



Ústřední kontrolní
a zkušební ústav zemědělský

**STRUKTURA A VÝNOSY POLNÍCH PLODIN NA
POZOROVACÍCH PLOCHÁCH
BAZÁLNÍHO MONITORINGU PŮD
V OBDOBÍ 1993 - 2013**

PAVEL NĚMEC

CÍL PREZENTACE

**IDENTIFIKOVAT STRUKTURU PĚSTOVANÝCH PLODIN NA
POZOROVACÍCH PLOCHÁCH BMP A JEJÍ VÝVOJOVÉ ZMĚNY**

**URČIT VLIV RŮZNÝCH STRUKTUR PLODIN A
NĚKTERÝCH FAKTORŮ PROSTŘEDÍ NA VÝNOSY ZRNA
DŮLEŽITÉ HOSPODÁŘSKÉ PLODINY PŠENICE OZIMÉ**

OBSAH PREZENTACE

ÚVOD

MATERIÁL

METODIKA ZPRACOVÁNÍ A HODNOCENÍ DAT

VÝSLEDKY

Struktura pěstovaných plodin na PP BMP v letech 1993 – 2013

Vývoj struktury plodin PP BMP v letech 1993 – 2013

Struktura plodin jako biologická diverzita (biodiverzita)

Výnosy pšenice ozimé, struktury osevních sledů, faktory pěstování

ÚVOD

BAZÁLNÍ MONITORING PŮD (BMP)

DLOUHODOBÝ SYSTÉM SLEDOVÁNÍ:

- ✓ PŮDNÍCH VLASTNOSTÍ
- ✓ OBSAHŮ ANALYTŮ V ROSTLINÁCH
- ✓ ZPŮSOBU HOSPODAŘENÍ

což zahrnuje zejména:

- ROČNÍ EVIDENCI PĚSTOVANÝCH PLODIN A JEJICH VÝNOSŮ
- ROČNÍ EVIDENCI HNOJENÍ
- ROČNÍ EVIDENCI APLIKACE PŘÍPRAVKŮ OCHRANY ROSTLIN

ZPRACOVÁNÍ A UKLÁDÁNÍ EVIDENCE

- ELEKTRONICKY V DATABÁZÍCH *PLODINA.DBF, ORG.DBF, PRUMHN.DBF A PRIPRAVK.DBF*

MATERIÁL

DATA POUŽITÁ PRO ZPRACOVÁNÍ

- DOBA HODNOCENÍ ZAHRNUJE **OBDOBÍ 1993 – 2013, 21 LET**
- ROZDĚLENÍ OBDOBÍ 1993 – 2013 NA ČTYŘI OBDOBÍ **1993 – 1995, 1996 – 2001, 2002 – 2007, 2008 – 2013; SROVNÁVACÍ OBDOBÍ 1993 - 1995**
- HODNOTILI POZOROVACÍ PLOCHY DLOUHODOBĚ ODBĚLÁVANÉ JAKO ORNÁ PŮDA S DÉLKOU OBHOSPODAŘOVÁNÍ **MIN. 15 ROKŮ**
- HODNOCENÝ BYL TZV. **ZÁKLADNÍ (BAZÁLNÍ) SUBSYSTÉM BMP**
- K VYHODNOCENÍ BYLA POUŽITY ÚDAJE O PĚSTOVANÉ PLODINĚ A VÝNOSECH Z DATABÁZE *PLODINA.DBF*
- POČET ZÁZNAMŮ PO VYLOUČENÍ DUPLICIT, LOKALIT JINÉ KULTURY A NEOBDĚLÁVANÉ MINIMÁLNĚ 15 ROKŮ JAKO ORNÁ PŮDA **BYL 2 655**
- ROZSAH POČTU SLEDOVANÝCH – VYHODNOTITELNÝCH ROKŮ JE **16 – 21**
- CELKOVÝ POČET HODNOCENÝCH POZOROVACÍCH PLOCH JE **130.**

METODIKA ZPRACOVÁNÍ A HODNOCENÍ DAT

HODNOCENÍ A VÝPOČET PROCENTICKÉHO ZASTOUPENÍ (STRUKTURY) PLODIN PĚSTOVANÝCH NA POZOROVACÍCH PLOCHÁCH (PP) BMP V OBDOBÍ 1993 - 2013

Struktura plodin je vypočtena z počtu případů pěstování (výskytů) tzv. hlavních plodin na PP BMP během období 1993 - 2013.

Je vyjádřena jako procentické zastoupení sumy výskytů pěstované konkrétní hlavní plodiny na celkovém počtu pěstovaných hlavních plodin na PP BMP v období 1993 - 2013.

Procentické zastoupení (struktura) plodin vyjádřené tímto způsobem není vztaženo ke skutečné oseté ploše dané plodiny v rámci ploch pěstovaných plodin zemědělského podniku, ve kterém se nachází příslušná PP BMP.

Vyjádření struktury pěstovaných plodin pomocí počtů výskytů a výpočtu procent zastoupení plodin vypovídá kvalifikovaně pouze o zastoupení plodin na jedné PP, na více PP a nebo na území ČR při sledování výskytu pěstovaných plodin **v delší časové řadě.**

Nelze hodnotit strukturu plodin daného ročníku na dané PP neboť je zastoupena – hodnocena pouze jediná plodina.

Lze hodnotit strukturu plodin na více pozorovacích plochách a nebo na území ČR (všechny plochy) i v rámci jednoho ročníku.

METODIKA ZPRACOVÁNÍ A HODNOCENÍ DAT

VYTVOŘENÍ PLODINOVÝCH SKUPIN

- EVIDOVANÉ PLODINY BYLY PODLE AGRONOMICKÝCH ZÁSAD SLOUČENY DO 18 PODROBNÝCH PLODINOVÝCH SKUPIN a 8 ZJEDNODUŠENÝCH PLODINOVÝCH SKUPIN

VÝPOČET PROCENTNÍHO ZASTOUPENÍ PLODINOVÝCH SKUPIN

- VÝPOČET PROCENTNÍHO ZASTOUPENÍ PLODINOVÝCH SKUPIN NA JEDNOTLIVÝCH POZOROVACÍCH PLOCHÁCH A VE SLEDOVANÝCH OBDOBÍCH

VÝPOČET SHANNONOVA INDEXU DIVERSITY A URČENÍ VÝNOSOVÝCH KATEGORIÍ

- VÝPOČET SHANNONOVA INDEXU DIVERSITY PLODINOVÝCH SKUPIN PRO JEDNOTLIVÉ POZOROVACÍ PLOCHY A SLEDOVANÁ OBDOBÍ A URČENÍ HODNOTÍCÍCH KATEGORIÍ SHANNONOVA INDEXU A JEJICH APLIKACE, URČENÍ HODNOTÍCÍCH KATEGORIÍ VÝNOSŮ ZRNA PŠENICE OZIMÉ

STATISTICKÉ A GRAFICKÉ ZPRACOVÁNÍ VÝPOČTŮ

- GRAFICKÉ POROVNÁNÍ VYPOČTENÝCH PROCENTNÍCH ZASTOUPENÍ PLODINOVÝCH SKUPIN V RŮZNÝCH ROVINÁCH TŘÍDÍCÍCH KLASIFIKACÍ, ZVLÁŠTĚ S OHLEDEM NA ČASOVÝ VÝVOJ POMOCÍ STOPROCENTNÍCH SKLÁDANÝCH SLOUPCOVÝCH GRAFŮ

PODROBNÉ PLODINOVÉ SKUPINY

	Skupina plodin <i>crop group</i>	Plodiny pěstované na PP <i>crops grown on the monitoring plots</i>
1	jeteloviny <i>clovers</i>	vojtěška setá, jetel luční, vojtěško- jetelotrávy <i>alfalfa, clover</i>
2	pšenice <i>wheat</i>	pšenice ozimá, pšenice jarní <i>winter wheat, spring wheat</i>
3	ječmen <i>barley</i>	ječmen ozimý, ječmen jarní <i>winter barley, spring barley</i>
4	žito, tritikale <i>rye, triticale</i>	žito ozimé, tritikale ozimé <i>winter rye, winter triticale</i>
5	oves <i>oat</i>	oves setý <i>oat</i>
6	kukuřice na zrno <i>grain maize</i>	kukuřice na zrno <i>grain maize</i>
7	obilniny ostatní <i>other cereals</i>	proso, pohanka <i>millet, buckwheat</i>
8	luskoviny <i>pulses</i>	hrách setý, vikev setá, sója luštinatá, lupina, bob <i>pea, vetch, soya, lupine, broad bean</i>
9	řepka <i>rape</i>	řepka olejka ozimá <i>winter oilseed rape</i>
10	olejniný ostatní <i>other oleaginous crops</i>	řepka olejka jarní, mák setý, hořčice bílá semeno, slunečnice roční, parcha saflorová, ředkev olejná, kmín kořenný <i>spring oilseed rape, poppy, sunflower, caraway</i>
11	cukrovka <i>sugar beet</i>	cukrovka <i>sugar beet</i>
12	brambory <i>potatoes</i>	brambory <i>potatoes</i>
13	kukuřice na siláž <i>silage maize</i>	kukuřice na siláž <i>silage maize</i>
14	pícniny jednoleté na orné půdě <i>annual green fodder</i>	směsky luskovinoobilní, bob na zeleno, svazenka vratičolistá, <i>legume - cereal mixture</i>
15	dočasné travní porosty na orné půdě <i>temporary grasses</i>	travní porosty na orné půdě uváděné jako dočasné <i>temporary grasses</i>
16	zeleniny, léčivky <i>fresh vegetables, medicinal plants</i>	salát, cibule, mrkev, zelí, petržel, kopr, cuketa, špenát, pastinák <i>lettuce, onion, carrot, cabbage, parsley, dill, courgette, spinach, parsnip, other medicinal plants</i>
17	ostatní <i>other</i>	energetický šťovík, kobercový trávnik <i>energy crops, carpet turf</i>
18	úhor <i>fallow</i>	půda uváděná jako úhor <i>fallow</i>

PŘEHLED PĚSTOVANÝCH PLODIN ROZDĚLENÍ DO SKUPIN

ZJEDNODUŠENÉ PLODINOVÉ SKUPINY

	Skupina plodin <i>crop group</i>	Plodiny pěstované na PP <i>crops grown on the monitoring plots</i>
1	jeteloviny <i>clover crops</i>	vojtěška setá, jetel luční, vojtěško- jetelotrávy , dočasné travní porosty na orné půdě <i>alfalfa, clover, temporary grasses</i>
2	obilniny vč. kukuřice na zrno <i>cereals</i>	pšenice, ječmen, žito, tritikale, oves, kukuřice na zrno, obilniny ostatní <i>wheat, barley, rye, triticale, oat, grain maize, other cereals</i>
3	luskoviny <i>pulses</i>	hrách setý, vikev setá, sója luštinatá, lupina, bob <i>pea, vetch, soya, lupine, broad bean</i>
4	řepka ozimá vč. ost. olejnin <i>Rape, oleaginous crops</i>	řepka, olejniný ostatní <i>rape, other oleaginous crops</i>
5	okopaniny <i>Root crops</i>	cukrovka, brambory <i>sugar beet, potatoes</i>
6	pícniny jednoleté na OP vč. kukuřice na siláž <i>Annual green fodder, silage maize</i>	pícniny jednoleté na orné půdě, kukuřice na siláž <i>silage maize, Annual green fodder</i>
7	ostatní plodiny <i>other crops</i>	zeleniny, léčivky, ostatní <i>fresh vegetables, medicinal plants, other crops</i>
8	úhor <i>fallow</i>	půda uváděná jako úhor <i>fallow</i>

METODIKA ZPRACOVÁNÍ A HODNOCENÍ DAT

SHANNONŮV INDEX (BIO)DIVERZITY

Diverzita (rozmanitost, různorodost, též neurčitost) je **komplexní** ukazatel stavu živé přírody. Pojem diverzita matematicky úzce souvisí s pojmem entropie. Chápeme-li entropii jako neurčitost systému, lze pojem entropie nahradit pojmem (bio)diverzita.

Jedním z možných přístupů měření diverzity jsou **výpočty indexů** založených na poměru početnosti druhů (v našem případě plodin či jejich skupin).

Shannonův index:

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i \quad p_i = \frac{n_i}{N},$$

kde (pro potřeby této práce) je:

S celkový počet plodin, skupin plodin,

n_i počet výskytů konkrétní plodiny (např. pšenice) na PP,

N celkový počet možných výskytů jakékoliv plodiny.

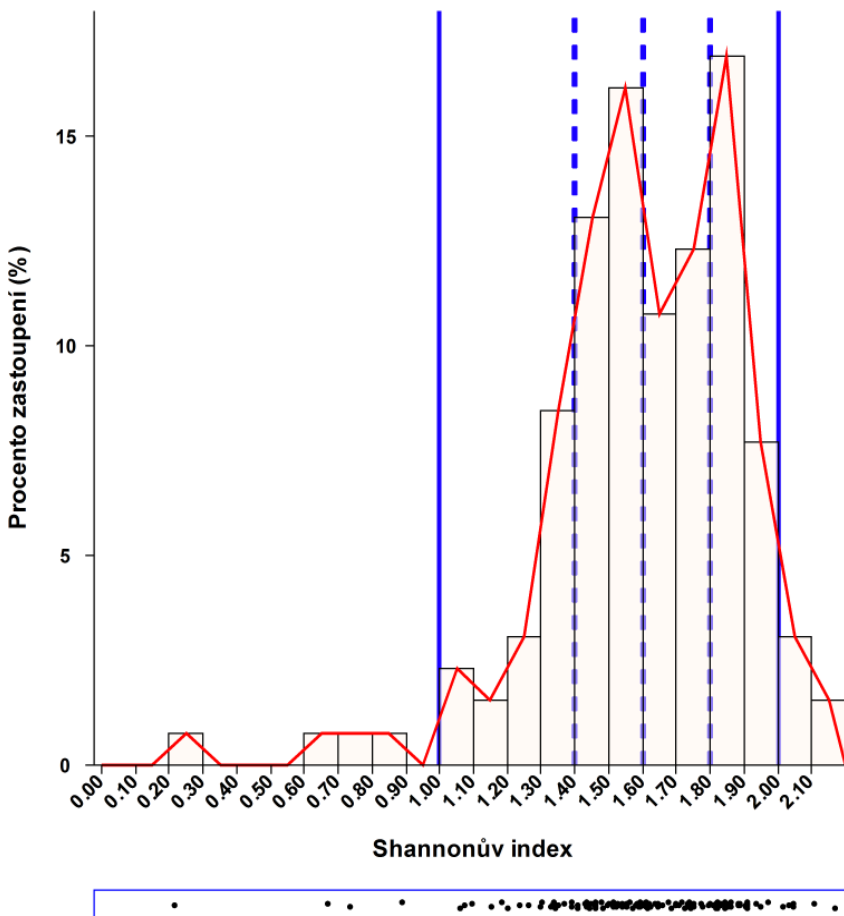
Použitý software k výpočtu:

Statistický software R a v jeho prostředí spustitelný paket '**vegan**' pro statistickou analýzu rostlinných společenstev.

METODIKA ZPRACOVÁNÍ A HODNOCENÍ DAT

SHANNONŮV INDEX (BIO) DIVERZITY – KATEGORIE HODNOCENÍ

Histogram četností s vyznačením rozdělení kategorií a odvozená kritéria hodnocení
pro jednotlivé PP BMP, za období 1993 - 2013



Kategorie hodnocení diverzity plodin *Categories of crop diversity*

Diverzita plodin <i>Crop Diversity</i>	Shannonův index <i>Shannon index</i>
velmi chudá <i>very poor</i>	do 1.0
chudá <i>poor</i>	1.01 - 1.40
uspokojivě pestrá <i>satisfactory diverse</i>	1.41 - 1.60
pestrá <i>diverse</i>	1.61 - 1.80
velmi pestrá <i>very diverse</i>	nad 1.80

**Obvyklým rozpětím pro přírodní
společenstva jsou hodnoty
1.5 – 4.5 (Jarkovský et. al. 2012).**

**Použitý software k výpočtu hranic intervalů:
Statistický software R a v jeho prostředí
spustitelný paket 'classInt' pro
statistickou optimalizaci
hranic intervalů .**

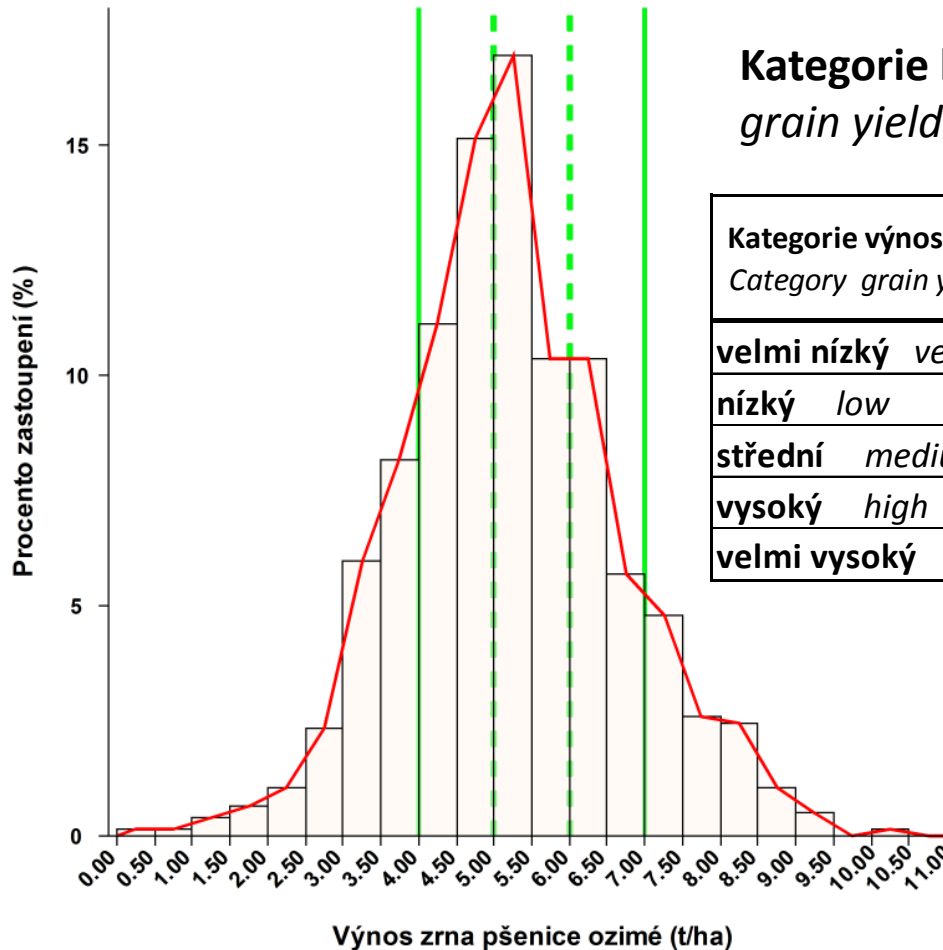
**Použitá metoda optimalizace:
„Jenks – natural breaks optimization,
Fisher procedure“.**

METODIKA ZPRACOVÁNÍ A HODNOCENÍ DAT

VÝNOSY ZRNA PŠENICE OZIMÉ – KATEGORIE HODNOCENÍ

Histogram četností s vyznačením rozdělení kategorií a odvozené kategorie hodnocení

hodnocené období 1993 - 2013

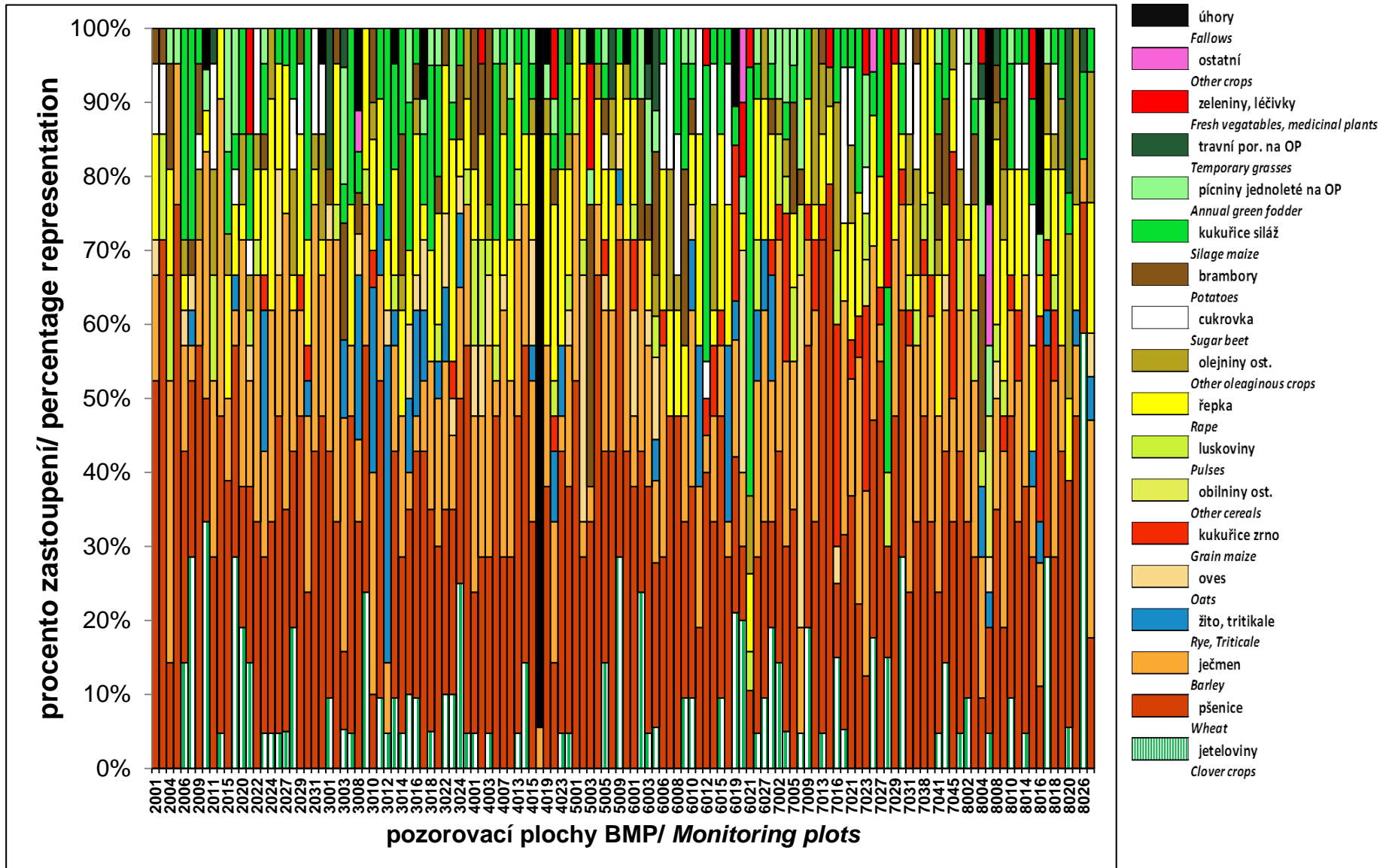


Kategorie hodnocení výnosů zrna pšenice ozimé
grain yield categories of winter wheat

Kategorie výnosů zrna pšenice ozimé <i>Category grain yields of winter wheat</i>	Výnos zrna pšenice ozimé (t.ha ⁻¹) <i>grain yield of winter wheat</i>
velmi nízký <i>very low</i>	do 4.00
nízký <i>low</i>	4.01 - 5.00
střední <i>medium</i>	5.01 - 6.00
vysoký <i>high</i>	6.01 - 7.00
velmi vysoký <i>very high</i>	nad 7.00

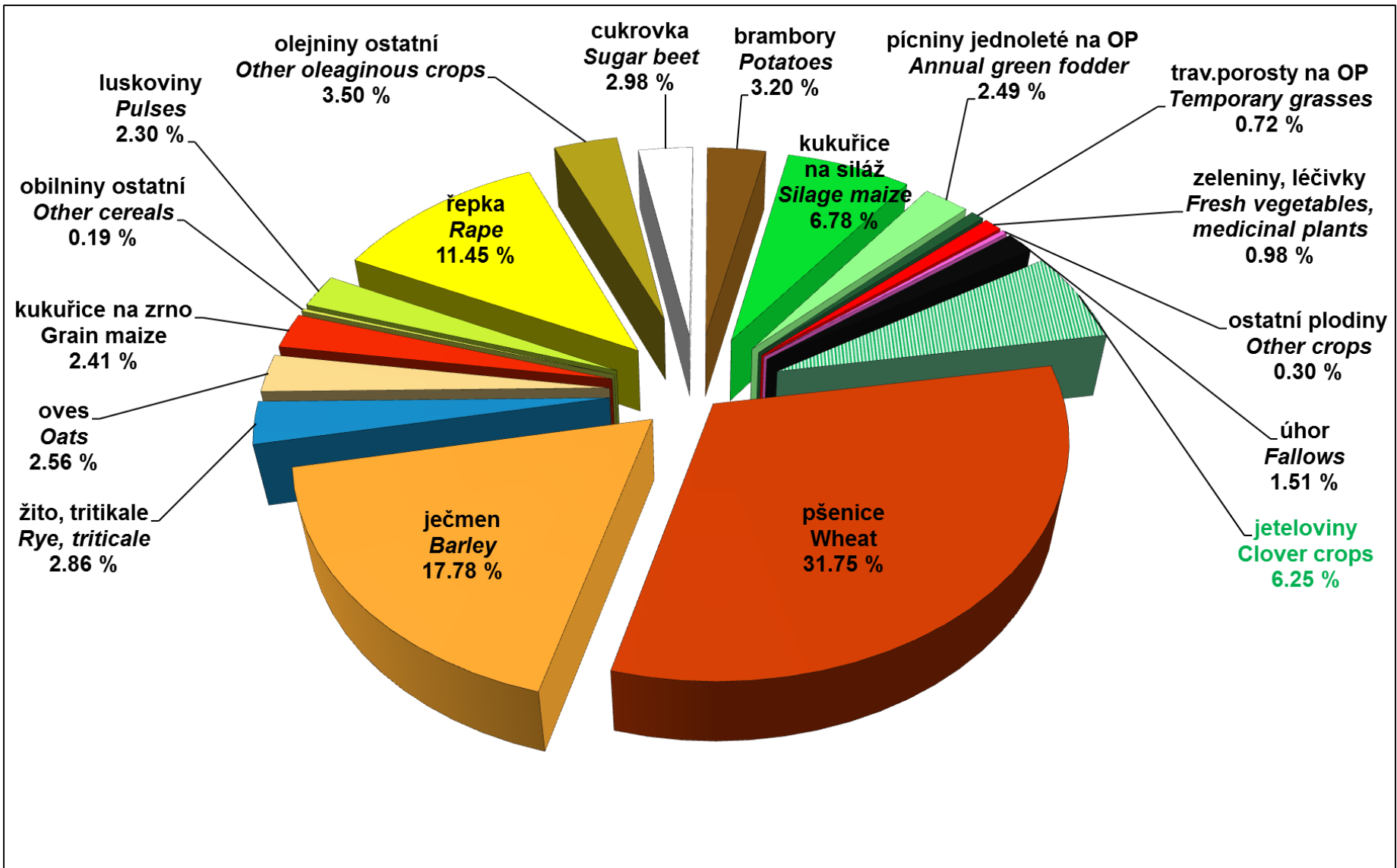
VÝSLEDKY – STRUKTURA PĚSTOVANÝCH PLODIN NA PP BMP V LETECH 1993 – 2013

CELKOVÝ PŘEHLED – POZOROVACÍ PLOCHY



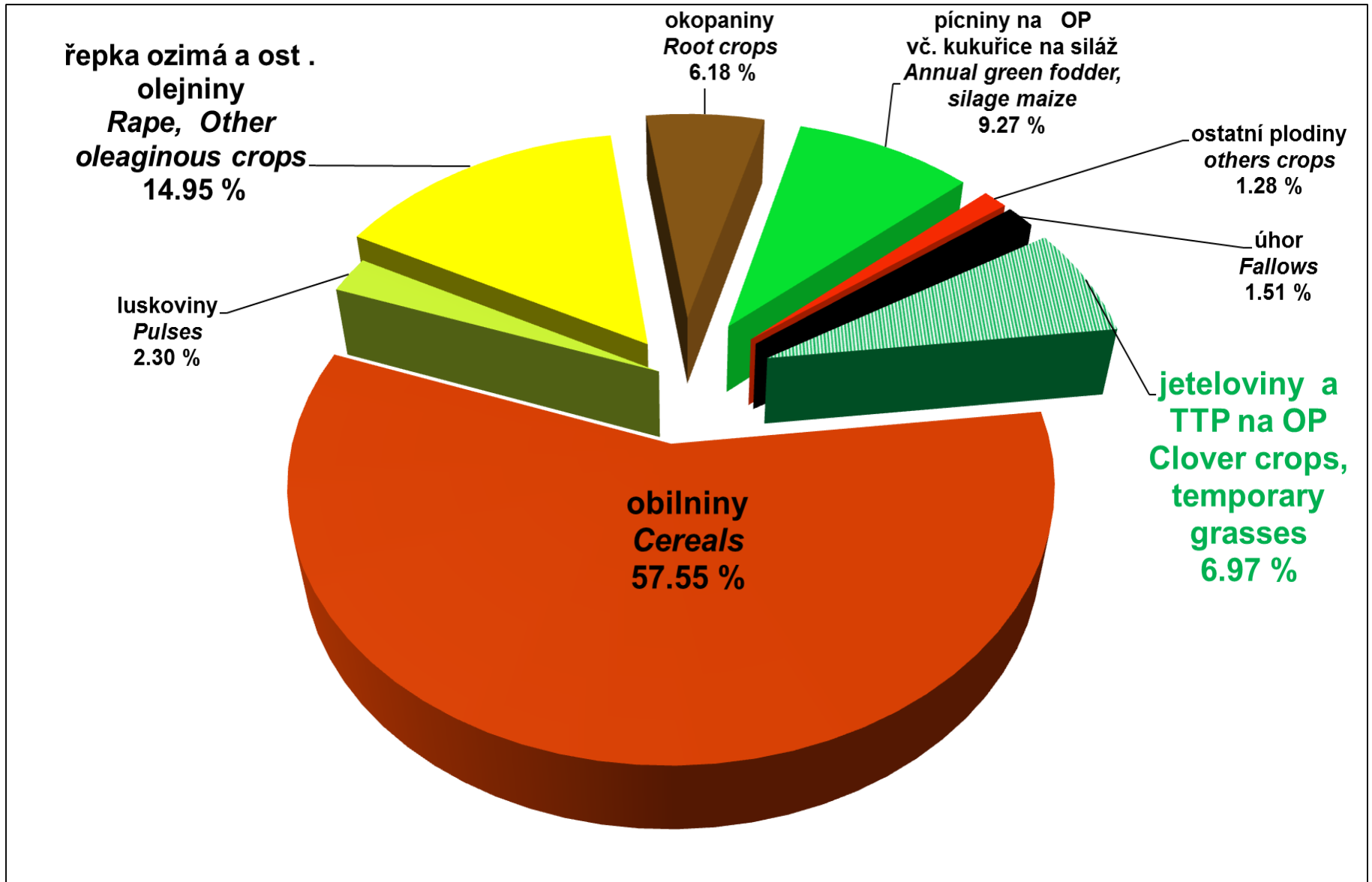
VÝSLEDKY – STRUKTURA PĚSTOVANÝCH PLODIN NA PP BMP V LETECH 1993 – 2013

CELKOVÝ PŘEHLED - PODROBNÉ PLODINOVÉ SKUPINY



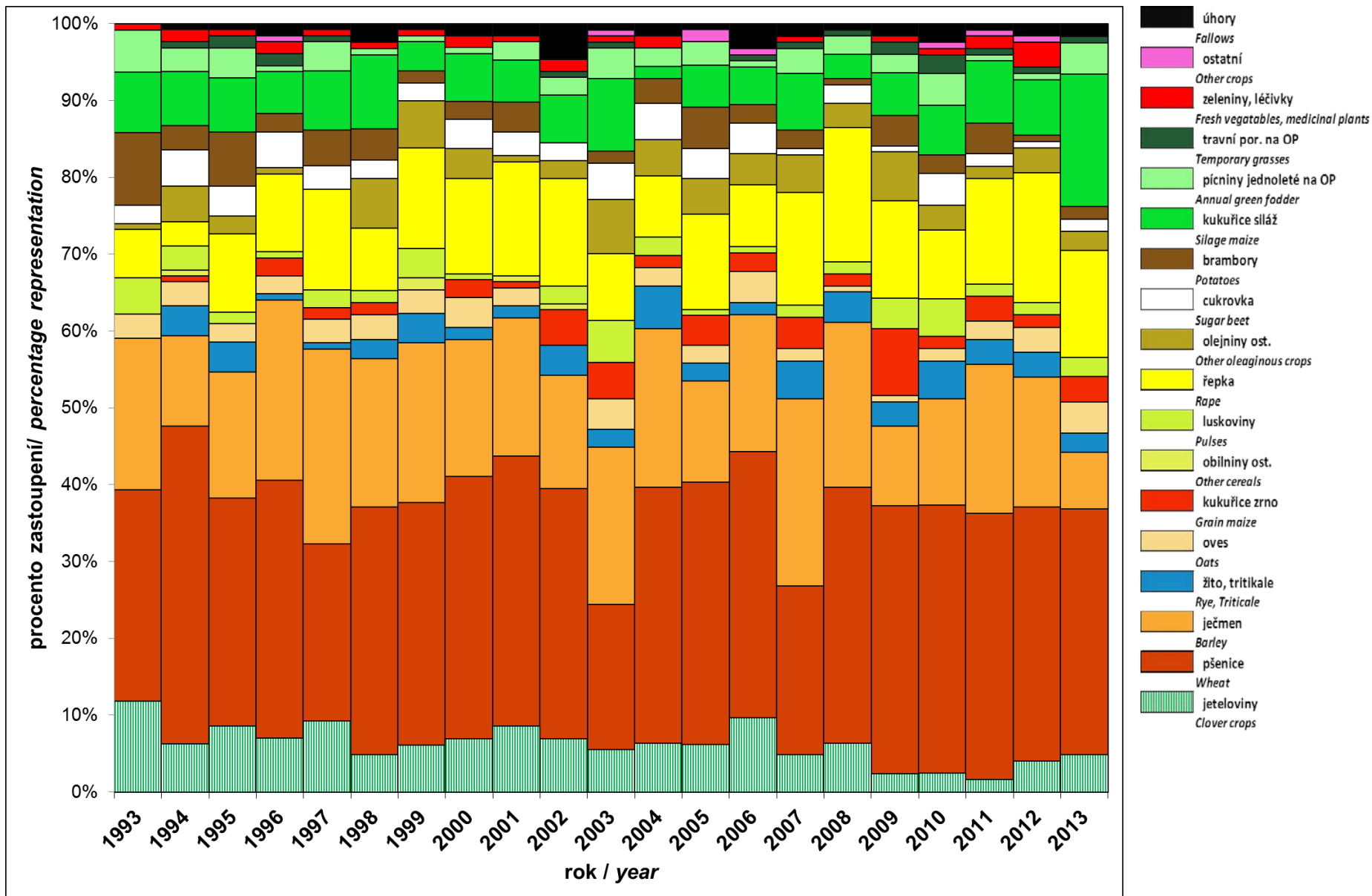
VÝSLEDKY – STRUKTURA PĚSTOVANÝCH PLODIN NA PP BMP V LETECH 1993 – 2013

CELKOVÝ PŘEHLED - ZJEDNODUŠENÉ PLODINOVÉ SKUPINY



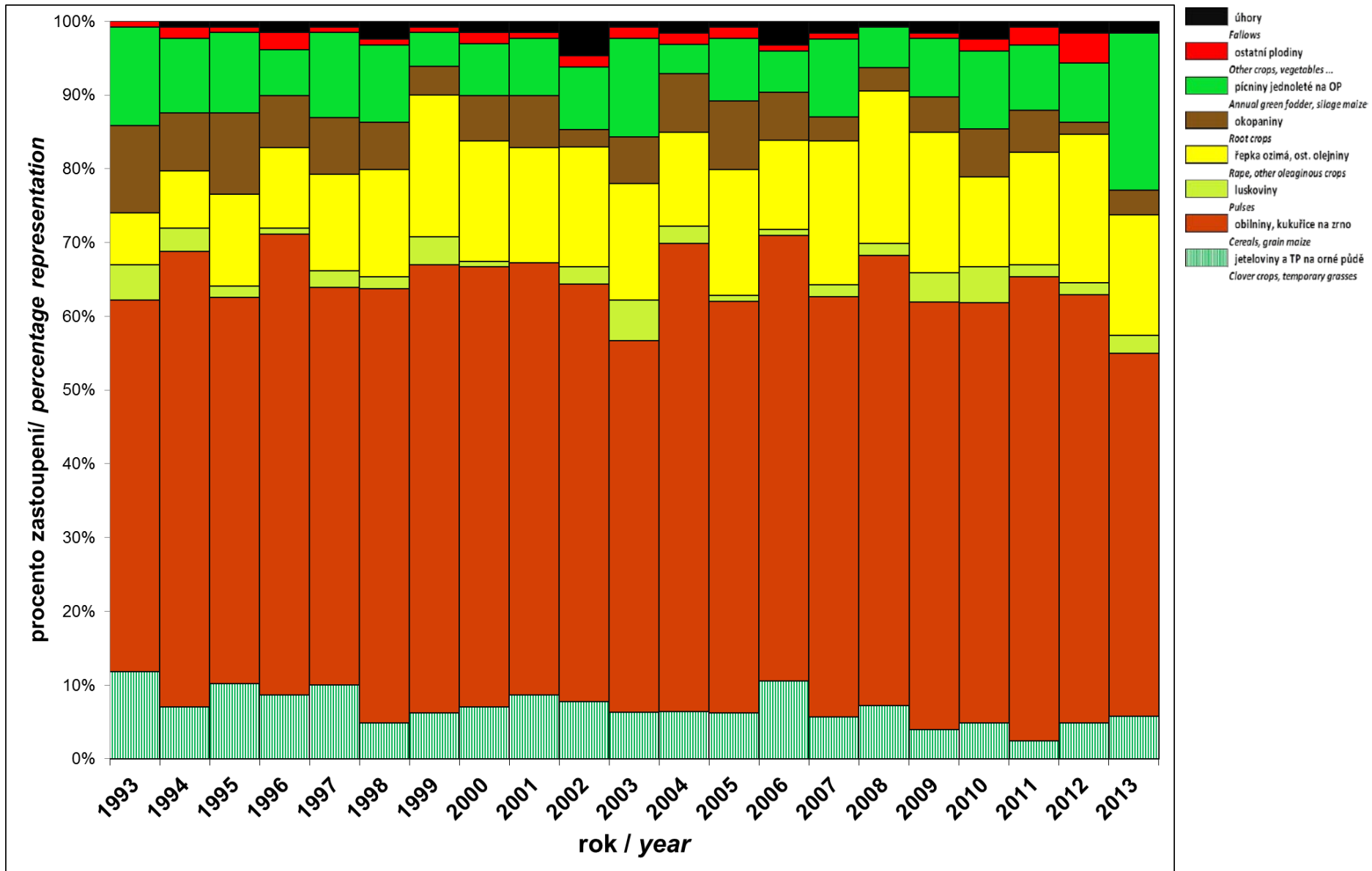
VÝSLEDKY – VÝVOJ STRUKTURY PLODIN PP BMP V LETECH 1993 – 2013

ROKY SLEDOVÁNÍ - PODROBNÉ PLODINOVÉ SKUPINY



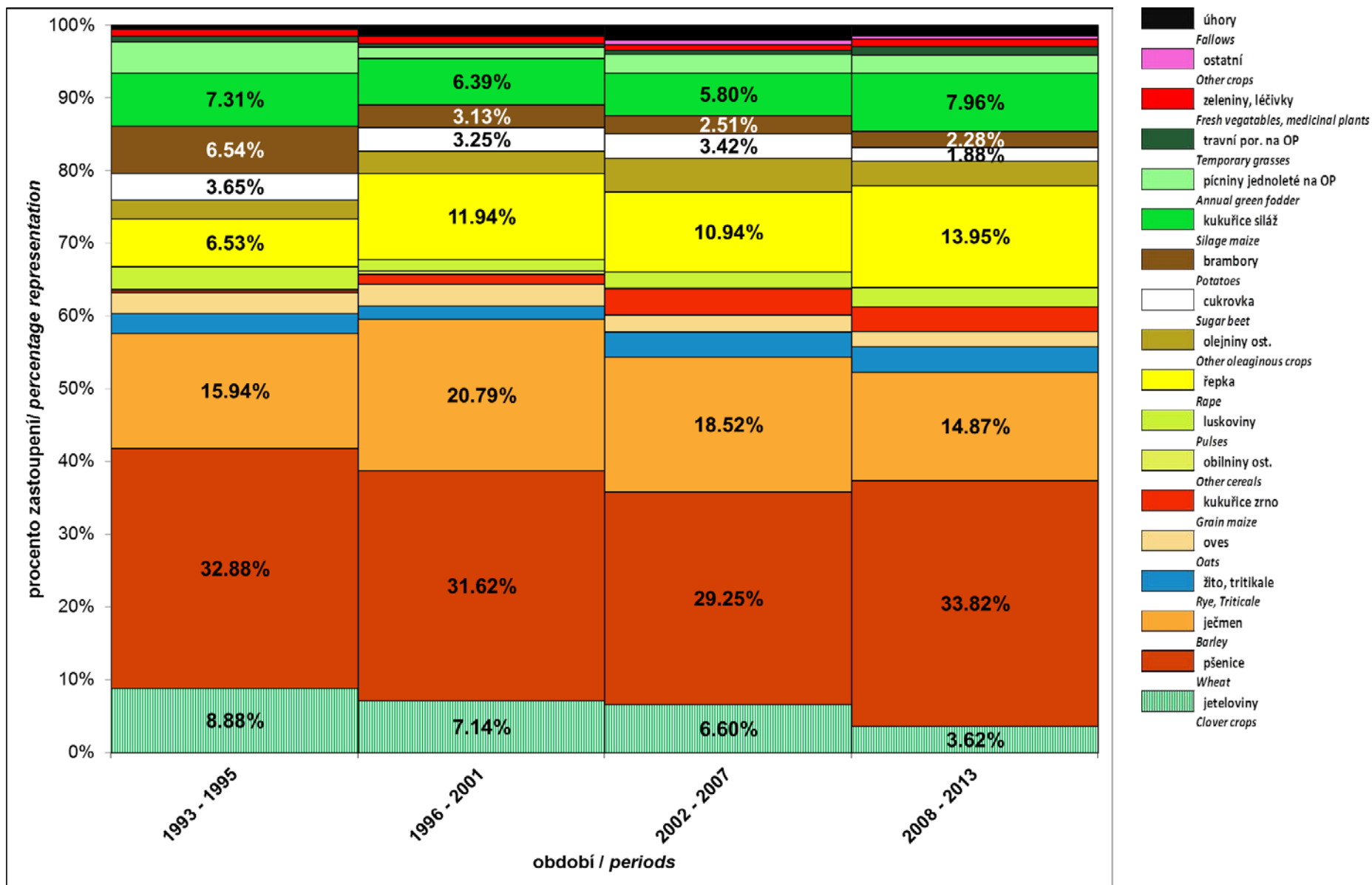
VÝSLEDKY – VÝVOJ STRUKTURY PLODIN PP BMP V LETECH 1993 – 2013

ROKY SLEDOVÁNÍ – ZJEDNODUŠENÉ PLODINOVÉ SKUPINY



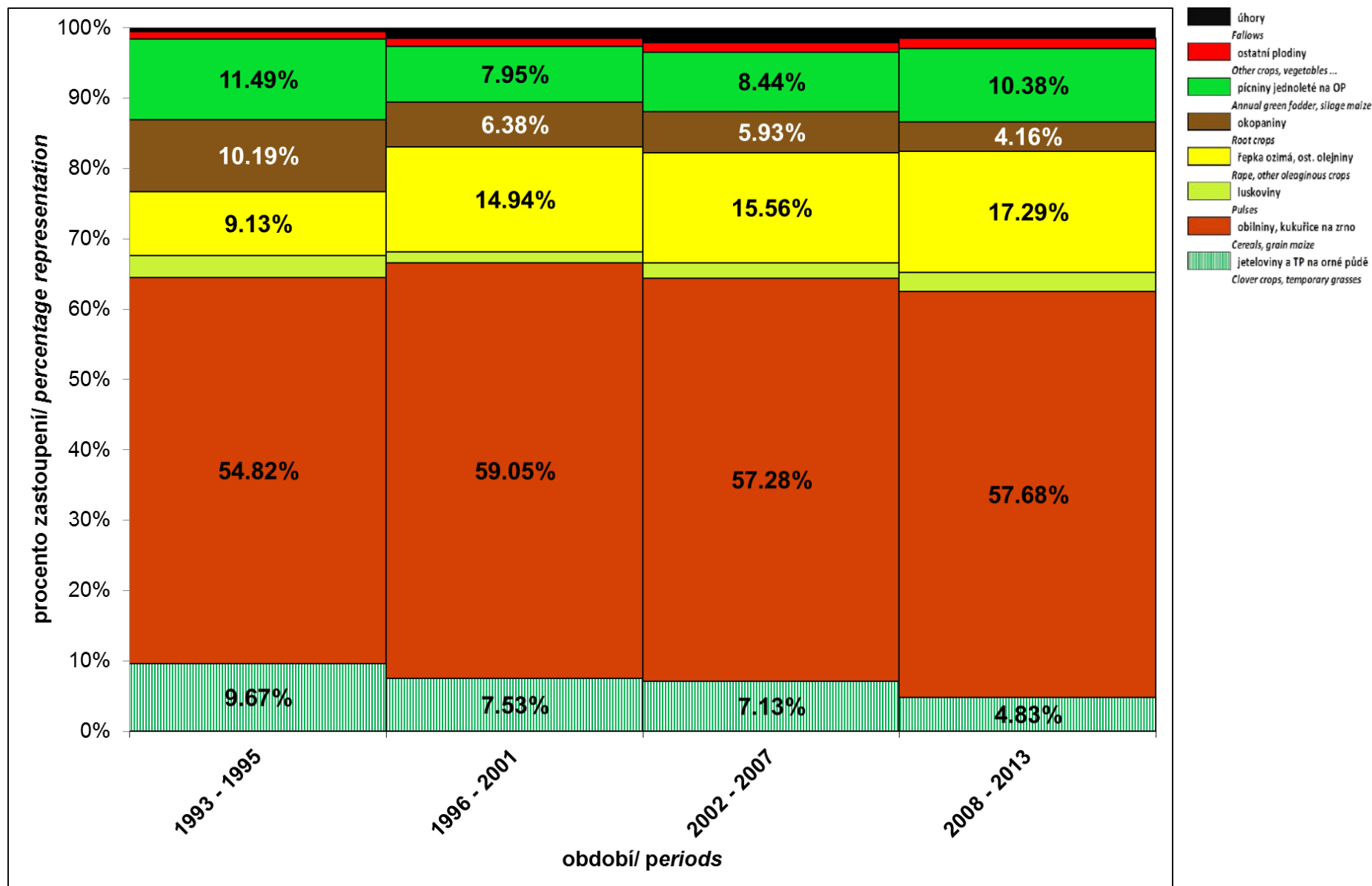
VÝSLEDKY – VÝVOJ STRUKTURY PLODIN PP BMP V LETECH 1993 – 2013

OBDOBÍ SLEDOVÁNÍ – PODROBNÉ PLODINOVÉ SKUPINY



VÝSLEDKY – VÝVOJ STRUKTURY PLODIN PP BMP V LETECH 1993 – 2013

OBDOBÍ SLEDOVÁNÍ – ZJEDNODUŠENÉ PLODINOVÉ SKUPINY

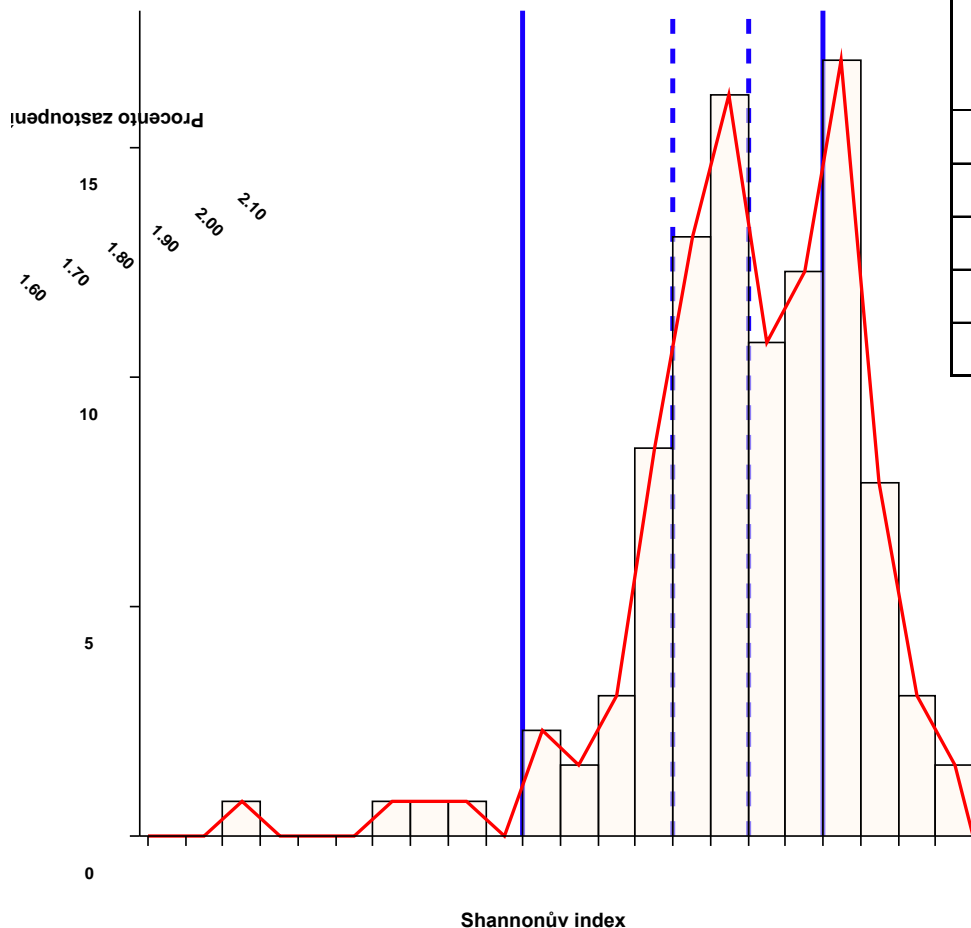


SHRNUTÍ – STRUKTURA PLODIN A JEJÍ VÝVOJ NA PP BMP V LETECH 1993 – 2013

- **POSTUPNÉ SNIŽOVÁNÍ ZASTOUPENÍ JETELOVIN A TRAVNÍCH POROSTŮ NA ORNÉ PŮDĚ.**
V OBDOBÍ **1993 – 1995** ČINILO ZASTOUPENÍ ČISTÝCH JETELOVIN **8.88** %.
V OBDOBÍ **2008 – 2013** POUZE **3.62** %.
- **VZESTUP ZASTOUPENÍ OBILOVIN MEZI OBDOBÍMI 1993 – 1995 A 1996 – 2001 O 4.23 % NA 59.05 %.**
STABILIZACE ZASTOUPENÍ OBILOVIN NA CCA 57.50 % V OBDOBÍCH 2002 – 2007 A 2008 – 2013.
- **VÝRAZNÝ VZESTUP ZASTOUPENÍ ŘEPKY OZIMÉ; V OBDOBÍ 1993 – 1995 6.53 %, V OBDOBÍ 2008 – 2013 13.95 %, TJ. VZESTUP O 7.42 %.**
- **VÝRAZNÝ POKLES ZASTOUPENÍ ORGANICKY HNOJENÝCH OKOPANIN A TO JAK CUKROVKY TAK BRAMBOR. POKLES ZASTOUPENÍ CUKROVKY MEZI OBDOBÍMI 1993 – 1995 A 2008 – 2013 ČINÍ RELATIVNĚ 51.50 %. ZASTOUPENÍ BRAMBOR VE STRUKTUŘE PLODIN SE V TÉMŽE INTERVALU SNÍŽILO O 34.86 %.**

VÝSLEDKY – STRUKTURA PLODIN JAKO BIOLOGICKÁ DIVERZITA (BIODIVERZITA)

KATEGORIZACE BIODIVERZITY - SOUHRNNÉ HODNOCENÍ PP 1993 – 2013



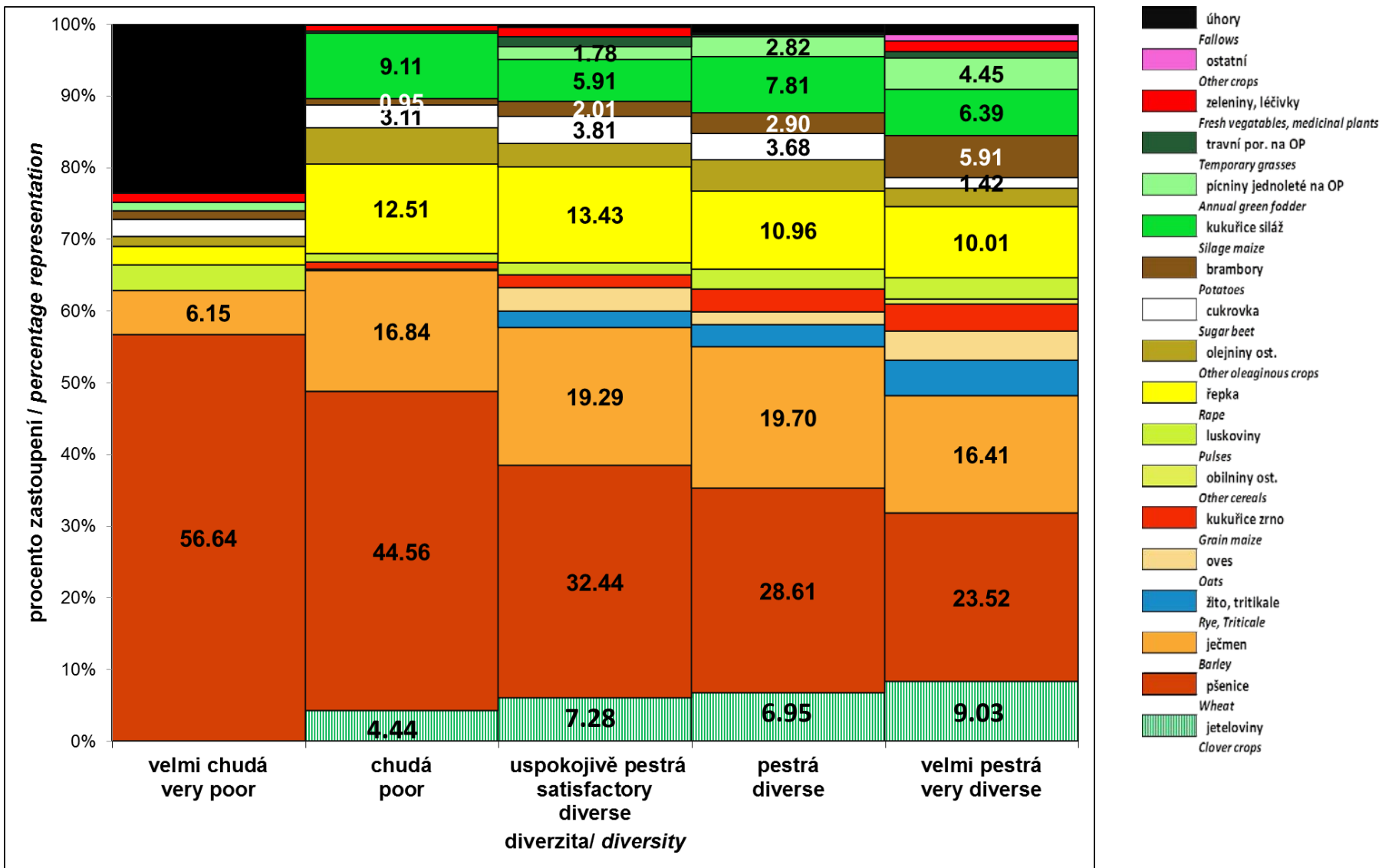
	Diverzita plodin <i>Crop Diversity</i>	Shannonův index <i>Shannon index</i>
1	velmi chudá <i>very poor</i>	do 1.0
2	chudá <i>poor</i>	1.01 - 1.40
3	uspokojivě pestrá <i>satisfactory diverse</i>	1.41 - 1.60
4	pestrá <i>diverse</i>	1.61 - 1.80
5	velmi pestrá <i>very diverse</i>	nad 1.80

	počet	procento zastoupení %
1	4	3.08
2	20	15.38
3	38	29.23
4	30	23.08
5	38	29.23

Průměrná hodnota Shannonova indexu v rámci vybraných 130 PP činí 1.60.

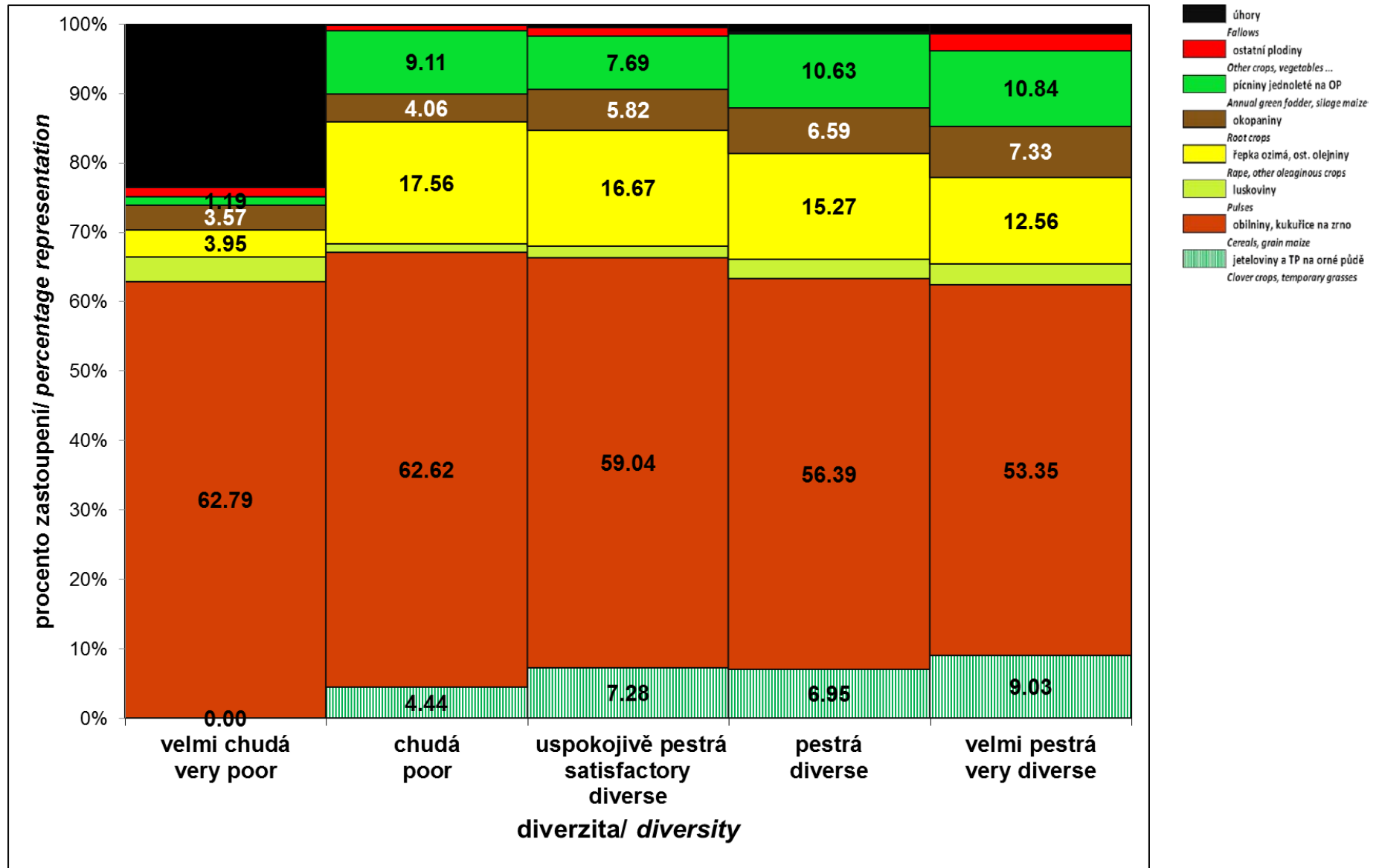
VÝSLEDKY – STRUKTURA PLODIN JAKO BIOLOGICKÁ DIVERZITA (BIODIVERZITA)

KATEGORIE BIODIVERZITY – PODROBNÉ PLODINOVÉ SKUPINY



VÝSLEDKY – STRUKTURA PLODIN JAKO BIOLOGICKÁ DIVERZITA (BIODIVERZITA)

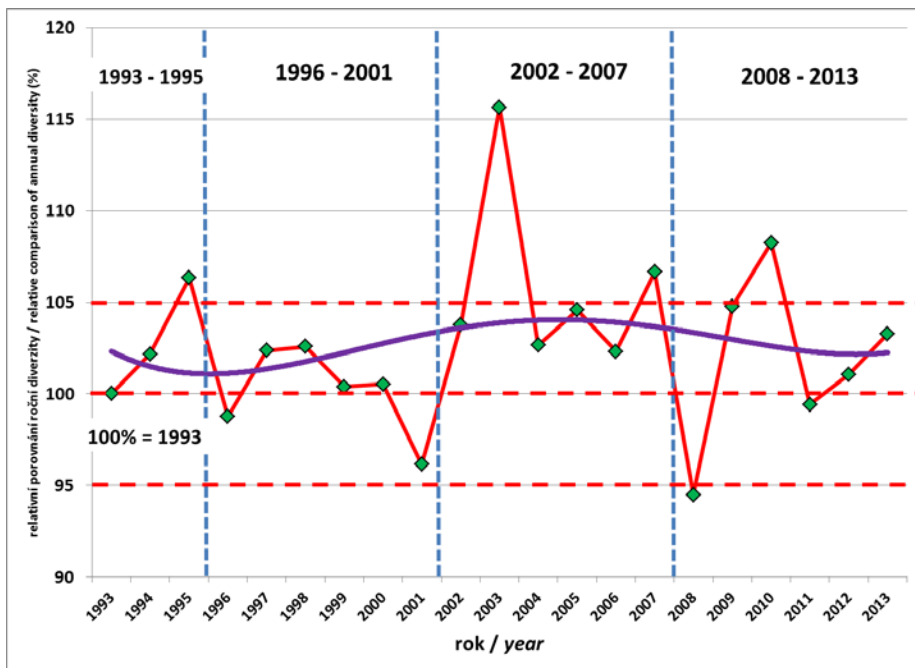
KATEGORIE BIODIVERZITY – ZJEDNODUŠENÉ PLODINOVÉ SKUPINY



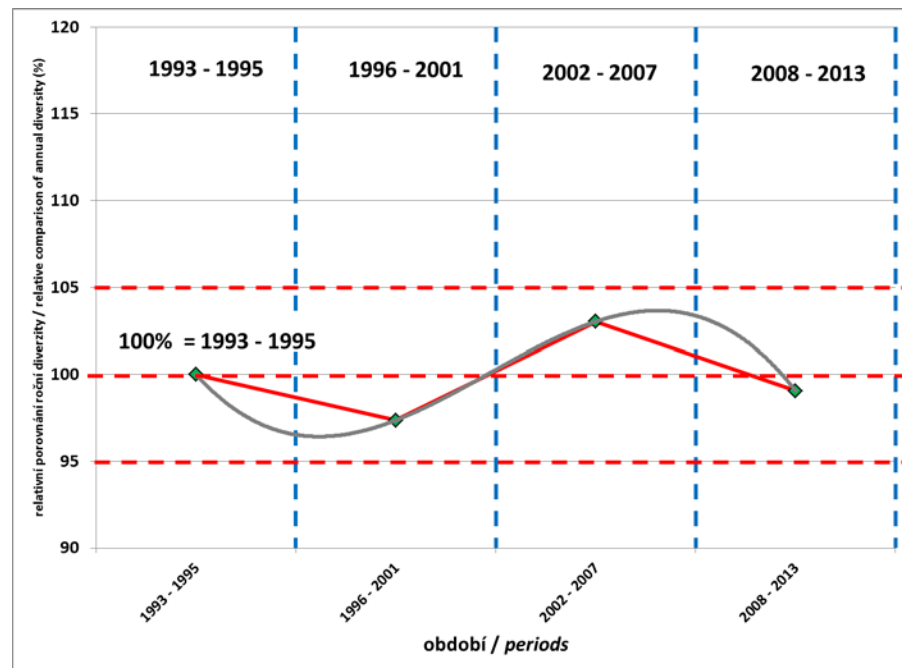
VÝSLEDKY – STRUKTURA PLODIN JAKO BIOLOGICKÁ DIVERZITA (BIODIVERZITA)

ČASOVÝ VÝVOJ BIODIVERZITY – RELATIVNÍ POROVNÁNÍ

Vývoj v rocích sledování

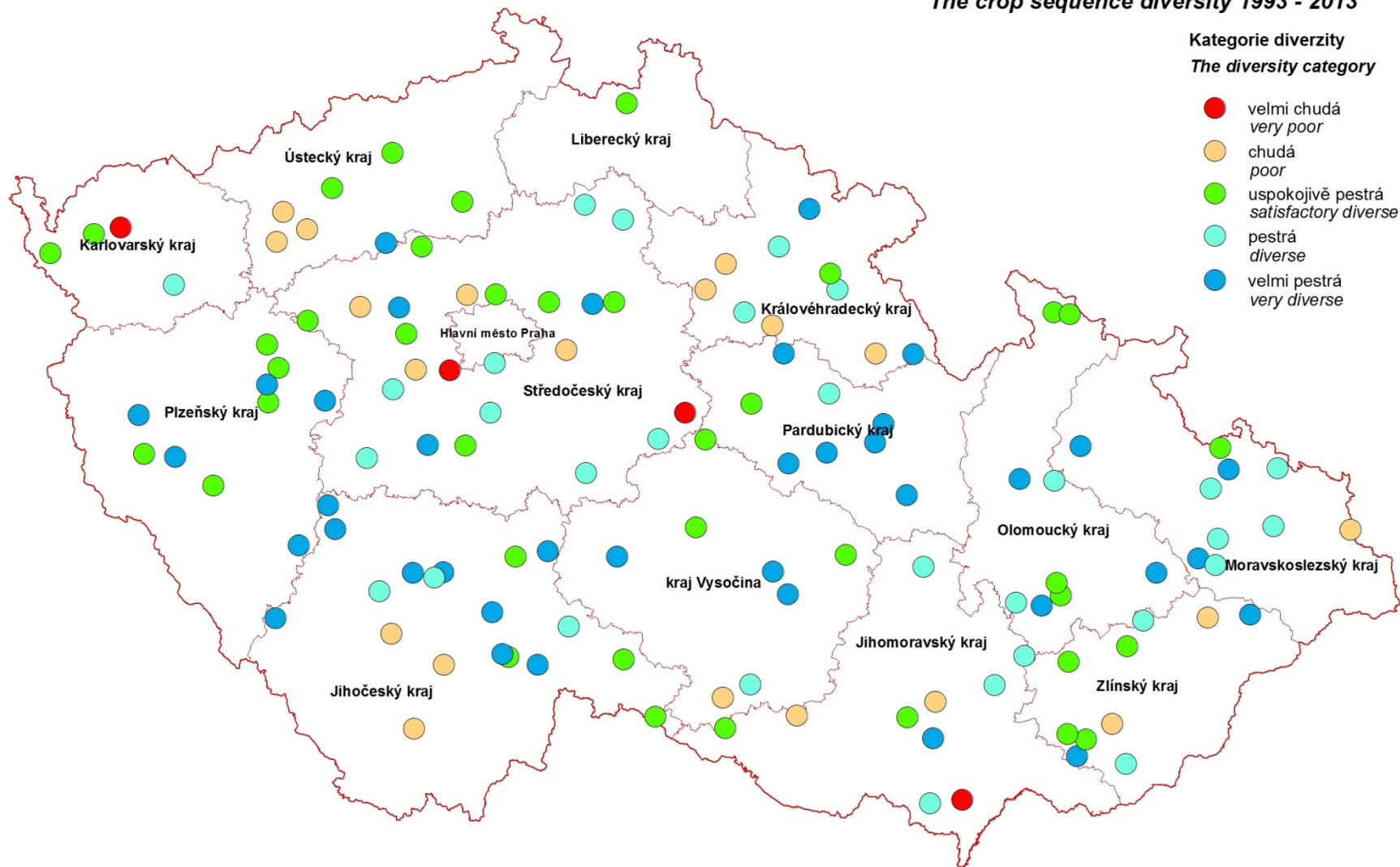


Vývoj v obdobích sledování



VÝSLEDKY – STRUKTURA PLODIN JAKO BIOLOGICKÁ DIVERZITA (BIODIVERZITA)

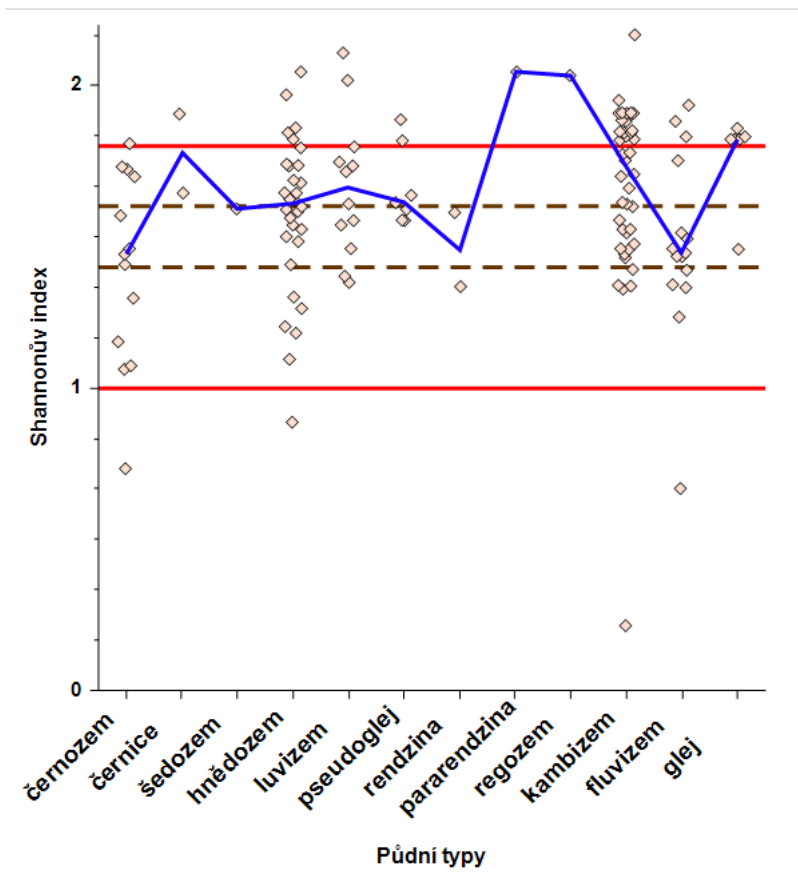
Diverzita osevních sledů 1993 - 2013
The crop sequence diversity 1993 - 2013



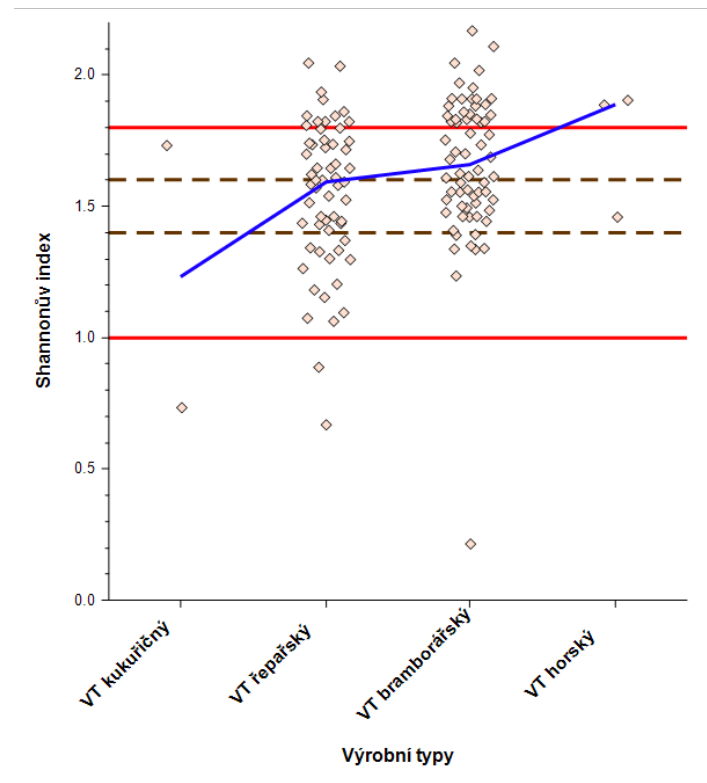
VÝSLEDKY – STRUKTURA PLODIN JAKO BIOLOGICKÁ DIVERZITA (BIODIVERZITA)

VYBRANÉ FAKTORY PŘÍRODNÍHO PROSTŘEDÍ A BIODIVERZITA

Půdní typy

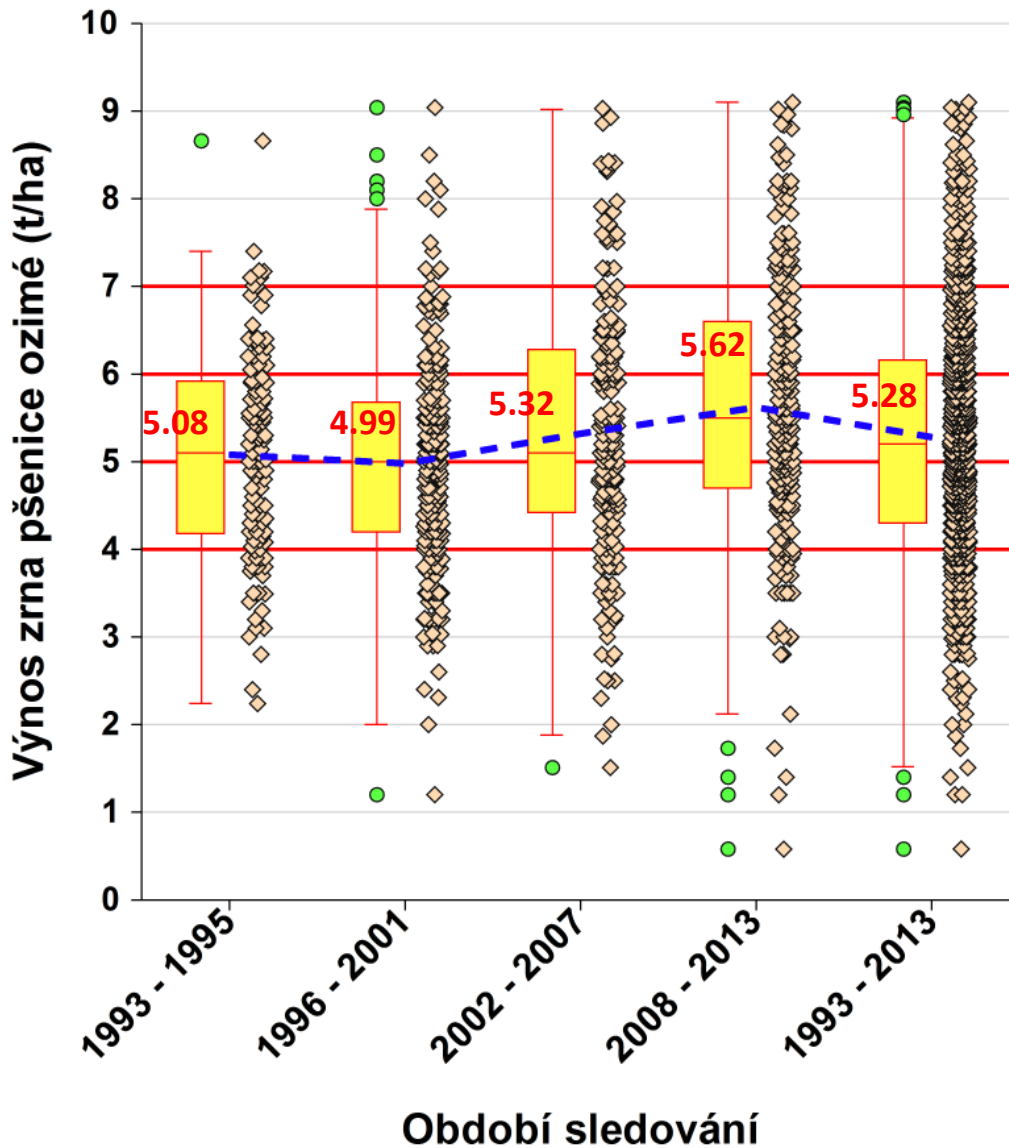


Výrobní typy



VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

VÝNOSY ZRNA PŠENICE OZIMÉ V OBDOBÍ 1993 - 2013



Výnosy zrna pšenice ozimé
Grain yields of winter wheat

velmi vysoké výnosy *very high yields*

vysoké výnosy *high yields*

střední výnosy *medium yields*

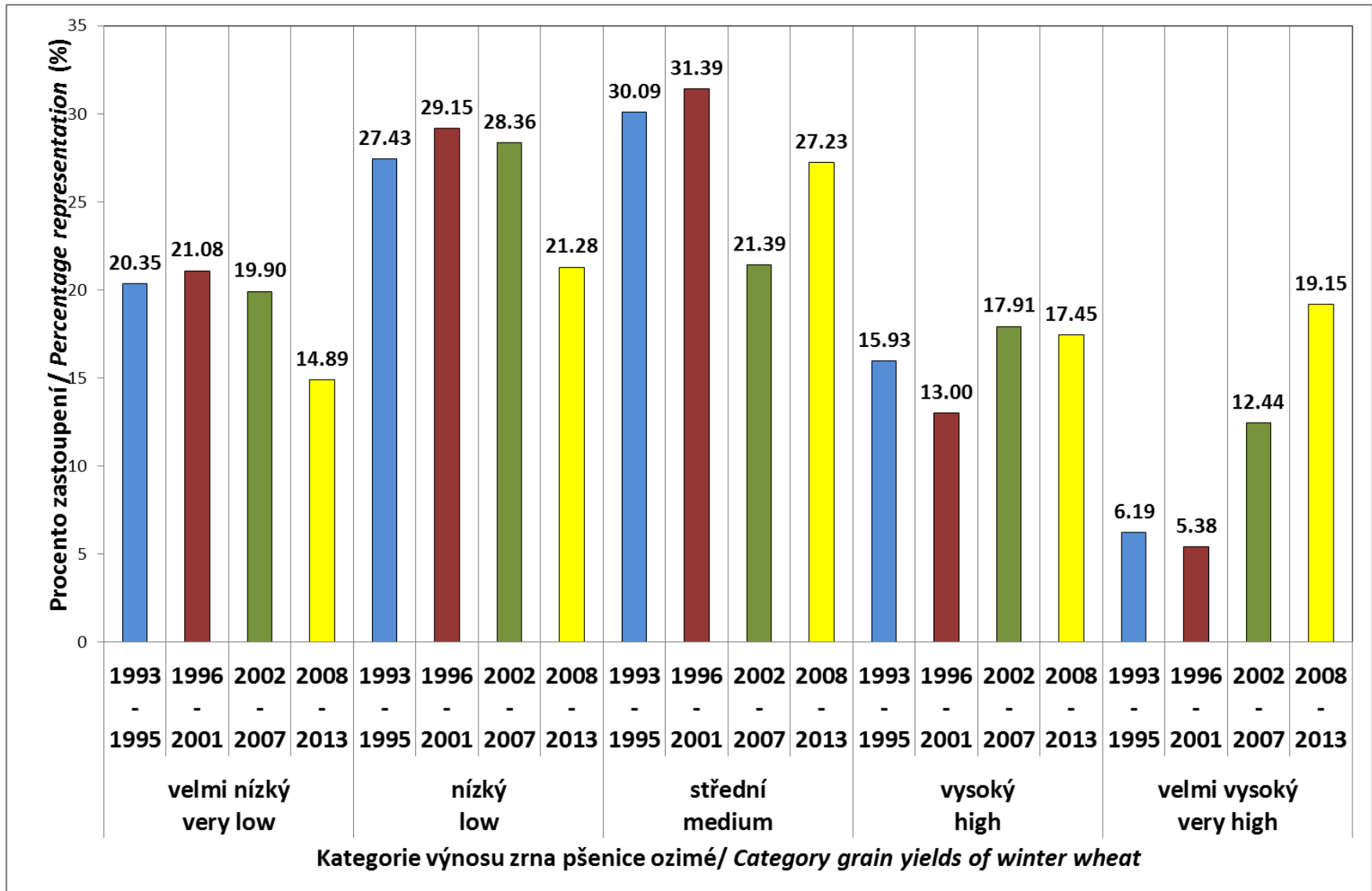
nízké výnosy *low yields*

velmi nízké výnosy *very low yields*

Kategorie výnosů zrna pšenice ozimé <i>Category grain yields of winter wheat</i>	Výnos zrna pšenice ozimé (t.ha ⁻¹) <i>grain yield of winter wheat</i>
velmi nízký <i>very low</i>	do 4.00
nízký <i>low</i>	4.01 - 5.00
střední <i>medium</i>	5.01 - 6.00
vysoký <i>high</i>	6.01 - 7.00
velmi vysoký <i>very high</i>	nad 7.00

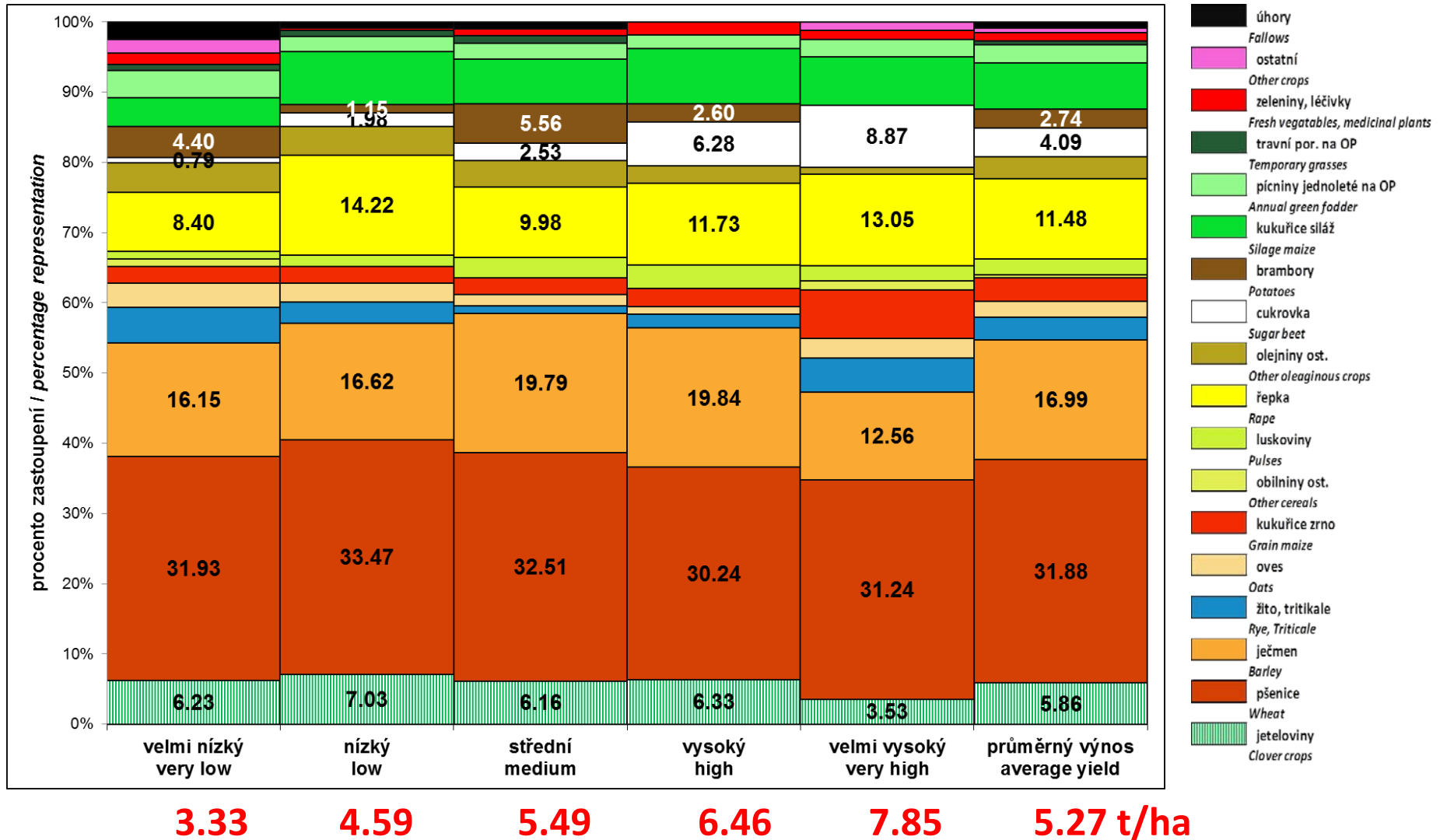
VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

ČASOVÉ ZMĚNY VELIKOSTI VÝNOSŮ ZRNA PŠENICE OZIMÉ



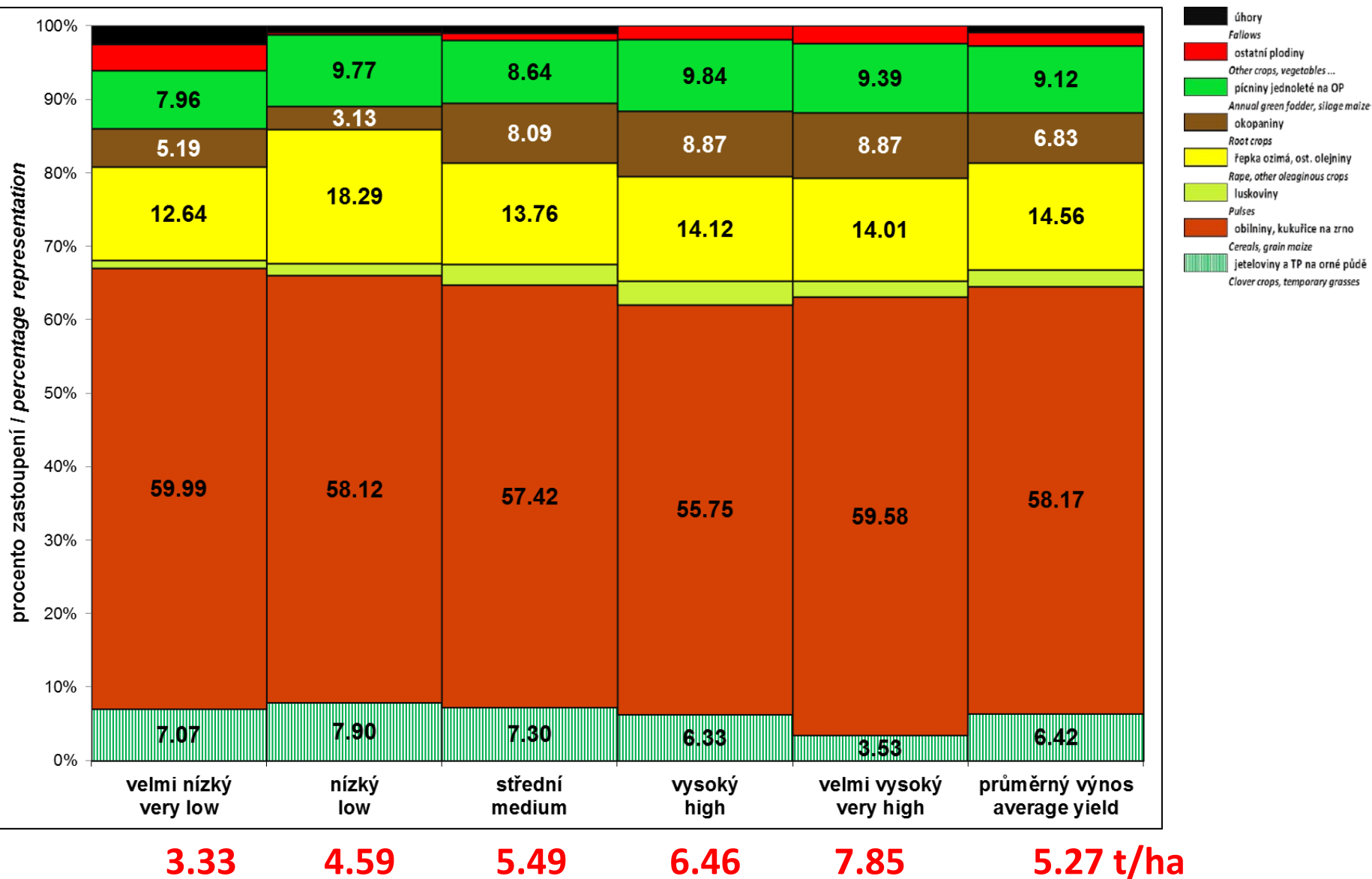
VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

VÝNOSY ZRNA PŠENICE OZIMÉ – PODROBNÉ PLODINOVÉ SKUPINY



VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

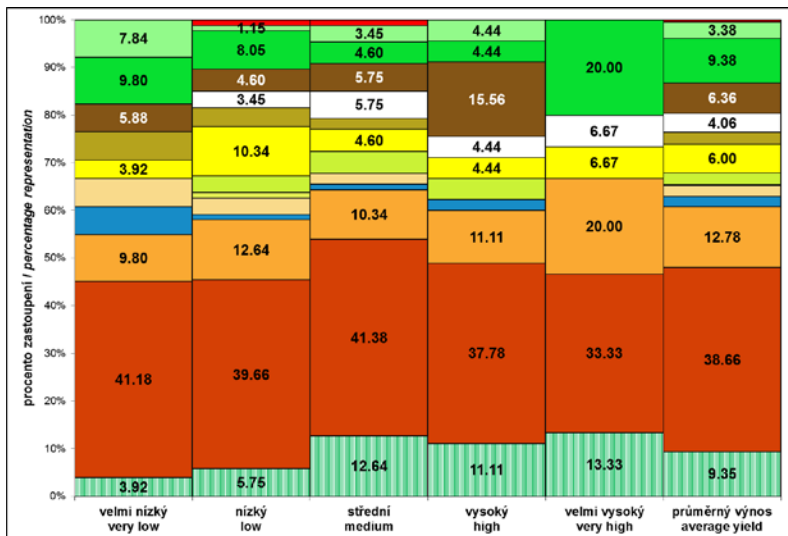
VÝNOSY ZRNA PŠENICE OZIMÉ – ZJEDNODUŠENÉ PLODINOVÉ SKUPINY



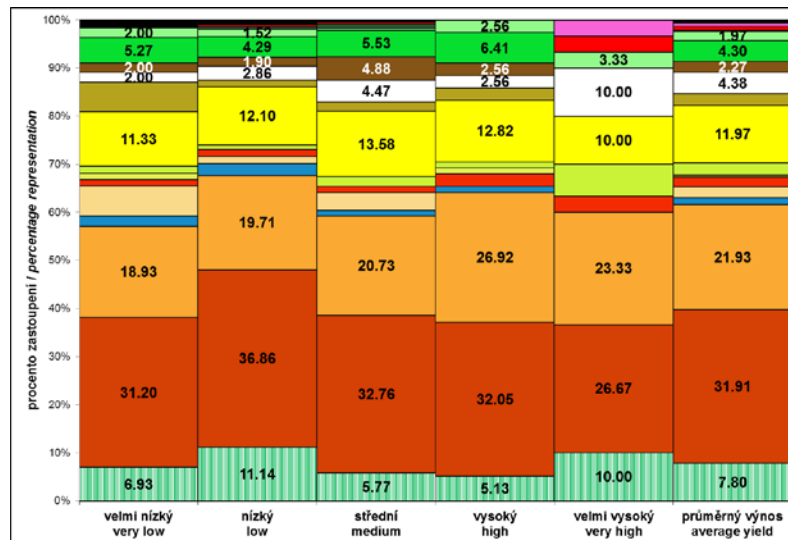
VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

VÝNOSY ZRNA PŠENICE OZIMÉ A ZMĚNY STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ 1993 - 2013

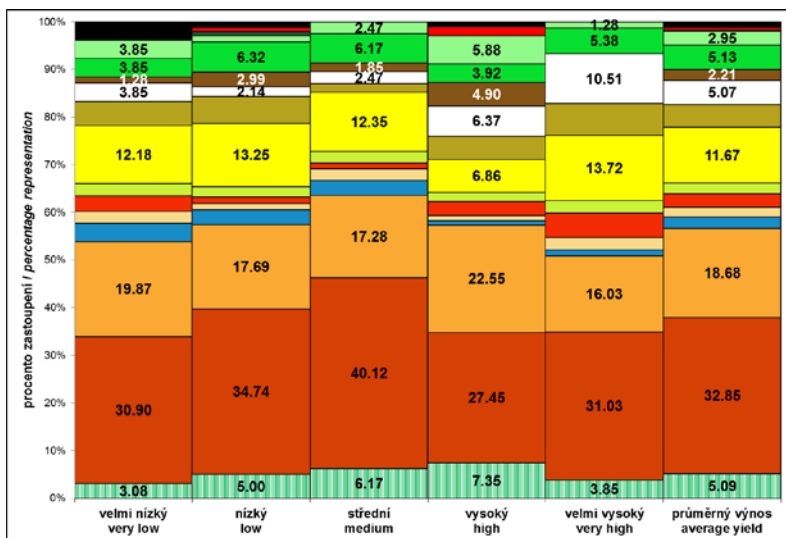
1993 - 1995



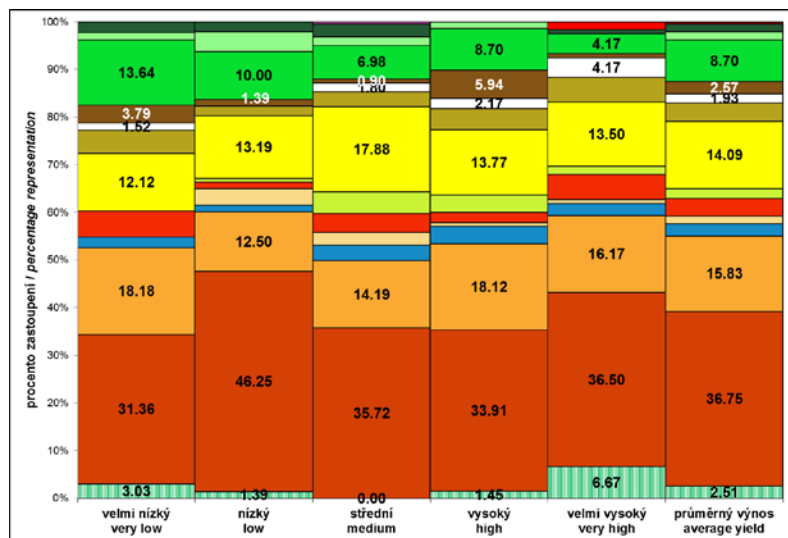
1996 - 2001



2002 - 2007

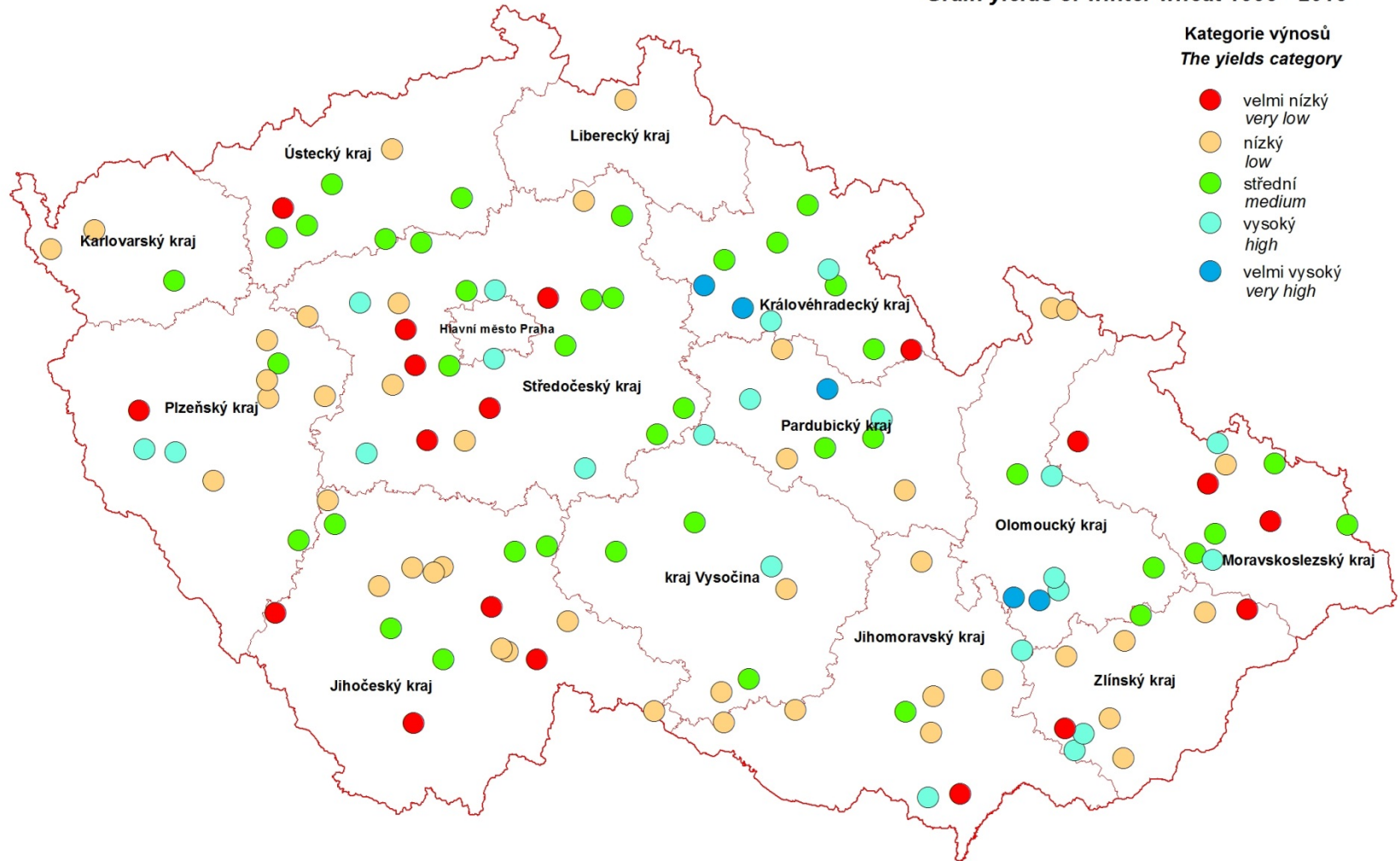


2008 - 2013



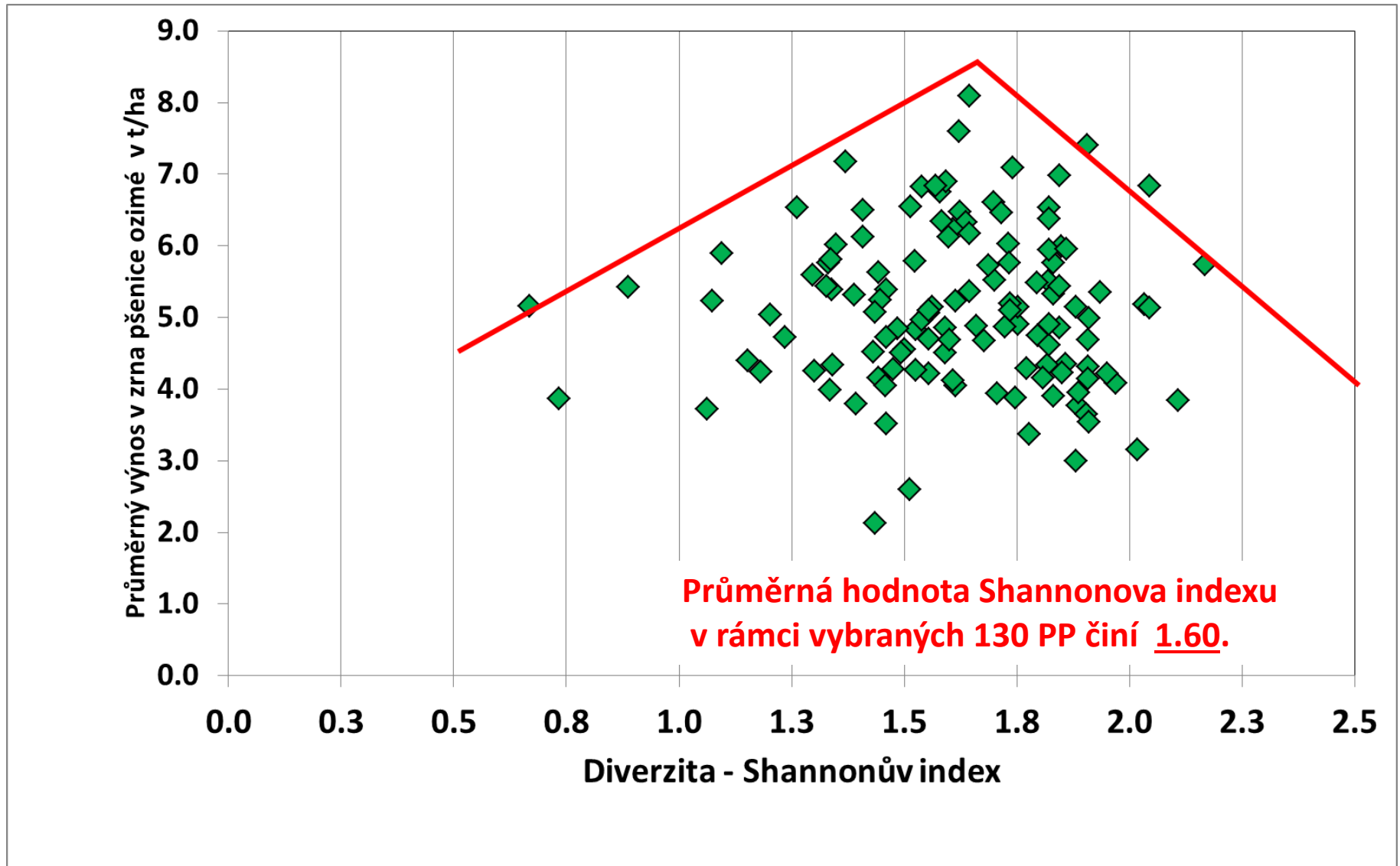
VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

Výnosy zrna pšenice ozimé 1993 - 2013
Grain yields of winter wheat 1993 - 2013



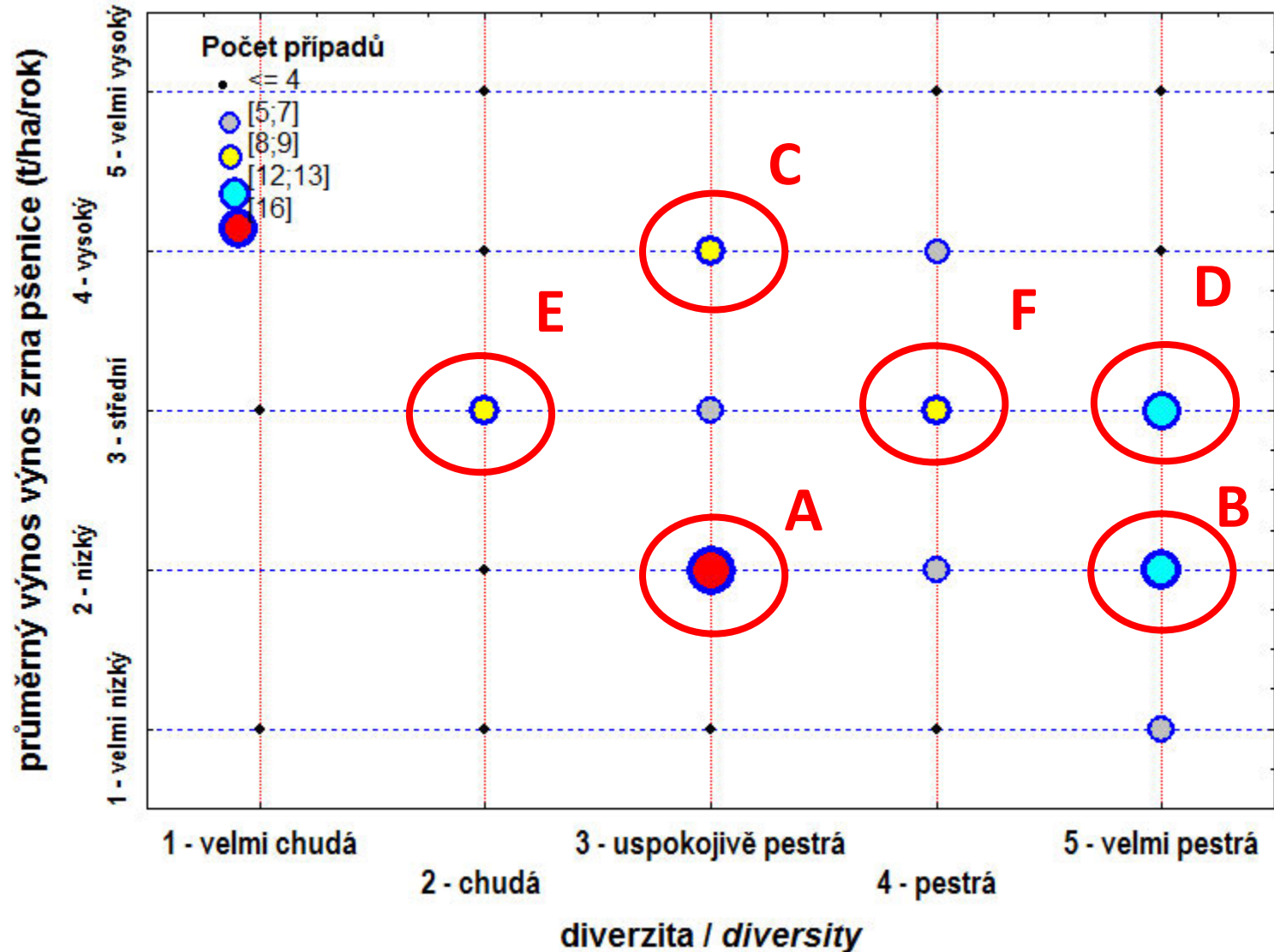
VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

VZTAH MEZI DIVERZITOU PLODIN A VÝNOSY ZRNA PŠENICE OZIMÉ



VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

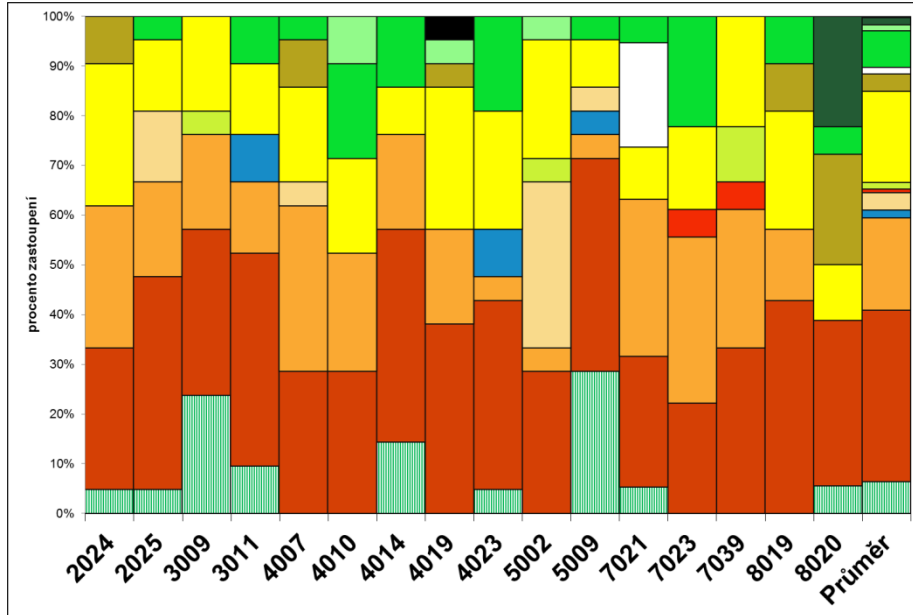
VZTAH MEZI DIVERZITOU PLODIN A VÝNOSY ZRNA PŠENICE OZIMÉ SOUHRNNÉ HODNOCENÍ 1993 - 2013



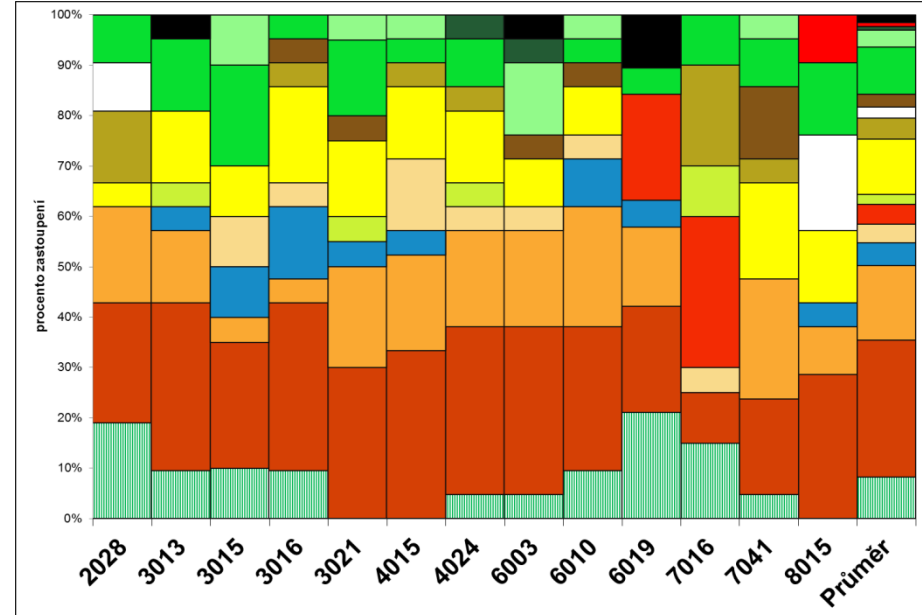
VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

VZTAH MEZI DIVERZITOU PLODIN A VÝNOSY ZRNA PŠENICE OZIMÉ

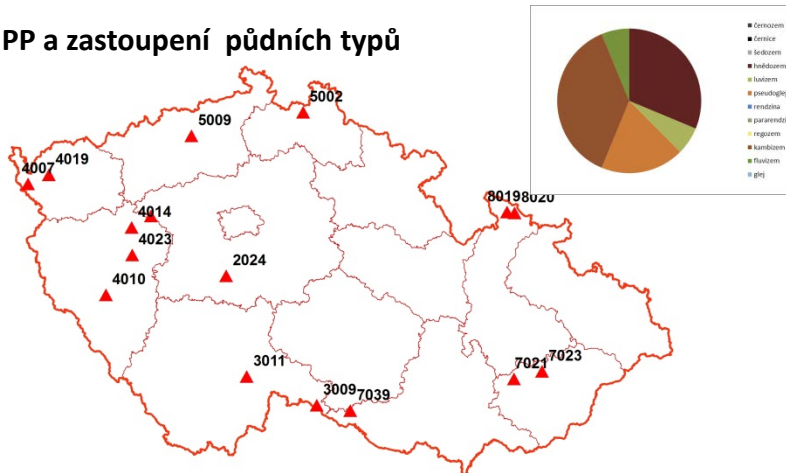
A Diverzita uspokojivě pestrá, výnosy zrna nízké



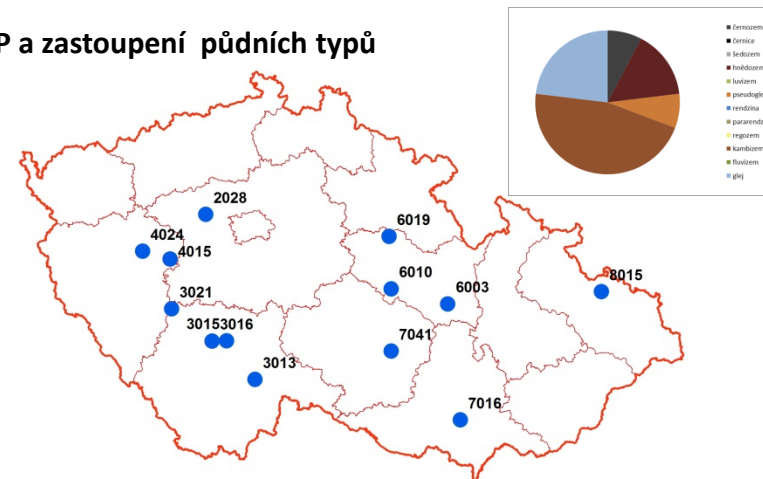
B Diverzita velmi pestrá, výnosy zrna nízké



Poloha PP a zastoupení půdních typů



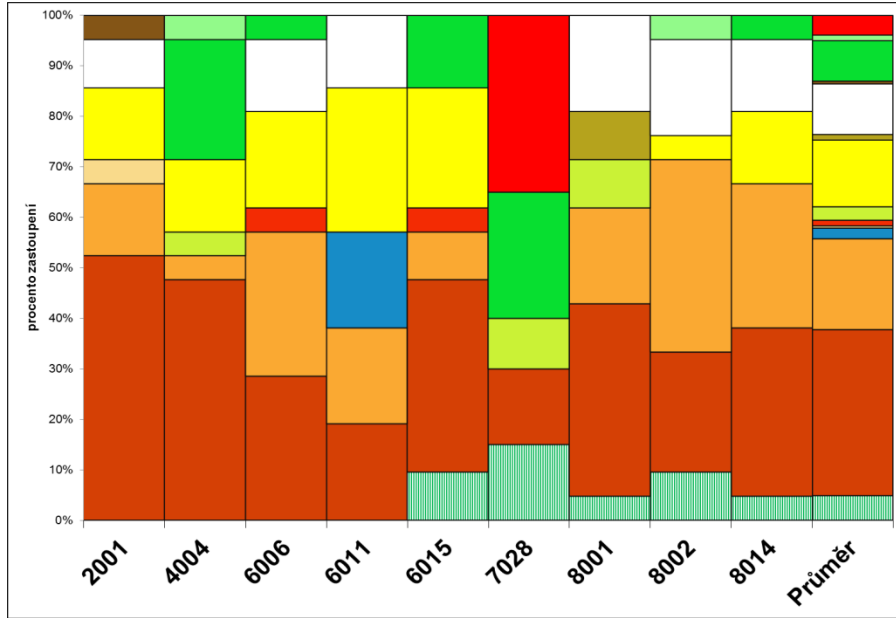
Poloha PP a zastoupení půdních typů



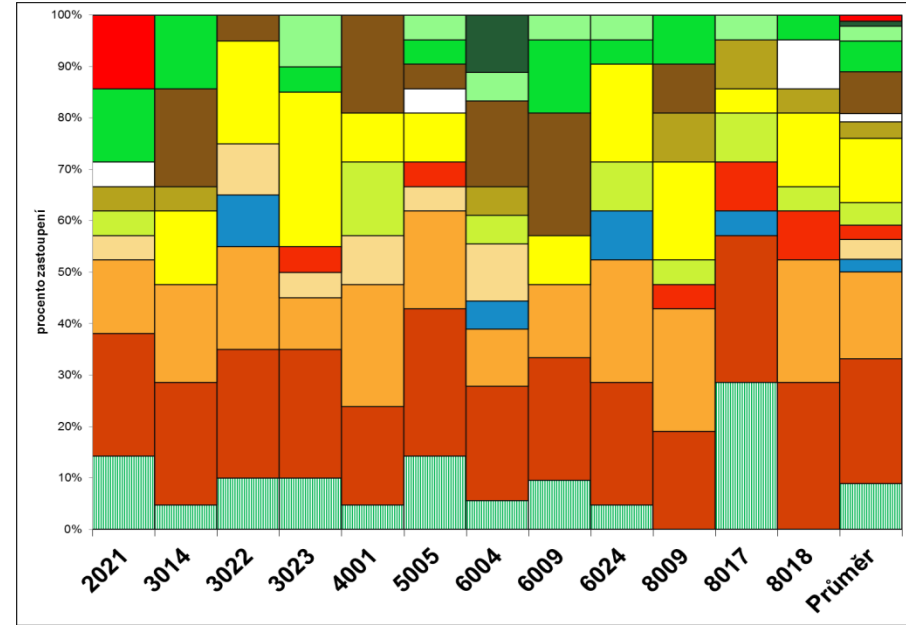
VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

VZTAH MEZI DIVERZITOU PLODIN A VÝNOSY ZRNA PŠENICE OZIMÉ

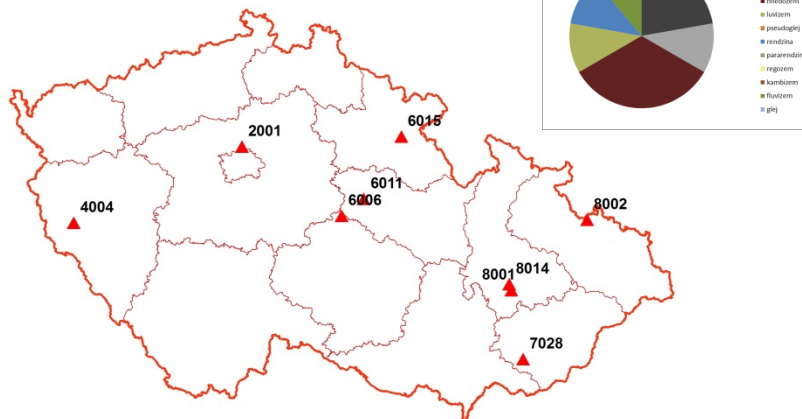
C Diverzita uspokojivě pestrá, výnosy zrna vysoké



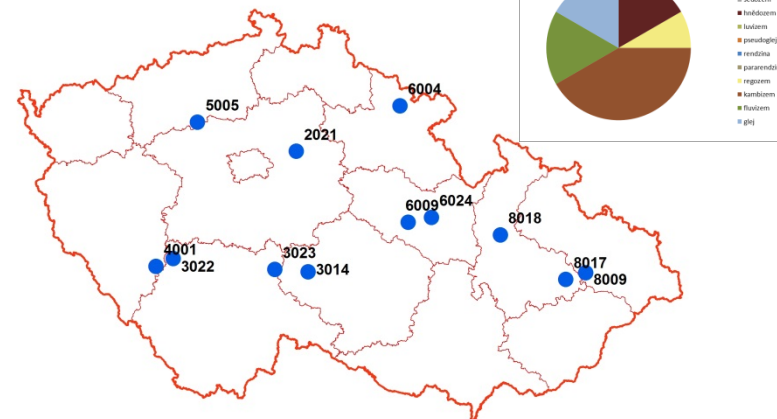
D Diverzita velmi pestrá, výnosy zrna střední



Poloha PP a zastoupení půdních typů



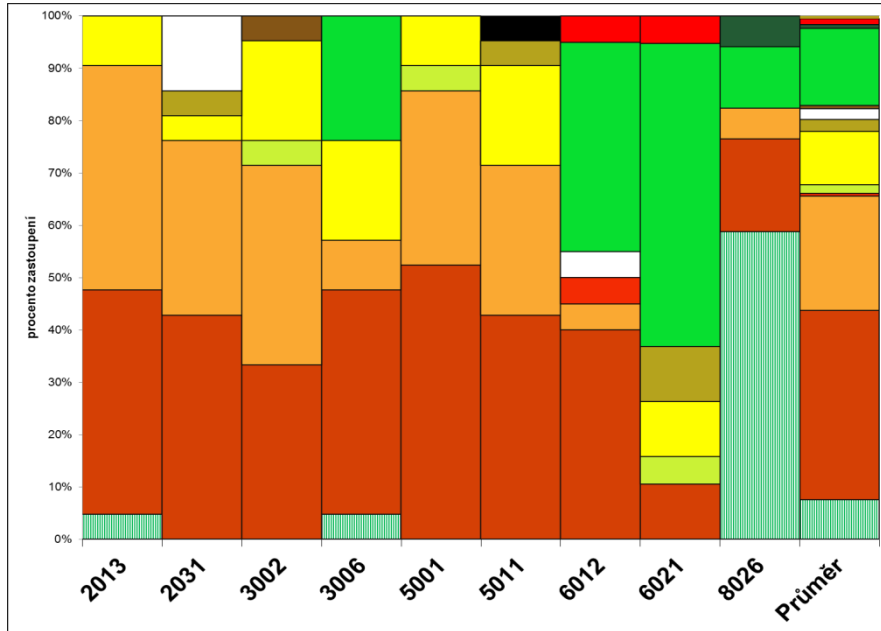
Poloha PP a zastoupení půdních typů



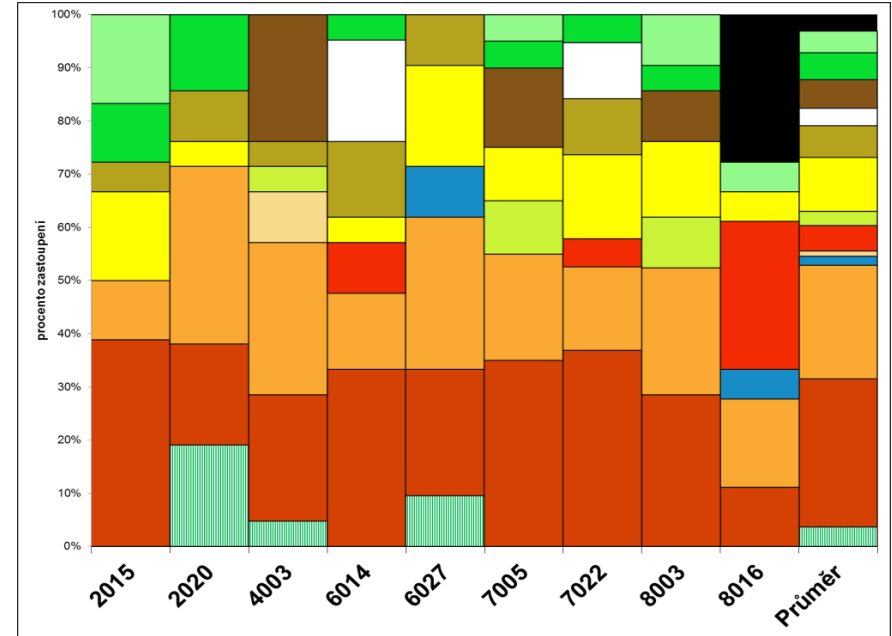
VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

VZTAH MEZI DIVERZITOU PLODIN A VÝNOSY ZRNA PŠENICE OZIMÉ

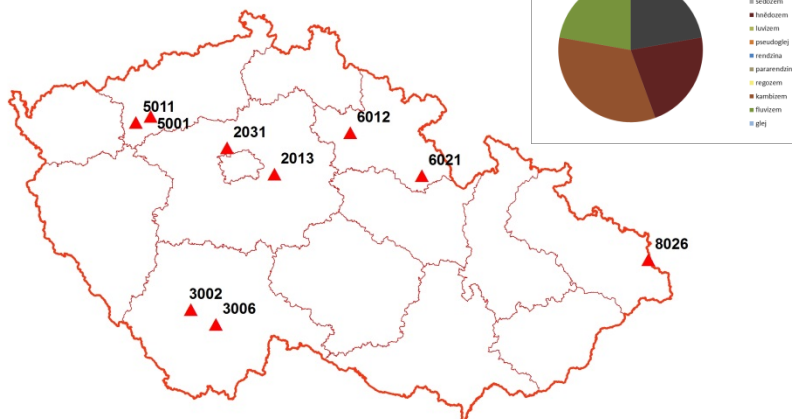
E Diverzita chudá, výnosy zrna střední



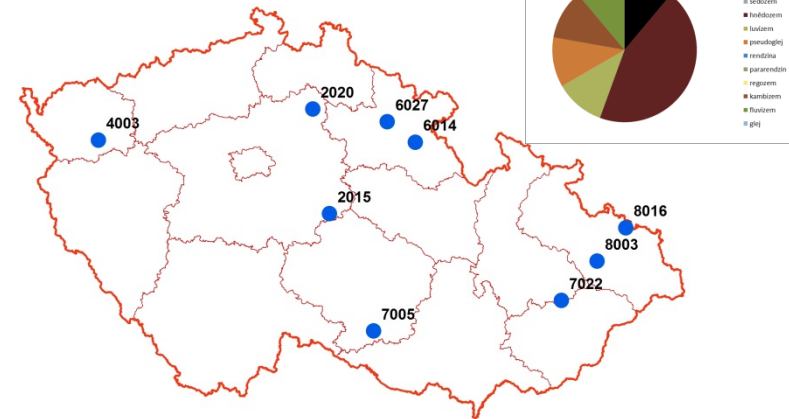
F Diverzita pestrá, výnosy zrna střední



Poloha PP a zastoupení půdních typů



Poloha PP a zastoupení půdních typů

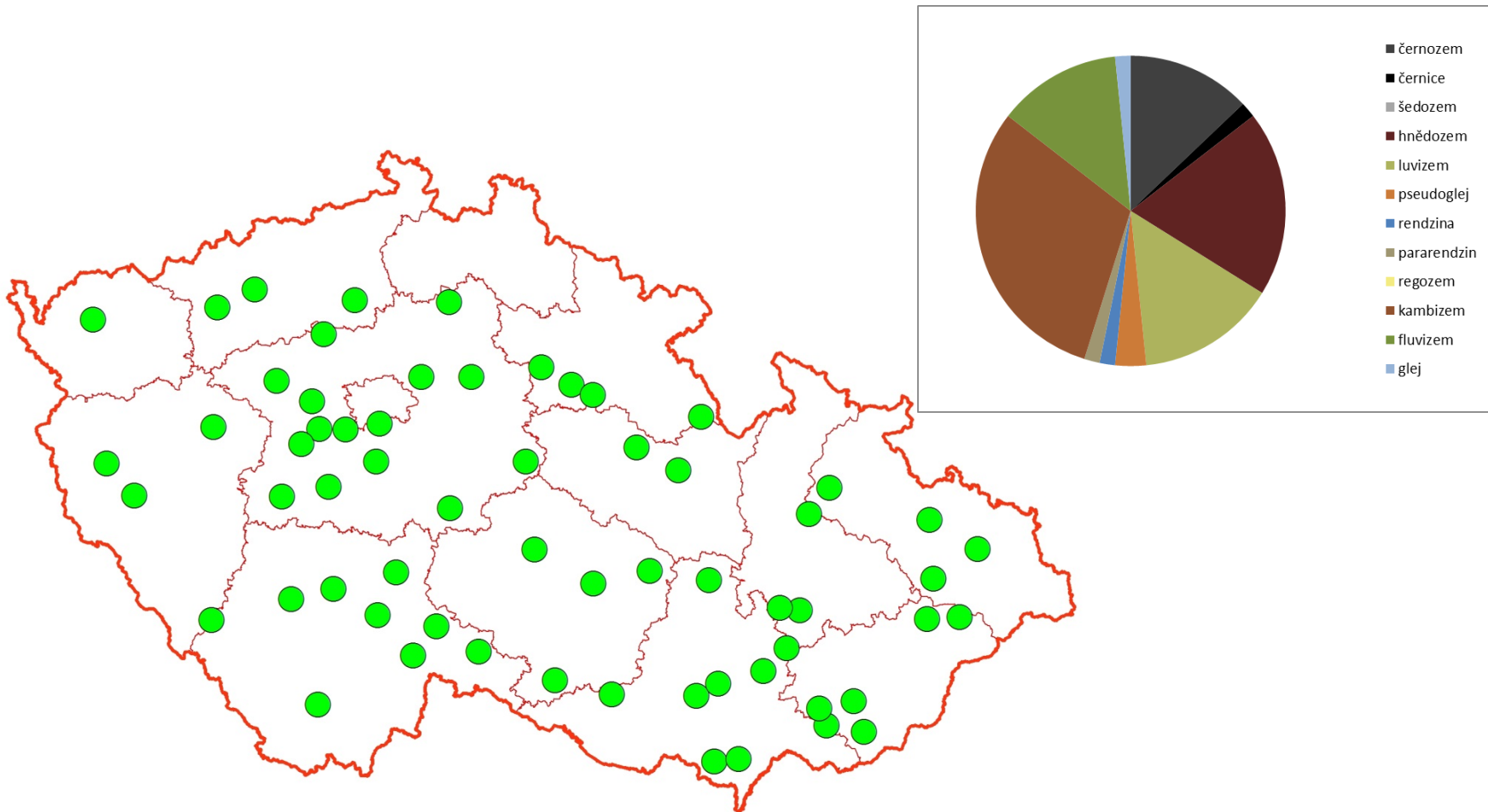


VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

VZTAH MEZI DIVERZITOU PLODIN A VÝNOSY ZRNA PŠENICE OZIMÉ

PP s dalšími možnými kombinacemi diverzity a výnosů zrna pšenice ozimé

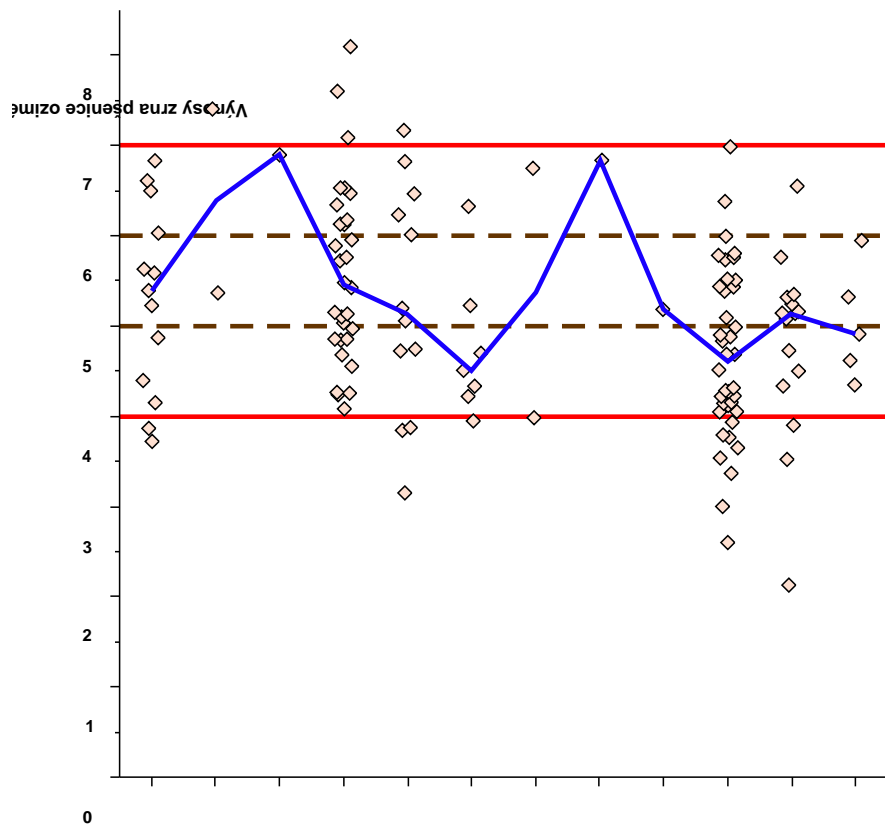
Poloha PP a zastoupení půdních typů



VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

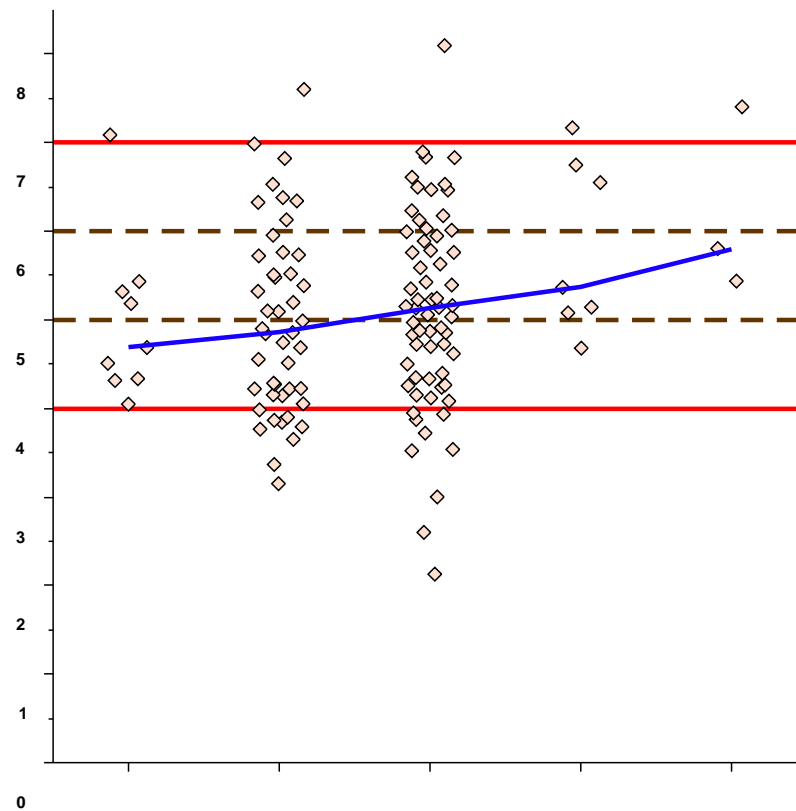
VLIV NĚKTERÝCH FAKTORŮ PROSTŘEDÍ NA VÝŠI PRŮMĚRNÝCH VÝNOSŮ ZRNA PŠENICE OZIMÉ

Půdní typy



Půdní typy

Půdní druhy

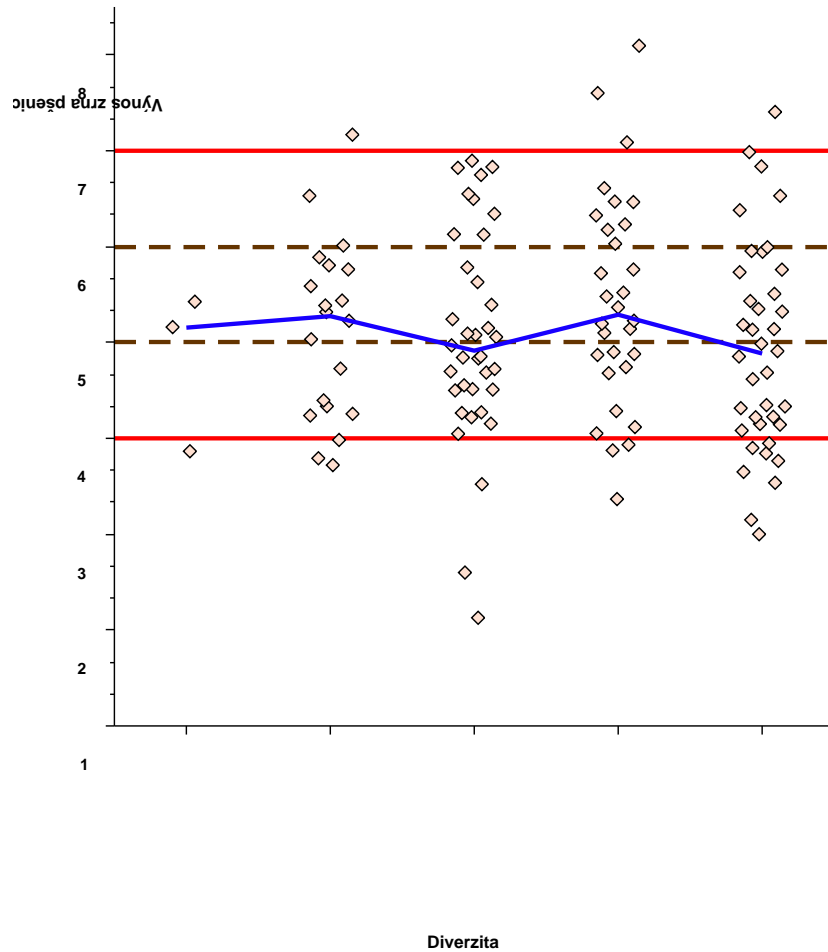


Půdní druhy

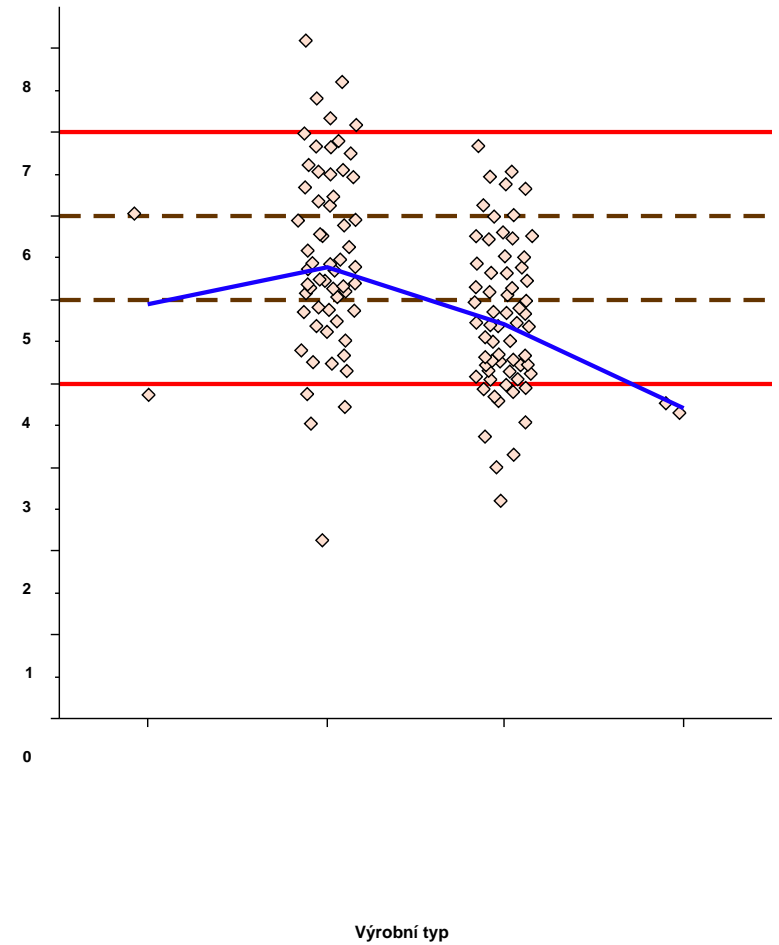
VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

VLIV NĚKTERÝCH FAKTORŮ PROSTŘEDÍ NA VÝŠI PRŮMĚRNÝCH VÝNOSŮ ZRNA PŠENICE OZIMÉ

Diverzita osevních sledů



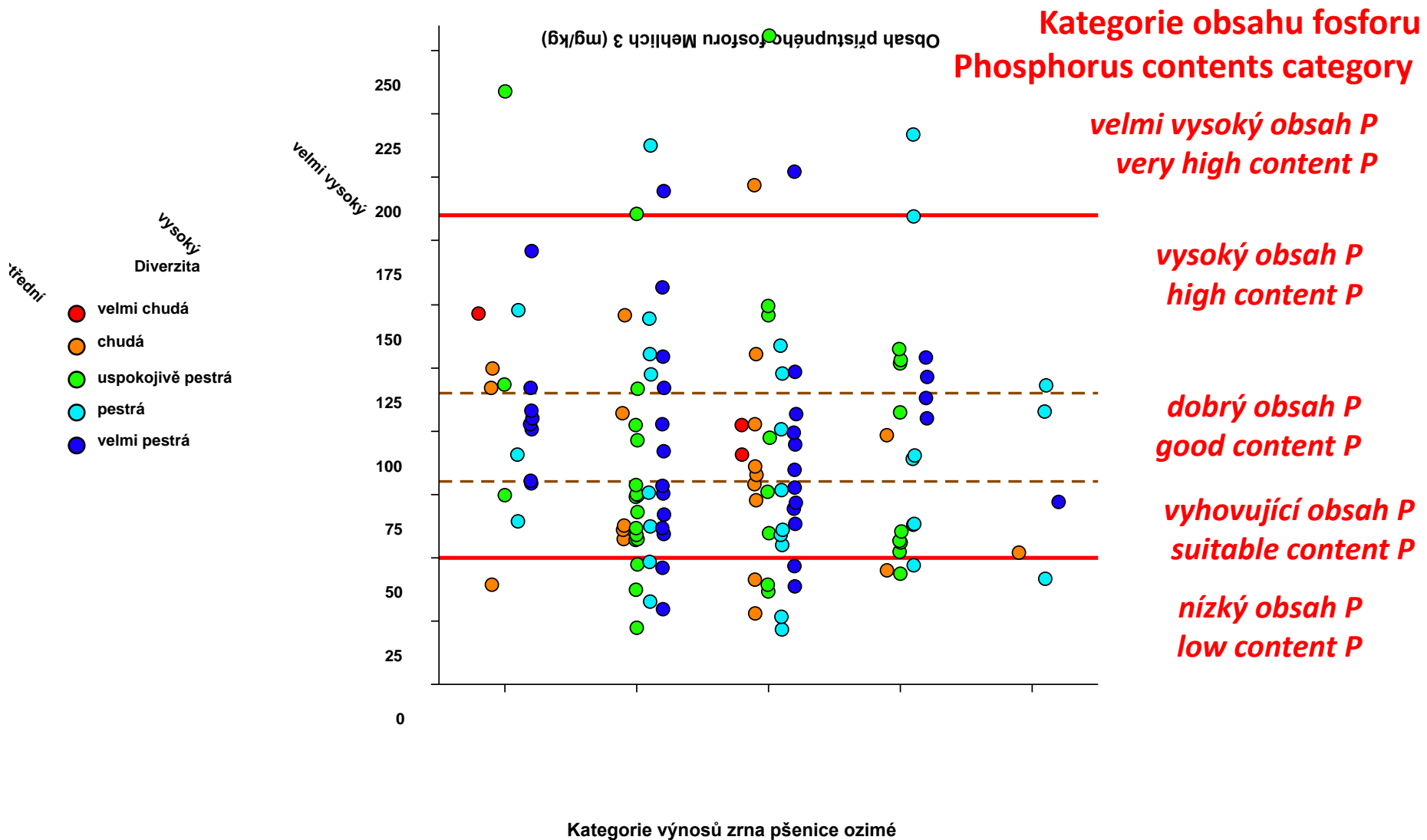
Výrobní typy



VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

VLIV NĚKTERÝCH FAKTORŮ PROSTŘEDÍ NA VÝŠI VÝNOSŮ ZRNA PŠENICE OZIMÉ

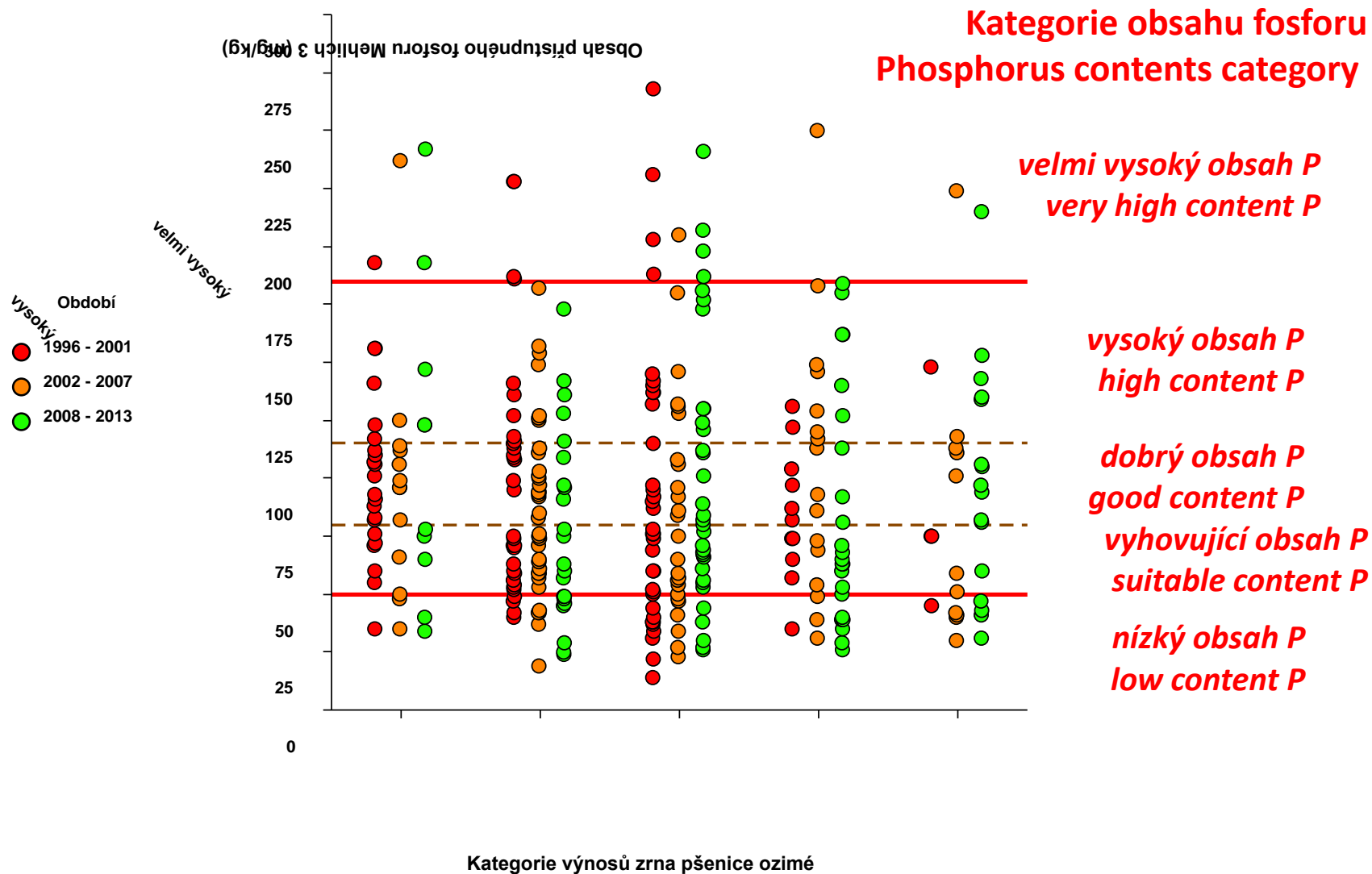
Průměrné výnosy zrna pšenice ozimé, diverzita osevních sledů a obsah přístupného fosforu v půdě



VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

VLIV NĚKTERÝCH FAKTORŮ PROSTŘEDÍ NA VÝŠI VÝNOSŮ ZRNA PŠENICE OZIMÉ

Průměrné výnosy zrna pšenice ozimé, období sledování a obsah přístupného fosforu v půdě

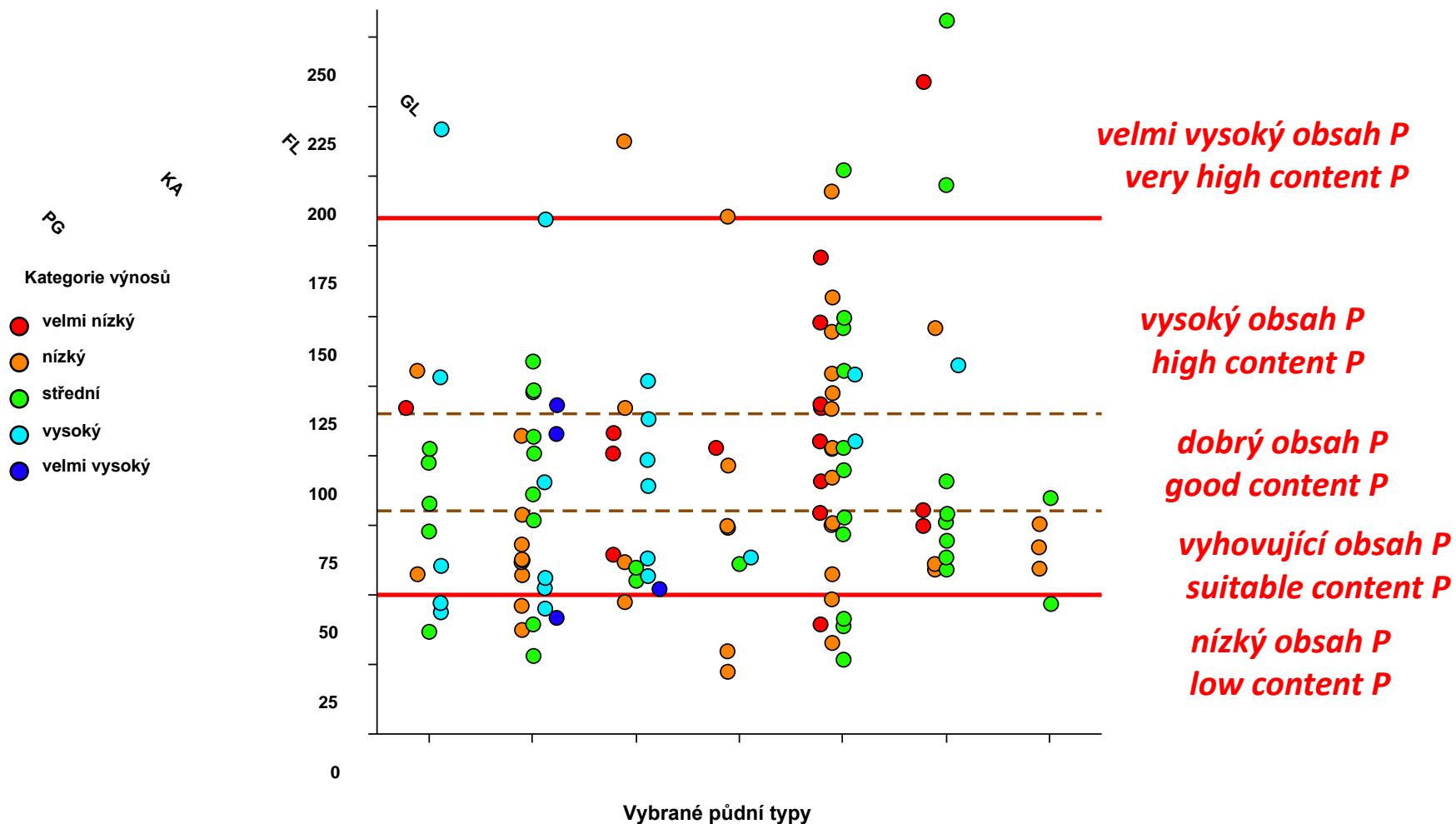


VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

VLIV NĚKTERÝCH FAKTORŮ PROSTŘEDÍ NA VÝŠI VÝNOSŮ ZRNA PŠENICE OZIMÉ

Průměrné výnosy zrna pšenice ozimé, vybrané půdní typy a obsah přístupného fosforu v půdě

Kategorie obsahu fosforu
Phosphorus contents category



VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

STABILITA VÝNOSŮ ZRNA PŠENICE OZIMÉ V OBDOBÍ 1993 - 2013

Kategorie výnosů	Období	Počet	Průměr (t/ha)	Směrodatná odchylka (t/ha)	Variační koeficient (%)
Velmi nízký	1993 - 1995	23	3.45	0.50	14.40
	1996 - 2001	47	3.34	0.56	16.86
	2002 - 2007	40	3.23	0.81	25.12
	2008 - 2013	35	3.28	0.88	26.87
	1993 - 2013	145	3.33	0.69	20.81
Nízký	1993 - 1995	31	4.53	0.32	7.18
	1996 - 2001	65	4.53	0.31	6.84
	2002 - 2007	57	4.64	0.26	5.67
	2008 - 2013	50	4.68	0.26	5.64
	1993 - 2013	203	4.59	0.29	6.33
Střední	1993 - 1995	34	5.51	0.27	4.83
	1996 - 2001	70	5.44	0.27	5.00
	2002 - 2007	43	5.50	0.32	5.82
	2008 - 2013	64	5.52	0.28	5.08
	1993 - 2013	211	5.49	0.28	5.18
Vysoký	1993 - 1995	18	6.42	0.29	4.56
	1996 - 2001	29	6.46	0.32	4.92
	2002 - 2007	36	6.47	0.28	4.26
	2008 - 2013	41	6.48	0.29	4.44
	1993 - 2013	124	6.46	0.29	4.55
Velmi vysoký	1993 - 1995	7	7.37	0.58	7.86
	1996 - 2001	12	7.78	0.61	7.87
	2002 - 2007	25	8.02	0.71	8.81
	2008 - 2013	45	7.84	0.60	7.71
	1993 - 2013	89	7.76	0.63	8.06

VÝSLEDKY – VÝNOSY PŠENICE OZIMÉ A STRUKTURY OSEVNÍCH SLEDŮ

URČENÍ VLIVU LOKALITY A SLEDOVANÝCH OBDOBÍ NA VÝŠI VÝNOSŮ ZRNA PŠENICE OZIMÉ DVOUFAKTOROVOU ANALÝZOU ROZPTYLU VČETNĚ INTERAKCE

Hodnocené faktory a jejich interakce - **lokality pěstování, období pěstování (soubory ročníků)**

Tabulka dvoufaktorové analýzy rozptylu včetně interakce

Faktor, interakce	Stupně volnosti	Suma čtverců	Průměrný čtverec	F - podíl	Signifikance
A: Pozorovací plocha	126	551.3689	4.375944	2.83	0.000000*
B: Období	3	0.5667262	0.1889087	0.12	0.946852
Pozorovací plocha x Období	378	378.7422	1.001963	0.65	0.999939
Reziduum	263	405.9563	1.54356		
Celkem (upr)	770	1554.509			
Celkem	771				

Závěr analýzy rozptylu: statisticky velmi vysoce významný faktor je **lokality pěstování (reprezentovaná pozorovací plochou)**

DĚKUJI ZA POZORNOST

pavel.nemec@ukzuz.cz

