

Produkcia dreva a typológia – úvaha nad údajmi PSL na území Poľany

Róbert Sedmák, Juraj Čerňava

**Katedra plánovania lesných zdrojov a informatiky
Lesnícka fakulta
Technická univerzita vo Zvolene**

S podporou projektu APVV-0408-20 „Inovácia tvorby manažmentových plánov pre podporu participatívneho rozhodovania pri zabezpečovaní ekosystémových služieb lesa (INPARTES)“ a projektu VEGA 1/0777/21 „Optimalizácia funkčne integrovaného obhospodarovania lesov na podklade údajov programov starostlivosti o les“

11/2021

Obsah príspevku

- **Využitie typologických podkladov v praxi HUL**
- **Definovanie hlavného problému praktickej aplikácie pri strategickom plánovaní hospodárenia v lese**
- **Príkladová dokumentácia problému na území Poľana**
- **Teoretické okienko - pomoc pri hľadaní možných riešení**
- **Námety na spoluprácu a smery budúceho výskumu**

Komplexné zisťovanie stavu lesa

- **vypracovanie komplexnej systematiky, údržbu systému a vydávanie nových pracovných postupov** pre činnosť komplexného zisťovania stavu lesa,
- **zisťovanie a aktualizáciu údajov o stave a vývoji lesov,**
- **permanentnú aktualizáciu vrstiev lesníckej typológie a pedológie** v súvislosti s navrhovanými zmenami kategórii lesov, prírastkami lesných pozemkov a odstraňovaním nedostatkov pri ich vzájomnom zosúladovaní,
- **predkladanie návrhov na vyhlasovanie ochranných lesov,** ktoré vyhotovovateľ LHP musí zohľadniť pri vypracovaní definitívneho návrhu kategórií ochranných lesov,
- **zaradovanie lesov do pásiem ohrozenia podľa stupňa úrovne znečistenia ovzdušia,**
- **tvorbu a aktualizáciu rámcov a modelov hospodárenia a ich časopriestorového usporiadania aj s využitím údajov podrobného plánovania v rámci spätnej väzby na rámcové plánovanie,**
- **spoluprácu s lesníckou ochranárskou službou (LOS)** pri vytváraní modelov hospodárenia pre lesy rozvrátené synergickým pôsobením škodlivých činiteľov.

Vyhláška č. 15/2015 Zz o HUL a ochrane lesa

§ 32

Rámcové plánovanie

(1) Rámcové plánovanie je určenie modelu hospodárenia pre jednotku rámcového plánovania.

(2) Jednotka rámcového plánovania je prevádzkový súbor, ktorým je homogénny súbor lesných porastov vytvorený na základe hospodársko-úpravnickej typizácie v rámci lesných oblastí a podoblastí; homogénny súbor lesných porastov je daný kategóriou lesa, hospodárskym tvarom lesa, rámcovými stanovištnými podmienkami, porastovými pomermi a ohrozením lesa.

(3) Model hospodárenia obsahuje

- cieľ hospodárenia, ktorým je cieľové drevinové zloženie, cieľová produkcia dreva a cieľová štruktúra lesného porastu,
- základný rámec hospodárenia, ktorým je hospodársky spôsob a jeho formy, rubná doba, obnovná doba, doba zabezpečenia a doba návratu,
- zásady hospodárenia, ktorými sú zásady výchovy lesa, obnovy lesa, ochrany lesa a rekonštrukcie lesa.

(4) Cieľové drevinové zloženie je optimálne zastúpenie stanovištne vhodných drevín v rubnej dobe zodpovedajúcej prírodným podmienkam.

(5) Cieľová produkcia dreva je taká rozmerová a kvalitatívna štruktúra dreva v lesnom poraste, ktorej dosiahnutím sa zabezpečí plnenie funkcií lesa.

(6) Cieľová štruktúra lesného porastu je priestorová a veková štruktúra lesného porastu, ktorá pri dodržaní cieľového drevinového zloženia a cieľovej produkcie dreva v rubnej dobe zabezpečuje plnenie funkcií lesa.

(7) Modely hospodárenia sú podkladom na vyhotovenie plánu a sú súčasťou zásad na vyhotovenie plánu pre príslušný lesný celok a pokynov na vyhotovenie plánu.

Základný rámec hospodárenia a ciele hospodárenia v LC

0009 Veľký Inovec

ŠTIAVNICKÉ VRCHY, JAVORIE, PLIEŠOVSKÁ KOTLINA, POHRONSKÝ INOVEC

Kateg.	Subk.	Tvar lesa	Spôsob obhosp.	Pásmo ohroz.	Imisný typ	Ochr. pásmo vod.zdroja	Zóna rekreácie	Druh chráneného územia	Zóna ochrany prírody	Stupeň ochrany prírody	Špecif.	ZHSLT	HSLT	PT	Stupeň ohrozenia
H	#	V	#	#	#	#	#	#	#	1		21	209	31	1,2
Rubná doba		130	Rubné veľky drevín	Dimenzia rubného typu	Obnovná doba	30	Hospod. spôsob a jeho formy	Cieľové drevinové zloženie	Obnovné drevinové zloženie	Poznámka : Ciel.zl.ol=hb,lp,jm,bx Ob.zl.oi=bo,s,c o= bk,hb,jm,lp,cr					
Úprava rubnej doby			DB	130	Úprava OD		MP	DB 40- 60 plošne bk 10 - 20 ostrovček. bo 10 - 20 hlúčkov. cr 10 - 20 hlúčkov. ol 5 - 20 hlúčkov.	DB 60 -100 plošne oi 0- 30 hlúčkov. ol 0- 30 hlúčkov.						
Fyzický vek					Doba zabezp.	7	Cieľová štruktúra porastu								
					Doba návratu	7	2 - vrst.								
Kateg.	Subk.	Tvar lesa	Spôsob obhosp.	Pásmo ohroz.	Imisný typ	Ochr. pásmo vod.zdroja	Zóna rekreácie	Druh chráneného územia	Zóna ochrany prírody	Stupeň ochrany prírody	Špecif.	ZHSLT	HSLT	PT	Stupeň ohrozenia
H	#	V	#	#	#	#	#	#	#	1		21	209	32	2
Rubná doba		110	Rubné veľky drevín	Dimenzia rubného typu	Obnovná doba	40	Hospod. spôsob a jeho formy	Cieľové drevinové zloženie	Obnovné drevinové zloženie	Poznámka : Ciel.zl.ol=hb,lp,jm,bx Ob.zl.oi=bo,s,c o= bk,hb,jm,lp					
Úprava rubnej doby			DB	110	Úprava OD		MP	DB 40- 60 plošne bk 10 - 20 ostrovček. bo 10 - 20 hlúčkov. cr 10 - 20 hlúčkov. ol 5 - 20 hlúčkov.	DB 60 -100 plošne oi 0- 25 hlúčkov. ol 0- 30 hlúčkov.						
Fyzický vek					Doba zabezp.	7	Cieľová štruktúra porastu								
					Doba návratu	7	2 - vrst.								
Kateg.	Subk.	Tvar lesa	Spôsob obhosp.	Pásmo ohroz.	Imisný typ	Ochr. pásmo vod.zdroja	Zóna rekreácie	Druh chráneného územia	Zóna ochrany prírody	Stupeň ochrany prírody	Špecif.	ZHSLT	HSLT	PT	Stupeň ohrozenia
H	#	V	#	#	#	#	#	#	#	1		21	209	34	2
Rubná doba		130	Rubné veľky drevín	Dimenzia rubného typu	Obnovná doba	30	Hospod. spôsob a jeho formy	Cieľové drevinové zloženie	Obnovné drevinové zloženie	Poznámka : Ciel.zl.ol=hb,lp,jm,bx Ob.zl.oi=bo,s,c o= jrn,lp,cr,hb					
Úprava rubnej doby			DB	130	Úprava OD		MP	DB 40- 60 plošne bk 10 - 20 ostrovček. bo 10 - 20 hlúčkov. cr 10 - 20 hlúčkov. ol 5 - 20 hlúčkov.	DB 50 - 80 plošne BK 15- 35 ostrovček. oi 0- 30 hlúčkov. ol 0- 30 hlúčkov.						
Fyzický vek			BK	120	Doba zabezp.	7	Cieľová štruktúra porastu								
					Doba návratu	7	2 - vrst.								

Vyhláška č. 15/2015 Zz o HUL a ochrane lesa

Rámcový model hospodárenia sa považuje za optimálny

Nejasný pojem optimality

... tak, aby boli dosiahnuté ciele hospodárenia a funkčné zameranie lesa ...

... tak, aby sa postupne naplňali ciele hospodárenia ...

Predpokladá sa, že expertne navrhované hospodárske postupy a stratégie sú optimálne, lebo **berú do úvahy všetko podstatné !**

Overenie optimality však je problematické – nie všetky ciele hospodárenia nie sú exaktne definované

Ciele hospodárenia

(4) Cieľové drevinové zloženie je optimálne zastúpenie stanovištne vhodných drevín v rubnej dobe zodpovedajúcej prírodným podmienkam

SLT	HSLT	č.lt.	Doba zabezpečenia	Výstavba	Prir. zakmenenie	Drevina 1	stred	min	max	Drevina 2	stred	min	max	Drevina 3	stred	min	max	Drevina 4
BO	421	0001	5	1,2		DI,Dz	70	50		Br	15			Jl	15			
BO	421	0002	7	1,2		Jl	45	30		Br	20			DI	35	20		
BO	492	0002	10	1,2		Jl	65	40		Br	20			DI	15	10		
BO	421	0003	5	1,2		DI,Dz	60	40		Br	15			Jl	25	10		
BO	421	0004	7	1,2		DI,Dz	45	40		Br	20			Jl	25	10		Tp,Os,
BAI	422	0011	5	1,2		Jl	70	30		Br	20	5		DI	10			
BAI	492	0011	10	1,2		Jl	85	50		Br	10	5		DI	5			
BAI	622	0012	12	1,2		Jx,Jl	50	30		Br	15	5		Sm,Jd	15		40	Bo,Sc
BAI	622	0013	12	1,2		Jl,Jx	55	40		Br	15	5		Sm,Jd	5		40	Bo
BAI	622	0014	12	2		Jx,Jl	45	30		Br	15	5		Sm	20	10	50	Jd
AP	614	0021	12	2,3		Sm	65	30	80	Jd	15	5		Bo	5		30	Jx,Jl
AP	614	0022	12	2,3		Sm	60	30	80	Jd	20	10		Bo	5		30	Jx,Jl
AP	614	0023	12	2,3	7	Sm	45	30	80	Jd	10	10		Bo	25		30	Jx,Jl
Pil	815	0031	20	2,3	5	Ks,Bb	60	40		Bo	15	5		Br,Jb,Jl,Jx	15			Sm
Pil	815	0032	20	2,3	7	Ks,Bb	50	40		Bo	20	10		Br,Jb,Jl,Jx	10			Sm
FrAl	323	0901	7	1,2		Jl,Jx	65	30		Js	25	10		Jh,Jm,Bh	5			Vr,Os,Td,Br
FrAl	399	0901	10	1,2		Jl,Jx	75	30		Js	10	5		Jh,Jm,Bh	5			Vr,Os,Td,Br
Ali	623	0911	10	2,3		Jx,Jl	70	40		Sm	15		50	Os,Vr,Br,Jl	10			Js,Jh,Bh
Sf	633	0912	10	2,3		Jx,Jl	50	30		Vf	35	25		Sm	5		30	Jh,Js
SAI	426	0921	5	2		Jl	70	50		Vf,Vb	15			Tb,Tc	15			Bp,Jt,Js
SAI	496	0921	7	2		Jl	85	50		Vf,Vb	10			Tb,Tc	5			Bp,Jt,Js
SAI	426	0922	5	2		Vf,Vb	60	50		Jl	15	5		Tb,Tc	20	5		Bp,Jt,Js
SAI	496	0922	7	2		Vf,Vb	80	50		Jl	15	5		Tb,Tc	5			Bp,Jt,Js
SAI	426	0923	5	2		Vf,Vb	50	50		Jl	20	5		Tb,Tc	30	20		Bp,Jt,Js
SAI	496	0923	7	2		Vf,Vb	75	50		Jl	20	5		Tb,Tc	5			Bp,Jt,Js
SAI	426	0924	5	2		Vf,Vb	60	50		Jl	30	5		Tb,Tc	10	5		Bp,Jt,Js
SAI	496	0924	7	2		Vf,Vb	70	50		Jl	25	5		Tb,Tc	5			Bp,Jt,Js
SAI	426	0925	5	2		Vf,Vb	60	50		Jl	20	5		Tb,Tc	20	10		Bp,Jt,Js
SAI	496	0925	7	2		Vf,Vb	80	60		Jl	20	5		Tb,Tc	10			Bp,Jt,Js
QFr	425	0931	5	2		DI	30	20		Ju,Js	50	30		Tb,Tc	15			Jl,Vb,Vf
QFr	425	0932	5	2		DI	35	25		Ju,Js	45	30		Tb,Tc	15			Jl,Vb,Vf
UFrp	435	0941	5	2,3		DI	40	30		Ju,Js	40	30		Bp	15			Tc,Tb,Tp,Os

Optimálne drevinové zloženie
Rizman et al. (2007) – vynikajúca
poznatková báza

Ciele hospodárenia

(5) **Cieľová produkcia dreva** je taká rozmerová a kvalitatívna štruktúra dreva v lesnom poraste, ktorej dosiahnutím sa zabezpečí plnenie funkcií lesa.

Kde je cieľová produkcia ?

MODEL HOSPODÁRENIA

Základný rámec hospodárenia a ciele hospodárenia v LC	
LC	
Lesná oblasť	
Podoblasť	

Kategória	Písmeno subkategórie	Tvar lesa	Spôsob obhosp.	Pásmo ohrozenia	Imisný typ	Pásmo hygien. ochrany	Pásmo hygien. ochrany	Zóna rekreácie	Druh chráneného územia	Stupeň ochrany prírody	Špecif.	ZHSLT	HSLT	PT	Stupeň ohrozenia																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rubná doba</th> <th>Rubné veky drevín</th> <th>Dimenzia rubného typu</th> <th>Obnovná doba</th> <th>Hospodársky spôsob a jeho formy</th> <th>Cieľové drevinové zloženie</th> <th>Obnovné drevinové zloženie</th> <th>Poznámka</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Znížené rubnej doby</td> <td></td> <td></td> <td>Doba zabezpečenia</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fyzický vek</td> <td></td> <td></td> <td>Doba návratu</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Rubná doba	Rubné veky drevín	Dimenzia rubného typu	Obnovná doba	Hospodársky spôsob a jeho formy	Cieľové drevinové zloženie	Obnovné drevinové zloženie	Poznámka	Znížené rubnej doby			Doba zabezpečenia					Fyzický vek			Doba návratu											
Rubná doba	Rubné veky drevín	Dimenzia rubného typu	Obnovná doba	Hospodársky spôsob a jeho formy	Cieľové drevinové zloženie	Obnovné drevinové zloženie	Poznámka																								
Znížené rubnej doby			Doba zabezpečenia																												
Fyzický vek			Doba návratu																												

Vysvetlivky skratiek v tabuľkách základných rámcov a cieľov hospodárenia:

Hospodársky spôsob a jeho formy: *MH* – forma maloplošná holorubná, *SV* – forma výberková stromová, *VH* – forma veľkoplošná holorubná, *KV* – forma výberková skupinová, *MP* – forma maloplošná podrastová, *PH* – kombinácia *MP* × *MH*, *VP* – forma veľkoplošná podrastová, *HP* – kombinácia *MH* × *MP*, *UV* – účelový hospodársky spôsob.

Spôsob zmiešania drevín: *j* – jednotlivito, *h* – hľúčikovito (do 0,01 ha), *s* – skupinovo (0,01 – 0,30 ha), *o* – ostrovčekovito (0,30 – 0,50 ha), *p* – plošne (nad 0,50 ha).

Cieľové / obnovné drevinové zloženie: veľké písmená – hlavné dreviny, malé písmená – vedľajšie dreviny.

OI (o. i.) – ostatné ihličnany, *CL* (c. l.) – cenné listnáče.

Rubná a obnovná doba: *F* – príznak funkčného veku v kategórii ochranných lesov a lesov účelových, *99* – obnovná doba nepretržitá alebo blízka nepretržitej, *98* – obnovná doba uvádzaná pri spôsobe obhospodarovania „b“ (rezervácie).

Ciele hospodárenia

(6) **Cieľová štruktúra lesného porastu** je priestorová a veková štruktúra lesného porastu, ktorá pri dodržaní cieľového drevinového zloženia a cieľovej produkcie dreva v rubnej dobe zabezpečuje plnenie funkcií lesa.

Obmedzuje sa na slovný popis vertikálnej výstavby porastu a súčasne nemôže byť exaktne definovaná, ak nie je jasné, čo je cieľová produkcia

Kde je cieľová produkcia ?

MODEL HOSPODÁRENIA

Základný rámec hospodárenia a ciele hospodárenia v LC															
LC															
Lesná oblasť															
Podoblasť															
Kategória	Písmeno subkategorie	Tvar lesa	Spôsob obhosp.	Pásma ohrozenia	Imitný typ	Pásma hygien. ochrany	Pásma hygien. ochrany	Zóna rekreácie	Druh chráneného územia	Stupeň ochrany prírody	Specif.	ZHSLT	HSLT	PT	Stupeň ohrozenia
Rubná doba		Rubné veky drevín	Dimenzia rubného typu	Obnovná doba		Hospodársky spôsob a jeho forny	Cieľové drevinové zloženie	Obnovné drevinové zloženie	Poznámka						
Zníženie rubnej doby				Doba zabezpečenia		Cieľová štruktúra porastu									
Fyzický vek				Doba návratu											

Vysvetlivky skratiek v tabuľkách základných rámcov a cieľov hospodárenia:
 Hospodársky spôsob a jeho formy: MH – forma maloplošná holiorubná, SV – forma výberková stromová, VH – forma veľkoplošná holiorubná, KV – forma výberková skupinová, MP – forma maloplošná podrastová, PH – kombinácia MP x MH, VP – forma veľkoplošná podrastová, HP – kombinácia MH x MP, UV – účelový hospodársky spôsob.
 Spôsob zmlieňania drevín: j – jednotlivé, h – hličičkovito (do 0,01 ha), s – skupinovo (0,01 – 0,30 ha), o – ostrovčekovito (0,30 – 0,50 ha), p – plošne (nad 0,50 ha).
 Cieľové / obnovné drevinové zloženie: veľké písmená – hlavné dreviny, malé písmená – vedľajšie dreviny.
 OI (o, l) – ostatné ihličnany, CL (c, l) – cenné listnáče.
 Rubná a obnovná doba: F – príznač funkčného veku v kategórii ochranných lesov a lesov účelových, 99 – obnovná doba nepretržitá alebo blízka nepretržitej, 98 – obnovná doba uvádzaná pri spôsobe obhospodarovania „b“ (rezervácie).

Základný problém a dopad

PRÍČINA:

V pozadí je viackrát objavená slabá korelácia medzi bonitami drevín a porastov a aplikovanými jednotkami typológie napr. HSLT a následne PS.

Personálna komunikácia – Prof. Hladík, Prof. Šmelko, Prof. Fabrika, Doc. Ďurský, Doc. Hlásny, Dr. Kulla, Dr. Bošeľa, Prof. Ujházy

Odraz aj v definícií HSLT:

... lesné typy s rámcovo zhodnými prírodnými a produkčnými podmienkami ...

... porasty do nich zahrnuté viac-menej zhodne reagujú na rovnaké pestovné a ťažobné zásahy ...

DOPAD:

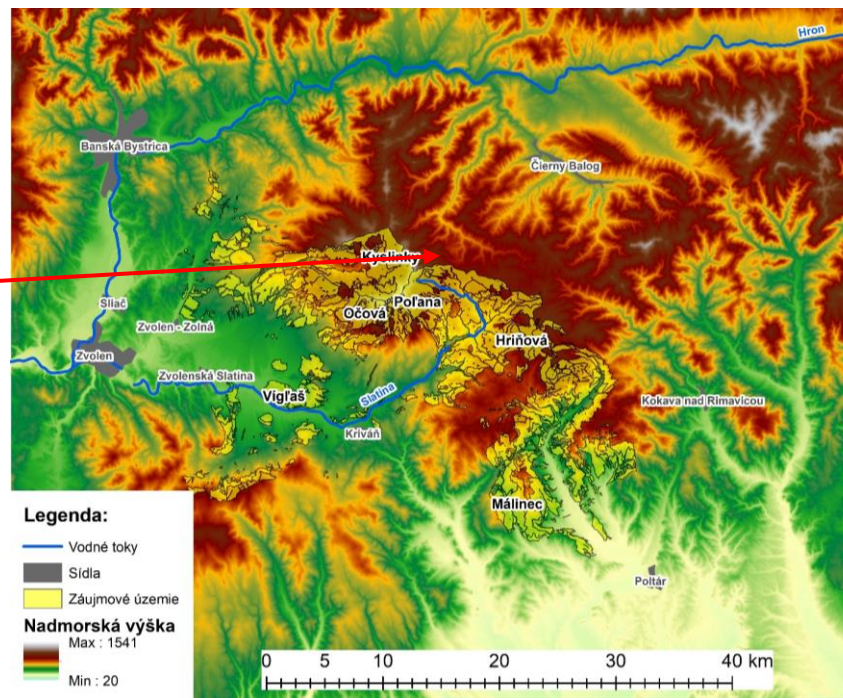
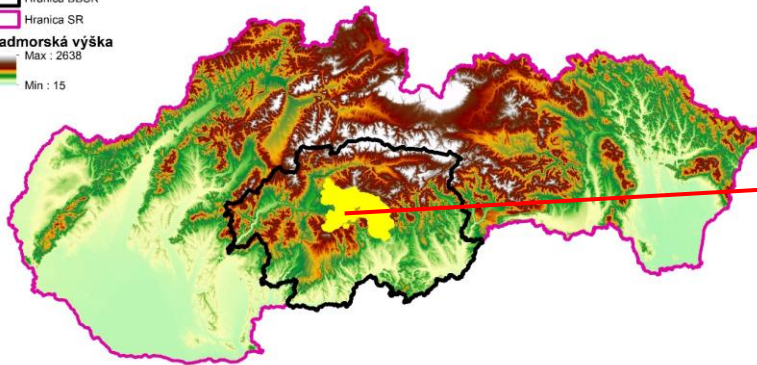
pri rámcovom plánovaní sa neberie do úvahy skutočná, či potenciálna produkčná schopnosť stanovišťa (problém najmä v kategórií H a U) a pritom je s ohľadom na rentabilitu lesnej výroby určite potrebné ináč hospodáriť na produkčne slabých a ináč na vysoko-produktívnych stanovištiach

Ak by cieľová produkcia lesa bola exaktne kvantitatívne definovaná (napr. zásobami dreva v $m^3 \cdot ha^{-1}$ a ich sortimentovou štruktúrou), mohli by sme pre určitý model prinajmenšom odhadnúť očakávané náklady, tržby a profit/stratu z hospodárskej činnosti

Demonštrácia na Poľane a širšom okolí

Legenda:

- Zaujmové územie
- Hranica BBSK
- Hranica SR
- Nadmorská výška**
- Max : 2638
- Min : 15



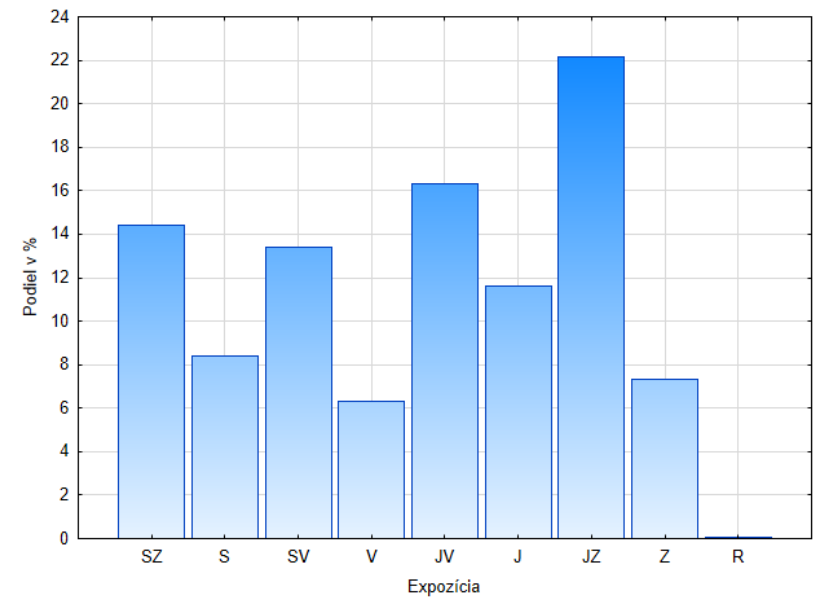
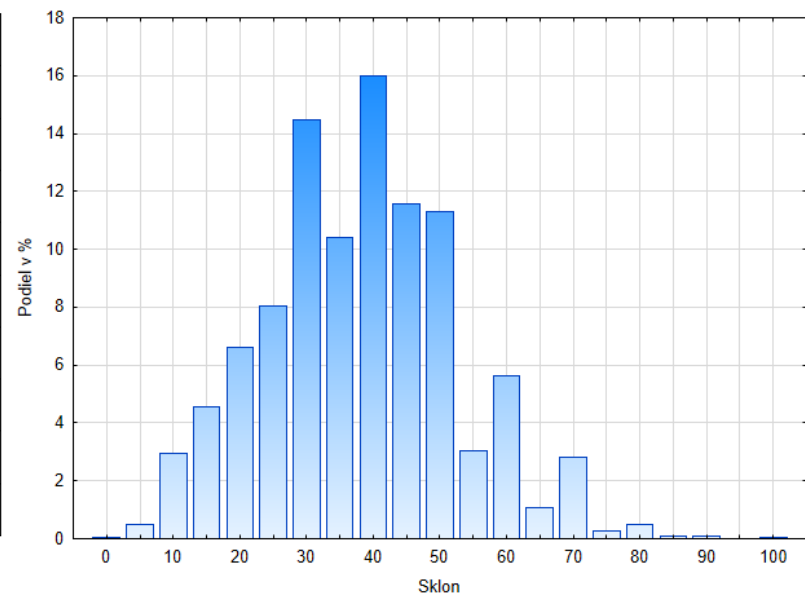
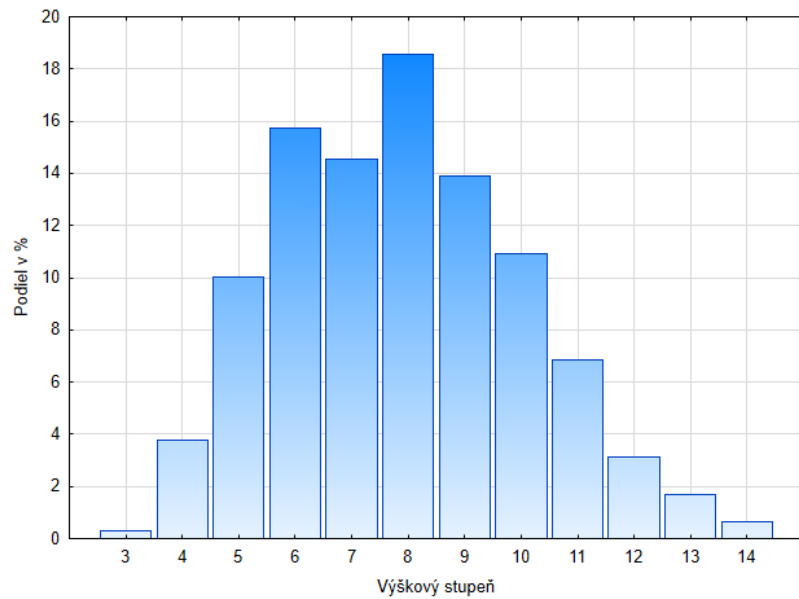
Legenda:

- Vodné toky
- Sídla
- Zaujmové územie
- Nadmorská výška**
- Max : 1541
- Min : 20

9615 JPRL

LHC	Rozloha (ha)
Hriňová	4012.7
Kyslinky	4680.6
Málíneec	9317.0
Očová	4540.0
Poľana	4273.1
Vígľaš	3218.0
Spolu	30041.4

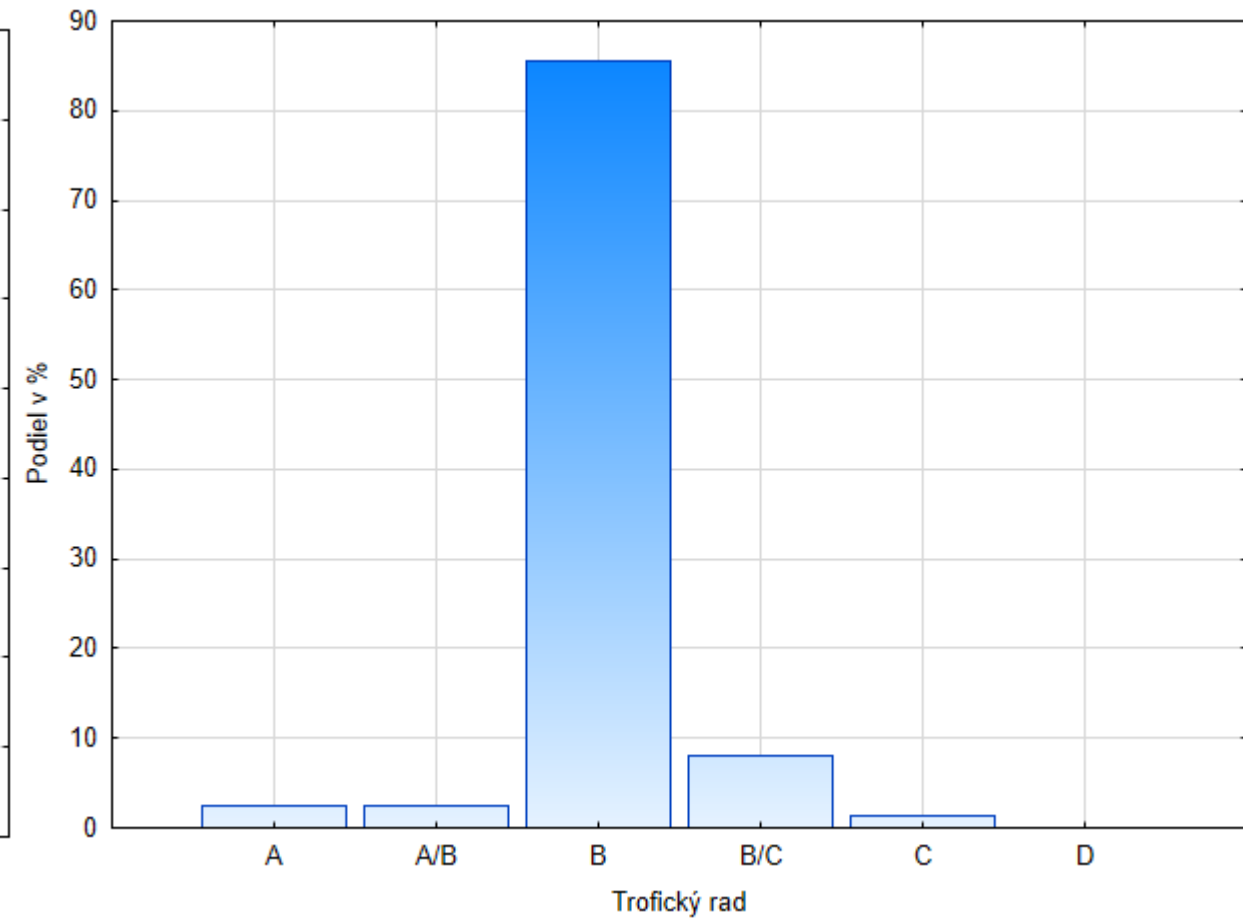
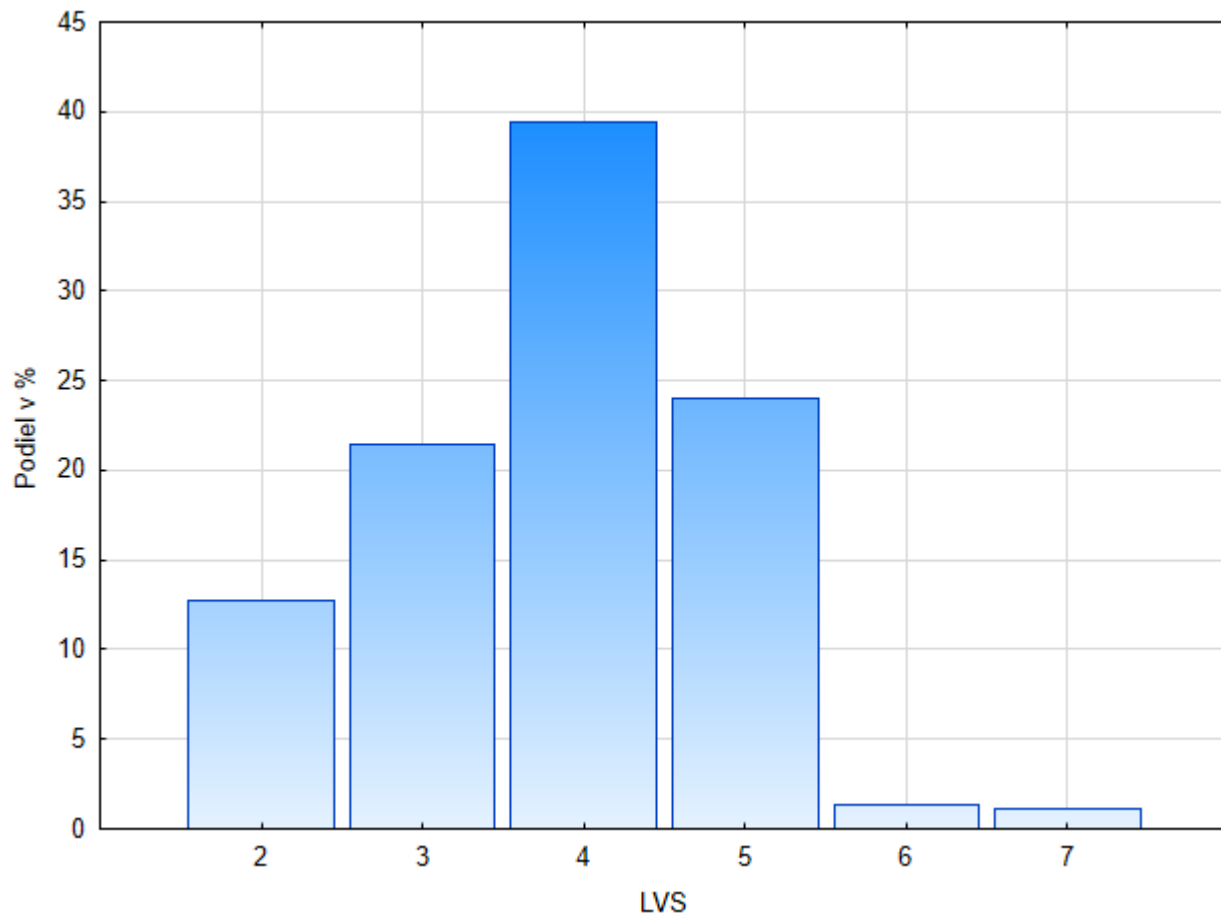
Poľana - topografia



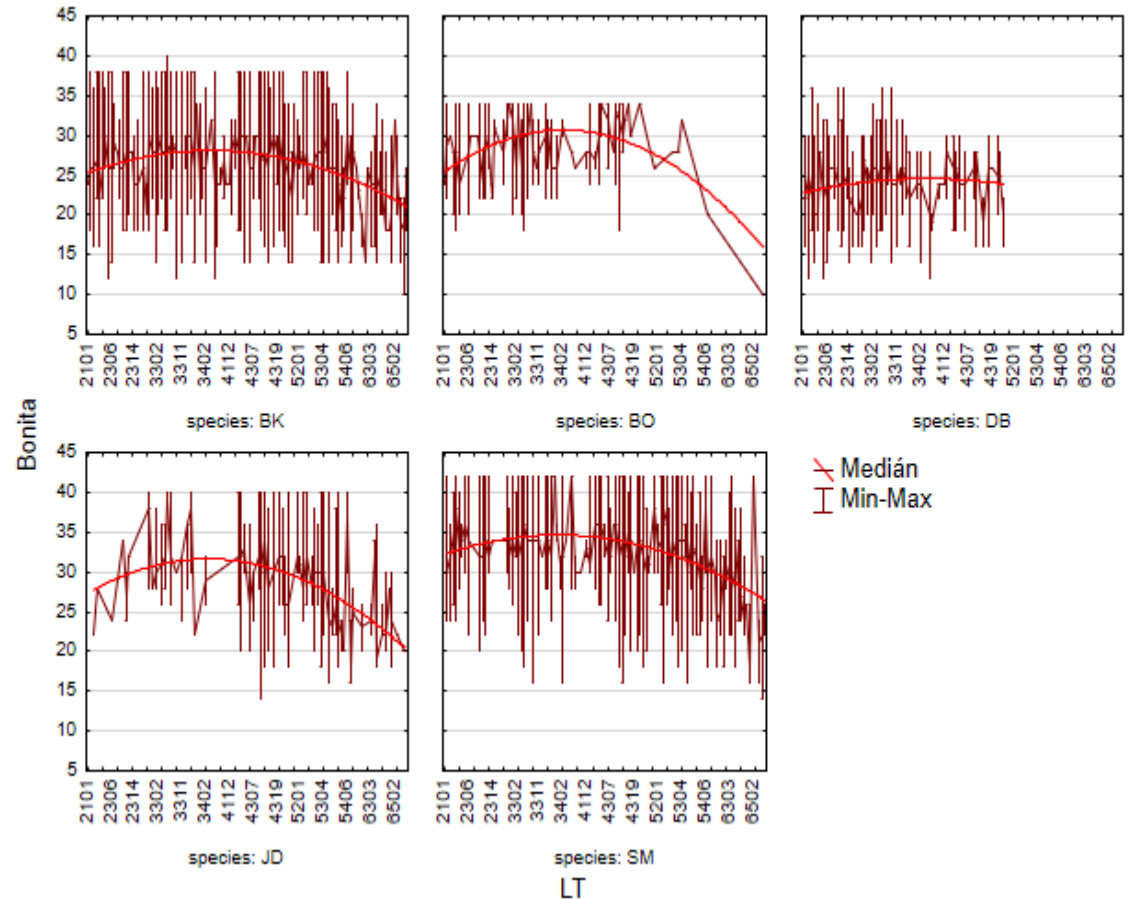
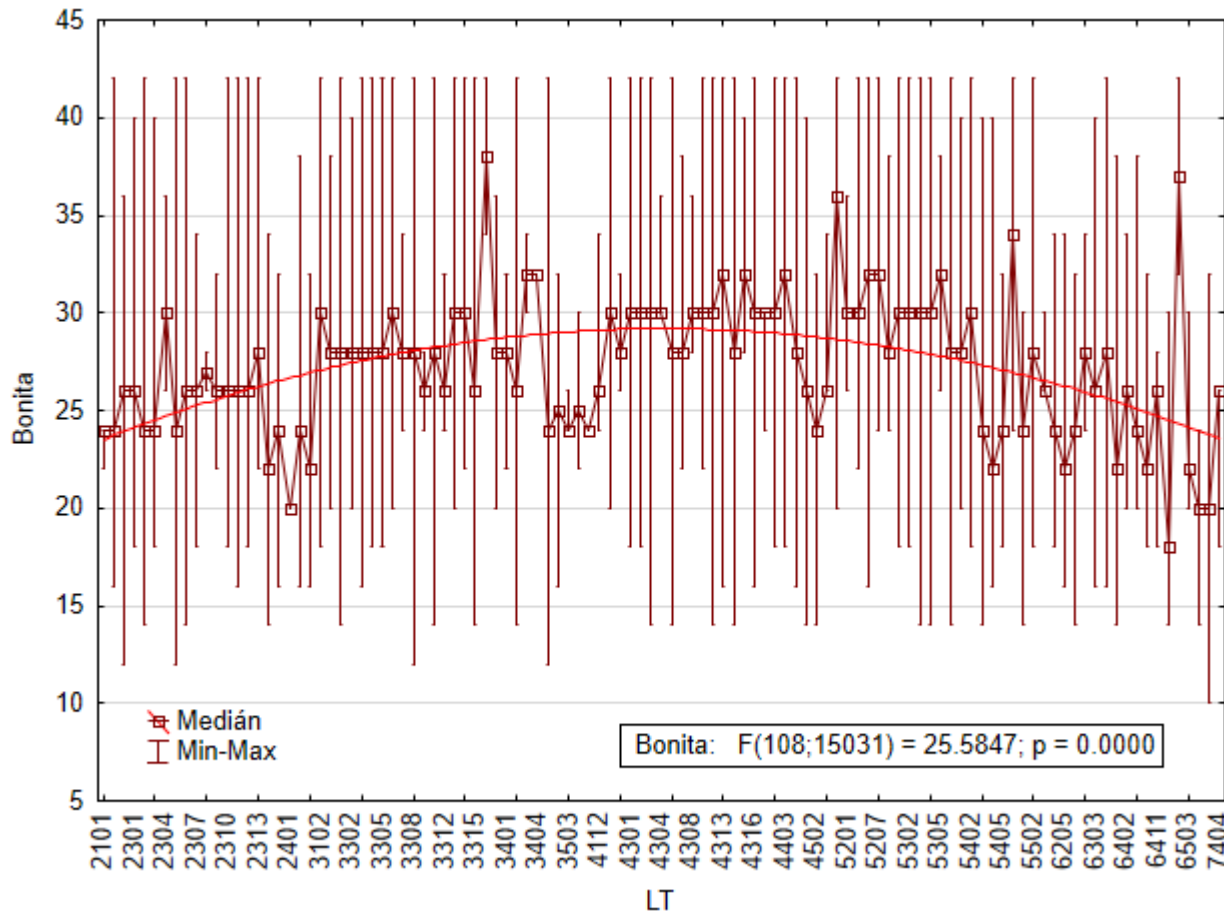
Poľana – typológia I

P.Č.	LT	N	Výmera	%	Kum %
1	4313	2082	7019	14.31	14.31
2	5303	1105	3839	7.83	22.14
3	5304	855	2583	5.27	27.40
4	2306	783	2520	5.14	32.54
5	3305	612	2322	4.73	37.28
6	4312	636	2242	4.57	41.85
7	4302	646	2173	4.43	46.28
8	3313	459	1701	3.47	49.75
9	4311	464	1570	3.20	52.95
10	4316	472	1460	2.98	55.92
11	3303	399	1444	2.94	58.87
12	5301	411	1369	2.79	61.66
13	2310	360	978	1.99	63.65
14	4403	279	913	1.86	65.51
15	3304	306	798	1.63	67.14
16	4314	231	787	1.60	68.75
17	4305	254	728	1.49	70.23
18	2312	253	725	1.48	71.71
19	4402	235	714	1.46	73.16
20	5402	163	678	1.38	74.55
21	5302	138	650	1.33	75.87
22	3306	251	620	1.26	77.14
23	5204	217	613	1.25	78.39
24	3301	210	608	1.24	79.63

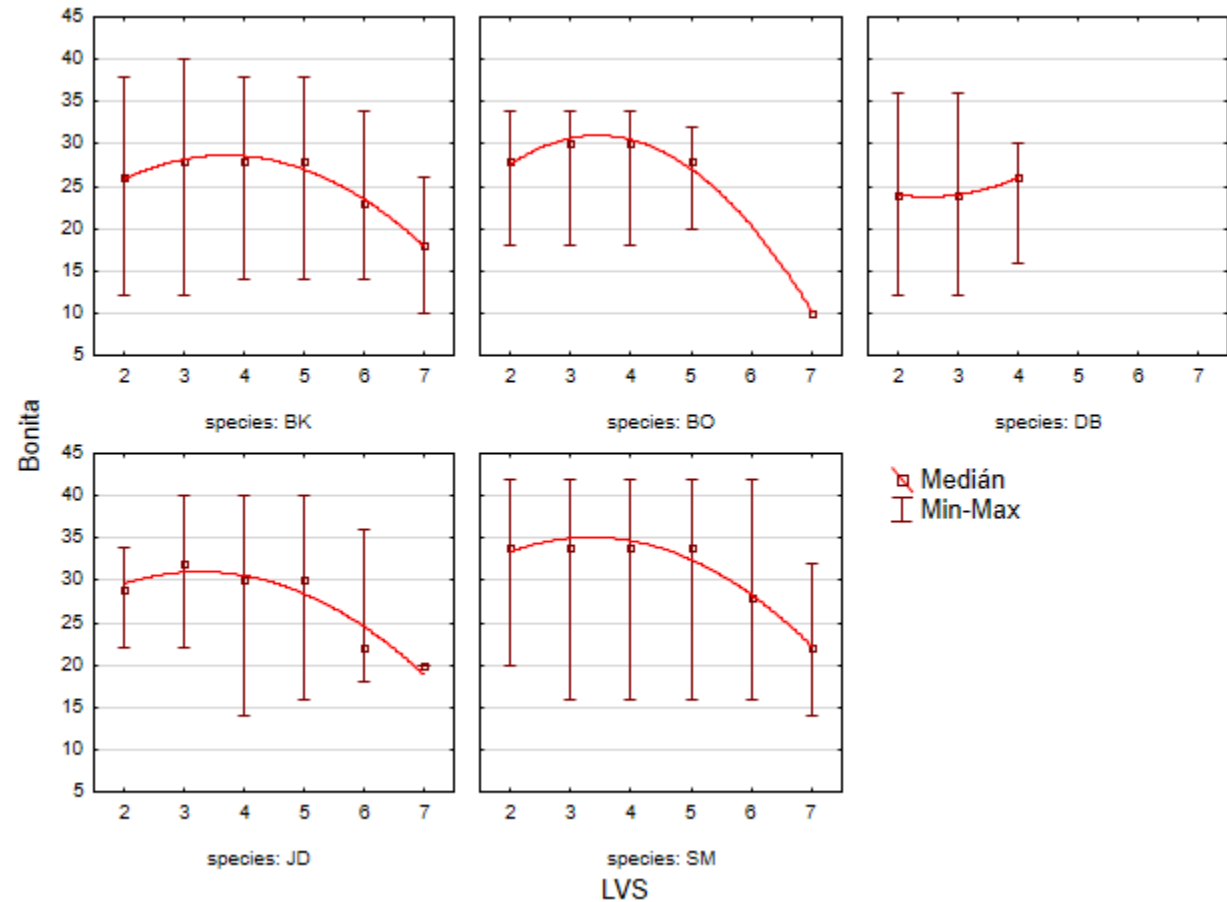
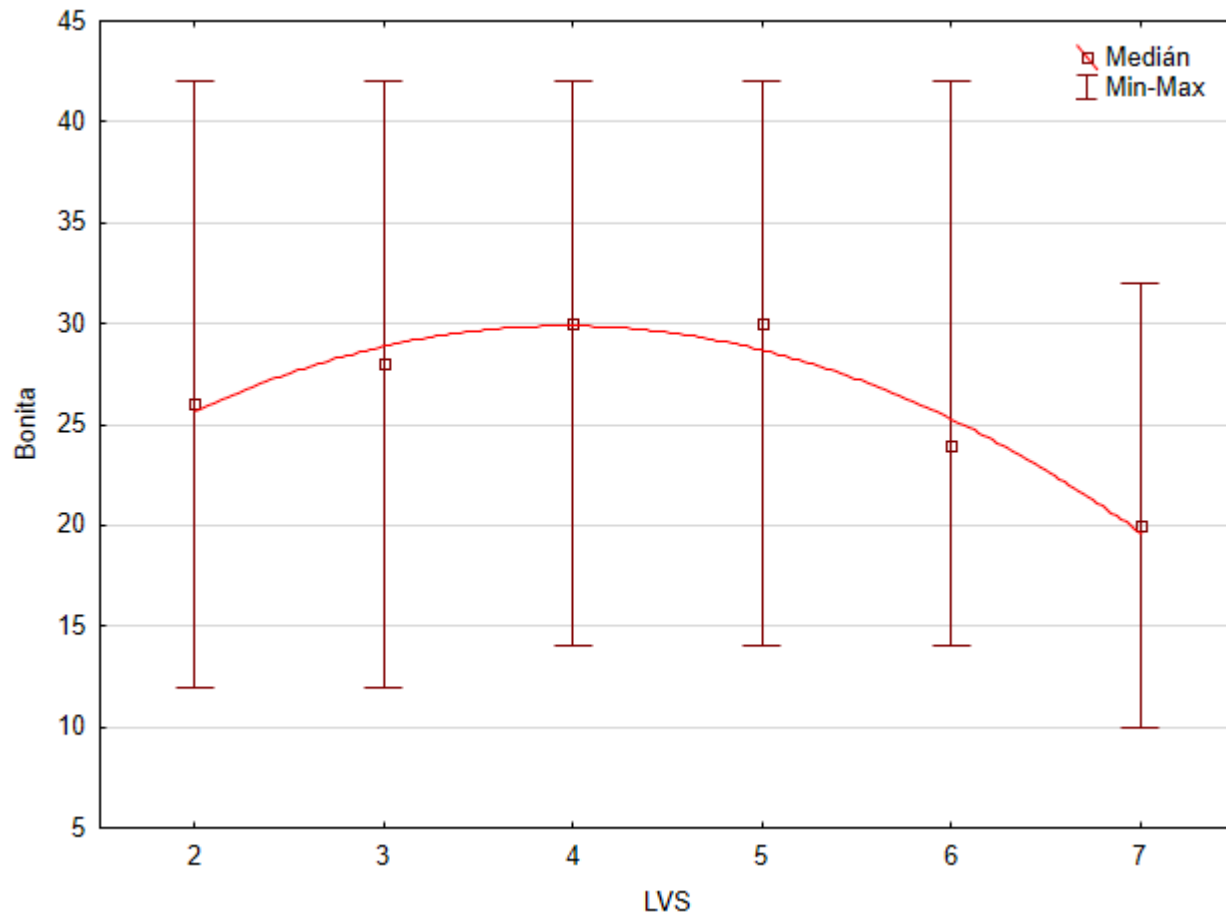
Poľana – typológia II



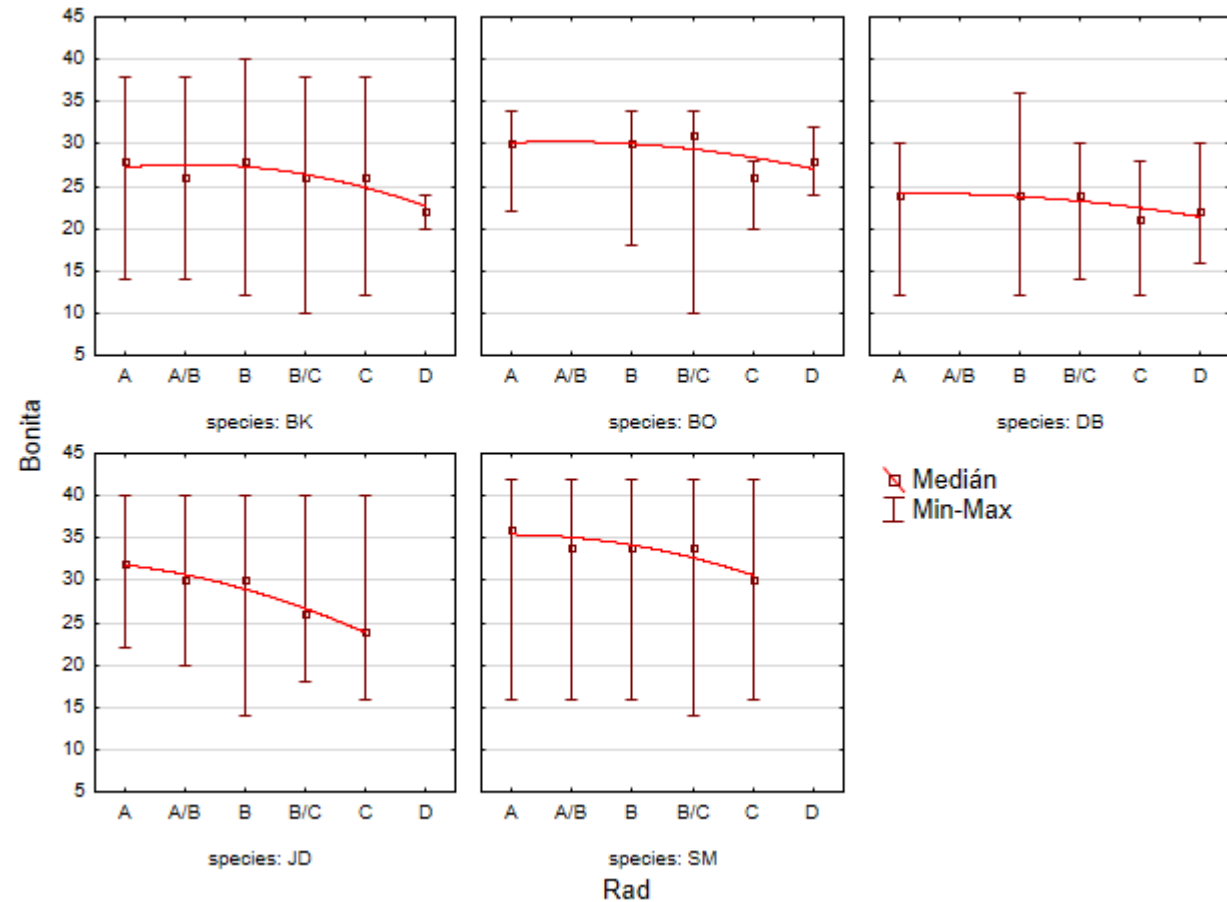
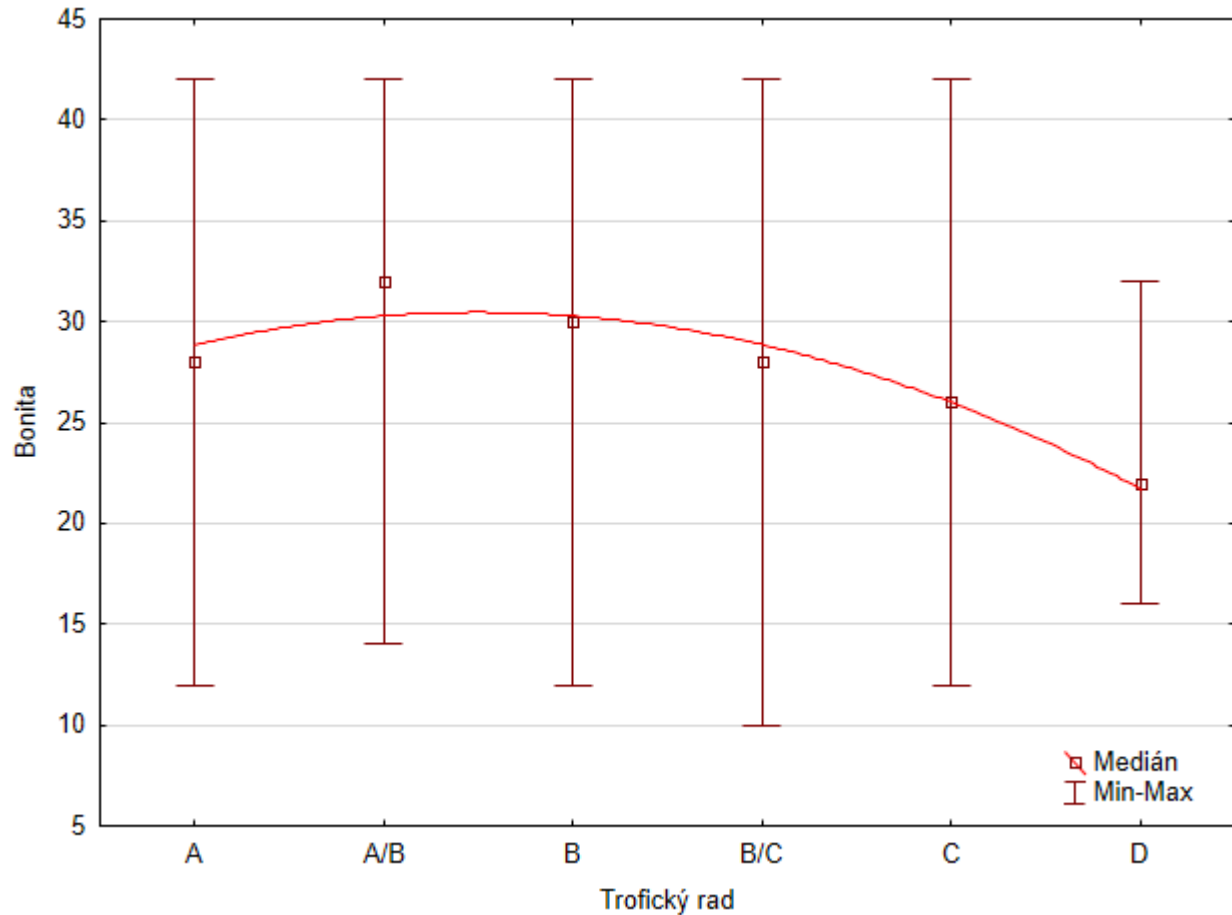
Poľana – LT a produkcia



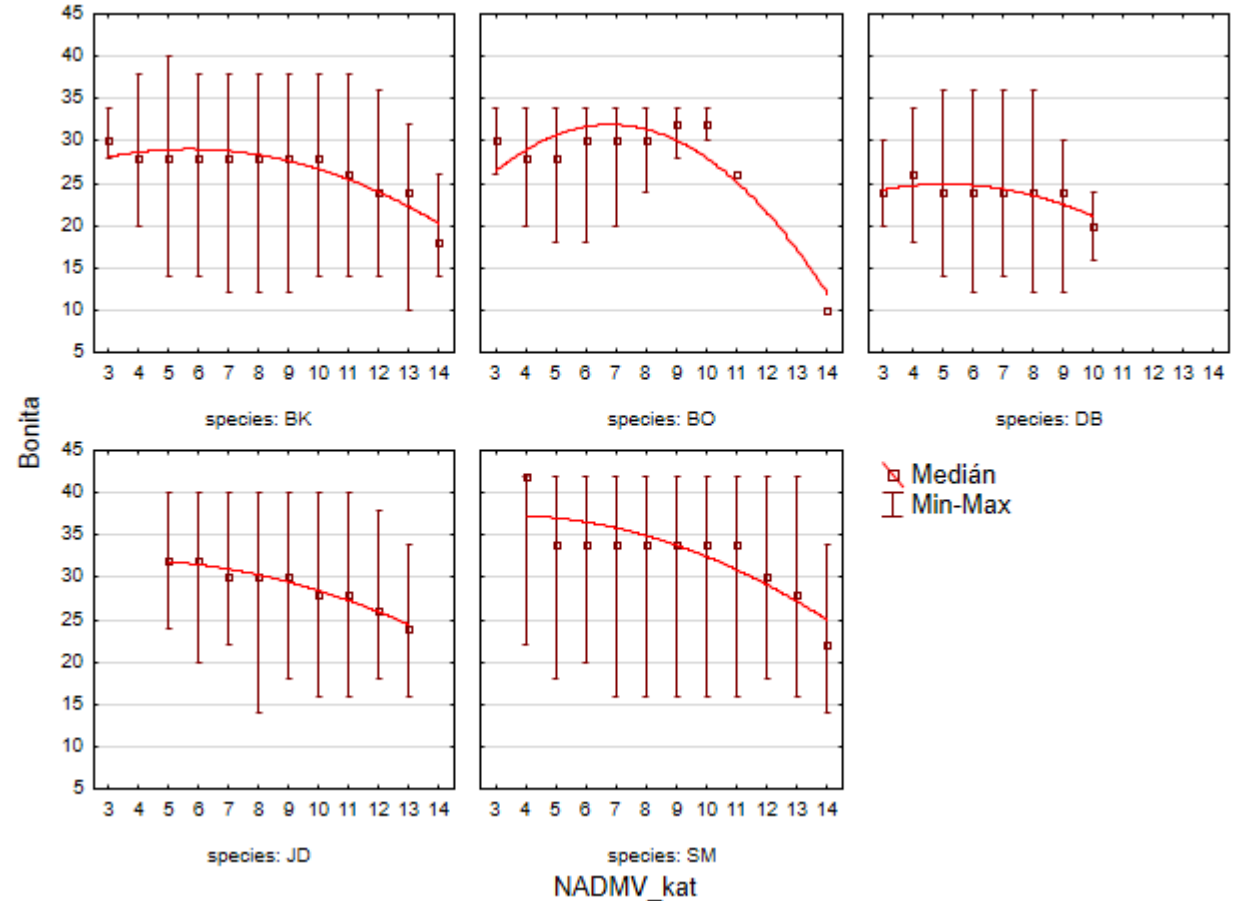
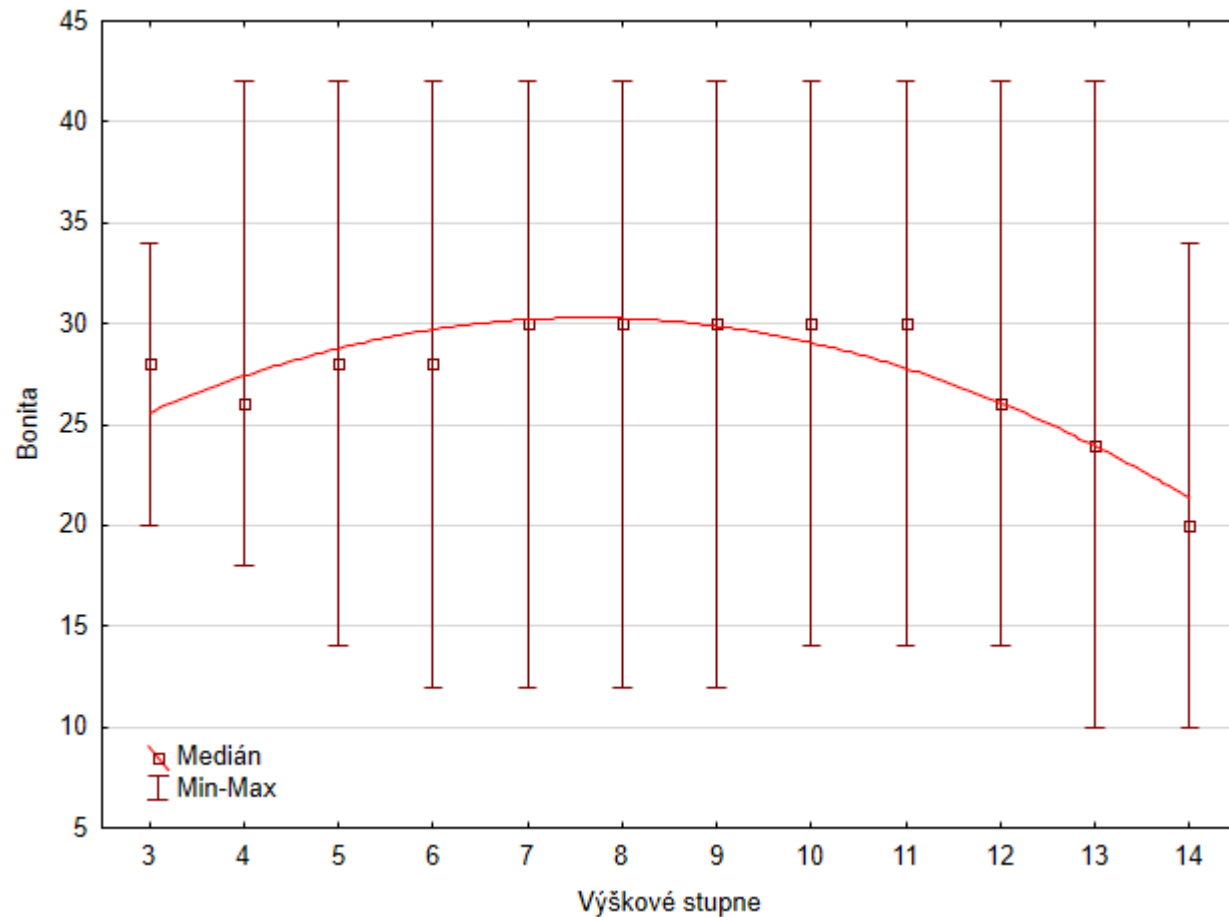
Poľana – LVS a produkcia



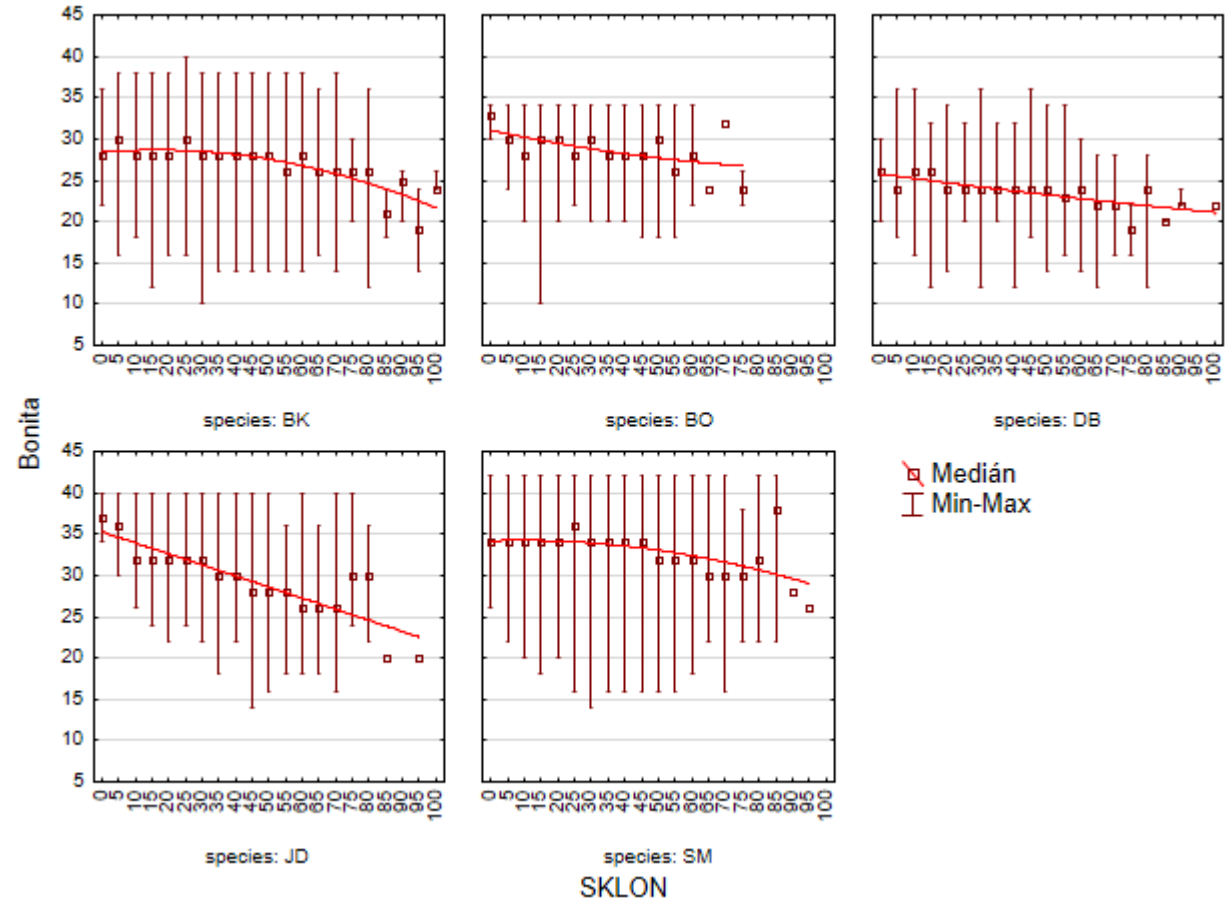
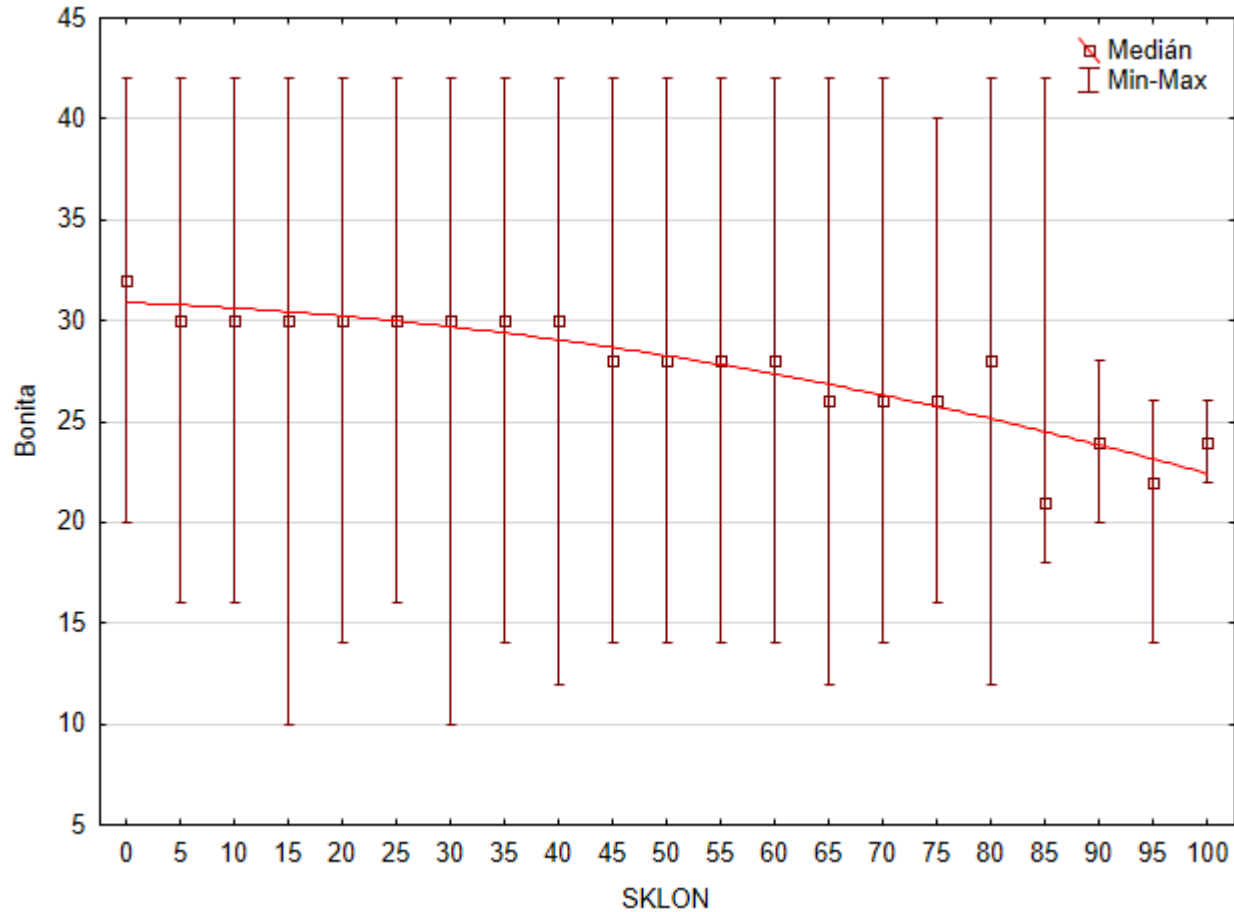
Poľana – Trofické rady a produkcia



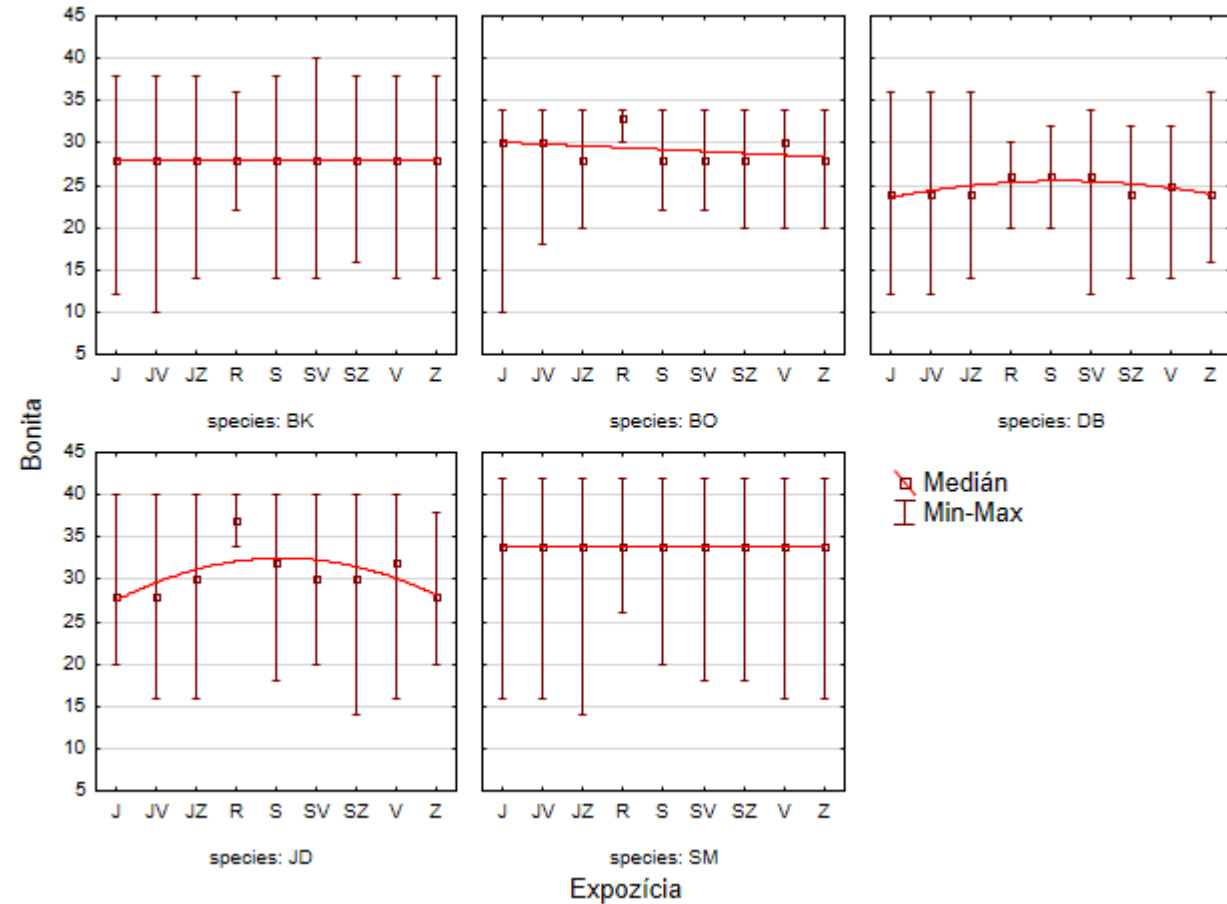
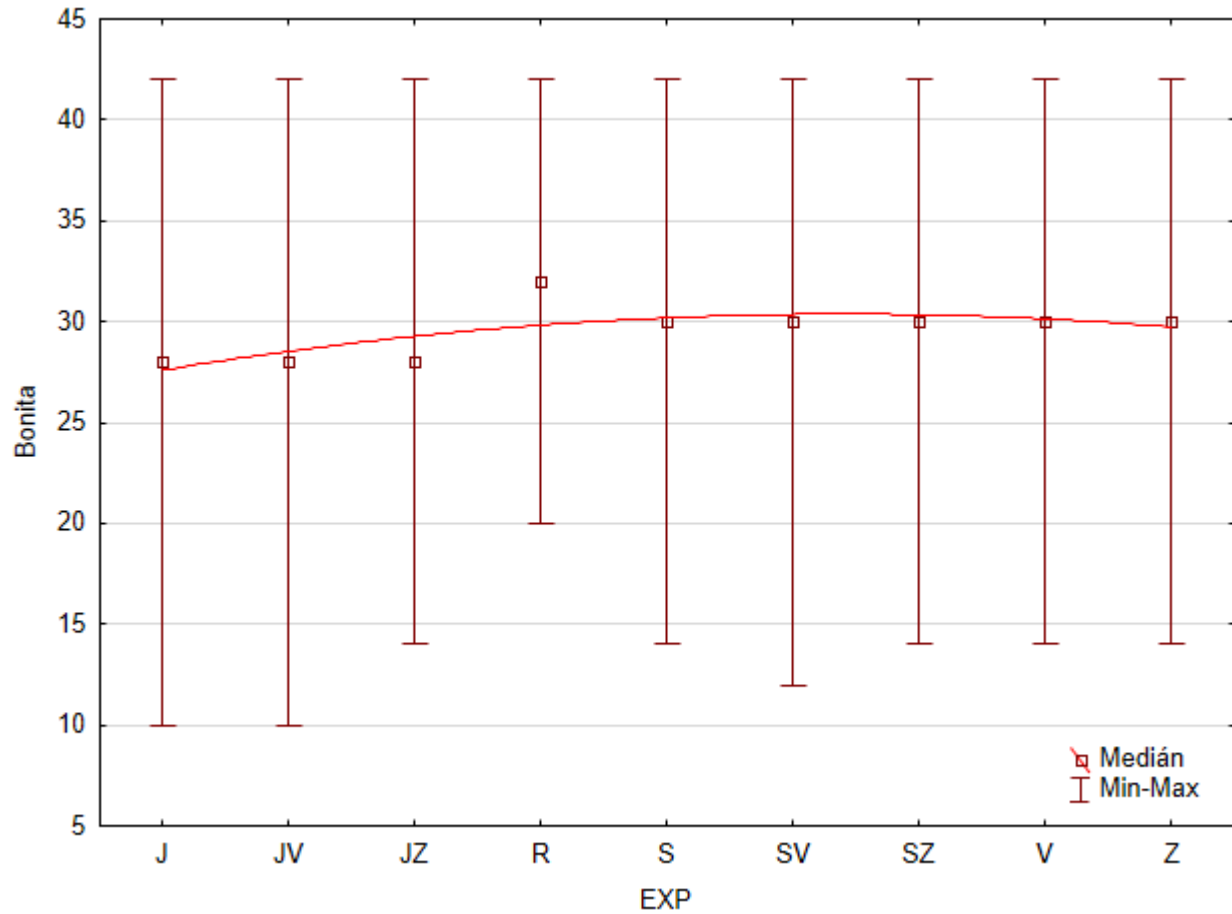
Poľana – Nadmorská výška a produkcia



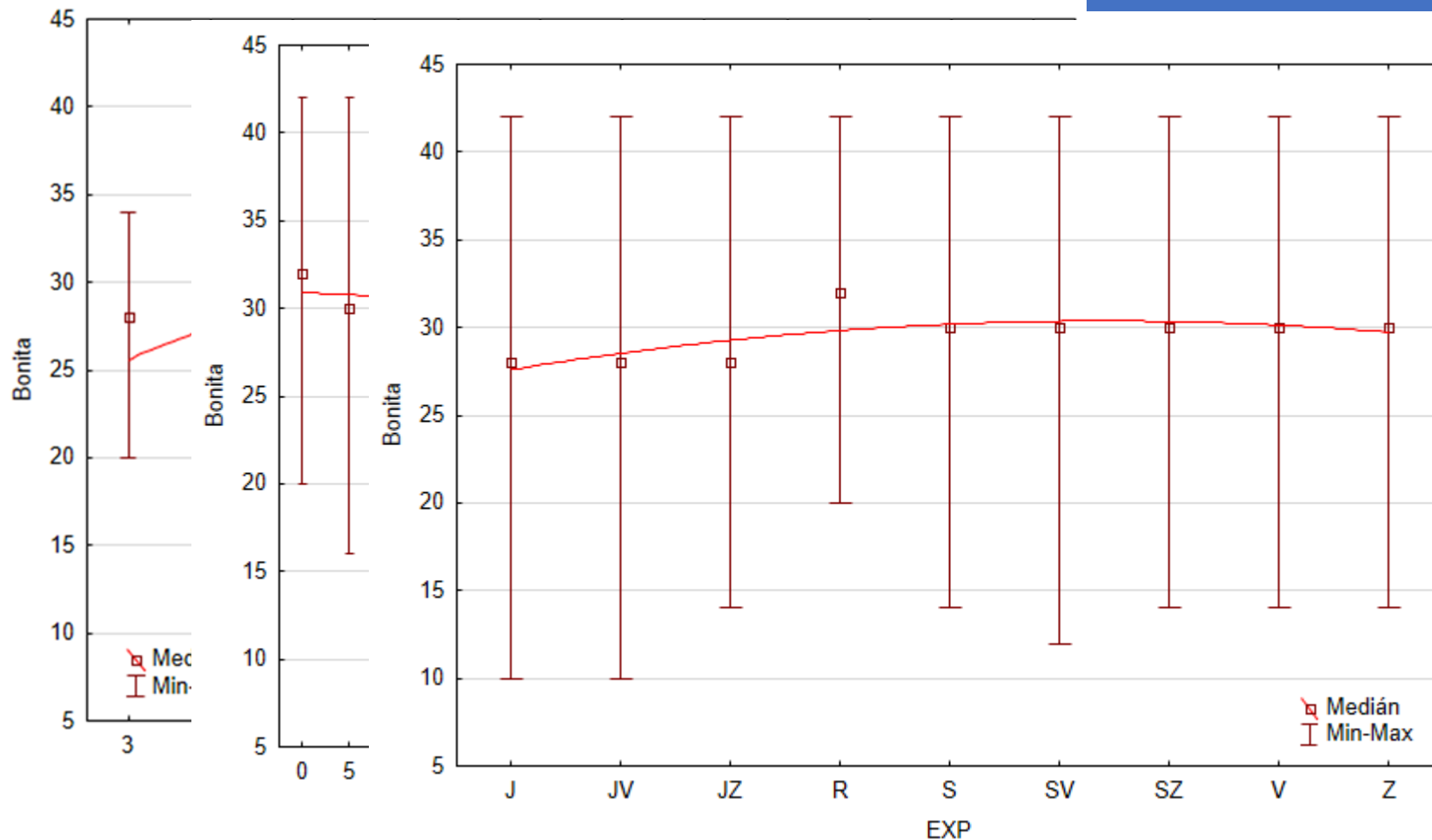
Poľana – Sklon a produkcia



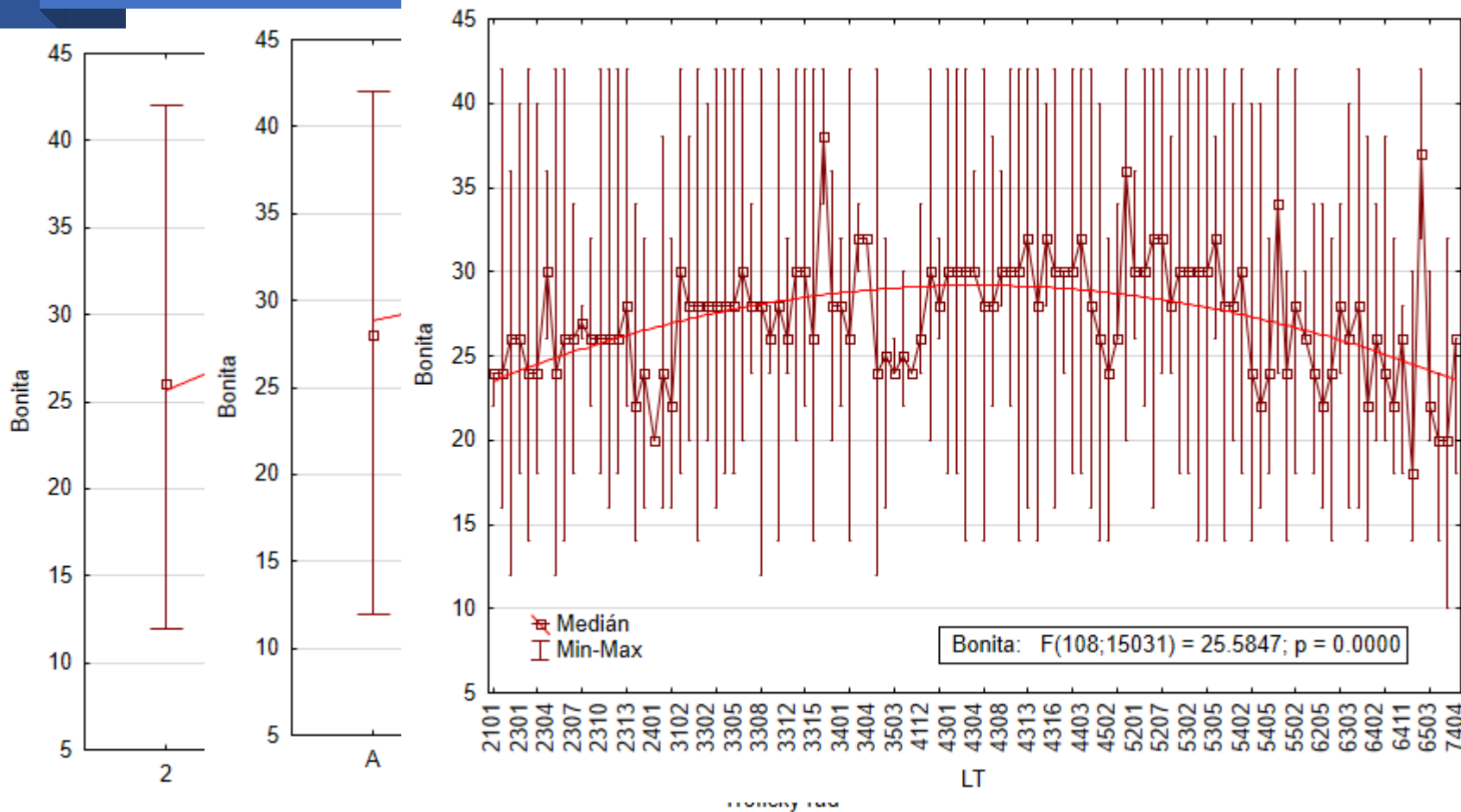
Poľana – Expozícia a produkcia



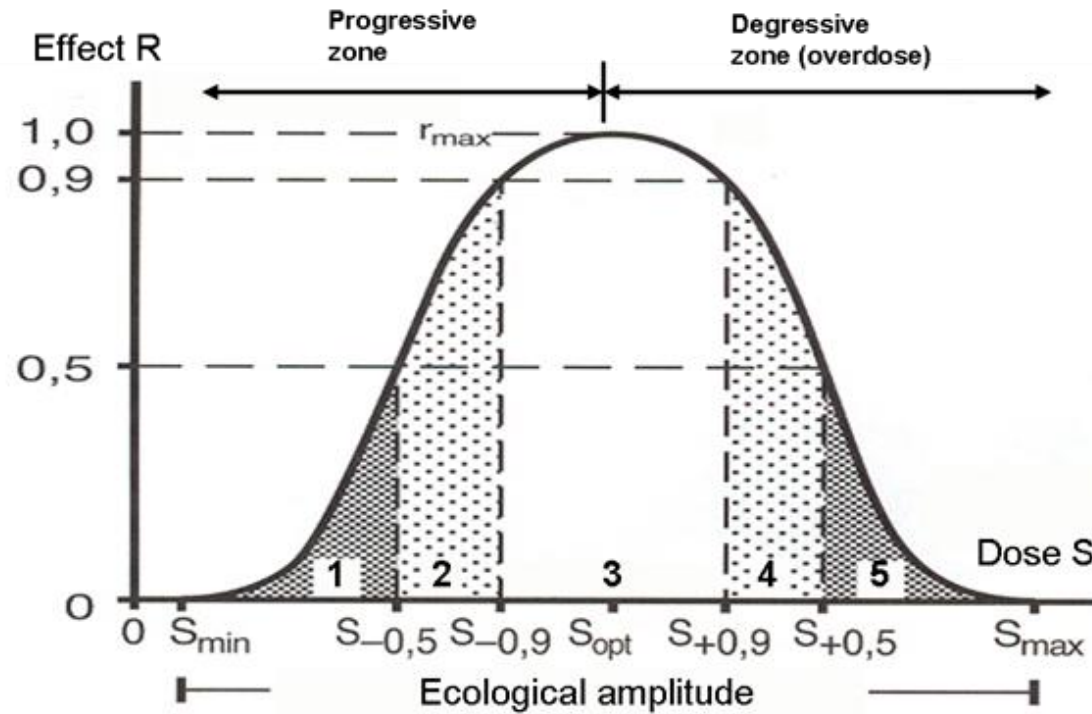
Poľana – vzťah medzi produkciou dreva a environmentálnymi faktormi je veľmi slabý



Poľana – vzťah medzi produkciou dreva a základnými a nastavbovými jednotkami typológie je slabý

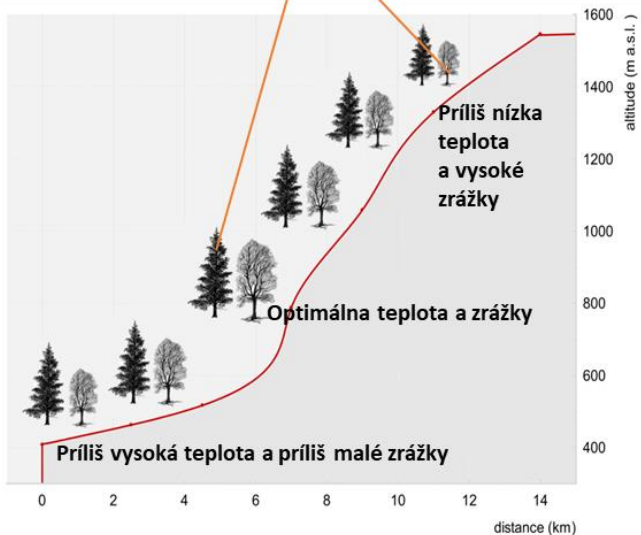
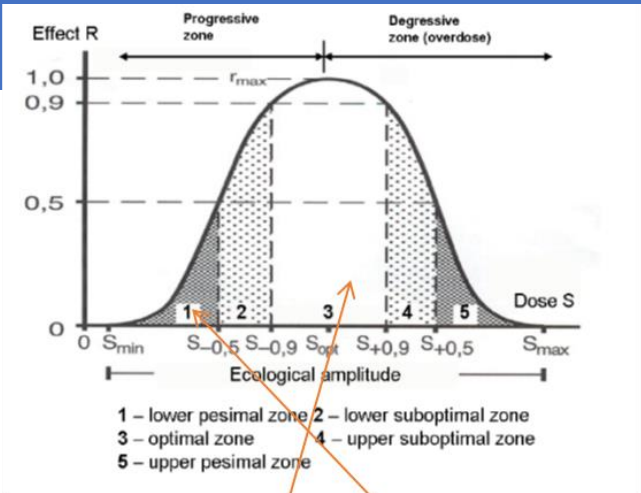


Teoretické okienko



- 1 – lower pesimal zone
- 2 – lower suboptimal zone
- 3 – optimal zone
- 4 – upper suboptimal zone
- 5 – upper pesimal zone

Matematický popis funkcií dávky a účinku



Mitscherlichov produkčný zákon (1919)

Progresívna časť EA

$$r = r_{max}(1 - e^{-c_p S})$$

Degresívna časť EA

$$r = r_{max}e^{-c_r S}$$

Komplexné rovnice dávky a účinku

Multiplikatívna forma

$$r = r_{max}(1 - e^{-c_p S})e^{-c_r S}$$

Diferenčná forma

$$r = r_{max}[(1 - e^{-c_p S}) - (e^{-c_r S})]$$

Ako skombinovať vplyv rozličných environmentálnych faktorov ?

Liebigov zákon minima

$$\min[r_1, r_2, \dots, r_n]$$

A, Interakcie - vzájomná limitácia

$$r = r_1 \times r_2 \times \dots \times r_n = \prod_1^n r_i$$

Príklad: $r = 0,8 \times 0,6 = 0,48$

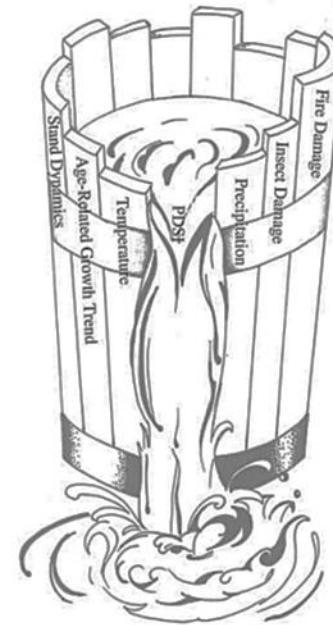
B, Interakcie - vzájomná kompenzácia

$$r = 1 - (1 - r_1)(1 - r_2) \dots (1 - r_n) = 1 - \prod_1^n (1 - r_i)$$

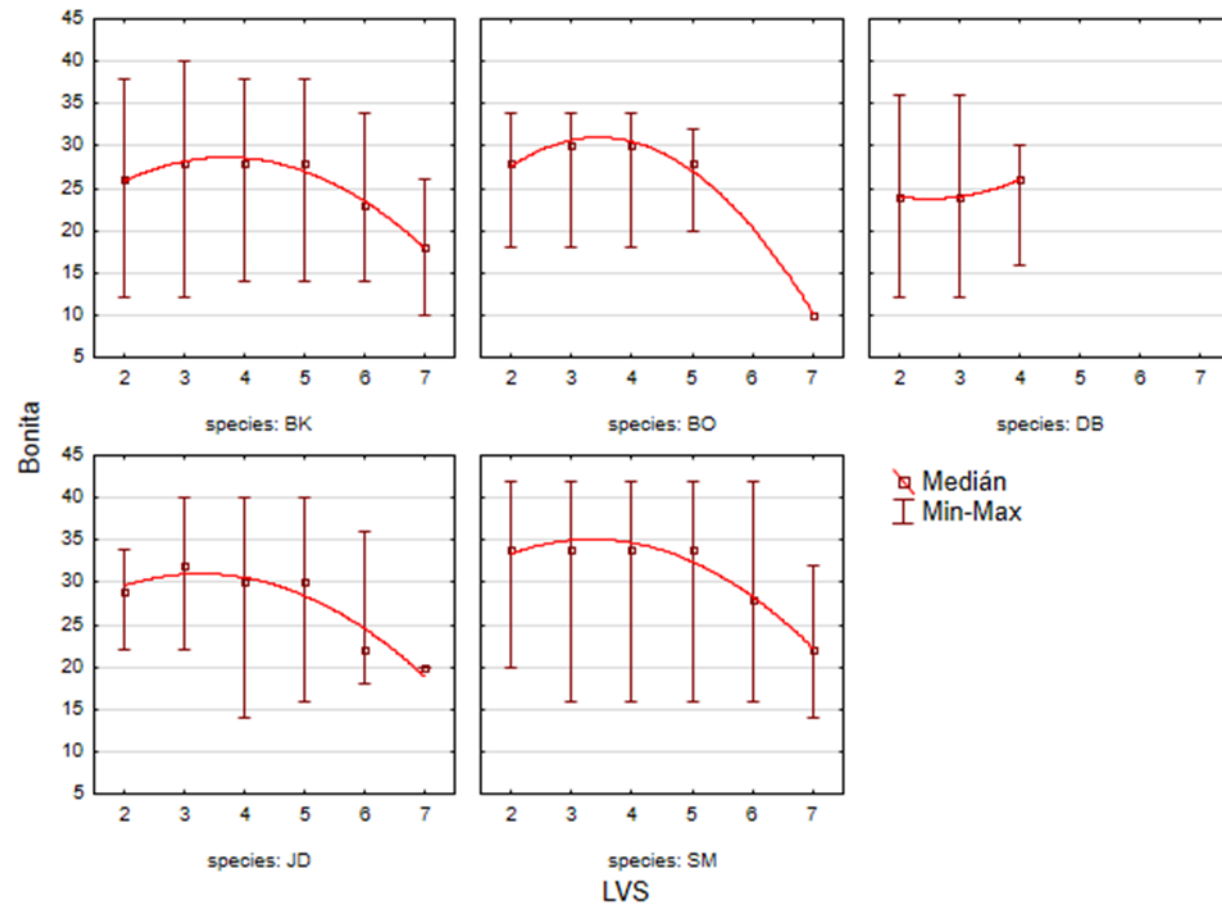
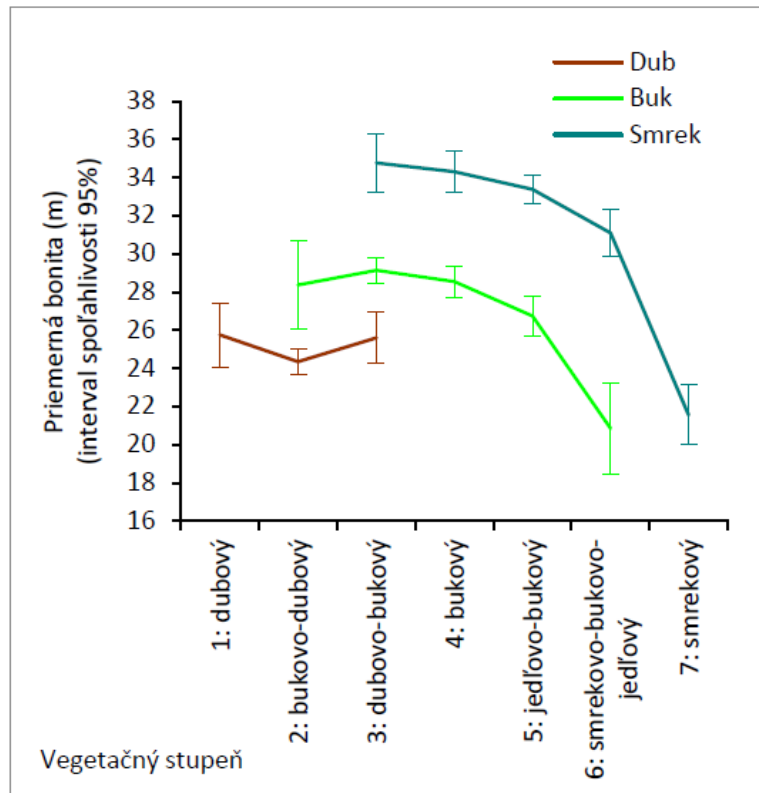
Príklad: $r = 1 - (1 - 0,8)(1 - 0,6) = 0,92$

C, Interakcie - komplexný efekt

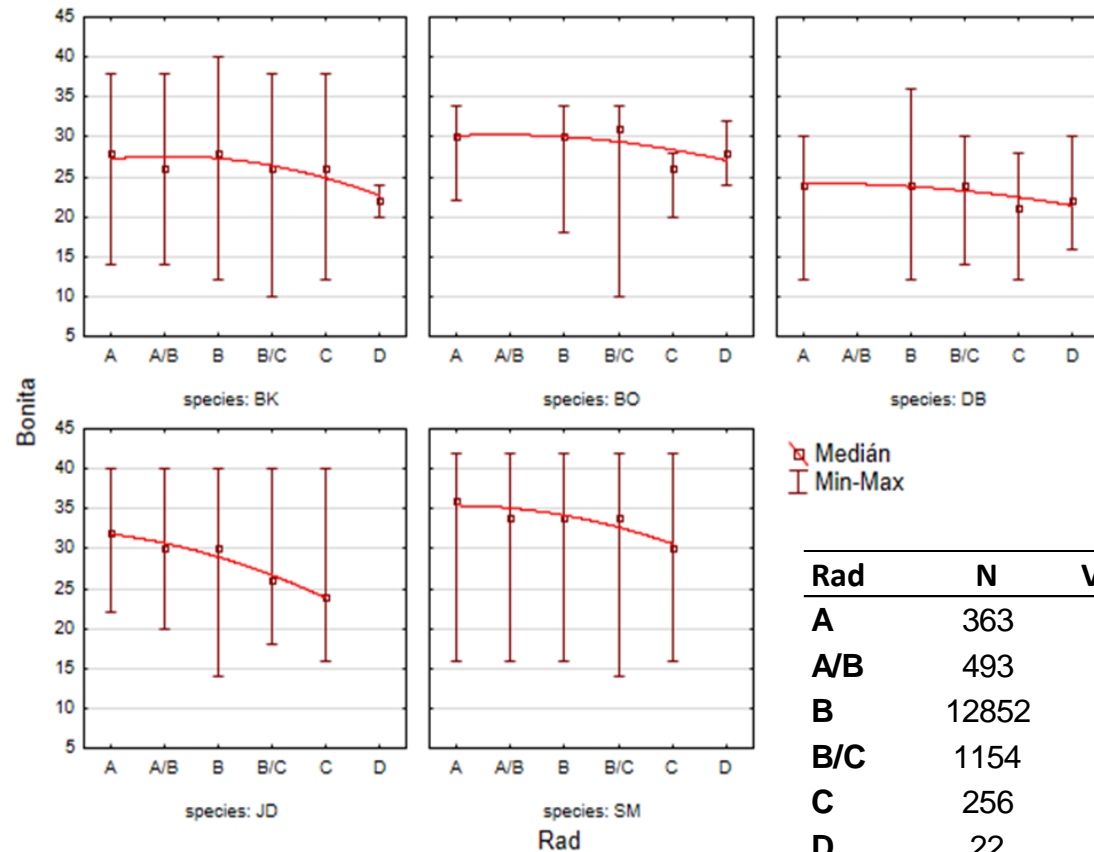
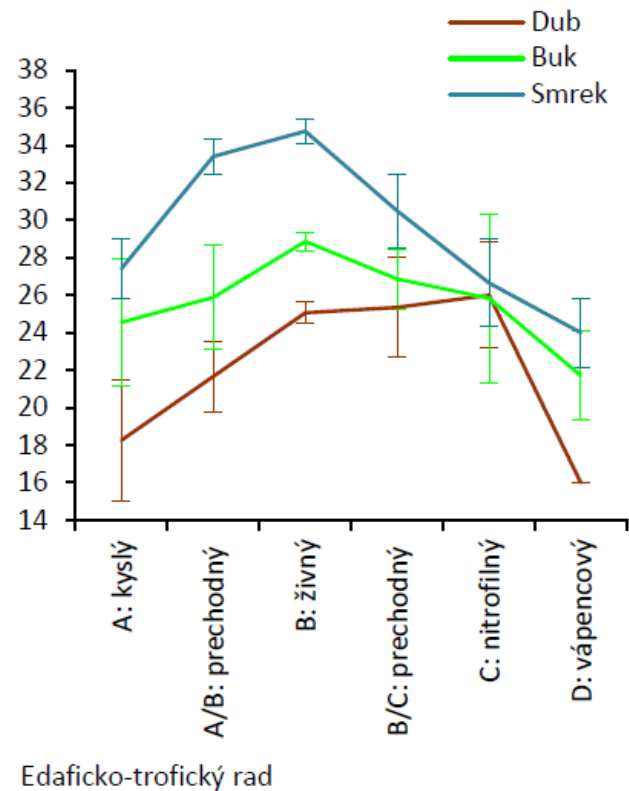
$$r = (\prod_1^n r_i)^{1-\gamma} (1 - \prod_1^n (1 - r_i))^\gamma$$



Poľana – porovnanie voči SR

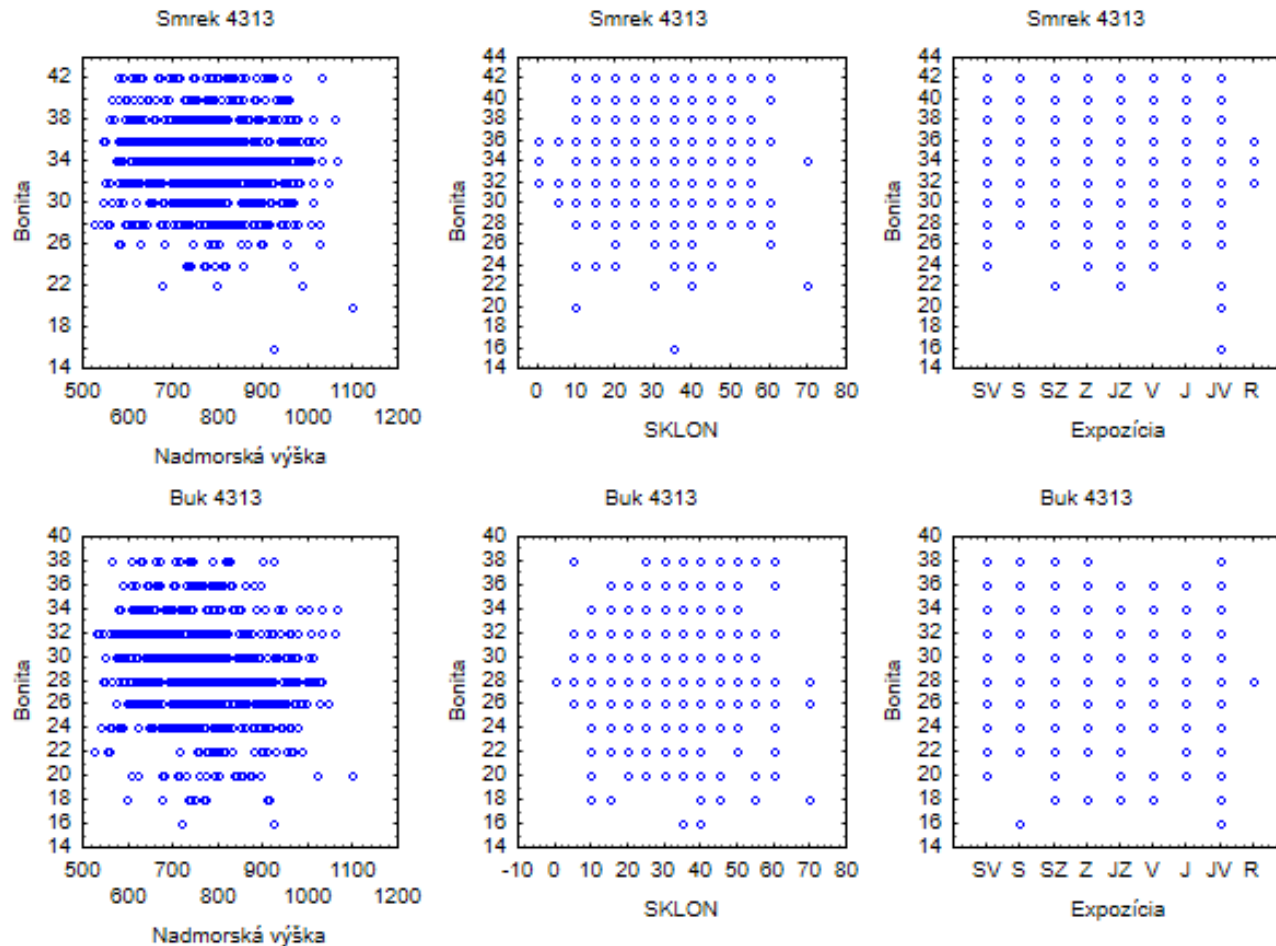


Poľana – porovnanie so SR



Rad	N	Výmera	%
A	363	1179	2.40
A/B	493	1254	2.56
B	12852	41995	85.62
B/C	1154	3948	8.05
C	256	623	1.27
D	22	49	0.10

Detail pre LT 4313



LVS 4.

RAD: Živný

Očakávanie: vysoký
podiel výborných bonít

Realita:

Zastúpenie jednotlivých
bonít je značne
vyrovnané

**Vplyv environmentu je
malý a
LT nie je viazaný na
environmentálne
podmienky**

Možné príčiny a budúci výskum

Variabilita mikrostanovištných podmienok má určujúci vplyv na produkciu dreva.

Vplyv vlastností pôdy do hĺbky rizosféry je pravdepodobne rozhodujúci !

Klíma v stredoeurópskych podmienkach nemá limitujúci charakter (tj. má široké optimum) pre rast väčšiny našich drevín (od. 2-5. LVS)

Zlé bonity

1. Prevládnutie limitácie pravdepodobne v dôsledku určitej extrémnej vlastnosti pôdy napr. úplná absencia určitých živín, extrémna skeletnosť a presýchavosť alebo nízka aerácia ap.
2. Chronické poškodenie určitým škodlivým činiteľom (potenciálne predeterminované extrémnou polohou alebo topografiou ap.)
3. ???

Smery budúceho výskumu

1. Navštíviť porasty klasifikované ako LT 4313 s extrémnymi bonitami !
2. Preskúmať varíovanie mikrobonít po ploche porastu pre rozličné LT, trofické rady a LVS
3. Preskúmať spôsob stanovenia bonít jednotlivých drevín
4. ???

Dobré bonity

1. Prevládnutie vzájomnej kompenzácie nedostatkov jednotlivých faktorov klímy a pôdy (napr. nižšie atmosférické zrážky sú vyvážené blízkosťou pramennej zóny, chladnejšie prostredie vyvážené špecifickou polohou voči prevládajúcim vetrom ap.)
2. Atmosférické hnojenie (potenciálne dané vhodnou polohou alebo topografiou ap.)
3. ???

Ďakujem za Vašu trpezlivosť a pozornosť

