



Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu



http://www.af.mendelu.cz/vz_klima

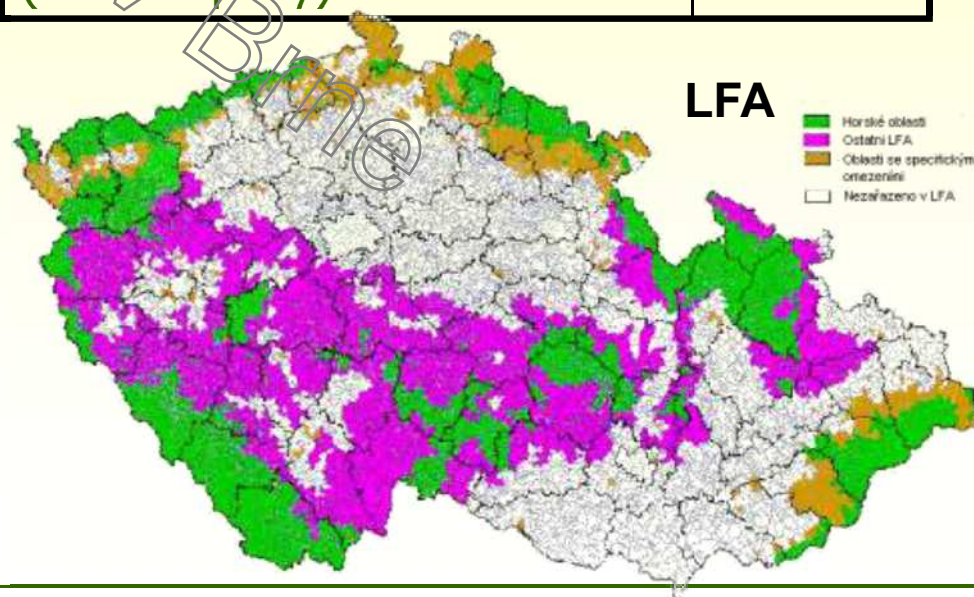


Specifika etapy

Řízené ekosystémy na orné půdě

Zemědělská půda	4 260 tis. ha
Orná půda	3 047 tis. ha
TTP	974 tis. ha
Zornění	71,5 %
Zastoupení LFA	50,2 %
Zranitelné oblasti	44 %
Zatížení dobytčí jednotkou (skot)	0,32/ha

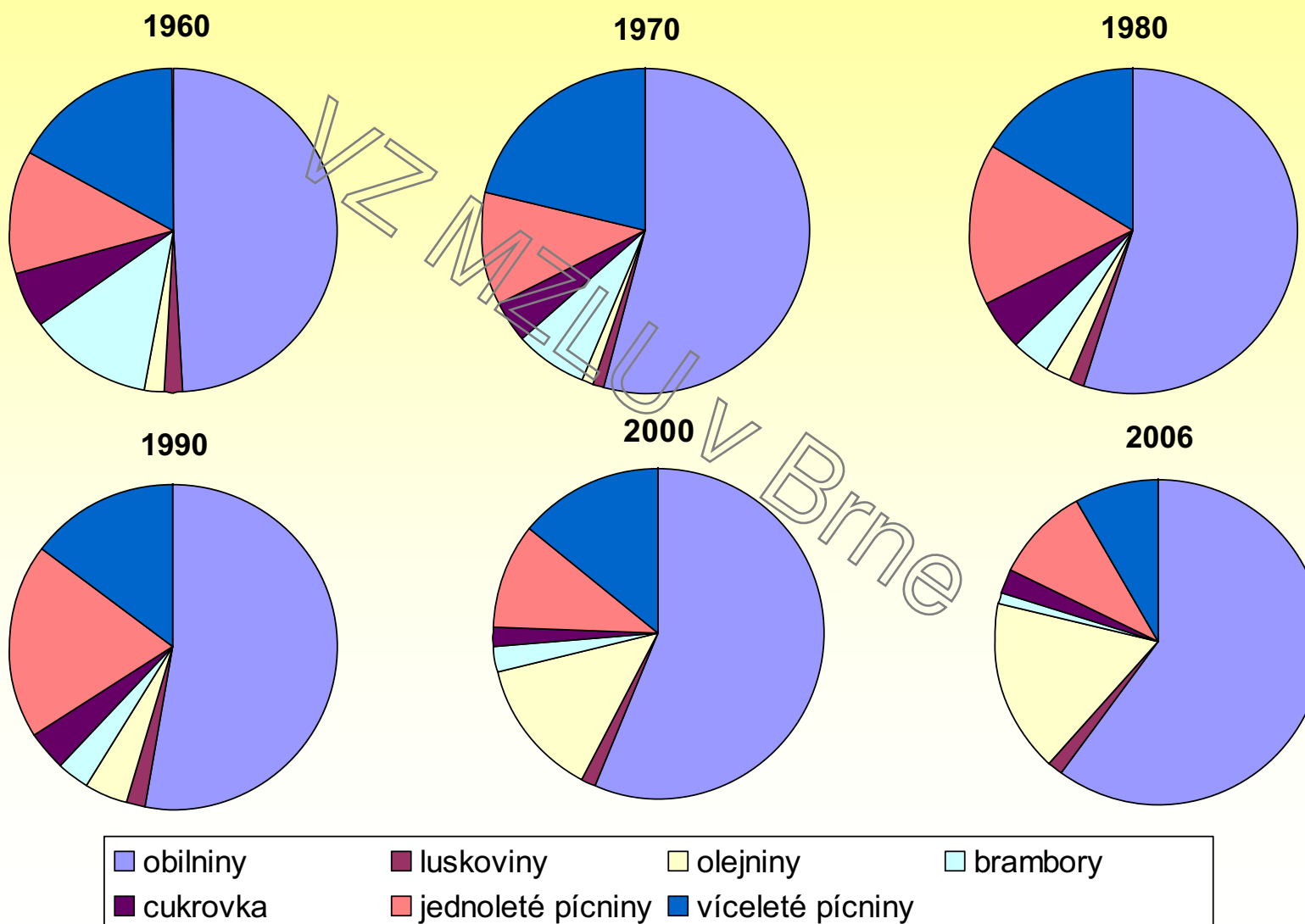
Půda v ekologickém zeměděl. (% ZPF)	6,6 %
- Orná půda	8,1 %
- TTP	82,4 %
Plochy s minimálním zprac. p. (% orné půdy)	cca 30 %
Plochy precizního zemědělství (% orné půdy)	cca 10 %





Specifika etapy

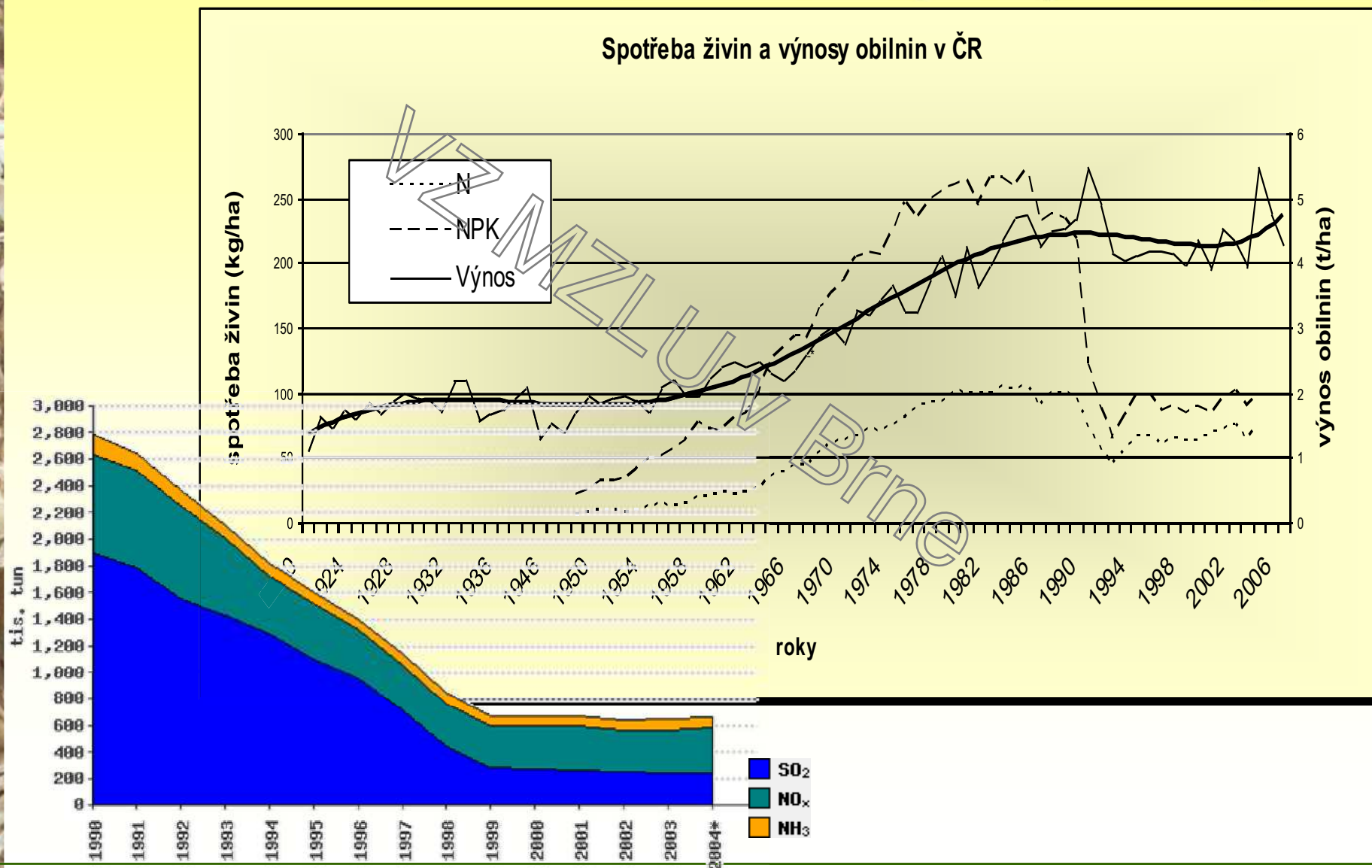
Řízené ekosystémy na orné půdě





Specifika etapy

Řízené ekosystémy na orné půdě



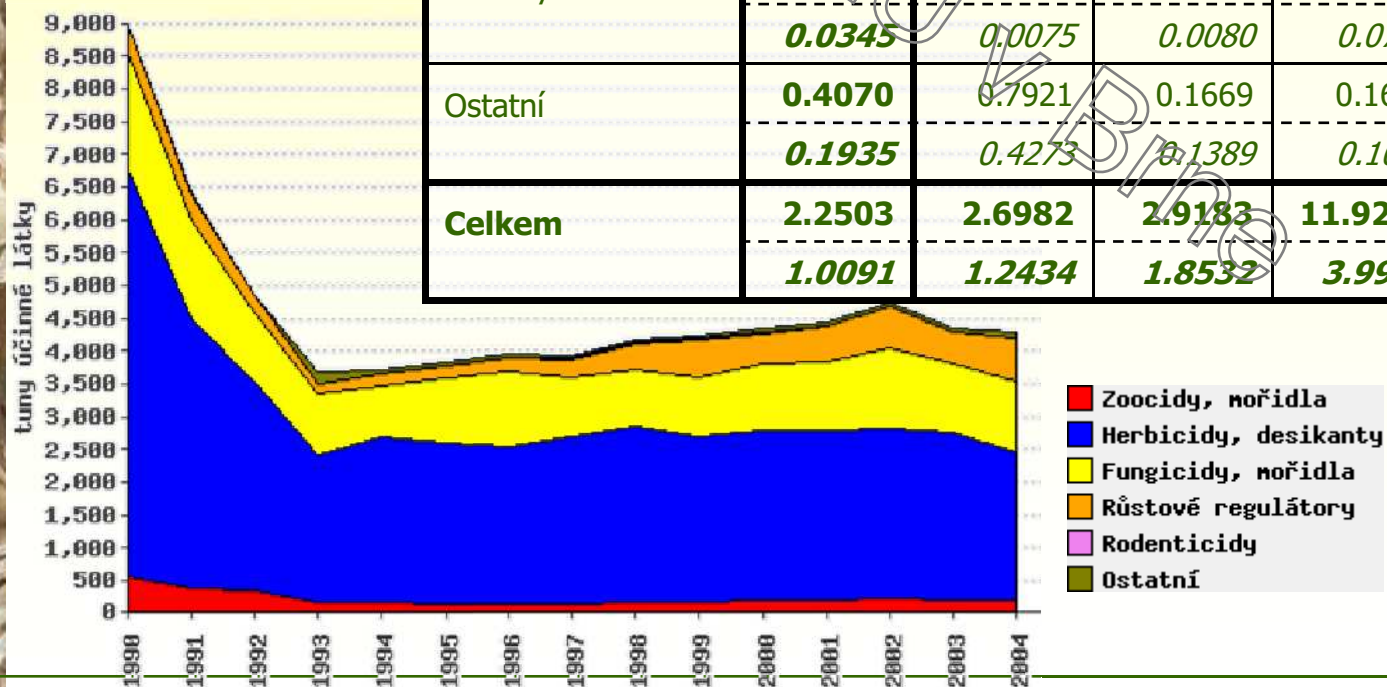


Specifika etapy

Řízené ekosystémy na orné půdě

Spotřeba pesticidů a účinných látek pesticidů v roce 2005 (kg, l /ha)

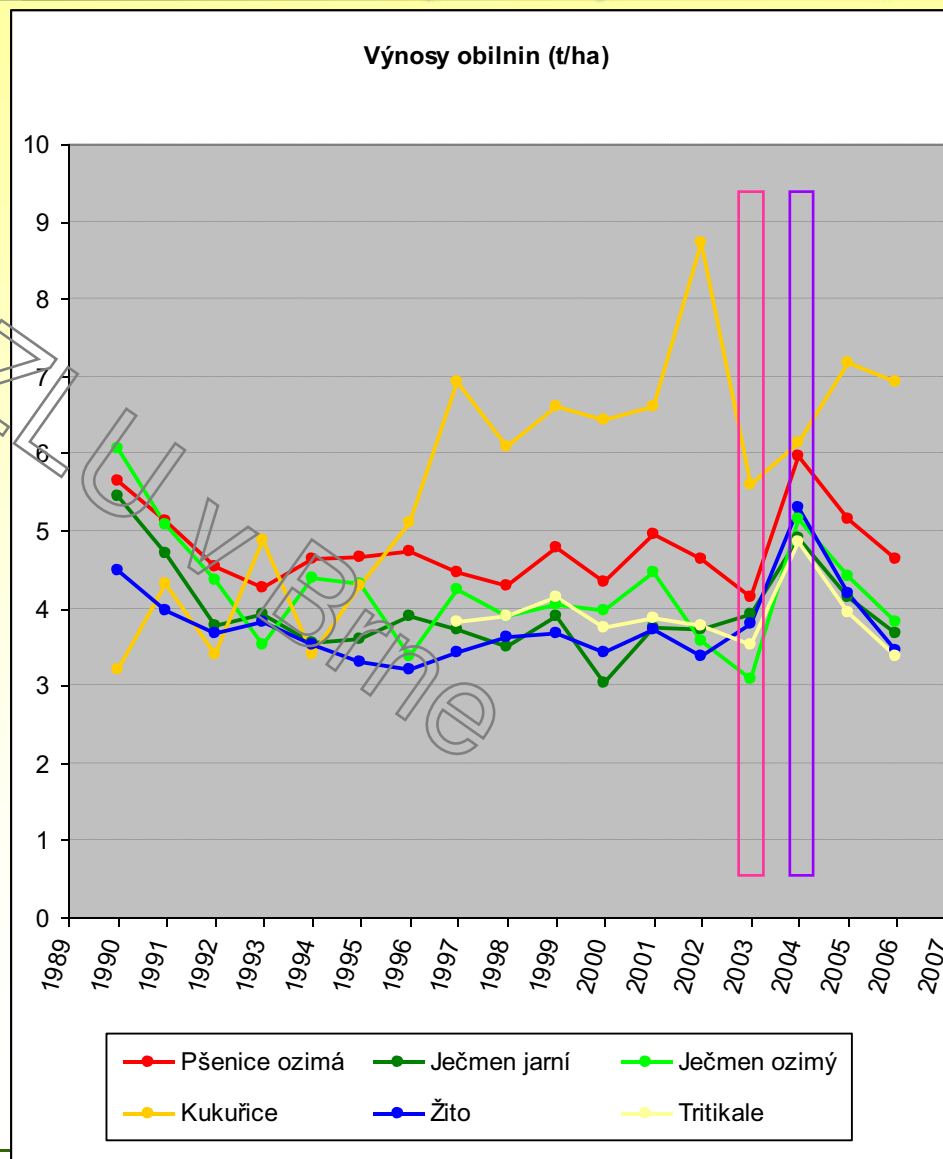
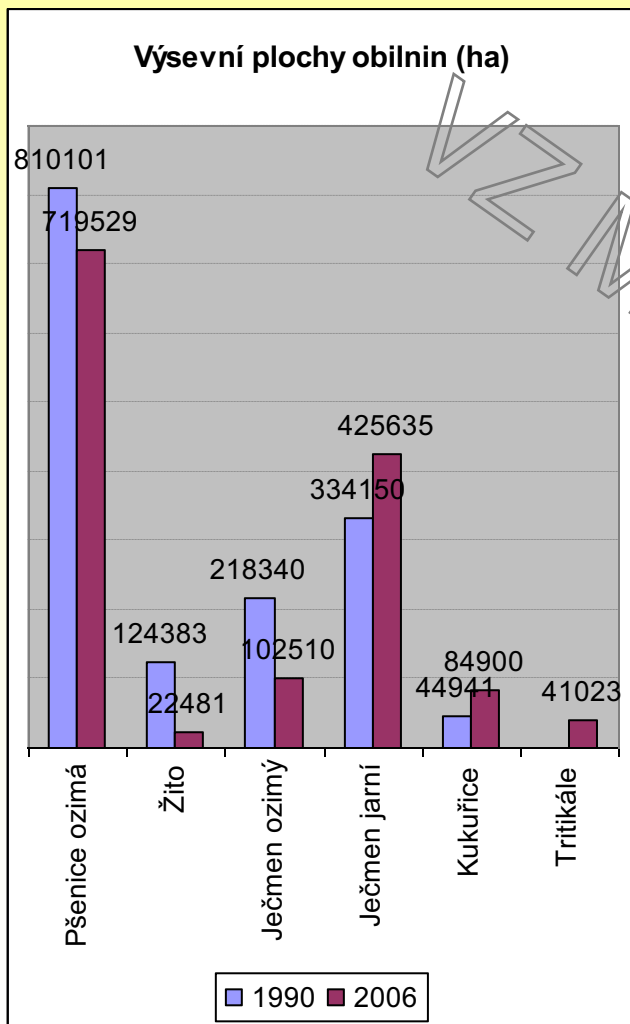
Kategorie	Celkem	Obilniny	Kukuřice	Cukrovka	Brambory	Řepka
Herbicidy a desikanty	1.2526	1.1735	2.7109	10.8171	2.0133	2.3911
	0.5642	0.5444	1.7064	3.5767	0.6536	0.9452
Fungicidy	0.4902	0.7050	0.0000	0.6313	4.7303	0.4829
	0.2169	0.2643	0.0000	0.2372	3.2874	0.0994
Zoocidy	0.1006	0.0276	0.0405	0.3162	0.3014	0.6046
	0.0345	0.0075	0.0080	0.0791	0.0964	0.2199
Ostatní	0.4070	0.7921	0.1669	0.1605	0.2634	0.6477
	0.1935	0.4273	0.1389	0.1017	0.1053	0.2783
Celkem	2.2503	2.6982	2.9183	11.9250	7.3083	4.1263
	1.0091	1.2434	1.8532	3.9948	4.1427	1.5427





Specifika etapy

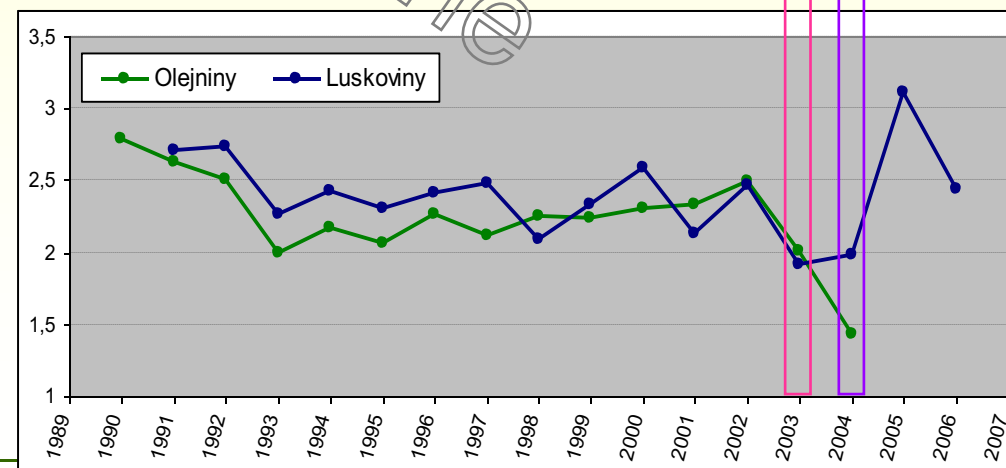
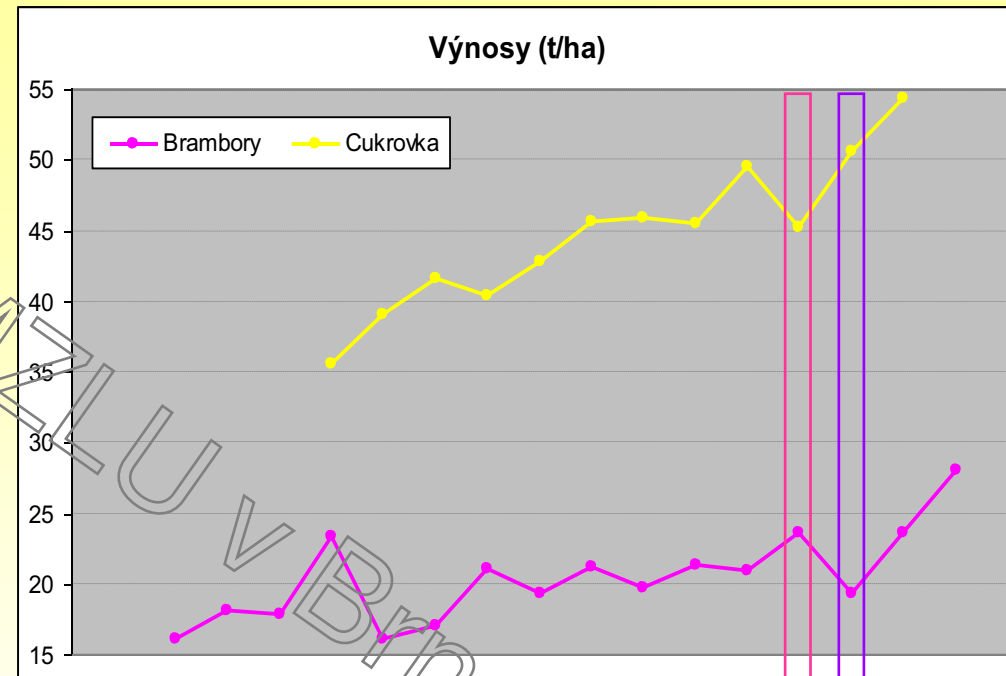
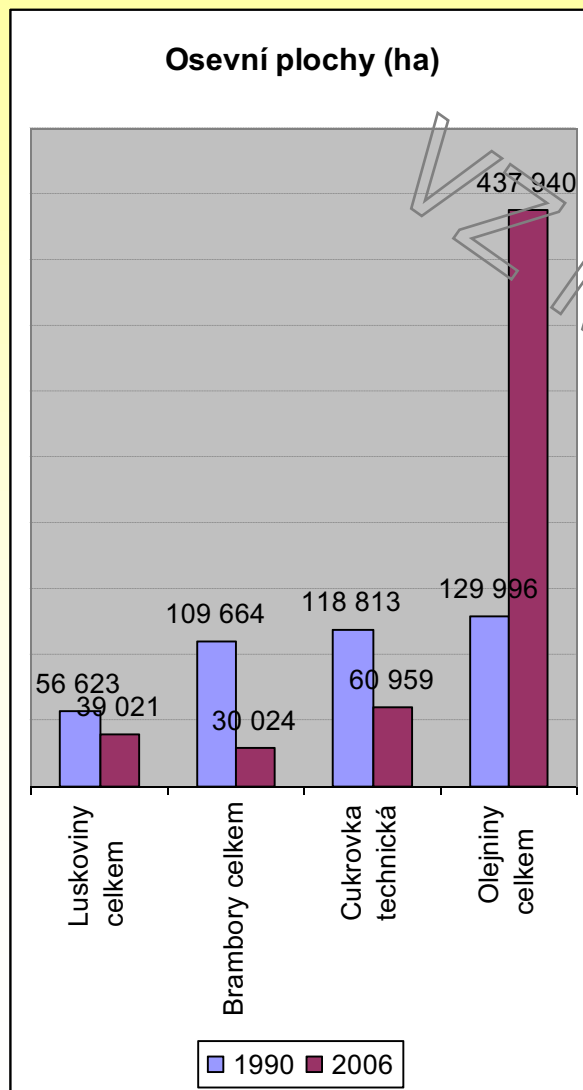
Řízené ekosystémy na orné půdě





Specifika etapy

Řízené ekosystémy na orné půdě





Specifika etapy

Řízené ekosystémy na orné půdě

- ⇒ **Zvýšená variabilita výnosů polních plodin v posledních letech indikuje malou homeostázi agrosystémů v ČR. Lze usuzovat, že je to výsledek dlouhodobého (více jak 10 let) působení následujících faktorů:**
 - ▲ **nízkých dávek živin v minerálních a organických hnojivech,**
 - ▲ **relativně nízkých dávek pesticidů, především fungicidů,**
 - ▲ **nevhodné struktury plodin – snížení ploch dobrých předplodin (okopanin, luskovin a víceletých pícnin),**
- ⇒ **Negativní efekty těchto faktorů jsou zesilovány extrémními změnami počasí (horko a sucho, přivalové deště, holomrazy a další anomálie v průběhu počasí), jejichž frekvence se v posledních letech zvyšuje.**



Ekosystémové služby

Řízené ekosystémy na orné půdě

- 1. Produkce kvalitních potravinových surovin**
- 2. Produkce kvalitních krmiv**
- 3. Produkce energetických surovin (bioenergie)**
- 4. Produkce vláken a biochemických surovin**
- 5. Udržování půdní úrodnosti**
- 6. Protierozní ochrana**
- 7. Sekvestrace C**
8. Genetické zdroje
9. Zajišťování množství a kvality podzemní vody
10. Zajišťování čistoty ovzduší
11. Rekreace



Zaměření a podstata výzkumu

Řízené ekosystémy na orné půdě

⇒ **Požadavek společné zemědělské politiky EU je zemědělství:**

- ✦ multifunkční,
- ✦ trvale udržitelné,
- ✦ konkurenceschopné.

⇒ **V provozu jsou zemědělské podniky a farmy nuceny řešit dva základní kontroverzní požadavky:**

- pružně reagovat výběrem pěstovaných plodin na aktuální situaci na trhu,
- zajistit trvale udržitelné hospodaření.



Zaměření a podstata výzkumu

Řízené ekosystémy na orné půdě

Cíl řešení: komplexní analýza a optimalizace agrosystému

Se zvětšující se velikostí zemědělských podniků vzrůstá odpovědnost za hospodaření v krajině.

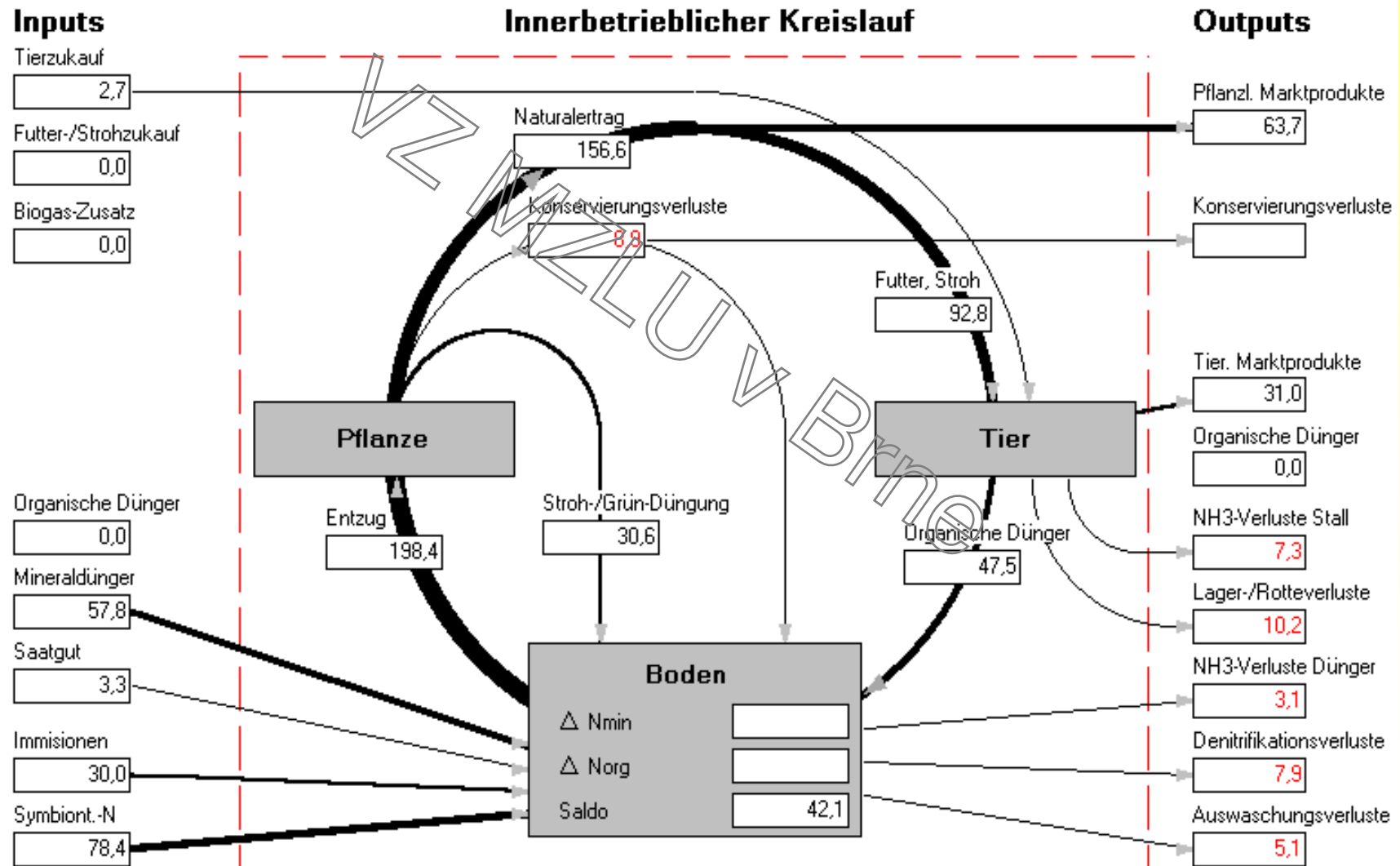
V ČR je proto optimalizace systémů rostlinné produkce ještě aktuálnějším problémem než v západoevropských zemích.



Zaměření a podstata výzkumu

Řízené ekosystémy na orné půdě

Optimalizace energomateriálových toků v agrosystému (model REPRO)





Pokusné lokality

Řízené ekosystémy na orné půdě

Dlouhodobé pokusy

(od roku 1970)

- ⇒ Žabčice
- ⇒ Kroměříž
- ⇒ Ivanovice na Hané

Zemědělské podniky

- ⇒ Rostěnice a.s.
- ⇒ Bemagro a.s., Malonty
- ⇒ Josef Sklenář, Jihlava-Sasov





Vybrané indikátory

Řízené ekosystémy na orné půdě

- ⇒ **Výnos polních plodin a jeho stabilita**
- ⇒ **Kvalita produkce polních plodin**
- ⇒ **Bilance energie**
- ⇒ **Bilance živin**
- ⇒ **Obsah a kvalita humusu v půdě, bilance organické hmoty**
- ⇒ **Strukturní stav půdy**
- ⇒ **Eroze půdy**
- ⇒ **Půdní respirace**
- ⇒ **pH půdy**
- ⇒ **Zatížení prostředí pesticidy**
- ⇒ **Index pokrývnosti půdy**
- ⇒ **Zornění**
- ⇒ **Heterogenita systému – podíl ekologické infrastruktury a biodiverzita**



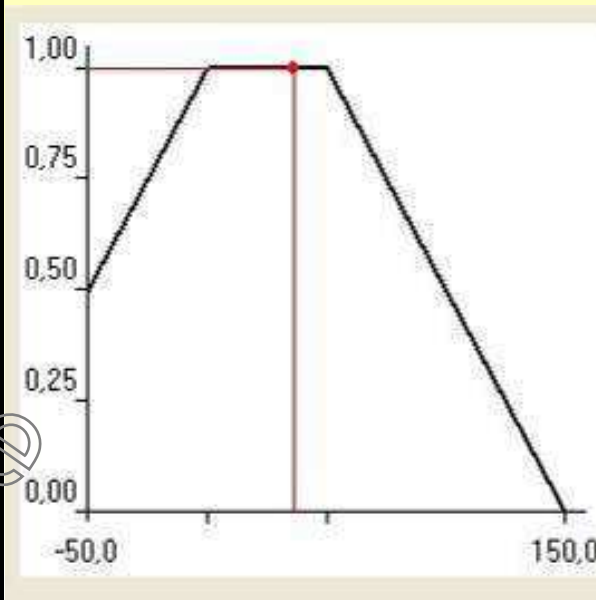
Práce s indikátory

Řízené ekosystémy na orné půdě

Vhodnost použití užitých indikátorů hodnocení trvalé udržitelnosti

Způsob třídění	Úroveň	Indikátor	
		balance N	balance P a K
Úroveň agroekosystému	podnik	++	++
	plodina	++	++
	pozemek	++	++
	část pozemku	++	++
Časové efekty	bez rozlišení	krátkodobé	dlouhodobé
Kritérium optima	bez rozlišení	vyrovnaná balance (lze tolerovat rozmezí)	vyrovnaná balance
Způsob využití	zemědělec	plodina, pozemek	plodina, pozemek
	stát	podnik, pozemek	podnik, pozemek
Potřeba dat pro výpočet	bez rozlišení	výnosy; imise N, výsevek, symbiotická fixace, hnojení organickými a minerálními hnojivy	výnosy; výsevek, hnojení organickými a minerálními hnojivy

Funkce pro stanovení požadované hodnoty indikátoru balance N (REPRO)





Práce s indikátory

Řízené ekosystémy na orné půdě

Metody pro dosažení požadovaných hodnot indikátorů

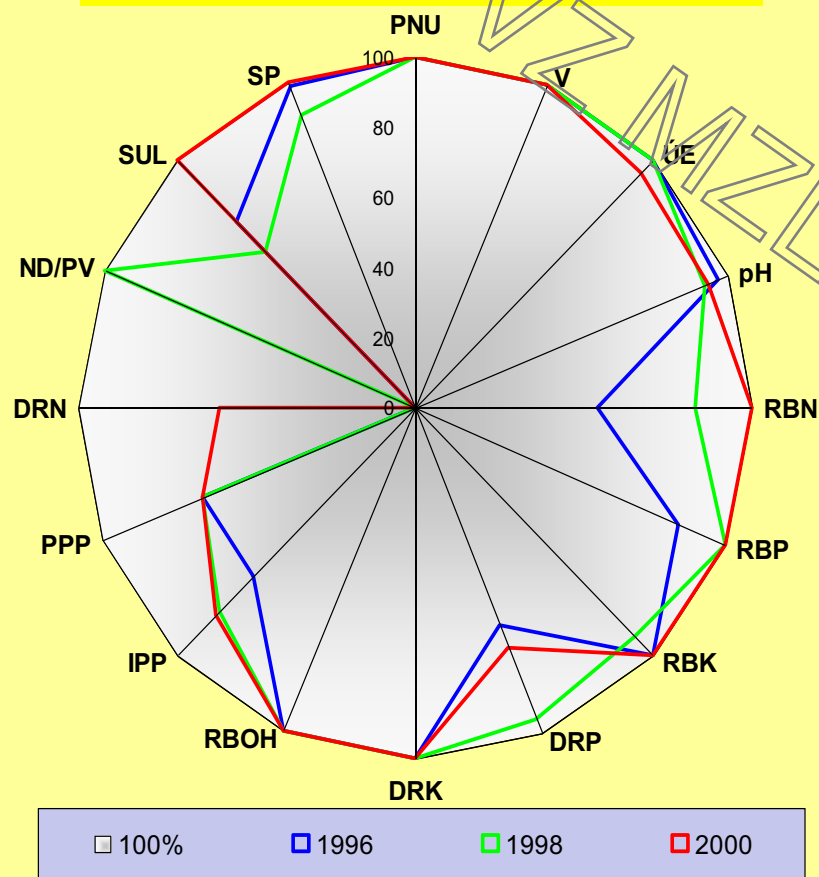
- ⇒ Mutifunkční osevní postup
- ⇒ Integrovaná výživa rostlin zahrnující meziplodiny, recyklaci organických odpadů a biologickou fixaci N
- ⇒ Integrovaná ochrana rostlin včetně regulace plevelů
- ⇒ Minimální zpracování půdy
- ⇒ Směsné plodiny
- ⇒ Omezování pesticidů škodících životnímu prostředí
- ⇒ Biologická fixace N
- ⇒ Volba odrůdové skladby
- ⇒ Optimalizace struktury farmy
- ⇒ Zabezpečení ekologické infrastruktury



Práce s indikátory

Řízené ekosystémy na orné půdě

Sumarizace plnění indikátorů (1996 - 2000)
- prototyp Žabčice

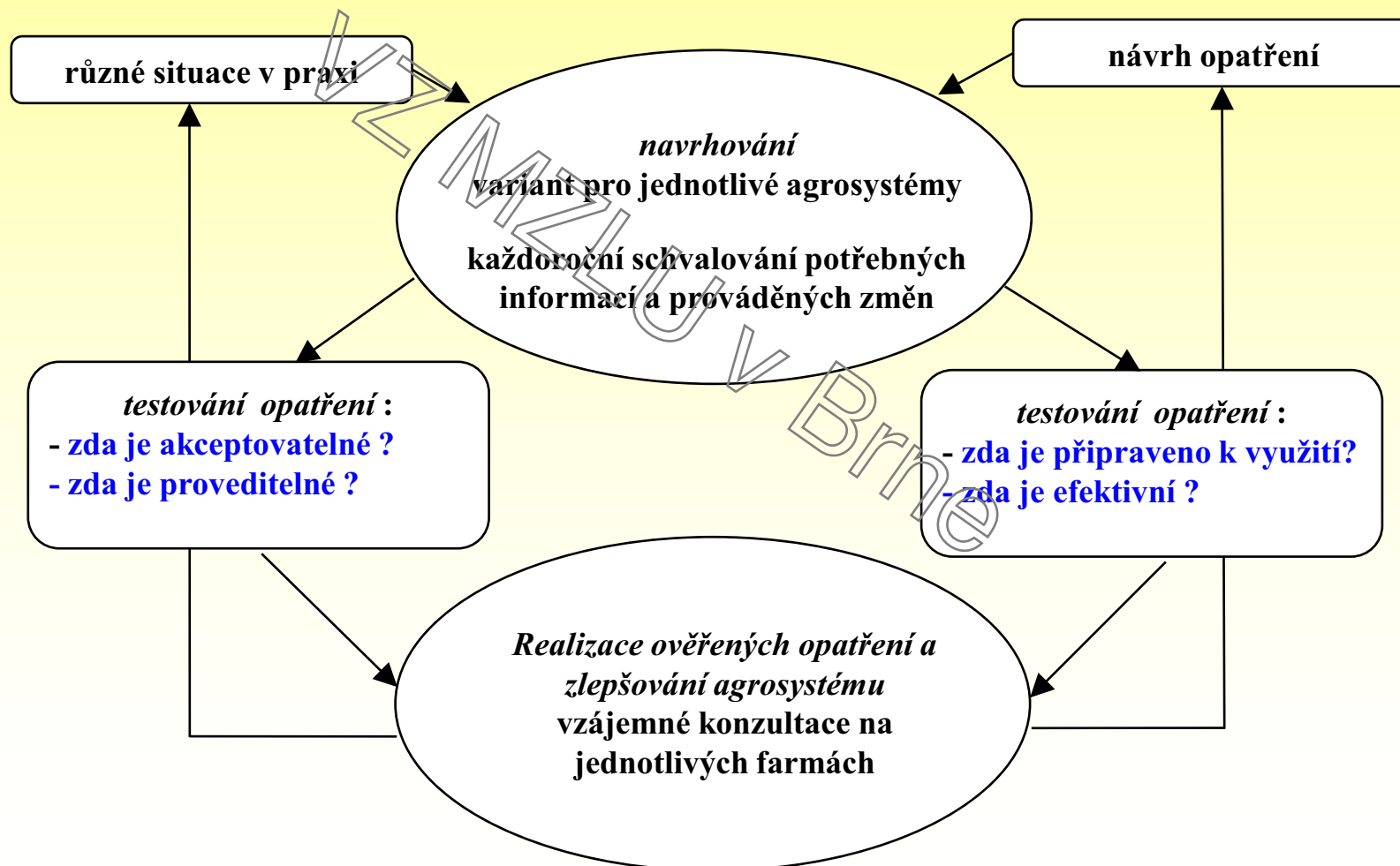


Zkratka	Indikátor	Požadovaná úroveň
		hodnota = 100 %
PNU	Příspěvek na úhradu	> 6000
V	Výnos	> 5,5 OJ.ha
ÚE	Účinnost energie	> 6
pH	pH půdy	6,7
RBN	Roční bilance dusíku	1
RBP	Roční bilance fosforu	1
RBK	Roční bilance draslíku	1
DRP	Dostupné rezervy fosforu	120-320 kg.ha ⁻¹
DRK	Dostupné rezervy draslíku	500-1200 kg.ha ⁻¹
RBOH	Roční bilance org. hmoty	> 1,0
IPP	Index pokrývnosti půdy	> 0,5
PPP	Pokrývnost půdy na podzim	> 0,25
DRN	Dostupné rezervy dusíku	< 70 kg.ha ⁻¹



Práce s indikátory

Řízené ekosystémy na orné půdě

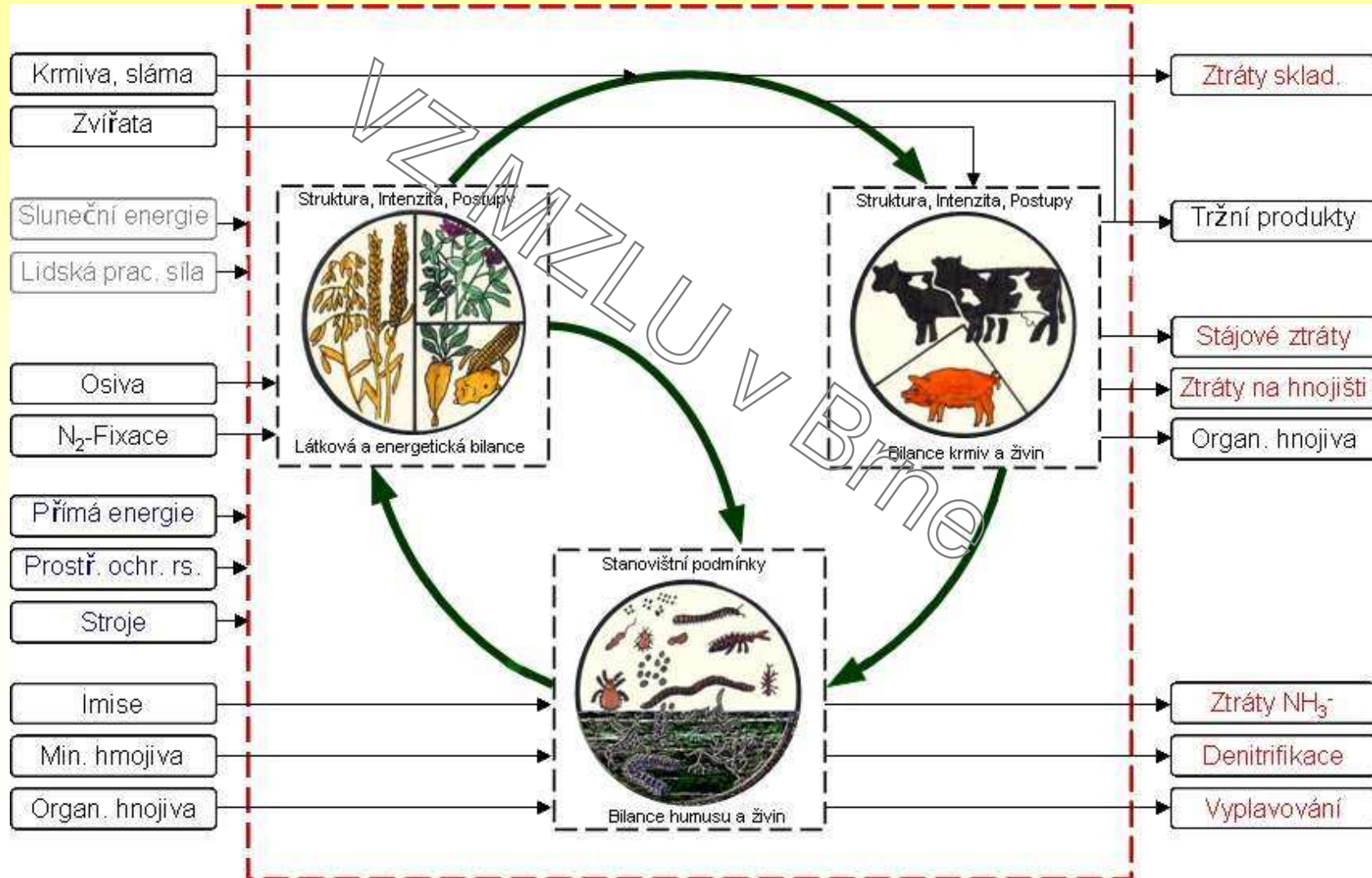




Práce s indikátory

Řízené ekosystémy na orné půdě

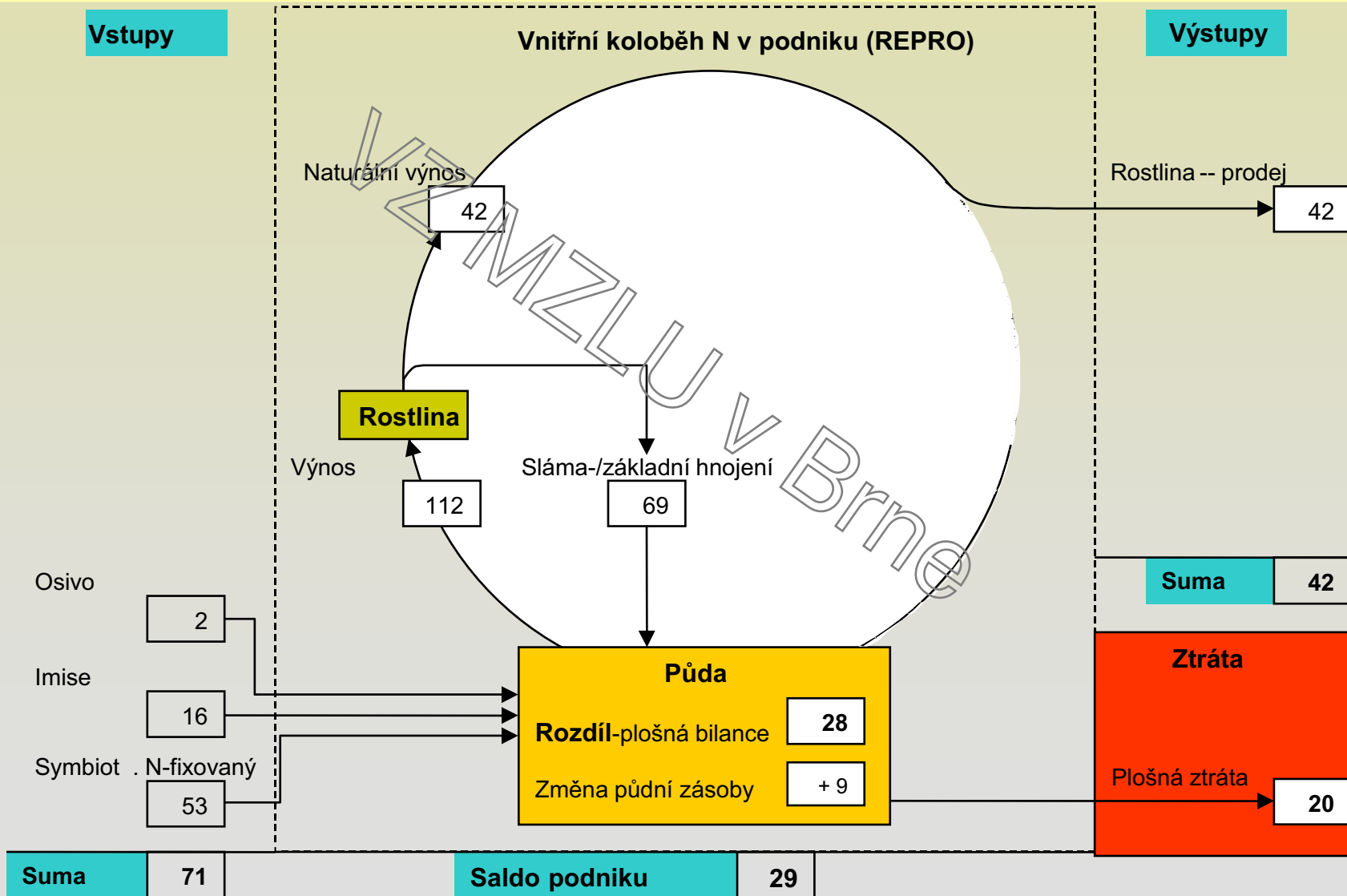
REPRO





Ukázka propočtu indikátoru - bilance dusíku

Řízené ekosystémy na orné půdě





Děkuji Vám za pozornost.

MZLU v Brne

kren@mendelu.cz

http://www.af.mendelu.cz/vz_klima