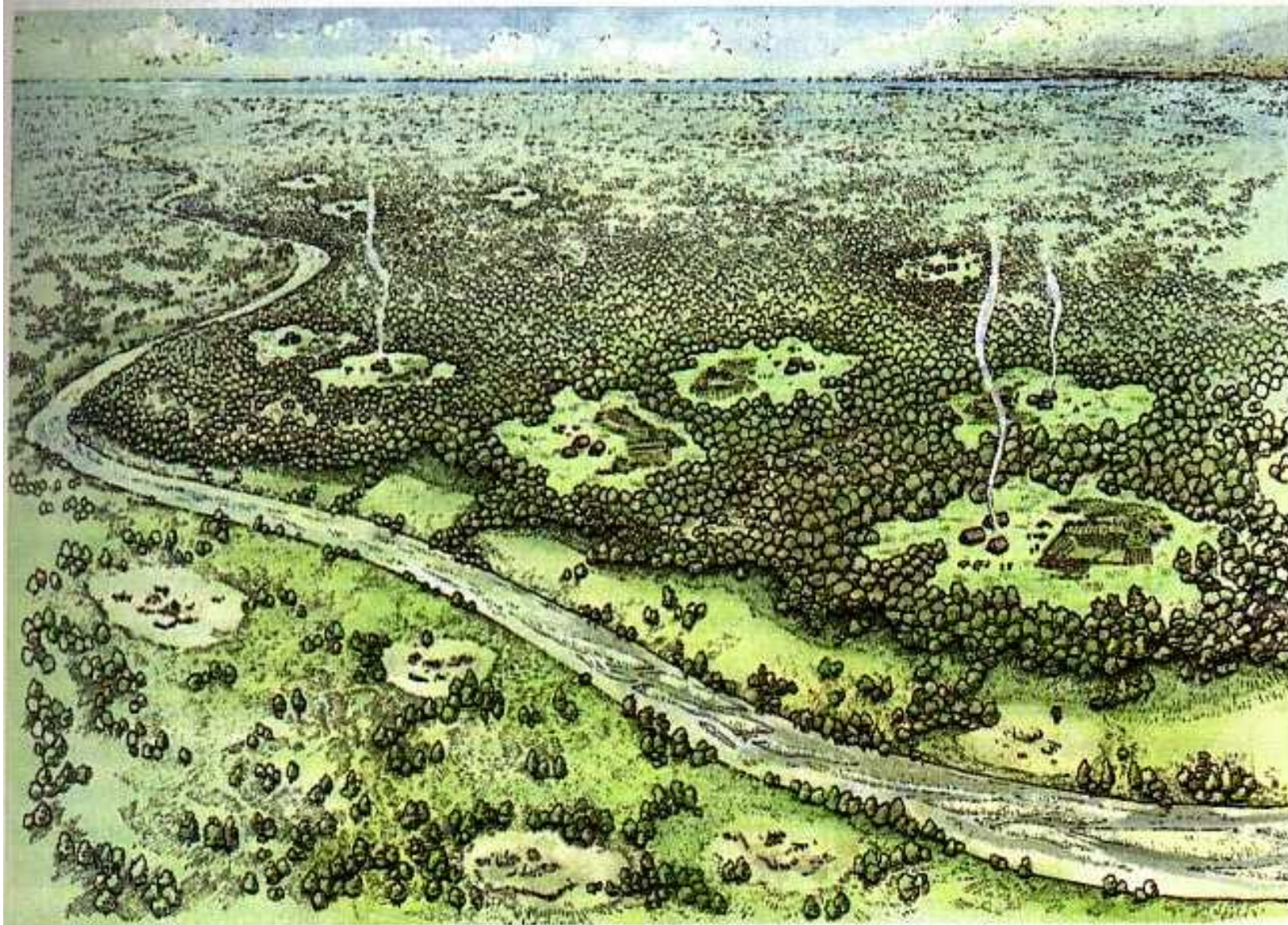


Fragmentace a degradace biotopů



Kulturní krajina: Dnešní zemědělská krajina ve středních Čechách

Fragmentace a degradace biotopů



Types of plain forest clearings created by early Neolithic farmers

Mýtiny v nížinných lesích jak je vytvářeli neolitičtí zemědělci

Fragmentace a degradace biotopů



Od nástupu zemědělství prošla krajina („příroda“) velkým množstvím postupných změn – především v oblastech starých civilizací (Dálný Východ, Mediterán). Dlouhý vývoj pod vlivem člověka má za sebou ve většině Evropy.

Návrat stáda – Pieter Bruegel starší, 1565

Odlesnění bylo v Evropě dlouhým procesem (získávání zemědělské půdy, topného a stavebního dříví – také pro vydřevnění dolů, dřevěné uhlí pro sklářské hutě atd., lesní pastva), který vyvrcholil začátkem novověku: v důsledku intenzivního přepásání docházelo k významné vodní a větrné erozi, vznikly vnitrozemské písečné duny a vřesoviště. Krajina však byla velice heterogenní, přetrvávaly zbytky takřka netknuté přírody. Tento vývoj zastavil až nástup moderního lesnictví a opětovné zalesňování.

Senoseč – Pieter Bruegel starší, 1565



Fragmentace a degradace biotopů



Hrad Karlštejn (B. Havránek, 1849)

Daleko větší míru odlesnění a existenci krátkostébelných oligotrofních či suchých trávníků („stepí“) až do konce 19. století dokumentují např. také záběry hradu Karlštejna a okolí (zde původně také z vojenských důvodů).

Hrad Karlštejn dnes

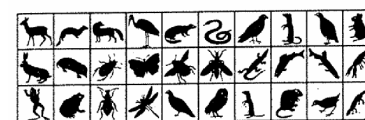
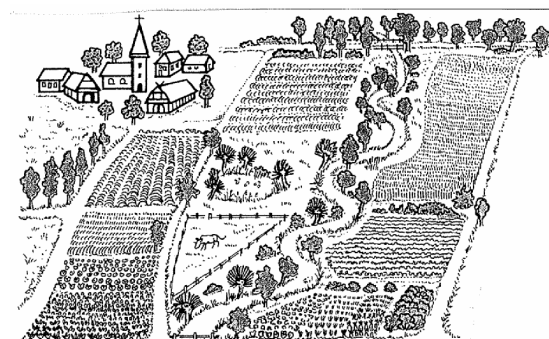


Hrad Karlštejn (F. Fridrich, cca 1870)

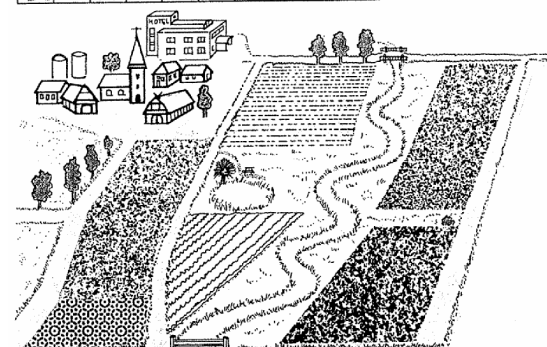


Fragmentace a degradace biotopů

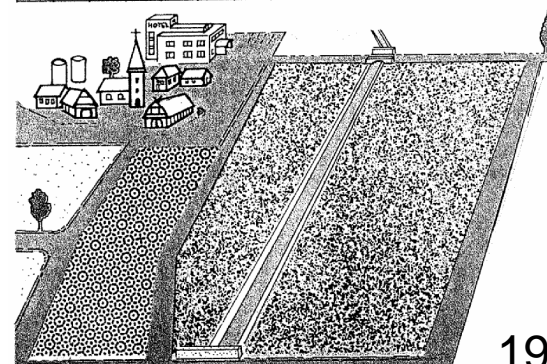
Kulturní krajina Evropy doznala v průběhu 20. století dramatických změn (na obrázcích vpravo vývoj okolí fiktivní vesnice v západ. Německu od r. 1960 do r. 1980 a s ním spojený úbytek živočišných druhů), rychlost těchto změn a přesný časový průběh ovšem záležel na konkrétním regionu. Rozmanitá, mozaikovitá venkovská krajina s rozmanitou florou a faunou byla mnohde vystřídána neosobní krajinou s napřímenými toky, velkými lány polí, bez mezí, hájků a stromořadí, intenzivně využívanou za nasazení značných dávek hnojiv a pesticidů. Druhovú diversita poklesla na minimum, tvořené několika přizpůsobivými druhy.



1960



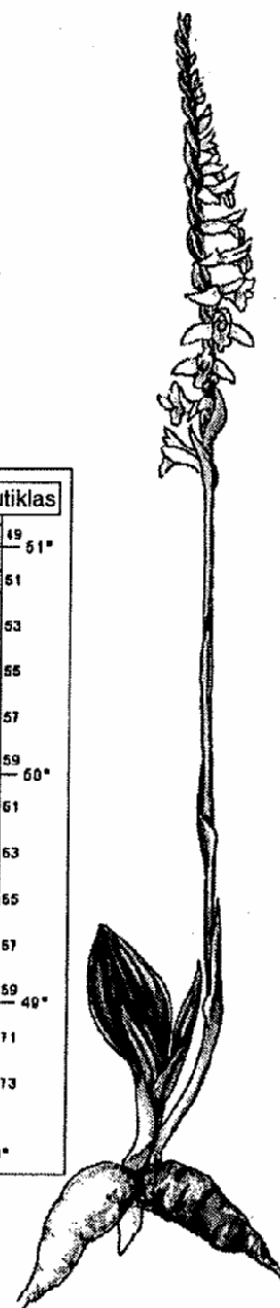
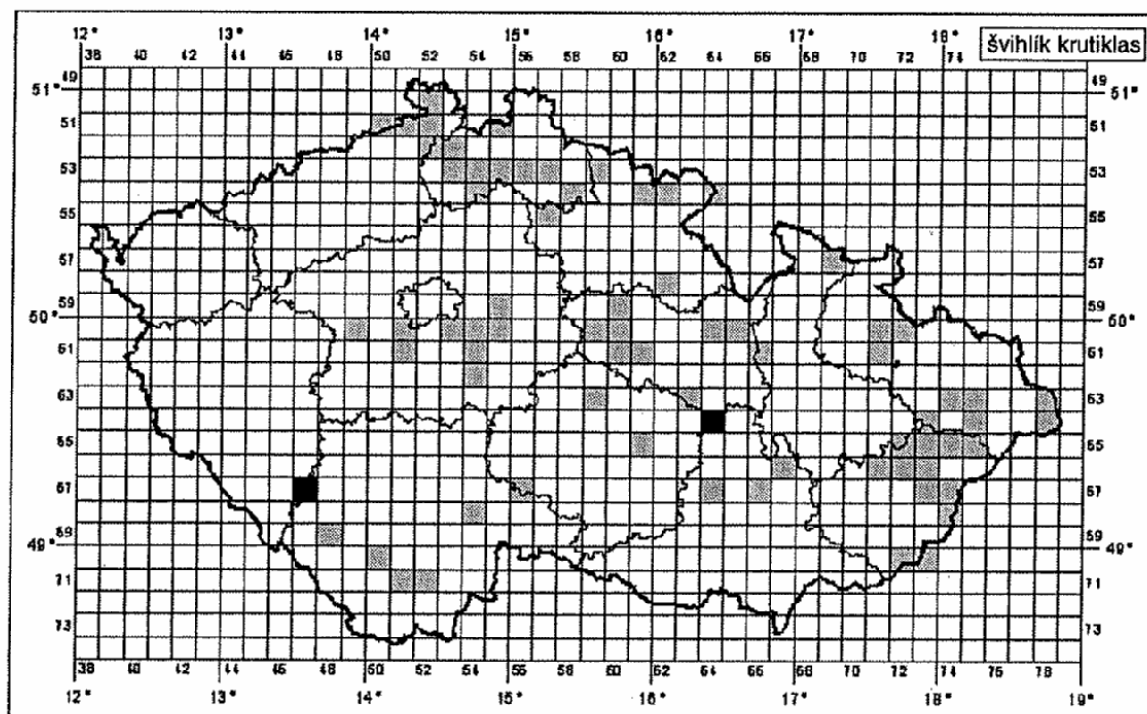
1970



1980

Fragmentace a degradace biotopů

Obr. 2.2 Bíle kvetoucí švihlík krutiklas (*Spiranthes spiralis*, čeleď vstavačovité) se kdysi roztroušeně vyskytoval v České republice na suchých pastvinách (šedé čtverce), především na těch, které byly spásány ovce. S úbytkem pastvin tohoto typu zmizela i naleziště této drobné orchideje. Aktuální výskyt na dvou lokalitách (černé čtverce) představuje jen žalostné zbytky někdejšího rozšíření. Tento druh, který je zařazen mezi kriticky ohrožené druhy ČR, vymírá nejen v celé střední Evropě, ale např. i v Nizozemsku, kde zůstávají také jen dvě lokality. (Údaje byly převzaty z Čeřovský et al. 1999; viz box. 3,6)



Fragmentace a degradace biotopů



Okraj Prahy



Labe mezi Poděbradami a Mělníkem

Fragmentace a degradace biotopů

Vodohospodářské
změny v krajině

Napřímení toku
a zpevnění břehů

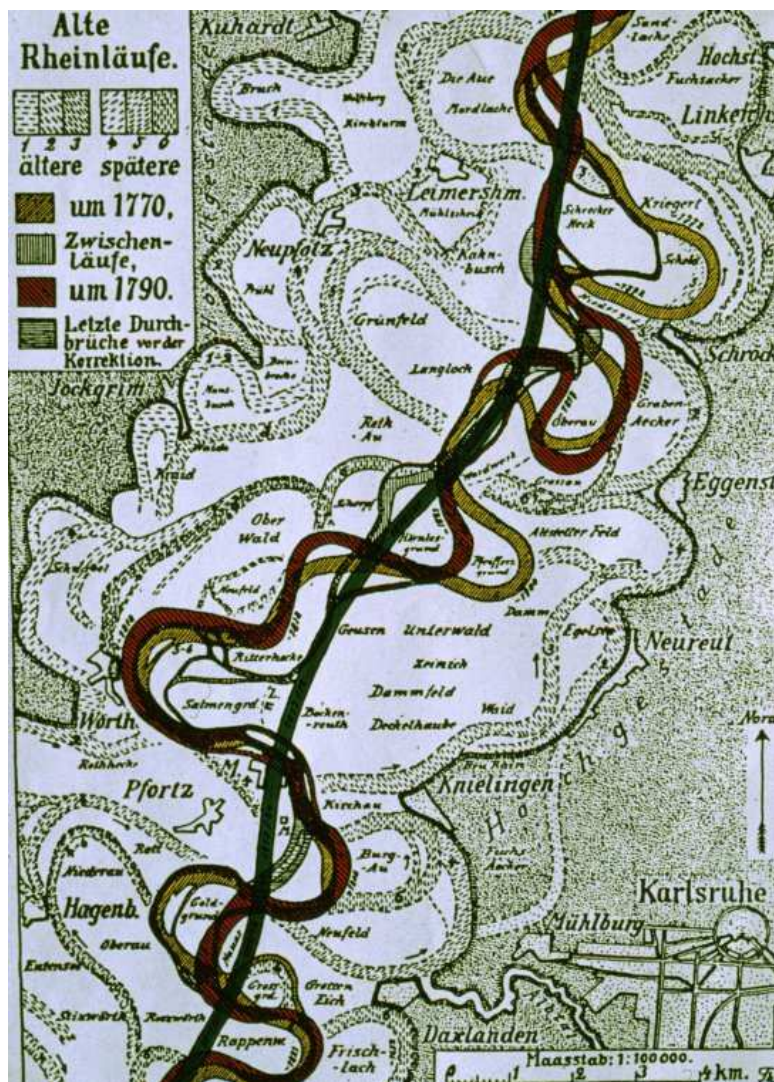


Přírozně
meandrující
dolní tok řeky



Fragmentace a degradace biotopů

Vodohospodářské změny v krajině



Regulace Rýna u Karlsruhe



1828



1872
(Tula)



1963

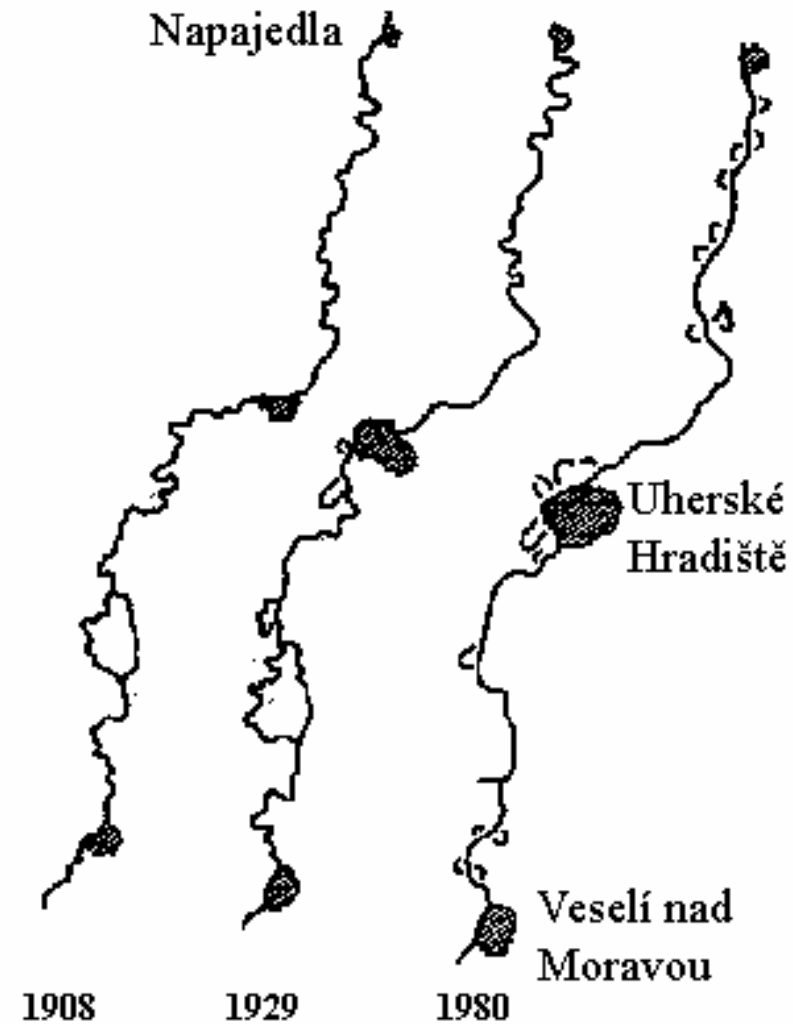
Regulace Rýna u Breisachu

Fragmentace a degradace biotopů

Vodohospodářské změny v krajině



Regulace Moravy
(pod Veselí nad Moravou)



Fragmentace a degradace biotopů

Vodohospodářské změny v krajině



Před 1868



Po 1973

Korekce vodních toků v Juře, CH

(horní obrázek ukazuje stav před zahájením prací, spodní stav po 2. etapě, která byla konečná)

Fragmentace a degradace biotopů



Altmühltal - průplav Rýn-Mohán-Dunaj



Narovnání vedlejšího ramena Mississippi

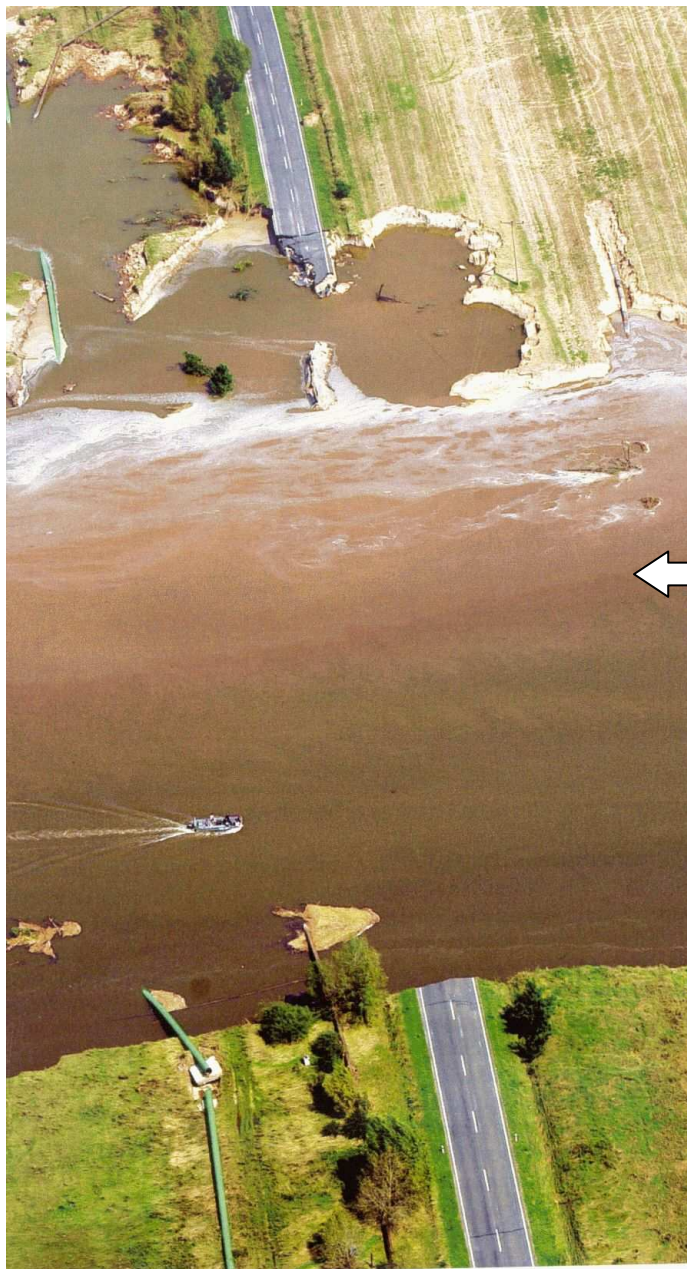


Přehrady: Lipno na Vltavě



Přehrady: Slapy na Vltavě

Fragmentace a degradace biotopů



Povodně:
přírodní katastrofy
umocněné
některými vodo-
hospodářskými
opatřeními

Praha, 2002

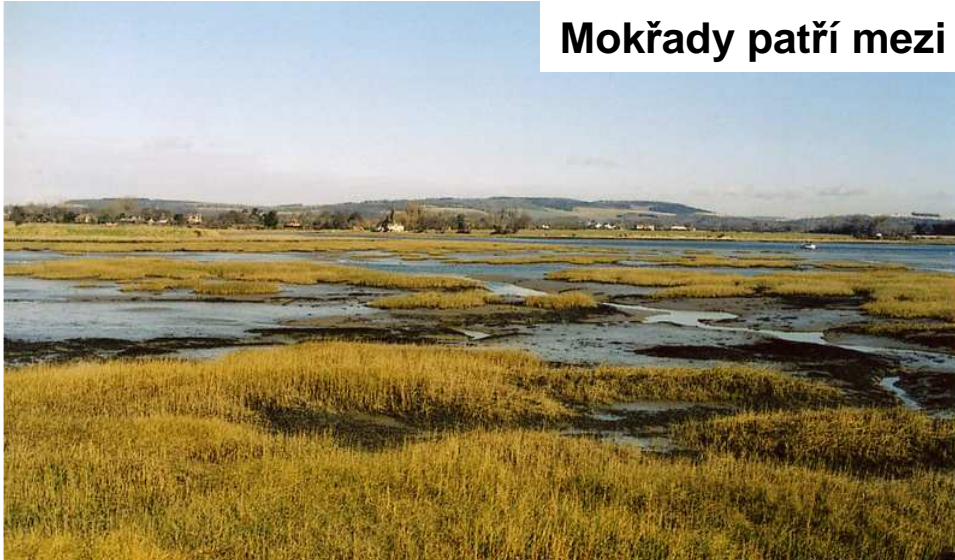
← Protržení hráze na Labi, Německo, 2002



Okolí
Novo-
mlýnských
nádrží,
Jižní Morava,
2006

Fragmentace a degradace biotopů

Mokřady patří mezi nejohroženější biotopy



Slané louky na mořském pobřeží



Močály



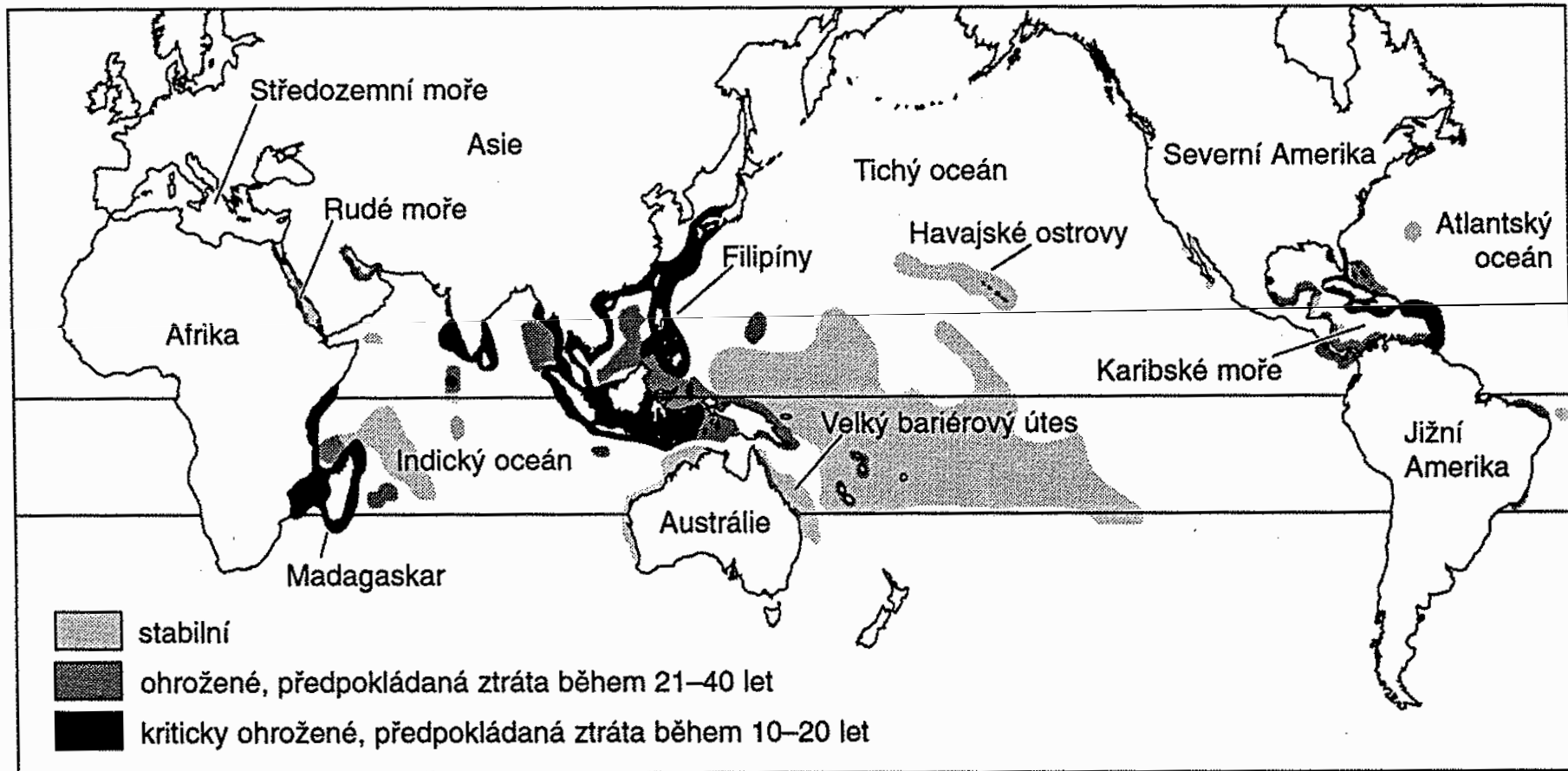
Luhy



Rašeliniště

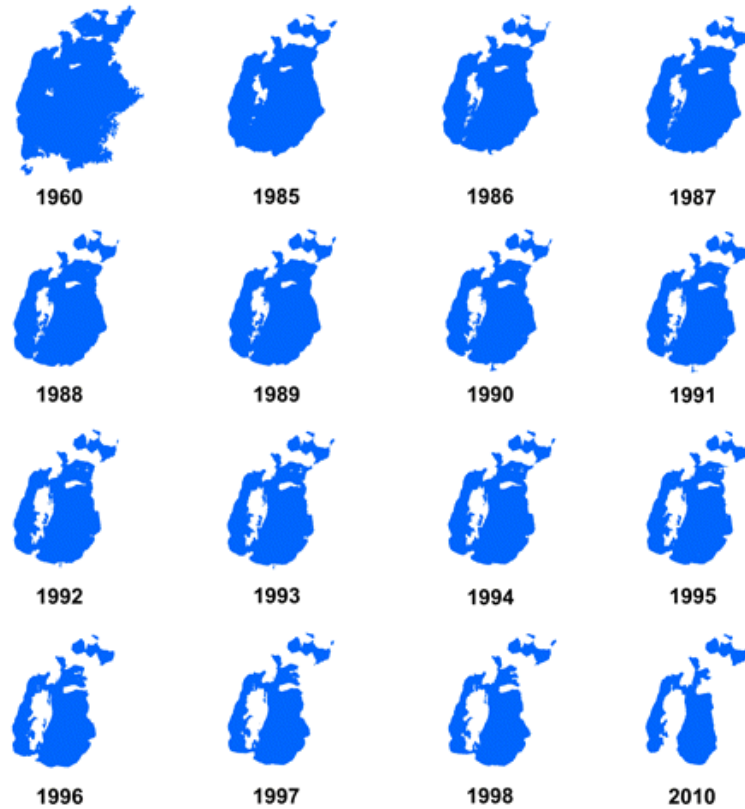
Fragmentace a degradace biotopů

Obr. 2.11 Rozsáhlé oblasti korálových útesů budou poškozeny nebo zničeny lidskou aktivitou v průběhu nejbližších 40 let, pokud nebudou zavedeny nové způsoby jejich ochrany. (Bryant et al., 1998)



Fragmentace a degradace biotopů

Aralské jezero: zmenšování a fragmentace vodní plochy od roku 1960



vodní plocha objem v % obsah soli

	Wasserfläche	Wasservolumen	Salzgehalt
1960:	100%	100%	0,9 % Salz
1970:	90%	89%	1,0 %
1980:	76%	59%	1,7 %
1990:	66%	26%	3,5 %
2000:	40%	19%	4,3 %
2003:	30%	12%	ca. 7 - 9 % (Gr.Aral.)



Fragmentace a degradace biotopů

Aralské jezero: zasolení, dezertifikace, a boj proti nim vysazováním vegetace



Fragmentace a degradace biotopů

Pastva a eroze



Příliš intenzivní pastva zvyšuje míru půdní eroze



Fragmentace a degradace biotopů

Větrná eroze



V případě velkých písečných dun slouží větrolamy pouze zpomalení jejich postupu.



Fragmentace a degradace biotopů

Vodní eroze
a opatření proti ní



Fragmentace a degradace biotopů

Eroze po obnažení tropické půdy odlesněním



Erodovaná krajina po odlesnění - Madagaskar

Fragmentace a degradace biotopů

Příklady opatření proti vodní erozi



Zakládání
travnatých
pruhů

Vysazování
agáv na
svahu



Terasování



Fragmentace a degradace biotopů

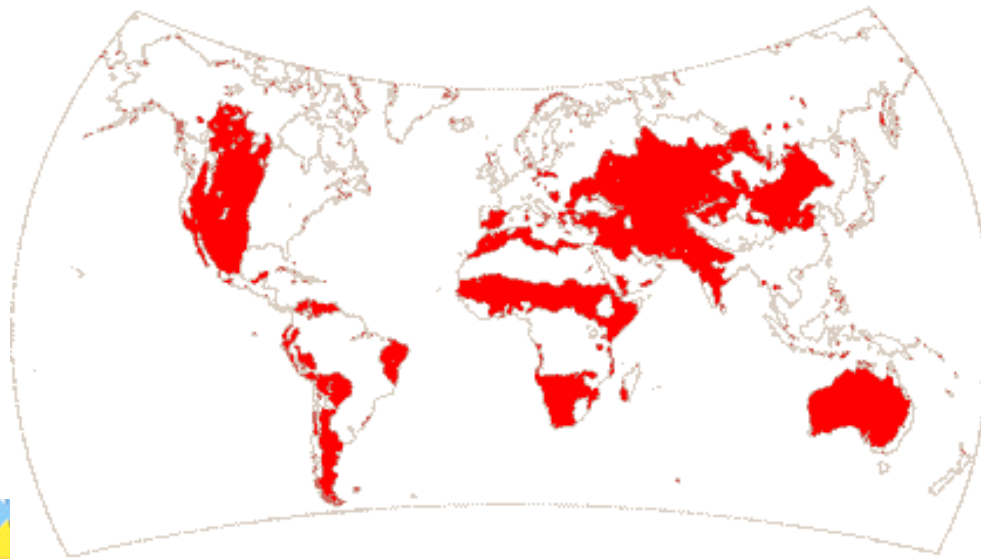
Dezertifikace:

postup existujících
pouští a přeměna
jiných ekosystémů
v pouště

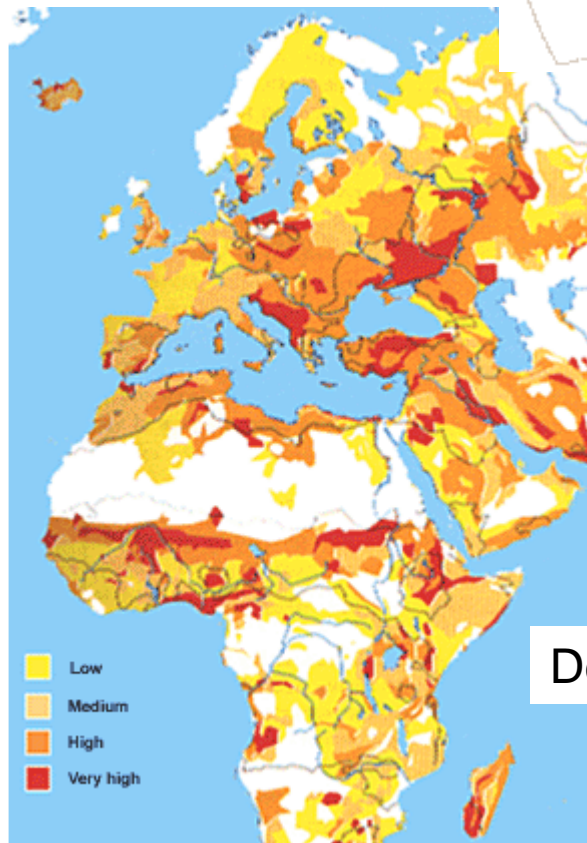


Fragmentace a degradace biotopů

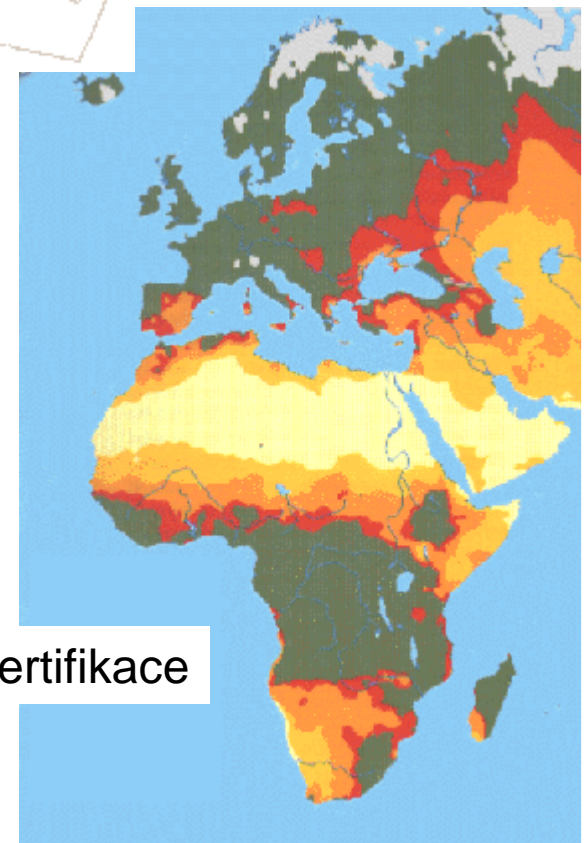
Dezertifikace



Aridní oblasti Země



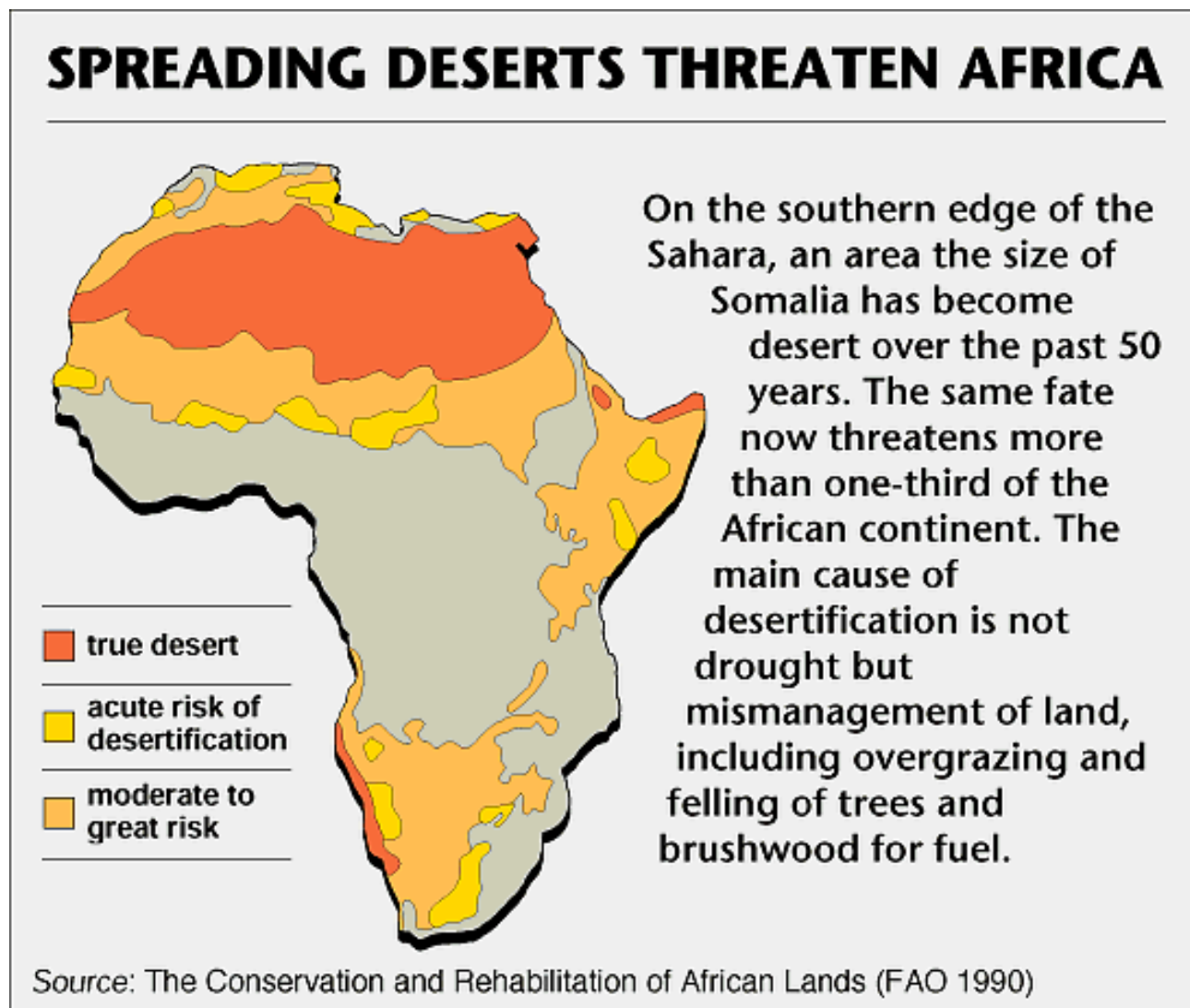
Degradace půdy



Desertifikace

Fragmentace a degradace biotopů

Dezertifikace



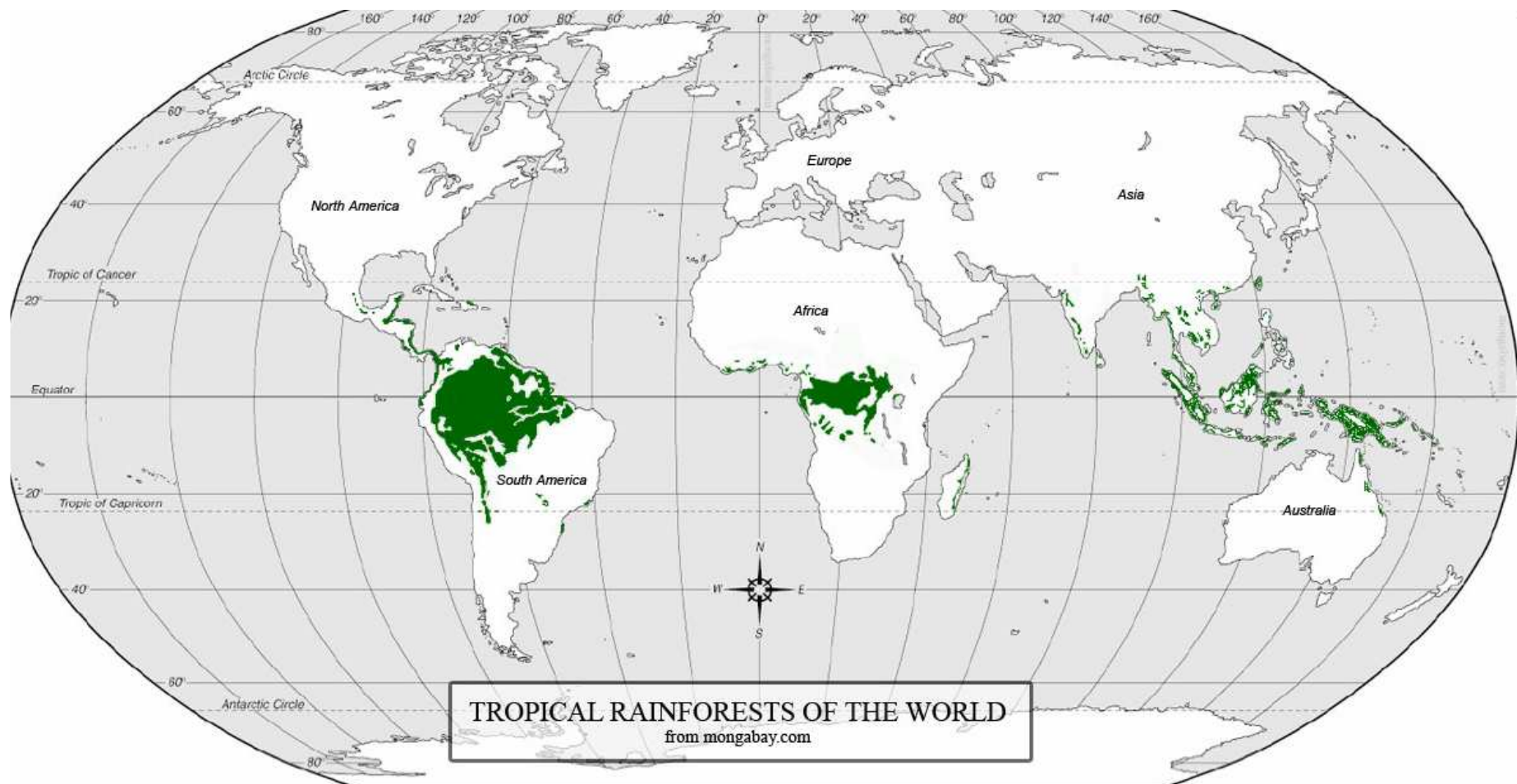
Fragmentace a degradace biotopů



Pohled na amazónský prales (nahore), dva pohledy do interiéru neotropického deštného lesa (vlevo)

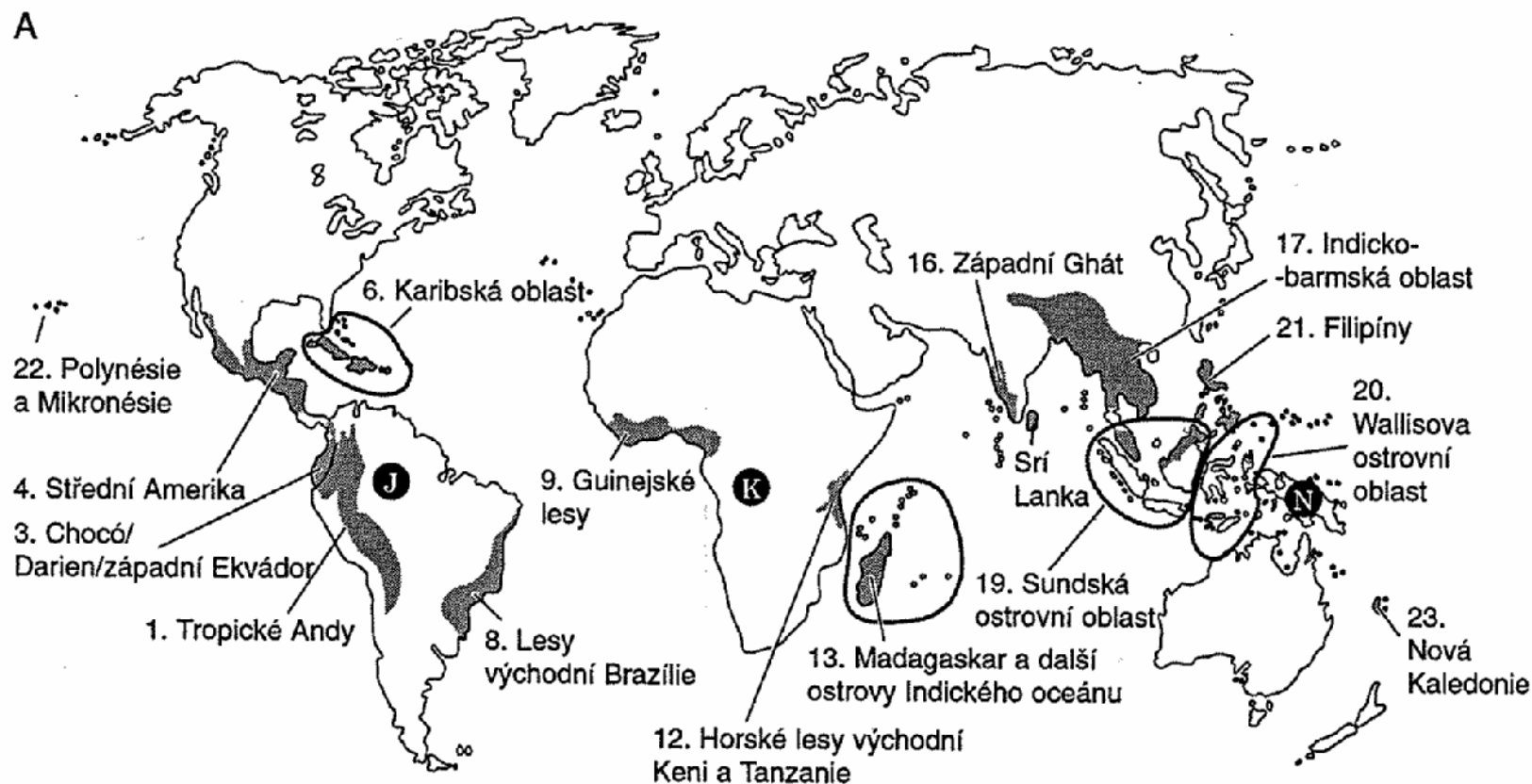
Největší současnou hrozbou pro zachování biodiversity je odlesňování v tropech a to jak deštných pralesů tak rostlinných společenstev vyšších poloh či sušších oblastí.

Fragmentace a degradace biotopů



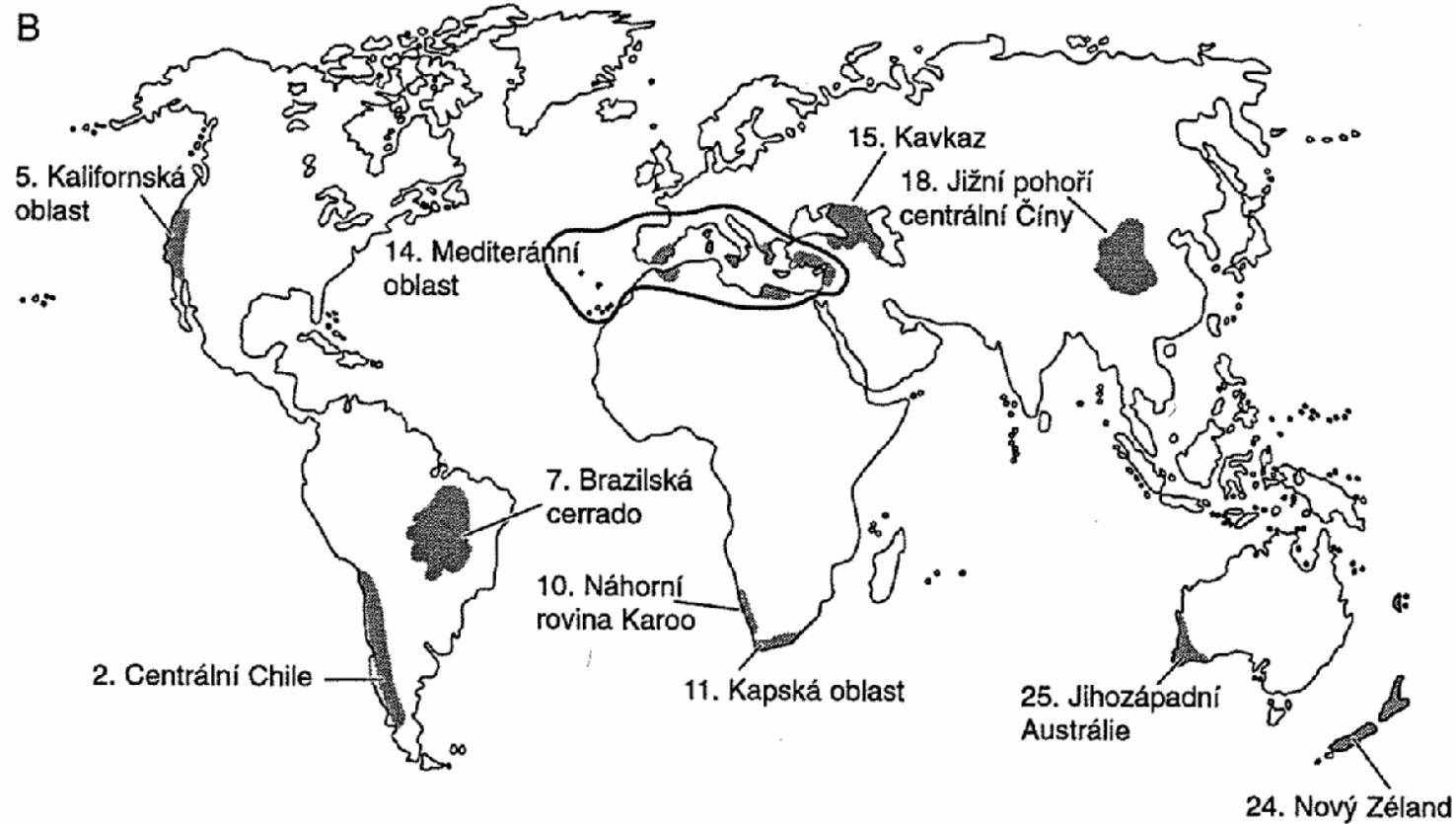
Poloha zbývajících tropických deštných lesů

Fragmentace a degradace biotopů



A. Patnáct „horkých míst“ tropických deštných lesů s vysokou mírou endemismu, významně ohrožených bezprostředním vymíráním druhů. Zakroužkované oblasti: čtyři ostrovní „horká místa“: Karibské ostrovy, Madagaskar, ostrovy v Indickém oceánu, ostrovy Sundské a Wallisovy oblasti. Oblast Polynésie-Mikronésie pokrývá velký počet tichomořských ostrovů včetně Havajských, Fidžijských, Samojských, Mariánských a francouzské Polynésie. Zakroužkovaná písmena označují tři zbývající neporušené oblasti tropického lesa různého rozsahu.

Fragmentace a degradace biotopů



B. Deset „horkých míst“ v dalších ekosystémech. Mediteránní vyznačená čarou.

Fragmentace a degradace biotopů

Odlesňování v tropech a subtropích



Fragmentace a degradace biotopů



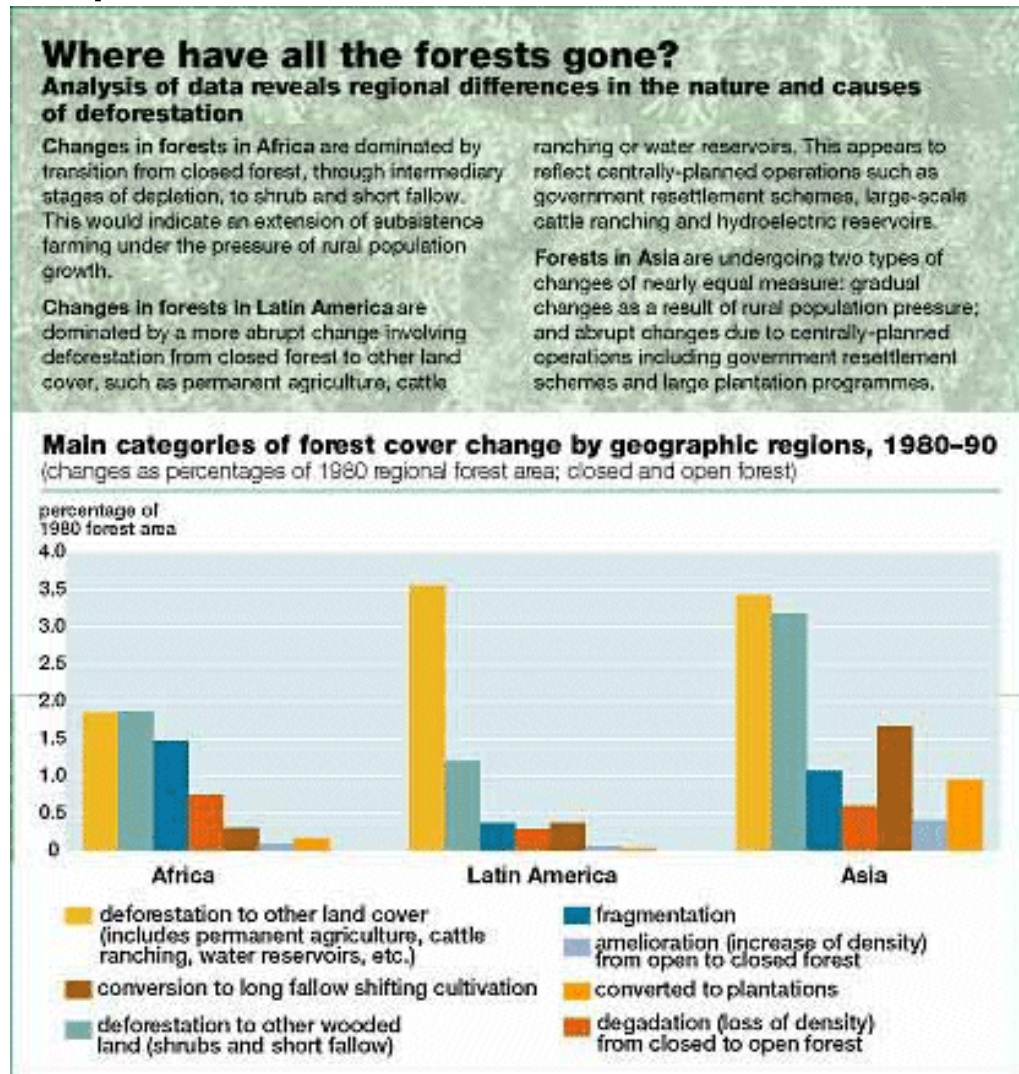
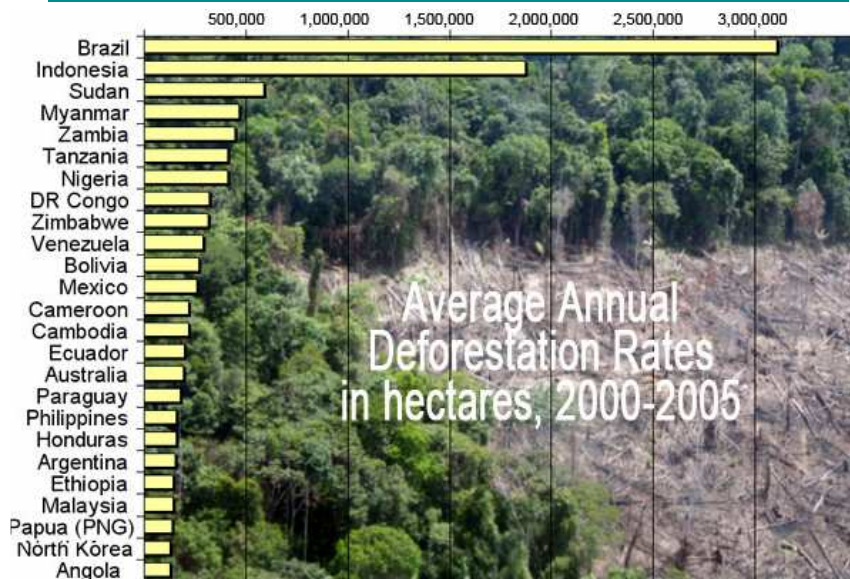
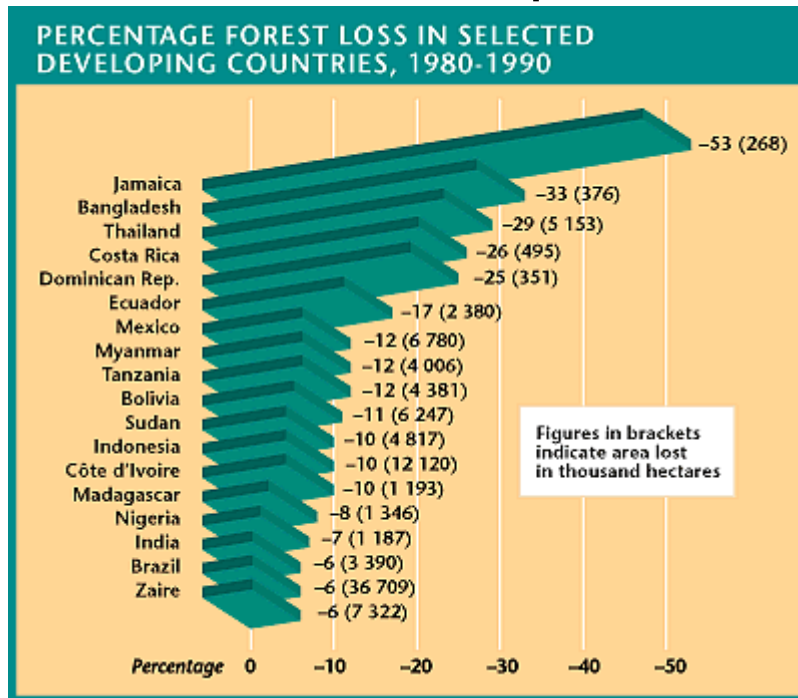
**Paseka vzniklá mýcením tropického lesa
za pomoci ohně (vlevo)**



**Plavení vytěženého dřeva na Borneu
(vpravo)**

Fragmentace a degradace biotopů

Odlesňování v tropech a subtropicech



Fragmentace a degradace biotopů

Country	Total forest area (km ²)	Percent of world total	Deforestation rate, 1970s (km ²)	Percent of world total	Deforestation rates, late 1980s			
					Myers (km ²)	Percent of world total	WRI (km ²)	Percent of world total
Brazil	3,562,800	30.7	13,600	19.7	50,000	36.1	80,000	48.4
Indonesia	1,135,750	9.8	5,500	8.0	12,000	8.7	9,000	5.4
Zaire	1,056,500	9.1	1,700	2.5	4,000	2.9	1,820	1.1
Peru	693,100	6.0	2,450	3.6	3,500	2.5	2,700	1.6
Columbia	464,000	4.0	8,000	11.6	6,500	4.7	8,200	5.0
India	460,440	4.0	1,320	1.9	4,000	2.9	15,000	9.1
Bolivia	440,100	3.8	650	1.0	1,500	1.1	870	0.5
Papua, New Guinea	337,100	2.9	210	0.3	3,500	2.5	220	0.1
Venezuela	318,700	2.7	1,250	1.8	1,500	1.1	1,250	0.8
Burma	311,930	2.7	920	1.3	8,000	5.8	6,770	4.1
Others*	2,829,930	24.4	33,300	48.3	44,100	31.8	39,610	23.9
Total	11,610,350	100.0	68,900	100.0	138,600	100.0	165,440	100.0

*Sixty-three other countries.

Tropical forest area (3) and reported tropical deforestation rates by country. The deforestation rates from the 1970s are from the Food and Agriculture Organization (FAO). The 1980s data are from Meyers and the World Resources Institute (WRI) .

Fragmentace a degradace biotopů

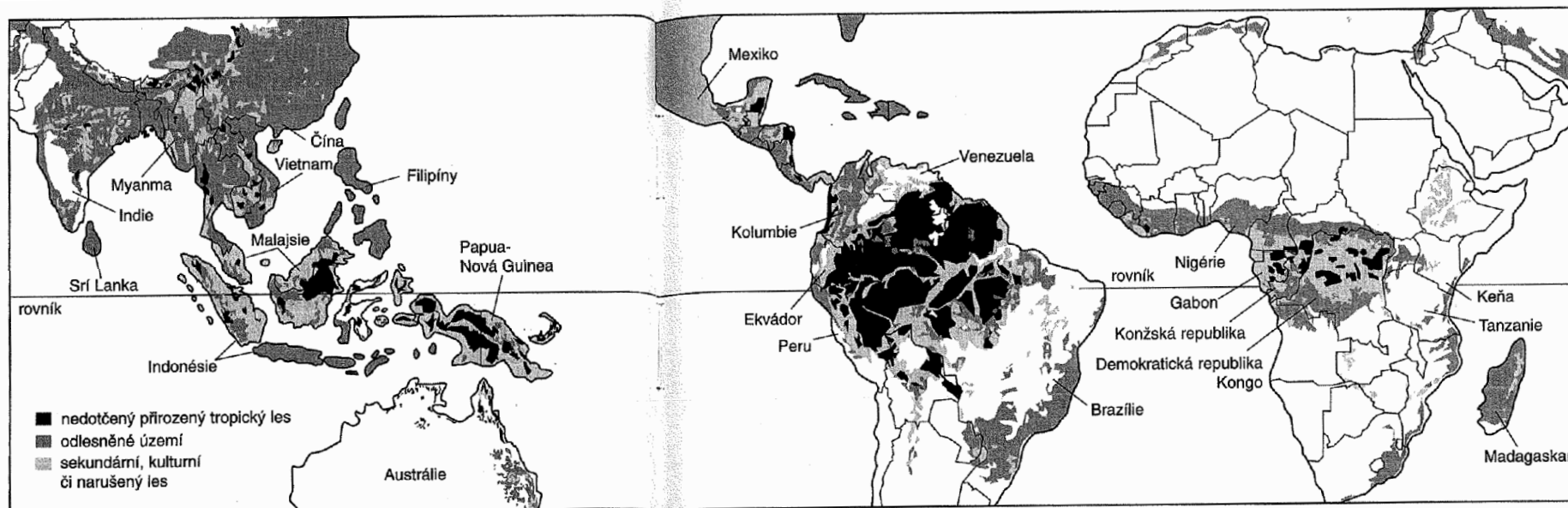
Rychlost odlesňování pro vybrané oblasti v „horkých místech“ - roční úbytek lesa v procentech

Latinská Amerika	0.38%
Střední Amerika	0.8-1.5%
Brazilská Amazonie	
<i>Acre</i>	4.4%
<i>Rondonia</i>	3.2%
<i>Para</i>	1.4-2.7%
Kolumbijsko-ekvádorské pomezí	1.5%
Peruánské Andy	0.5-1.0%
Afrika	0.43%
Madagaskar	1.4-4.7%
Jihovýchodní Asie	0.91%
<i>Jižní Vietnam</i>	1.2-3.2%

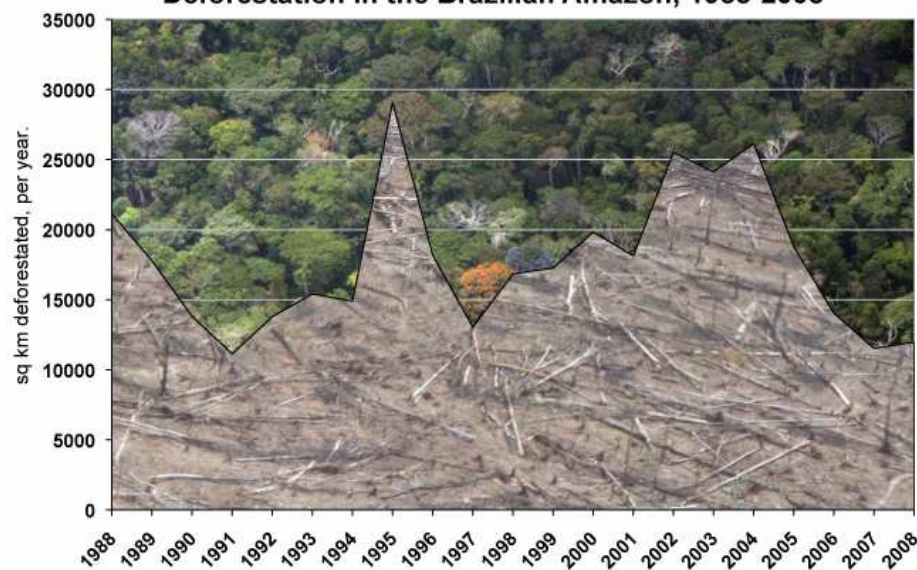
Podle Achard et al. (2002), modifikováno

Fragmentace a degradace biotopů

Úbytek tropických lesů



Deforestation in the Brazilian Amazon, 1988-2008



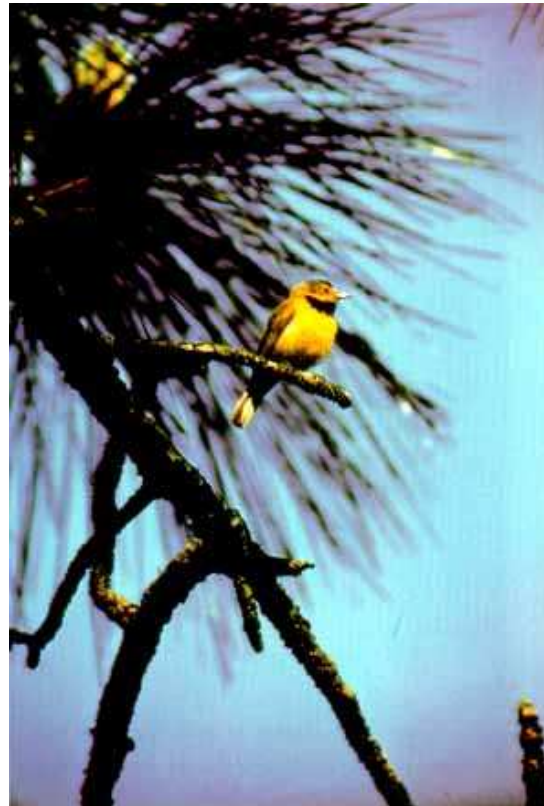
Lesní okraj po vymýcení části trop. lesa

Fragmentace a degradace biotopů

Bachman's Warbler
Male



Lesňáček Bachmanův (*Vermivora bachmani*) byl jedním z prvních neotropických tažných ptáků, který vyhynul vinou odlesnění tropů - konkrétně na svém zimovišti na Kubě (hnízdil v sev. Americe, naposled pozorován v 60. letech 20. století).



Bachman's Warbler
Female
John J. Audubon



Fragmentace a degradace biotopů

Tropické půdy



Důsledek zemědělství klůčením a žďářením (slash and burn):

Mobilizace živin z popela

Částečné zničení humusu ohněm

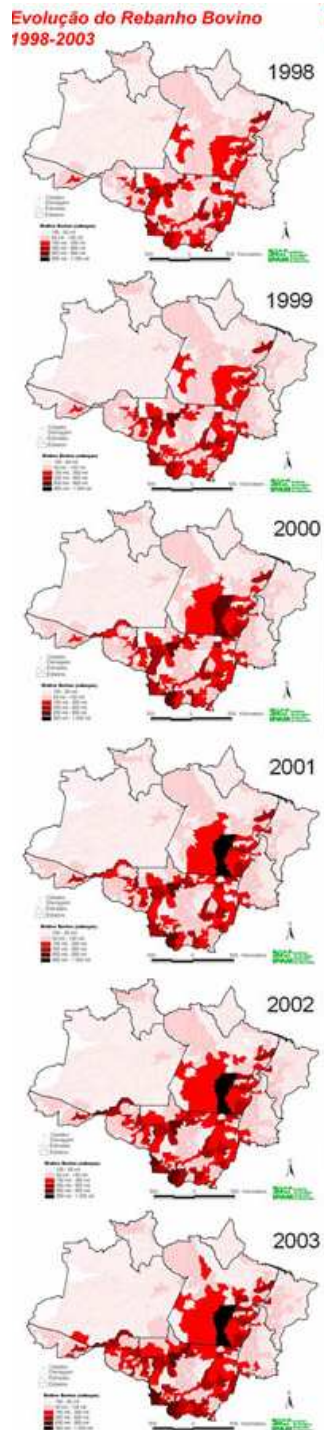


Ztráta živin vyluhováním

V době druhé sklizně bývá zbytek humusu rozložen, malý přísun, žádná regenerace humusu.

V případě hnojení hnojivo půdou „proteče“ (nízká kationtová výměnná kapacita).

Fragmentace a degradace biotopů



Pastvina na místě bývalého deštného pralesa (Balbina, Amazonie)

Nárůst plochy pastvin skotu v brazilské Amazonii v letech 1998-2003

Fragmentace a degradace biotopů

Vlivem vysokých srážek a hluboko zvětralých půd dochází v tropech ve velké míře k vodní erozi půdy



**Erozní struhy na místě vykáceného deštného pralesa
(Presidente Figueiredo, Amazonie)**

Fragmentace a degradace biotopů

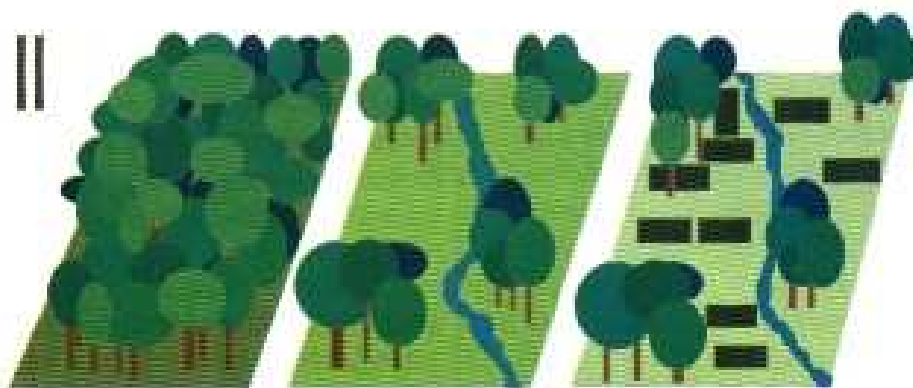
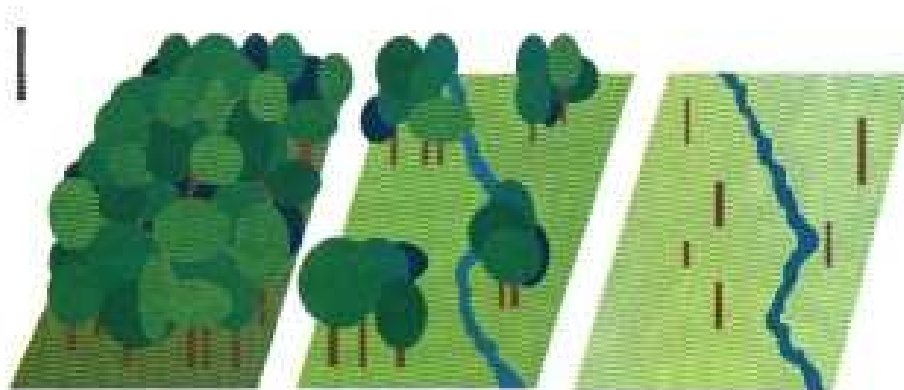
Odlesňování v tropech a subtropích



Opětovné zalesňování odlesněných ploch

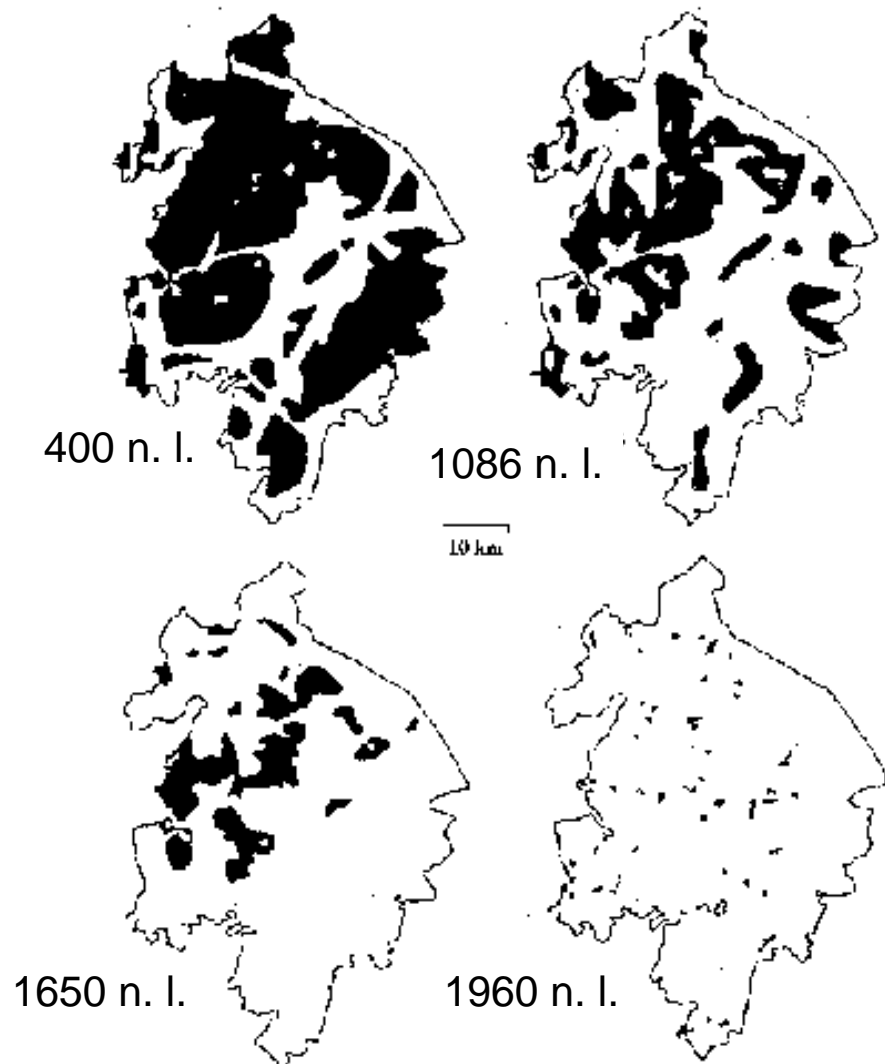


Fragmentace a degradace biotopů



Výsledek tradičního postupu při kácení deštného pralesa (I) a postupu při kterém je zachována polopřirozená lesní vegetace a jsou pěstovány plodiny na malých plochách (II).

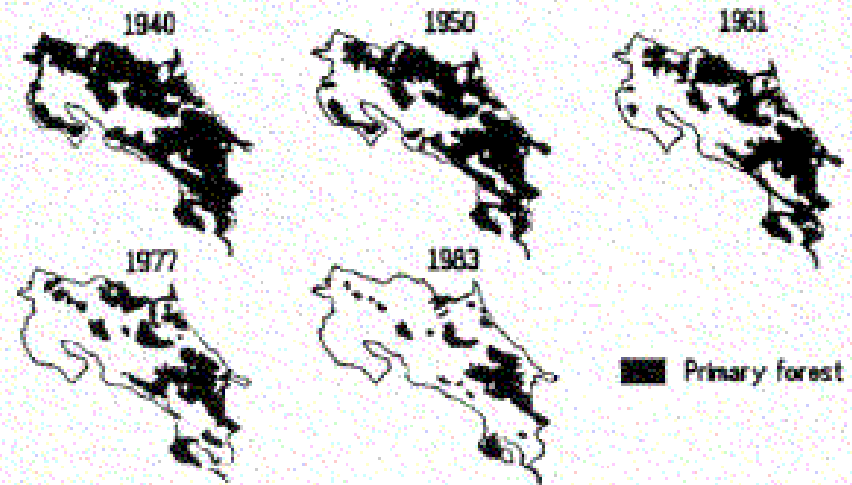
Fragmentace a degradace biotopů



Úbytek a fragmentace plochy lesů (černě)
v hrabství Warwickshire (Anglie)

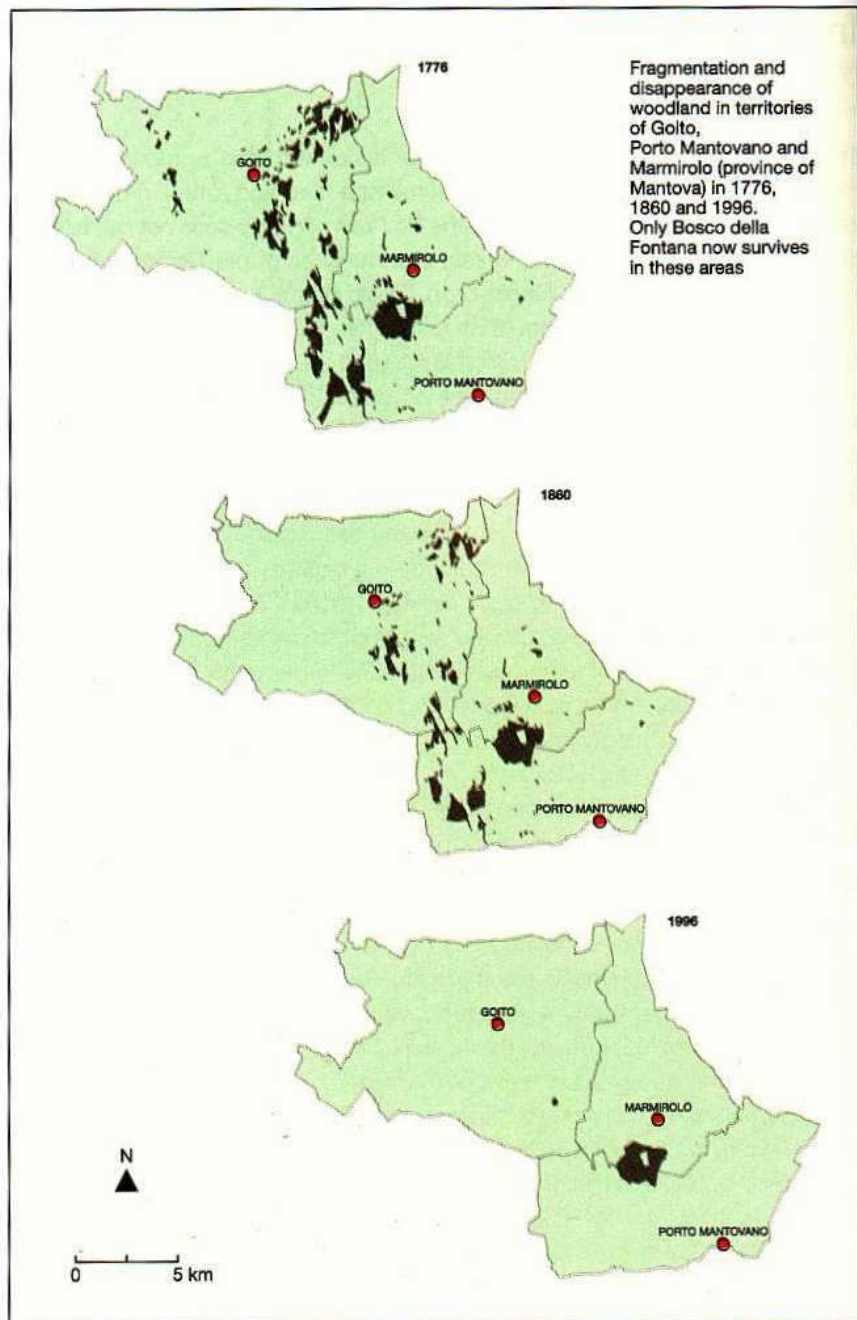
Figure 6 Loss of primary forest in
Costa Rica 1940-1983

Ztráta primárního lesa v Costa Rica



Source: After Sader, S.A. and Joyce, A.T. 1988. Deforestation rates
and trends in Costa Rica 1940-1983. *Biotropica* 20(1):14.

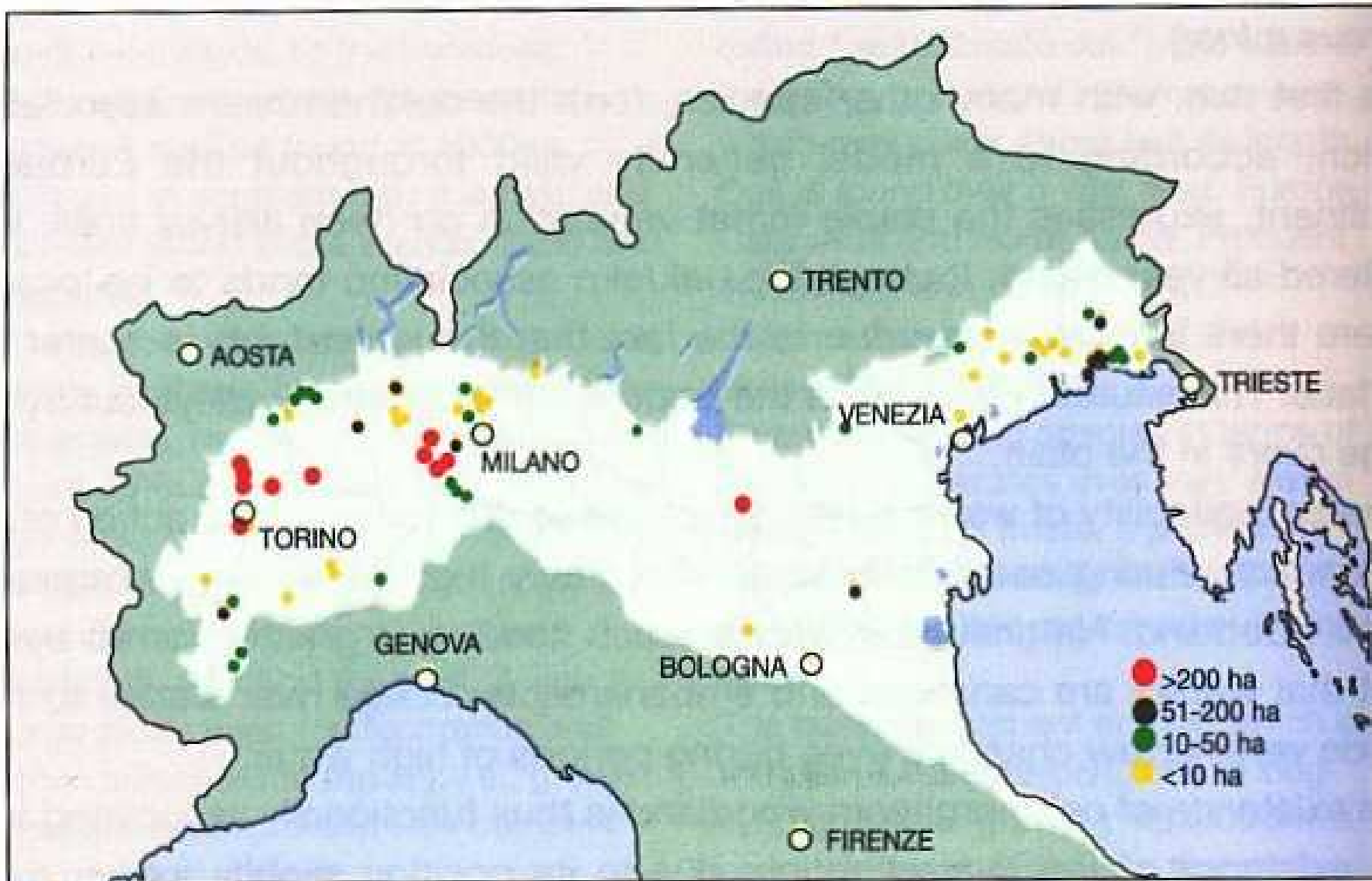
Fragmentace a degradace biotopů



Lesní ostrůvek v kulturní krajině Friulské nížiny (sev. Itálie)

Fragmentace a úbytek lesů na územích Goito, Porto Mantovano a Marmirolo (provincie Mantova, sev. Itálie)

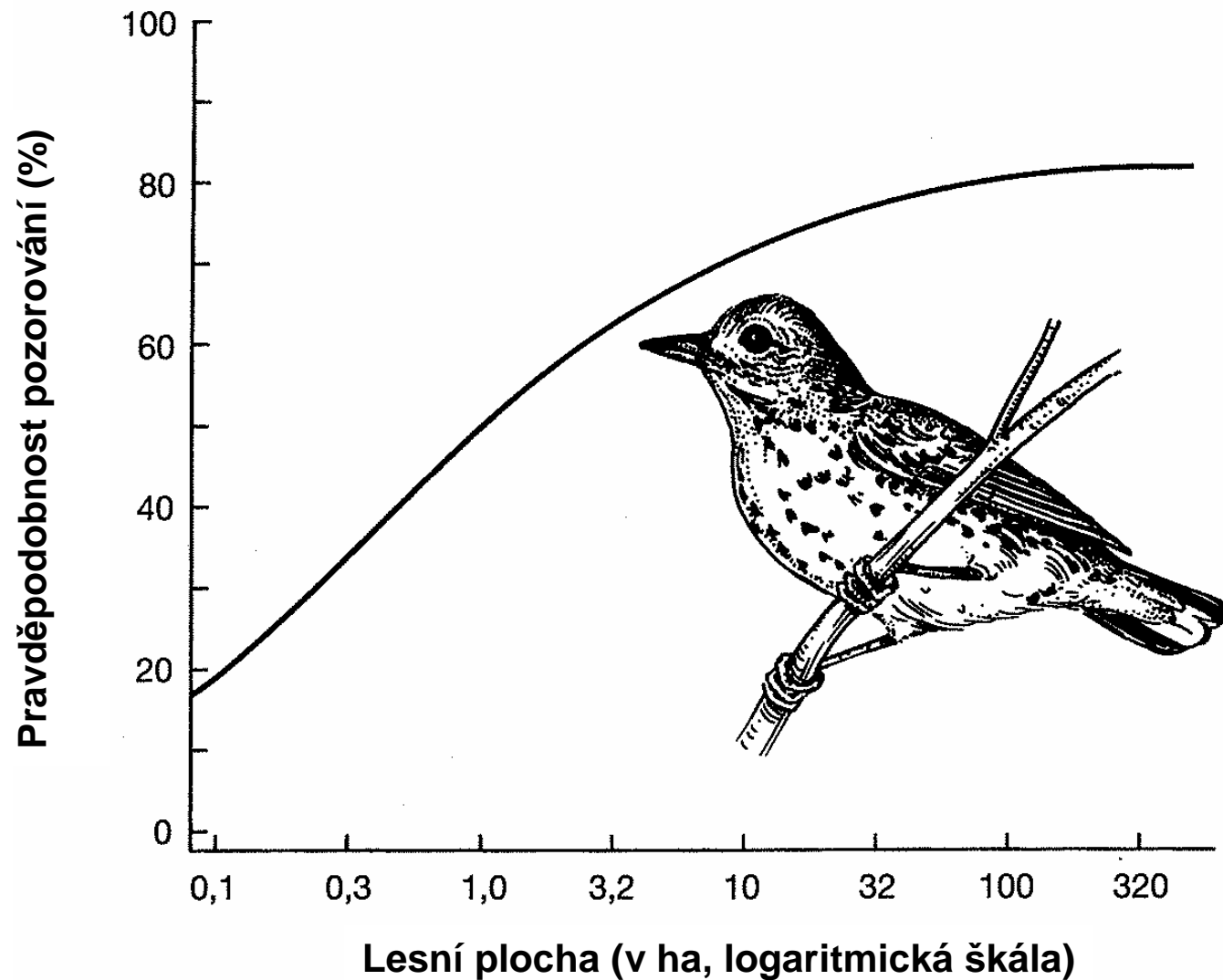
Fragmentace a degradace biotopů



Zbytky nížinných lesů (habrových doubrav) v Pádské nížině (Itálie)

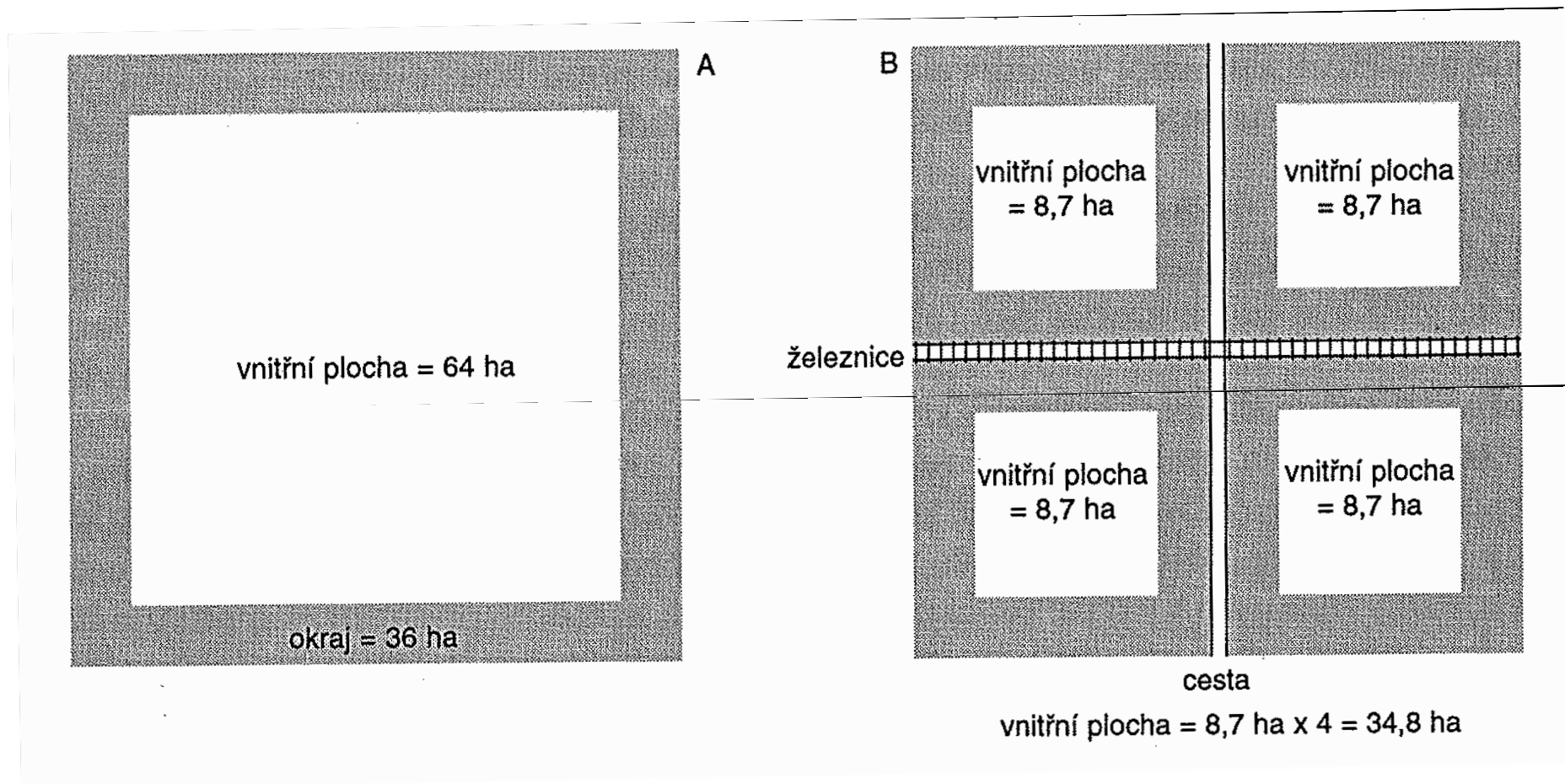
Fragmentace a degradace biotopů

Pravděpodobnost pozorování drozda *Hylocichla mustelina* v zralém porostu ve státě Maryland (USA) v závislosti na rozloze porostu



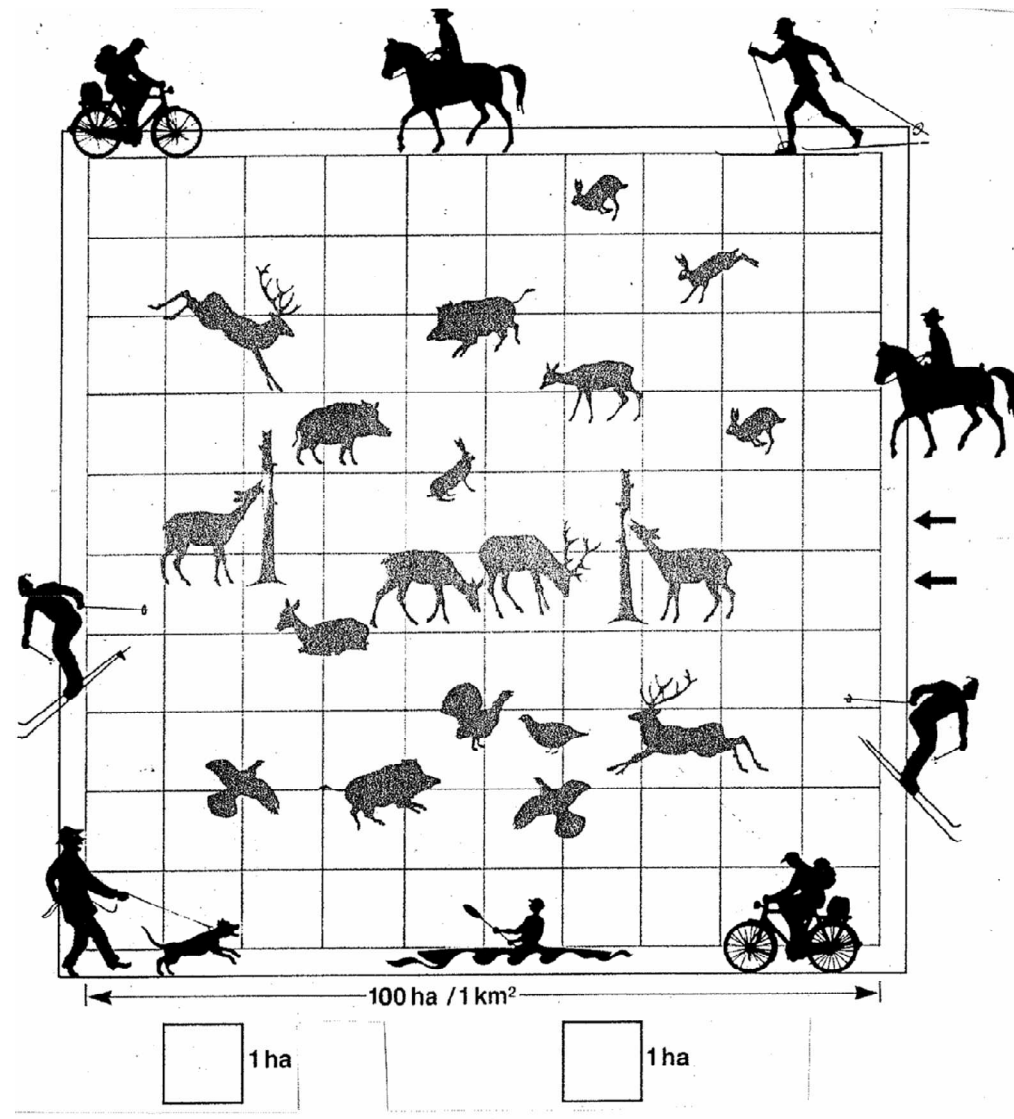
Fragmentace a degradace biotopů

Malá ztráta plochy může vést k znásobení okrajového efektu

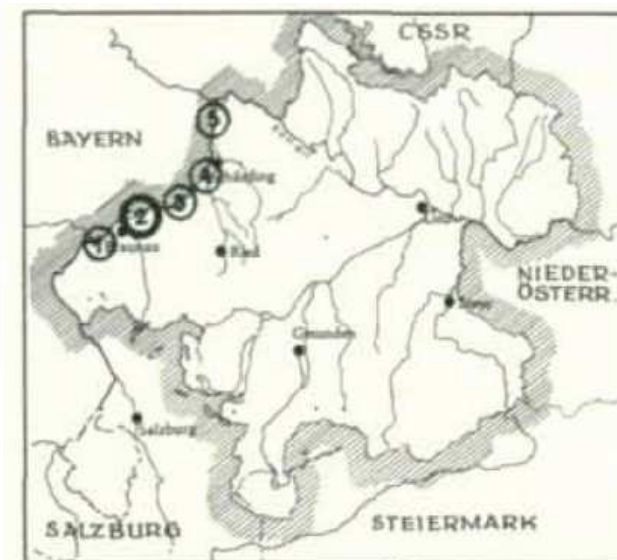
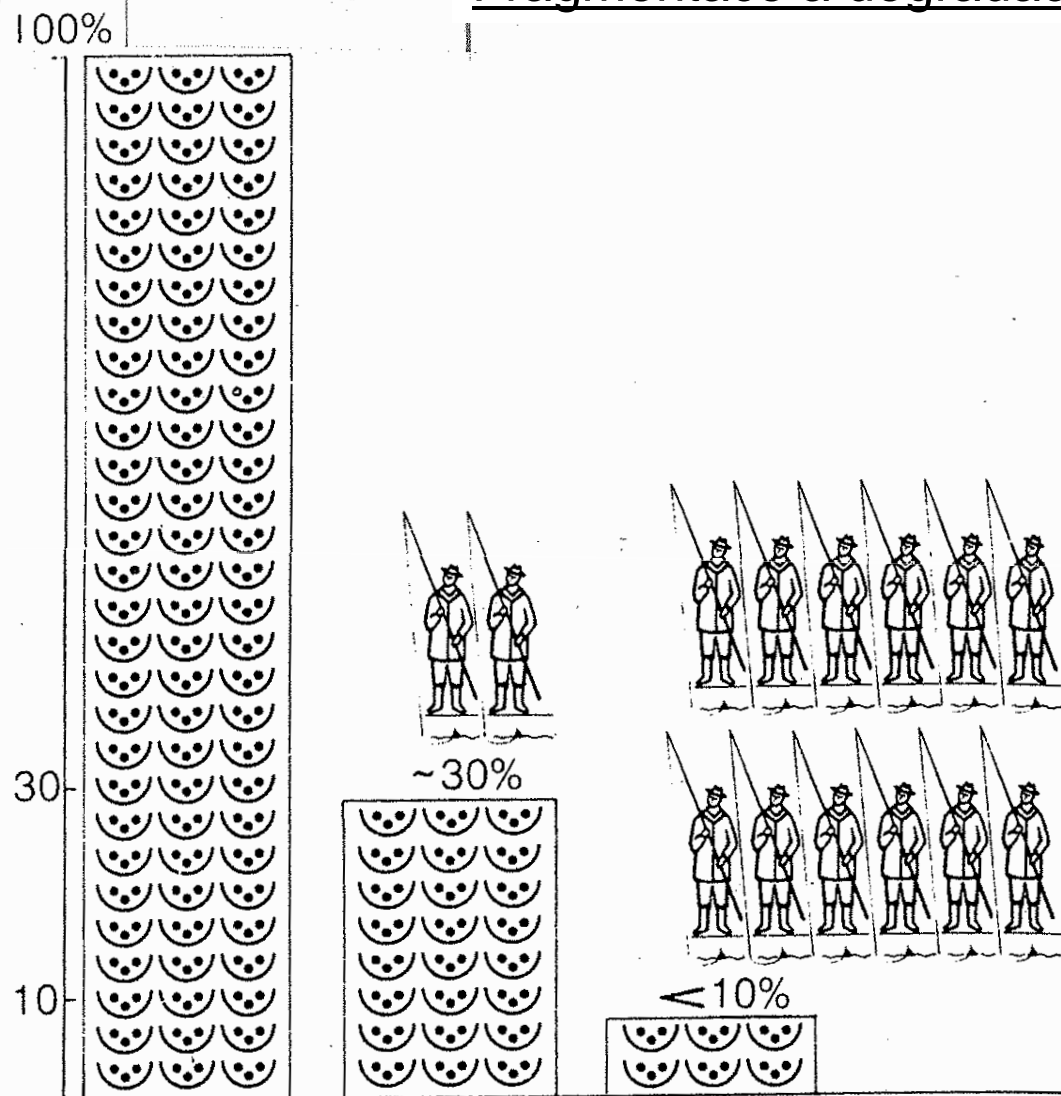


Fragmentace a degradace biotopů

Rušení lidskou činností podél okrajů lesa je v obydlené krajině také součástí okrajového efektu: výrazně zmenšuje skutečnou plochu využívanou mnohými zvířaty



Fragmentace a degradace biotopů



- 1 Braunau-Simbach
- 2 Ering-Frauenstein (Hagenauer Bucht)
- 3 Obenberg-Eggfing
- 4 Schärding-Neuhaus
- 5 Passau-Ingling

Lageskizze der Hagenauer Bucht.



- Straße, Weg
- Gewässer
- ▨ Wald
- ▲ Kirche, Kapelle, Wegkreuz



Vliv přítomnosti a počtu sportovních rybářů na břehu na počet hnízd vodních ptáků v chráněném území Hagenauer Bucht (Rakousko/Německo: řeka Inn)

Fragmentace a degradace biotopů



Fragment tropického deštného pralesa obklopený vykáceným územím poblíž Manausu (Brazílie)

Fotografie ze satelitu oblasti v jižní části brazilského státu Rondonia pořízená 5. června 1988.

Tropický les, odlesněné plochy, plochy regenerující vegetace a izolované lesní plochy jsou označeny popisky. Plocha označená „Isolated Forest“ je cca. 3 km široká a 15 km dlouhá.

Landsat Thematic Mapper color composite image of southern Rondonia state, Brazil, for path 230 and row 69 acquired on 5 June 1988. Areas of tropical forest, deforestation, regrowth, and isolated forest are labeled. The area identified as isolated forest is about 3 km by 15 km in size.

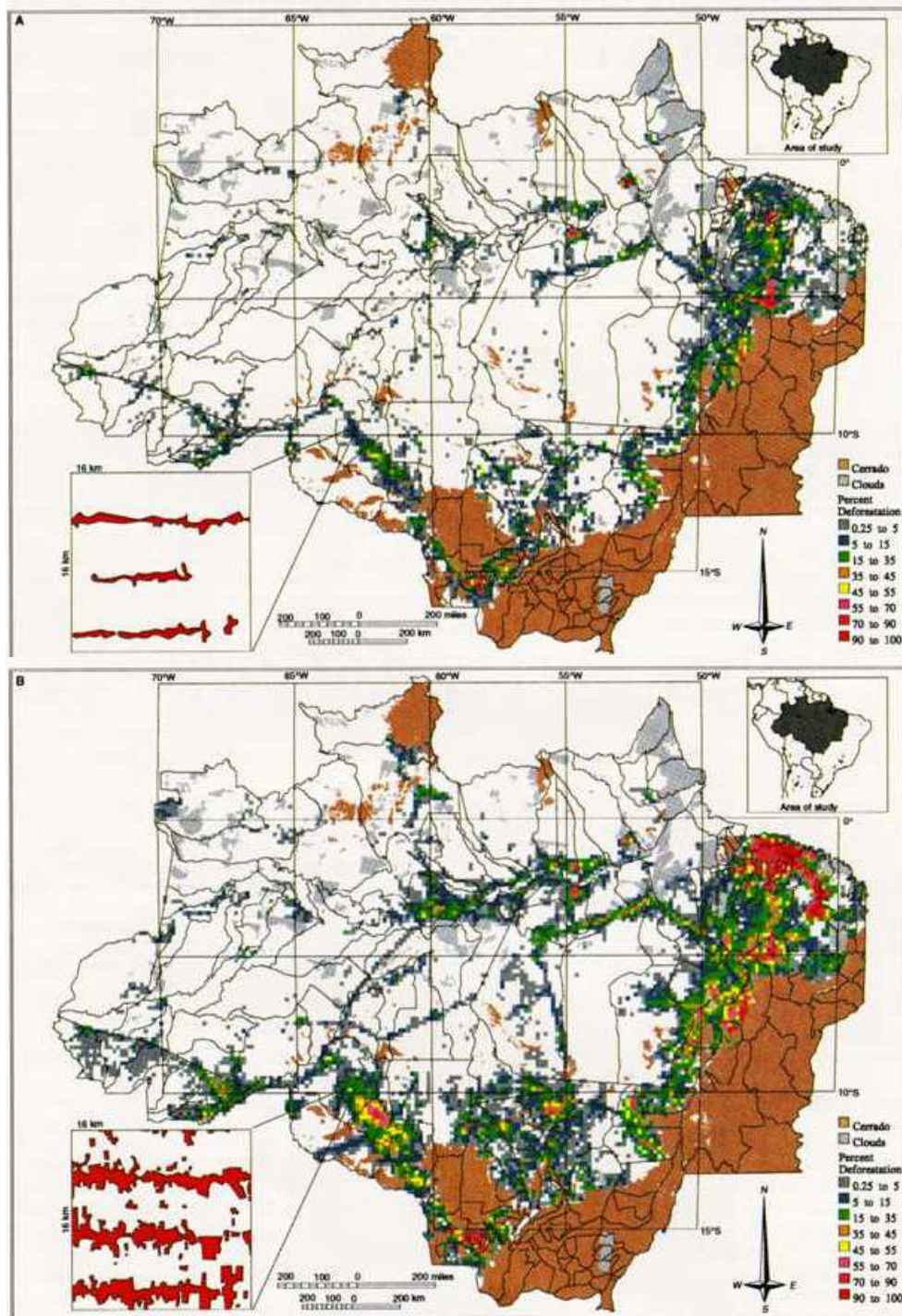
Fragmentace a degradace biotopů



**Okraje lesa jsou zvlášt' náchylné
pro působení větru – polomy**

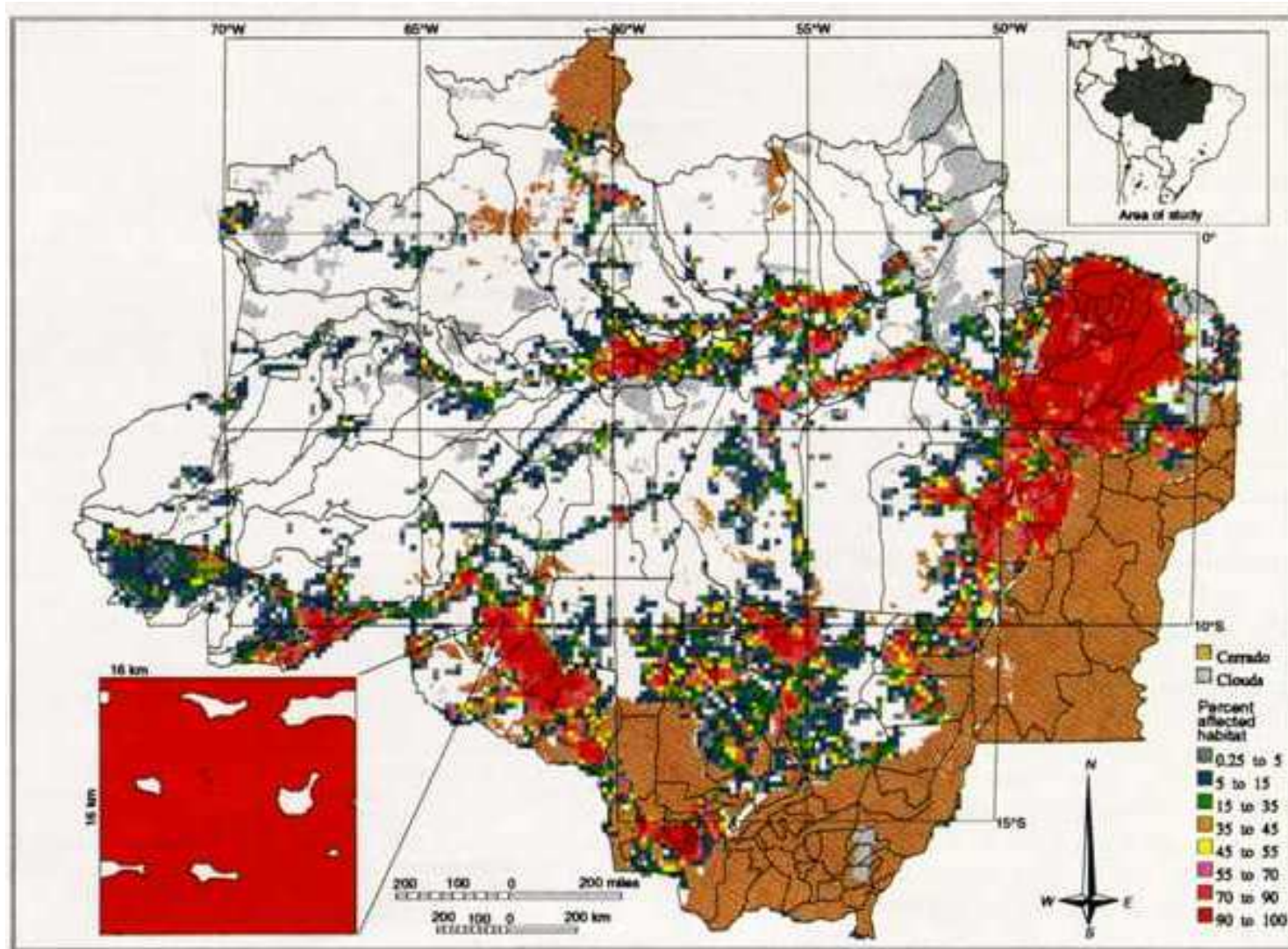
Fragmentace a degradace biotopů

Odlesnění v brazilské Amazonii v letech 1978 (A) a 1988 (B).



Representation of deforestation in the Amazon of Brazil from (A) 1978 and (B) 1988. The deforestation represented in these figures is confined exclusively to the forest strata. The data were averaged into 16 km grid cells. Spatial analysis of the geometry of deforestation is critical to the estimation of forest fragmentation and the edge effect. If 100 km² of tropical deforestation occurs as a 10 km by 10 km square and we assume that the edge effect is 1 km, the total area affected is ~143 km². In contrast, if the 100 km² of deforestation is distributed as ten strips, each 10 km by 1 km, the affected area is ~350 km².

Fragmentace a degradace biotopů



Postižení přírody
brazílské
Amazonie
odlesněním,
izolací lesních
fragmentů a s tím
spojeným
okrajovým efektem
(do hloubky 1 km)
v r. 1988.

Map of the Brazilian Amazon Basin showing where biological diversity was adversely affected in 1988 by deforestation, isolation of forest, and the 1-km edge effect of deforestation. The largest contributor to the area of negative effects on biological diversity was the 1-km edge effect from adjacent areas of deforestation. Isolation of forest patches was not a large contributor to this problem. The affected-habitat data were averaged into 16 km by 16 km grid cells.

Fragmentace a degradace biotopů

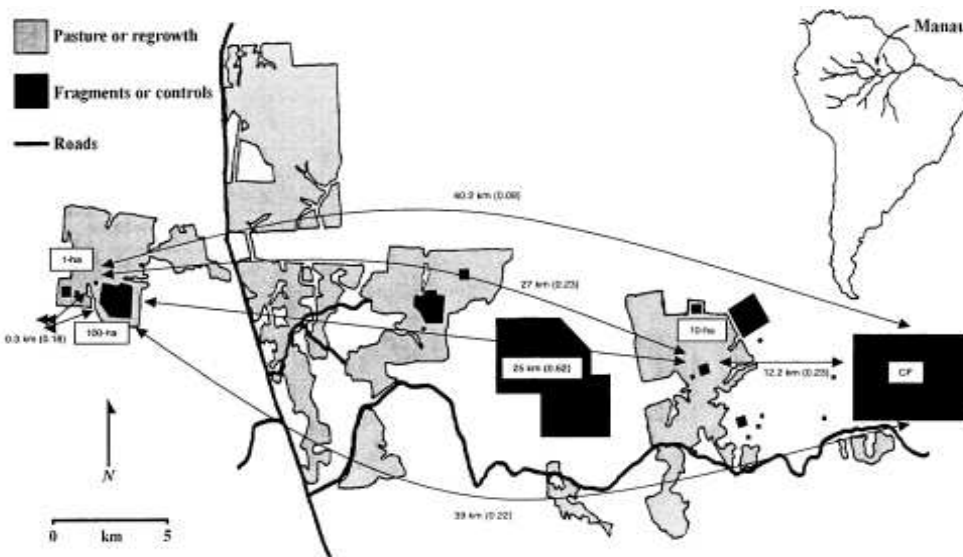


Figure 4. Map of the Biological Dynamics of Forest Fragments Project north of Manaus, Brazil. Black squares indicate the reserves used in this study; continuous forest areas are in white, and shaded areas are secondary forest and pastures. Distances among different fragments and between fragments and continuous forest are indicated beside the lines. For tree seedling species, Jaccard indexes of similarity between habitat pairs are in parentheses. Fragment sizes are in squares, and CF is continuous forest.

Fragmenty tropického deštného lesa ponechané za účelem ochrany přírody a výzkumu v Amazonii (Lovejoy): vlevo ostrůvek 10 ha, vpravo ostrůvek 1 ha



Mapa projektu „Biological Dynamics of Forest Fragments“ sev. od Manausu v Amazonii. Studijní plochy (rezervace) černé, souvislá plocha primárního lesa bílá, plochy sekundárního lesa a pastvin šedé.

U úmrtnosti stromů se projevuje výrazný okrajový efekt

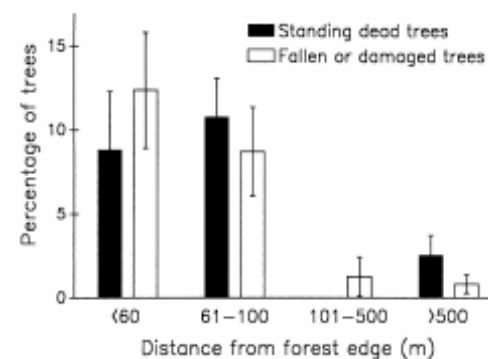
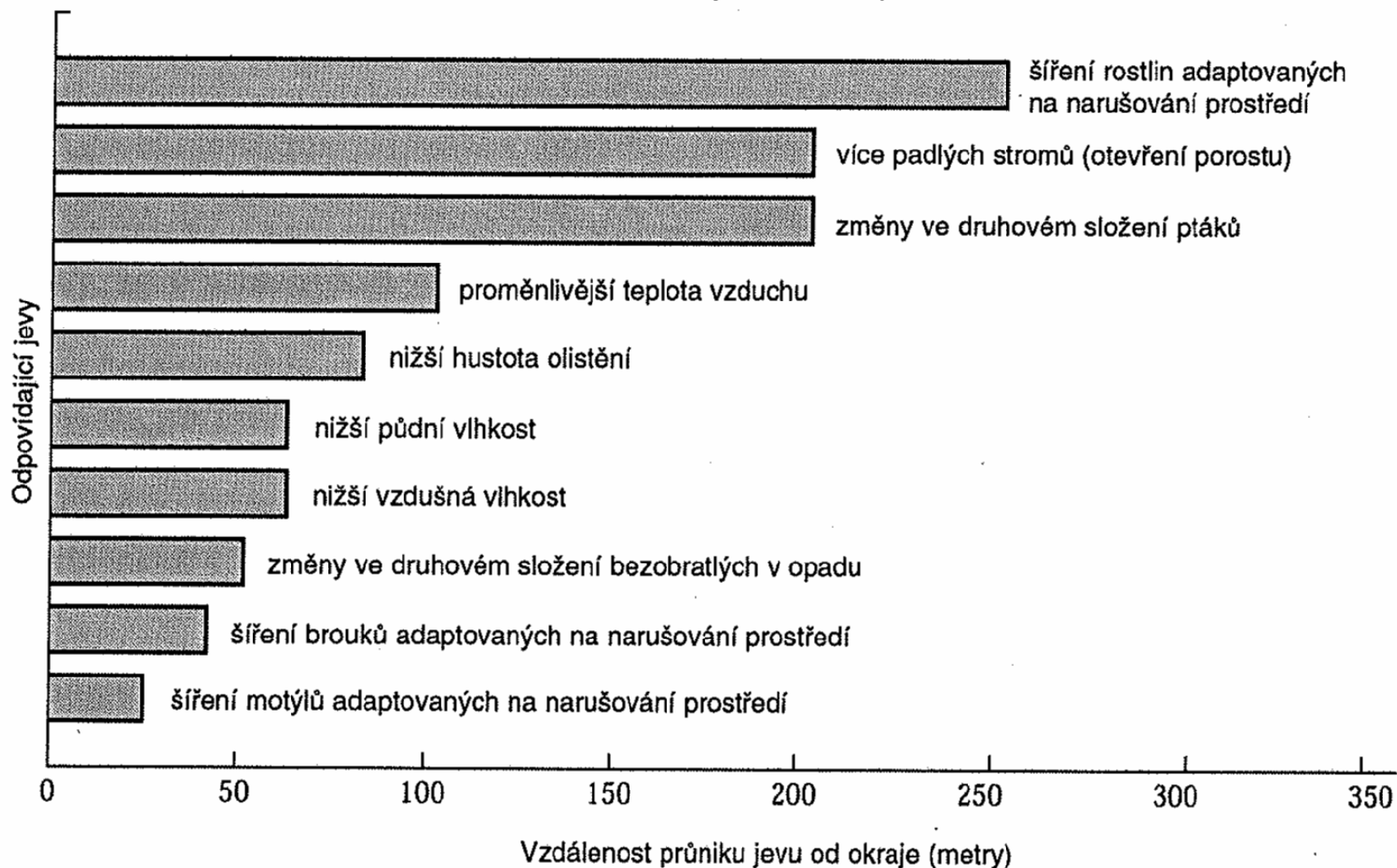


Figure 2. Effects of edge-distance on tree damage and mortality ($\bar{x} \pm SE$) in central Amazonia.

Fragmentace a degradace biotopů

Obr. 2.15 Různé následky fragmentace stanoviště, měřeny od kraje směrem dovnitř fragmentu amazonského deštného lesa. Sloupce značí, jak hluboko do lesa dotyčný vliv proniká. Například denní motýli adaptovaní na lidské narušení prostředí migrují až 250 m dovnitř lesa a relativní vlhkost vzduchu je znatelně nižší ještě 100 m od okraje pralesa. (Laurance & Bierregaard, 1997)



Fragmentace a degradace biotopů

Živočichové postižení fragmentací amazonského pralesa (příklady)



mravenec *Eciton burchelli*



Mravenčík dvoubarvý (*Gymnopithys leucaspis*)



Pekari páskovaný (*Pecari tajacu*)



Bufo cf. margaritifer – příklad terrikolní žáby (ropuchy)

Fragmentace a degradace biotopů

Přechody mezi odlišnými biotopy, tzv. **ekotony**, často vykazují obzvlášť vysokou biodiverzitu – toto je také součást okrajového efektu!



Přechod lesa a pole



Hranice lesa v horách



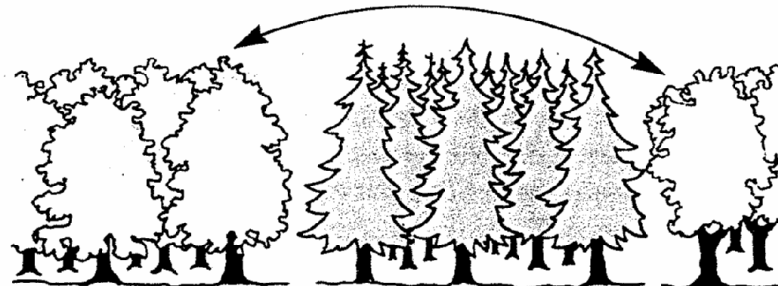
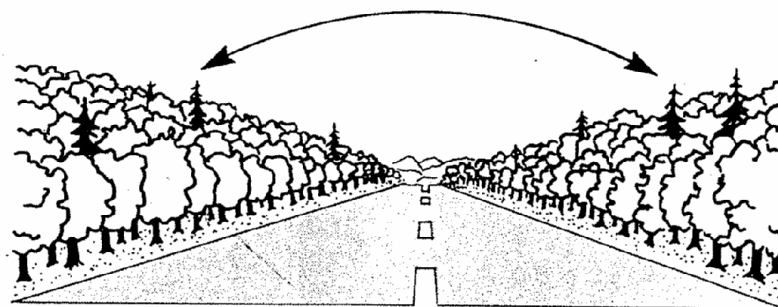
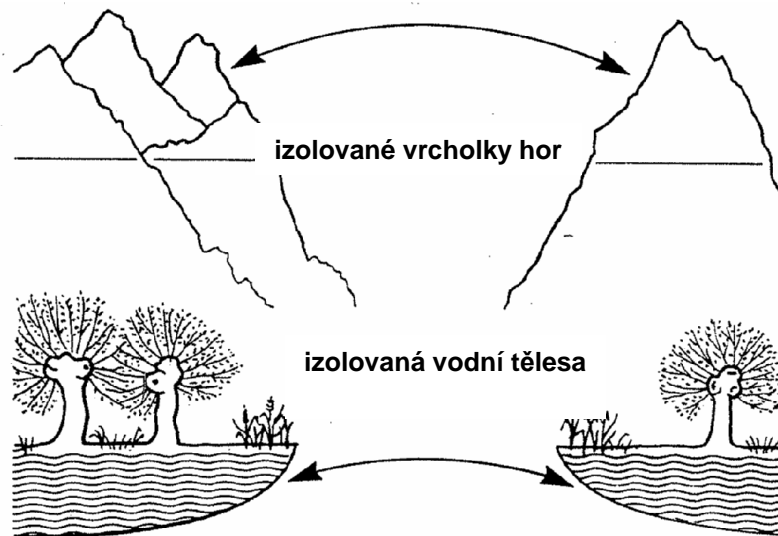
Mořské pobřeží (slapová zóna mělkého pobřeží)



Břeh rybníka (stojaté či tekoucí vody)

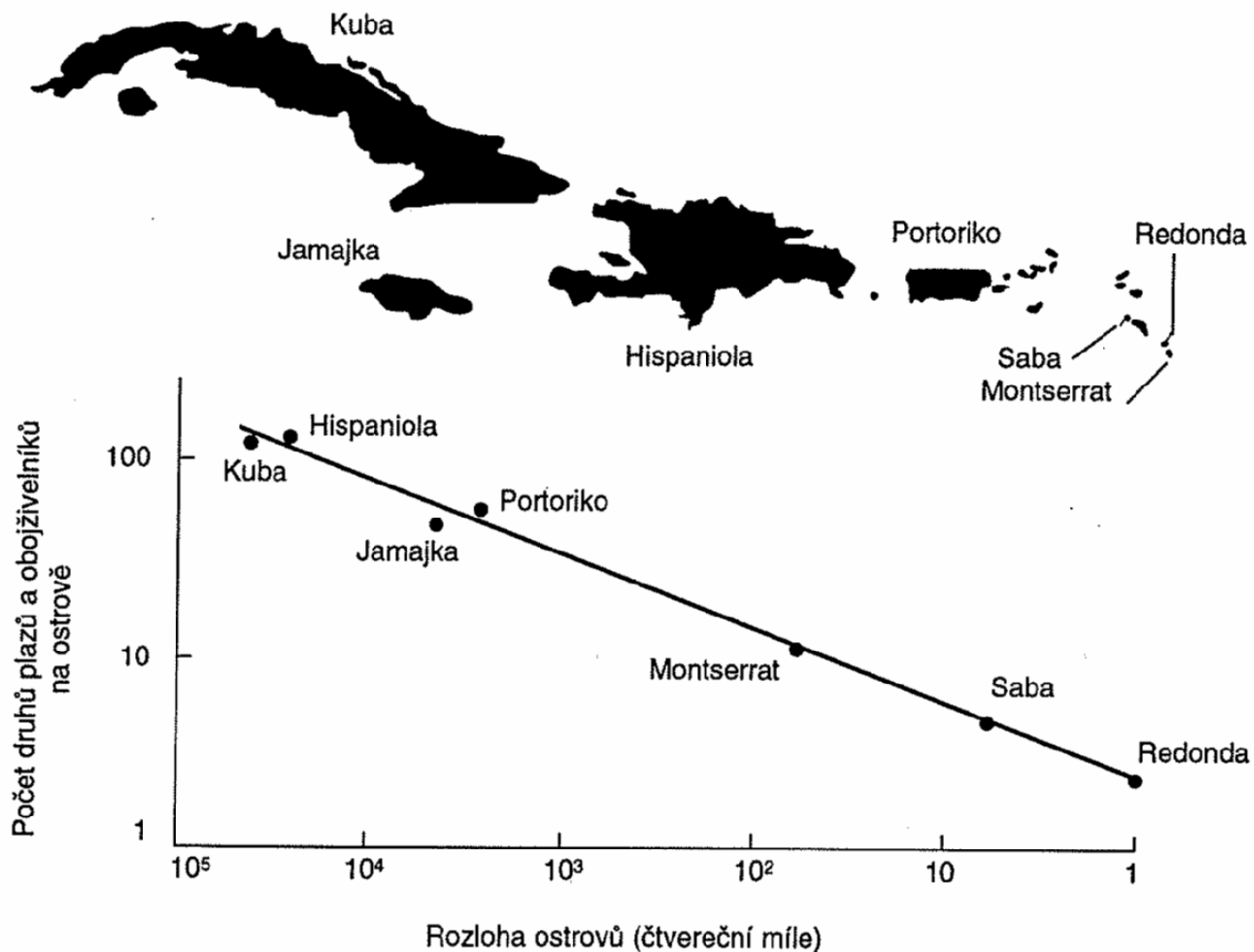
Fragmentace a degradace biotopů

Izolace biotopů vlivem
přírodních i antropogenních
překážek



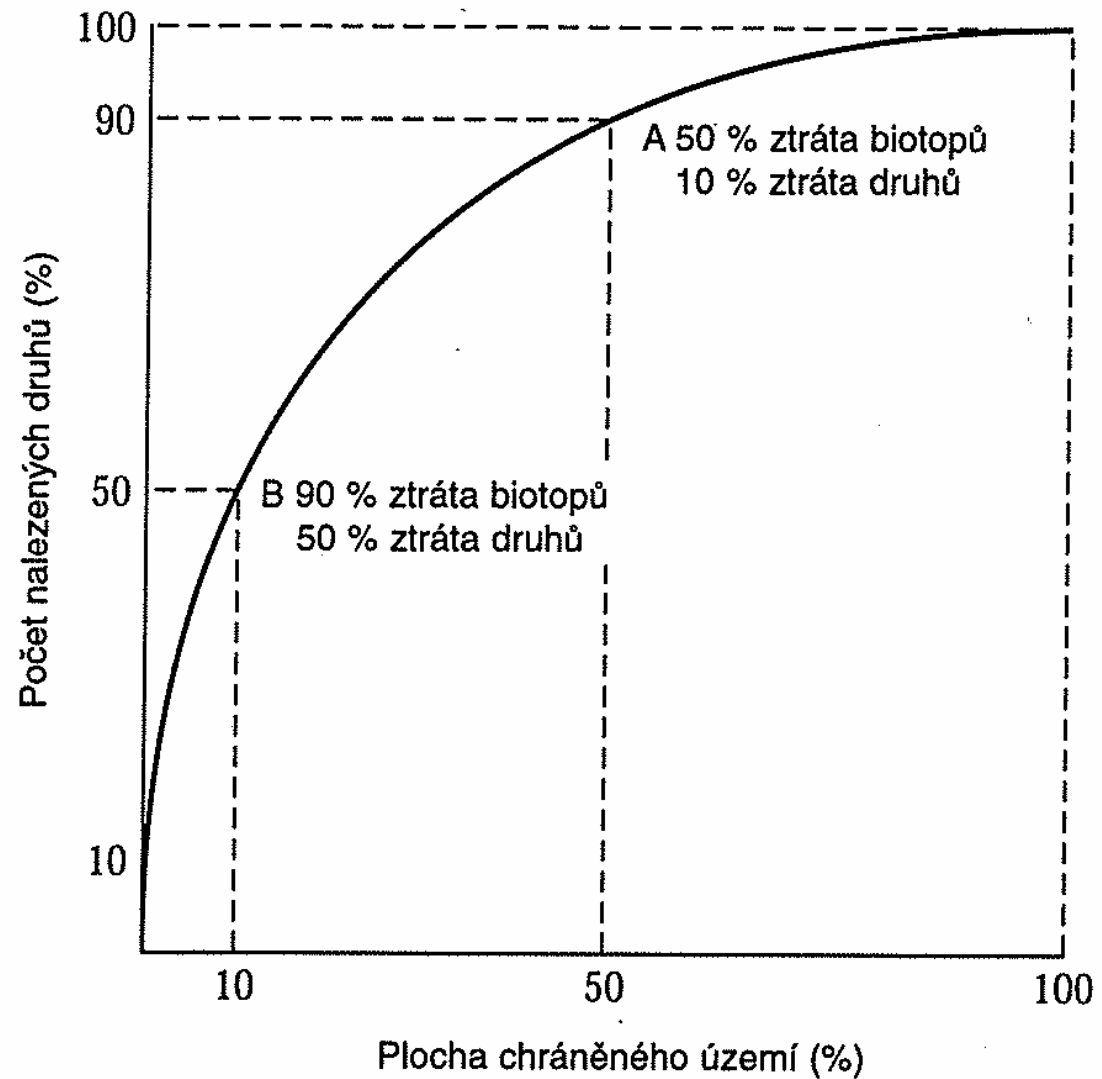
Fragmentace a degradace biotopů

Obr. 2.5 Množství druhů na ostrově lze předpovědět podle plochy ostrova. V grafu je znázorněn počet druhů plazů a obojživelníků na sedmi ostrovech v Karibiku. Množství druhů na velkých ostrovech, jako je Kuba a Hispaniola, značně převyšuje počet na malých ostrovech jako Saba a Redonda. (Wilson, 1989)

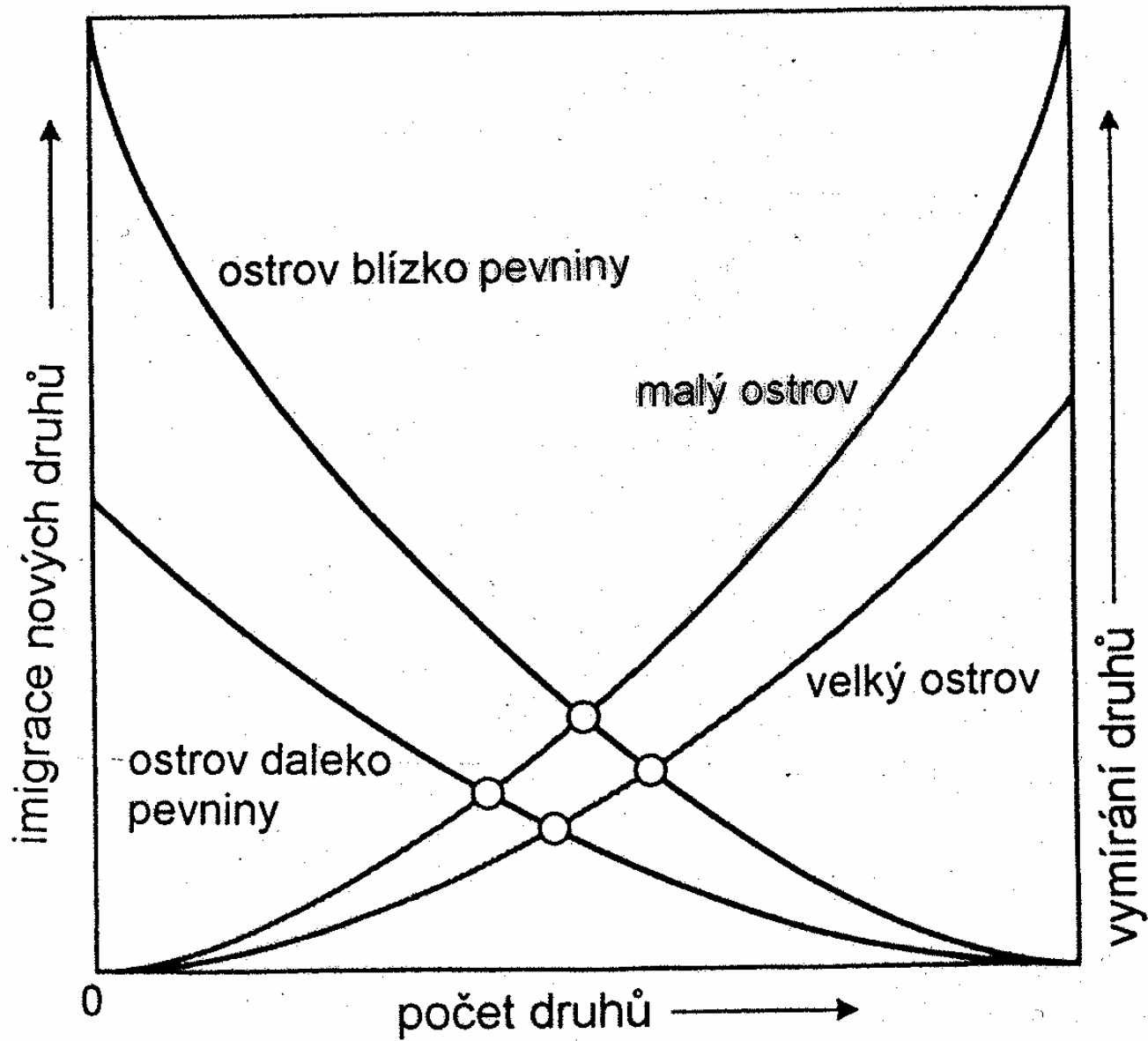


Fragmentace a degradace biotopů / Habitat fragmentation and degradation

Podle modelu ostrovní biogeografie roste počet druhů na ostrově s růstem jeho plochy. To znamená, že pokud je plocha ostrova redukována na 50 %, očekávané snížení počtu druhů bude asi o 10 % (A); při redukci původní plochy na 10 % bude ztráta počtu druhů činit 50 % (B). Tvar této závislosti se liší oblast od oblasti a závisí na zkoumané živočišné skupině, ale tento model poskytuje obecný pohled na vliv destrukce stanovišť na vymírání druhů a přežívání druhů ve zbylém prostředí.



Fragmentace a degradace biotopů



Fragmentace a degradace biotopů

Pokusy k ostrovní zoogeografii – D. S. Simberloff a E. O. Wilson

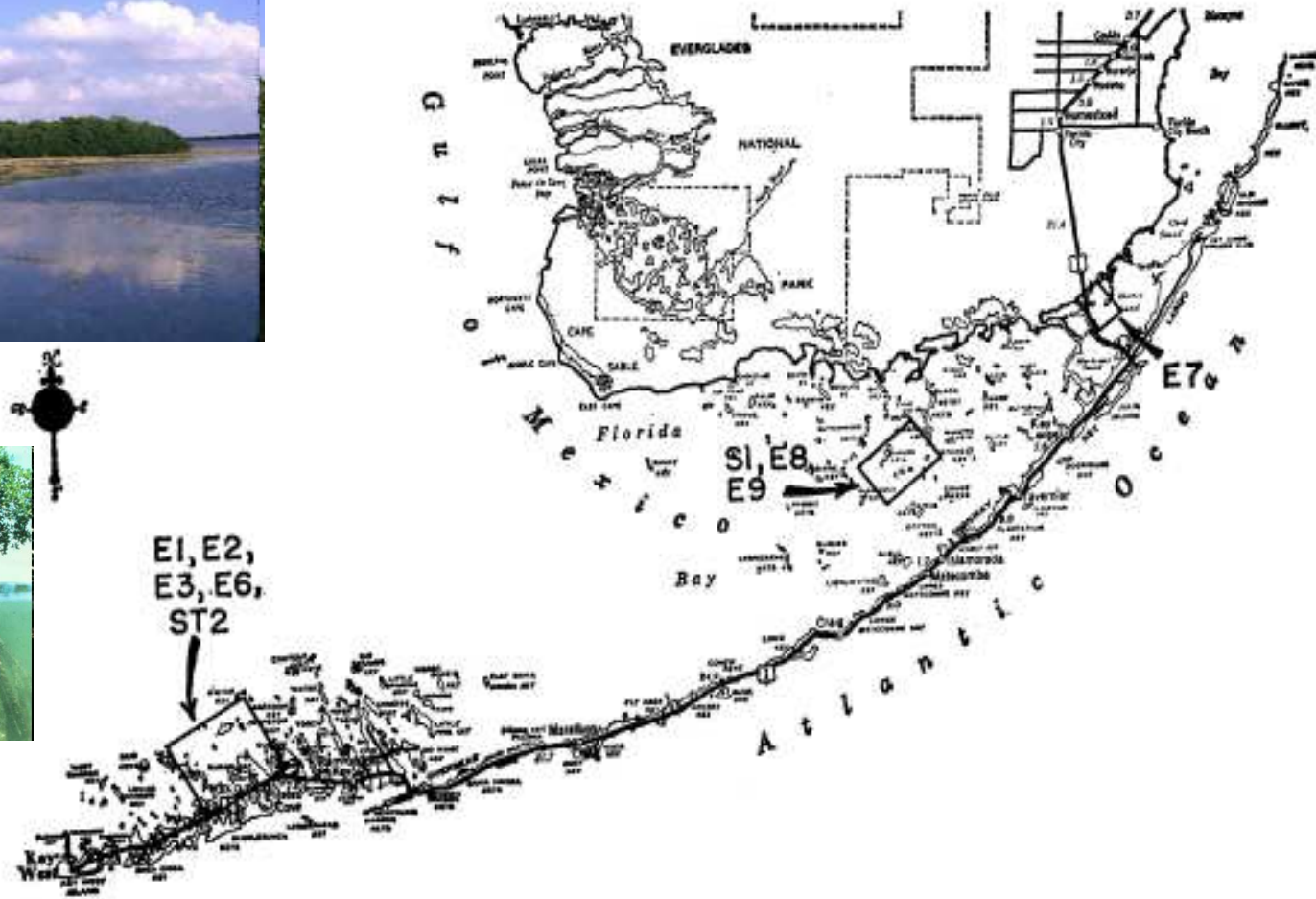


FIG. 1. The southern tip of Florida and the Florida Keys. The rectangles enclose the experimental areas shown in detail in Figures 3-5.

Jižní výběžek Floridy s ostrůvky Florida Keys: Umístění experimentálních ploch (obdelníky)

Fragmentace a degradace biotopů

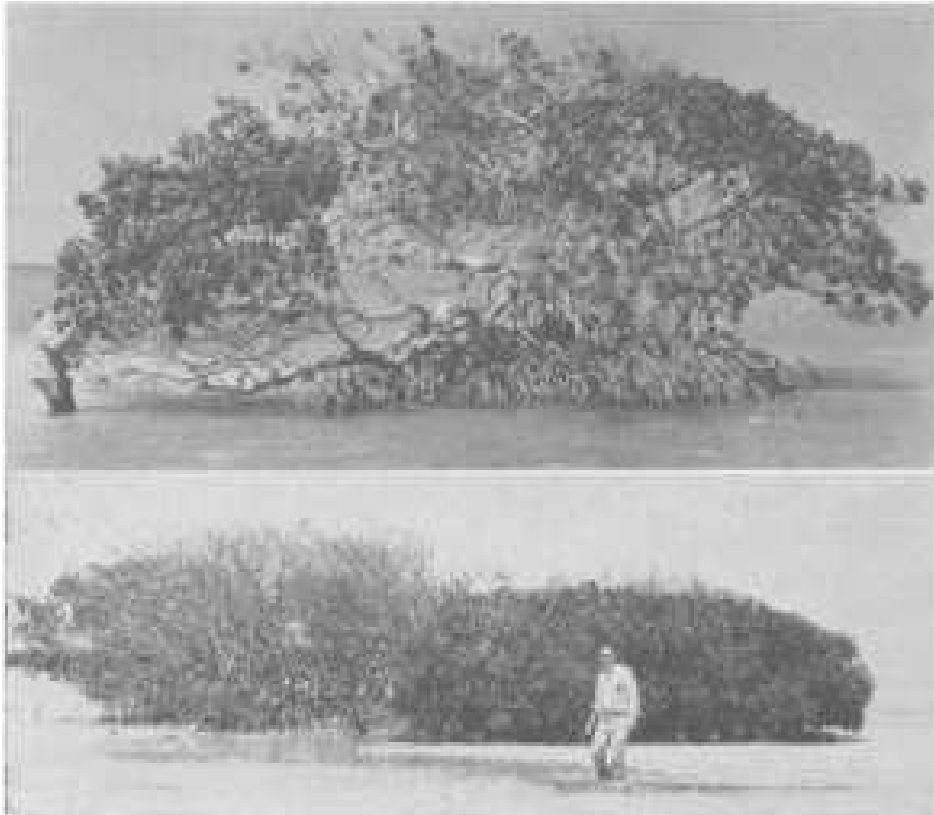


FIG. 2. *Upper:* Island E1, the second smallest island in the experimental series. *Lower:* Island E9, the largest island in the experimental series; note also the presence of supratidal mud.

**Mangrovové ostrůvky zařazené do pokusu:
nahore druhý nejmenší, dole největší**

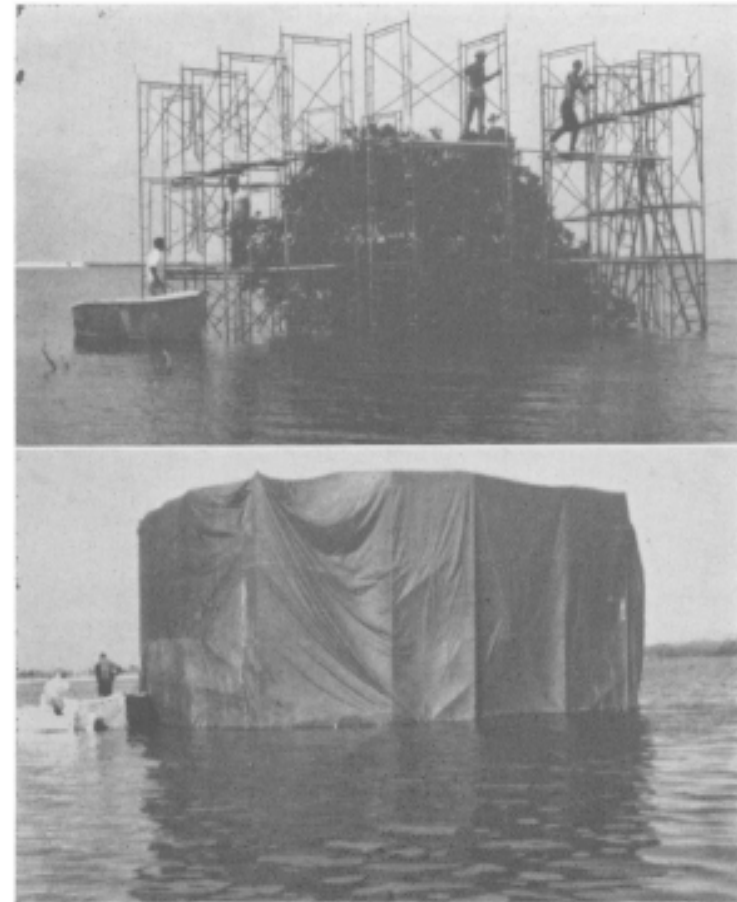
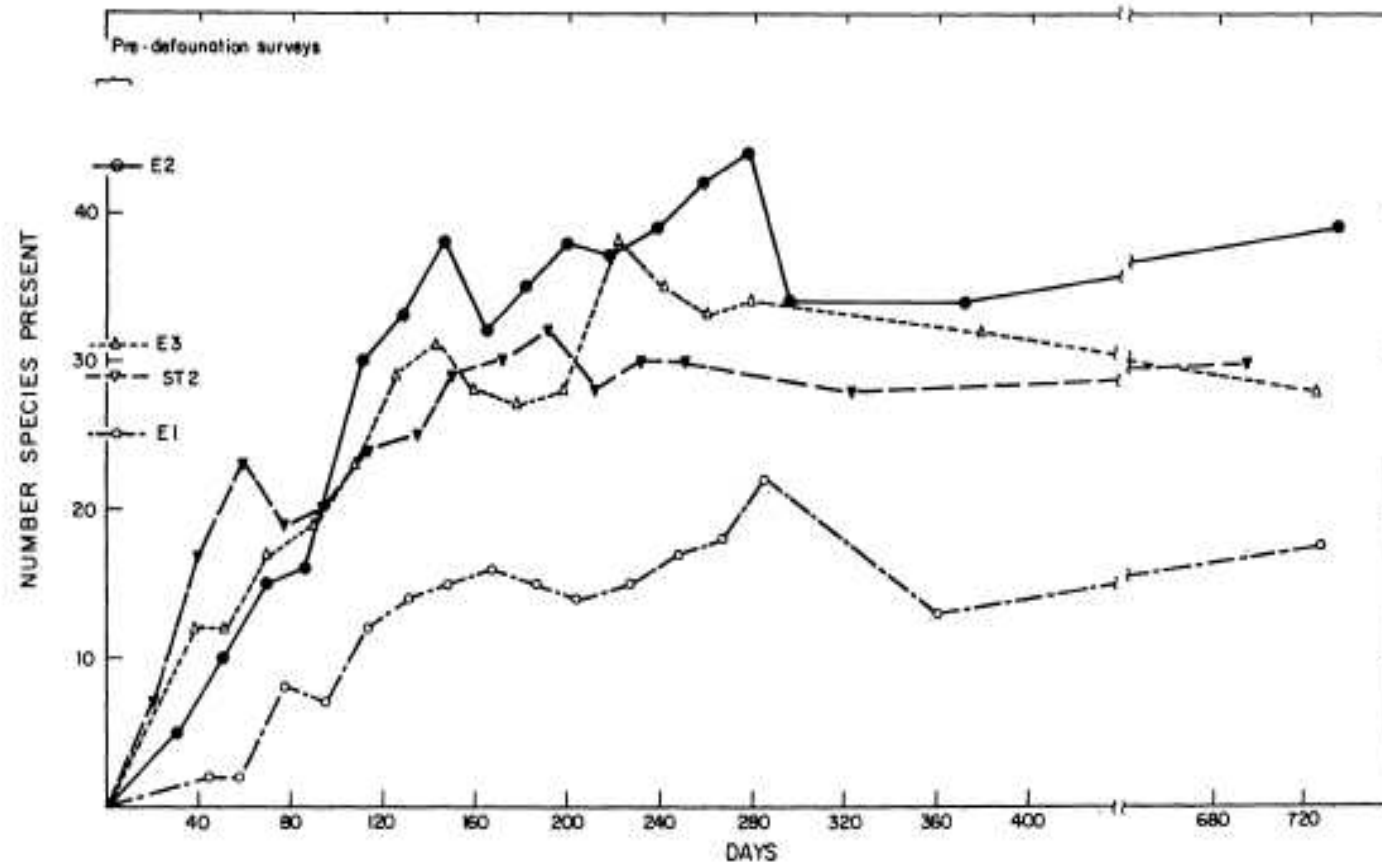


FIG. 8. *Upper:* The scaffolding constructed around E7, complete except for the top walkway. *Lower:* the fumigation tent over E7.

**Nahore: Stavba lešení kolem mangrovového
ostrůvku. Dole: ostrůvek zakrytý stanem
pro fumigaci**

Fragmentace a degradace biotopů



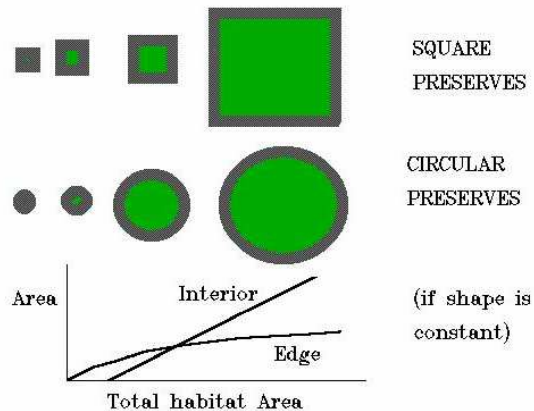
Křivky osídlování (kolonizace) čtyř malých mangrovových ostrůvků v dolních Florida Keys, jejichž kompletní fauna, sestávající takřka celá z členovců, byla zahubena fumigací metylbromidem. Vynesené hodnoty představují odhady počtu přítomných druhů, které odpovídají počtu skutečně pozorovaných druhů a malému podílu druhů nepozorovaných, jejichž přítomnost byla předpokládána na základě kritérií použitých Simberloffem a Wilsonem (1969) a Simberloffem (1969). Počet druhů je inverzní funkcí vzdálenosti ostrova od nejbližšího zdroje imigrantů. Tento efekt byl patrný z inventarizace před odstraněním fauny a byl zachován poté, co lokální fauny po fumigaci opět dosáhly rovnovážného stavu. Nejbližší ostrov E2 má tedy nejvíce druhů, nejbližší ostrov E1 nejnižší počet druhů a středně velké a vzdálené ostrovy E3 a ST2 mají středně vysoké počty druhů.

Fragmentace a degradace biotopů

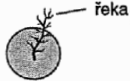














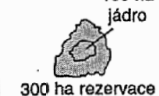



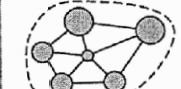


Teorie ostrovní biogeografie (ekologie) vyvolala velkou odezvu v ochranářských kruzích a debatu o správné strategii při navrhování a vyhlásování chráněných územích známou pod zkratkou

SLOSS

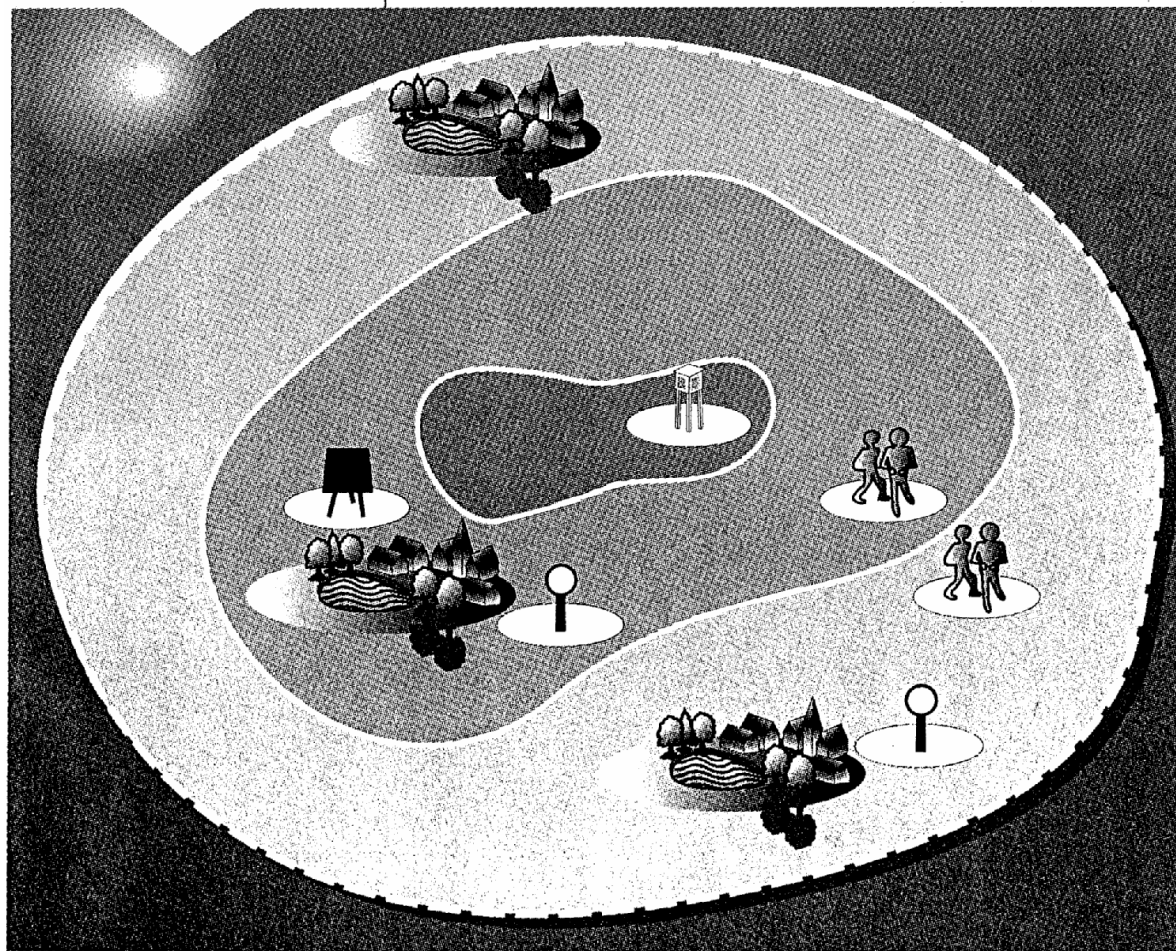
- single large or several small?











Principy navrhování rezervací založené na základě teorie ostrovní biogeografie. Představte si, že rezervace jsou „ostrovy“ původních společenstev obklopených pevninou, která je neobyvatelná vlivem lidské činnosti, jako je zemědělství, pastevectví nebo průmyslová výroba. Aplikace těchto principů v praxi je stále zkoumána a diskutována, ale všeobecně jsou principy zobrazené vpravo považovány za vhodnější než principy zobrazené vlevo. (Shafer, 1997)

	Horší varianta	Lepší varianta	
A	částečně chráněný ekosystém 		plně chráněný ekosystém
B	menší rezervace 		větší rezervace
C	rozdělená rezervace 		celistvá rezervace
D	méně rezervací 		více rezervací
E	izolované rezervace 		rezervace propojené koridory
F	izolované rezervace 		„nášlapné kameny“ usnadňující migraci
G	ochrana stejnorodého biotopu 		ochrana mozaiky různých biotopů (např. hory, jezera, lesy)
H	nepravidelný tvar 		pravidelný tvar rezervace (méně okrajových efektů)
I	pouze velké rezervace 		směs velkých a malých rezervací
J	jednotlivě řízené rezervace 		oblastně řízené rezervace
K	vyloučení lidí 		začlenění lidí; ochranná pásma

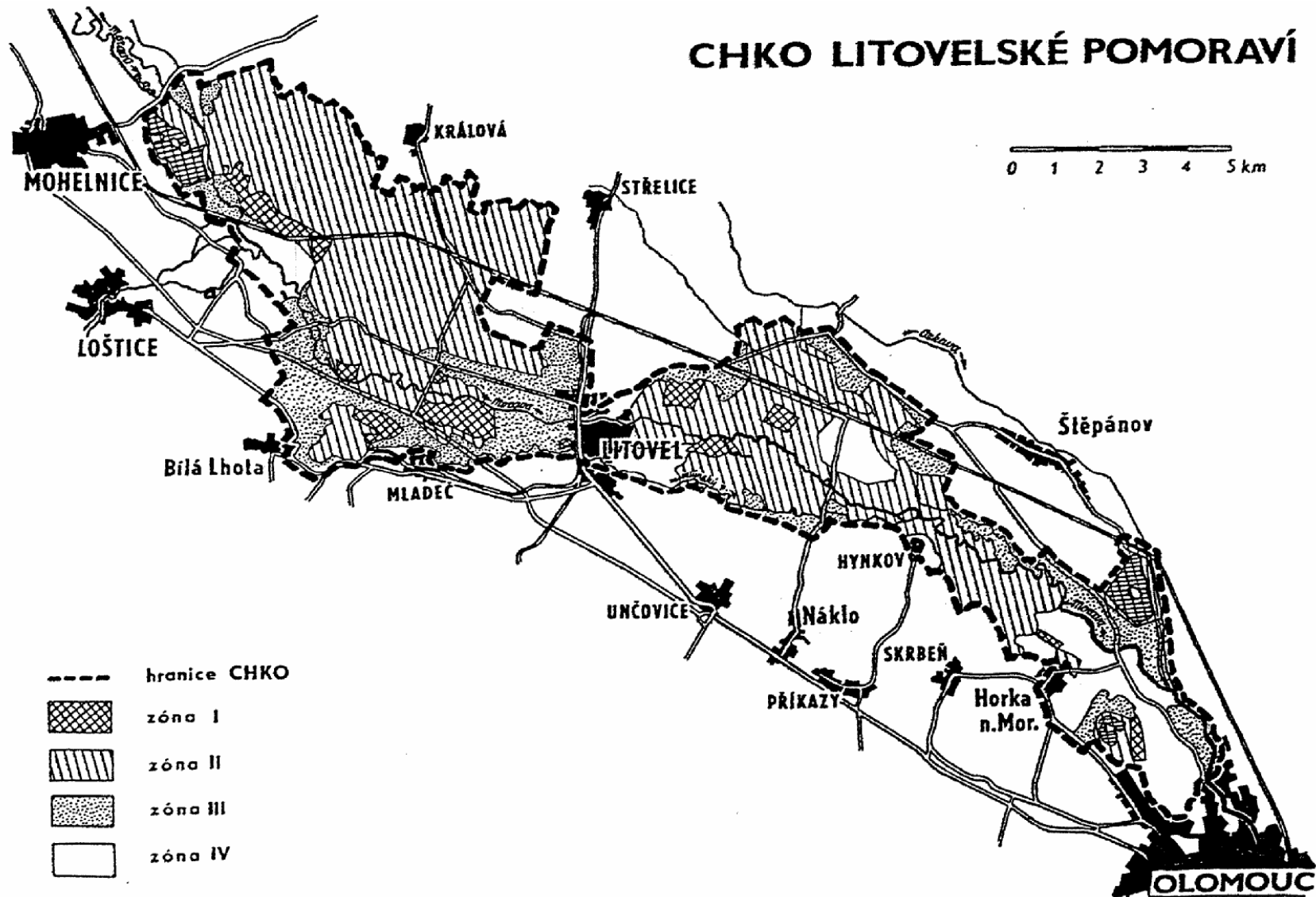
Fragmentace a degradace biotopů



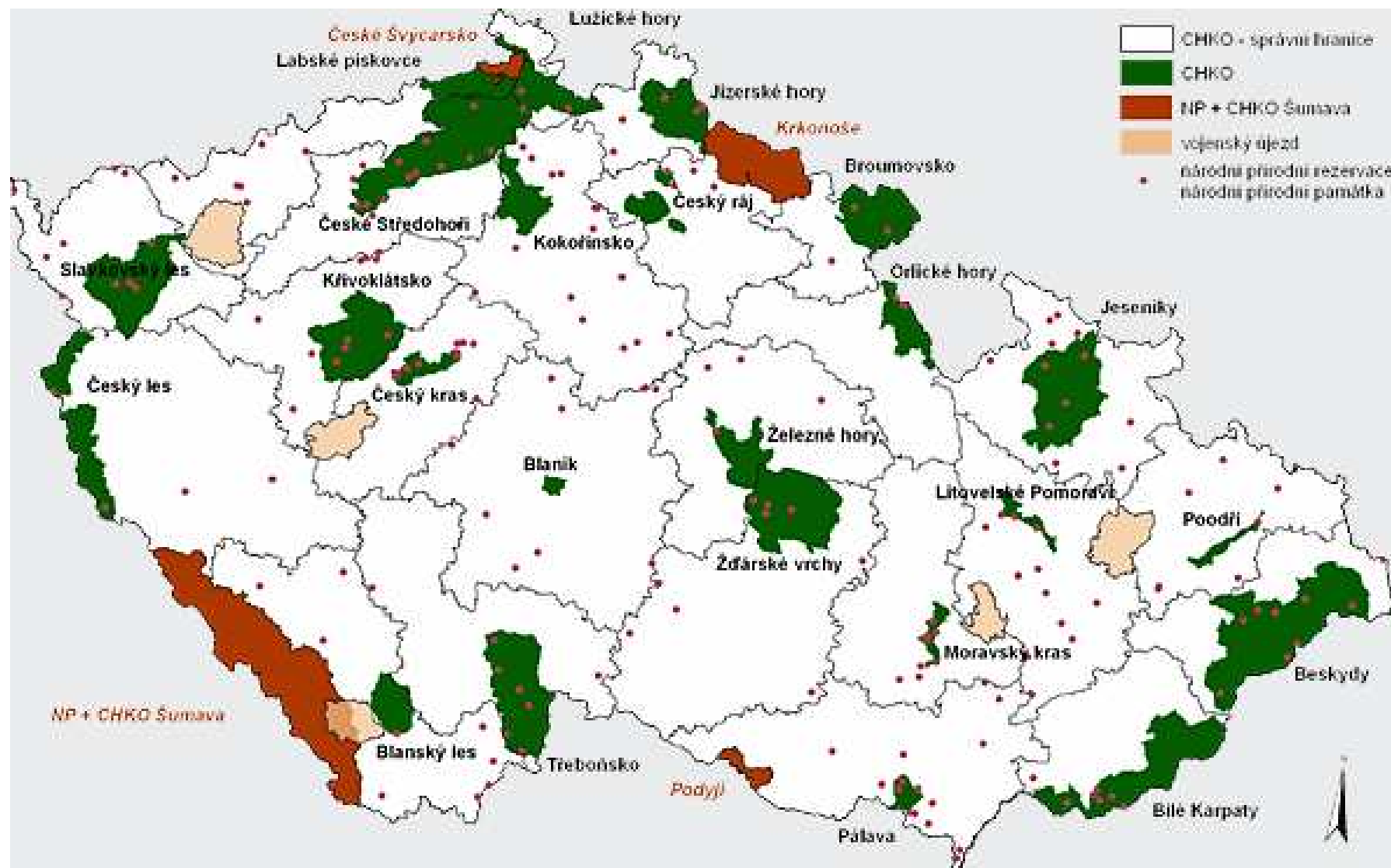
STANDARDNÍ ZONACE V BIOSFÉRIKÉ REZERVACI

-  jádrová zóna
-  nárazníková zóna
-  přechodová zóna
-  sídla
-  monitoring
-  výzkumná stanice
-  turistika a rekreace
-  vzdělávání a výcvik

Fragmentace a degradace biotopů / [Habitat fragmentation and degradation](#)

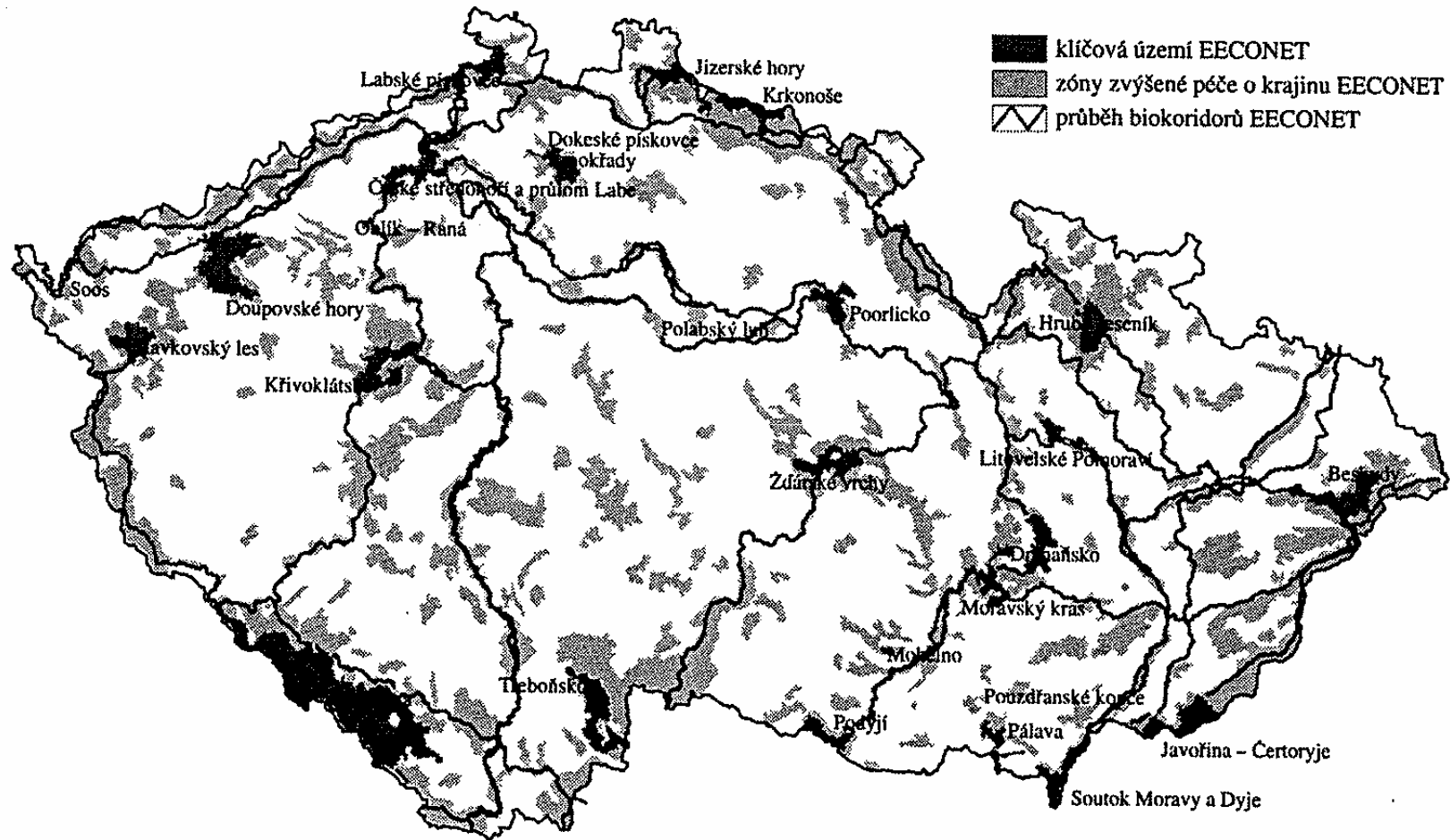


Fragmentace a degradace biotopů



Fragmentace a degradace biotopů

EECONET – panevropská ekologická síť

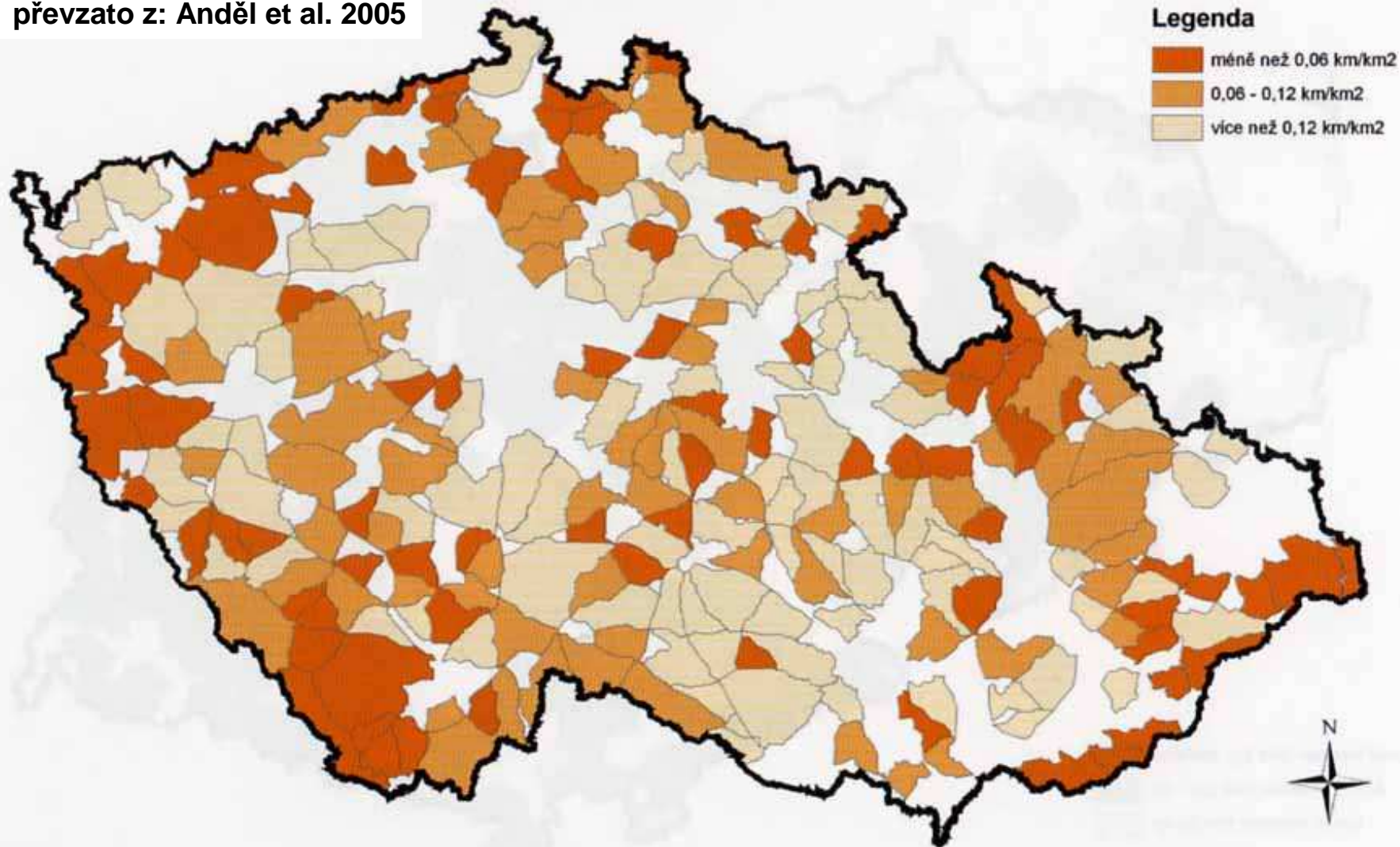


Fragmentace a degradace biotopů

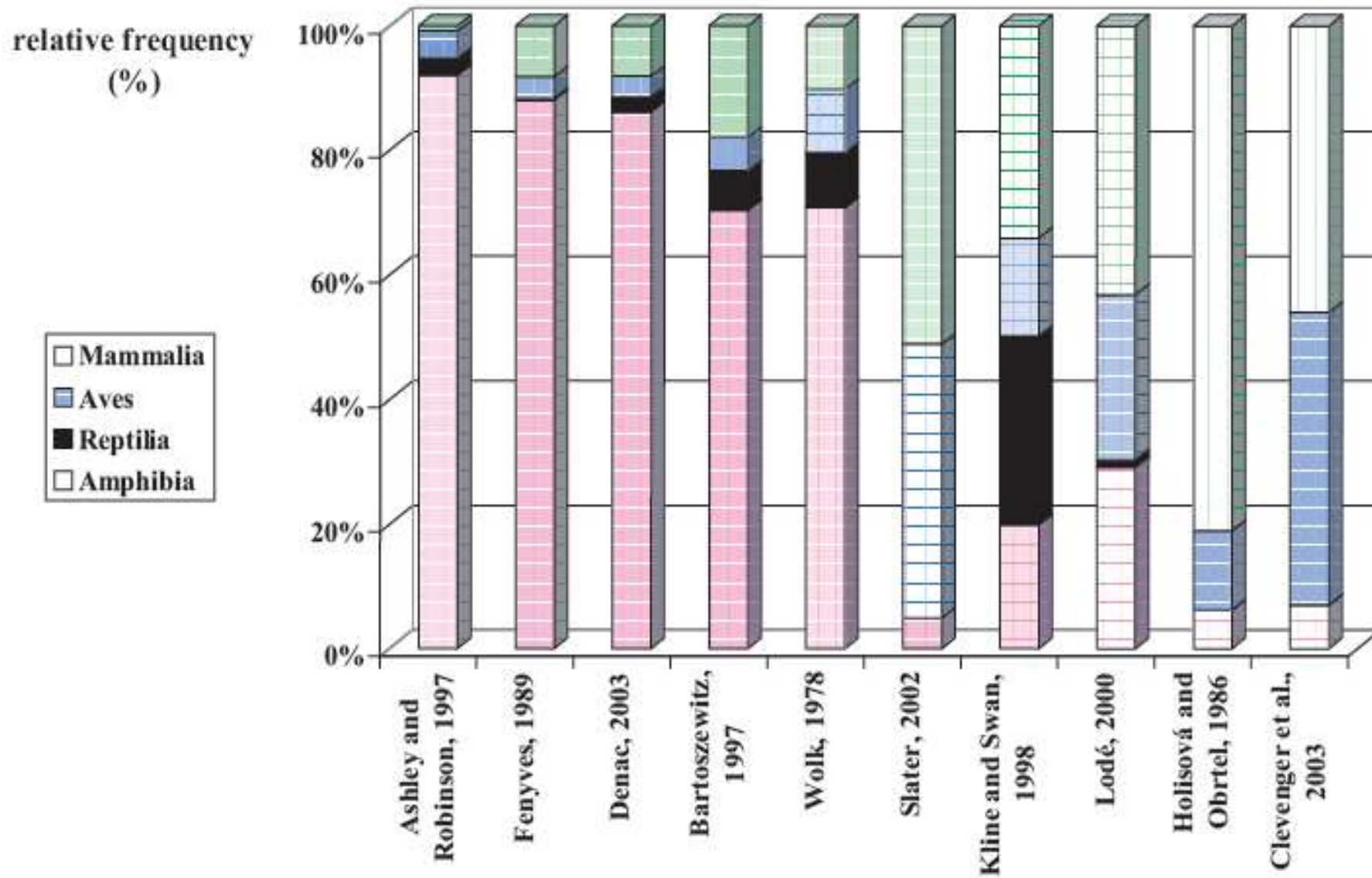
Prostupnost krajiny pro velké savce

Kategorizace polygonů UAT podle délky potenciálních bariér

převzato z: Anděl et al. 2005



Fragmentace a degradace biotopů



Zastoupení skupin obratlovců mezi oběťmi silniční dopravy v třech evropských a severoamerických studiích

Fragmentace a degradace biotopů

Prostupnost krajiny pro velké savce

Fragmentace krajiny frekventovanými dopravními cestami představuje velké omezení migrace větších savců (zvěře) a příčinu četných ztrát na životech.



Nadchod pro zvěř na dálnici v Nizozemsku



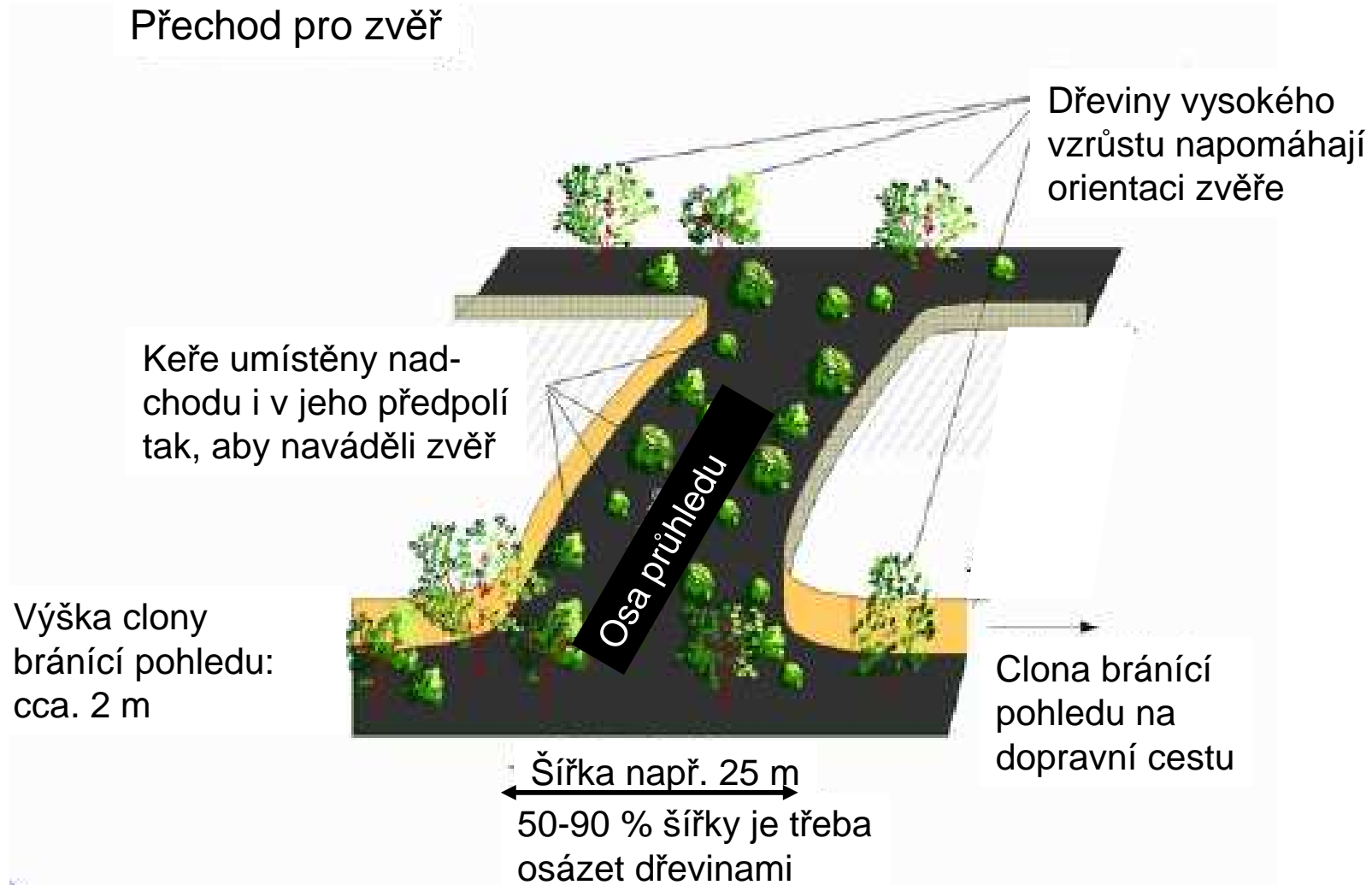
Podchod pro zvěř na trati v Dolním Rakousku



Stavba nadchodu pro zvěř na trati v Dol. Rakousku

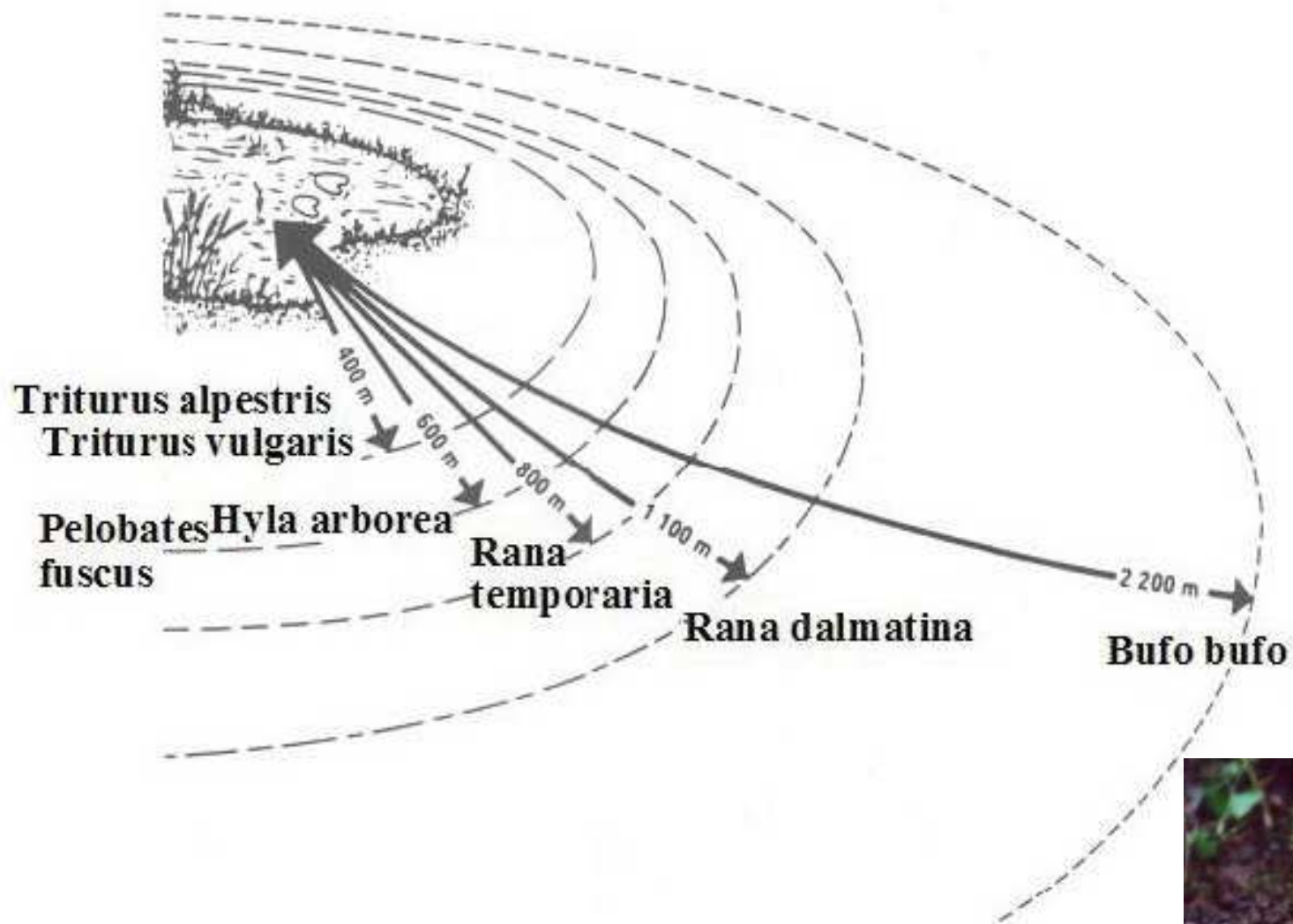
Fragmentace a degradace biotopů

Prostupnost krajiny pro velké savce



Fragmentace a degradace biotopů

Prostupnost krajiny pro migrující obojživelníky

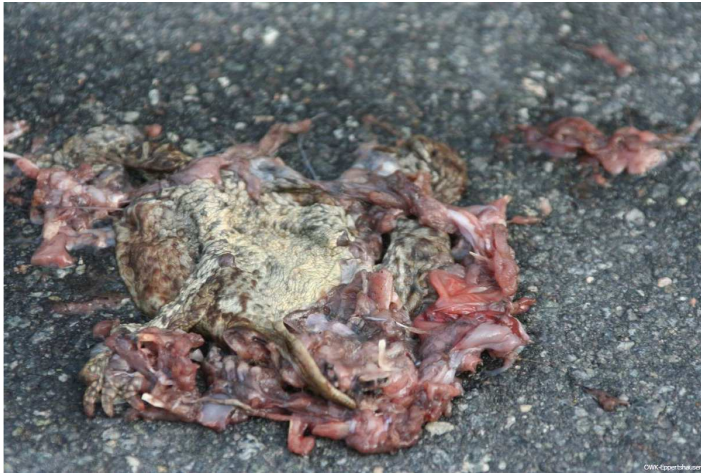


Migrační radius sedmi evropských druhů obojživelníků
(podle Blab, 1986)



Fragmentace a degradace biotopů

Prostupnost krajiny pro migrující obojživelníky



Přejetá ropucha obecná



Dopravní značka varující před tahem obojživelníků (Německo)



Podchod pro obojživelníky pod silnici - trvalé opatření (Rakousko)



Záchytné ploty s padacími pastmi k zachycení táhnoucích obojživelníků a jejich následné přenesení přes silnici, resp. na trdliště (Rakousko) – dočasné opatření (pozor na jednosměrnost zařízení!)



Kombinovaný plot pro zvěř a obojživelníky - trvalé opatření (Rakousko)

Fragmentace a degradace biotopů

Prostupnost krajiny pro létající obratlovce: ptáky a netopýry



Větrná farma v průsmyku Altamont v Kalifornii, USA

Větrné elektrárny umístěné v místech kde dochází ke koncentraci tažných ptáků mohou usmrtit mnoho těchto ptáků. Snad ještě větší riziko představují v místech se zvýšenou aktivitou netopýrů.

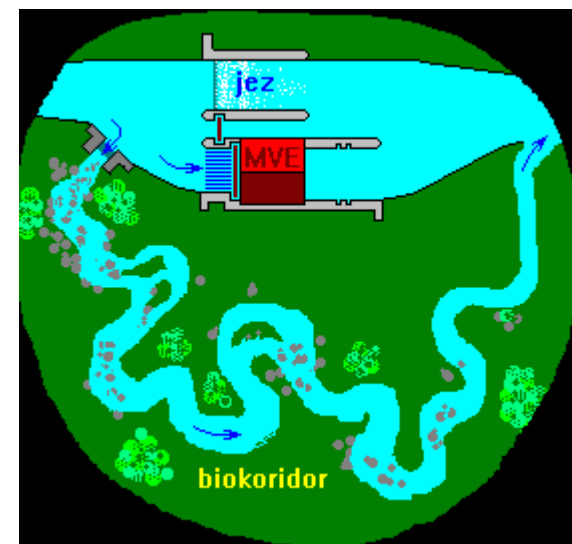
Antropogenní příčina	Usmrcení ptáci za rok (USA)
Domácí a zdivočelé kočky	stovky milionů [zdroj: AWEA]
Vedení vysokého napětí	130-174 milionů [zdroj: AWEA]
Okna (obytných i komerčních budov)	100 milionů -1 miliarda [zdroj: TreeHugger]
Pesticidy	70 milionů [zdroj: AWEA]
Automobily	60-80 milionů [zdroj: AWEA]
Osvětlené věže - vysílače	40-50 milionů [zdroj: AWEA]
Větrné elektrárny	10-40 tisíc [zdroj: ABC]



Počty usmrcené větrnými elektrárnami se jeví ve srovnání jako zanedbatelné, ale kočky zpravidla neuloví čápy, jeřáby či velké dravce!

Fragmentace a degradace biotopů

Prostupnost krajiny – řek pro ryby



Rybí přechod (obchvat) na Lužické Nise



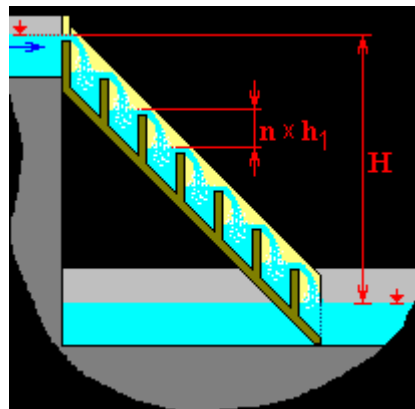
Rybí přechod na Dyji u Bulhar

Fragmentace a degradace biotopů

Prostupnost krajiny – řek pro ryby



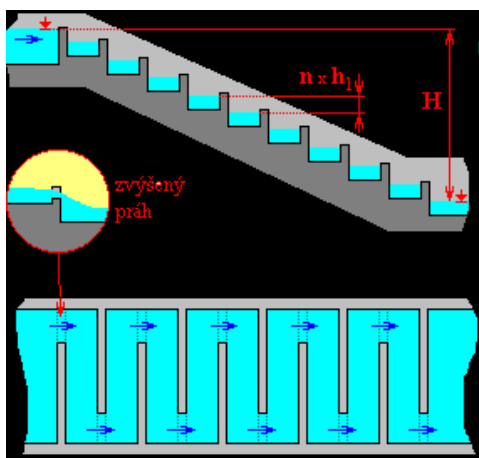
Rybí přechod na řece Isar, Německo



Kaskádový rybovod



Rybí přechod na řece Kamenici, Josefův důl, Česko



Meandrový rybovod



Rybí přechod na řece Columbia, USA (přehrada John Day Dam)

Fragmentace a degradace biotopů

Ekologická kontinuita

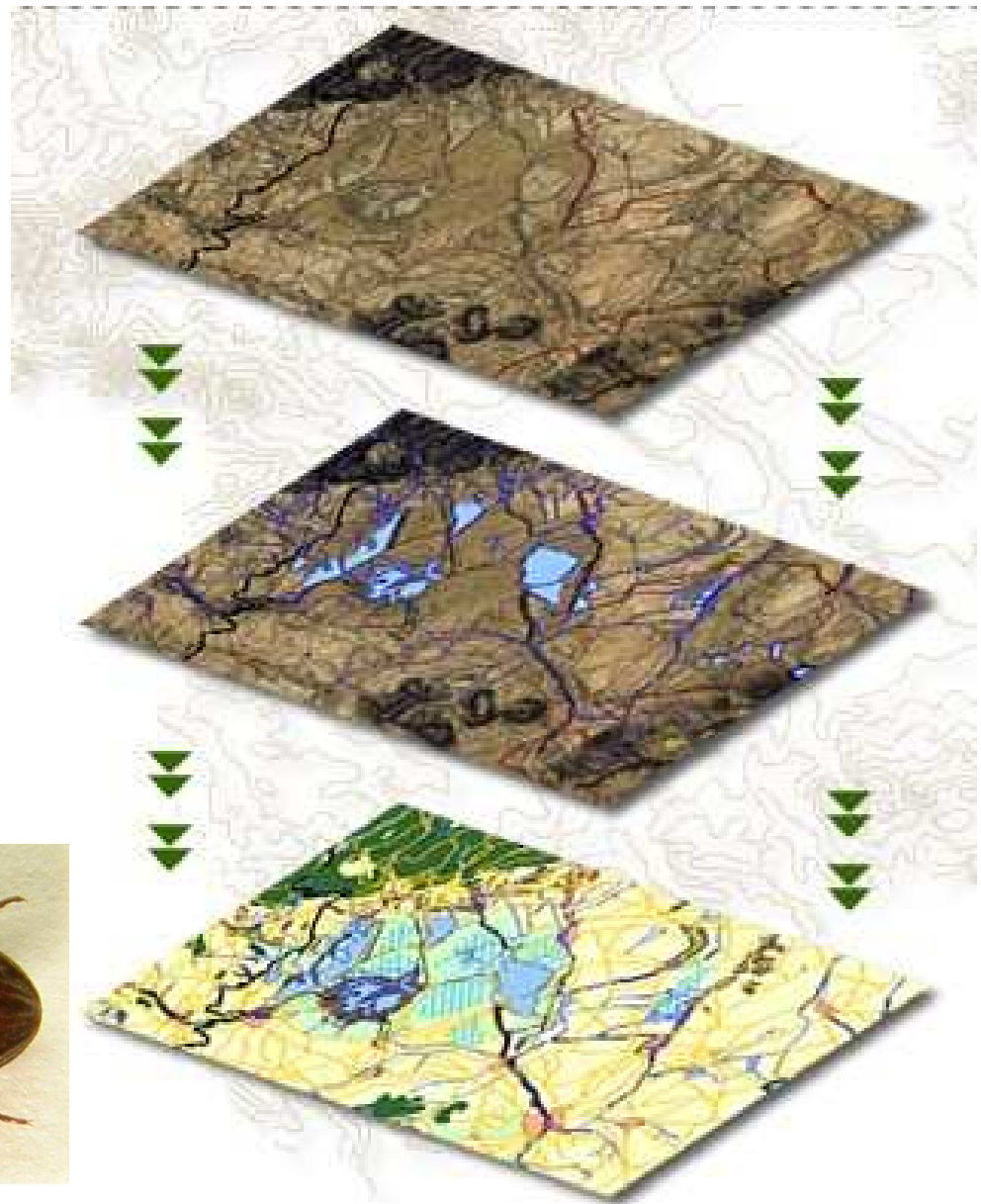
Druhy indikující kontinuitu zalesnění:



Acalles sp. [Curculionidae]



Rhysodes sulcatus [Rhysodidae]



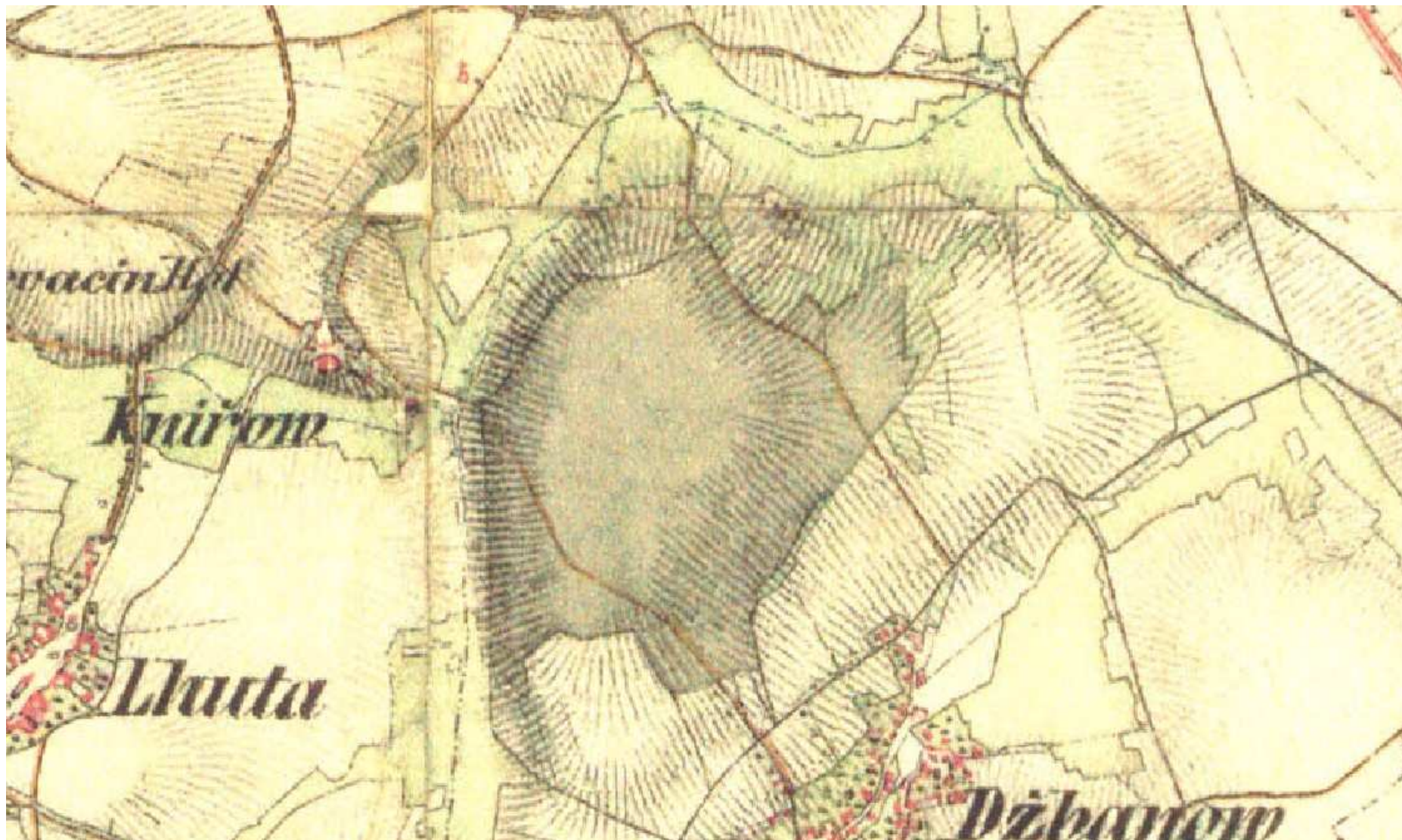
Fragmentace a degradace biotopů

I. vojenské mapování - 240 let (cca)



Fragmentace a degradace biotopů

**II. vojenské mapování
- 190 let (cca)**



Fragmentace a degradace biotopů



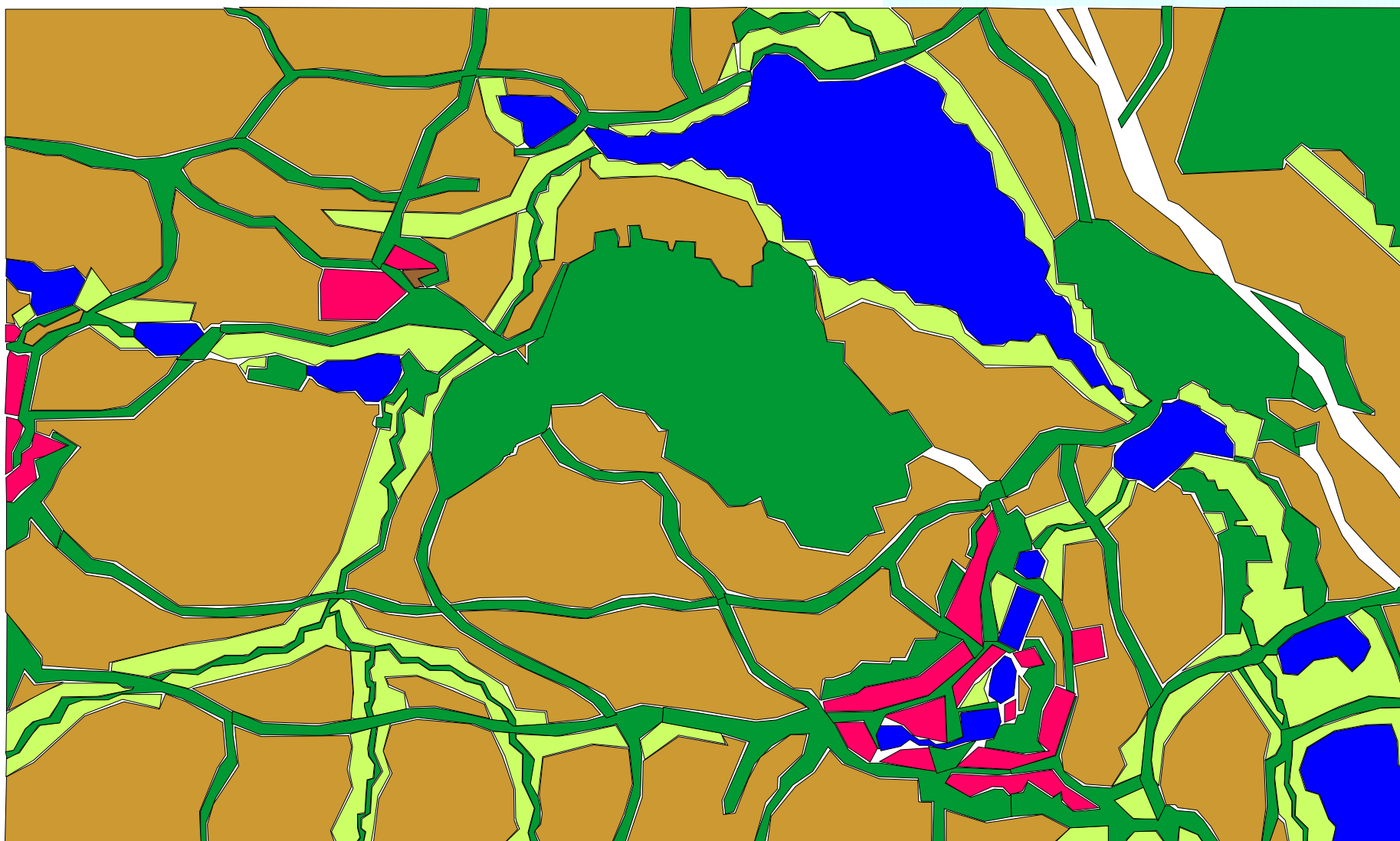
Převod map na polygony

I. vojenské mapování
- 240 let (cca)



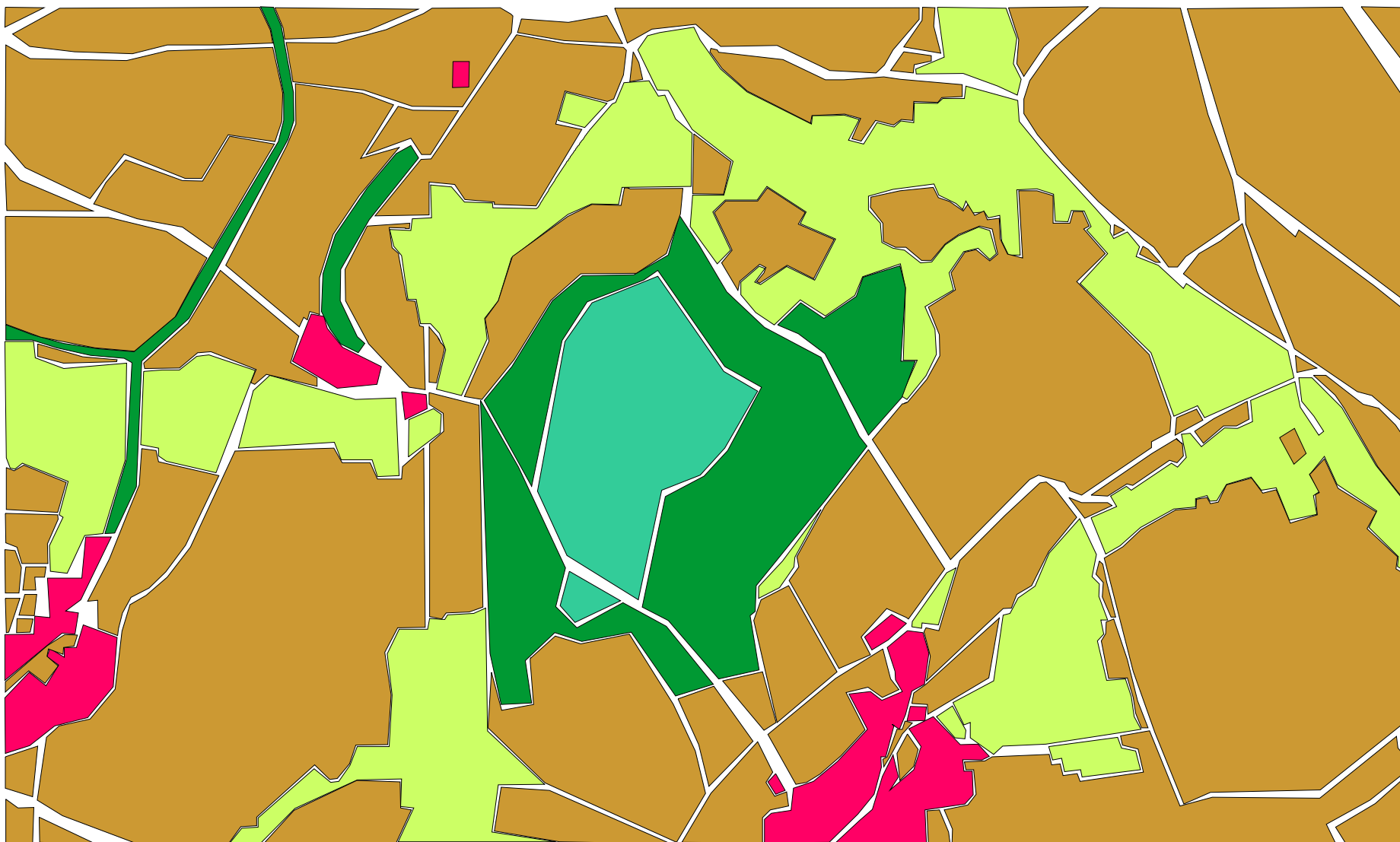
Polygony dle biotopů

I. vojenské mapování
- 240 let (cca)



Polygony dle biotopů

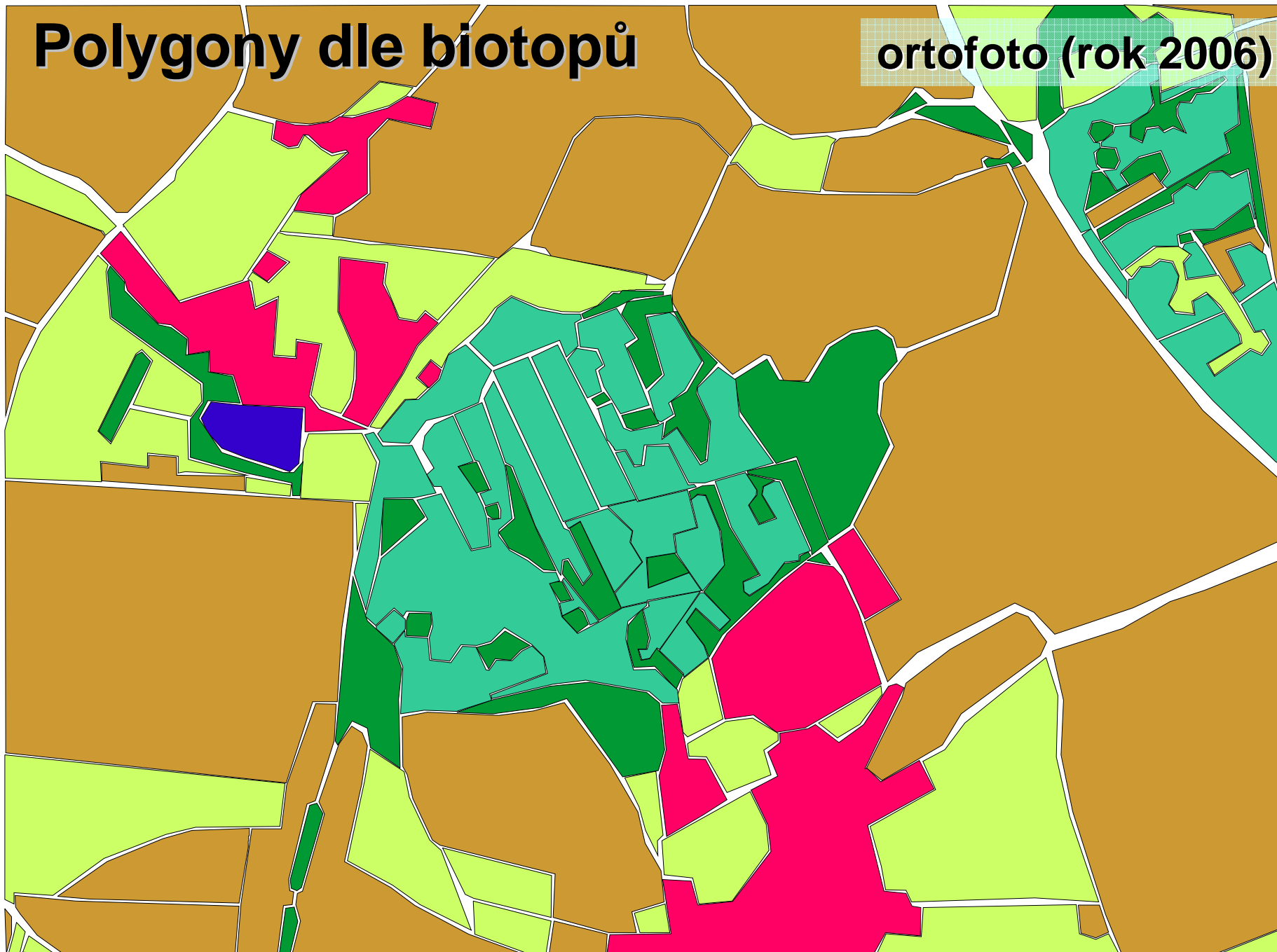
**II. vojenské mapování
- 190 let (cca)**



Fragmentace a degradace biotopů

Polygony dle biotopů

ortofoto (rok 2006)



Fragmentace a degradace biotopů

Jediná kontinuita v krajině za posledního čtvrt tisíciletí...



zdroj ortofoto: GEODIS