

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA  
KATEDRA FYZICKÉ GEOGRAFIE A GEOEKOLOGIE

**Metody mapování invazních druhů rostlin v říčních nivách  
a jejich aplikace na oblast dolního Poohří**

Bakalářská práce

**Petra PÁNKOVÁ**

**Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Matějček**

Praha 2006

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracovala sama a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje.

Praha 25. 8. 2006

podpis

.....

## Abstrakt

Studovaná oblast dolní Poohří se nachází v severozápadní části České republiky. Celý region je součástí Českého masivu a náleží do teplé klimatické oblasti T2, pro niž je příznačné dlouhé, teplé a suché léto a krátká, mírně teplá a suchá zima. Řeka Ohře pramení v bavorských Smrčinách v nadmořské výšce 732 m. Pro dolní tok Ohře je typický malý spád pouze 0,5 – 0,6 %. Region dolní Poohří je vhodný pro zemědělskou výrobu (produkce zeleniny, ovoce a chmele). Hlavními úrodnými typy půd zde jsou nivní půdy a černozemě. Poohří zároveň patří k prvním sídelním oblastem na našem území.

Invazní rostliny jsou velkým problémem na celém světě a zejména na ostrovech. Biologické invaze chápeme jako spontánně se šířící cizí druhy organismů na nových územích a jejich pronikání do původních přirozených a polopřirozených společenstev. Geografická poloha České republiky (v jádru Evropy), přírodní podmínky, historie lidského osidlování a současný stav land – use, to vše přispívá k její náchylnosti k rostlinným invazím. Invazní rostliny pronikají především do narušených stanovišť. Říční nivy mezi ně patří, jsou neustále narušovány, a proto se stávají náchylnými k rostlinným invazím. V dolním Poohří není situace tak vážná jako v případě jiných říčních toků ČR. Na našem území je v současnosti 1378 nepůvodních druhů rostlin (33,4 % z celé flóry) z toho 1031 (75,6 %) jsou neofyty. Nejzávažnějšími invazními druhy rostlin u nás v dnešní době jsou: *Heracleum mantegazzianum*, *Helianthus tuberosus*, *Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Lupinus polyphyllus*, *Robinia pseudacacia*, *Impatiens parviflora*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria*.

Rozšíření rostlin je mapováno pomocí různých metod. Cílem této práce je snaha navzájem porovnat uvedené metody mapování. Každá metoda má své klady a zápory. Při mapování rozšíření rostlin podél říčního toku je vhodné použít metodu na mapování liniových prvků. Jako vhodná metoda pro mapování invazních rostlin v dolním Poohří byla vybrána upravená verze metody MUTON (Metoda sledování upravenosti říčních toků a údolních niv). Tato metoda je jednoduchá, časově nenáročná a v současné době byla použita při mapování i jiných řek v ČR.

Pokusná část říční nivy mezi obcemi Libochovice a Břežany nad Ohří byla zmapována v létě roku 2006 již upravenou metodou MUTON. Nejrozšířenější invazní rostlinou této oblasti byla zjištěna *Impatiens parviflora*.

## Abstract

Studied region of lower Poohří which is situated on the northwest part of the Czech Republic. The whole region is single parts of Czech masiv and pertains into the warm climatic region T2. For that is a typical long, warm and dry summer, winter is short, dry and gently warm. The river Ohře rises in bavarian Smrčiny in above sea level altitude 732 m. For lower stream Ohře is a typical small declivity only 0,5 – 0,6 %. The region lower Poohří is available for agricultural productions (productions vegetables, fruit and hop – plant). The main productive types of soil is wold soil and black soil. The Poohří belongs to the first settled region in our territory.

Invasion plants are very big problem all over the world especially on islands. Biotic invasions are spontaneous spreads of alien species of organisms in new territories and their entrance into the original – native and semi – natural communities. Geographical location (it is central European country), natural conditions, history of human settlement, and present state land – use management make it relatively prone to plant invasions. Plant invasions sink into the disturb stands. All the time river flood – plains are disturbed hence they are prone to plant invasions. In the lower Poohří where is the situation controllable as in case by other riverine flow in the Czech Republic. On our territory are currently 1378 alien plants (33,4 % of the total flora), of which 1031 (75,6 %) are neophytes. The major invasive species of the Czech flora in presents are: *Heracleum mantegazzianum*, *Helianthus tuberosus*, *Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Lupinus polyphyllus*, *Robinia pseudacacia*, *Impatiens parviflora*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria*.

Expansion of plants is mapping by the help of different methods. The aims of this work is to compare data shown methods of mapping. Each method has her accomplishments and negatives. On the mapping of expansion plants along the riverine flow is available method for the mapping of line elements. The optimal method for surveying expansion of invasive plants in the area lower Poohří was chosen the modification version of the method MUTON (The method following orderliness water flows and flood plains). This method is simple, time unpretentious and it was using by mapping other flows in the Czech Republic now .

The experimental river flood – plain between community Libochovice and Břežany nad Ohří was mapped by the modification version of the method MUTON in summer 2006. The spreadest invasive plant of this area was found *Impatiens parviflora*.

## Obsah

1.	Úvod.....	7
2.	Charakteristika sledovaného území.....	8
2.1.	Vymezení studované oblasti.....	8
2.2.	Přírodní poměry.....	9
2.2.1.	Geologická charakteristika.....	9
2.2.2.	Geomorfologická charakteristika.....	10
2.2.3.	Klimatická charakteristika.....	11
2.2.4.	Hydrologická charakteristika.....	11
2.2.5.	Pedologická charakteristika.....	12
2.2.6.	Fytogeografická charakteristika.....	12
2.2.7.	Zoogeografická charakteristika.....	14
2.2.8.	Obyvatelstvo.....	14
2.2.9.	Hospodářství.....	15
3.	Geograficky nepůvodní druhy rostlin.....	17
3.1.	Obecná charakteristika geograficky nepůvodních druhů, rostlinných invazí a základní terminologie.....	17
3.2.	Úspěšnost invazních rostlin.....	19
3.3.	Konfliktní ekologické vztahy s domácími druhy.....	20
3.4.	Vliv na biologickou rozmanitost.....	20
3.5.	Likvidace.....	21
3.6.	Expanze versus invaze.....	21
3.7.	Invaze v ČR.....	21
4.	Sledované invazní druhy rostlin.....	23
4.1.	Bolševník velkolepý.....	23
4.2.	Slunečnice hlíznatá (topinambur).....	23
4.3.	Zlatobýl kanadský ( <i>Solidago canadensis</i> ).....	23
4.4.	Lupina mnoholistá (vlčí bob mnoholistý).....	23
4.5.	Trnovník akát.....	24
4.6.	Netýkavka malokvětá.....	24
4.7.	Netýkavka žláznatá.....	24
4.8.	Peřour malolobý (malokvětý).....	25
4.9.	Křídlatky.....	25
5.	Metody mapování.....	26
5.1.	Metoda sledování upravenosti vodních toků a údolních niv (MUTON).....	26
5.2.	Metoda použitá Beatou Trenčanskou v DP Rozšíření invazních druhů podél vybraných toků v Krkonoších (MTB).....	27
5.3.	Metoda použitá J. Dohnalem v absolventské práci na téma Evidence výskytu neofytů na území Přerova a návrh na jejich likvidaci (MDJ).....	27
5.4.	Metoda použitá Ivou Theodorovou v DP Rozšíření borovice vejmutovky v pískovcových skalních městech ČR (MTI).....	29
5.5.	Metoda použitá při mapování invazních rostlin v nivě středního Labe (MStřL).....	30
5.6.	Metoda použitá při floristickém mapování v Sardinii (MS).....	31
5.7.	Metoda použitá ve Fytogeografických syntézách ČSR od B. Slavíka (MSB).....	32
5.8.	Metoda použitá při floristickém mapování CHKO Labské pískovce (MCHKOLP).....	33
5.9.	Metodika monitoringu evropsky významných biotopů v ČR (MEVB).....	33
5.10.	Metoda fytoecologických snímků (MFS).....	35
6.	Zhodnocení uvedených metod.....	36
6.1.	Aplikace metody MUTON na fiktivním území.....	36

6.2.	Aplikace metody MTB na fiktivním území .....	38
6.3.	Aplikace metody MDJ na fiktivním území .....	39
6.4.	Aplikace metody MTI na fiktivním území.....	43
6.5.	Aplikace metody MStřL na fiktivním území .....	46
6.6.	Aplikace metody MS.....	47
6.7.	Aplikace metody MSB na fiktivním území.....	49
6.8.	Aplikace metody MCHKOLP na fiktivním území .....	51
6.9.	Aplikace metody MEVB na fiktivním území .....	56
6.10.	Aplikace metody MFS na fiktivním území .....	57
6.11.	Souhrnné zhodnocení metod .....	59
7.	Výběr vhodné metody pro mapování invazních druhů v říční nivě dolního Ohře.....	62
7.1.	Upravená metoda MUTON.....	62
8.	Rozšíření invazních rostlin v říční nivě Ohře mezi obcemi Libochovice a Břežany nad Ohří .....	65
9.	Závěr.....	68
10.	Seznam map, tabulek a grafů .....	69
11.	Použitá literatura .....	72
12.	Seznam příloh.....	75
13.	Přílohy .....	77

## 1. Úvod

Bakalářská práce na téma „Metody mapování invazních druhů rostlin v říčních nivách a jejich aplikace na oblast dolního Poohří“ mi byla zadána na katedře Fyzické geografie a geoekologie na podzim roku 2005.

Tato práce je především rešerší z citované literatury a měla by se stát podkladem pro moji budoucí diplomovou práci, ve které bych se chtěla věnovat terénnímu mapování invazních rostlin v říční nivě Ohře po dvě vegetační období a srovnat jejich stav rozšíření. Cílem mé bakalářské práce je vybrat vhodnou metodu mapování, kterou bych nejlépe charakterizovala rozšíření invazních rostlin ve sledovaném úseku říční nivy. V modelovém úseku říční nivy mezi obcemi Libochovice a Břežany n. O. jsem v létě roku 2006 mapovala výskyt jednotlivých druhů invazních rostlin výslednou metodou mé bakalářské práce.

Práci zabývající se rostlinnými invazemi jsem si vybrala proto, že tato problematika je v dnešní době často probíraným tématem a invazní druhy jsou skrytým nebezpečím schopným změnit ráz celé krajiny a fungování ekosystémů jimi obsazených. Ve sledovaném úseku říční nivy řeky Ohře není rozšíření invazních druhů rostlin tak alarmující ve srovnání s jinými poříčními oblastmi ČR. Říční nivy se vyznačují specifickými podmínkami a jsou k biologickým invazím velmi náchylné, jelikož v krajině představují přirozené koridory podporující jejich šíření. Jedná se o dynamický systém neustálého toku informací, energie a hmoty. Díky nepřetržité disturbanci říčních břehů způsobenou jejich erozí nepřetržitě vznikají vhodná stanoviště pro uchycení rozmanitých rostlinných druhů. Říční nivy jsou pravidelně narušovány povodněmi a poskytují velké množství živin. V nivách a jejich bezprostředním okolí je velká koncentrace osídlení a dalších aktivit člověka, včetně dopravy a zemědělství (tyto aktivity jsou pro šíření geograficky nepůvodních druhů rozhodující).

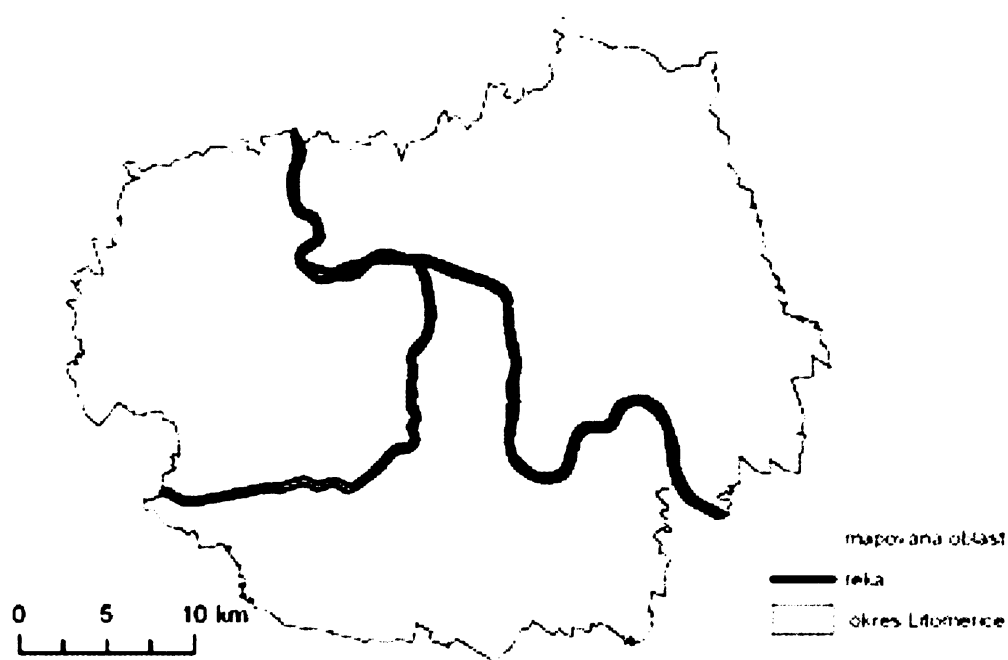
Mezi první průkopníky výzkumu rostlinných invazí patří Charles Darwin, autor tzv. „Darwinovy naturalizační hypotézy“. Za zakladatele moderního oboru je považován britský zoolog a ekolog Charles Elton, autor knihy „The Ecology of Invasions by Animals and Plants“. Za nutno uvést považují dva programy a to Ecology of biological invasions v rámci projektu SCOPE (Scientific Committee on Problems of the Environment) zahájen r. 1982 v Ottawě a program GISP (Global Invasive Species Programme) z r. 1997, které spojily vědce z celého světa za účelem spolupráce v problematice rostlinných invazí. Také v ČR má výzkum invazí dlouhou tradici. Za zmínku určitě stojí jedno z nejstarších děl věnujících se rostlinným invazím, které vyšlo mezi lety 1867 – 1881 pod názvem „Prodromus květeny české“, autorem této čtyřdílné knihy je L. Čelakovský (Pyšek, Sádlo, 2004).

## 2. Charakteristika sledovaného území

### 2.1. Vymezení studované oblasti

Zájmový úsek říční nivy mezi již zmíněnými obcemi Libochovice a Břežany nad Ohří měří necelé 4,5 km. Tento modelový úsek byl vybrán pro otestování aplikace výsledné metody mapování mé práce, pomocí které bych charakterizovala výskyt invazních rostlin v této oblasti. Řeka Ohře si od Libochovic zachovává severovýchodní směr. Pod libochovickým zámekem se tok řeky rozšiřuje a je přehrazen jezem, který zadržuje vodu pro nedávno zrekonstruovanou místní elektrárnu. Na pravé straně odtéká z řeky Malá Ohře, ta teče přes obec Kostelec nad Ohří až k Břežanům nad Ohří a zde se opět vlévá do Ohře. Z Libochovic putuje tok Ohře přes Radovesice, kde je překlenut silničním mostem, v prostřední části řeky se zde rozprostírá malý ostrůvek. Dále směřuje přes Žabovřesky až k Břežanům nad Ohří. Celý úsek uzavírá silniční most.

**Mapa č. 1:** Vymezení mapovaného území



*Zdroj: vlastní výstupy*



## 2.2. Přírodní poměry

### 2.2.1. Geologická charakteristika

Severozápadní Čechy jsou součástí Českého masívu jako většina území České republiky. Vyznačují se dosti složitou geologickou stavbou a bohatostí tvarů reliéfu.

Koncem prvohor celá oblast západních Čech byla postižena vrásněním, to mělo za následek vznik pohoří velehorského rázu. Po následné denudaci se změnilo v parovinu. Ve třetihorách se Český masív rozpadl na kry, ve směru severovýchod - jihovýchod byly vyzdvíženy Krušné hory až nad dnešní Poohří. Naopak doliny vyplnila voda a tím se vytvořila jezera. Postupným ukládáním naplavených porostů v jezerech mělo za následek vznik hnědouhelných slojí. Výlevy vulkanitů Doupovských hor zatlačily Ohři až téměř k úpatí Krušných hor, ještě ve starších čtvrtohorách dolní tok Ohře tekla v Mostecké kotlině údolím dnešní Bíliny (Demek a kol., 1965).

Ohře vznikla v podkrušnohorské příkopové propadlině, snížením této propadliny směrem k východu se mohl vyvinout tok směřující k dnešnímu Labi. Nynější morfologie údolí i nerovné spádové poměry řeky jsou výsledkem pestrého geologického složení a komplikovaného vývoje povrchových tvarů povodí. Řeka proráží mezi Chebskou a Sokolovskou kotlinou epigenetickým údolím fylitový a svorový hřbet u Chlumu nad Ohří. Hluboce zaříznutým údolím Ohře protéká v oblasti Doupovských hor, zde proráží sopečné horniny, v některých částech dokonce odkrývá jejich krystalické podloží. V akumulacím úseku Mostecké kotliny se vytvořily údolní meandry, v tomto úseku má řeka dosti nevyrovnaný sklon, který je patrně důsledkem vývoje dolního toku. Dolní tok řeky se vyznačuje rozevřeným údolím s širokou údolní nivou. Celý tok Ohře vznikl v mladších třetihorách, kromě dolního toku od obce Postoloprty. Původně v období staršího a zčásti i středního pleistocénu Ohře tekla do údolí dnešní Bíliny a ústila do Labe spolu s Bílinou v okolí Ústí nad Labem. Později v průběhu staršího pleistocénu se tok neustále napřimoval k východu. Tento proces byl významným pro vznik dolního toku, na jeho místě pravděpodobně původně tekla řeka Blšanka a to ještě na konci staršího pleistocénu, na počátku středního pleistocénu zde zbyl již jen potok Hasina (Macek, 1968). Dolní Ohři chybí svrchní terasy, které zůstaly v údolí řeky Bíliny (Kunský, 1968).

V oblasti dolního Poohří převažují souvrství jemnozrnnějších sedimentů – prachovce, jílovce, slínovce a vápence, také vrstvy turonských pískovců a vápenců a naváté sedimenty.

### 2.2.2. Geomorfologická charakteristika

Řeka Ohře protéká provincií Česká vysočina, Krušnohorskou subprovincií, dolní tok řeky subprovincií Česká tabule, oblastí Středočeské tabule a celkem Dolnoohárecké tabule, jejíž nejvyšším vrcholem je hora Říp s výškou 461 m. Z hlediska výškové členitosti v dolním Pooohří jsou nejvíce zastoupeny pahorkatiny (30-150m) a méně roviny (0-30m).

Dolnoohárecká tabule se rozprostírá po obou stranách údolí dolní Ohře mezi Džbánem a Pražskou plošinou (Kladenskou tabulí) na jihu a Českým středohořím na severu. Na západě přechází v Žateckou tabuli, na východě a severovýchodě Dolnooháreckou tabuli omezují proti Mělnické a Tereziánské kotlině svahy staropleistocenních teras a na jihu přechází v Kladenskou tabuli (Demek a kol., 1965).

Pro Dolnooháreckou tabuli je typický plochý povrch, který je vázán na horizontálně uložené svrchnokřídové horniny. Výrazné dominanty v krajině vytváří vulkanické suky oživující strukturně denudační plošiny. Ve východní části tabule převažuje reliéf akumuláčních rovin a reliéf na sprašovém podkladu. Mezi městy Libochovice a Louny na pravém břehu řeky je patrna tektonicky podmíněná stupňovitost (Smolnická stupňovina). Reliéf Dolnoohárecké tabule byl ovlivněn vývojem údolí Vltavy, Labe a Ohře. Rozhodujícím se stalo překládání místa soutoku Vltavy s Labem a proniknutí Ohře do dnešního údolí na jih od Českého středohoří.

Demek a kol. (1965) dále Dolnooháreckou tabuli rozčleňují na pět geomorfologických částí: Perucká tabule, Cítilibská tabule, údolí Ohře, Klapská tabule a Řipská tabule.

Klapská tabule se rozkládá mezi údolím řeky Ohře a okrajem Českého středohoří, její povrchové tvary jsou proto závislé na vývoji obou geomorfologických jednotek. Je tvořena mírně skloněnými svahy spojujícími České středohoří s údolím Ohře. Na území Klapské tabule se nacházejí jazyky soliflukčních suťových proudů mladopleistocenního a středopleistocenního stáří. Severovýchodní část tabule je tvořena mladopleistocenními a středopleistocenními sprašemi, nejvíce se jich nachází na levém toku řeky. Svědecké plošiny se zbytky štěrkových pokryvů u Pátku nad Ohří a Budyně nad Ohří jsou vlastně pozůstatky staršího reliéfu z doby bezprostředně před proniknutím Ohře do dnešního údolí. Geomorfologicky krátká údolí jsou k vidění mezi obcemi Břežany nad Ohří a Brozany nad Ohří (Balatka, Sládek, 1975).

### 2.2.3. Klimatická charakteristika

Podle Quitta (1971) oblasti s nadmořskou výškou do 250 – 300 m, tedy i oblast dolního Poohří, náleží do teplé klimatické oblasti T2, pro kterou je typické dlouhé, teplé a suché léto, velmi krátké přechodné období s teplým až mírně teplým jarem i podzimem, krátkou mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Teplá oblast se dále vyznačuje následujícími charakteristikami uvedenými v tabulce č. 1.

**Tabulka č. 1:** Charakteristiky teplé klimatické oblasti T2

Počet letních dnů	50 - 60
Počet dnů s prům. teplotou 10 °C a více	160 - 170
Počet mrazových dnů	100 - 110
Počet ledových dnů	30 - 40
Průměrná teplota v lednu	-2 - (-3)
Průměrná teplota v dubnu	8 - 9
Průměrná teplota v červenci	18 - 19
Průměrná teplota v říjnu	7 - 9
Prům. počet dnů se srážkami 1 mm a více	90 - 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350 - 400
Srážkový úhrn v zimním období	200 - 300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 - 50
Počet dnů zamračených	120 - 140
Počet dnů jasných	40 - 50

*Zdroj: Quitt, 1971*

Na srážky nejbohatší jsou letní měsíce, kdy je největší výskyt bouřek s vysokými srážkovými úhrny a vydatnými vytrvalými dešti (kol., 1999).

### 2.2.4. Hydrologická charakteristika

Řeka Ohře je po Vltavě druhým největším levostranným přítokem Labe. Pramení v bavorských Smrčinách (Fichtelgebirge) pod Smrčinským Sněžníkem (Schneeberg, 1051 m) na jeho vnějším sz. svahu jako Eger v nadmořské výšce 732 m asi 30 km od naší státní hranice (Kunský, 1968). Na území České republiky vstupuje v okresu Chomutov u obce Lužný. Je v pořadí pátou nejdelsí řekou našeho státu s délkou 291 km, odvodňuje území o rozloze 5314 km<sup>2</sup>. Ohře se vlévá do Labe v Litoměřicích v nadmořské výšce 143 m, zde má průměrný dlouhodobý roční průtok okolo 37,9 m<sup>3</sup>/s. Režim odtoku je ovlivněn velkou pestrostí přírodních podmínek v povodí. Značná rozkolísanost průtoků znamenala v minulosti velký problém, dnes již je průtok vyrovnán Nechranickou přehradou (kol., 1994). V období starších čtvrtohor se řeka vlévala do Labe až v Ústí nad Labem. Pro dolní tok řeky je typický

malý spád jen 0,5 – 0,6 %. Největšími pravostrannými přítoky jsou Odava, Libava, Teplá, Liboc, Blšanka (Březnice) a Čepel, většina přítoků je však přijímána zleva jako jsou Plesná, Svatava, Rolava, Bystrice, Chomutovka, Klapský potok a celá řada potoků pramenících v Krušných horách. V Poohří se také vyskytují podzemní vody a to především v říčních terasách, ale také ve čtvrtohorních usazeninách niv.

### **2.2.5. Pedologická charakteristika**

V oblasti dolního Poohří jsou půdy vhodné pro zemědělskou výrobu. Hlavními půdními typy této oblasti jsou nivní půdy, které vyplňují plochá dna říčních údolí a nížiny na aluviálních náplavech různého zrnitostního složení a černozemě, převážně hlinitopísčitého druhu.

Nivní půdy (fluvizemě), jsou mladé půdy, které se vyvinuly na občasně zaplavovaných nivách řek. V poměrně širokých pásech sledují tok Ohře. Původními porosty byly lužní lesy, zbytky lužních lesů v okolí Budyně nad Ohří – Budyňský a Pístecký les, a druhotné údolní louky. Pro oblast dolního Poohří je typická fluvizemě na bezkarbonátových nivních sedimentech. Využívá se pro pěstování zejména zeleniny, obilnin a také cukrové řepy.

Levý břeh dolní Ohře doprovázejí černozemě. Tento typ půd vznikl v raných obdobích postglaciálu pod původní stepí a lesostepí. Černozemě se dochovaly převážně díky zemědělské kultivaci. Typickým půdotvorným substrátem jsou spraše. Využívá se pro pěstování náročných plodin, jako jsou vinná réva, chmel, meruňky, broskve, velkoplošně cukrovku, pšenici a kukuřici (Tomášek, 2003).

### **2.2.6. Fytogeografická charakteristika**

Pro fytogeografické vymezení dolního Poohří jsem použila dvou odlišných fytogeografických členění ČR od níže uvedených autorů.

Podle Havrlanta (1979) patří oblast dolního Poohří do fytogeografické oblasti Pannonicum, jedná se o oblast jihovýchodoevropské květeny, a do obvodu s převažující xerothermní panonskou květenou Eupannonicum. Oblast panonské květeny zahrnuje nížiny a pahorkatiny v České vysočině do 300 – 400 m n.m. Svým vývojem a složením se jedná o mladší společenstva, která se k nám dostala většinou až v poledové době z teplých oblastí Balkánu. V obvodech Eupannonica se z původních lesních porostů zachovaly jen zbytky, místy jsou zachovány lužní lesy. Převažují zemědělsky využívané plochy – kulturní step.

Z hlediska vegetačních stupňů Havrlant (1979) uvádí, že dolní Poohří náleží do společenstev údolních niv, do kterých zařazujeme 1. a 2. vegetační stupeň tj. dubový a bukovo – dubový. Dřívější asociace – lužní lesy – tvořeny hlavně jasanem a dubem jsou v dnešní době složeny z vrb, topolů a olší. V oblasti bukovo – dubového stupně převažují kulturní plodiny, které nahradily původní geobiocenózy.

Culek (1996) řadí převážnou část Dolnooharské tabule do Řípského bioregionu. Z důvodu převažující dlouhodobě odlesněné plochy je flóra velmi jednotvárná, pestrá je v oblasti Povolaví, na Podřipsku a také Poohří. Na fragmentech dubohabřin a lužních lesů lze nalézt hercynské a subatlantské typy, jako jsou: kolenec jarní (*Spergula morisonii*), jaterník trojlaločný (*Hepatica nobilis*) a bledule jarní (*Leucojum vernum*).

Podle mapy přirozené potenciální vegetace (Neuhäslová a kol., 1997) lze v oblasti dolního Poohří vytyčit následující jednotky: 1. Topolová doubrava (*Quercus – Populetum*)

2. Jilmová doubrava (*Quercus – Ulmetum*)

Pro topolovou doubravu jsou dominantními zástupci dub letní (*Quercus robur*) a topol černý (*Populus nigra*). Již v méně hojném počtu se může vyskytovat střemcha (*Padus avium*) a jasan (*Fraxinus excelsior*). Zatímco husté bylinné patro je tvořeno hygrofilními druhy bylin, mechové patro je velmi řídké. Z hlediska ekologické charakteristiky je *Quercus – Populetum* typickým často pro společenstva nižších, zaplavovaných poloh v širokých nivách říčních údolí. Topolové doubravy se rozkládají především v dolnooharské nivě v úseku Mělník – Terezín – Budyně n. O.

Jilmová doubrava (*Quercus – Ulmetum*), je reprezentována dubem letním (*Quercus robur*) nebo často velmi silně hospodářsky preferovaným jasanem (*Fraxinus excelsior*) ve stromovém patru. Typický je úbytek v poslední době jilmů (*Ulmus minor*, *U. laevis*) v důsledku grafiozy. Dalšími příměsemi mohou být lípa srdčitá (*Tilia cordata*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) nebo habr (*Carpinus betulus*). Druhově bohaté bývá keřové a bylinné patro s významnou složkou jarních neofyt. Mechové patro je nevýrazné. Fragmenty jilmových doubrav řadíme dnes k silně ohroženým společenstvům, důvodem je odvodňování pozemků, což má za následek narušení přirozeného vodního režimu s občasnými záplavami. V oblasti Dolnooharské tabule tyto přirozené porosty se představují Pístecký a Budyňský les.

Z hlediska intenzivního obhospodařování jsou pro nížiny dolního Poohří typická společenstva teplomilných plevelů – dejvovec velkoplodý (*Causalis platycarpus*), hořinka východní (*Conringia orientalis*), úporek pochybný (*Kickxia spuria*), prorostlík okrouhlostý (*Bupleurum rotundifolium*) atd. Oblasti přirozených porostů se dochovaly na některých

svazích, příkladem je lokalita hvozdíku písečného českého (*Dianthus arenarius bohemicus*) na Holém vrchu u Budyně nad Ohří.

Obecně je však oblast dolního Poohří na lesy velmi chudá. Převážně se jedná o kulturní bory nebo akátiny. V okolí Libochovic najdeme ostrůvky teplomilných doubrav.

### 2.2.7. Zoogeografická charakteristika

Culek (1996) uvádí, že fauna Podřipského regionu je původně hercynská, se západoevropským vlivem. Typické jsou kolonie havrana polního. Zejména severně od Prahy se zachovala torza teplomilných hmyzích společenstev.

V minulosti patřila řeka Ohře k nejrybnatějším řekám v Čechách. Žilo a rozmnožovalo se zde mnoho druhů ryb, zejména pstruh potoční, lipan podhorní, parma, candát. Další druhy ryb sem připlouvaly z Labe, které do těchto vod přicházely z moře. Název samotné řeky je odvozen z keltského názvu Ogra Agara, což znamená „Lososí řeka“ (kol., 1962). Dříve byly vody řeky bohaté také na raky, místy se vyskytovala i perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera*). Rybolov byl významnou součástí hospodářství i obchodu. S postupným budováním jezů a hrází se změnil spád toku a to ovlivnilo také biologické bohatství řeky. Vyhnuli jeseteři, lososi i přes jejich umělé vysazování. Odlesňování pramenných oblastí mělo negativní vliv především v době výtěru, zapříčinilo nedostatek vody, rozkolísanost průtoku a silné prohřívání vody, řeka ztratila charakter pstruhové vody. V dnešní době patří v zásadě do parmového pásma.

V lužních lesích na Ohři (Pístecký les) jsou sbírány druhy z čeledi střevlíkovitých *Harpalus progreiens*, *Badister unipustulatus*, *Platynus livens*, na březích řeky *Dyschirius intermedius*, *Bembidion fluviatile*. Z obojživelníků je častá ropucha obecná (*Bufo bufo*), skokan skřehotavý (*Rana ridibunda*), z plazů je to ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), slepýš křehký (*Anguis fragilis*). Fauna savců dolního Poohří je ovlivněna intenzivním obhospodařováním krajiny; vzácně se setkáme s křečkem polním (*Cricetus cricetus*) a téměř vyhynul sysel obecný (*Spermophilus citellus*) (kol., 1999).

### 2.2.8. Obyvatelstvo

Řeka Ohře měla vždy pro území severozápadních Čech mimořádný význam. Již v Kosmově kronice můžeme nalézt záznam o zdejší kraji, který dříve nesl název Lucko, to se dělilo na 5 žup podle názvů krajů (Hutná, Uzka, Brocnice, Mže a Louka) (Pondělíček a kol., 1991). Osídlování Poohří začíná v době pravěkého pospolitého řádu. Řeka poskytovala valouny pro výrobu primitivních nástrojů, hlavně jemnozrný křemenec, který představoval

vhodnou surovinu pro výrobu štípaných nástrojů. Okolo poloviny 6. tisíciletí př. n. l. z oblasti severního Balkánu a Karpatské kotliny přicházeli na naše území první zemědělci. Ti s sebou přinesli pěstování kulturních plodin a zdomácnělých hospodářských zvířat, tento nový způsob života je nazýván neolitickou revolucí. Zemědělská půda byla získávána žďářením lesa. Osídlení bylo vázáno na území s výhodným půdním krytem, především na spraše bohaté na minerální látky, které podporovaly vznik černozemí. Jednalo se o oblasti v blízkosti vodních toků, tedy i v blízkosti Ohře. Od mladší doby bronzové byl bronz využíván pro výrobu zemědělského nářadí. Oblast Poohří byla osídlena kulturou knovízskou později štýrskou a bylanskou, došlo k intenzifikaci osídlení a rozšíření kulturní lesostepi (Pondělíčka kol., 1999).

Řeka od pradávna kromě úrodných pozemků představovala významný zdroj obživy, rybníctví. Voda byla zároveň využívána na zavlažování pozemků a také na plavení dřeva a vodní energie na pohánění mlýnů. Několikrát za rok však oblasti podél toku byly postiženy povodněmi, na jaře z tání sněhu a v létě z přívalových dešťů. Povodně byly důsledkem intenzivního kácení lesních porostů, tím se snížila retenční schopnost půdy. Výsledkem byl zánik některých sídlišť na dolním toku Ohře, ty musely být přemístěny výše do bezpečnějších poloh. Konec 19. a počátek 20. století je ve znamení rozvoje Poohří, byla postavena řada významných staveb sloužících průmyslu, zemědělství, dopravě i ochraně před povodněmi.

### **2.2.9. Hospodářství**

Oblast dolního Poohří patří do okresu Litoměřice. Jak již bylo uvedeno úrodná půda přitahovala především nejstarší zemědělské kultury.

Celý okres má poměrně dobré železniční spojení s celým územím republiky a i se zahraničím, také je zde poměrně hustá silniční síť.

Z hospodářského hlediska se jedná především o zemědělskou oblast specializovanou na zelinářství, ovocnářství a chmelařství (ZEPOS, s.r.o – Radovesice). Dále obchodní a průmyslové organizace – Libochovice (LIBS – výroba obalového a užitkového skla, ČCP a. s. – cihlářská výroba, AGRI a. s. – zemědělská výroba) (Augustin, 2001).

Z hlediska cestovního ruchu je v oblasti Poohří využíváno řada soukromých rekreačních objektů podél řeky hlavně pro individuální rekreaci.

Okres Litoměřice byl k datu sčítání v r. 2001 administrativně rozdělen do šesti spádových území pověřených obecními úřady (Libochovice, Litoměřice, Lovosice, Roudnice n. L., Štětí a Úštěk) (SLDB, 2001).

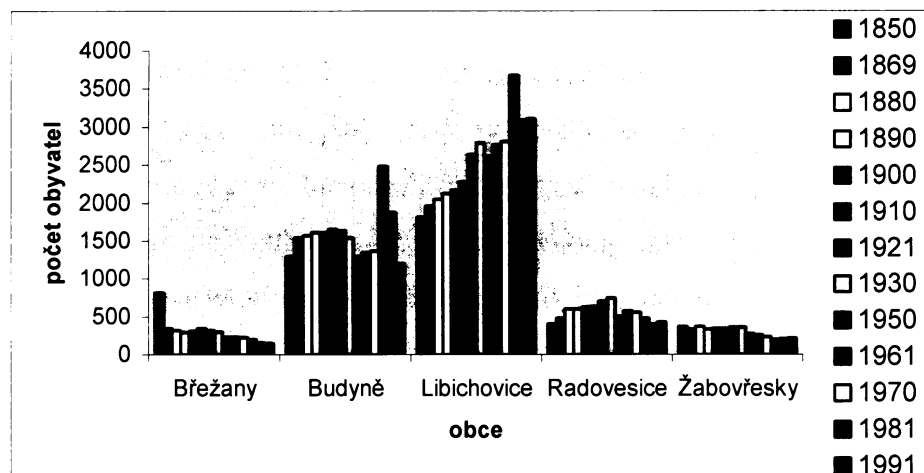
**Tabulka č. 2:** Srovnání spádového území obce Libochovice s okresem Litoměřice a ostatními spádovými obcemi okresu

	obce	1980	1991	2001		Přírůstek obyv. 91 - 2001		
		poč. obyv.	poč. obyv.	poč. obyv.	rozloha v km <sup>2</sup>	poč. obyv. na 1 km <sup>2</sup>	poč. obyv.	v %
<b>Celkem okr. LT</b>	105	119 621	113 883	114 259	1 032	110,7	376	0,3
<b>Libochovice</b>	<b>15</b>	<b>11 639</b>	<b>10 742</b>	<b>10 889</b>	<b>175</b>	<b>62,2</b>	<b>147</b>	<b>1,4</b>
<b>Litoměřice</b>	29	40 628	41 463	41 124	245	191,3	-339	-0,8
<b>Lovosice</b>	22	22 871	20 473	20 259	188	107,8	-214	-1
<b>Roudnice n. L.</b>	29	27 398	25 637	25 551	202	126,5	-86	-0,3
<b>Štětí</b>	4	11 351	10 670	11 574	108	107,2	904	8,5
<b>Ústěk</b>	6	5 734	4 898	4 862	144	33,8	-36	-0,7

Zdroj: SLDB 2001

Ve srovnání s ostatními obcemi mají Libochovice po Ústěku druhou nejnižší hustotu osídlení v okresu a spolu se Štětím patří k přírůstkovým obcím okresu. Mezi lety 1991-2001 činil přírůstek 1,4% a v celém okrese Litoměřice 0,3% (viz tabulka č. 2).

**Graf č. 1:** Vývoj počtu obyvatel v letech 1850 – 2005



Zdroj: Statistické lexikony obcí ČSSR 1982, ČR 1992, 2005 a Retrospektivní lexikon obcí ČSSR díl I 1850 - 1970



### 3. Geograficky nepůvodní druhy rostlin

#### 3.1. Obecná charakteristika geograficky nepůvodních druhů, rostlinných invazí a základní terminologie

Všechny invazní druhy patří mezi druhy nepůvodní (vetřelecké, adventivní, exotické, zavlečené, introdukované) a v zájmovém území se vyskytly díky činnosti člověka (Pyšek a kol., 2001). Rostliny jsou schopny svůj areál rozšíření samozřejmě měnit i přirozenou cestou bez přispění člověka, v tomto případě hovoříme o migraci. Za původní je považován druh jehož přítomnost na daném území nebyla zapříčiněna činností člověka, ale je nutné dodat, že druh považujeme za původní i tehdy, pokud ho člověk rozšířil před počátkem neolitu (člověk byl přirozenou součástí přírody, vliv na šíření rostlin jako ostatní savci) a nemohl se na daném území vyskytovat před poslední dobou ledovou nebo během ní (Primack a kol., 2001).

Mnoho geograficky nepůvodních druhů bylo zavlečeno do nového území člověkem záměrně, pěstovány byly především v botanických zahradách jako okrasné květiny, využívány byly také k zemědělským a lesnickým účelům nebo jako trávy pastvin. Spousta druhů však bylo zavlečeno neúmyslně (hmyz, krysy, semena plevelů, parazité, nemoci aj.).

Termín invazní je odvozen z latinského slova *invado*, což znamená vstupovat. Biologickými invazemi jsou chápány spontánně se šířící cizí druhy organismů v nových územích a jejich hromadné pronikání do tamějších domácích společenstev (Eliáš, 2001).

Aby se stal druh invazním musí překonat následující bariéry: geografickou, prostředí a reprodukční, následuje lokální či regionální, bariéra antropogenní a přirozené vegetace. Zprvu je nutné aby druh byl zavlečen do nového území, překonáním bariéry na lokální úrovni druh pronikne do nového společenstva. Aby zavlečený druh nezanikl, musí být schopen založit novou populaci tedy schopen reprodukce a následuje jeho další rozšíření do nových lokalit a zakládání nových populací.

Druhy po introdukci se nestávají hned invazními. Mezi jejich introdukcí a následnou populační explozí je klidové období, které může trvat až několik desítek let označované jako lag fáze. Příčiny jsou různé: demografické (populace roste exponenciálně, proto zpočátku je její růst pomalý), enviromentální (růst populace je inhibovaný podmínkami prostředí, rychlost jejího růstu se zvětší po změně biotického či abiotického prostředí), genetické (nedostatečná zdatnost cizího druhu v novém prostředí, rychlost růstu populace se zvýší v důsledku změny fenotypu, pravděpodobněji i genotypu) (Eliáš, 2001).

Podle začlenění do nových ekosystémů můžeme rozlišit následující kategorie geograficky nepůvodních druhů:

1. Introdukce (zavlečení) – rostlina pomocí člověka překonala hlavní geografickou bariéru
  2. Náhodný výskyt (causal) – rostliny nejsou schopné pravidelné reprodukce, jejich existence je závislá na přísunu diaspor člověkem.
  3. Naturalizované druhy (zdomácnělé) – schopné reprodukce bez přičinění člověka
  4. Invazní druhy – šíří se na větší vzdálenosti, vytlačují domácí druhy z přirozených stanovišť, nejnebezpečnější fáze invaze, touto fází však projde jen malé procento druhů, podle různých autorů od 1% - 3%.
  5. Post – invazní druhy – areál rozšíření se u těchto druhů nezvětšuje, invazní stádium proběhlo v minulosti
- (Pyšek a kol., 2001)

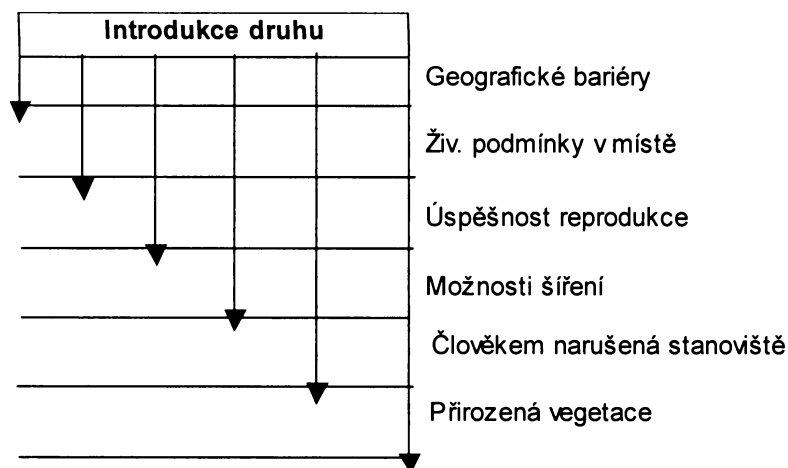
Jednou z příčin často rozsáhlého šíření invazních druhů je kromě příznivých abiotických podmínek a vhodných biologických vlastností druhu skutečnost introdukce do nového prostředí bez svých přirozených nepřátel.

Úspěšnost invazí introdukovaných druhů lze vyjádřit: ze 100 zavlečených jich 10 zplání, 5 se naturalizuje a 2 druhy se začnou šířit. Williamson definoval pravidlo deseti („Ten rule“): z 10 druhů, které byly úmyslně zavlečeny 1 druh zplání. Z 10 zplacených 1 se naturalizuje a z 10 naturalizovaných se 1 stává nebezpečným. Pravděpodobnost, že druh se stane invazním je okolo 2 – 3% (kol., 2003).

Existují různá kritéria podle kterých lze zavlečené druhy dělit. Zavlečené druhy se dělí podle doby jejich zavlečení na archeofyty a neofyty. Archeofyty, druhy starého světa, na naše území byly zavlečeny do konce středověku tj. ještě před objevením Ameriky. Patří sem většina polních plevelů nebo druhy post-invazní. Zatímco neofyty byly zavlečené až po objevení nového světa z důvodů rozvoje zámořských cest, ale i vnitrokontinentální dopravy. Podle způsobu zavlečení (úmyslné, neúmyslné), podle stanoviště obsazeného druhem (přirozená, polopřirozená a umělá), nebo podle míry jejich zdomácnění.

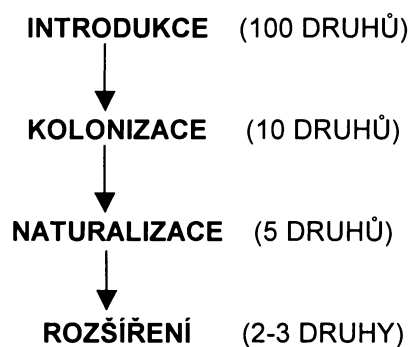
Za nejvíce náchylné k invazím jsou považovány ostrovy. Na ostrovech je mnoho endemických druhů, které jsou vůči invazním druhům mimořádně bezbranné, jsou méně odolné vůči nemocem, v poslední době také přestaly být ostrovy řádně izolovány od zbytku světa. Mezi nejvíce postižené oblasti biologickými invazemi z celosvětového hlediska patří Havaj, Austrálie, Nový Zéland, jihozápad Severní Ameriky, Středomoří a jižní Afrika (Storch a kol., 2000).

**Obrázek č. 1:** Šíření invazních druhů rostlin



Zdroj: Pyšek a kol., 2001

**Obrázek č. 2:** Hlavní etapy v invazním procesu



Zdroj: Eliáš, 2001

### 3.2. Úspěšnost invazních rostlin

Obecně platí, čím méně druhů ve společenstvu a čím častější a intenzivnější narušení, tím je společenstvo k invazím náchylnější. Disturbance zvýší heterogenitu prostředí a přinese více možností uchycení introdukovaného druhu. Proto invazní druhy nejčastěji obsazují místa narušená člověkem, poříční nebo pobřežní stanoviště, kde se k intenzivním disturbancím přidává ještě výrazný transport invazních druhů (Storch a kol., 2000).

Invazní rostliny jsou úspěšné v nových ekosystémech díky jejich velké růstové schopnosti, velké produkci semen, autogamii (rostlina nepotřebuje k rozmnožování dalšího jedince), schopnosti rozmnožování v co nejnižším věku, snadné šířitelnosti semen, jejich

vysoké klíčivosti, co největší ekologické valenci. Jedná se většinou o druhy s vegetativním rozmnožováním a schopností regenerace, jsou schopné přežít nepříznivá období (sucho, záplavy, chladná období), vyznačují se účinnými mechanismy rozšiřování.

Většina archeofytů pochází ze Středomoří, neofyty mají svůj původ převážně v ostatních částech Evropy (39,8 %) a Asie (27,6 %) a dále v Severní Americe (15,1 %).

### 3.3. Konfliktní ekologické vztahy s domácími druhy

Matějček (2005) rozlišuje následující možnosti konfliktních ekologických vztahů mezi invazními a domácími druhy:

1. Konkurence (veverka popelavá konkurující veverce popelavé na Britských ostrovech)
2. Predace (*Boiga irregularis* na ostrově Guam ohrožuje domácí druhy ptáků)
3. Herbivorie (kozy, ovce, králíci na mnoha ostrovech, kteří spásají tamější vegetaci)
4. Parazitismus (kvasinka *Akphanomyces astaci* způsobující u evropských raků račí mor)
5. Amensalismus (vztah kvasinky *Akphanomyces astaci* a severoamerických raků, kteří jsou vůči račímu moru imunní)
6. Křížení s domácími druhy (křížení jelena evropského se sikou východním)
7. Neutralismus (neutrálním se zatím jeví mechovnatec *Urnatella gracilis* ze Severní Ameriky)
8. Mutualismus
9. Komensalismus

Poslední tři vztahy jsou nekonfliktní – neutralismus (0, 0), mutualismus (+, +), komensalismus (+, 0)

### 3.4. Vliv na biologickou rozmanitost

Řadou biologů jsou vetřelecké druhy považovány za v pořadí druhý nejvíce ohrožující faktor biodiverzity. Největší nebezpečí představují především pro izolovaná místa jako jsou ostrovy (Havajské ostrovy, Nový Zéland), nebo horské soustavy. Kol. (2003) uvádí pojem nová Pangea zavedený Moneyem, tento nový výraz označuje biosféru, díky globalizaci dochází k zániku bariér pro šíření invazních druhů a o nastupujícím období hovoří jako o homogocénu. Druzí zastávají názor, že díky odstranění izolačních bariér, dojde ke snížení na jedné straně globální a zvýšení lokální biodiverzity na straně druhé. Proto je této problematice neustále věnována intenzivní pozornost.

### 3.5. Likvidace

Pro likvidaci invazních druhů rostlin jsou používány tyto způsoby:

1. **Mechanické** – zahrnuje následující postupy: seč, vytrhávání, kosení, vyrývání. Nejvíce osvědčené při odstraňování porostů netýkavky.
2. **Chemické** – se stala nejučinnější metodou, kdy rostliny jsou likvidovány s použitím chemických látek především herbicidů, rostlina žlutne a později odumírá.
3. **Fyzikální** – např. používání ohně, zmrazování nebo používání infračerveného záření. V praxi se využívají nejméně z důvodu jejich nebezpečnosti, finanční nákladnosti a malé účinnosti.
4. **Biologické** – jedná se o omezování růstu spásáním nebo využitím škůdců ([http://nature.cz/dolni.php?id\\_subjekty=1&root=2&bezheader=0&what=123](http://nature.cz/dolni.php?id_subjekty=1&root=2&bezheader=0&what=123))

### 3.6. Expanze versus invaze

Expanze – jedná se o možnost šíření, kdy druh je v dané oblasti původní, ale v důsledku změny životních podmínek a hlubšího narušení dynamiky společenstva, ať už se jedná o celkové obohacení půdy dusíkem z hnojiv, o okyselení prostředí, jeho odlesnění, nebo „změnami hospodaření v daných společenstev“, náhle vzrůstá jeho úspěšnost při kolonizaci biotopů, kde dříve zdaleka tak neprosplival. Expanzní druh = apofyt = autochtonní plevel, je druhem „ničemným,“ takto ho s jistou nadsázkou označuje Pokorný, Sádlo (2004).

Expanze vždy probíhá na něčí úkor. Nejčastěji expandují plevele jako např. kopřiva, která se začala rychle šířit v důsledku přehnojení. Dnešními expandujícími rostlinami jsou jasan a javor, kteří pronikají do habrových doubrav. Expanze jasanu probíhá díky nenormálnímu zasahování do lesů a ty pozvolna nabývají rázu přirozených eutrofních porostů (Pokorný, Sádlo, 2004). K dalším expandujícím druhům patří bez černý, svízel přítula, smetánka lékařská, pelyněk černobýl a již zmiňované jasan ztepilý a kopřiva dvoudomá.

### 3.7. Invaze v ČR

Česká republika nepatří mezi nejohroženější oblasti světa, ale i zde můžeme sledovat rychle rostoucí vliv invazních druhů na původní flóru.

Náchylnost České republiky k invazím je dána hustým osídlením a hustou říční, silniční a železniční sítí na celé její ploše. V obydlené krajině jsou totiž častější disturbance a diaspory se šíří hlavně podél koridorů v krajině. Dalším faktorem, který přispívá k šíření invazních druhů představuje poloha naší země. Ta je obklopena řadou velkých krajinných celků: na jihu Alpy, na východě Karpaty, na jihovýchodě panonský bazén. Ačkoli území

České republiky je poměrně malé, je zde krajinná mozaika velmi pestrá, tento fakt také podporuje rostlinné invaze. Další skutečností je hojná migrace lidí přes území našeho státu již od období pravěku.

Prvním impulsem pro šíření nepůvodních druhů se stala neolitická revoluce, jejíž počátek byl přibližně před 7300 lety. V období eneolitu (před 5800 lety), v době bronzové (před 4000 lety), ve vrcholném středověku (před 700 – 500 lety) a pak zhruba před 200 lety probíhaly hlavní vlny změn krajiny, doprovázené invazemi rostlin.

Flóra České republiky zahrnuje mezi 2500 – 3000 původních druhů. Nepůvodní flóra je představena asi 1378 druhy, podíl zavlečených taxonů na flóře ČR je tedy něco okolo 33,4%. Za invazní je přitom považováno 90 rostlinných druhů. Většina archeofytů v ČR pochází ze Středomoří, neofyty mají svůj původ převážně v ostatních částech Evropy (39,8 %) a Asie (27,6 %) a dále v Severní Americe (15,1 %) (Pyšek, Sádlo, 2004).

**Tabulka č. 3:** Nepůvodní druhy rostlin v ČR

	<b>Přechodně zavlečené</b>	<b>Naturalizované</b>	<b>Invazní</b>	<b>Celkem</b>
Archeofyty	74	237	21	332
Neofyty	817	160	69	1046
<b>Celkem</b>	<b>891</b>	<b>397</b>	<b>90</b>	<b>1378</b>

*Zdroj: Pyšek, Sádlo, 2004*

## 4. Sledované invazní druhy rostlin

Do následující kapitoly jsem zařadila nejvýznamnější druhy invazních rostlin současnosti v ČR.

### 4.1. Bolševník velkolepý

(*Heracleum mantegazzianum*), viz příloha obrázek č. 1.

Jedná se o dvouletou nebo víceletou bylinu nápadné velikosti (dorůstá až do 5 m) z čeledi miříkovitých. Celá rostlina je silně jedovatá vylučuje toxické látky, které na lidské kůži způsobují bolestivé puchýřky. V 19. století se dostala do střední a západní Evropy dokonce i do Severní Ameriky. K nám byla dovezena roku 1862 z oblasti Kavkazu jako okrasná rostlina do Lázní Kynžvart. Vyskytuje se především v oblastech ovlivněných lidskou činností a polopřirozených společenstev. Těžiště jeho výskytu je oblast západních Čech (Český les, Tachovsko) (Pyšek a kol., 2001).

### 4.2. Slunečnice hlíznatá (topinambur)

(*Helianthus tuberosus*), viz příloha obrázek č. 2.

Původní areál rozšíření je Severní Amerika. Do střední Evropy pronikla již v 17. století. Zprvu byla pěstována jako okrasná květina, později jako krmivo pro lesní zvěř, právě tyto neudržované plochy se staly ohnisky šíření (Lipský, Matějček, 2004). Dnes se vyskytuje po celé Evropě vyjma Skandinávie. Je vázána na říční nivy, úhory, intravilány měst, nevyužitá území podél komunikací (silnice, železnice).

### 4.3. Zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*)

a zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*), viz příloha obrázek č. 3.

Jedná se o vytrvalé, 80 až 150 cm vysoké byliny. Zlatobýl obrovský je celkově větší a na rozdíl od zlatobýlu kanadského má lysou lodyhu. Oba druhy jsou původní v Severní Americe, rostou na člověkem ovlivňovaných stanovištích – rumišťe, zahrady, břehy řek, okraje komunikací (Langhammer a kol., 2005). Hojně se vyskytují na jižní a střední Moravě a na středním toku Bečvy.

### 4.4. Lupina mnoholistá (vlčí bob mnoholistý)

(*Lupinus polyphyllus*), viz příloha obrázek č. 4.

Statná, vytrvalá bylina dorůstající výšky 50 – 100 cm s hroznovitým květenstvím proměnlivé barvy (modrá, bílá, fialová). Lupina k nám byla dovezena koncem 19. století, její

domovinou je západní část USA. Svou nižší náročností na teplo se odlišuje od většiny invazních druhů, je typickým druhem chladnějších vrchovin a podhůří. Jedná se o světlomilný druh, který roste podél komunikací a na mezích (Pyšek a kol., 2001).

#### 4.5. Trnovník akát

(*Robinia pseudacacia*), viz příloha obrázek č. 5.

Strom dorůstá výšky až 30 m. Květy jsou bílé hrozny s velkým množstvím nektaru. Do Evropy se dostal již na počátku 16. století jako medonosná rostlina ze Severní Ameriky. Rostlina do půdy uvolňuje toxické látky, jedná se o fenylokarboxilové kyseliny, které způsobují tzv. alelopatii (vliv jedné rostliny na druhou působením vlastních produktů), proto v jeho sousedství nevydrží žádné jiné rostliny. Na druhé straně Pyšek, Sádlo (2004) uvádí, že v některých typech akátin se dokonce daří vzácným druhům jako jsou křivatce (*Gagea*), česnek (*Allium*) a modřence (*Muscari*). Díky své obrovské vitalitě a zmlazování je obtížná jeho likvidace. Obývá lesy podél cest, aleje, okraje polí a vytváří městskou zeleň.

#### 4.6. Netýkavka malokvětá

(*Impatiens parviflora*), viz příloha obrázek č. 6.

Jedná se o jednoletou bylinu, která dorůstá 30 – 100 cm. Původní areál rozšíření této rostliny představuje jižní část západní Sibíře, západní Mongolsko a západní Himaláje. U nás se vyskytuje od poloviny 19. století, hromadná invaze do přirozených a polopřirozených společenstev začala až ve druhé polovině 20. století. V současné době je rozšířena na velké části území ČR, chybí pouze ve vyšších polohách. Vytváří souvislé bylinné patro a druhově chudé porosty v lesích. Dále se vyskytuje podél vodních toků, v příkopech křovinách, v parcích, jako plevel v zahradách, na hřbitovech, podél komunikací atd. Preferuje především vlhké, výživné, kyselé až slabě zásadité půdy (<http://botanika.wendys.cz/kytky/K150.php>).

#### 4.7. Netýkavka žláznatá

(*Impatiens glandulifera*), viz příloha obrázek č. 7.

Je jednoletá, lysá až 2,5 m vysoká statná bylina. Rostlina je velmi citlivá na chlad, a proto s prvními mrazíky zaniká. Plodem je tobolka vyvrstující v době zralosti semena (Kostečková, 1996). Původní areálem rozšíření je oblast Himalájí. Do Evropy se dostala v první polovině 19. st. jako okrasná rostlina. Masové rozšíření této rostliny na našem území



proběhlo zejména v letech 1960 – 1975. Obsazuje především stanoviště nižších poloh podél vodních toků.

#### **4.8. Pet'our malóuborný (malokvětý)**

(*Galinsoga parviflora*), viz příloha obrázek č. 8.

Je jednoletá bylina dorůstající výšek od 10 do 70 cm. Pochází z oblasti Peru z nižších Kordiller, do naší země byla tato rostlina přivezena jako okrasná do botanických zahrad. V dnešní době je hojně rozšířena na polích, zahradách jako plevel, nejvíce se vyskytuje v okolí lidských sídel.

#### **4.9. Křídlatky**

(*Reynoutria*), viz příloha obrázek č. 9.

U nás se vyskytují tři druhy: křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*) jejich kříženec křídlatka česká (*Reynoutria bohemica*), který byl popsán v roce 1983 poprvé na našem území v lokalitě nedaleko lázní Běloves u Náchoda, jak uvádí Trenčanská (2000) podle Chrték et Chrtková (1983). Hlavním určujícím znakem je jejich tvar listů (viz příloha obrázek č. 10). Za původní areál křídlatky japonské je uváděno Japonsko, Severní a jižní Korea, Taiwan a Čína. Křídlatka sachalinská pochází z jižního Sachalinu. Zprvu se oba druhy pěstovaly pro okrasu v parcích nebo se využívaly jako krmivo. Počátek invaze na našem území se datuje mezi 30. až 50. léta. Roste podél vodních toků, na skládkách, rumišťích, podél komunikací, na opuštěných plochách. Druh se šíří hlavně vegetativně úlomky oddenků a stonků, které jsou šířeny prostřednictvím vody a člověka. Vyznačují se obrovskou růstovou schopností a tvorbou velkého kvanta biomasy.

## 5. Metody mapování

### 5.1. Metoda sledování upravenosti vodních toků a údolních niv (MUTON)

Jako podklad mapovateli posloužila mapa v měřítku 1 : 10 000, ve které byly vymezeny jednotlivé mapované úseky říční nivy označené kódem shodným s kódem uvedeným v mapovacím formuláři. Cílem bylo vymezit délku úseku tak, aby byla zachována jeho homogenita alespoň v jednom z uvedených parametrů: průběh trasy koryta, upravenost koryta, využití příbřežní zóny.

Mapa obsahovala zakreslené hranice úseků, jejichž délka se pohybovala v rozmezí od 100 do 500 m. Každý úsek byl určen písmenným kódem toku a trojmístným číslem vzestupně od ústí k prameni (např. BLA001, BLA002). V místě větvení toku byl pak každý tok označen malými písmeny (např. BLA001a, BLA001b)

Mapovací formulář, ve formě přehledné tabulky, obsahoval kód mapovaného úseku, délku úseku, využití příbřežní zóny, invazní druh, intenzitu jeho výskytu, územní rozložení druhu ve sledovaném úseku, poslední sloupek byl vyčleněn na případné poznámky, které se týkaly popisu lokality, kde se daný druh nacházel, popřípadě uváděly další informace.

Šířka příbřežní zóny v říční nivě se pohybovala okolo 100 m, měřena byla od koryta. Třetí sloupek mapovacího formuláře obsahoval informaci o využití příbřežní zóny, která byla jednoduše zapsána číslicí od 1 do 8, 1 označovala les, 2 louku, 3 ornou půdu, 4 opuštěnou ornou půdu, 5 zahrady, 6 roztroušená zástavba (chaty), 7 intravilán a 8 průmysl, těžbu.

Výskyt mapovaného invazního druhu v daném úseku byl zaznamenán do mapovacího formuláře ve formě velkého počátečního písmene svého názvu (K – křídlatka, B – bolševník velkolepý, N – netýkavka žláznatá atd.) a jeho četnost v jednotlivých úsecích toku číslicí od 1 do 3.

1...1 – 10 kusů

2...11 – 100 kusů

3...101 kusů a více

Územní rozložení druhů ve sledovaném úseku bylo zaregistrováno pomocí tříступňové stupnice:

x = ojedinělý výskyt, tzn. pouze na jedné lokalitě

xx = výskyt na více lokalitách, ale pouze v určité části sledovaného úseku (do poznámky mapovatel zaznamená v jaké části)

xxx = výskyt na více lokalitách, rovnoměrně po celém úseku

(Langhammer a kol., 2005)

**Tabulka č. 4:** Mapovací formulář

Kód úseku (XXX999)	Délka úseku (m)	Využití příbřežní zóny		Invazní druhy		Územní rozložení (x - xxx)	Poznámky
		levý břeh typ (1 - 8)	pravý břeh typ (1 - 8)	druh (K/B/N/Z)	intenzita (1 - 3)		

Zdroj: Langhammer a kol., 2005

### 5.2. Metoda použitá Beatou Trenčanskou v DP Rozšíření invazních druhů podél vybraných toků v Krkonoších (MTB)

Jako podklad pro práci v terénu byly použity turistické mapy KČT 1 : 25 000 a 1 : 50 000, podle mapy v měřítku 1 : 50 000 byly zhotoveny slepé mapky. Pro každý druh individuálně si mapovatelka vytvořila subjektivní pětičlennou stupnici pro hodnocení rozsáhlosti výskytu.

- 1 – výskyt jen několika rostlin, které netvořily souvislý porost
- 2 – výskyt malých kompaktnějších porostů do 5 m<sup>2</sup>
- 3 – liniový souvislý výskyt od 10 do 100 m délky
- 4 – velmi hojný výskyt nad 100 m délky
- 5 – extrémně hojný výskyt, kdy v celém úseku toku prakticky nic jiného neroste

Do slepých map jednotlivých toků a přítoků byl zakreslen výskyt vždy jednoho invazního druhu. V mapách bylo použito pět typů značek odpovídajících předem zhotovené již uvedené stupnici (viz příloha mapa č. 1, 2).

Pro přehlednost byly připojeny také koláčové grafy znázorňující plochu obsazenou druhem vzhledem k ostatním sledovaným druhům (Trenčanská, 2000).

### 5.3. Metoda použitá J. Dohnalem v absolvenské práci na téma Evidence výskytu neofytů na území Přerova a návrh na jejich likvidaci (MDJ)

Pro grafickou evidenci mapovaných druhů neofytů bylo využito barevného počítačového výtisku mapy sledovaného území v měřítku 1 : 15 000.

U každého nálezu byl zapsán datum, druh rostliny včetně evidenčního čísla (kombinace prvního písmena českého názvu rostliny a pořadového čísla nálezu př. J20 – dvacátý nález výskytu javoru jasanolistého), slovní popis polohy naleziště, přibližná plocha, kterou neofyt zaujímá (rozměry lokalit byly určeny odhadem pomocí odkrokování), hrubé procentuální zastoupení neofytů na dané ploše a ostatních druhů rostlin (procentuální údaje o zastoupení invazních druhů rostlin vyšší než 10%, byly zaokrouhleny s přesností na 5% a

plochy nad 50 m<sup>2</sup> byly zaokrouhleny s přesností na 10 m<sup>2</sup>) a také katastrální území, ve kterém se nález vyskytoval.

Při mapování bylinných druhů neofytů byla stanovena za limit jejich výskytu plocha o rozloze 5 m<sup>2</sup>. V případě, že porost nedosáhl požadovaného rozměru, byl přiřazen k větší lokalitě. U stromů byli evidováni jen plodní jedinci dosahující vzrůstu minimálně 2 m a záměrně nevysázení člověkem.

Evidence výskytu stromů byla komplikovanější. Bylo - li možné, spočítány byly jednotlivé kusy nad 2 m. V případě, že stromy zaujímaly rozsáhlou plochu nebo tvořily hustý jednodruhový porost, byla využita metoda přibližného procentuálního zastoupení. I v tomto případě však plocha byla přepočítána na počet jedinců. Bylo stanoveno, že jeden strom nad 2 m zaujímá průměrnou plochu o velikosti 10 m<sup>2</sup> (rovnající se ploše pravoúhlého průmětu obvodu koruny stromu na zemský povrch), a proto se vždy porostlá plocha vydělila koeficientem 10 a získal se počet jedinců (př. na ploše 4 000 m<sup>2</sup> se vyskytuje 50% javoru jasanolistého tedy 2 000 m<sup>2</sup>, což je po vydělení deseti 200 kusů).

Údaje do mapy byly zakreslovány bodově nebo plošně. V případě bodového výskytu neofyt tvořil víceméně kompaktní porost a v nejbližším okolí se již populace tohoto druhu nevyskytovala. V mapě byl označen symbolem ● o určité velikosti závisující na rozsahu výskytu neofytu, vždy označen evidenčním číslem.

Stupnice udávající rozsah výskytu:

5 – 50 m<sup>2</sup>, plný kruh o průměru 2 mm

51 – 500 m<sup>2</sup>, plný kruh o průměru 3 mm

501 – 1500 m<sup>2</sup>, plný kruh o průměru 5 mm

U invazních dřevin následující stupnice:

1 – 5 jedinců, plný kruh o průměru 2 mm

6 – 20 jedinců, plný kruh o průměru 3 mm

21 – 50 jedinců, plný kruh o průměru 5 mm

U plošného výskytu daný neofyt obsazoval rozsáhlejší území, kde se vyskytoval celkově rozptýleně nebo v mnoha větších či menších skupinkách různě roztroušených po celé evidované ploše, nebo v jednom rozsáhlém porostu nad 1500 m<sup>2</sup>. Lokalita na mapě byla obtažena, vyšrafována a označena evidenčním číslem (Dohnal, 2005).

#### 5.4. Metoda použitá Ivou Theodorovou v DP Rozšíření borovice vejmutovky v pískovcových skalních městech ČR (MTI)

Mapovatelka pracovala s mapou v měřítku 1 : 10 000 a snažila se o co nejpodrobnější zmapování sledovaného území s cílem nalézt všechny lokality *Pinus strobus*. S pomocí čtvercové sítě byla určena rozloha mapovaných území a výskyt *P. strobus*. Každý porost byl blíže specifikován určením jeho polohy v terénu (údolí, svah atd.), orientací ke světové straně, velikostí a počtem jedinců (viz tabulka č. 5).

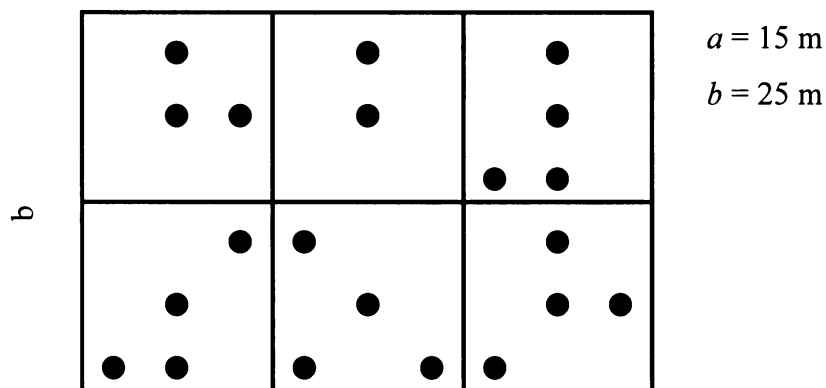
**Tabulka č. 5:** Prachovské skály – lokality *P. strobus*

Lokalita	Stanoviště	Orientace	Rozloha (m <sup>2</sup> )	Poč. vysázených jedinců	Poč. nevysázených jedinců	Věk	Zastoupení (%)	Ostatní dřeviny
20	svah	J, JZ	1500		12 9 15 8 11 9 18	1 - 5 6 - 10 11 - 15 16 - 20 21 - 25 26 - 30 > 30	30	<i>Pinus sylvestris</i> <i>Betula pendula</i> <i>Picea abies</i>
21	rovina			3		100 - 110		<i>Pinus sylvestris</i> <i>Fagus sylvatica</i>
22	rovina			1		106		<i>Fagus sylvatica</i> <i>Quercus petraea</i>

Zdroj: Theodorová, 1999

Při stanovení rozměrů lokalit v oblasti výskytu porostu *P. strobus* byl zvolen přibližný střed lokality, kterým byla vedena kolmice o velikosti 5m, tím vznikl čtverec 5\*5m. Vždy od středu takto vzniklého čtverce byla naměřena vzdálenost 10m a tak se pokračovalo vytyčením další čtvercové plochy 5\*5m. Celá oblast byla výsledně pokryta čtvercovou sítí, pak bylo snadné určit rozměry mapované lokality *a* a *b*. V nepřístupných místech velikosti lokalit byly určeny odhadem.

**Obrázek č 3:** Stanovení velikosti čtverců



Zdroj: Theodorová, 1999

Vzhledem k velikosti a dobrému rozlišení jedinců bylo snadné určit jejich počet na mapovaném území.

Tato metoda rozlišuje vysázené a spontánně vyrostlé jedince. Všechny nalezení jedinci byli rozděleni do dvou skupin: jedinci vyrostlí spontánně a ostatní. Za nevysázené byly považovány všechny exempláře vyskytující se na méně přístupných až nepřístupných stanovištích, různověké porosty jedinců a ty, jejichž věk nedosahoval nejnižšího věku porostu uvedeného v lesnických tabulkách.

Zastoupení borovice vejmutovky mezi ostatními dřevinami ve stromovém či keřovém patře bylo zaznamenáno procentuálně.

Porosty *P. strobus* byly zakresleny do překreslených map obsahujících vrstevnice pro lepší orientaci v terénu v měřítku 1 : 10 000. Lokality v mapě jsou označeny třemi barvami: červená pro porosty mladší 30 – ti let, zelená pro porosty starší 30 – let a žlutá pro spontánně zmlazující jedince (viz příloha mapa č. 3) (Theodorová, 1999).

### **5.5. Metoda použitá při mapování invazních rostlin v nivě středního Labe (MStřL)**

Celkem bylo sledováno 14 invazních neofytů ve vymezeném úseku říční nivy, mapována byla břehová vegetace řeky, vytěžená štěrkopísková jezera a lužní lesy. Území říční nivy bylo rozděleno na dva přibližně stejně dlouhé úseky a zvlášť byl mapován levý a pravý břeh řeky.

#### ***Stupnice výskytu:***

x – ojediněle

xx – roztroušeně

xxx – roztroušeně, místy hojně

xxxx – hojně

(Matějček, 2004)

**Tabulka č. 6:** Zastoupení jednotlivých druhů invazních neofytů v lužních lesích středního Polabí

Název rostliny	1.	2.	3.	4.
<i>Acer negundo</i>			x	
<i>Ailanthus altissima</i>				x
<i>Conyza canadensis</i>	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Erigeron annuus</i>	x	x		xx
<i>Galinsoga parviflora</i>			x	
<i>Helianthus tuberosus</i>				x
<i>Impatiens glandulifera</i>	x	xx	xx	xxx
<i>Impatiens parviflora</i>			x	
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>				xx
<i>Quercus rubra</i>				
<i>Reynoutria × bohemica</i>			xx	
<i>Robinia pseudacacia</i>	xx	xxx	xxx	xxx
<i>Solidago canadensis</i>	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Solidago gigantea</i>	xx	xxx	xx	xx

1 - levý břeh Labe v úseku Nymburk - Hradištko; 2 - pravý břeh Labe v úseku Nymburk - Hradištko; 3 - levý břeh Labe v úseku Hradištko - Lysá nad Labem; 4 - pravý břeh Labe v úseku Hradištko - Lysá nad Labem

Zdroj: Matějček, 2004

### 5.6. Metoda použitá při floristickém mapování v Sardinii (MS)

K mapování v terénu bylo použito map v měřítku 1 : 10 000 a výstupem se staly mapy v měřítku 1 : 50 000 – 1 : 250 000, mapování bylo provedeno v projekci UTM – Universal Transverse Mercator.

Vybráno bylo celkem 109 druhů invazních rostlin, které se dále zařazovaly do tří skupin podle fáze v invazním procesu: náhodný výskyt, naturalizovaný druh a mírně invazní druh. Dále byly řazeny do 8 kategorií podle rozšíření na ostrově: velmi vzácný, vzácný, místně náhodný, náhodný, místně obvyklý, obvyklý a plevelný druh. U každého druhu byla zaznamenána země původu, zda se jedná o archeofyta nebo neofyta, jím obsazené stanoviště (přirozené, polopřirozené, člověkem ovlivněné) a typ krajinné pokrývky (umělá plocha, obhospodařovaná plocha, les a polopřirozená plocha, mokřiny, vodní a pobřežní plochy) (viz příloha tabulka č. 1).

Pro lepší přesnost digitálního mapování floristických dat byla použita vektor – rastrová kódovací metoda. V případě použití pouze rastrové metody by bylo obtížné zaznamenat výskyt rostlin podél hranic studované oblasti. Všechna data byla zpracována a uložena v softwaru GIS.

K mapování celé plochy ostrova se využilo čtvercové sítě o celkovém počtu čtverců 310 a velikosti jednoho čtverce 10 \* 10 km. Každá populace rostlin byla v GIS popsána jako bod, linie nebo polygon (viz příloha obrázek č. 11 a mapa č. 4).

**1. bod** – jednotlivé rostliny nebo skupina rostlin pokrývající plochu do 10 000 m<sup>2</sup>, nepřipomínající linii a vzdálené od sebe více jak 50 m

**2. linie** – jednotlivé rostliny nebo skupina rostlin jsou rozprostřeny kolem hlavní osy dlouhé minimálně 250 m a jejich vzdálenost od ní po kolmici je maximálně 50m

**3. polygon** – jednotlivé rostliny nebo skupina rostlin pokrývající plochu větší než 10 000 m<sup>2</sup> a širokou alespoň 50 m (Brundu et al., 2003)

### 5.7. Metoda použitá ve Fytogeografických syntézách ČSR od B. Slavíka (MSB)

Celé území ČSR bylo rozděleno rastrem na 679 pravidelných, základních polí. Aby pole získalo značku výskytu, musel se na jeho území alespoň na jedné z lokalit vyskytovat mapovaný druh. Základní pole sítě má rozměr 10\*6 zeměpisných minut, při 50. rovnoběžce je to zhruba plocha 12\*11,1km (133,2 km<sup>2</sup>). Každé základní pole bylo označeno čtyřmístným číslem. První dvě dvojčíslí označují vodorovné řady vzestupně od západu k východu a druhé dvojčíslí svislé sloupce od severu k jihu. Každé základní pole bylo navíc označeno charakteristickým místním jménem např. základní pole 5256 Liberec. Způsob znázornění v mapě viz příloha mapa č. 5.

#### **Značky použité v mapách**

● značka pro výskyt taxonu v základním poli sítě

(pokud v mapě je užitá značka též O, pak značka ● znamená výskyt doložený herbářovou položkou; pokud je v mapě užitá též značka X, pak značka ● znamená jistý nebo alespoň předpokládaný primární, autochtonní výskyt)

O údaj o výskytu bez dokladové herbářové položky

X druhotný výskyt, zavlečení nebo vysazení (pokud je výskyt na všech lokalitách druhotný, je užitá značka ●)

▲ výskyt v pohraničním poli, ale již za hranicemi ČSR

? sporný výskyt

(Slavík, 1986)



## **5.8. Metoda použitá při floristickém mapování CHKO Labské pískovce (MCHKOLP)**

Tato metoda je zaměřena především na výzkum v terénu. Jako mapovací podklad posloužily německé vojenské mapy, tzv. Meßtischblätter (MTB) – alte Ausgabe, v měřítku 1 : 25 000, které se vyznačují vysokou přesností a jejich klad listů se shoduje s kladem polí středoevropského síťového mapování. Pro oblasti nacházející se mimo dosah německých map se využilo českých vojenských map v měřítku 1 : 25 000, jejichž klad však nebyl shodný s kladem mapovacích polí MTB. Mapované území celkem pokrylo 213 čtverců základní mapovací sítě 1/64 MTB (základní pole zaujímá plochu o rozloze 2 km<sup>2</sup>). Způsob dělení pole MTB na 64 polí je uvedeno v příloze obrázek č. 12.

Při floristickém mapování bylo nutné odlišné taxony mapovat v různě podrobné síti. Pro specifické druhy (chráněné, ohrožené, vzácné, invazní) bylo potřebné získat přesnější data.

Výsledky mapování byly zapsány do škrtačích seznamů (ŠS), a to do ŠS pro síťové mapování a pro lokality. Ve ŠS pro síťové mapování jsou zapsány všechny taxony zmapované v příslušném poli 1/64 MTB. Tento ŠS se dělí na celkem 13 oddílů (viz příloha tabulka č. 2). (ŠS) pro lokality (viz příloha tabulka č. 3) byl použit pouze pro taxony 2. a 3. skupiny, jejichž výskyt je zaznamenán v lokalitách a ne ve čtvercové síti.

První skupina zahrnovala taxony hojně a obecně se vyskytující, které byly mapovány pouze síťově v základní síti 1/64 MTB, výsledky terénního výzkumu byly zapsány do ŠS pro síťové mapování. Do druhé skupiny byly zařazeny taxony chráněné, silně ohrožené, ohrožené, fytogeograficky významné, v území vzácné a invazní, mapovány byly v odvozené síti 1/1024 MTB (pole 1/64 MTB rozděleno na 16 polí). Pro jejich zápis byly použity ŠS pro síťové mapování a pro lokality, označeny byly hvězdičkou (\*). Třetí skupinu představovaly taxony vzácné a kriticky ohrožené, mapovány byly bodově a určeny vykřičníkem (!). Pro jejich záznam se využilo obou ŠS (kol., 1997).

## **5.9. Metodika monitoringu evropsky významných biotopů v ČR (MEVB)**

Pro účely monitoringu evropsky významných biotopů bylo vybráno mimo jiné celkem 46 druhů vyšších rostlin (17 expanzních a 29 invazních). Jedná se o druhy nebezpečných invazních rostlin, které se v současnosti šíří v krajině a negativně ovlivňují biotopy, do kterých pronikají. Cílem mapování bylo zaznamenat dynamiku jejich šíření a negativní vliv na biotopy, do kterých vnikají. Celkem bylo studováno pět následně uvedených znaků:

### **1. Relativní zastoupení druhu**

- 1 – jedna či několik rostlin
- 2 – zastoupení do celkové plochy 5 %
- 3 – zastoupení v 6-25 % plochy
- 4 – zastoupení v 26-50 % plochy
- 5 – zastoupení v 51-100 % plochy

### **2. Míra shlukování (sociabilita)** – Umožňuje určit způsob šíření rostlin v prostoru.

- 1 – vše jednotlivě
- 2 – malé shluky o několika jedincích nebo trsech
- 3 – ohraničené skupiny střední nebo větší velikosti
- 4 – souvislý ohraničený porost
- 5 – souvislý porost s jedinci či skupinami v okolí

V případě, že druh vyhovuje více stupňům, určují se tehdy, pokud jedinci pokrývají  $\frac{1}{4}$  sledovaného území.

### **3. Fertilita** – určení zda je populace sterilní nebo plodná (fertilní). Za fertilní považujeme kvetoucí nebo plodící populace.

- S – všichni jedinci sterilní
- J – fertilní pouze ojedinělí jednotlivci
- F – víc než jen ojediněle fertilní jednotlivci

### **4. Míra a způsob narušení** – vliv druhu na okolní vegetaci. Rozlišujeme přímé vlivy (kompetiční vyloučení druhu) nebo nepřímé (eroze, tvorba špatně se rozkládajícího opadu), eutrofizace stanovišť.

- P – fyzicky, mechanicky: přímý vliv na ostatní populace rostlin
- N – nepřímo – ovlivnění prostředí a nepřímo tak na ostatní populace rostlin
- E – eutrofizací – pozorované nebo předpokládané působení na substrát, nepřímé ovlivnění

### **5. Výsadby lesních dřevin** – pouze u uvedených dřevin, 8 druhů invazních a 4 druhů expanzních dřevin.

- – nezmlazují samovolně
- + – zmlazují samovolně

### **6. Poznámky** – chování rostliny na území, které předešlými charakteristikami nelze popsat (Hédl a kol. 2005). Způsob záznamu uvedených charakteristik viz příloha tabulka č. 4.

## 5.10. Metoda fytoocenologických snímků (MFS)

Polohu fytoocenologického snímku v porostu je vhodné určit náhodně. Dříve se tento výběr zajišťoval házením kroužků za hlavu a tím byla zvolena poloha náhodných čtverců v porostu. Dalším způsobem, jak určit pozici snímku, je pomocí dvou pásem svírajících pravý úhel, které rozdělíme na vhodný počet dílů označených čísly. K dispozici máme také karty s čísly, které náhodně vytahujeme pro obě souřadnice a tím určíme polohu čtverců v porostu. Velikost vymezeného čtverce závisí na rozptylu rostlin, který předem není možné odhadnout, proto nejvhodnější je taková velikost, která by se měla přibližně shodovat s velikostí skupin populací. Také je nutné brát v úvahu velikost rostlin. Pro drobné rostliny jsou vhodné čtverce malé (10x10 cm) a v porostech vyšších rostlin se vymezují čtverce větší. Počet čtverců by měl být vždy nad 50.

Ve čtvercích se dále určují tyto znaky studovaných společenstev:

### 1. *Frekvence druhu*

Udává pravděpodobnost výskytu druhu v náhodném čtverci. Snadno a rychle se určí již v terénu. Frekvence ( $p$ ) je dána vzorcem  $p = M/N$ , kde  $N$  je počet zkusných jednotek (čtverce) ve sledované oblasti, ze kterých  $M$  jednotek obsahuje alespoň jedno individuum studovaného druhu. Udává se v procentech. Frekvence závisí na velikosti zvolené zkusné jednotky, čím bude její plocha větší, tím větší frekvence.

### 2. *Densita*

Udává počet jedinců na jednotce studované plochy. Spočítá se počet jedinců určitého druhu v náhodném čtverci umístěném ve studované ploše a nakonec se stanoví průměrný počet kusů na plochu čtverce. Jedná se o dosti přesnou, ale zároveň pracnou metodu.

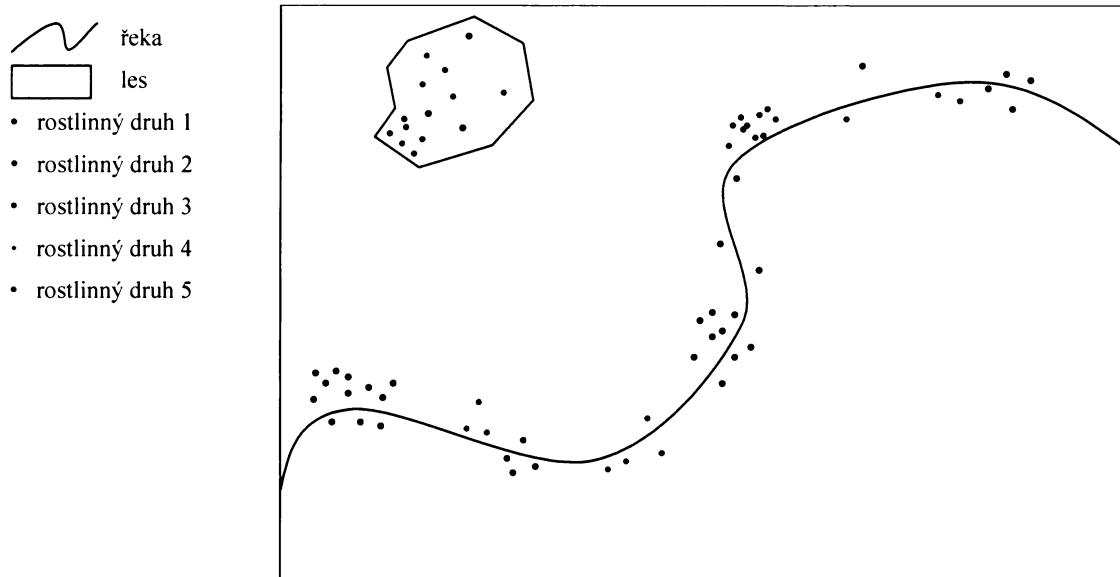
### 3. *Pokryvnost*

Je definována jako poměrná část podkladu, kterou zaujímá kolmý průmět všech nadzemních částí dané populace (Lepš 1989 podle Kershaw 1973). Pokryvnost je určována většinou pouze vizuálním odhadem „od oka“, kdy pozorovatel se dívá na rostlinný pokryv shora a představí si jeho kolmý průmět na rovinu, je udávána procentuálně (Kubíková, 1971).

## 6. Zhodnocení uvedených metod

Pro lepší představu a názornost, jak jednotlivé metody mapování znázorňují rozmístění rostlinných druhů na určitém území, jsem výše uvedené metody mapování vegetace v terénu aplikovala na pokusné mapování výskytu invazních druhů v mapě fiktivního území, kde jsem pro jednoduchost každý výskyt znázornila tečkou a rostlinné druhy od sebe odlišila barvou (viz mapa č. 2). Celkem jsem do mapy znázornila pět rostlinných druhů vyskytujících se podél říčního toku (liniový prvek) a v přilehlém lese (plošný prvek). Jsem si vědoma skutečnosti, že každý rostlinný výskyt znázorněný tečkou do mapy je v daném měřítku nereálný, ale pro mé účely zcela dostačující. Tato mapa slouží pouze pro získání základního obrazu o jednotlivých metodách, jakým způsobem znázorňují v mapě zkoumané rostlinné druhy a usnadňuje mi jejich vzájemné porovnání.

**Mpa č. 2:** Fiktivní území, 1 : 5 000



### 6.1. Aplikace metody MUTON na fiktivním území

Část znázorněného toku jsem považovala za jeden úsek př. OHR001. Symboly použité v mapě fiktivního území 1 : 5 000 odpovídají uvedeným invazním rostlinám:

- bolševník B
- zlatobýl Z
- křídlatka K
- netýkavka N

**Tabulka č. 7: Mapovací formulář**

Rostlinný druh (K/B/N/Z)	Intenzita výskytu (1 - 3)	Územní rozložení (X - XXX)	Poznámky
B	2	XX	Největší výskyt v dolní a střední části úseku.
Z	2	XXX	
K	2	XXX	Po celém úseku, nevytváří velké shluky.
N	1	X	Pouze dva jedinci přímo u toku.

Intenzita výskytu:

1...1 – 10 kusů

2...11 – 100 kusů

3...101 kusů a více

Územní rozložení druhu:

x = ojedinělý výskyt, tzn. pouze na jedné lokalitě

xx = výskyt na více lokalitách, ale pouze v určité části sledovaného úseku (do poznámky mapovatel zaznamenaná v jaké části)

xxx = výskyt na více lokalitách, rovnoměrně po celém úseku

#### Výhody:

Metoda byla určena pro sledování výskytu rostlin v říčních nivách. Umožňuje mapování různých rostlinných druhů. Možno zmapovat poměrně podrobně malé území. Bere v úvahu využití příbřežní zóny, což je v případě invazních rostlin velmi důležitá informace. Je přidána tabulka zvyšující přehlednost každého výskytu, která je doplněna o případné poznámky blíže specifikující výskyt sledovaných druhů. Úseky nejsou vymezeny nahodile, snahou je dodržení jejich homogenity ve výše uvedených parametrech. Jednoduše znázorňuje intenzitu výskytu číslicí od 1 do 3 a sledované druhy označuje začátečními písmeny. Pomocí jednoduché třístupňové subjektivní stupnice je zaznamenáno územní rozmístění jednotlivých rostlinných druhů.

#### Nevýhody:

Hrubý odhad počtu rostlin na daném území, u drobnějších rostlin obtížné stanovení jejich počtu. Neobsahuje grafické znázornění výskytu jednotlivých mapovaných taxonů, ale určitě by bylo možné metodu doplnit mapou, která by jej zobrazovala.

Metoda umožňuje rozlišování vysázených a nevysázených jedinců.

## 6.2. Aplikace metody MTB na fiktivním území

**Mapa č. 3:** Fiktivní území, intenzita výskytu *Heracleum mantegazzianum* (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000

Hojnost výskytu:

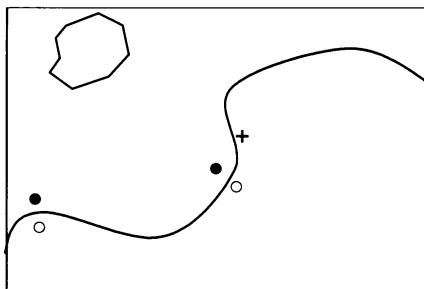
1 - +

2 - ○

3 - ●

4 - ○

5 - ●



**Mapa č. 4:** Fiktivní území, intenzita výskytu *Solidago canadensis* (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000

Hojnost výskytu:

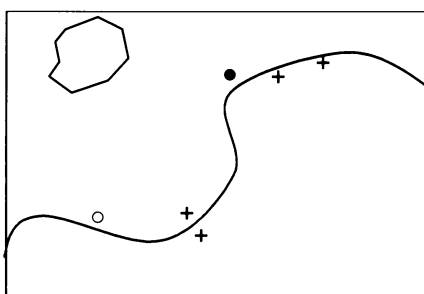
1 - +

2 - ○

3 - ●

4 - ○

5 - ●



**Mapa č. 5:** Fiktivní území, intenzita výskytu *Reynoutria* (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000

Hojnost výskytu:

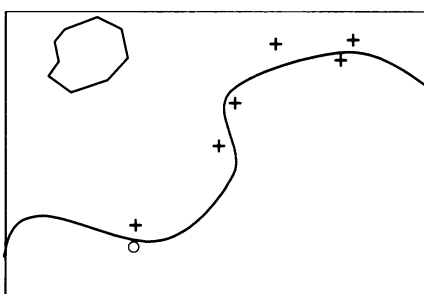
1 - +

2 - ○

3 - ●

4 - ○

5 - ●



**Mapa č. 6:** Fiktivní území, intenzita výskytu *Impatiens glandulifera* (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000

Hojnost výskytu:

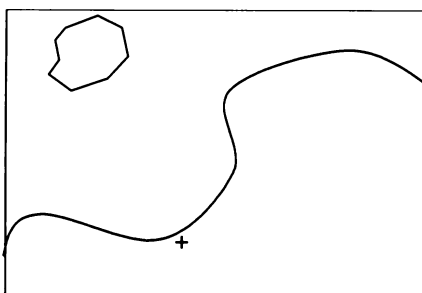
1 - +

2 - ○

3 - ●

4 - ○

5 - ●



#### Výhody:

Pro každý druh individuálně je sestavena pětičlenná stupnice zachycující četnost jeho výskytu. Metoda je doplněna přehlednými koláčovými grafy znázorňujícími procentuální zastoupení jednotlivých druhů ve vymezených úsecích říční nivy. Nevyžaduje vysoké nároky na mapování, a proto ji lze použít pro rozsáhlejší terénní průzkum.

#### Nevýhody:

Stupnice intenzity rozšíření rostlin je sestavena dosti nevhodně, kombinuje plošný a liniový výskyt, bylo pro mne dosti obtížné pomocí této stupnice do mapy znázornit intenzitu výskytu invazních rostlin ve fiktivní mapě. Každému stupni četnosti výskytu je přiřazen jiný grafický symbol, vhodnější by bylo použít jeden druh symbolu, jehož velikost by odpovídala intenzitě výskytu podle zvolené stupnice, tím by na první pohled bylo jasné, v jakém rozsahu je druh v určité oblasti zastoupen. Není mi jasný princip vymezení jednotlivých úseků, který autorka blížeji nespecifikovala.

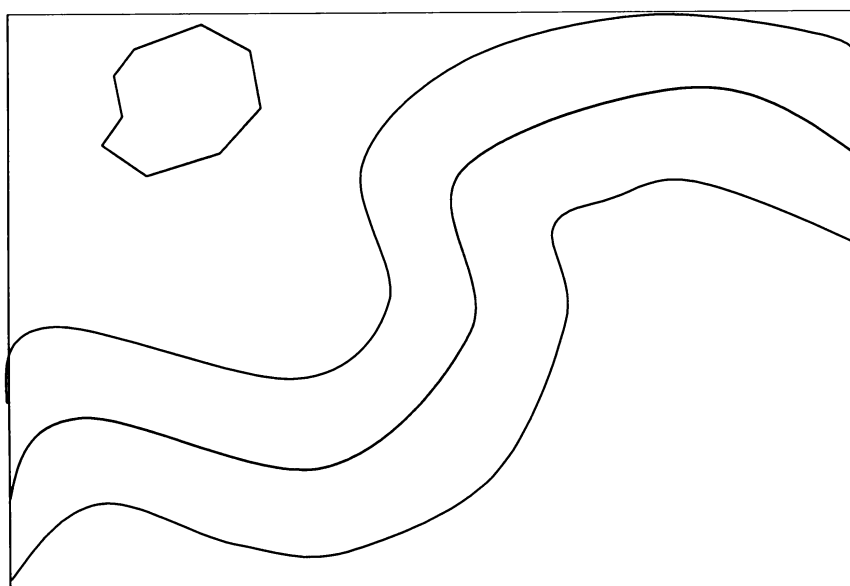
Metoda umožňuje rozlišení vysázených a nevysázených jedinců, museli by se však od sebe nějakým způsobem odlišit v mapě (např. barvou). Též by bylo možné do jediné mapy znázornit všechny v daném území se vyskytující sledované druhy rostlin, pokud by se symboly jejich intenzity výskytu lišily v barvě.

### **6.3. Aplikace metody MDJ na fiktivním území**

Z důvodu snadného určení počtu jedinců vyskytujících se v mapě fiktivního území, jsem považovala všechny rostliny za stromy tj. použila jsem stupnici pro invazní dřeviny. Plochu jimi obsazenou jsem vypočítala podle výše uvedeného vztahu (1 strom přibližně zaujímá plochu zemského povrchu o rozloze 10 m<sup>2</sup>). Celkem jsem zaznamenala výskyt pěti

druhů invazních dřevin, které jsem si označila velkými písmeny A, B, C, D, E (na mapě 1 : 5 000 odpovídají v následujícím pořadí těmto symbolům •••••). Procentuální zastoupení jednotlivých druhů jsem vypočítala vzhledem k říční nivě (viz mapa č. 7) o přibližné rozloze 75 000 m<sup>2</sup> a k lesu o rozloze 6 750 m<sup>2</sup>. Výsledná procenta zastoupení invazních dřevin uvedená v tabulkách č. 8 a 9 jsou velmi malá čísla, poněvadž počet jedinců na daném území je velmi nízký, tato skutečnost je dána tím, že výskyt jediné rostliny je znázorněn tečkou, což jak jsem již uvedla v úvodu této kapitoly je vzhledem k měřítku mapy nereálné. Pro lepší čitelnost jsem výskyt znázornila do mapy 1 : 10 000.

**Mapa č. 7:** Vymezená říční niva ve fiktivním území, 1 : 10 000





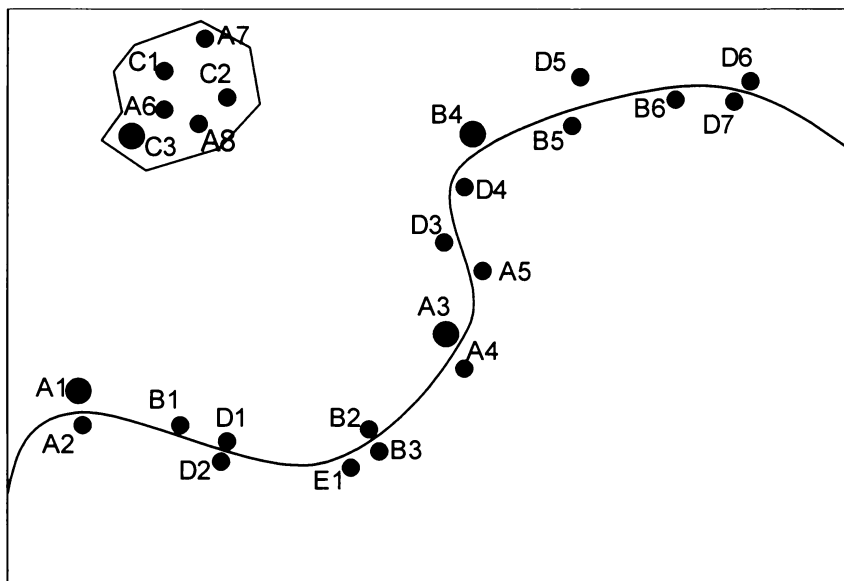
**Mapa č. 8:** Fiktivní území, intenzita výskytu invazních rostlin A, B, C, D, E, 1 : 10 000

A, B, C, D, E invazní rostliny

1, 2, 3, 4, 5 pořadí nálezu

Hojnost výskytu

- 1 – 5 jedinců
- 6 – 20 jedinců



**Tabulka č. 8:** Počty invazních rostlin v říční nivě

Druh rostliny	Počet jedinců	Plocha (m <sup>2</sup> )	Procentuální zastoupení (%)
A1	9	90	0,120
A2	3	30	0,040
A3	6	60	0,080
A4	3	30	0,040
A5	1	10	0,013
<b>Celkem</b>	<b>22</b>	<b>220</b>	<b>0,293</b>
B1	3	30	0,040
B2	1	10	0,013
B3	1	10	0,013
B4	10	100	0,130
B5	1	10	0,013
B6	2	20	0,027
<b>Celkem</b>	<b>18</b>	<b>180</b>	<b>0,236</b>
D1	1	10	0,013
D2	3	30	0,040
D3	1	10	0,013
D4	1	10	0,013
D5	1	10	0,013
D6	2	20	0,027
D7	2	20	0,027
<b>Celkem</b>	<b>11</b>	<b>110</b>	<b>0,146</b>
E1	2	20	0,027
<b>Celkem</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>0,027</b>
<b>CELKEM</b>	<b>53</b>	<b>530</b>	<b>0,702</b>

**Tabulka č. 9:** Počty invazních rostlin v lužním lese

Druh rostliny	Počet jedinců	Plocha (m <sup>2</sup> )	Procentuální zastoupení (%)
A6	1	10	0,148
A7	1	10	0,148
A8	1	10	0,148
<b>Celkem</b>	<b>3</b>	<b>30</b>	<b>0,444</b>
C1	4	40	0,593
C2	1	10	0,148
C3	6	60	0,889
<b>Celkem</b>	<b>11</b>	<b>110</b>	<b>1,630</b>
<b>CELKEM</b>	<b>14</b>	<b>140</b>	<b>2,074</b>

Výhody:

Velmi dobře propracovaná metoda. Každý výskyt podrobně popsán a jednoduše zaznamenán evidenčním číslem obsahujícím první písmeno českého názvu rostliny a navíc pořadí výskytu. Odlišnými způsoby evidovaný výskyt stromů (kusy, u souvislých porostů plocha, která byla následně převedena na kusy) a bylin (jimi obsazená plocha). Uvedeno jak procentuální zastoupení jedinců na vymezeném úseku tak i plocha porostu, kterou pozorovaný druh zabírá. Použity různé metody při stanovení rozsahu sledované oblasti k přihlédnutím k její ploše a tvaru. Sestaveny dvě různé stupnice intenzity výskytu pro byliny a stromy. Do mapy zaznamenán bodový i plošný výskyt zvyšující její přesnost.

Nevýhody:

Bližší nepopsán postup při vymezení sledovaných území. Stupnice intenzity výskytu vhodná spíše pro plošné prvky (jednotlivé stupně odpovídají ploše obsazené rostlinným druhem). Časově dosti náročná metoda.



Tato metoda rozlišuje jedince spontánně rostoucí a záměrně vysázené člověkem, kteří nejsou do mapování zahrnuti. Také znázorňuje výskyt více rostlinných druhů do jedné mapy.

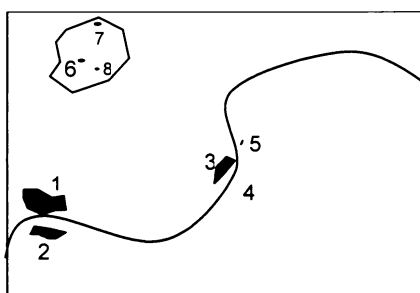
## 6.4. Aplikace metody MTI na fiktivním území

**Tabulka č. 10:** Fiktivní území – druh A

Lokalita	Počet jedinců
1	9
2	3
3	6
4	3
5	1
6	1
7	1
8	1

**Mapa č. 9:** Fiktivní území, výskyt druhu A (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000



-  vysázené porosty mladší 30 – ti let
-  vysázené porosty starší 30 – ti let
- spontánně zmlazující jedinci

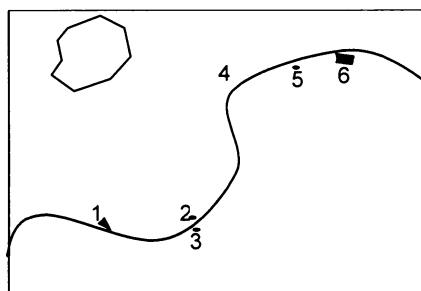


**Tabulka č. 11:** Fiktivní území – druh B

Lokalita	Počet jedinců
1	3
2	1
3	1
4	10
5	1
6	2

**Mapa č. 10:** Fiktivní území, výskyt druhu B (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000




-  vysázené porosty mladší 30 – ti let
-  vysázené porosty starší 30 – ti let
- spontánně zmlazující jedinci

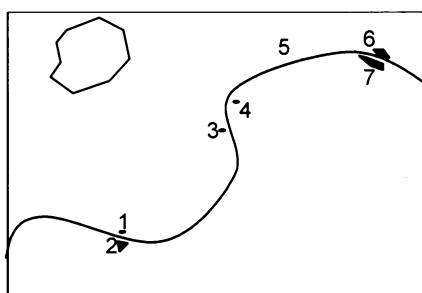


**Tabulka č. 12:** Fiktivní území – druh C

Lokalita	Počet jedinců
1	1
2	3
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2

**Mapa č.11:** Fiktivní území, výskyt druhu C (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000




-  vysázené porosty mladší 30 – ti let
-  vysázené porosty starší 30 – ti let
-  spontánně zmlazující jedinci

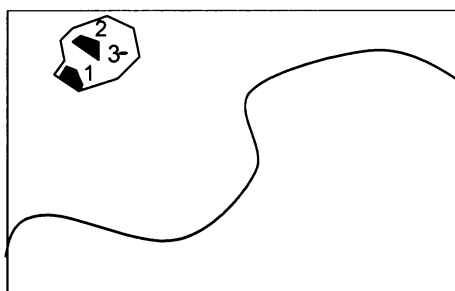


**Tabulka č. 13:** Fiktivní území - D

Lokalita	Počet jedinců
1	6
2	4
3	1

**Mapa č. 12:** Fiktivní území, výskyt druhu D (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000

-  vysázené porosty mladší 30 – ti let
-  vysázené porosty starší 30 – ti let
-  spontánně zmlazující jedinci

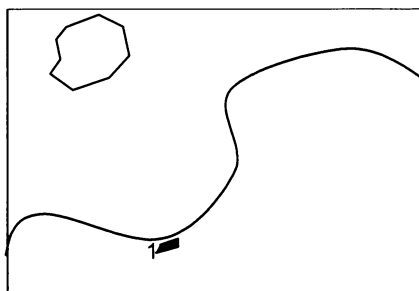


**Tabulka č. 14:** Fiktivní území - E

Lokalita	Počet jedinců
1	2

**Mapa č. 13:** Fiktivní území, výskyt druhu E (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000

- vysázené porosty mladší 30 – ti let
- vysázené porosty starší 30 – ti let  
spontánně zmlazující jedinci



#### Výhody:

Metoda doplněna o přehlednou tabulku poskytující informace o stanovišti a porostu. Zaznamenává nejen počet jedinců, ale také v procentech jimi obsazenou plochu. V mapě barevně odlišeny porosty podle věku.

#### Nevýhody:

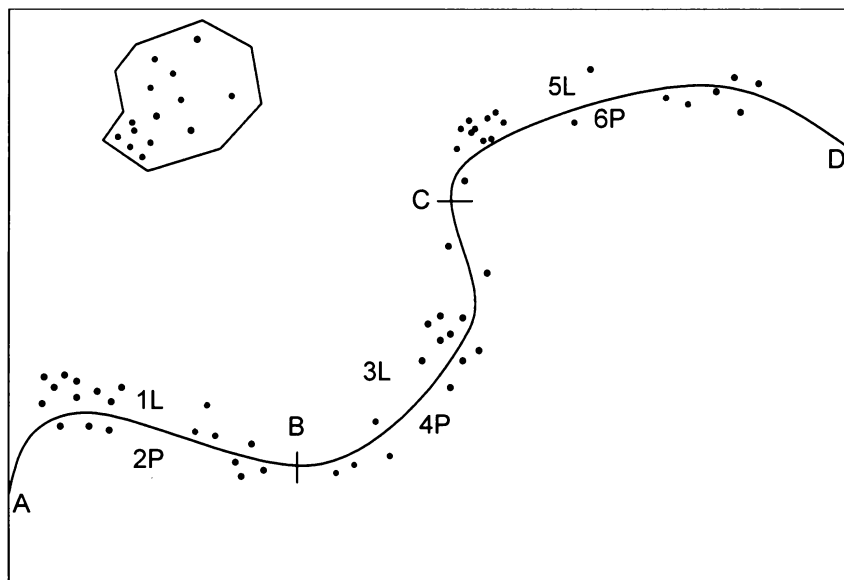
Vhodné pro mapování výskytu pouze jednoho rostlinného druhu do jedné mapy, z důvodu barevného rozlišení vegetace podle stáří. Použita čtvercová síť pro určení plochy mapovaného území - spíše vhodné pro plošné, méně pro liniové prvky. V mapě je výskyt znázorněn pouze plošnou metodou.

Metoda od sebe odlišuje vysázené a nevysázené jedince, které však v mapě nerozlišuje, pouze jejich počet uvádí v tabulce. Myslím, že znázornění výskytu více druhů do jedné mapy by u této metody nebylo vhodné, jak jsem již uvedla v nevýhodách metody (mapka by se stala dosti nepřehlednou), ale byl by možný pokud by se každému rostlinnému druhu přiřadila odlišná barevná stupnice, kde jednotlivé barevné stupně by odpovídaly výše uvedeným věkovým kategoriím (př. druh A by byl znázorněn třemi odstíny barvy modré, druh B třemi odstíny barvy červené atd.).

## 6.5. Aplikace metody MStřL na fiktivním území

**Mapa č. 14:** Fiktivní mapa s vyznačenými úseky toku, 1 : 5 000

A, B, C, D město  
 1L, 3L, 5L úsek levého břehu  
 2P, 4P, 6P úsek pravého břehu



Říční tok dlouhý 750 m jsem si rozdělila na tři přibližně stejně dlouhé úseky AB, BC a CD o délce 200, 250 a 300 m, ve kterých jsem

**Tabulka č. 15:** Zastoupení jednotlivých druhů invazních rostlin v říční nivě fiktivní řeky

	1	2	3	4	5	6
<i>Heracleum mantegazzianum</i> (symbol •)	XXX	XX	XX	XX		
<i>Solidago canadensis</i> (symbol •)	XX		X	X	XXX	XX
<i>Reynoutria</i> (symbol •)	X	XX	X		XX	XX
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle (symbol •)				X		

1 – levý břeh toku v úseku AB, 2 – pravý břeh toku v úseku AB, 3 – levý břeh toku v úseku BC, 4 – pravý břeh toku v úseku BC, 5 – levý břeh toku v úseku CD, 6 – pravý břeh toku v úseku CD

Stupnice výskytu:

x – ojediněle

xx – roztroušeně

xxx – roztroušeně, místy hojně

xxxx – hojně

Výhody:

Jednoduchá metoda na zpracování, která udává základní obraz o výskytu jednotlivých rostlinných druhů ve zkoumané oblasti. Výsledkem je přehledná tabulka. Mapováno více druhů rostlin.

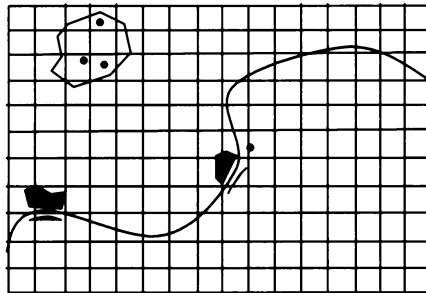
Nevýhody:

Neobsahuje mapu, která by znázorňovala územní rozložení vegetace, ale mohla by být o tuto mapu doplněna.

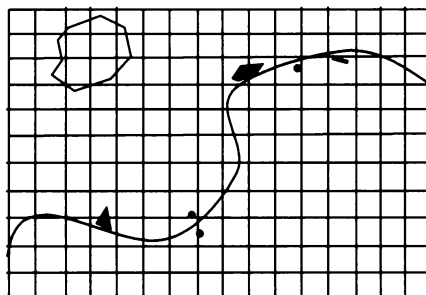
Metoda umožňuje rozlišení vysázených a nevysázených jedinců, kteří by mohli být uvedeni do samostatné tabulky.

### 6.6. Aplikace metody MS

**Mapa č. 15:** Fiktivní území, výskyt *Heracleum mantegazzianum* (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000



**Mapa č. 16:** Fiktivní území, výskyt *Solidago canadensis* (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000







**Tabulka č. 16:** Mapované druhy

Číslo	Invazní rostlina	Země původu	Archeofyt/neofyt
1	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Asie	Neofyt
2	<i>Solidago canadensis</i>	S. Amerika	Neofyt
3	<i>Reynoutria</i>	Asie	Neofyt
4	<i>Lupinus polyphyllus</i>	S. Amerika	Neofyt
5	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	Asie	Neofyt

Výhody:

Výstupem je velmi přehledná mapka zájmového území. Na výsledné mapě výskyt rostlinných druhů znázorněn bodem, linií nebo polygonem v závislosti na velikosti jimi obsazené plochy, tento způsob znázornění nám poskytuje základní obraz o rozložení vegetace v dané oblasti. Připojena tabulka obsahující velké množství informací o invazních rostlinách a oblasti jejich výskytu.

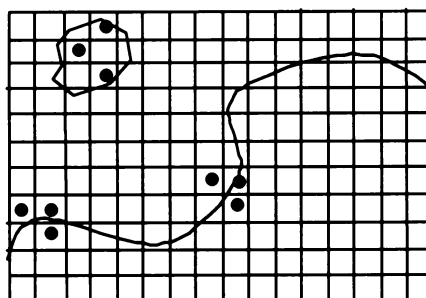
Nevýhody:

Metoda je vhodná pro méně podrobné mapování a plošně rozlehlejší území.

Metoda nerozlišuje vysázené a nevysázené jedince. Bylo by možné je od sebe v mapě barevně odlišit, nebo jedince vysázené do mapování vůbec nezahrnovat. Zachycení více rostlinných druhů do jedné mapy bych touto metodou neznázorňovala, mapa by tím ztratila svoji čitelnost.

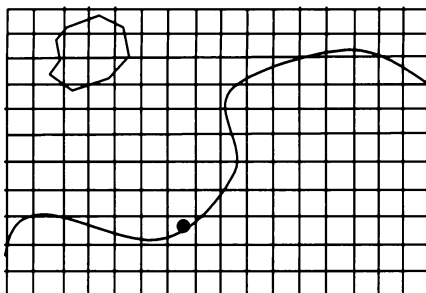
### 6.7. Aplikace metody MSB na fiktivním území

**Mapa č. 20:** Fiktivní území, výskyt *Heracleum mantegazzianum* (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000





**Mapa č. 24:** Fiktivní území, výskyt *Impatiens glandulifera* (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000



#### Výhody:

Výsledná mapa je velmi přehledná, na první pohled je zřejmé, kde se sledované druhy vyskytují.

#### Nevýhody:

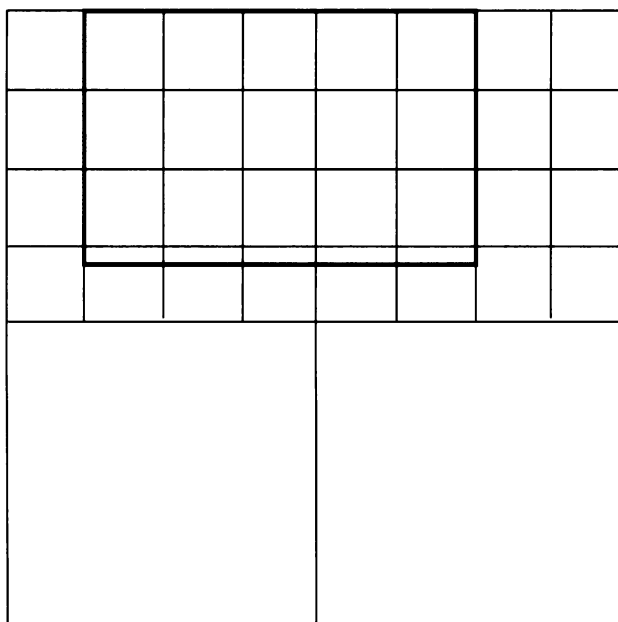
Z důvodu, že tato metoda byla použita na velké území je výsledkem dosti hrubé mapování, ale při použití jemnější sítě by se dala aplikovat i na menší oblasti. Podle značky v rastrovém poli nepoznáme intenzitu výskytu daného druhu ani územní rozložení v rámci jednotlivých čtverců. Metoda vhodná pro plošné mapování.

Uvedená metoda v mapě nerozlišuje vysázené a nevysázené jedince. V případě jejich znázornění do mapy bychom museli zhotovit dvě samostatné mapy zvlášť pro vysázené a nevysázené jedince. Pokud by se ve stejném rastrovém poli vyskytl současně vysázený a nevysázený jedinec, přiřazené symboly jejich výskytu by se navzájem překrývaly a staly se tak nečitelnými. Ze stejného důvodu tato metoda není vhodná pro znázornění více rostlinných druhů do jedné mapy.

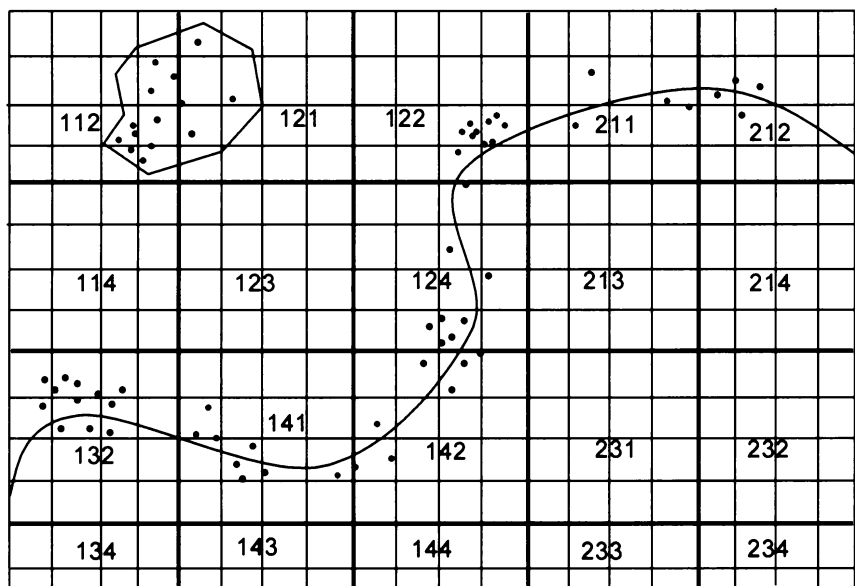
### **6.8. Aplikace metody MCHKOLP na fiktivním území**

Pro tuto metodu jako podkladové mapy byly použity vojenské mapy MTB v měřítku 1 : 25 000, kdy pole základní mapovací sítě 1/64 MTB zaujímalu plochu o rozloze 2 km<sup>2</sup>. Mapa mého fiktivního území zabírá plochu pouze 0,2 km<sup>2</sup>, zmenšila jsem pole základní mapovací sítě 1/64 MTB na 12 300m<sup>2</sup> tj. na mapě čtverec o rozměrech 2,2 x 2,2 cm. Škrtačí seznamy jsem zjednodušila, jelikož na základě pouze mapy fiktivního území jsem nebyla schopna vyplnit všechny položky, které obsahují originální škrtačí seznamy.

**Obrázek č. 4:** Poloha fiktivního území v poli sítě MTB (děleno na 64 polí)



**Mapa č. 25:** Fiktivní území 1 : 5 000 s vyznačenými poli základní mapovací sítě MTB 1/64 a jejich dílčími 16 poli MTB 1/1024



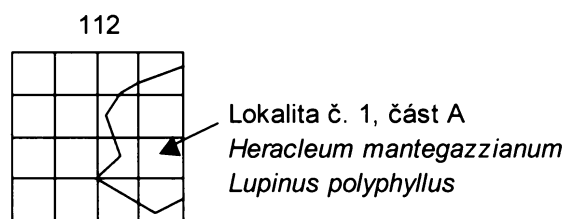
**Tabulka č. 17:** Škrtačí seznam pro síťové mapování - čtverec

Číslo čtverce	Jméno čtverce	Část čtverce
XXXX112	A	a
XXXX121	B	b
XXXX122	C	c
XXXX211	D	d
XXXX212	E	e
XXXX124	F	f
XXXX132	G	g
XXXX141	H	h
XXXX142	CH	ch
MTB QVS		

**Tabulka č. 18:** Škrtačí seznam pro síťové mapování – vlastní seznam nalezených druhů

Určené taxony	Číslo čtverce zákl. sítě 1/64	Čísla malých čtverců 1 - 16
* <i>Heracleum mantegazzianum</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000)	112	12
	121	1, 9
	124	12, 14, 15
	132	1, 2, 3, 5, 6, 7
	142	2, 3
* <i>Solidago canadensis</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000)	122	11, 12, 15
	211	8, 10, 12
	141	5
	142	5, 9
* <i>Reynoutria</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000)	211	6
	212	5, 6, 10
	124	3, 7
	141	10
* <i>Impatiens glandulifera</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000)	141	12
* <i>Lupinus polyphyllus</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000)	112	8, 11, 12, 15, 16
	121	5, 6

**Obrázek č. 5:** Situační náčrtky v měřítku 1 : 5 000







#### Výhody:

Invazní rostliny mapovány v podrobnější síti na rozdíl od běžných a hojně se vyskytujících taxonů. Rozsáhlé škrtačí seznamy detailně popisují jednotlivé taxony.

#### Nevýhody:

Metoda určí výskyt taxonu na určitém území, ale nezaznamenává jeho intenzitu výskytu a územní rozložení.

Metoda nerozlišuje vysázené a nevysázené jedince. Jejich záznam by byl možný do škrtačího seznamu, kde by se uvedl rostlinný druh, jeho vysázení a nevysázení jedinci, číslo čtverce základní sítě, kde se sledovaný druh vyskytuje a pro upřesnění jeho místa růstu číslo malého čtverce od 1 do 16. Mapu, znázorňující intenzitu výskytu sledované rostliny, metoda neobsahuje, pouze náčrtek mapovaných lokalit, u kterých jsou uvedeny všechny mapované druhy rostlin se v ní vyskytující.

### **6.9. Aplikace metody MEVB na fiktivním území**

Výstupem této metody je formulář (viz příloha tabulka č.4), bez grafického znázornění sledovaných taxonů v terénu, uvádějící výše uvedené sledované znaky (relativní zastoupení druhu, sociabilita fertilita aj.), které lze určit mapováním přímo v terénu. Z této příčiny nemohu jen na základě mapy fiktivního území, kterou mám k dispozici, určit tyto charakteristiky.

#### Výhody:

Sestavena pětičlenná stupnice odpovídající intenzitě výskytu sledovaného rostlinného druhu. Jednotlivé stupně intenzity výskytu zaznamenány ve výsledném mapovacím formuláři, nám umožňují snadno zjistit procentuálního zastoupení rostlinného druhu na mapované ploše. Uvedena celá řada dalších charakteristik (míra shlukování, fertilita, míra a způsob narušení aj.), které blíže specifikují evidovaný rostlinný druh a spolu s intenzitou výskytu jsou uvedeny ve výsledném formuláři.

#### Nevýhody:

Vhodné pro rozsáhlejší plošné mapování. Časově náročné.

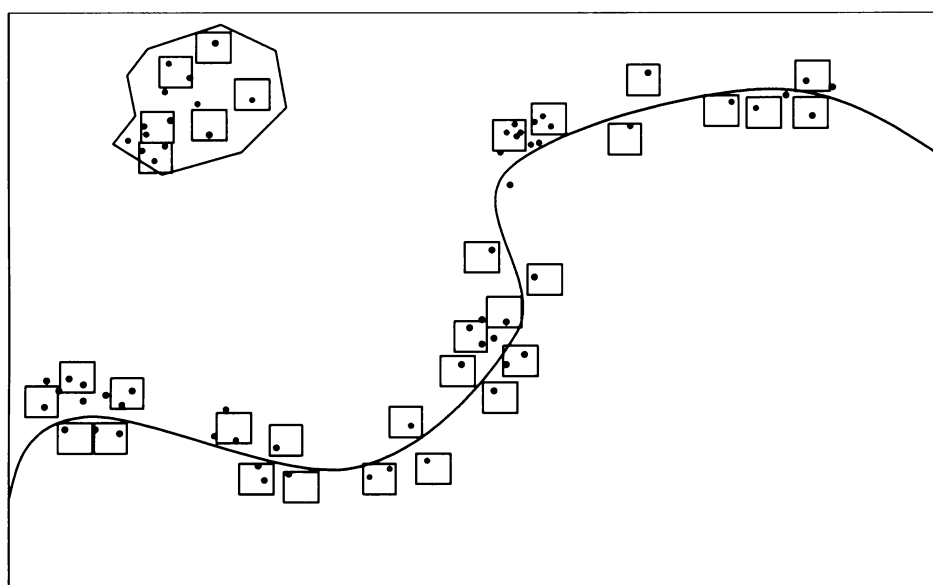
Jistě by bylo možné v mapovacím formuláři uvést vysázené a nevysázené jedince.



### 6.10. Aplikace metody MFS na fiktivním území

Do mapy fiktivního území jsem náhodně vymezila čtverce 20 x 20 m. Jsem si vědoma toho, že vypočtené hodnoty density jsou nesmyslné, jelikož výskyt rostlin v daném měřítku nelze zanást do mapy, s tímto problémem jsem se setkala už při aplikaci předchozích metod, ale pro základní představu o jejím určení nám vystačují. Pokryvnost se stanovuje terénu, proto ji nemohu uvést.

**Mapa č. 26:** Fiktivní území s náhodnými čtverci, 1 : 5 000



**Tabulka č. 19:** *Heracleum mantegazzianum* (symbol • v mapě 1 : 5 000)

Rostlina	Počet jedinců	Densita
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	2	1 jedinec/200 m <sup>2</sup>
	2	1 jedinec/200 m <sup>2</sup>
	2	1 jedinec/200 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	2	1 jedinec/200 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	2	1 jedinec/200 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	2	1 jedinec/200 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
<b>Celkem</b>	<b>20</b>	

Frekvence druhu p = 42 %

Výsledná densita (průměrný počet jedinců na plochu čtverce) 1,4 jedince/400m<sup>2</sup>

**Tabulka č. 20:** *Solidago canadensis* (symbol • v mapě 1 : 5 000)

Rostlina	Počet jedinců	Densita
<i>Solidago canadensis</i>	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	4	1 jedinec/100 m <sup>2</sup>
	3	1 jedinec/133 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
<b>Celkem</b>	<b>13</b>	

Frekvence druhu p = 24 %

Výsledná densita (průměrný počet jedinců na plochu čtverce) 1,6 jedince/400m<sup>2</sup>

**Tabulka č. 21:** *Reynoutria* (symbol • v mapě 1 : 5 000)

Rostlina	Počet jedinců	Densita
<i>Reynoutria</i>	2	1 jedinec/200 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
<b>Celkem</b>	<b>8</b>	

Frekvence druhu p = 21 %

Výsledná densita (průměrný počet jedinců na plochu čtverce) 1,1 jedince/400m<sup>2</sup>

**Tabulka č. 22:** *Lupinus polyphyllus* (symbol • v mapě 1 : 5 000)

Rostlina	Počet jedinců	Densita
<i>Lupinus polyphyllus</i>	3	1 jedinec/133 m <sup>2</sup>
	2	1 jedinec/200 m <sup>2</sup>
	2	1 jedinec/200 m <sup>2</sup>
	1	1 jedinec/400 m <sup>2</sup>
<b>Celkem</b>	<b>8</b>	

Frekvence druhu p = 12 %

Výsledná densita (průměrný počet jedinců na plochu čtverce) 2 jedinci/400m<sup>2</sup>

**Tabulka č. 23:** *Impatiens glandulifera* (symbol • v mapě 1 : 5 000)

Rostlina	Počet jedinců	Densita
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	2	1 jedinec/200 m <sup>2</sup>
<b>Celkem</b>	<b>2</b>	

Frekvence druhu p = 3 %

Výsledná densita (průměrný počet jedinců na plochu čtverce) 2 jedinci/400m<sup>2</sup>

#### Výhody:

Náhodným umístěním čtverců v terénu získáme reálnější obraz o vegetaci na studovaném území. Plocha čtverce se stanovuje se zřetelem na velikost mapovaného rostlinného druhu. Určením pokryvnosti, density a frekvence druhu získáme více informací o prostorovém rozmístění druhu v rámci čtverce i sledované oblasti.

#### Nevýhody:

Vymezování čtverců v terénu a stanovení některých znaků je dosti pracné.

Daná metoda nerozlišuje vysázené a nevysázené jedince, ale jejich záznam umožňuje. Nutné by bylo uvést dvě tabulky, zvlášť tabulku pro vysázené a nevysázené jedince a stanovit u jednotlivých záznamů výše uvedené charakteristiky.

## 6.11. Souhrnné zhodnocení metod

**Tabulka č. 24:** Výsledné zhodnocení metod

Metoda	MUTON	MTB	MDJ	MTI	MS <sup>třL</sup>	MS	MSB	MCHKOLP	MEVB	MFS
Min. x max. měřítko	Neomezeno	Neomezeno	Neomezeno	Neomezeno	Neomezeno	Neomezeno	Neomezeno	Neomezeno	Neomezeno	Neomezeno
Vhodné pro liniové prvky?	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano
Vhodné pro plošné prvky?	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Zkreslení reality (subjektivní hodnocení)	Střední	Velké	Malé	Velké	Střední	Malé	Velké	Střední	Střední	Střední
Časová náročnost	Střední	Nízká	Vysoká	Střední	Nízká	Střední	Nízká	Střední	Střední	Vysoká
Kompatibilita s metodikou MUTON		Nesluč.	Obtížně slučitelná i po úpravách	Nesluč.	Slučitelná po úpravách	Nesluč.	Nesluč.	Nesluč.	Obtížně slučitelná i po úpravách	Nesluč.

#### **Použité stupnice:**

Zkreslení reality: minimální, malé, střední, velké, velmi velké

Časová náročnost: velmi nízká, nízká, střední, vysoká, velmi vysoká

Kompatibilita s metodikou MUTON: neslučitelná, obtížně slučitelná i po úpravách, slučitelná po úpravách, slučitelná

#### **Použité zkratky metod:**

MUTON - metoda sledování upravenosti vodních toků a údolních niv

MTB - metoda použitá Beatou Trenčanskou v DP Rozšíření invazních druhů podél vybraných toků v Krkonoších  
MDJ - metoda použitá J. Dohnalem v absolvenské práci na téma Evidence výskytu neofytů na území Pferova a návrh na jejich likvidaci  
MTI - metoda použitá Ivou Theodorovou v DP Rozšíření borovice vejmutovky v pískovcových skalních městech ČR  
MStfL - metoda použitá při mapování invazních rostlin v nivě středního Labe  
MS - metoda použitá při floristickém mapování v Sardinii  
MSB - metoda použitá ve Fytogeografických syntézách ČSR od B. Slavíka  
MCHKOLP - metody použité při Floristickém mapování CHKO Labské pískovce  
MEVB - metodika monitoringu evropsky významných biotopů v ČR  
MFS - metoda fytoecologických snímků

Základem všech uvedených metod je jako první nutnost vymezení sledovaného území. První dvě metody se zabývají rozšířením invazních druhů rostlin v říčních nivách, proto mapovatel musel nejprve vymezen oblast říční nivy a znázornit jej do mapy (viz příloha mapa č. 1). V případě první metody území bylo rozděleno na homogenní úseky, tento postup je praktický pro následné vyhodnocení a vysvětlení hustoty výskytu invazních rostlin. U dalších uvedených metod se setkáváme s metodou čtvercové sítě, která nám umožní snadno zjistit plochu mapovaného území. S touto metodou se setkáváme u I. Theodorové, která vypočítala plochy čtverců umístěných na mapovaném území a následně spočítala počet jedinců se v nich vyskytujících (jelikož se jednalo o stromy počet jedinců se dal snadno určit). Metoda čtvercové sítě byla rovněž použita při fytogeografickém mapování ČSR B. Slavíkem, kdy celé území bylo pokryto rastrem a v každém poli byl symbolem zaznamenán výskyt konkrétního druhu, ale již nám tento symbol neposkytl informaci o jeho početnosti, což je pochopitelné se zřetelem na velikost mapovaného území. Metoda čtvercové sítě se zdá být vhodnější pro mapování plošných prvků v krajině, podrobnost sítě se volí v závislosti na mapovaném taxonu a velikosti území.

Pro znázornění rozšíření jednotlivých rostlinných druhů do mapy je výhodné si sestavit stupnici jejich intenzity výskytu a každému stupni přiřadit značku. Ve výše uvedených metodách bylo použito rozličných stupnic, které byly stanoveny na základě počtu jedinců (hlavně u stromů) nebo plochy, kterou pokrývali. Výskyt rostlin některé metody znázorňují do mapek, osobně si myslím, že je lepší každý rostlinný druh znázornit do vlastní mapky, tím se mapa stává přehlednější. Další možností, jak znázornit velikost plochy obsazené druhem bez použití stupnice je znázornění jeho rozšíření bodem, linií nebo polygonem. Tato metoda byla použita při mapování invazních druhů rostlin v Sardinii, obrázek č. 11 v příloze znázorňuje způsob jejich vymezení.

Rozmístění rostlin na území můžeme popsat různými charakteristikami jako jsou frekvence druhu, densita, pokryvnost, určení jeho prostorového uspořádání (rovnoměrné, náhodné, shlukovité) u invazních druhů rostlin lze zaznamenat zda se jedná o archeofyta, nebo neofyta, zemi původu, stanoviště jaká druh obsazuje, etapu v invazním procesu, ve které

se vyskytuje, míru a způsob narušení okolní vegetace aj. Používají se různé statistické metody, korelační, regresní koeficienty a další.

Pro přehlednost je dobré výsledky metod znázornit do grafů, mapek a tabulek.

## 7. Výběr vhodné metody pro mapování invazních druhů v říční nivě dolního Ohře

Na základě porovnání jednotlivých výše uvedených metod a vyzkoušením si jejich aplikace na fiktivním území považují, i po společné dohodě se svým školitelem, za nejvhodnější pro mapování invazních rostlin v nivě dolního Ohře metodu MUTON. Tato metoda je časově středně náročná a využívá se při mapování pouze liniových prvků. Ve své bakalářské práci a zejména na ni navazující diplomové práci potřebuji mapovat v říční nivě nejen břehovou vegetaci, ale také lužní lesy a aluviální louky, proto byla metoda MUTON upravena tak, aby umožnila mapovat i plošné prvky. Na rozdíl od původní metody MUTON upravená podoba metody má navíc stupnici četnosti výskytu doplněnou o stupeň 0 znázorňující výskyt jednoho kusu rostliny a mapovány jsou úseky o celkové délce 0,5 km.

### 7.1. Upravená metoda MUTON

#### *Pokyny k vyplňování záznamových archů*

##### Označení sledovaného úseku

B = břehová vegetace, L = lužní les, A = aluviální louka, P = písčovina

Jednotlivé úseky se číslují směrem po proudu, např. B5 = 5, úsek břehové vegetace.

Délka jednotlivých úseků by měla být 500 m ( $\pm$  100 m)

##### Přehled mapovaných druhů:

Bolševník velkolepý - (*Haracleum mantegazzianum*)

Borovice vejmutovka - (*Pinus strobus*)

Dub červený - (*Quercus rubra*)

Javor jasanolistý - (*Acer negundo*)

Křídlatka - K<sub>j</sub>, K<sub>s</sub>, K<sub>č</sub> - (japonská, sachalinská, X česká) - (*Reynoutria* sp.)

Loubinec pětिलistý - (*Parthenocissus quinquefolia*)

Netýkavka malokvětá - (*Impatiens parviflora*)

Netýkavka žláznatá - (*Impatiens glandulifera*)

Pajasan žláznatý - (*Ailanthus altissima*)

Pět'our malokvětý - (*Galinsoga parviflora*)

Slunečnice hlízkatá - (též topinambur) - (*Helianthus tuberosus*)

Trnovník akát - (*Robinia pseudacacia*)

Turan roční - (*Erigeron annuus*)

Turanka kanadská - (*Conyza canadensis*)

Vlčí bob mnoholistý - (*Lupinus polyphyllus*)

Zlatobýl - Zk, Zo - (kanadský a obrovský) - (*Solidago canadensis*)

Ostatní druhy se mapují pouze pokud je mapovatel rozezná

Četnost se zaznamenává číslicí 0 - 3 podle následujícího klíče:

- 0 1 kus
- 1 2 – 10 kusů
- 2 11 – 100 kusů
- 3 101 kusů a více

Dále mohou mapovatelé do poznámky k jednotlivým úsekům zapisovat zajímavé okolnosti výskytu invazních druhů, a to především:

1. prostorové rozmístění ve sledovaném úseku
2. výskyt převážně na štěrkových náplavech, které zjevně vznikly v nedávné době
3. výskyt v blízkosti železniční tratě, silnice, frekventované cesty či jiné významné dopravní linie
4. výskyt v blízkosti zahrádkářské kolonie, chatové osady apod.
5. změny prostředí, vyvolané invazními druhy (např. narušení břehů jejich kořeny)
6. jakékoliv další skutečnosti, které by mohly vypovídat o možném zdroji diaspor, příčinách šíření druhů apod.

### ***Břehová vegetace***

Upravenost koryta

- p – přírodní a přírodě blízké břehy
- d – břeh zpevněný břehovou kulatinou
- k – břeh zpevněný kameny
- b – břeh zpevněný betonem

Využití příbřežní zóny

- 1 – les
- 2 – louka
- 3 – orná půda
- 4 – opuštěná orná půda
- 5 – zahrady
- 6 – roztroušená zástavba, chaty
- 7 – intravilán obce
- 8 – průmysl, těžba

Ostatní údaje, včetně výskytu neuvedených invazních druhů rostlin, případně zvláštnosti v rozšíření uvedených druhů aj. se zapisují do poznámky (buď na druhou stranu mapovacího formuláře nebo na čistý list papíru).

Mapují se úseky o délce 0,5 km, a to nejméně 6 úseků za sebou

### ***Lužní lesy a aluviální louky***

Mapují se segmenty zhruba o rozloze 1 ha. U každého segmentu se uvede číselné označení (opět se čísluje směrem po proudu). V poznámce se stručně popíše charakter sledovaného segmentu (např. vlhkostní poměry, antropogenní ovlivnění apod.).

### ***Pískovny***

Mapuje se celá pískovna jako jeden celek. U lomových jezer se mapuje břehová linie, u suchých pískoven se mapuje celá plocha pískovny. Do sloupce rozloha se uvede odhad rozlohy v ha (lze zjistit buď přímo v terénu nebo kartometricky z mapy). V poznámce se stručně popíše charakter území (např. vlhkostní poměry, sukcesní stádium, projevy eroze, antropogenní ovlivnění apod.).

Dále je možné v mapě vyznačit a na list papíru popsat ostatní zajímavá místa s výskytem invazních druhů, která do výše uvedených „škatulek“ nezapadají.

Viz příloha tabulka č. 5.



## **8. Rozšíření invazních rostlin v říční nivě Ohře mezi obcemi Libochovice a Břežany nad Ohří**

Za modelové území říční nivy jsem zvolila úsek řeky Ohře mezi obcemi Libochovice a Břežany nad Ohří. K tomuto výběru mě přiměla nejen výhodná poloha vůči mému bydlišti, ale také dosti pestré využití příbřežní zóny, kterou v tamější krajině představuje orná půda, zahrady, chaty, intravilán obce a lužní les. V celém úseku se vyskytovaly dva silniční mosty. Na počátku u obce Radovesice představoval dělicí část úseku 2 a 3 a na konci u obce Břežany nad Ohří. U mostů jsem předpokládala zvýšený výskyt invazních rostlin, silniční provoz bývá zdrojem rostlinných diaspor a pilíře mostů zachytávají spoustu materiálu. U prvního silničního mostu u obce Radovesice jsem zaznamenala zvýšený výskyt trnovníku akátu, zde se pravděpodobně rozšířil od komunikace, kde byl uměle vysazen. U druhého silničního mostu ukončující celý vymezený úsek se vyskytovala jediná lokalita křídlatky japonské, zvýšenou intenzitu u jiného rostlinného druhu jsem nepozorovala. Modelový úsek měřící 4, 5 km jsem rozdělila na pravidelné dílčí úseky po 0,5 km a sledovala intenzitu výskytu invazních druhů rostlin. Jejich mapování jsem provedla upravenou metodou MUTON a výsledky terénního průzkumu zapsala do předem předtištěného formuláře. Do formuláře jsem pro přehlednost uvedla pouze ty druhy invazních rostlin vyskytující se na zkoumaném území. Všechny symboly a zkratky použité v mapovacím formuláři jsou vysvětleny v předchozí kapitole. Ve formuláři uvádím symboly pro územní rozložení druhu, jejichž stupnice je připojena k tabulce č. 26. V původní metodě MUTON byla tato stupnice použita, ale do upravené podoby již nebyla zahrnuta. Jelikož při mapování se mi osvědčilo územní rozložení druhu touto stupnicí zachytit, aplikovala jsem ji do způsobu záznamu prostorového rozmístění mapovaných druhů invazních rostlin. Největší problémy při použití metody MUTON mi činilo zaznamenat počet jedinců ve vytyčeném úseku říční nivy. Stupnice pro jeho zachycení se mi zdá být nedostačující, pozměnila bych rozsah především posledního intervalu na 101 – 500 ks, 501 – 1000 ks a v místech intenzivního výskytu rostlin doplnila o interval 1001 a více. Pokud by se stupnice upravila tímto způsobem záznam o jejich výskytu by odpovídal lépe realitě.

**Tabulka č. 25:** Invazní rostliny na pravém břehu Ohře v úseku Libochovice (jez) – Břežany n. O. (silniční most)

Označení úseku	Křídlatka (Kj, Ks, Kč)	Netýkavka žláznatá (Nž)	Netýkavka malokvětá (Nm)	Zlatobýl (Zo, Zk)	Slunečnice hlíznatá (Sh)	Turanka kanadská (Tk)	Trnovník akát (A)	Kustovnice cizí (Kc)	Ostatní údaje
PB1		0, x	3, xxx						p, 3
PB2		0, x	3, xxx				2, x		p, 3, 1 ( v mapě symbol +, výskyt Nm, 2)
PB3		1, x	2, xxx		1, x	0, x			p, 6 (Nž v poslední chatě na konci úseku, zplanění na břehu)
PB4		1, xxx	3, xxx						p, 1
PB5			3, xxx	Zo, 3, xx			1, x		p, 1, 3
PB6		1, x	3, xxx						p, 1, chmelnice (v mapě symbol +, výskyt Pm, 3)
PB7		2, xxx							p, 1
PB8		1, x	1, x				1, x		p, 3, 1 ( v mapě symbol +, výskyt Nm, 3), Nž, Nm - počátek úseku, A - poč. a konec úseku
PB9		1, xx	2, xxx						p, 1, 3, Nž - 1. polovina úseku
L1				Zo,3	3				Zo, Sh - až 1000 ks
L2			3		3				Nm - až 1000 ks, Sh - pouze na jedné lokalitě

**Tabulak č. 26:** Invazní rostliny na levém břehu Ohře v úseku Libochovice (jez) - Břežany n. O. (silniční most)

Označení úseku	Křídlatka (Kj, Ks, Kě)	Netýkavka žláznatá (Nž)	Netýkavka malokvětá (Nm)	Zlatobýl (Zo, Zk)	Slunečnice hlíznatá (Sh)	Turanka kanadská (Tk)	Trnovník akát (A)	Kustovnice cizí (Kc)	Ostatní údaje
LB1		0, x	3, xxx						p, 6, 7 (břeh udržovaný, sekán), Tk, A - u mostu
LB2			2, x			2, x	1, x		p, 3, 2
LB3						2, xx	1, x		k, 7 (břeh udržovaný, sekán), Tk - v 1. pol. úseku, A - u mostu (podél silnice vysazen, zplanění)
LB4						1, x		2, x	p, k (v obci), 3, 7, Tk, Kc - na okraji obce
LB5			2, xxx		1, xxx				p, 1
LB6		1, xxx	3, xxx		2, xxx	1, x		2, x	p, 1
LB7						1, x	1, x		p, 6
LB8		1, xx		Zo, 2, x, Zk, 1, x	1, x				p, 3
LB9	Kj, 2, x		3, xxx	Zo, 1, x	1, x				p, 3, Kj, Sh - u mostu
L3			3		3				Sh, Nm - po celém území

Územní rozložení druhů ve sledovaném úseku:

x = ojedinělý výskyt, tzn. pouze na jedné lokalitě

xx = výskyt na více lokalitách, ale pouze v určité části sledovaného úseku (do poznámky mapovatel zaznamená v jaké části)

xxx = výskyt na více lokalitách, rovnoměrně po celém úseku

Viz příloha mapa č. 6.

## 9. Závěr

V práci byly uvedeny a vzájemně porovnány základní metody mapování vegetace v terénu. Jak již bylo zmíněno v úvodu, tato práce by se měla stát podkladem pro diplomovou práci, která by se týkala rozšíření invazních rostlin v říční nivě dolního Ohře. Proto byla vybrána taková metoda mapování vyhovující především mapování liniiových prvků, časově, technicky nepřilíš náročná a jednoduchá pro pochopení způsobu, jakým zaznamenává výskyt sledovaných druhů rostlin v terénu, k čemuž v případě metody MUTON slouží přehledná tabulka uvádějící označení úseku, nalezené rostlinné druhy, jejich intenzitu výskytu a využití příbřežní zóny, eventuálně je doplněna o případné poznámky. Výsledně zvolená metoda MUTON byla částečně upravena pro mapování plošných prvků v říční nivě jako jsou aluviální louky, lužní lesy a pískovny a některé charakteristiky uvedené v mapovacím formuláři byly pozměněny. Dalším důvodem jejího zvolení je skutečnost, že touto metodou byly v současné době mapovány i další říční nivy v ČR.

První část práce byla věnována fyzicko - geografické charakteristice vymezené oblasti dolního Poohří. Bylo nutné vysvětlit pojem a podstatu invazních druhů rostlin, situaci v souvislosti s touto problematikou v ČR a byly zmíněny nejrozšířenější a nejzávažnější invazní rostliny na našem území v dnešní době. Druhá část byla zaměřena na vlastní metody mapování rozšíření rostlin v terénu. Snahou bylo každou z nich stručně popsat a následně ji aplikovat na zcela vymyšlené území části říční nivy. Tak bylo možné lépe jednotlivým metodám porozumět a navzájem je porovnat. V poslední části práce byl proveden vlastní terénní průzkum, kdy upravenou metodou MUTON byl zmapován úsek říční nivy Ohře mezi obcemi Libochovice a Břežany nad Ohří. Výskyt invazních rostlin zde byl zaznamenán. Nejrozšířenějším druhem tohoto úseku byla netýkavka malokvětá vyskytující se téměř po celé jeho délce a přilehlých lužních lesích toku, kde byly také sledovány zlatobýl obrovský a slunečnice hlíznatá.

## 10. Seznam map, tabulek a grafů

Mapa č. 1: Vymezení mapovaného území	8
Mapa č. 2: Fiktivní území, 1 : 5 000	36
Mapa č. 3: Fiktivní území, intenzita výskytu <i>Heracleum mantegazzianum</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	38
Mapa č. 4: Fiktivní území, intenzita výskytu <i>Solidago canadensis</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	38
Mapa č. 5: Fiktivní území, intenzita výskytu <i>Reynoutria</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	38
Mapa č. 6: Fiktivní území, intenzita výskytu <i>Impatiens glandulifera</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	39
Mapa č. 7: Vymezená říční niva ve fiktivním území, 1 : 10 000	40
Mapa č. 8: Fiktivní území, intenzita výskytu invazních rostlin A, B, C, D, E, 1 : 10 000	41
Mapa č. 9: Fiktivní území, výskyt druhu A (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	43
Mapa č. 10: Fiktivní území, výskyt druhu B (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	43
Mapa č. 11: Fiktivní území, výskyt druhu C (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	44
Mapa č. 12: Fiktivní území, výskyt druhu D (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	44
Mapa č. 13: Fiktivní území, výskyt druhu E (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	45
Mapa č. 14: Fiktivní mapa s vyznačenými úseky toku, 1 : 5 000	46
Mapa č. 15: Fiktivní území, výskyt <i>Heracleum mantegazzianum</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	47
Mapa č. 16: Fiktivní území, výskyt <i>Solidago canadensis</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	47
Mapa č. 17: Fiktivní území, výskyt <i>Reynoutria</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	48
Mapa č. 18: Fiktivní území, výskyt <i>Lupinus polyphyllus</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	48
Mapa č. 19: Fiktivní území, výskyt <i>Impatiens glandulifera</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	48
Mapa č. 20: Fiktivní území, výskyt <i>Heracleum mantegazzianum</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	49
Mapa č. 21: Fiktivní území, výskyt <i>Solidago canadensis</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	50

Mapa č. 22: Fiktivní území, výskyt <i>Solidago canadensis</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	50
Mapa č. 23: Fiktivní území, výskyt <i>Lupinus polyphyllus</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	50
Mapa č. 24: Fiktivní území, výskyt <i>Impatiens glandulifera</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000), 1 : 10 000	51
Mapa č. 25: Fiktivní území 1 : 5 000 s vyznačenými poli základní mapovací sítě MTB 1/64 a jejich dílčími 16 poli MTB 1/1024	52
Mapa č. 26: Fiktivní území s náhodnými čtverci, 1 : 5 000	57
Tabulka č. 1: Charakteristiky teplé klimatické oblasti T2	11
Tabulka č. 2: Srovnání spádového území obce Libochovice s okresem Litoměřice a ostatními spádovými obcemi okresu	16
Tabulka č. 3: Nepůvodní druhy rostlin v ČR	22
Tabulka č. 4: Mapovací formulář	27
Tabulka č. 5: Prachovské skály – lokality <i>P. strobilus</i>	29
Tabulka č. 6: Zastoupení jednotlivých druhů invazních neofytů v lužních lesích středního Polabí	31
Tabulka č. 7: Mapovací formulář	37
Tabulka č. 8: Počty invazních rostlin v říční nivě	41
Tabulka č. 9: Počty invazních rostlin v lužním lese	42
Tabulka č. 10: Fiktivní území – druh A	43
Tabulka č. 11: Fiktivní území – druh B	43
Tabulka č. 12: Fiktivní území – druh C	44
Tabulka č. 13: Fiktivní území – D	44
Tabulka č. 14: Fiktivní území – E	45
Tabulka č. 15: Zastoupení jednotlivých druhů invazních rostlin v říční nivě fiktivní řeky	46
Tabulka č. 16: Mapované druhy	49
Tabulka č. 17: Škrtačí seznam pro síťové mapování – čtverec	53
Tabulka č. 18: Škrtačí seznam pro síťové mapování – vlastní seznam nalezených druhů	53
Tabulka č. 19: <i>Heracleum mantegazzianum</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000)	57
Tabulka č. 20: <i>Solidago canadensis</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000)	58
Tabulka č. 21: <i>Reynoutria</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000)	58
Tabulka č. 22: <i>Lupinus polyphyllus</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000)	58

Tabulka č. 23: <i>Impatiens glandulifera</i> (symbol • v mapě 1 : 5 000)	59
Tabulka č. 24: Výsledné zhodnocení metod	59
Tabulka č. 25: Invazní rostliny na pravém břehu Ohře v úseku Libochovice (jez) – Břežany n. O. (silniční most)	66
Tabulka č. 26: Invazní rostliny na levém břehu Ohře v úseku Libochovice (jez) – Břežany n. O. (silniční most)	67
Graf č. 1: Vývoj počtu obyvatel v letech 1850 – 2005	16
Obrázek č. 1: Šíření invazních druhů rostlin	19
Obrázek č. 2: Hlavní etapy v invazním procesu	19
Obrázek č. 3: Stanovení velikosti čtverců	29
Obrázek č. 4: Poloha fiktivního území v poli sítě MTB (děleno na 64 polí)	52
Obrázek č. 5: Situační náčrtky v měřítku 1 : 5 000	53

## 11. Použitá literatura

- AUGUSTIN, J. (2001): Velká encyklopedie měst a obcí ČR: historie, památky, osobnosti a znaky měst a obcí v Čechách na Moravě a ve Slezsku, Arbor, Sokolov, 992 s.
- BALATKA, B., SLÁDEK, J. (1975): Geomorfologický vývoj dolního Poohří. Academia, Praha, 69 s.
- BRUNDU, G. et al. (2003): A methodological approach for mapping alien plants in Sardinia (Italy), In: Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions, 41 – 62 s.
- CULEK, M. (ed) a kol. (1995): Biogeografické členění ČR. Enigma, Praha, 347 s.
- DEMEK, J. a kol. (1965): Geomorfologie českých zemí. ČSAV, Praha, 332 s.
- DOHNAL, J. (2005): Absolvenská práce - Evidence výskytu neofytů na území Přerova a návrh na jejich likvidaci. Mělník, 57 s.
- ELIÁŠ, P. (2001): Biotické invázie a invadující organizmy. In: Život. Prostr., 2, č. 35, 61 – 67 s.
- HAVRLANT, M. (1979): Biogeografie Československa. Pedagogická fakulta Ostrava, 117 s.
- HÄRTEL, H., Bauer, P. a kol. (1997): Floristické mapování CHKO Labské pískovce. Botanický ústav AV ČR, Průhonice u Prahy, 22s. +přílohy.
- HÉDL, R. (ed.) a kol. (2005): Metodika monitoringu evropsky významných biotopů v ČR. Stav ke konci roku 2005. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, nepublikováno.
- JŮZOVÁ, E., SágI, J. (1984): Severozápadní Čechy. Panorama, Praha, 404 s.
- Kol. (1962): Ohře. Vodácká a rybářská mapa. Ústřední správa geodézie a kartografie, Praha, 80 s.
- Kol. (1994): Litoměřicko - turistický průvodce. SOS ART Press – Vlastimil Šafránek, Litoměřice, 30 s a přílohy.
- Kol. (1997): Floristické mapování Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce. Botanický ústav AV ČR, Průhonice, 22 s. a přílohy.
- Kol. (1999): Ústecko. Chráněná území ČR I. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 350 s.
- Kol. (2003): Nepůvodní dřeviny a invazní rostliny v lesích České republiky. Česká lesnická společnost, Žlutice, 104 s.
- KOSTEČKOVÁ, V. (1996): DP Ekofyziologická studie invazního druhu *Impatiens glandulifera* Royle. Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty UK v Praze, Praha, 90 s.



KBÍKOVÁ, J. (1971): Geobotanické praktikum. Státní pedagogické nakladatelství Praha, Praha, 186 s.

KUNSKÝ, J. (1968): Fyzický zeměpis Československa. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 536 s.

LANGHAMMER, J. a kol. (2005): Metodika mapování upravenosti říční sítě a následků povodně. Přírodovědecká fakulta UK, Praha, 27 s.

LIPSKÝ, Z., MATĚJČEK, T. (2004): Rostlinné invaze v naší krajině. In: Geografické rozhledy, 13, č. 4, 108 – 109 s.

MACEK, J. (1968): Československá vlastivěda. Díl I, Příroda, Svazek 1, Geologie, Fyzický zeměpis. Orbis, Praha, 852 s.

MATĚJČEK, T. (2004): Invazní druhy rostlin v nivě středního Labe. In: Měkotová, J. - Štěřba, O. (eds.): Sborník z konference Říční krajina, katedra ekologie ŽP Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého, Olomouc, 162 – 167 s.

MATĚJČEK, T. (2005): Návrh kategorizace zavlečených druhů na základě jejich působení v nově obsazených ekosystémech. In: Venkovská krajina 2005. Sborník příspěvků z mezinárodní konference. ZO ČSOP Veronica, 85 – 88 s.

NIELSEN, C. a kol. (2005): Bolševník velkolepý: Praktická příručka o biologii a kontrole invazního druhu. Forest & Landscape Denmark, Hoersholm, 44 s.

NEUHÄSLOVÁ, Z. a kol. (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace ČR. Academia, Praha, 341 s.

PONDĚLÍČEK, V. a kol. (1991): Čtvrt století povodí Ohře. Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha, 74 s.

PONDĚLÍČEK, V. a kol. (1999): Povodí Ohře a.s., 40 s.

PRIMACK, R. a kol. (2001): Biologické principy ochrany přírody. Portál, Praha, 349 s.

PYŠEK, P. a kol. (2001): Rostlinné invaze. Rezekvítek, Brno, 40 s.

PYŠEK, P., SÁDLO, J. (2004): Zavlečené rostliny – jak je to u nás doma? In: Vesmír, 83, č. 2, 80 – 85 s.

POKORNÝ, P., SÁDLO, J. (2004): Neolit skončil, zapomeňte! In: Vesmír, 83, č. 7, 398 – 403 s.

QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Studia Geographica 16, GGÚ ČSAV, Academia, Brno, 82 s.

SLAVÍK, B. (1986): Fytokartografické syntézy ČSR. Botanický ústav ČSAV, Průhonice u Prahy, 199 s.

SLAVÍK, B. (1995): Květena České republiky díl 4. Academia, Praha, 529 s.

STORCH, D. a kol.(2000): Úvod do současné ekologie. Portál, Praha, 156 s.

THEODOROVÁ, I. (1999): DP Rozšíření borovice vejmutovky *Pinus strobus* L. v pískovcových skalních městech v ČR. Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty UK v Praze, Praha, 59 s a přílohy.

TOMÁŠEK, M. (2003): Půdy České republiky. Česká geologická služba, Praha, 68 s, 41 příloh a skládaná mapa.

TRENČANSKÁ, B. (2000): DP Rozšíření invazních druhů podél vybraných toků v Krkonoších. Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty UK v Praze, Praha, 115 s.

Základní mapa ČR 02 – 433 Libochovice 1 : 25 000. (1984), Český úřad zeměměřický a katastrální, Praha.

Retrospektivní lexikon obcí ČSSR díl I 1850 – 1970. ČSÚ. Praha.

SLDB 2001, okres Litoměřice. ČSÚ. Praha.

Statistický lexikon obcí ČSSR 1982. ČSÚ. Praha.

Statistický lexikon obcí ČR 1992. ČSÚ. Praha.

Statistický lexikon obcí ČR 2005. ČSÚ. Praha.

Botanický herbář, lupina mnoholistá. [<http://botanika.wendys.cz/kytky/K123.php> – 5. 6. 2006]

Rostlinné invaze. [[http://nature.cz/dolni.php?id\\_subjekty=1&root=2&bezheader=0&what=123](http://nature.cz/dolni.php?id_subjekty=1&root=2&bezheader=0&what=123) – 10. 5. 2006]

## 12. Seznam příloh

Obrázek č. 1: *Heracleum mantegazzianum*

Zdroj: Nielsen a kol., 2005

Obrázek č. 2: *Helianthus tuberosus*

Zdroj: vlastní foto, 2006

Obrázek č. 3: *Solidago gigantea*

Zdroj: vlastní foto, 2006

Obrázek č. 4: 3 – *Lupinus polyphyllus*, 3 a – list, 3 b - plod

Zdroj: Slavík, 1995

Obrázek č. 5: *Robinia pseudacacia*

Zdroj: vlastní foto, 2006

Obrázek č. 6: *Impatiens parviflora*

Zdroj: vlastní foto, 2006

Obrázek č. 7: *Impatiens glandulifera*

Zdroj: vlastní foto, 2006

Obrázek č. 8: *Galinsoga parviflora*

Zdroj: vlastní foto, 2006

Obrázek č. 9: *Reynoutria japonica*

Zdroj: vlastní foto, 2006

Obrázek č. 10: Ukázka tvaru listů *Reynoutria*

Zdroj: Langhammer a kol., 2005

Mapa č. 1: Vymezení sledovaného území – Labe

Zdroj: Trenčanská, 2000

Mapa č. 2: Znázornění mapovaných druhů. Výskyt druhu *Myrrhis odorata* podél Labe

Zdroj: Trenčanská, 2000

Mapa č. 3: Znázornění rozšíření *Pinus strobus*

Zdroj: Theodorová, 1999

Mapa č. 4: Mapa Sardinie pokrytá čtvercovou sítí o velikosti jednoho čtverce 10x10 km a znázorňující 12 065 míst výzkumu

Zdroj: Brundu et al., 2003

Obrázek č. 11: Vymezení mapových značek

Zdroj: Brundu et al., 2003

Tabulka č. 1: Ukázka záznamu mapovaných druhů rostlin do tabulky

Zdroj: Brundu et al., 2003

Mapa č. 5: Rastrová metoda použita B. Slavíkem na území ČSR

*Zdroj: Slavík, 1986*

Obrázek č. 12: Způsob dělení pole MTB na 64 polí a další odvozené dělení na 16 dílčích polí

*Zdroj: Kol., 1997*

Tabulka č. 2: Škrtačí seznam pro síťové mapování – Labské pískovce

*Zdroj: Kol., 1997*

Tabulka č. 3: Škrtačí seznam pro lokality – Labské pískovce

*Zdroj: Kol., 1997*

Tabulka č. 4: Formulář použitý při monitoringu evropsky významných biotopů v ČR

*Zdroj: Hédl a kol., 2005*

Tabulka č. 5: Záznamový arch - břehová vegetace

*Zdroj: Matějček, 2006*

Mapa č. 6: Modelový úsek říční nivy mezi obcemi Libochovice (jez) a Břežany n. O. (silniční most)

*Zdroj: ČÚZK, 1984*

## 13. Přílohy

Obrázek č. 1: *Heracleum mantegazzianum*



Obrázek č. 2: *Helianthus tuberosus*



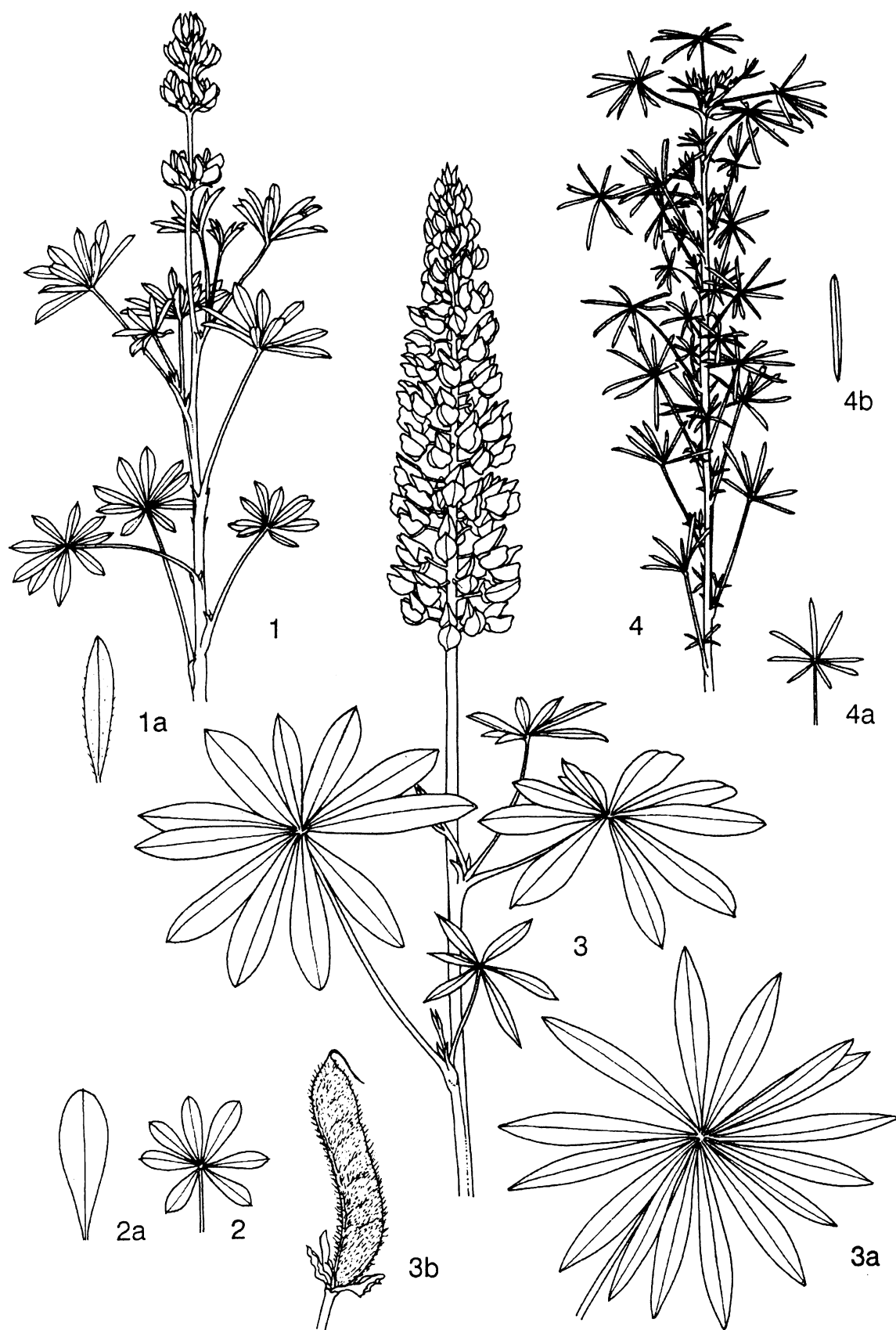
Zdroj: vlastní foto, 2006

Obrázek č. 3: *Solidago gigantea*



Zdroj: vlastní foto, 2006

Obrázek č. 4: 3 – *Lupinus polyphyllus*, 3 a – list, 3 b - plod



Zdroj: Slavík, 1995



**Obrázek č. 5:** *Robinia pseudacacia*



*Zdroj: vlastní foto, 2006*

Obrázek č. 6: *Impatiens parviflora*



Zdroj: vlastní foto, 2006

**Obrázek č. 7:** *Impatiens glandulifera*



*Zdroj: vlastní foto, 2006*

Obrázek č. 8: *Galinsoga parviflora*



Zdroj: vlastní foto, 2006

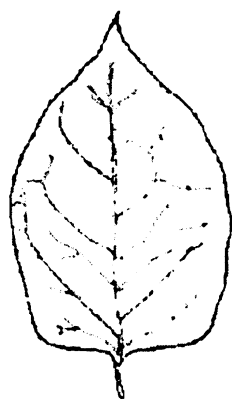
**Obrázek č. 9:** *Reynoutria japonica*



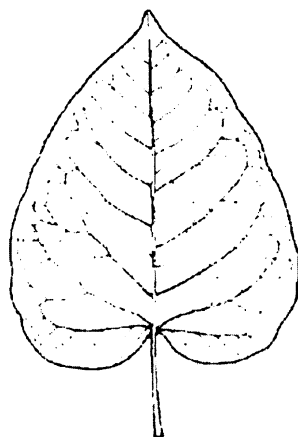
*Zdroj: vlastní foto, 2006*

**Obrázek č. 10:** Ukázka tvaru listů *Reynoutria*

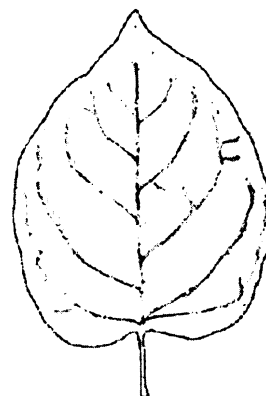
*Křídlatka japonská*



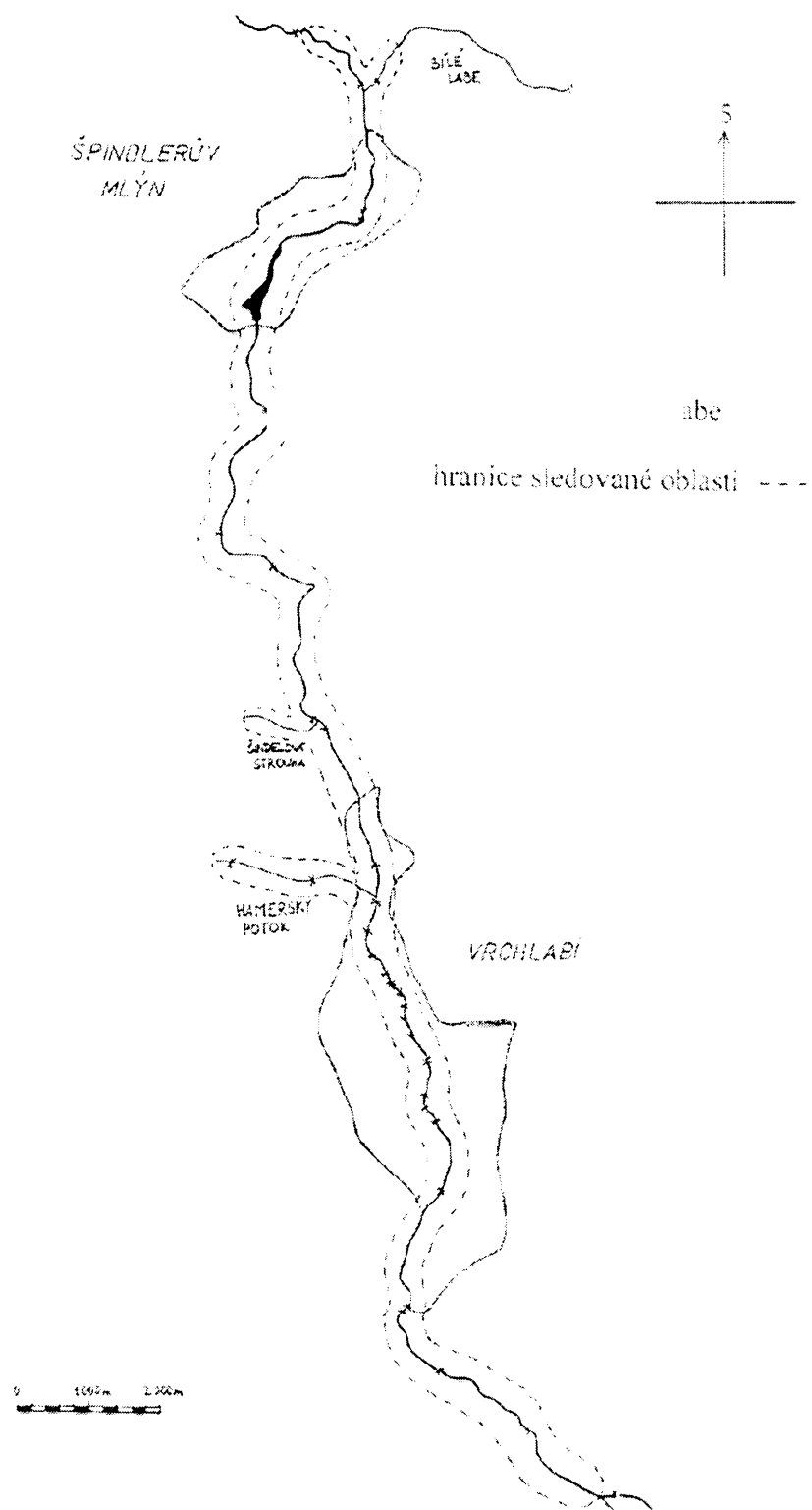
*Křídlatka sachalinská*



*Křídlatka česká*

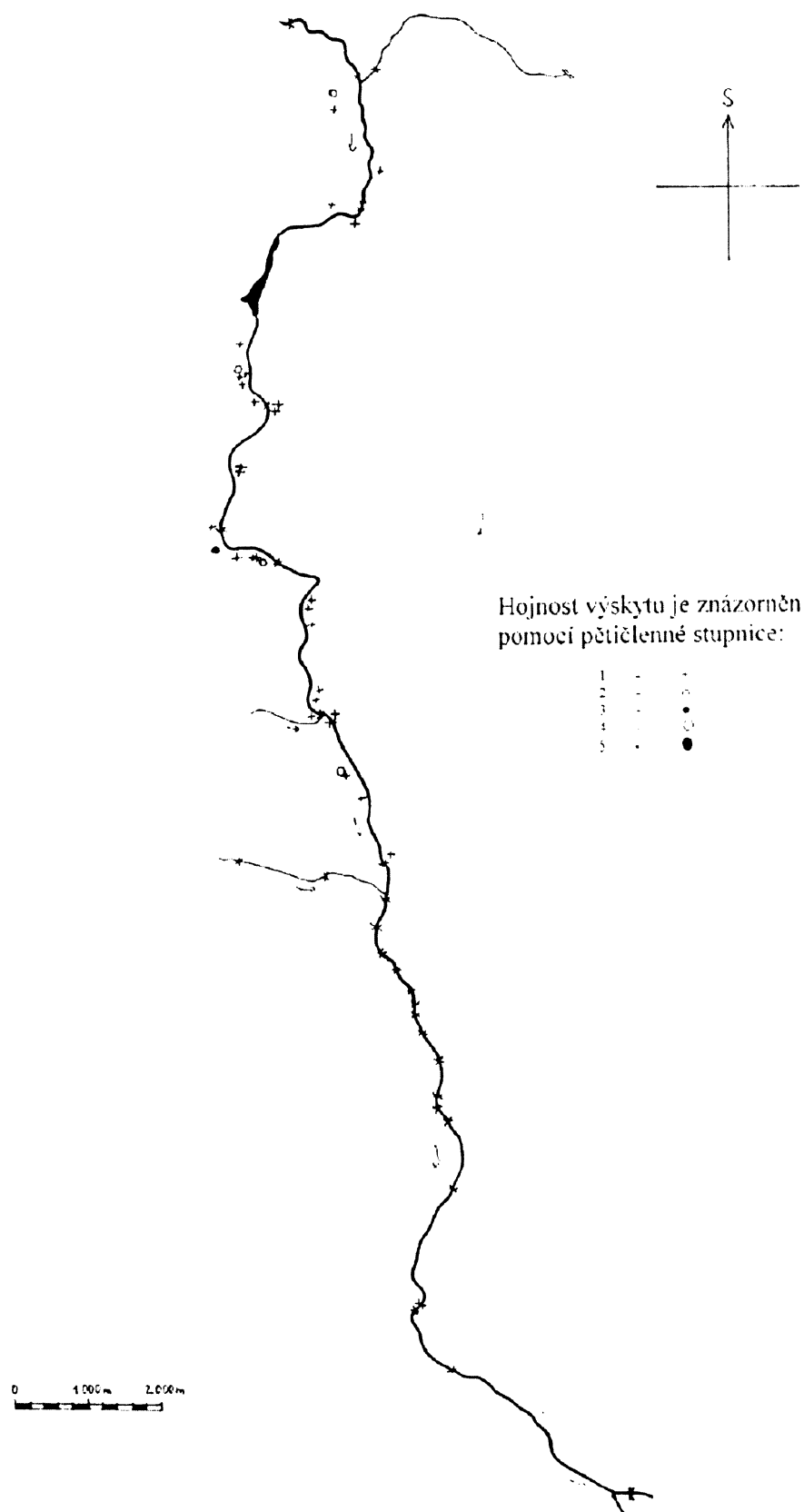


Mapa č. 1: Vymezení sledovaného území – Labe



Zdroj: Trenčanská, 2000

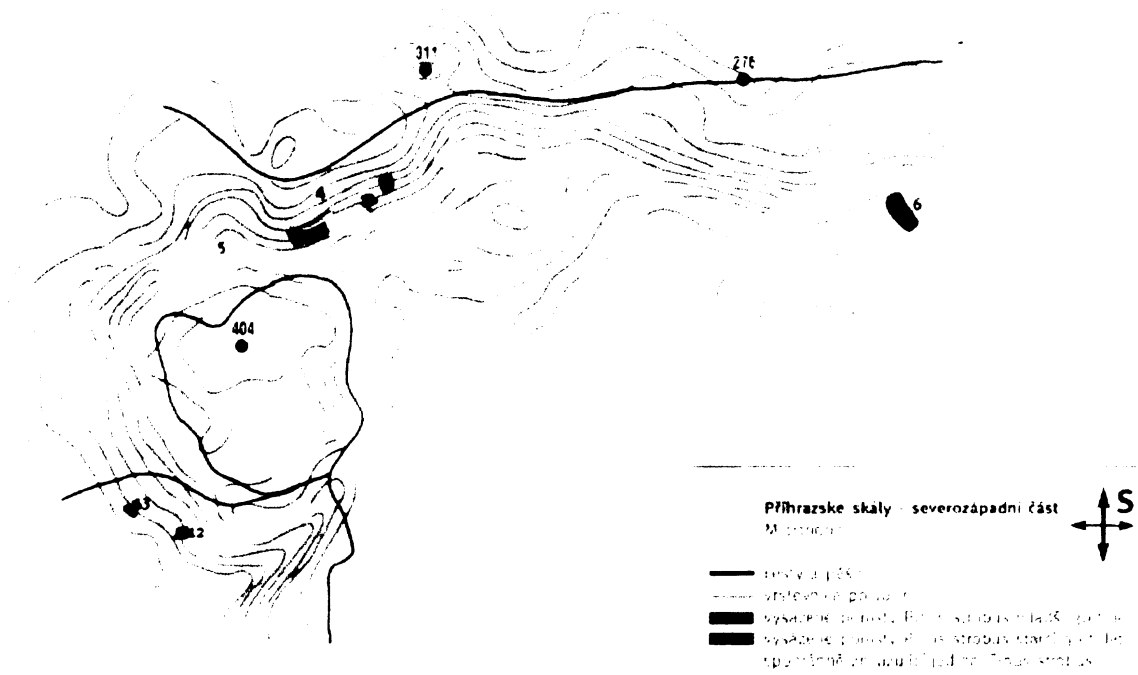
Mapa č. 2: Znázornění mapovaných druhů. Výskyt druhu *Myrrhis odorata* podél Labe



Zdroj: Trenčanská, 2000

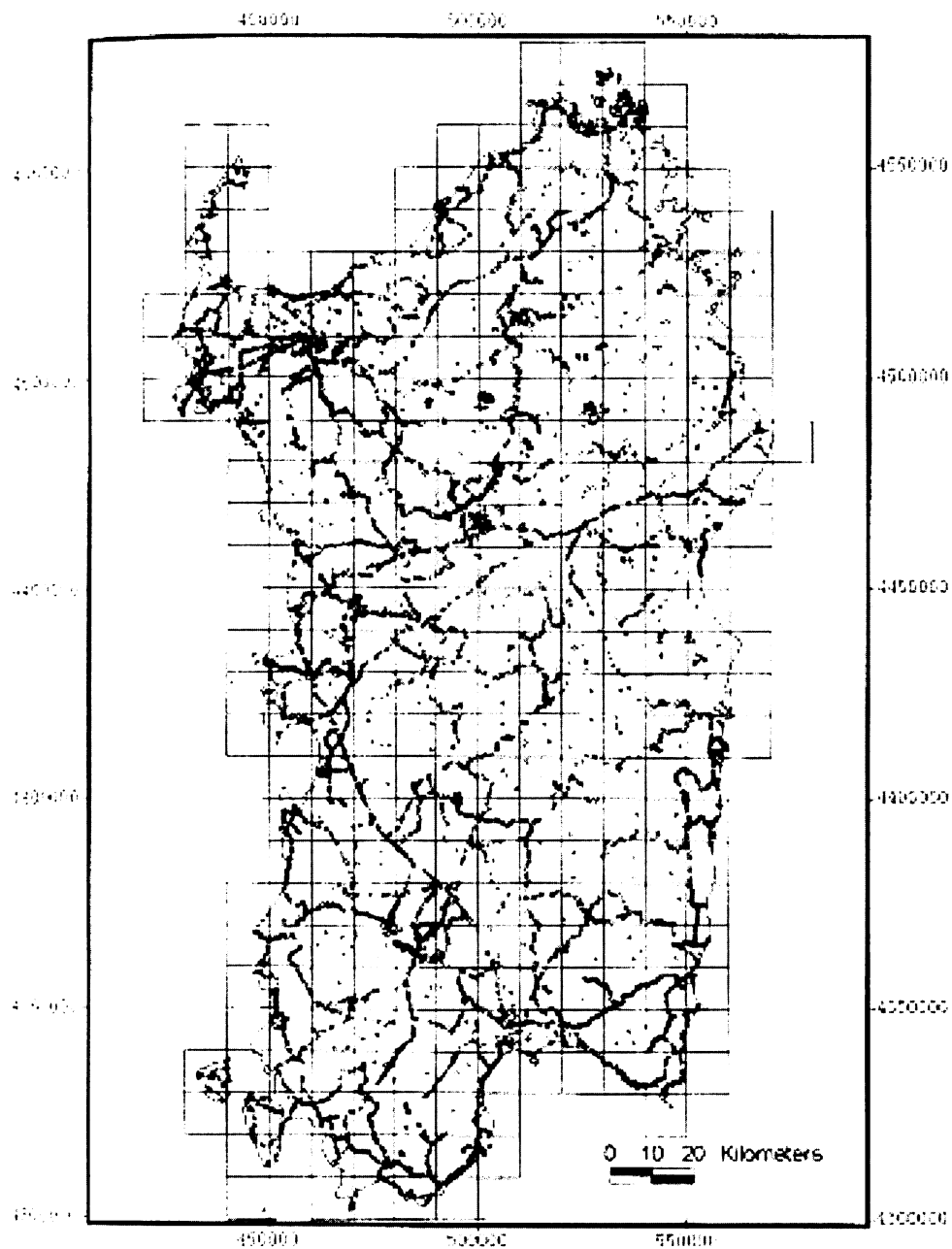


Mapa č. 3: Znárodnění rozšíření *Pinus strobus*



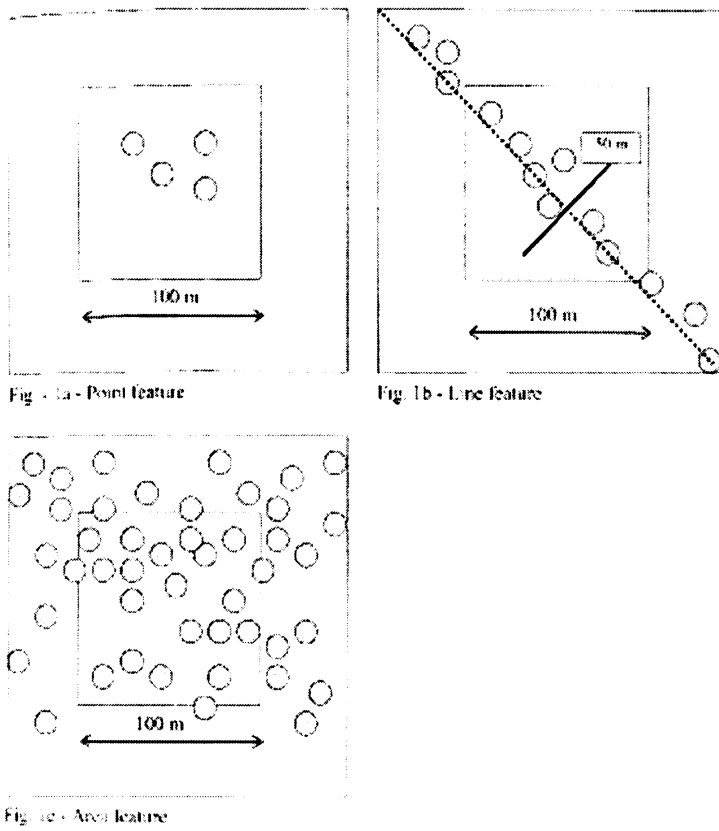
Zdroj: Theodorová, 1999

**Mapa č. 4:** Mapa Sardinie pokrytá čtvercovou sítí o velikosti jednoho čtverce 10x10 km a znázorňující 12 065 míst výzkumu



*Zdroj: Brundu et al., 2003*

Obrázek č. 11: Vymezení mapových značek



**Tabulka č. 1:** Ukázka způsobu záznamu mapovaných druhů rostlin do tabulky

N.	Alien species	Family	Life form	Origin	Neophyte/Archeotype	Invasive Status	Distribution in Sardinia	Habitat	Land Cover
1	<i>Acacia cultriformis</i> Cunn.	Fabaceae	Phanerophyte	Australia	Neo	Nat, MI	VR	2	3
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
109	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Zdroj: Brundu et al., 2003

**Použité zkratky:**

**Invasive Status:** Cas = casual, Nat = naturalised, MI = moderately invasive

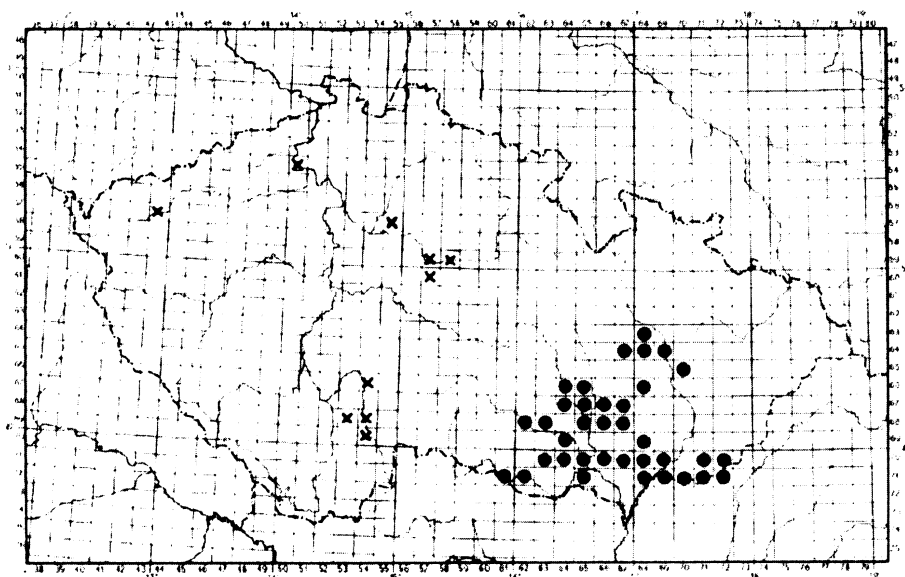
**Distribution in Sardinia:** VR = very rare, R = rare, LO = locally occasional, O = occasional,

LC = locally common, C = common, VC = very common, LA = landscape alien

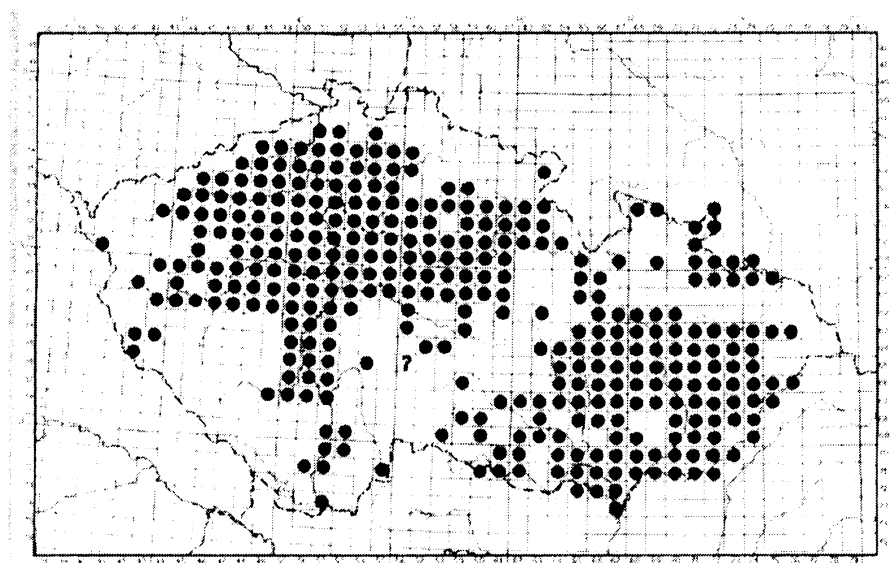
**Habitat:** 1 = natural, 2 = seminatural, 3 = human made habitats

**Land cover:** 1 = artificial areas, 2 = agricultural areas, 3 = forest and seminatural areas, 4 = wetlands, 5 = water bodies and riparian

Mapa č. 5: Rastrová metoda použita B. Slavíkem na území ČSR



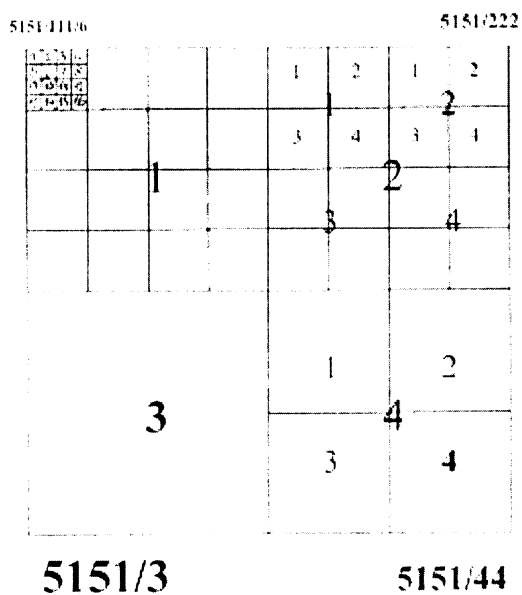
246 *Dianthus pontederæe* Kerner



245 *Dianthus carthusianorum* L.

**Obrázek č. 12:** Způsob dělení pole MTB na 64 polí a další odvozené dělení na 16 dílčích polí

MTB 5151 Rosendorf



**Tabulka č. 2: Škrtací seznam pro síťové mapování – Labské pískovce**

**1 Čtverec / Quadrat**

Číslo čtverce / Nr. des Quadrates						Jméno čtverce / Name des Quadrates	Část čtverce / Teil des Quadrates	
5	1	5	2	1	3	2	SMRKOVÝ DŮL	PR Pod smrčkou
MTB			Q V S					

**2 Zpracovatelé a doba zpracování / Bearbeiter und Bearbeitungszeitraum**

	Datum n. doba zpracování / Datum o. Bearbeitungszeitraum	Zpracovatelé / Bearbeiter	Aspekty / Aspekte		
			časné jar / Vorfrühling	jarní / Frühling	letní / Sommer
1	od / von 1.6. do / bis 10.6.97	Brabec		X	
2	od / von do / bis				
3	od / von do / bis				
4	od / von do / bis				
5	od / von do / bis				

**3 Míra zpracování / Grad der Bearbeitung**

Zpracované území / Bearbeitetes Gebiet	
1	pískovcová údolí, čedičové vrchy, osada Malá Lhota
2	
3	
4	
5	
Území vyžadující další zpracování / Das noch zu bearbeitende Gebiet	
1	údolí Bílého potoka čedičové vrchy - časné jarní aspekt
2	
3	
4	
5	

**4 Použité resp. k použití určené značky, zkratky, typy písma /**

Verwendete bzw. zu verwendende Zeichen, Abkürzungen, Schrifttypen	
MTB Meßtischblatt	o kolektivní druh / Sammelart
Q Quadrant (1/4 MTB)	+ mikrospecie / Kleinart
V Viertelquadrant (1/16 MTB)	( ) poddruh / Unterart
S Sechzehntelquadrant (1/64 MTB)	B nezbytný doklad / Beleg dringend erwünscht
... pokrač. na další řádce / Fortsetzung auf der nächst. Zeile	K pěstovaný / kultiviert
* uvést číslo malého čtverce 1-16 Nummer des Kleinquadrates 1-16 angeben	U adventivní / unbeständig
! lokalitu zakreslit do mapy (bod) Lokalität in die Karte eintragen (Punkt)	Platné jméno / Gültiger Name Synonymum

**5 Škrtací seznam / Geländeliste**

~~Atterant~~ 2, 4, 11, 12  
 • grand  
 B  
 • nordm  
 B  
 • Acer camp  
 plat  
 pspl  
 Achill mill o  
 • coll +  
 B  
~~mill~~  
 (mill)  
 (sud)  
 B  
 • pann +  
 B  
 ptar  
 • Acinus arv  
 • Aconit var  
 B  
 • Acorus cal  
 • Actaea spic  
 • Adoxa mosch  
~~Agrop pod~~  
 Aesc hipp  
 Aethu cyn'um  
 (agr)  
 • (cyn'oi)  
 B  
 • (cyn'um)  
 • Agrum eup  
 • Agrop can  
 rep  
 B (caes)  
 (rep)  
 • Agrostis can  
 capill  
 • gig  
 B  
 stol  
 • vin  
 B  
 • Ajuga gen  
 rept  
 B Alche glau  
~~vulg o~~  
 B acutil +  
 B effus +  
 B glabra +  
 B gracili +  
 B montic +  
 B s'cren +  
 B s'glob +  
 B xanth +  
 • Alisma lanc  
 plan

~~Allier pet~~  
 • Allium oler  
 • schoe (schoe)  
 • scor  
 • urs  
 • vin  
~~Alnus glut~~  
 inc  
 • vir  
 Alopec aequ  
 gen  
~~prat~~  
 • Am'ant alb  
 B  
 • blitoi  
 B  
 • chlor  
 B  
 retr  
 Anaga arv  
 • Anchu arv  
 • off  
 Anemo nem  
 • ran  
 • Angel arch  
 sylv  
 • Antenn dio  
 • Anthem arv  
 • tinc  
 Anthox odor  
 Anthri sylv  
 • Anthyl vuln'a  
 Apera spic  
 • Aphan arv  
 • Aquil vulg  
 Arab'd thal  
 • Arabis glab  
 • hirs  
 Archan = Angel  
 Arcti lapp  
 min  
 • nem  
 tom  
 Arenar serp o  
 Aristo clem  
 • Armer mar (elon)  
~~Armer ruit~~  
 • Arnic mont

Arthen elat  
 • Artem abs  
 ! camp  
 vulg  
 • Arum mac  
 • Arunc dio  
 3, 5, 16  
 • Asarum eur  
 • Asplen rut  
 • sept  
 • trich  
 • (quadr)  
 B  
 • (trich)  
 ! vir  
 B Aster laev  
 B lanc  
 B n-angl  
 B n-belg  
 B trad  
 B spec. div.  
 Astrag glyc  
 • Astran maj  
~~Athy fil~~  
 Atrip hast +  
 hort  
 cv. Purp  
 • nit  
 • ob'fol  
 pat  
 • Atropa bell  
 • Avena fat  
 sat  
 • Avenul pub  
 • Ballo nig  
 • Barbar stric  
 B  
 • vulg (arcu)  
 B  
 (vulg)  
 Batrach = Ranum  
~~Bellis por~~  
 • Berter inc  
 ! Beru errec  
 • Beton off  
 • Betul carpat  
 B  
~~pend~~  
 • "petr"  
 B  
 • pub +

B  
 • Bidens cern  
 fron  
 trip  
~~Blech spic~~  
 2, 7, 9, 10  
 • Brach pinn +  
 sylv  
 Brass nap  
 oler  
 rap +  
 • Briza med  
 • Bromus ben  
 hord  
 iner  
 moll = hord  
 ster  
 • tect  
 • Bunias ori  
 Calama arun  
 • can  
~~cpng~~  
 vill  
 Callit pal o  
 • ham +  
 B  
 • pal +  
 B  
 • stag +  
 B  
 Callu vulg  
 Calth pal  
 B (laeta)  
 (pal)  
 Calyst sep o  
 • pul +  
 sep +  
 • Camp lat  
~~pat~~  
 • pers  
 rap'oi  
 rot  
 • trach  
~~Capot hurs~~  
 Card'ne amar  
 flex  
 • hirs  
 • imp  
 prat +  
 • Card'op aren (aren)  
 • hall

• Cardar dra  
 • Cardu crisp  
 • nut  
 • pers  
 • Carex ap'qua  
 • boh  
 brizo  
 • buek  
 B  
 can  
 • cary  
 ! dav  
 • dig  
 • ech  
 ! elat  
 ! elon  
 • flac  
 • flava o  
 • dem +  
 B  
 • dem + x flava+  
 B  
 • flava +  
 B  
 grac  
 hirt  
 lepo = oval  
 muri o  
 • leer +  
 B  
 B muri +  
 B pair +  
 B spic +  
~~nigo~~  
 oval  
 B var argy  
 pall  
 • panice  
 • panicu  
 ! ~~pend~~  
 pitu  
 • prac o  
 • rem  
 • rost  
 sylv  
 • ves  
 • vulpi  
 B  
 ! Carl' acau  
 • vulg +

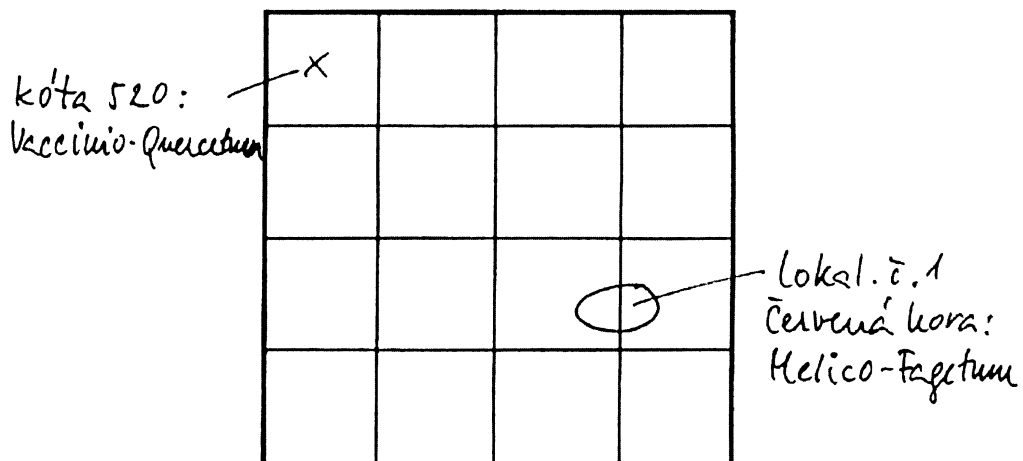
~~Carpin bet~~  
 Carum carv  
 • Castan sat  
 • Centau'a cya  
 jac  
 • (ang)  
 B  
 • (jac)  
 • (subjac)  
 B  
 • nigra (nem)  
 B  
 • phry  
 B  
 • ps'phr  
 • scab  
 • stoebe  
 ! Centau'm ery  
~~Ceras arv~~  
 glom  
 hol  
 • macr  
 • semud  
 tom  
 Cerasus avium  
 vulg  
 • Chaen min  
 Chaero aro  
 • bulb  
 hirs +  
 tem  
 Chamaep = Sisym  
 Chamer = Epilob  
 Chamom rec  
 suaveol  
 Chelid maj  
 Cheno alb o  
 B alb +  
 B pedun +  
 B stric +  
 B succ +  
 • bon  
 fic  
 • glau  
 byb  
 poly  
 • rub  
 Chry'spl alt  
~~opp~~  
 1, 15  
 • Cichorb maer  
 1 14  
 • Cicher inty  
 • Care alp



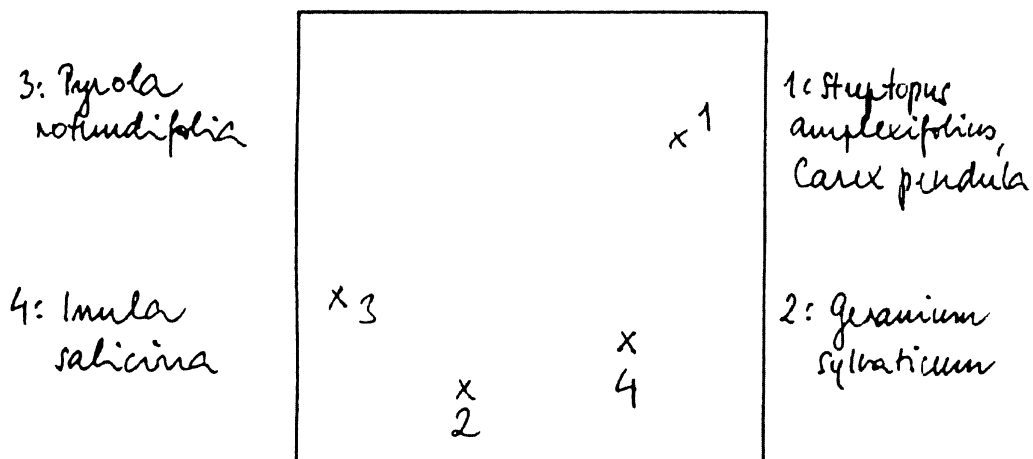




11 Situační náčrtek v měřítku 1 : 25 000 / Situationsskizze im Maßstab 1 : 25 000



12 Mapa čtverce v měřítku 1 : 25 000 pro bodové údaje /  
Karte des Quadrates im Maßstab 1 : 25 000 für die Punktangaben



13 Další poznámky / Weitere Bemerkungen

Tabulka č. 3: Škrtačí seznam pro lokality – Labské pískovce

1 Čtverec / Quadrat

Číslo čtverce Nr. des Quadrates					Jméno čtverce Name des Quadrates						
5	1	5	2	1	3	2	SMRKOVÝ DŮL				
MTB					Q V S						

2 Lokalita / Lokalität

Lokalita + event. číslo lokality / Lokalität + event. Nr. der Lokalität
Červená hora (č. 1)

3 Nejbližší vesnice / Das nächstgelegene Dorf *Malá Lhota* 4 Katastr / Kataster

5 Zpracovatelé a doba zpracování / Bearbeiter und Bearbeitungszeitraum

	Datum n. doba zpracování / Datum o. Bearbeitungszeitraum	Zpracovatelé / Bearbeiter	Aspekty / Aspekte		
			časné jar. / Vorfrühl	jarní / Frühling	letní / Sommer
1	od / von 1. 6. do / bis 10. 6. 97	Brabec		X	
2	od / von do / bis				
3	od / von do / bis				
4	od / von do / bis				
5	od / von do / bis				

6 Škrtačí seznam / Geländeliste

<del>Abies alba</del>	Antenn dio	Beru eroc	dig	Cheno bon	mac +
grand	Anthem arv	Beton oif	ech	glau	maja
nordm	tinc	Betul carpat	elat	rub	Daphne mez
Acer camp	Anthyl vuln'a	"petr"	elon	Chry'spl opp	Datura stra
Achill coll +	Aphan arv	pub	flac	Cicerb macr	Dentar bulb
mull (sud)	Aquil vulg	Bidens cem	flava o	Cichor inty	enn
pann +	Arabis glab	Blechn spic	dem +	Circ alp	Descur soph
Aconit arv	hirs	Brach pinn +	dem + x flava +	int	Dianth delt
Aconit var	Archan = Angel	Briza med	flava +	lut	Digital grand
Acorus cal	Arcti nem	Bromus ben	lecr +	Cirsi can	Digital isch
Actaea spic	Armer mar (elon)	ster	panice	helen	sang
Adoxa mosch	Arnic mont	tect	panicu	het = helen	Dipsac sylv
Aethu cyn'um	Artem abs	Bunias ori	pend	Clemat vital	Dryopt cart
(cyn'ori)	camp	Calama can	prac o	Clinop vulg	<del>emp</del>
Agrim eup	Arum mac	Callit ham +	rem	Colch aut	affin +
Agrop can	Arunc dio	pal +	rost	Comar pal	ps'm + = affin +
Agrostis can	Asarum eur	stag +	ves	Conium mac	Ech'ops sphae
fig	Asplen rut	Calyst pul +	vulpi	Conso reg	Eleoach aci
vin	sept	Camp lat	Carli acau	Cornus sang	ovat
Apuga gen	trich	pers	vulg +	Coroni var	pal o
Alisma lanc	(quadr)	trach	Castan sat	<del>Goryd car-</del>	mam +
Allium oler	(trich)	Card'ne hirs	Centau'a cya	int	pal +
sehoe (sehoe)	vir	imp	jac (ang)	lut	uni +
serc	Astran maj	Card'op aren (aren)	(subjac)	Coton integ	Elodea can
urs	Atrip nit	hall	nigra (nem)	Crepis bien	Elytr = Agrop
vin	ob'fol	Cardar dra	phry	moll (succ)	Empet nig o
Alnus vir	Atropa bell	Cardu crisp	ps'phr	Cruc'ta glab	Epilob adnat o
Am'ant alb	Avena fat	nut	scab	laev	adnat +
bitta	Avenul pub	pers	stoebe	Cuscu epit (epit)	lam +
chlor	Ballo nig	Carex ap'qua	Centau'm ery	eur (nefr)	cil x obsc
Archa arv	Barbar stric	boh	Cerast macr	Cymbal mur	cil x ros
off	vulg (arcu)	buek	semid	Dac'lis poly	obac
Arenio ran	Batrach = Ranun	cary	Chaen min	Dac'ru mac o	pal
Aspel arch	Berter inc	dav	Chaero bulb	fuch +	ros

**Tabulka č. 4:** Formulář použitý při monitoringu evropsky významných biotopů v ČR

VÝZNAMNÉ TAXONY ROSTLIN  
MONITOROVACÍ SEGMENT

1. Identifikace					
Jméno taxonu	RZ	MS	F-S	Nar.	Výs.

Číslo trvalé plochy		Autorství	
Kód biotopu		Datum	

RZ – relativní zastoupení, odhadová stupnice, hodnoty 1-5 (jedna možnost)

MS – míra shlukování, odhadová stupnice, hodnoty 1-5 (jedna nebo více možností, odděleno lomítkem)

F-S – fertilita populace: buď všechno sterilní S, fertilní jen jednotlivce J, nebo fertilní F.

Nar. – způsob narušení biotopu: přímo P, nepřímo N, eutrofizace E (jedna nebo více možností)

Výs.\* – výsadba lesních dřevin, buď bez zmlazení (-) nebo se zmlazením (+) v porostu či okolí

**Poznámky** (lze pokračovat na druhé straně)

Invazní/expanzní rostliny:

Zvláště chráněné rostliny:

Rostliny s dynamickými populacemi:

\* Týká se těchto invazních/expanzních druhů:

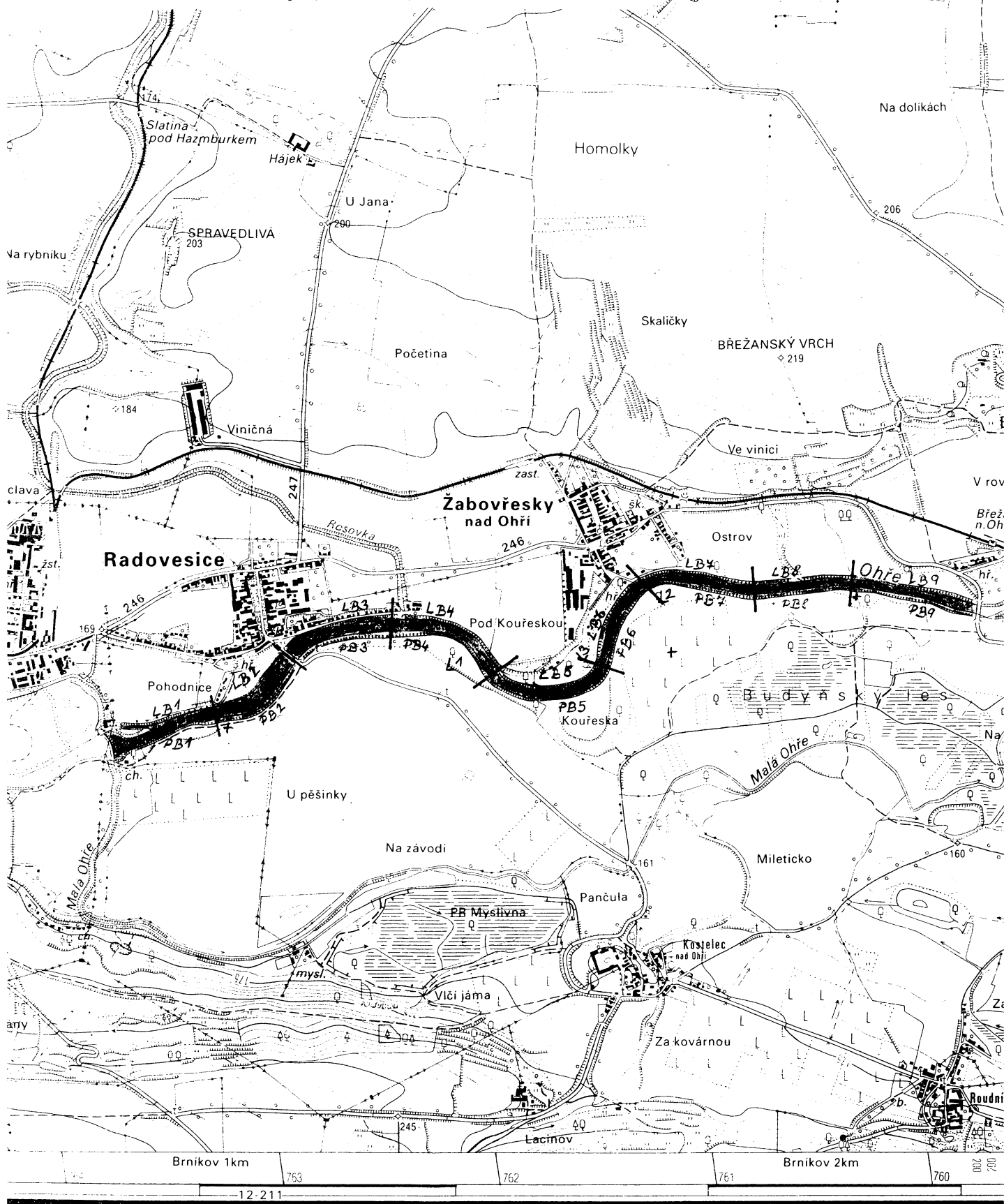
Invazní: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Pinus strobus*, *P. nigra*, *Populus*  
*×canadensis*, *Prunus serotina*, *Quercus rubra*, *Robinia pseudacacia*.

Expanzní: *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Larix decidua*, *Pinus sylvestris*.

Zdroj: Hédl a kol., 2005



**Mapa č. 6: Modelový úsek říční nivy  
mezi obcemi Libochovice (jez) a Břežany n. O. (silniční most)**






**1 : 25 000**

1 cm = 250 m



Základní interval vrstevnic 5 m

-  řeka
-  vymezený úsek
-  příbřežní zóna