeho odtok, a tím i místy dosti silně poklesla hladina podzemní vody v labské nivě (Machar, 1998). V důsledku tohoto procesu se měnil i charakter lužních lesů. Porosty, které patřily dříve do kategorie měkkých luhů, byly vlivem změněných hydrologických podmínek nahrazeny tvrdými. (Novotná, 1956, 1957). Proto sice s potěšením sledujeme nárůst lesních porostů, avšak zda jde opravdu o optimální druhové složení, je otázkou.

### **Ortofotomapy- 2005**

Charakteristika současného stavu není nikterak optimistická. Přestože jsou patrné ochrannářské tendence a mnohé lužní komplexy byly vyhlášeny za chráněná území (PR Hrbáčkovy tůně - 1988, PR Vrt' - 1972, PR Mydlovarský luh - 1982, NPR Libický luh - 1987), i jako významné evropské lokality, stále není stav uspokojivý a alespoň takový jako na konci 18.stol. (Němec, Ložek, 1996).

Antropogenní tlak vyvíjený na území, od počátku 50. let 20. stol. do současnosti, se ještě více stupňoval. Vlivem socialistické kolektivizace v 50. a 60. letech došlo ke zjednodušení krajinné struktury. Zbylé luční porosty byly rozorány a přeměněny na lány polí. (Lipský, 2000, Ložek et. al., 2003)

Celková plocha luk se díky zornění snížila o dalších 71 % oproti předchozímu období, což je povážlivé. Na vině je i nadměrné hnojení orné půdy za praktikování socialistického zemědělství v 70. a 80. letech 20. stol. Prudce narostla hladina živin, což přispělo k degradaci luk. Z dřívějších bohatých lučních porostů jich v aluviu zbyly pouze

nepatrné fragmenty, kterým díky malé rozloze hrozí zánik. Nejvíce impaktovanými lokalitami byla oblast Hrbáčkových tůní a především Choťánecké a Osečské mokřady. U Choťánek došlo k přeměně na golfové hřiště a u obce Kluk byly lokality vytěženy pro štěrkopísek.

Právě těžba štěrkopísku, která začala v 60. letech, je pro poslední období charakteristická. Mnohé vytěžené lokality byly zatopeny a vznikly tak pískovny, které jsou využívány převážně pro rekreační účely. V některých případech byla těžba zahájena v části labského meandru.

Další zalesnění, tentokrát o 36 % oproti předchozímu období je spojené pouze s nárůstem porostů ve Skupici a Netušilu.

Porovnáme-li tok Labe na počátku sledovaného období – konec 18. stol. a v současnosti, konstatujeme, že došlo vlivem jeho regulace k napřímení o 16,6 %.

## 10 Závěr

Shrneme-li všechny poznatky a výsledky, docházíme k závěru, že krajina středního Polabí byla silně narušena a její krajinný ráz se vlivem odlesnění, rozorání luk, vysušení rybníků a totální regulace Labe zcela liší od stavu, který jsme měli možnost, alespoň částečně, „poznat“ na konci 18. stol.

Je pouze na nás, jakým směrem se bude polabská niva ubírat dál. Vývoj po roce 1989 naznačuje jisté perspektivy, rovněž vstupem do Evropské unie je vyvíjen tlak na udržení posledních částí relativně zachovalé přírody. Přesto nejsou nástroje ochrany dostatečné.

Měli bychom se vážně zamyslet, jaké jsou naše priority. Teď narážím na výstavbu dálnice D 11 spojující Prahu s Hradcem Královým a záměry zahraničních investorů na vybudování průmyslových zón. Na jednu stranu tyto aktivity přinesou regionu ekonomické výhody a prosperitu, ale za jakou cenu? Rozvoj by měl být udržitelný a v tomto případě se již o udržitelnosti mluvit nedá.

Neztotožňuji se s utopistickými vizemi zakonzervování celého středního Polabí jako jediné přírodní rezervace s vyloučením veškerých lidských aktivit. Vždyť právě člověk je ten, kdo krajinu mění- ať k lepšímu či horšímu, a pokud bychom ho od ní odpoutali, mohl by se stát agresivním a výsledek by byl kontraproduktivní.

Ochranářské záměry by měly být postupné, nenápadné, ale efektivní a důsledné. Vytvořením plánu na integrovanou a systematickou „rekultivaci“ středního Polabí, pod jednotým vedením, by se této oblasti České republiky postupně navracela ekologická rovnováha. Je to dlouhodobý proces a bez zapojení veřejnosti by neměl smysl.

Obnova by začala v místech, která jsou chráněna v současné době, a z nich by se postupovalo do okolní krajiny. Velké plochy zemědělské půdy by se částečně ponechaly přirozené sukcesi, protože si nemyslím, že nejoptimálnější řešení je zalesnění, často nepůvodními druhy dřevin. Tímto procesem by se nivě postupně navracela její ekologická rovnováha, která by v konečné míře přispěla k ekonomickému rozvoji regionu. Obnovila by se i ztracená retenční schopnost krajiny, jejíž absence je právě v posledních letech citelná (jak jsme se mohli přesvědčit v roce 2002 a 2006, při povodních).

Ale jak již bylo řečeno, žádné změny, byť by vedly k sebeušlechtlejším cílům, by neměly být násilné a proti zájmům většiny. Teprve až ta bude chtít, pak teprve bude možná obnova středního Polabí.

## 11 Literatura

Balatka, B., Sládek, J. (1962) Říční terasy v českých zemích. Geofond, NČSAV Praha. 580 str.

Blažková, D. (1996) Erozně akumulární procesy ve vztahu k nivním loukám. Příroda, Praha 4: 47-51 str.

Brůna, V., Buchta, I., Uhlířová, L. (2002) Identifikace historické sítě prvků ekologické stability krajiny na mapách vojenských mapování. Laboratoř geoinformatiky UJEP, Ústí nad Labem, 46 str.

Culek, M. a kol. (1995) Biogeografické členění České republiky. ENIGMA, Praha, 347 str.

Demek, J. (1965) Geomorfologie českých zemí. ČSAV, Praha, 336 str.

Demek, J. (1987) Hory a nížiny. Academia, Praha, 584 str.

Dreslerová, D., Růžičková, E., Zeman, A., Břízová, E., Havlíček, P. (2001) Osídlení a vývoj holocenní nivy Labe mezi Nymburkem a Mělníkem. Závěr. zpráva grantu č. 404/98/1563, depon. Knihovna AV ČR, Praha.

Gojda, M. (2002) Archeologie Krajiny. Academia, Praha, 238 str.

Husáková, J. (1996) Černavy středního Polabí. Příroda, Praha, 4: 119-123 str.

Chrtek, J. jun. (2001) Levý břeh Labe jižně od Poděbrad. Závěreč. zpráva Mapování biotopů soustavy NATURA 2000, depon. knihovna AOPK, Praha.

Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M. (2001) Katalog biotopů České republiky. AOPK ČR, Praha, 304 str.

Knížetová, L., Pecina, P., Pivničková, M. (1987) Prověrka maloplošných chráněných území a jejich návrhů ve Středočeském kraji v letech 1982-85. Bohem. Centr., Praha 16: 7-262 str.

Kovář, P., Černý, T., Šolcová, K. (2003) Polabské louky - proměny během desetiletí. In: Prach, K., Pithart, D., Francírková, T. (eds.), Ekologické funkce a hospodaření v nivách; Botanický ústav AV ČR, Třeboň, 107-109 str.

Kožíšek, K. (1906) Poděbradsko- Obraz minulosti, přítomnosti. Lysá nad Labem-archiv, 550 str.

Kuna, M. et. al. (2004) Nedestruktivní archeologie. Academia, Praha, 555 str.

Květ, R. (1996) Obecné ekologické funkce nivních luk. Příroda, Praha 4: 21-23 str.

Lipský, Z. (2000) Sledování změn v kulturní krajině. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 71 str.



Ložek, V. (1973) Příroda ve čtvrtohorách. Academia, Praha, 372 str.

Ložek, V. (2003): Naše nivy v proměnách času. I. Vznik a vývoj dnešních niv. Ochrana přírody, Praha 58/4: 101–106 str.

Ložek, V., Cílek, V., Kubíková, J. a kol. (2003) Střední Čechy. Příroda, člověk, krajina. Dokořán, Praha, 128 str.

Machar, I. (1998) Ochrana lužních lesů a olšin. Agentura ochrany přírody a krajiny, Praha, 31 str.

Mezera, A. (1956, 1958) Středoevropské nížinné luhy I, II. SZN, Praha, 304 et 362 str.

Mikyška, R. et. al. (1968) Vegetace ČSSR. ACADEMIA, Praha, 204 str.

Moravec, J. et. al. (2000) Přehled vegetace České republiky. 2. Hygrofilní, mezofilní a xerofilní opadavé lesy. Academia, Praha, 319 str.

Němec, J., Ložek, V. et al. (1996) Chráněná území ČR. 1. Střední Čechy. Consult, Praha, 318 str.

Neuhäuslová, Z. a kol. (1998) Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Textová a mapová část. Academia, Praha, 341 str.

Nožička, J. (1957) Přehled vývoje našich lesů. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 459 str.

Novotná, Z. (1957) Listnaté lesy středního Polabí, diplomová práce, depon. Katedra botaniky PřF UK, Praha, 147 str.

Opravil, E. (1983) Údolní niva v době hradištní. Studie Archeol. Úst. ČSAV Brno, XI/2. 77 str.

Prach, K., Pithart, D., Francírková, T. (2003) Ekologické funkce a hospodaření v říčních nivách. Botanický ústav AV ČR, Třeboň, 122 str.

Punčochář, P. (1994) Mezinárodní komise pro ochranu labe (MKOL)- Ekologická studie k ochraně a utváření vodních struktur a břehových zón Labe, Magdeburg, 230 str.

Quitt, E. (1971) Klimatické oblasti Československa. Geografický ústav ČSAV, Brno, 82 str.

Růžičková, E, Zeman, A. (eds.) (1994) Holocene Flood Plain of the Labe River. Geologický ústav AV ČR, Praha, 116 str.

Rydlo, J. (1993) Zanikající mokřady v Polabí. 2. Libický luh. Muzeum. a Současnost, Roztoky, ser. natur., 7: 91–208 str.

Rydlo, J. (1997): Zanikající mokřady v Polabí. 6. Choťánecké mokřady. Muzeum a Současnost, Roztoky, ser. natur., 11: 141–165 str.

Sádlo, J. (2003) Polabí u Čelákovic. Závěreč. zpráva Mapování biotopů soustavy NATURA 2000, depon. knihovna AOPK, Praha.

Sádlo, J., Pokorný, P., Hájek, P., Dreslerová, D., Cílek, V. (2005) Krajina a revoluční významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny českých zemí. Malá Skála, Praha, 248 str.

Straškrabová, J. (1996) Aluviální louky- jejich současný stav a možnosti obnovy. AOPK ČR, Praha, 176 str.

Špryňar, P., Větvička, I. (1997) Další lokalita žabronožky letní, *Branchipus schaefferi* (Crustacea: Anostraca) u Osečka ve středním Polabí. Muzeum a současnost, Roztoky, ser. natur., 11: 3–4 str.

Teubert, O. (1912) Die Binnenschiffahrt. Leipzig, Bd. I.

Tomášek, M. (2003) Půdy ČR, ČGU, Praha, 68 str.

Žebera, K. (1958) Československo ve starší době kamenné. ČSAV, Praha, 211 str.

Internet 1: <http://stanoviste.natura2000.cz>

Internet 2: <http://www.geolab.cz>

Internet 3: <http://krovak.webpark.cz>

Zákon 1: Zákon č. 114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny

## **12 Použité zkratky**

AOPK- Agentura ochrany přírody a krajiny

GCP- Ground control points (vlíčovací vody)

EU- Evropská unie

PP- přírodní památka

PR- přírodní rezervace

NPP- národní přírodní památka

NPR- národní přírodní rezervace

ÚSES- územní systém ekologické stability

VKP- významný krajinný prvek

vm- vojenské mapování

voj.map.- vojenské mapování

## 12 Seznam map, tabulek a grafů

### Mapy

mapa 1	Vymezení území
mapa 2	Geomorfologické členění území
mapa 3	Základní geologické členění území
mapa 4	Charakteristika sedimentů
mapa 5	Hydrologické poměry území
mapa 6	Zvláště chráněná území
mapa 7	NATURA 2000
mapa 8	Územní systém ekologické stability
mapa 9	Prokopnutí koryta mezi Pňovem a Osečkem- 1. vojenské mapování
mapa 10	Prokopnutí koryta mezi Pňovem a Osečkem- 2. vojenské mapování
mapa 11	Prokopnutí meandru Labe u Mydlovarského luhu- 1. vojenské mapování
mapa 12	Prokopnutí meandru Labe u Mydlovarského luhu- 2. vojenské mapování
mapa 13	Rybniční soustava na Poděbradském panství- 1. vojenské mapování
mapa 14	Rybník blato- 1. vojenské mapování
mapa 15	Rybníky Budiměřičský a Křečkovský- 1. vojenské mapování
mapa 16	Rybníky Draho, Chleb a Bobnitz- 1. vojenské mapování
mapa 17	Lhoty- PPPísková, Přední, Vrbová, Kostelní- 1. vojenské mapování
mapa 18	Lokality lužního lesa
mapa 19	Lokality aluviálních luk
mapa 20	1. vojenské mapování
mapa 21	2. vojenské mapování
mapa 22	3. vojenské mapování
mapa 23	Vojenská topografická mapa
mapa 24	Ortofotomapa
mapa 25	Vodní plocha- 1.v.m.
mapa 26	Vodní tok-1.v.m.
mapa 27	Potok- 1.v.m.
mapa 28	Mokřad- 1.v.m.
mapa 29	Les- 1.v.m.
mapa 30	Trvalý travní porost- 1.v.m.
mapa 31	Vodní tok – 2.v.m.
mapa 32	Potok, les, louka, mokřad - 2.v.m.
mapa 33	Pastvina – 3.v.m.
mapa 34	Louka – 3 v.m.
mapa 35	Zamokřená louka – 3.v.m.
mapa 36	Les – 3.v.m.
mapa 37	Vodní tok – 3.v.m.
mapa 38	Les – Voj.top.mapa
mapa 39	Vodní tok, louka – Voj.top.mapa
mapa 40	Libický luh – 1.voj.map.
mapa 41	Libický luh – 2.voj.map.
mapa 42	Libický luh – 3.voj.map.
mapa 43	Libický luh – 1952
mapa 44	Libický luh - 2005
mapa 45	Mydlovarský luh – 1.voj.map.
mapa 46	Mydlovarský luh – 2.voj.map.

- mapa 47 Mydlovarský luh – 3.voj.map.
- mapa 48 Mydlovarský luh - 1952
- mapa 49 Mydlovarský luh - 2005
- mapa 50 Skupice – 1.voj.map.
- mapa 51 Skupice – 2.voj.map.
- mapa 52 Skupice – 3.voj.map.
- mapa 53 Skupice - 1952
- mapa 54 Skupice - 2005
- mapa 55 Netušil, Vrt' – 1.voj.map.
- mapa 56 Netušil, Vrt' – 2.voj.map.
- mapa 57 Netušil, Vrt' – 3.voj.map.
- mapa 58 Netušil, Vrt' - 1952
- mapa 59 Netušil, Vrt' - 2005
- mapa 60 Hrbáčkovy tůně – 2.voj.map.
- mapa 61 Hrbáčkovy tůně - 1952
- mapa 62 Hrbáčkovy tůně - 2005
- mapa 63 Mokřady u Choťánek a Kluku – 2.voj.map.
- mapa 64 Mokřady u Choťánek a Kluku - 1952
- mapa 65 Mokřady u Choťánek a Kluku - 2005
- mapa 66 Řeka Labe – 1.voj.map.
- mapa 67 Řeka Labe – 2.voj.map.
- mapa 68 Řeka Labe – 3.voj.map.
- mapa 69 Řeka Labe - 1952
- mapa 70 Řeka Labe - 2005
- mapa 71 Hrbáčkovy tůně – 1.voj.map.
- mapa 72 Hrbáčkovy tůně – 2.voj.map.
- mapa 73 Hrbáčkovy tůně – 3.voj.map.
- mapa 74 Hrbáčkovy tůně - 2005
- mapa 75 Rybníky – 1.voj.map.
- mapa 76 Rybníční soustavy na Poděbradsku – 1.voj.map.
- mapa 77 Blato – 1.voj.map.
- mapa 78 Blato – 2.voj.map.
- mapa 79 Blato – 3.voj.map.
- mapa 80 Blato - 2005
- mapa 81 Křečkovský rybník – 1.voj.map.
- mapa 82 Křečkovský rybník – 2.voj.map.
- mapa 83 Křečkovský rybník – 3.voj.map.
- mapa 84 Křečkovský rybník - 2005
- mapa 85 Rybníky u Kluku – 1.voj.map.
- mapa 86 Rybníky u Kluku – 2.voj.map.
- mapa 87 Rybníky u Kluku - 2005
- mapa 88 Liščí díry, u Ostré 1,2 – 2 voj.map.
- mapa 89 Liščí díry, u Ostré 1,2 - 1952
- mapa 90 Liščí díry, u Ostré 1,2 - 2005
- mapa 91 Písty – 2.voj.map.
- mapa 92 Písty - 1952
- mapa 93 Písty - 2005

### **Přehledové mapy**

mapa I	Rozloha lužního lesa na 1. vojenském mapování
mapa II	Rozloha lužního lesa na 2. vojenském mapování
mapa III	Rozloha lužního lesa na 3. vojenském mapování
mapa IV	Rozloha lužního lesa na Vojenských topografických mapách
mapa V	Rozloha lužního lesa- 2005
mapa VI	Rozloha aluviálních luk na 1. vojenském mapování
mapa VII	Rozloha aluviálních luk na 2. vojenském mapování
mapa VIII	Rozloha aluviálních luk na 3. vojenském mapování
mapa IX	Rozloha aluviálních luk na Vojenských topografických mapách
mapa X	Rozloha aluviálních luk- 2005
mapa XI	Pískovny ve středním Polabí- 2005
mapa XII	Celková interpretace 1. vojenského mapování
mapa XIII	Celková interpretace 2. vojenského mapování
mapa XIV	Celková interpretace 3. vojenského mapování
mapa XV	Celková interpretace Vojenských topografických map
mapa XVI	Celková interpretace- 2005

### **Ortofota**

ortofoto 1	PP přesyp u Píst
ortofoto 2	PP u Osečka
ortofoto 3	PR Hrbáčkovy tůně
ortofoto 4	PR Vrt'
ortofoto 5	PR Mydlovarský luh
ortofoto 6	NPP Slatinná louka u Velenky
ortofoto 7	NPR Libický luh
ortofoto 8	NPR Hrabanovská černava

### **Tabulky**

tabulka 1	Skladebné části ÚSES
tabulka 2	Historický vývoj rozlohy lužního lesa
tabulka 3	Rozloha lužních lesů na jednotlivých mapách
tabulka 4	Změna rozlohy lužních lesů mezi jednotlivými obdobími
tabulka 5	Historický vývoj rozlohy aluviálních luk
tabulka 6	Vývoj délky řeky Labe
tabulka 7	Změny délky jednotlivých úseků Labe
tabulka 8	Zatopené pískovny v nivě sledovaného území

### **Grafy**

graf 1	Historický vývoj rozlohy lužního lesa
graf 2	Historický vývoj rozlohy jednotlivých lužních lesů
graf 3	Historický vývoj rozlohy Libického luhu
graf 4	Historický vývoj rozlohy Pňovského luhu
graf 5	Historický vývoj rozlohy Mydlovarského luhu
graf 6	Historický vývoj rozlohy Skupice

- graf 7 Historický vývoj rozlohy Vrtě
- graf 8 Historický vývoj rozlohy Netušilu
- graf 9 Historický vývoj rozlohy aluviálních luk
- graf 10 Společný vývoj aluviálních luk a lužních lesů
- graf 11 Vývoj délky řeky Labe

### **Legenda**

legenda 1 mapované krajinné segmenty

### **Použité mapy**

1. vojenské mapování – josefské (1764 – 1768, 1780 – 1783), 1: 28 000 – Mapová sbírka UK
  2. vojenské mapování – františkovo (1836-1852), 1:28 000 – Laboratoř geoinformatiky Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem
  3. vojenské mapování (1877-1880), 1:25 000 – Mapová sbírka UK
- Vojenské topografické mapy (1952) – 1: 25 000 – Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška
- Ortofotomapy (2002) – Městský úřad Nymburk

