

Výsledky biohydrologického monitoringu horských smrekových lesov napadnutých podkôrnym hmyzom

Martin Jančo, Jaroslav Škvarenina

Odborný seminár pri príležitosti Svetového meteorologického dňa a Svetového dňa vody

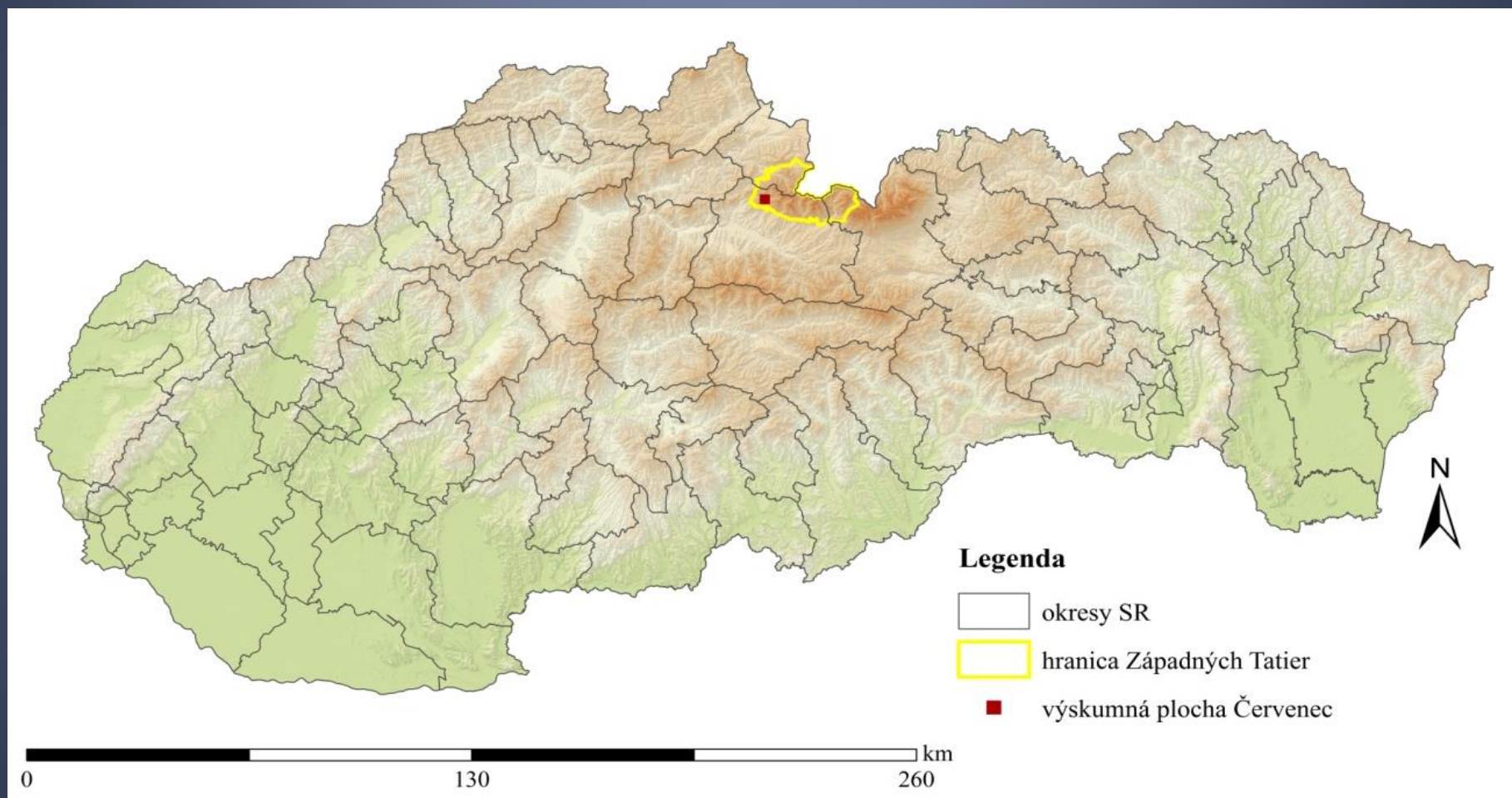
20.3. 2018

Ďumbierska 26, Košice

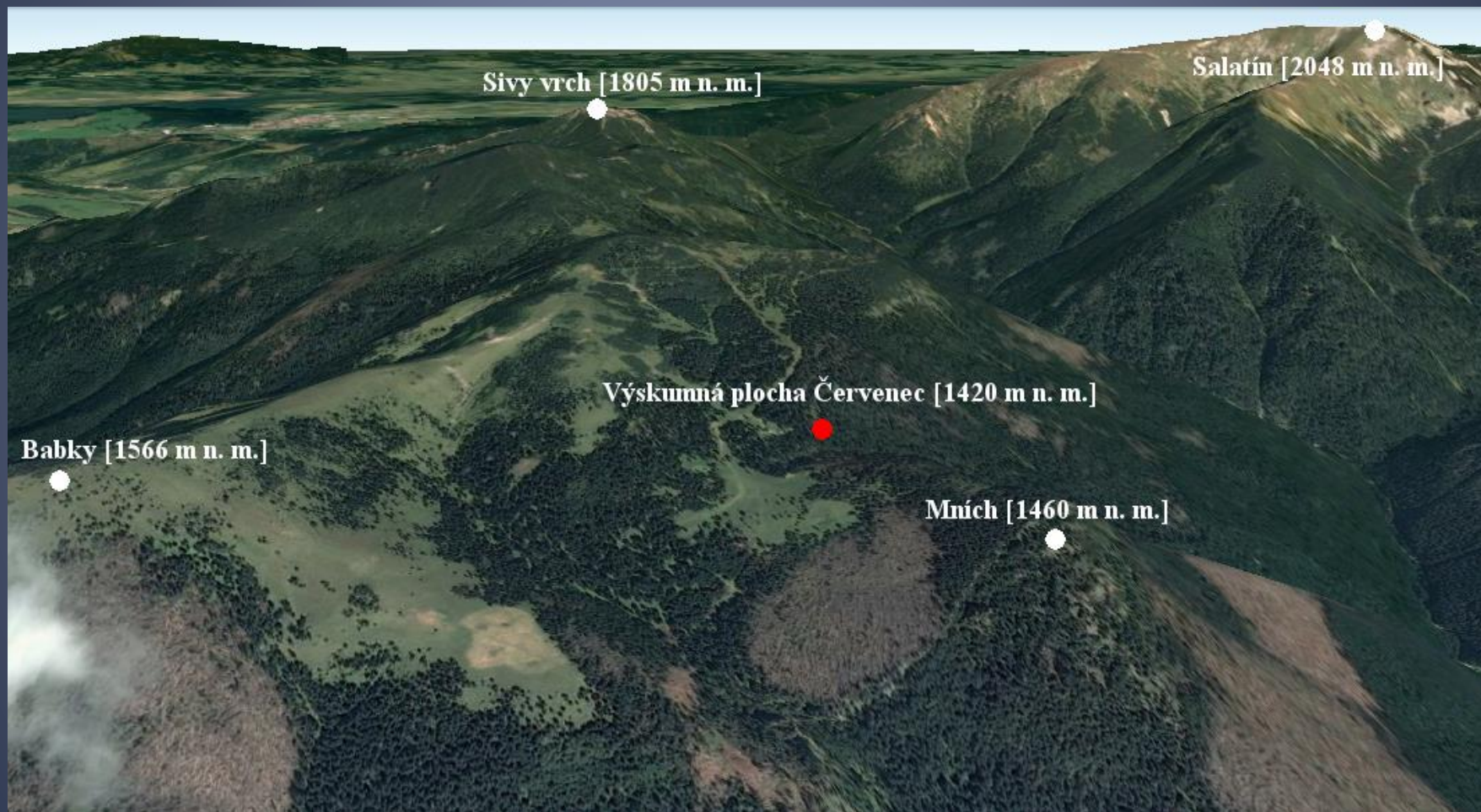
Úvod a ciele

- zhodnotenie zrážkovo intercepčného procesu živého a odumretého porastu na výskumnej ploche Červenec v Západných Tatrách v nadmorskej výške 1420 m počas vegetačných období 2013 -2015
- monitoring snehovej pokrývky počas štyroch zimných období v rokoch 2012-2016 v živom, odumretom poraste, na voľnej ploche a lúke

Pozícia výskumnej plochy v rámci Slovenska

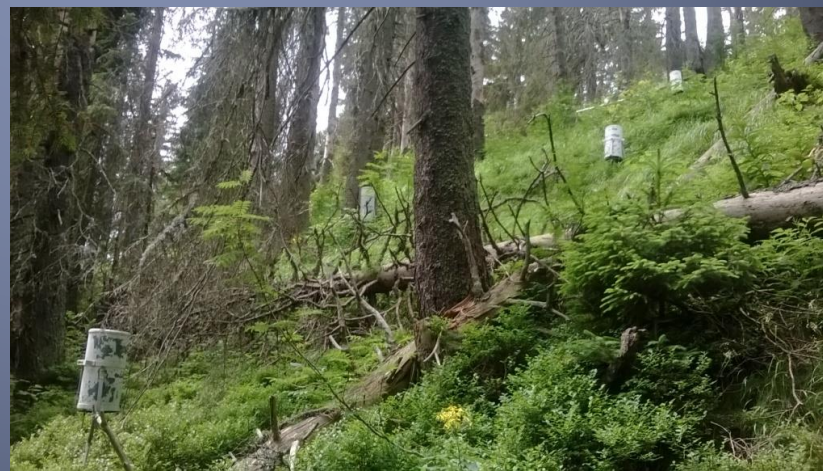


Pozícia výskumnej plochy v rámci lokálnej úrovne



Stručná charakteristika výskumnej plochy

- rozhranie kryštalinika (granodiority, ruly) a mezozoika Vnútrotných Západných Karpát (vápence, slieňovce)
- pôdy: kambizemný podzol, sprievodne rankre a litozeme, kambizemné rendziny
- prirodzené smrekové lesy čučoriedkové – SLT *Sorbeto-Piceetum*
- dospelý porast s vekom do 120 rokov
- rok založenia 2006
- leto 2012 časť porastu odumrela



Priebeh terénneho merania

- vegetačné obdobie (cca koniec mesiaca máj do konca mesiaca október)
- mimovegetačné obdobie (cca koniec októbra až koniec mája)
- počas zimného obdobia meranie hydrofyzikálnych charakteristík snehovej pokrývky
- merania prebiehajú v cca 14 dňových intervaloch



Meranie vertikálnych zrážok

- meranie vertikálnych zrážok na voľnej ploche a v podkorunovom priestore
- voľná plocha 1 normalizovaný staničný zrážkometer
- umiestnenie zrážkometerov v podkorunovom priestore:

a) porastová medzera (PM)

- 5 zrážkometerov

b) odkvap z korún (KO)

- 6 zrážkometerov

c) zóna pri kmeni (KM)

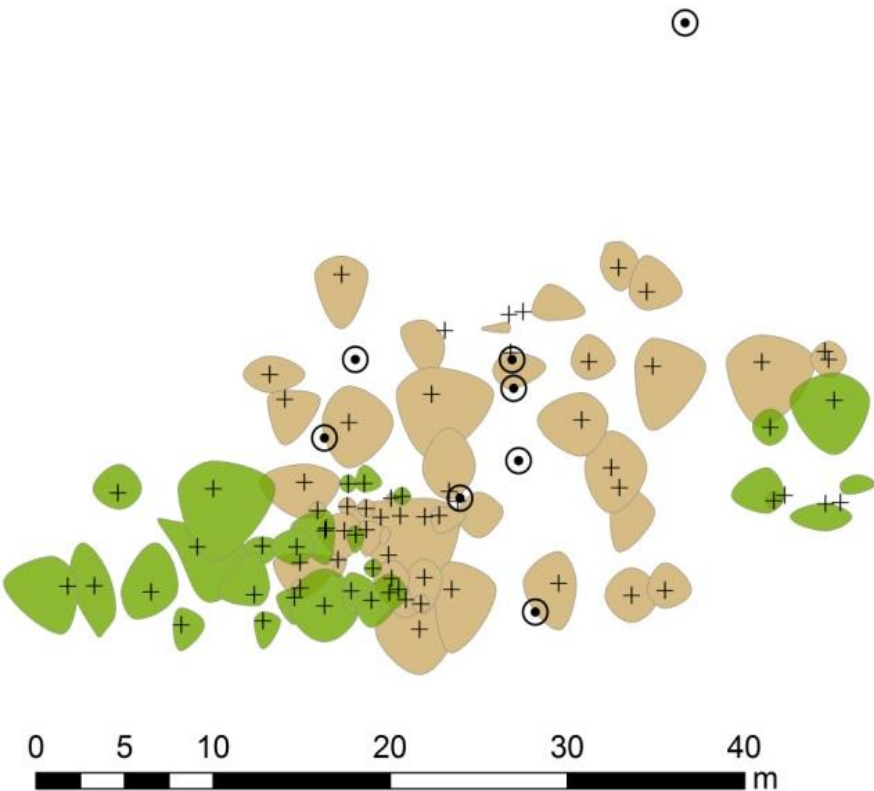
- 5 zrážkometerov



Meranie vertikálnych zrážok



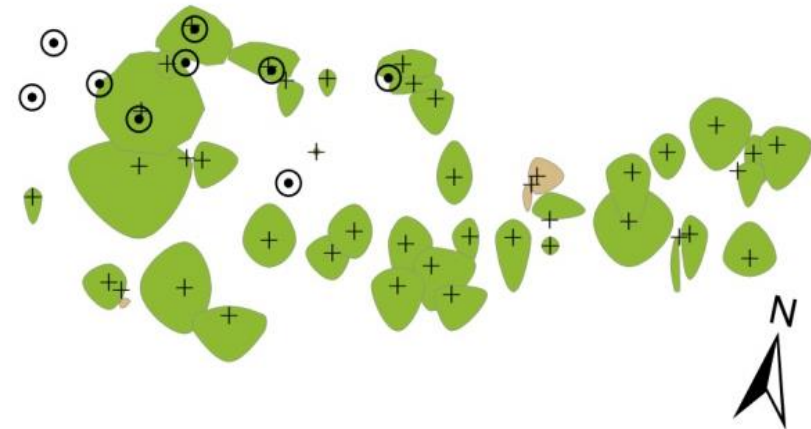
Rozmiestnenie zrážkomerov na výskumnej ploche



Legenda

- ⊙ zrážkomer
- + os kmeňa

- korunová projekcia živého stromu
- korunová projekcia odumretého stromu



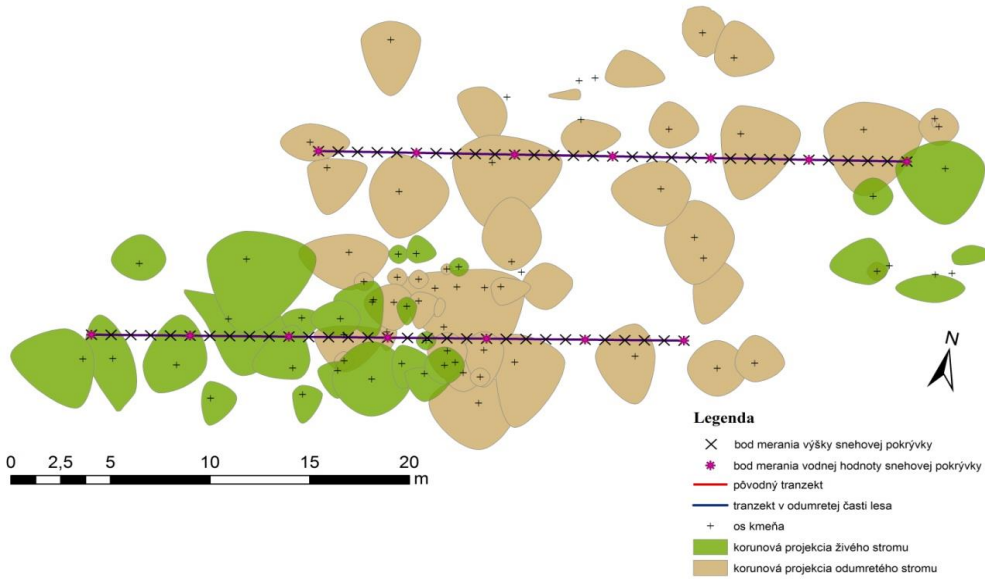
Monitoring hydrofyzikálnych vlastností snehovej pokrývky

- monitoring výšky , hustoty and vodnej hodnoty snehovej pokrývky pomocou laminátového snehomera v živom a odumretom poraste, na voľnej ploche a lúke
- v oboch porastoch merania prebiehajú na 30 m tranzektoch

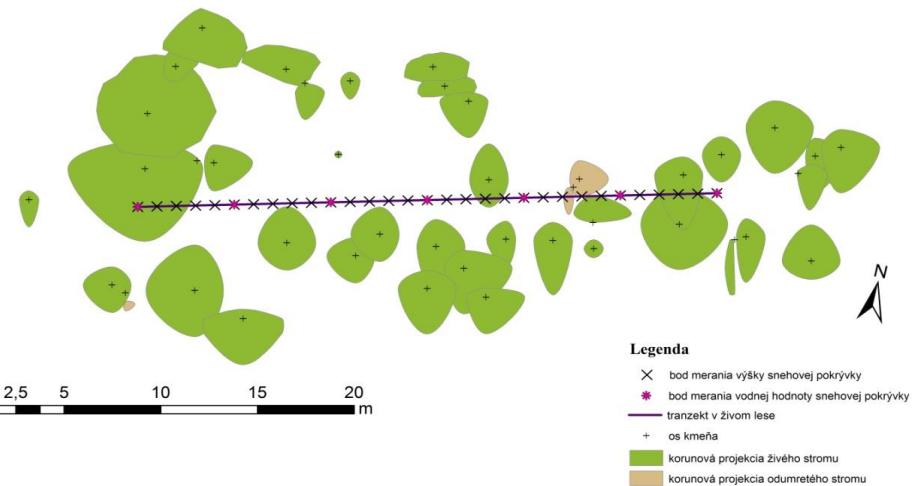


Monitoring snehovej pokrývky

Umiestnenie transektu v odumretej časti lesa výskumnej plochy



Umiestnenie transektu v živej časti lesa výskumnej plochy



Výsledky

A low-angle photograph looking up at several tall, thin trees, likely deciduous, with bare branches. The sky is a clear, bright blue. In the lower-left corner, there are some evergreen trees with green needles. The word "Výsledky" is written in a bold, yellow, sans-serif font in the center of the image.

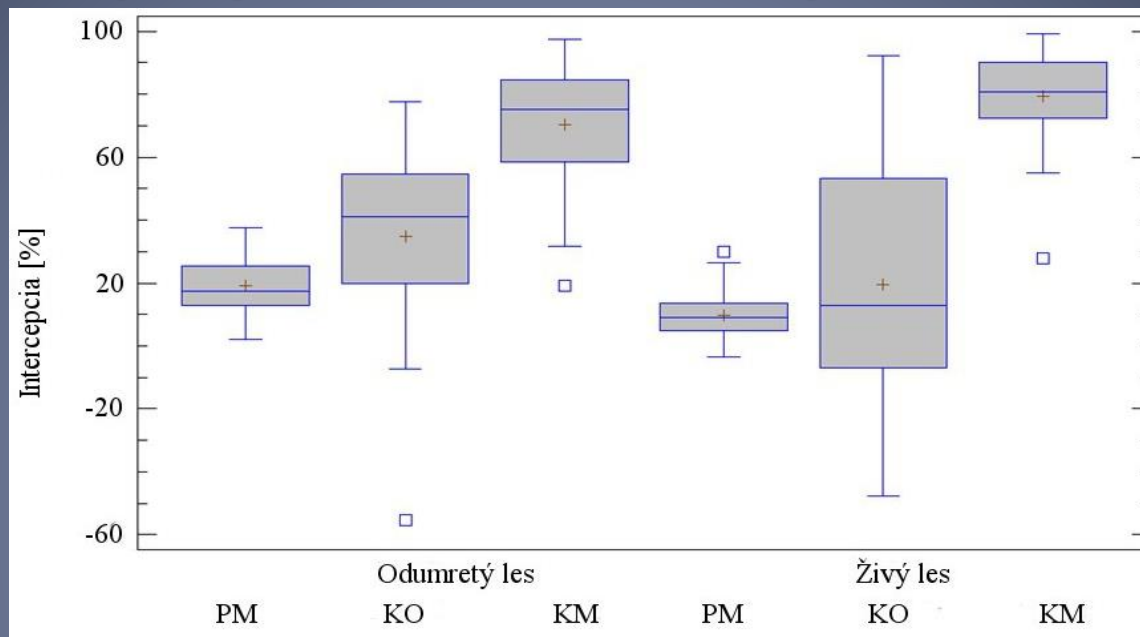
Zhodnotenie zrážkových úhrnov a intercepčných strát počas vegetačných období

Úhrn zrážok a intercepčná strata		18.V – 20.X 2013	1.V – 24.X 2014	11.V – 21.X 2015	Súhrn	
Voľná plocha		[mm]	591	958,8	549,7	2099,5
Porastová medzera	Živý les	[mm]	523,9	864,1	499,5	1887,5
	Odumretý les		481	807,8	426,8	1715,6
	Živý les	[% , mm]	11,4 (61,7)	9,9 (94,7)	9,1 (50,2)	10,1 (212)
	Odumretý les		18,6 (110)	15,7 (151)	22,3 (122,9)	18,3 (383,9)
Zóna odkvapu z korún	Živý les	[mm]	554,7	1050,4	459,5	2064,6
	Odumretý les		469,6	856,7	342,2	1668,5
	Živý les	[% , mm]	6,1 (36,3)	-9,6 (-91,6)	16,4 (90,2)	1,7 (34,9)
	Odumretý les		20,5 (121,4)	10,6 (102,1)	37,7 (207,5)	20,5 (431)
Zóna pri kmeni	Živý les	[mm]	143	336,8	138,4	618,2
	Odumretý les		186,1	424,6	231,2	841,9
	Živý les	[% , mm]	75,8 (448)	64,9 (622)	74,8 (411,3)	70,6 (1481,3)
	Odumretý les		68,5 (404,9)	55,7 (534,2)	57,9 (318,5)	59,9 (1257,6)

Intercepčná strata v živom a odumretom poraste počas sledovaných vegetačných období



Štatistické vyhodnotenie zaznamenaných intercepčných strát na meraných lokalitách



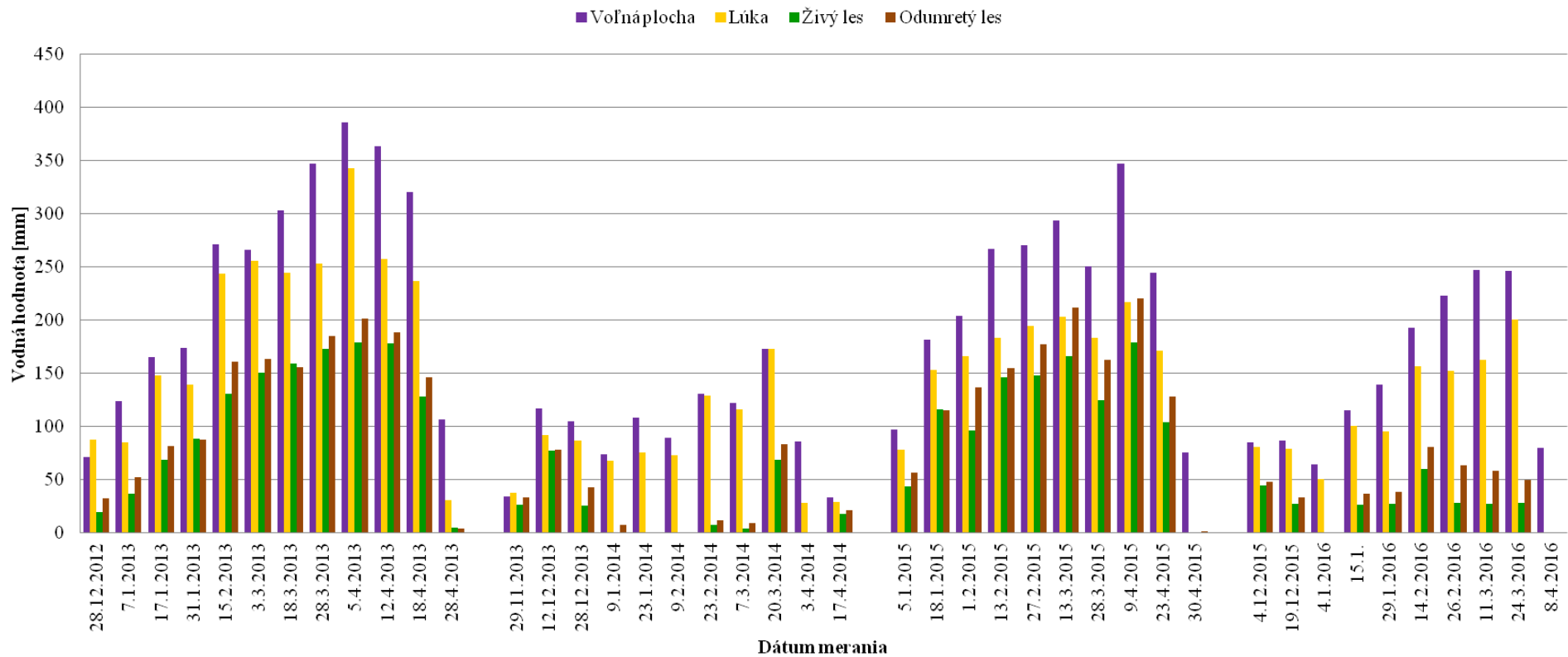
Lokalita	Poččet	Priemer	Smer. odchýlka	Var. koeficient	Min.	Max.	Var. rozpätie	p hodnota*
O. les-PM	35	18,9951	9,06286	47,7115%	2,0202	37,5	35,4798	0,5862
O. les-KO	35	34,9055	27,0666	77,5426%	-55,5172	77,5758	133,093	0,0556
O. les-KM	35	70,3538	18,2798	25,9827%	18,9655	97,3684	78,4029	0,0079
Ž. les-PM	35	9,77204	7,24462	74,1362%	-3,4375	29,8791	33,3166	0,3015
Ž. les-KO	35	19,4574	36,1939	186,017%	-47,9	92,3611	140,261	0,3819
Ž. les-KM	35	79,4855	14,4948	18,2358%	27,7299	99,1228	71,3929	0,0050

*p-hodnota z Shapiro-Wilkovho testu (červené hodnoty vykazujú znaky nenormálneho rozdelenia)

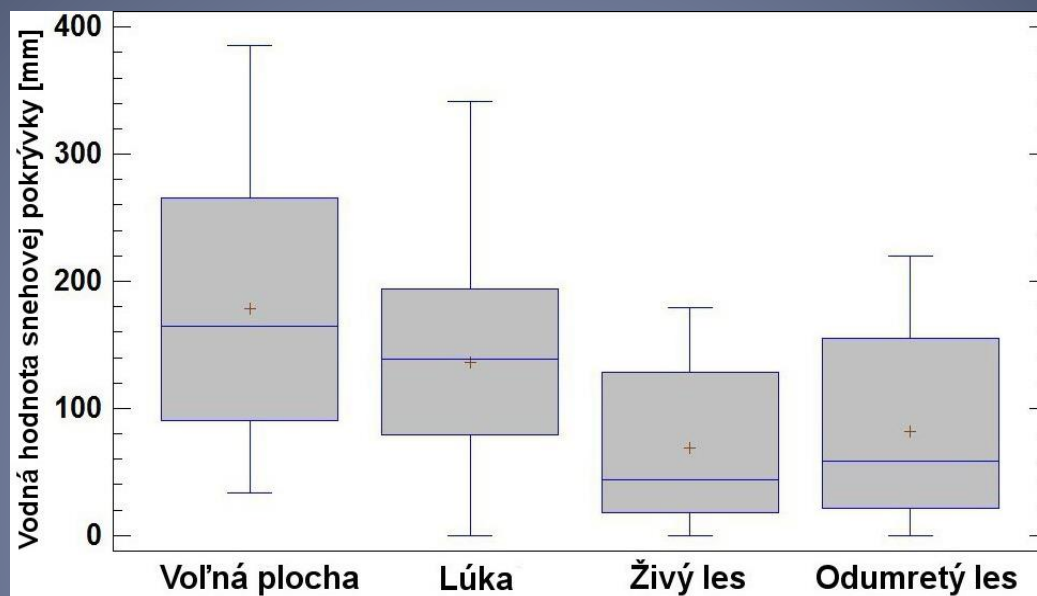
Lokalita	p-hodnota				
Živ. PM vs Živ. KO*	0,0032	Od. PM vs Od. KO*	0,1477	Od. PM vs Ž. PM*	0,0000
Živ. PM vs Živ. KM**	0,0000	Od. PM vs Od. KM**	0,0000	Od. KO vs Ž. KO*	0,0003
Živ. KO vs Živ. KM**	0,0000	Od. KO vs Od. KM**	0,0000	Od. KM vs Ž. KM**	0,0000

*Studentov párový t-test **Wilcoxonov párový test (červené hodnoty sú štatisticky významné pri p = 95%)

Zhodnotenie SWE počas sledovaných zimných období



Štatistické vyhodnotenie zaznamenaných rozdielov SWE počas zimy 2012-2016



Lokalita	Počet	Priemer	Smerodajná odchýlka	Variačný koeficient	Minimum	Maximum	Variačné rozpätie
VP	43	178,744	98,6714	55,20%	33	386	353
Lúka	43	136,349	80,1376	58,77%	0	342	342
Živý les	43	68,3721	62,6608	91,65%	0	179	179
Od. les	43	81,9535	69,856	85,24%	0	220	220

Lokalita	p-hodnota
Voľná plocha vs. Lúka	0,0000
Voľná plocha vs. Živý les	0,0000
Voľná plocha vs. Mŕtvy les	0,0000
Lúka vs. Živý les	0,0000
Lúka vs. Mŕtvy les	0,0000
Živý les vs. Mŕtvy les	0,0000

Záver

- horizontálne zrážky môžu významne zvýšiť množstvo vody v horských lesoch, obzvlášť sa tento jav prejavuje na mieste odkvapu z korún v živom lese
- vplyvom odumierania dochádza k poklesu podkorunových zrážok na mieste odkvapu z korún a v porastovej medzere, kým na mieste pri kmeni tieto zrážky narastajú
- hodnoty intercepcie počas vegetačného obdobia značne kolíšu, najvyššiu variabilitu sme zaznamenali na lokalite zóna odkvapu z korún
- rozdiely medzi priemernými hodnotami intercepcie na tej istej lokalite v živom a odumretom poraste sa potvrdili ako štatisticky významné

Záver

- počas sledovaného obdobia bola na snehovú pokrývku najbohatšia zima 2012/2013, za ňou nasledujú zimy 2014/2015, 2015/2016 a 2013/2014
- snehová pokrývka sa približne začína trvale na lokalite vyskytovať od decembra a trvá do polovice až konca apríla, za obdobie kulminácie môžeme určiť polovicu marca až začiatok apríla
- SWE dosahuje najvyššie hodnoty na voľnej ploche, lúke, v odumretom a živom poraste
- v porovnaní SWE na voľnej ploche a SWE lúky, odumretého a živého lesa, ako aj pri porovnaní živý vs. odumretý les sú rozdiely štatisticky významné

Ďakujem za pozornosť

