



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Katedra integrovanej ochrany lesa a krajiny



LESNÍCKA FAKULTA

Starostlivosť o krajinu

4. cvičenie

Rozsah predmetu: 2/2/1

Vyučujúci: M. Kubov, PhD.

Hodnotenie ekologickej stability lesných porastov



Hodnotenie ekologickej stability lesných porastov

Ekologická stabilita lesného ekosystému sa často a všeobecne chápe ako schopnosť lesných ekosystémov v podmienkach pôsobenia vonkajších faktorov udržiavať vlastnú dynamickú homeostázu vnútornými autoregulačnými mechanizmami (odolnosť – rezistencia) a vrátiť sa po narušení do pôvodného dynamického stavu (pružnosť – resiliencia), alebo ku svojmu normálnemu vývojovému smerovaniu. Čím rýchlejšie je ekosystém schopný vrátiť sa a čím menšie odchýlky od dynamického stavu vykazuje, tým je stabilnejší (*Míchal, 1992*).

Stromy ako základné a nosné zložky lesných ekosystémov zohrávajú rozhodujúcu úlohu v ekologickej stabilite týchto spoločenstiev, pričom ich prirodzené zastúpenie v lesných porastoch sa považuje za predpoklad vysokej ekologickej stability (*Míchal, 1992; Vološčuk, 2001; Vladovič, 2003*) tzn., že prirodzené lesné porasty s pôvodným drevinovým zložením tak majú najväčšiu ekologickú stabilitu.

Súčasnú drevinovú zložku hospodárskych lesov **nie je** už len výsledkom prírodných procesov, vzájomných vzťahov v geobiocenóze, **ale je** do značnej miery **vytvorené a vynútené človekom**.

Program č. 3: Hodnotenie ekologickej stability lesných porastov

Upravené podľa metodiky Voločšuk (2000; 2001)

Pri výpočte ESLE sa zohľadňujú nasledujúce kritéria (čiastkové indexy ekologickej stability):

- odchýlka súčasného zastúpenia drevín od pôvodného **(a)**
- stupeň statickej stability vyjadrený korunovosťou **(ko)**
- štíhlostným koeficientom **(ško)**
- sanitárny kvocient **(skv)**
- odchýlka súčasnej vertikálnej štruktúry od modelu trojvrstvovej štruktúry **(kv)**
- odchýlka súčasného prirodzeného zmladenia od potenciálnej prirodzenej obnovy hlavných drevín podľa vegetačných stupňov a ekologických radov

Program č. 3: Hodnotenie ekologickej stability lesných porastov

Aproximácia súčasného k pôvodnému zastúpeniu drevín (a)

$$a = 100 * \left(1 - \frac{SO}{200} \right)$$

(SO = suma odchýlok)

Relatívna stupnica ekologickej stability		
1	vysoko stabilný	nad 91 %
2	veľmi stabilný	71 – 90 %
3	stredne stabilný	51 - 70
4	málo stabilný	31 - 50
5	labilný	do 30 %

Program č. 3: Hodnotenie ekologickej stability lesných porastov

Ukazovatele statickej stability stromov – korunovosť (ko) a štíhlostný koeficient (šk)

Korunovosť: $ko = \left(\frac{lc}{h}\right) * 100$

lc – dĺžka koruny h – výška stromu

Štíhlostný koeficient: $šk = \left(\frac{h}{d_{1,3}}\right) * 100$

h – výška stromu d_{1,3} – hrúbka stredného kmeňa

Index a stupnica		korunovosť	štíhlostný koeficient
1	vysoko stabilný	nad 81 %	do 50 %
2	veľmi stabilný	71 – 80 %	51 – 65 %
3	stredne stabilný	51 – 70 %	66 – 80 %
4	málo stabilný	41 – 50 %	81 – 95 %
5	labilný	do 40 %	nad 96 %

Program č. 3: Hodnotenie ekologickej stability lesných porastov

Sanitárny kvocient (skv)

$$skv = \frac{\text{podiel chorých stromov}}{\text{celkový počet stromov}}$$

Index a ekologická stabilita		
1	vysoko stabilný	do 20 %
2	veľmi stabilný	21 – 30 %
3	stredne stabilný	31 – 50 %
4	málo stabilný	51 – 70 %
5	labilný	nad 70 %

Program č. 3: Hodnotenie ekologickej stability lesných porastov

Koeficient vrstevnatosti (kv)

koeficient odchýlky súčasnej vertikálnej výstavby od pôvodnej

Index a hodnotenie vrstevnatosti		
1	veľmi veľká	do 10 % 3 vrstvy pôvodných drevín
2	vysoká	11 – 35 % 2 vrstvy pôvodných drevín
3	stredná	36 – 50 % 2 vrstvy, 50 % pôvodné dreviny
4	malá	51 – 75 % 2 vrstvy, 25 % pôvodné dreviny
5	nevhodná	nad 76 % 1 vrstva nepôvodných drevín

Program č. 3: Hodnotenie ekologickej stability lesných porastov

Výsledná hodnota indexu ekologickej stability (IES)

$$IES = \frac{(\sum n_i * x_i)}{N} \longrightarrow IES = \frac{(5 * a) + (3 * skv) + (1 * ko) + (1 * šk) + (1 * kv)}{N}$$

kde: n_i je váha indexu ekologickej stability (**5 a, 3 skv, 1 ko, 1 šk, 1 kv**)

x_i je hodnota čiastkového indexu ekologickej stability (**1, 2, 3, 4, 5**)

N je súčet váh čiastkových indexov ES (**$N = 11$**)

Program č. 3: Hodnotenie ekologickej stability lesných porastov

Podľa výsledného indexu ekologickej stability (IES) zaradíme lesný ekosystém do stupnice:

Relatívna stupnica ekologickej stability		
1	vysoká ekologickej stabilita	výsledný index do 1,5
2	veľmi dobrá ekologickej stabilita	výsledný index 1,6 – 2,5
3	stredná ekologickej stabilita	výsledný index 2,6 – 3,5
4	malá ekologickej stabilita	výsledný index 3,6 – 4,5
5	ekosystém labilný	výsledný index nad 4,6

Kontingenčná tabuľka
Odporúčané kontingenčné tabuľky
Tabuľka
Obrázky
Online obrázky
Tvary
Grafické prvky SmartArt
Snímka obrazovky
Obchod
Moje doplnky
Odporúčané grafy
Grafy
Kontingenčný graf
3D mapa
Čiara
Stĺpec
Zisk alebo strata
Rýchly filter
Časová os
Hypertextové prepojenie
Textové pole
Hlavička a päta
WordArt
Riadok pre objekt
Objekt
Rovnica
Symbol

A1 Plocha dielca (ha)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
1	Plocha dielca (ha)	LT (%)	Plocha LT (ha)	Terajšie zastápanie	Cieľové zastúpenie drevín											spolu (ha)	vypočítané %	zaokrúhlené %	SO	a (%)				
2					LT			LT			LT													
3				drevina	zastp.(%)	plocha (ha)	drevina	zastp.(%)	plocha (ha)	drevina	zastp.(%)	plocha (ha)												
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15																								
16					spolu		spolu		spolu															
17																								
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								
24																								
25																								
26																								
27																								
28																								
29																								
30																								

Kontingenčná tabuľka
Odporúčané kontingenčné tabuľky
Tabuľka
Obrázky
Online obrázky
Tvary
Grafické prvky SmartArt
Snímka obrazovky
Obchod
Moje doplnky
Odporúčané grafy
Grafy
Kontingenčný graf
3D mapa
Čiara
Stĺpec
Zisk alebo strata
Rýchly filter
Časová os
Hypertextové prepojenie
Textové pole
Hlavička a päta
WordArt
Riadok pre podpis
Objekt
Rovnica
Symbol

A1 Plocha dielca (ha)

1	A	B	C	D	Cieľové zastúpenie drevín								N	O	P	Q	R	S	T	U	V					
					LT 5105			LT 5104			LT											spolu (ha)	vypočítané %	zaokrúhlené %	SO	a (%)
					drevina	zastp.(%)	plocha (ha)	drevina	zastp.(%)	plocha (ha)	drevina	zastp.(%)														
2	Plocha dielca (ha)	LT (%)	Plocha LT (ha)	Terajšie zastáp.dr evín (%)																						
3																										
4	692	5105 90			bk	40		bk	40																	
5		5104 10			jd	35		jd	10																	
6					sm	20		sm	20																	
7					jrb	5		jrb	5																	
8								jvh	5																	
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16			692		spolu			spolu			spolu															
17																										
18																										
19																										
20																										
21																										
22																										
23																										
24																										
25																										
26																										
27																										
28																										
29																										
30																										

1	A	B	C	D	Cieľové zastúpenie drevín								N	O	P	Q	R	S	T	U	V										
					Plocha dielca (ha)	LT (%)	Plocha LT (ha)	Terajšie zastúp.dr evín (%)	LT 5105			LT 5104										LT			spolu (ha)	vypočítané %	zaokrúhlené %	SO	a (%)		
									drevina	zastp.(%)	plocha (ha)	drevina										zastp.(%)	plocha (ha)	drevina						zastp.(%)	plocha (ha)
2																															
3																															
4	692	5105_90	623		bk	40	249,2	bk	40	27,6																					
5		5104_10	69		jd	35	218,05	jd	10	20,7																					
6					sm	20	124,6	sm	20	13,8																					
7					jrb	5	31,15	jrb	5	3,45																					
8								jvh	5	3,45																					
9																															
10																															
11																															
12																															
13																															
14																															
15																															
16			692		spolu		623	spolu		69	spolu																				
17																															
18																															
19																															
20																															
21																															
22																															
23																															
24																															
25																															
26																															
27																															
28																															
29																															
30																															

„Vždy píše konkrétnu (rovnakú) drevinu do konkrétneho (rovnakého) riadka – na konci sa to bude lepšie spočítavať,,

A1	Plocha dielca (ha)																	
	A	B	C	D	Cieľové zastúpenie drevín									N	O	P	Q	R
					LT 5105			LT 5104			LT							
Plocha dielca (ha)	LT (%)	Plocha LT (ha)	Terajšie zastúp.dr evín (%)	drevina	zastp.(%)	plocha (ha)	drevina	zastp.(%)	plocha (ha)	drevina	zastp.(%)	plocha (ha)	spolu (ha)	vypočítané %	zaokrúhlené %	SO	a (%)	
1	692	5105_90	623	bk	40	249,2	bk	40	27,6				276,8	40	40	40		
2		5104_10	69	jd 5	jd	35	jd	10	20,7				238,75	34,5	34	29		
3			sm 90	sm	20	124,6	sm	20	13,8				138,4	20	20	70		
4				jrb	5	31,15	jrb	5	3,45				34,6	5	5	5		
5				jvh	5	3,45							3,45	0,5	1	1		
6			smc 5													5		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16			692	spolu		623	spolu		69	spolu			692	100	100	150		

„Pri výpočte sa berie odchýlka medzi zastúpením drevín ktoré máme (v tomto prípade napr. jd 5%) a tým, čo by sme v poraste, s ohľadom na LT mali mať (jd 34%, takže rozdiel je 29%). Berie sa vždy absolútne číslo (je jedno, či máme zastúpenie vyššie ako má byť, alebo naopak)“.

Kontingenčná tabuľka
Odporúčané kontingenčné tabuľky
Tabuľka
Obrázky
Online obrázky
Tvary
Grafické prvky SmartArt
Snímka obrazovky
Obchod
Moje doplnky
Odporúčané grafy
Grafy
Kontingenčný graf
3D mapa
Čiara
Stĺpec
Zisk alebo strata
Rýchly filter
Časová os
Hypertextové prepojenie
Textové pole
Hlavička a päta
WordArt
Riadok pre podpis
Objekt
Rovnica
Symbol

A1 Plocha dielca (ha)

1	A	B	C	D	Cieľové zastúpenie drevín								N	O	P	Q	R	S	T	U	V								
					2	Plocha dielca (ha)	LT (%)	Plocha LT (ha)	Terajšie zastáp.dr evín (%)	LT 5105												LT 5104			spolu (ha)	vypočítané %	zaokrúhlené %	SO	a (%)
										3	drevina	zastp.(%)										plocha (ha)	drevina	zastp.(%)					
4	692	5105_90	623		bk	40	249,2	bk	40	27,6			276,8	40	40	40													
5		5104_10	69	jd 5	jd	35	218,05	jd	10	20,7			238,75	34,5	34	29													
6				sm 90	sm	20	124,6	sm	20	13,8			138,4	20	20	70													
7					jrb	5	31,15	jrb	5	3,45			34,6	5	5	5													
8								jvh	5	3,45			3,45	0,5	1	1													
9				smc 5												5													
16			692		spolu		623	spolu		69	spolu		692	100	100	150	25												

$$a = 100 * \left(1 - \frac{SO}{200} \right)$$

Program č. 3: Hodnotenie ekologickej stability lesných porastov

Aproximácia súčasného k pôvodnému zastúpeniu drevín (a)

$$a = 100 * \left(1 - \frac{SO}{200} \right)$$

25 %

Relatívna stupnica ekologickej stability		
1	vysoko stabilný	nad 91 %
2	veľmi stabilný	71 – 90 %
3	stredne stabilný	51 - 70
4	málo stabilný	31 - 50
5	labilný	do 30 %

Ďakujem za pozornosť ...

Príklady publikácií, kde je uplatnený výpočet koeficientu ekologickej stability lesných porastov ...

<file:///C:/Users/Martin%20Kubov/Downloads/kunca.pdf>

https://beskydy.mendelu.cz/media/pdf/beskyd_2014007020087.pdf

https://fns.uniba.sk/fileadmin/prif/actaenvi/ActaEnvi_2002_suppl/22_Sibl.pdf

https://www.researchgate.net/profile/Samuel_Korony/publication/305032720_Dynamika_sukcesnych_procesov_struktury_a_ekologickej_integrity_ekosystemov_Slovenskeho_krasu/links/577f6cf108ae5f367d36c510/Dynamika-sukcesnych-procesov-struktury-a-ekologickej-integrity-ekosystemov-Slovenskeho-krasu.pdf