

Dlouhodobé změny některých rostlinných
společenstev subalpínského stupně
Hrubého Jeseníku
aneb
Řekni kam ty kytky jdou?

Martin Kočí a Leo Bureš

Studie:

Bureš L. & Kočí M. (2010): Problematika dlouhodobých změn flóry a vegetace subalpínského stupně Hrubého Jeseníku. – Ms. Správa CHKO Jeseníky, 115 pp. + příl.

Cíle

- upřesnit znalosti o změnách flóry a vegetace v území
- potvrdit, případně vyvrátit naše zkušenosti z dlouhodobého pozorování v terénu
- identifikovat a popsat hlavní trendy změn ve vegetaci
- analyzovat a interpretovat tyto změny
- pokusit se stanovit příčiny změn
- pokusit se předpovědět další vývoj vegetace
- navrhnout možná řešení

Materiál

- různě staré fytoocenologické zápisy
- snímky L. Bureše, Z. Burešové a J. Jeníka (1972-1975)
- snímky L. Bureše a M. Kočího (2005-2010)
- Celkem 162 snímků (72 starých, 90 recentních)
- 12 vegetačních typů na úrovni asociací

Analyzovaná společenstva

- *Sileno vulgaris-Calamagrostietum villosae*
- *Festuco supinae-Vaccinietum myrtilli*
- *Saxifrago paniculatae-Agrostietum alpini*
- *Violo sudeticae-Deschampsietum cespitosae*
- *Salici silesiacaе-Betuletum carpaticae*
- *Trollio altissimi-Geranium sylvatici*
- *Laserpitio archangelicae-Dactylidetum glomeratae*
- *Bupleuro longifoliae-Calamagrostietum arundinaceae*
- *Allietum sibirici*
- *Cetrario-Festucetum supinae*
- *Avenello flexuosae-Callunetum vulgaris*
- *Thesio alpini-Nardetum strictae*

Metodika

- srovnání různě starých fytocenologických zápisů ze stejných ploch
- analyzována skupina snímků jednoho vegetačního typu
- Turboveg (Hennekens et Schaminée 2001)
- Juice (Tichý 2002) a v programu
- CANOCO (ter Braak & Šmilauer 2002)
- Statistica 9.1

Vyhodnocení změn ve vegetaci

- změny ve frekvenci výskytu druhů a pokryvnostech
- změny v druhové bohatosti porostů (průměrné počty druhů, index diverzity – H')
- stanovení hodnot ekologických faktorů (Ellenberg et al. 1992)
- relativní velikost a směr změny vegetace (DCA) interpretace trajektorie vegetace v čase pomocí hodnot Ellenbergových čísel
- vliv časové změny na složení vegetace (RDA)

- *Sileno vulgaris-Calamagrostietum villosae*
- *Festuco supinae-Vaccinietum myrtilli*
- *Bupleuro longifoliae-Calamagrostietum arundinaceae*
- *Cetrario-Festucetum supinae*
- *Avenello flexuosae-Callunetum vulgaris*
- *Thesio alpini-Nardetum strictae*
- *Salici silesiacaе-Betuletum carpaticae*



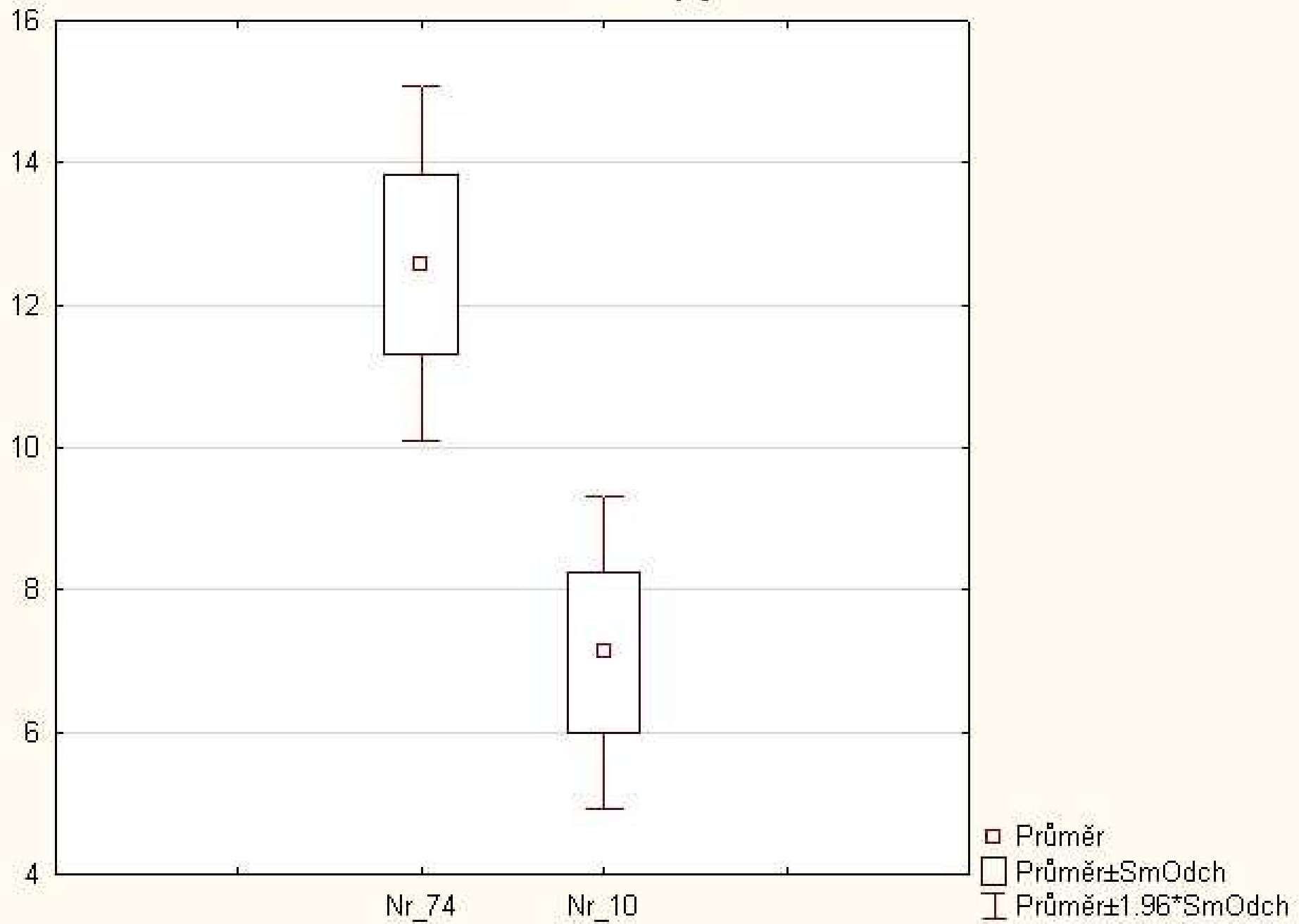




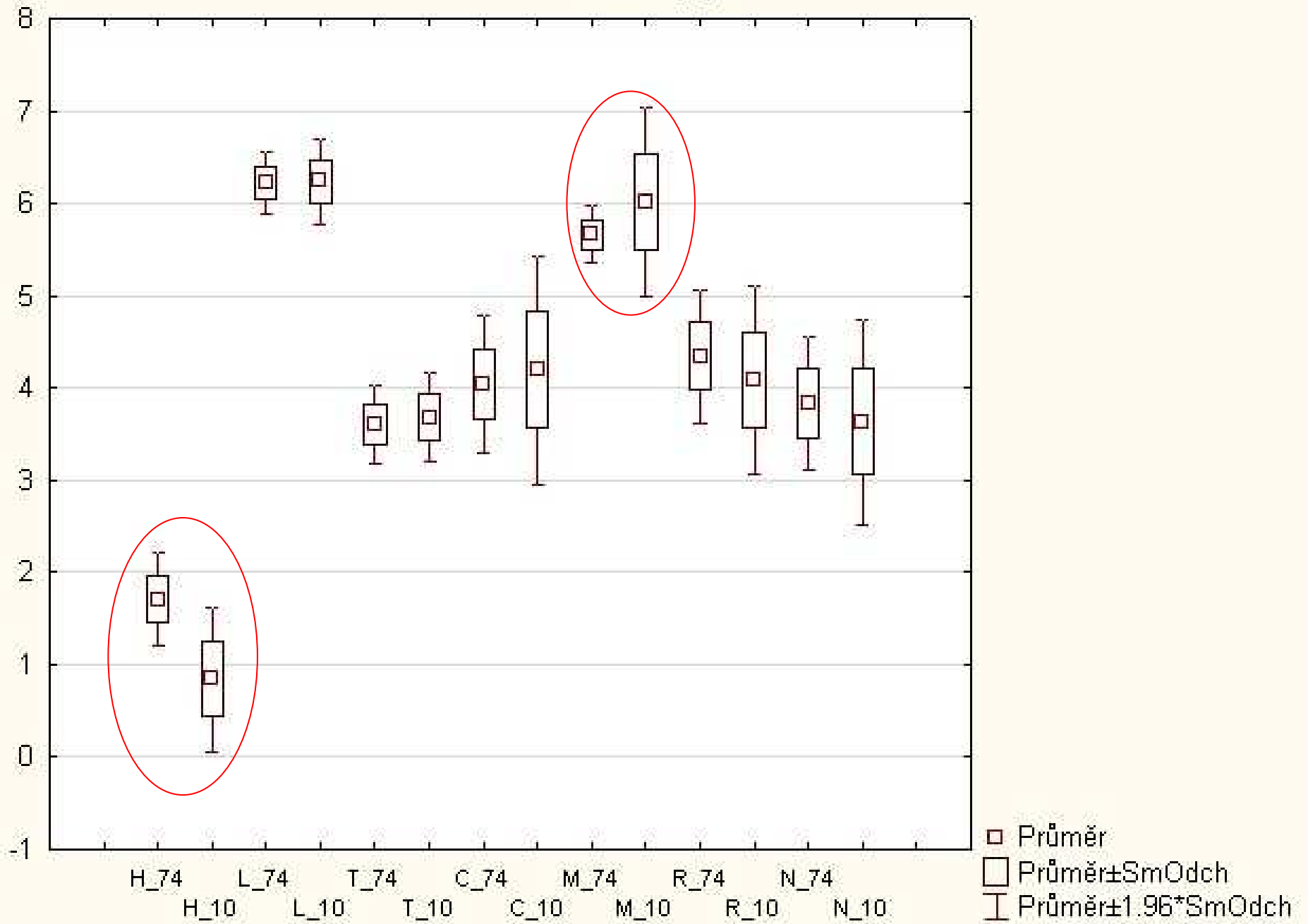


Druh	F (%)		Z (%)
	Staré (7)	Nové (8)	
<i>Athyrium distentifolium</i>	0	25	100
<i>Molinia caerulea</i>	29	38	31
<i>Vaccinium myrtillus</i>	86	100	14
<i>Calamagrostis villosa</i>	86	88	2
<i>Silene vulgaris</i>	100	88	-12
<i>Avenella flexuosa</i>	100	63	-37
<i>Rumex alpestris</i>	86	50	-42
<i>Luzula luzuloides</i> ssp. <i>cuprina</i>	43	25	-42
<i>Solidago virgaurea</i>	29	13	-55
<i>Polygonatum verticillatum</i>	57	25	-56
<i>Potentilla erecta</i>	71	25	-65
<i>Trientalis europaea</i>	43	13	-70
<i>Melampyrum pratense</i>	43	13	-70
<i>Veratrum album</i> ssp. <i>lobelianum</i>	100	25	-75
<i>Ligusticum mutellina</i>	86	13	-85
<i>Ranunculus platanifolius</i>	29	0	-100
<i>Pinus mugo</i>	29	0	-100
<i>Convallaria majalis</i>	29	0	-100

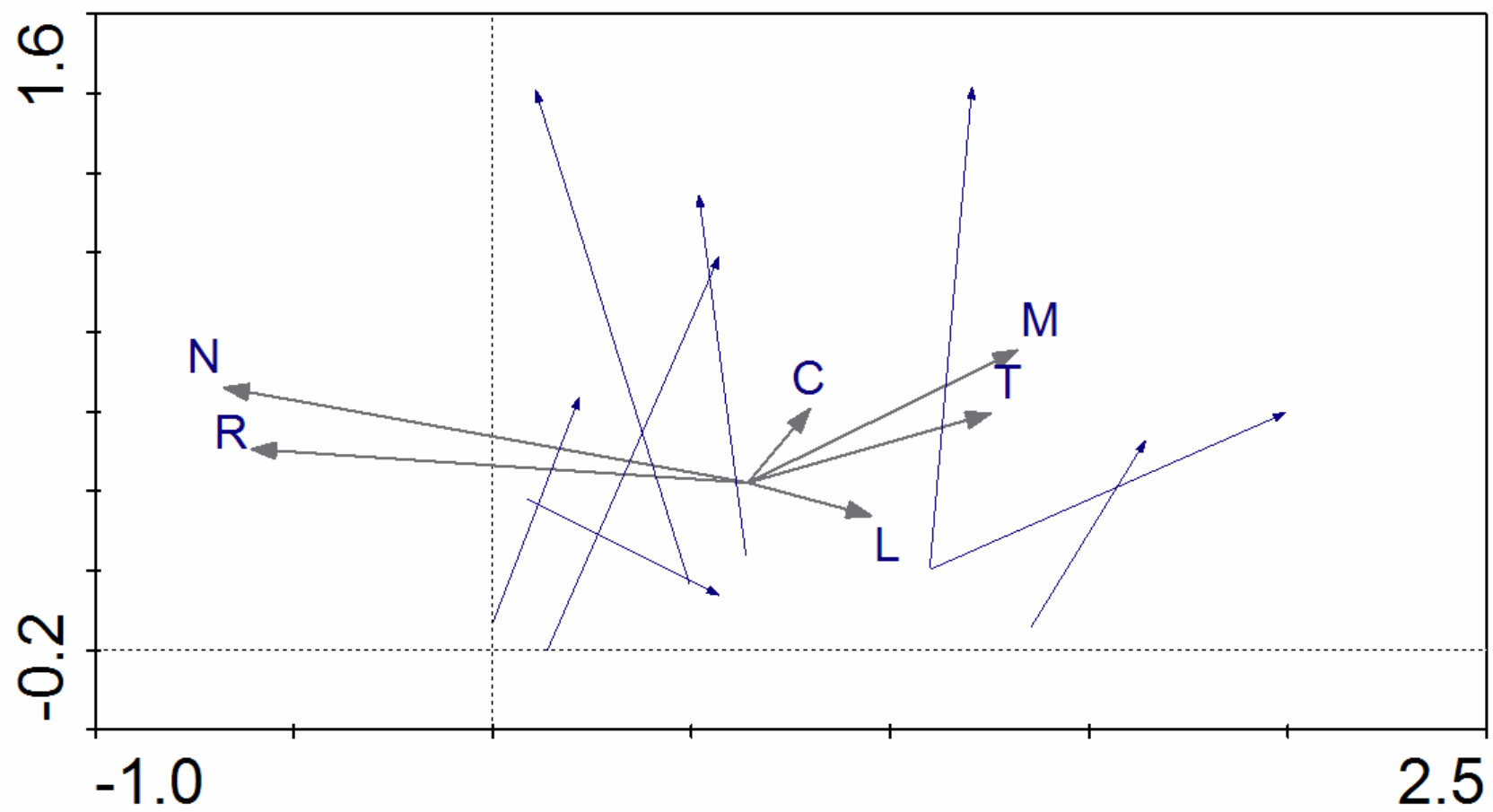
Krabicový graf

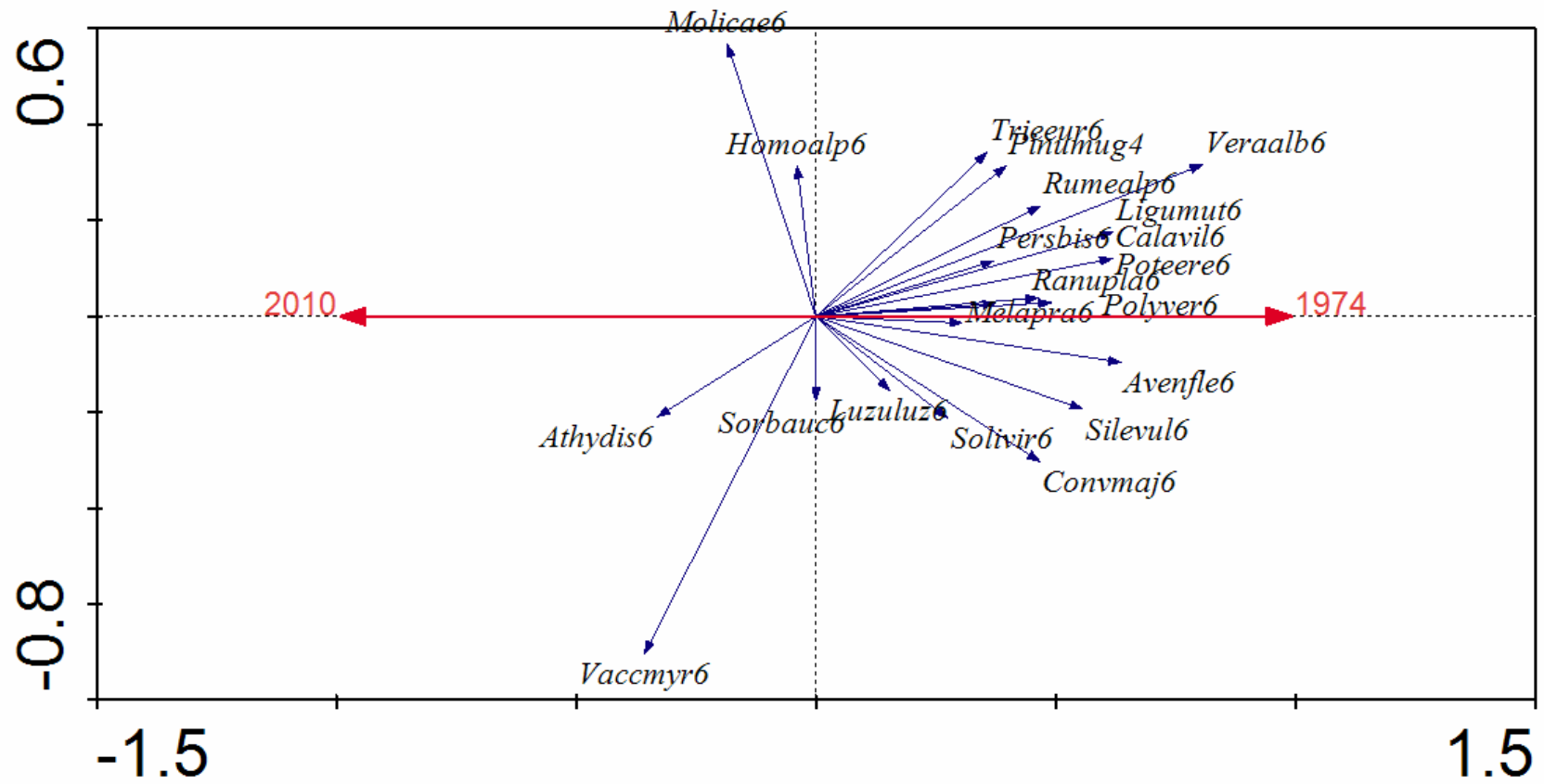


Krabicový graf



Fytocenologické snímky		Počet druhů	SW	L	T	C	M	R	N
<i>Sileno-Calamagrostietum Festuco-Vaccinietum</i>	Staré (7)	12.6	1.7	6.2	3.6	4.0	5.7	4.3	3.8
	Nové (8)	7.1	0.8	6.2	3.7	4.2	6.0	4.1	3.6
	MW	**	**	ns	ns	ns	*	ns	ns
<i>Salici-Betuletum carpaticae</i>	Staré (9)	32.6	2.6	5.6	3.9	4.0	6.0	4.8	4.9
	Nové (13)	24.3	2.3	5.7	3.7	3.9	6.0	4.4	4.4
	MW	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
<i>Bupleuro- Calamagrostietum arundinaceae</i>	Staré (4)	36.8	2.6	6.1	4.1	3.9	5.7	5.6	5.1
	Nové (5)	27.8	2.7	6.4	4.1	4.0	5.7	5.3	5.0
	MW	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns
<i>Cetrario-Festucetum Avenello-Callunetum</i>	Staré (7)	9.1	1.1	6.6	3.2	3.6	5.8	2.9	2.8
	Nové (9)	5.8	0.9	6.8	3.0	3.5	5.5	2.2	2.7
	MW	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns
<i>Thesio alpini-Nardetum strictae</i>	Staré (17)	34.6	2.9	6.9	3.3	3.8	5.3	4.3	3.4
	Nové (19)	23.7	2.5	6.5	3.7	3.8	5.6	4.1	3.7
	MW	**	*	**	**	ns	*	ns	ns





Interpretace, příčiny

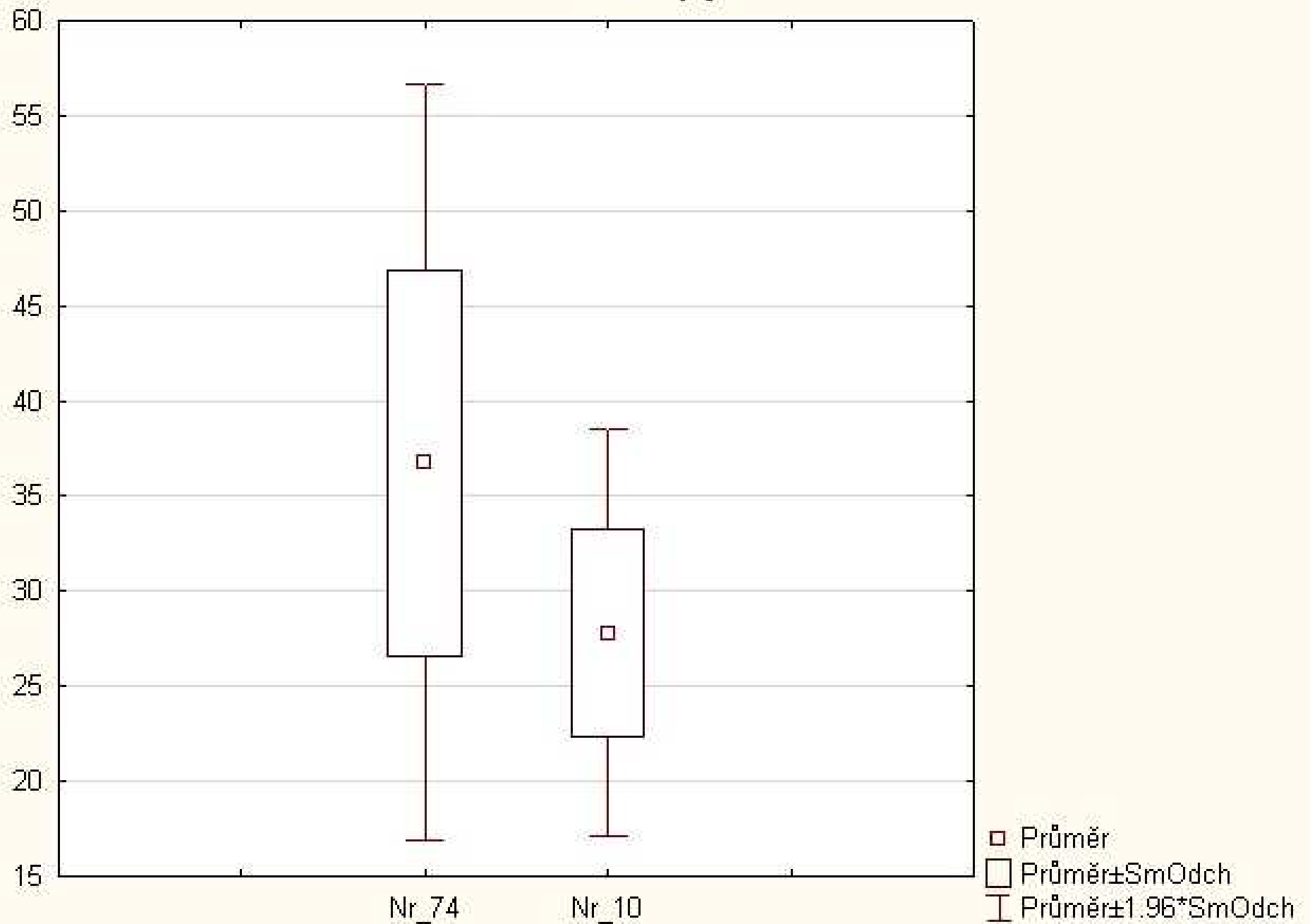
- výrazné snížení druhové diverzity
- snížení četnosti výskytu u řady druhů
- převládnutí jedné dominanty, expanze *Vaccinium myrtillus*
- výrazné zmenšení rozlohy porostů třtinových niv a zvětšení rozlohy porostů borůvky (Bureš et al. 2009)
- co způsobuje šíření borůvky?



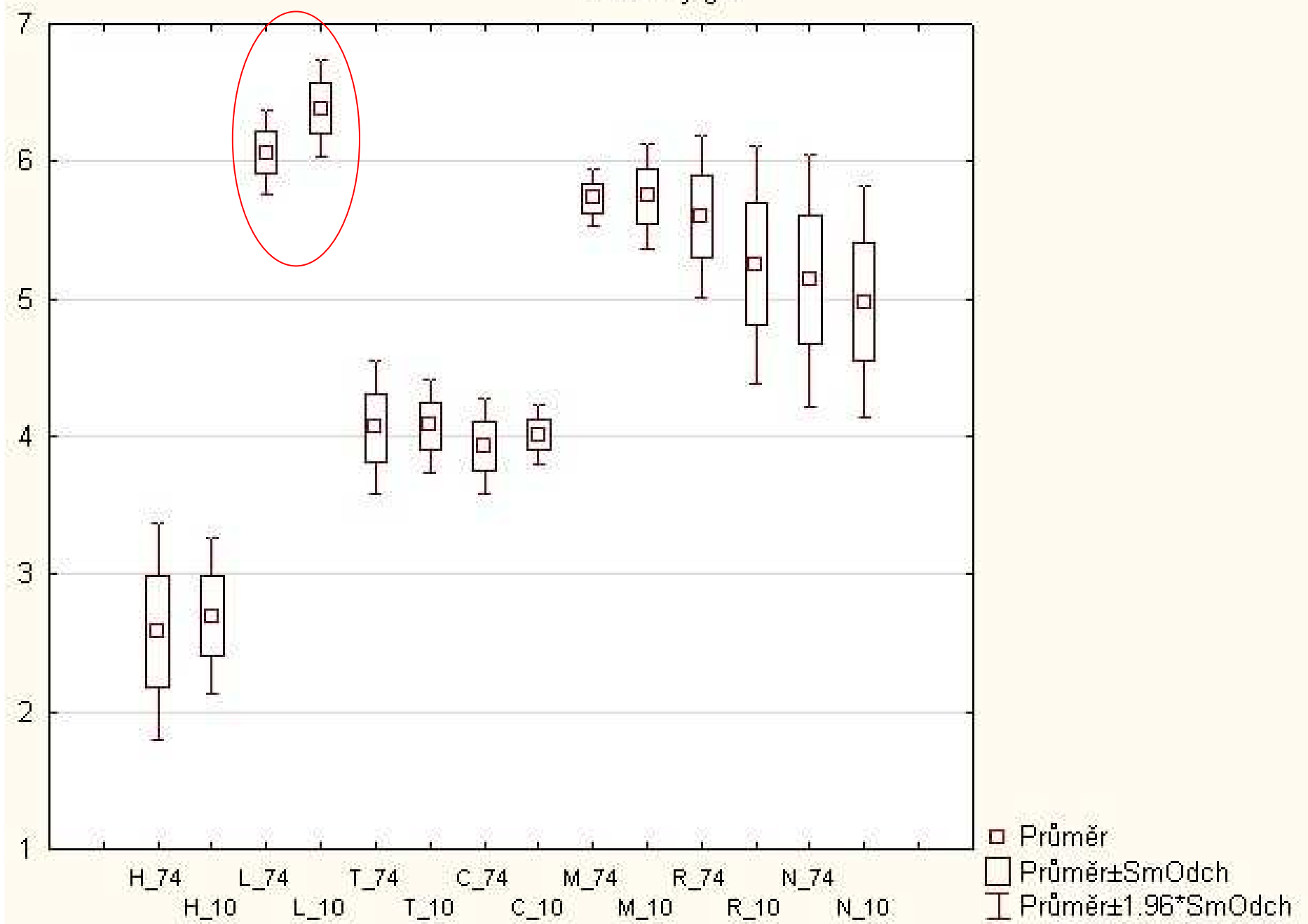


Druh	F (%)		Z (%)		F (%)		Z (%)
	Staré (4)	Nové (5)			Staré (4)	Nové (5)	
<i>Lilium martagon</i>	0	60	100	<i>Silene vulgaris</i>	100	60	-40
<i>Agrostis capillaris</i>	0	40	100	<i>Potentilla erecta</i>	100	60	-40
<i>Vicia cracca</i>	0	40	100	<i>Vaccinium myrtillus</i>	100	60	-40
<i>Ranunculus tuberosus</i>	0	40	100	<i>Persicaria bistorta</i>	75	40	-47
<i>Aconitum plicatum</i>	25	100	75	<i>Primula elatior</i>	50	20	-60
<i>Hypericum maculatum</i>	25	100	75	<i>Hieracium prenanthoides</i>	50	20	-60
<i>Salix hastata</i>	25	40	60	<i>Rhinanthus pulcher</i>	50	20	-60
<i>Deschampsia cespitosa</i>	25	60	58	<i>Cirsium heterophyllum</i>	50	20	-60
<i>Luzula luzuloides</i>	50	100	50	<i>Dryopteris filix-mas</i>	50	20	-60
<i>Calamagrostis villosa</i>	50	100	50	<i>Avenella flexuosa</i>	50	20	-60
<i>Epilobium alpestre</i>	50	80	38	<i>Salix silesiaca</i>	75	20	-73
<i>Ajuga reptans</i>	25	40	38	<i>Angelica sylvestris</i>	75	20	-73
<i>Poa chaixii</i>	25	40	38	<i>Rosa pendulina</i>	100	20	-80
<i>Carduus personata</i>	25	40	38	<i>Aconitum variegatum</i>	75	0	-100
<i>Veratrum album ssp. lobelianum</i>	75	100	25	<i>Solidago virgaurea</i>	50	0	-100
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	100	100	0	<i>Viola biflora</i>	50	0	-100
<i>Rumex alpestris</i>	100	100	0	<i>Asarum europaeum</i>	50	0	-100
<i>Senecio hercynicus</i>	100	100	0	<i>Paris quadrifolia</i>	50	0	-100
<i>Polygonatum verticillatum</i>	100	80	-20	<i>Mercurialis perennis</i>	50	0	-100
				<i>Vicia sepium</i>	50	0	-100
				<i>Bupleurum longifolium ssp. vapincense</i>	50	0	-100
				<i>Epilobium montanum</i>	50	0	-100
				<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	50	0	-100

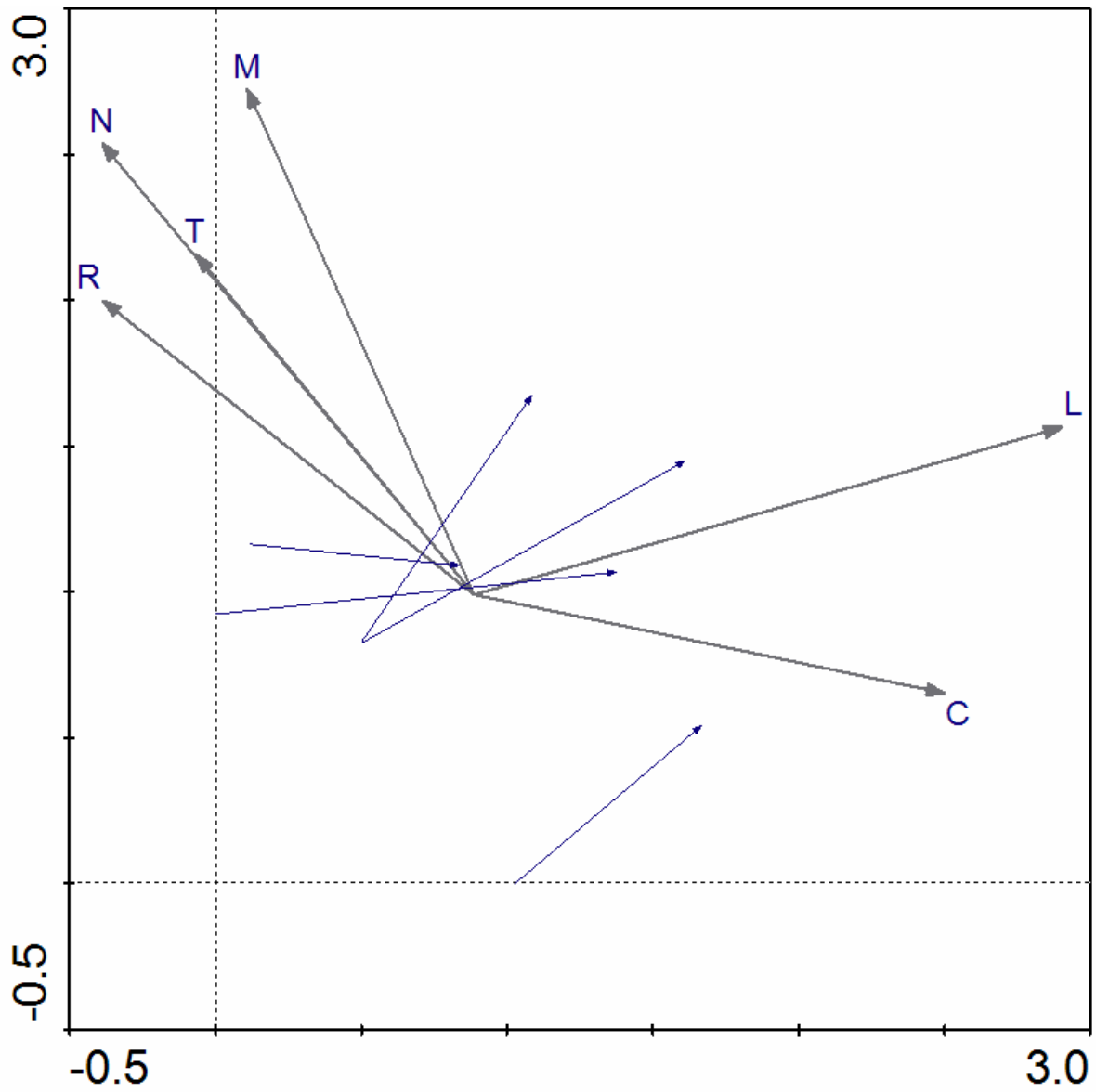
Krabicový graf

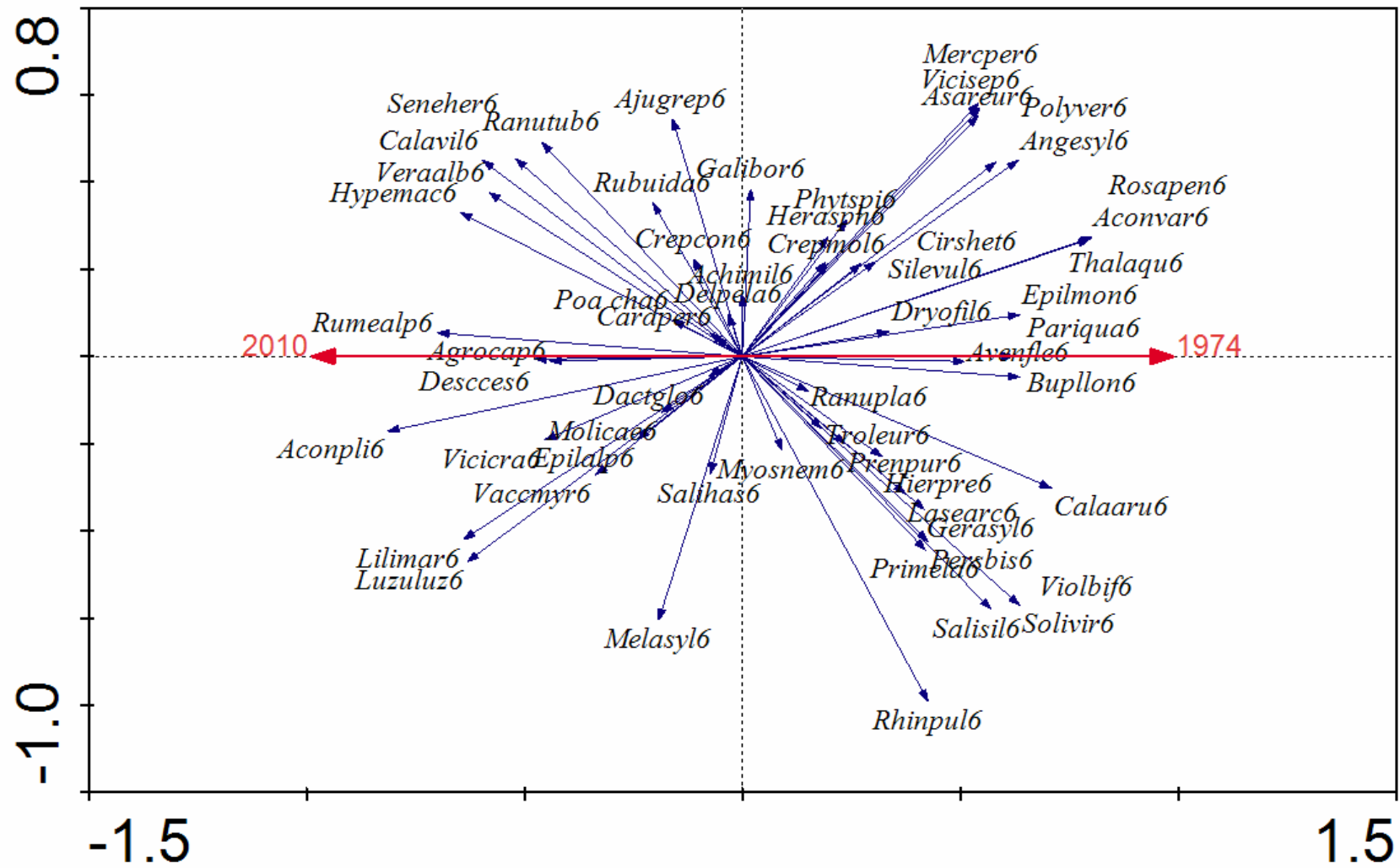


Krabicový graf



Fytocenologické snímky		Počet druhů	SW	L	T	C	M	R	N
<i>Sileno-Calamagrostietum Festuco-Vaccinietum</i>	Staré (7)	12.6	1.7	6.2	3.6	4.0	5.7	4.3	3.8
	Nové (8)	7.1	0.8	6.2	3.7	4.2	6.0	4.1	3.6
	MW	**	**	ns	ns	ns	*	ns	ns
<i>Salici-Betuletum carpaticae</i>	Staré (9)	32.6	2.6	5.6	3.9	4.0	6.0	4.8	4.9
	Nové (13)	24.3	2.3	5.7	3.7	3.9	6.0	4.4	4.4
	MW	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
<i>Bupleuro- Calamagrostietum arundinaceae</i>	Staré (4)	36.8	2.6	6.1	4.1	3.9	5.7	5.6	5.1
	Nové (5)	27.8	2.7	6.4	4.1	4.0	5.7	5.3	5.0
	MW	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns
<i>Cetrario-Festucetum Avenello-Callunetum</i>	Staré (7)	9.1	1.1	6.6	3.2	3.6	5.8	2.9	2.8
	Nové (9)	5.8	0.9	6.8	3.0	3.5	5.5	2.2	2.7
	MW	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns
<i>Thesio alpini-Nardetum strictae</i>	Staré (17)	34.6	2.9	6.9	3.3	3.8	5.3	4.3	3.4
	Nové (19)	23.7	2.5	6.5	3.7	3.8	5.6	4.1	3.7
	MW	**	*	**	**	ns	*	ns	ns





Interpretace, příčiny

- snížení druhové diverzity
- snížení četnosti výskytu u řady druhů
- ústup dominanty *Calamagrostis arundinacea*
- zdá se, že část porostů se mění v eutrofnější nivy odpovídající asociaci *Laserpitio-Dactylidetum glomeratae*
- zmenšení rozlohy porostů (Bureš et al. 2009)



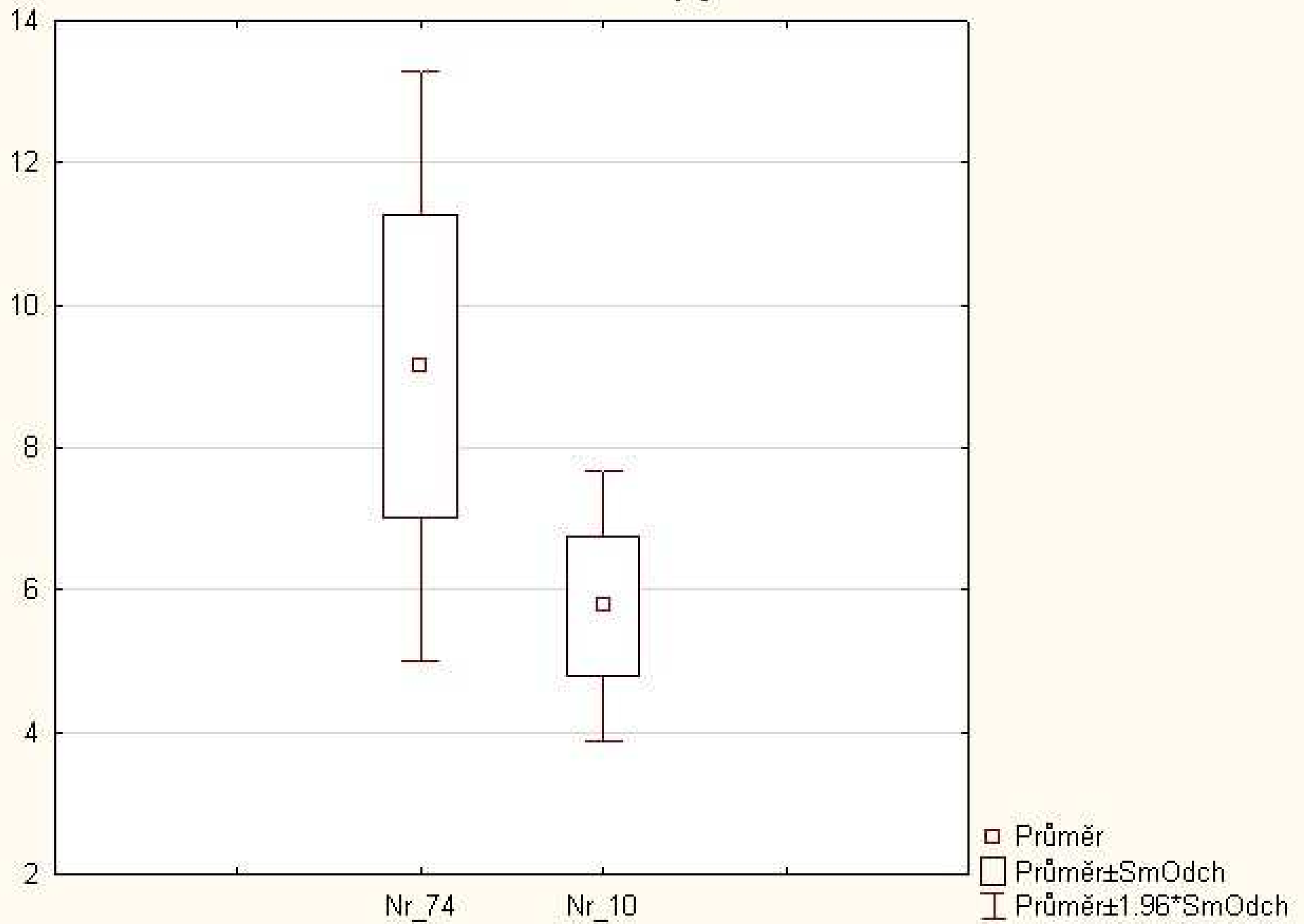




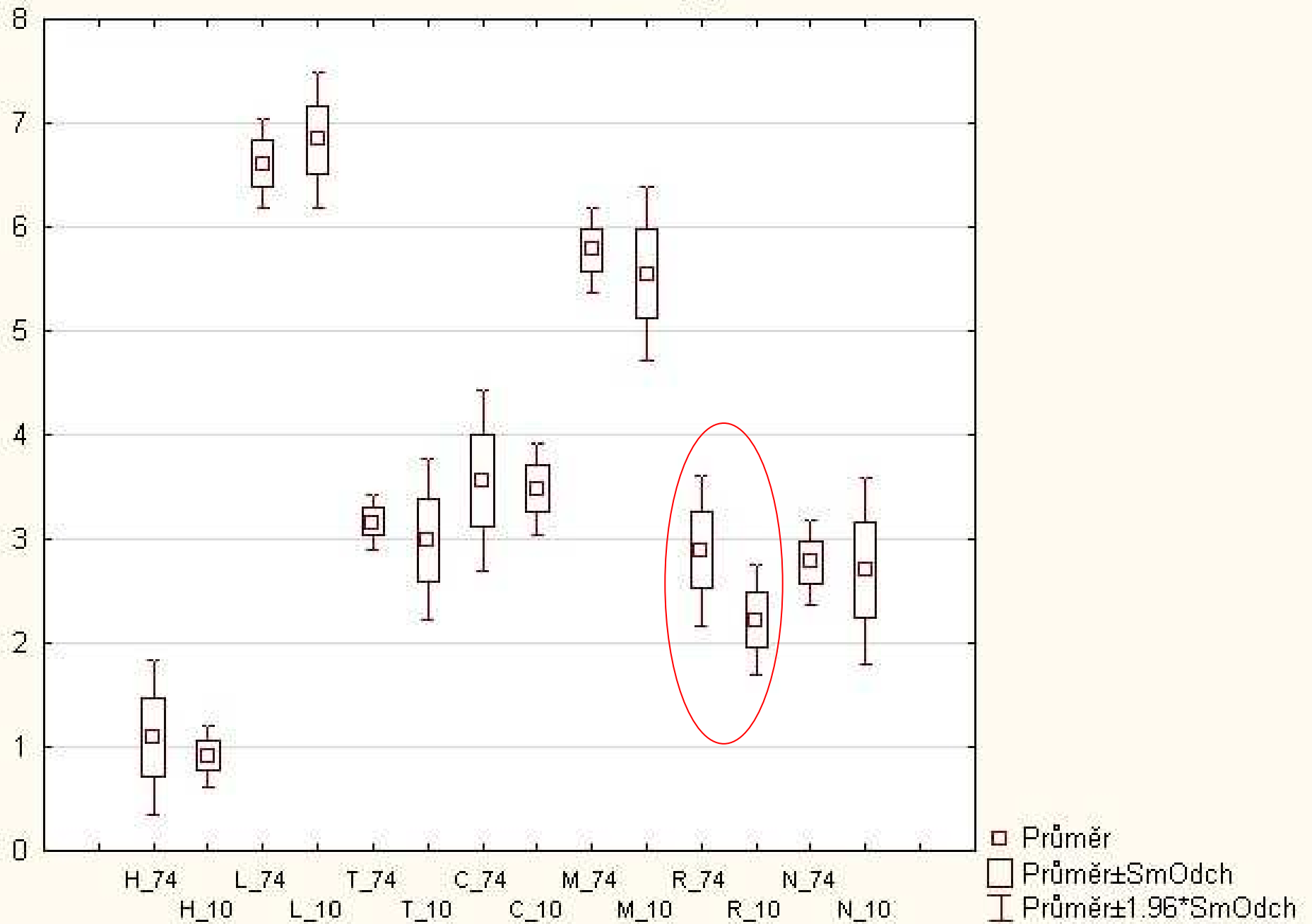


Druh	F (%)		Z (%)
	Staré (4)	Nové (5)	
<i>Nardus stricta</i>	20	71	72
<i>Carex bigelowii</i>	80	100	20
<i>Persicaria bistorta</i>	80	100	20
<i>Avenella flexuosa</i>	100	100	0
<i>Polytrichum commune</i>	80	71	-11
<i>Festuca supina</i>	100	86	-14
<i>Solidago virgaurea</i>	100	71	-29
<i>Calamagrostis villosa</i>	100	43	-57
<i>Ligusticum mutellina</i>	100	0	-100
<i>Cetraria islandica</i>	80	0	-100
<i>Homogyne alpina</i>	80	0	-100
<i>Calluna vulgaris</i>	40	0	-100

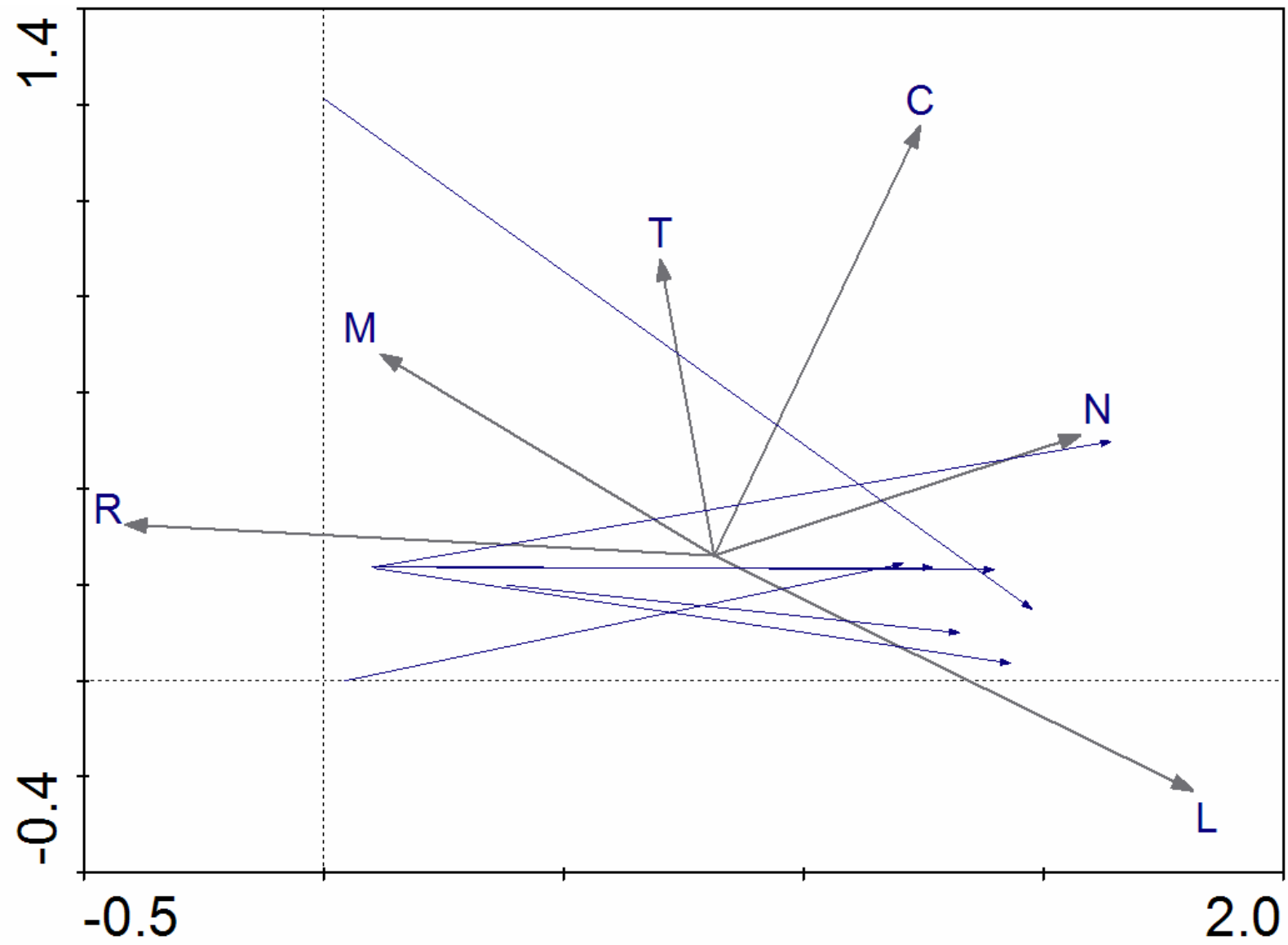
Krabicový graf

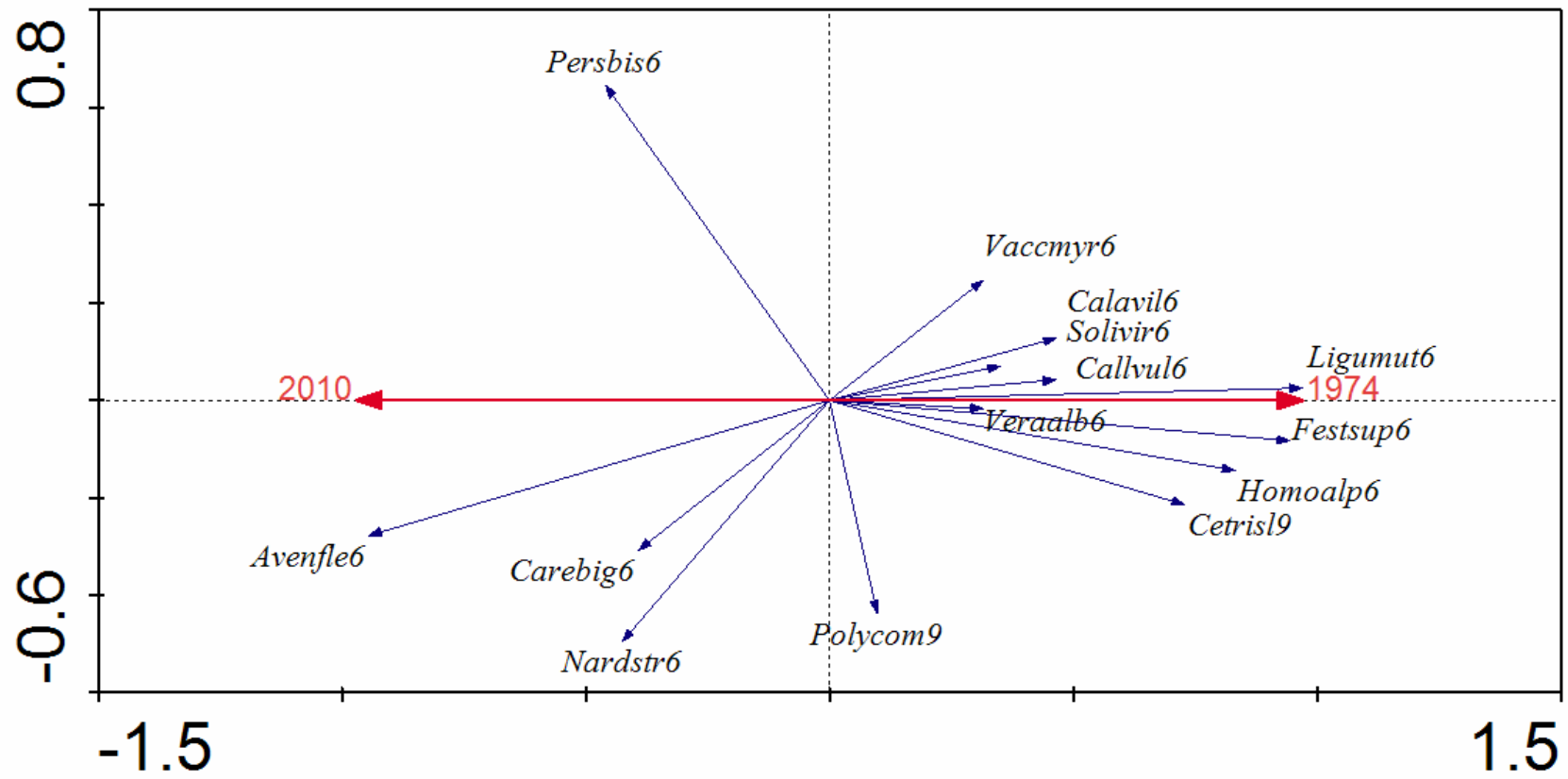


Krabicový graf



Fytocenologické snímky		Počet druhů	SW	L	T	C	M	R	N
<i>Sileno-Calamagrostietum Festuco-Vaccinietum</i>	Staré (7)	12.6	1.7	6.2	3.6	4.0	5.7	4.3	3.8
	Nové (8)	7.1	0.8	6.2	3.7	4.2	6.0	4.1	3.6
	MW	**	**	ns	ns	ns	*	ns	ns
<i>Salici-Betuletum carpaticae</i>	Staré (9)	32.6	2.6	5.6	3.9	4.0	6.0	4.8	4.9
	Nové (13)	24.3	2.3	5.7	3.7	3.9	6.0	4.4	4.4
	MW	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
<i>Bupleuro- Calamagrostietum arundinaceae</i>	Staré (4)	36.8	2.6	6.1	4.1	3.9	5.7	5.6	5.1
	Nové (5)	27.8	2.7	6.4	4.1	4.0	5.7	5.3	5.0
	MW	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns
<i>Cetrario-Festucetum Avenello-Callunetum</i>	Staré (7)	9.1	1.1	6.6	3.2	3.6	5.8	2.9	2.8
	Nové (9)	5.8	0.9	6.8	3.0	3.5	5.5	2.2	2.7
	MW	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns
<i>Thesio alpini-Nardetum strictae</i>	Staré (17)	34.6	2.9	6.9	3.3	3.8	5.3	4.3	3.4
	Nové (19)	23.7	2.5	6.5	3.7	3.8	5.6	4.1	3.7
	MW	**	*	**	**	ns	*	ns	ns





Interpretace, příčiny

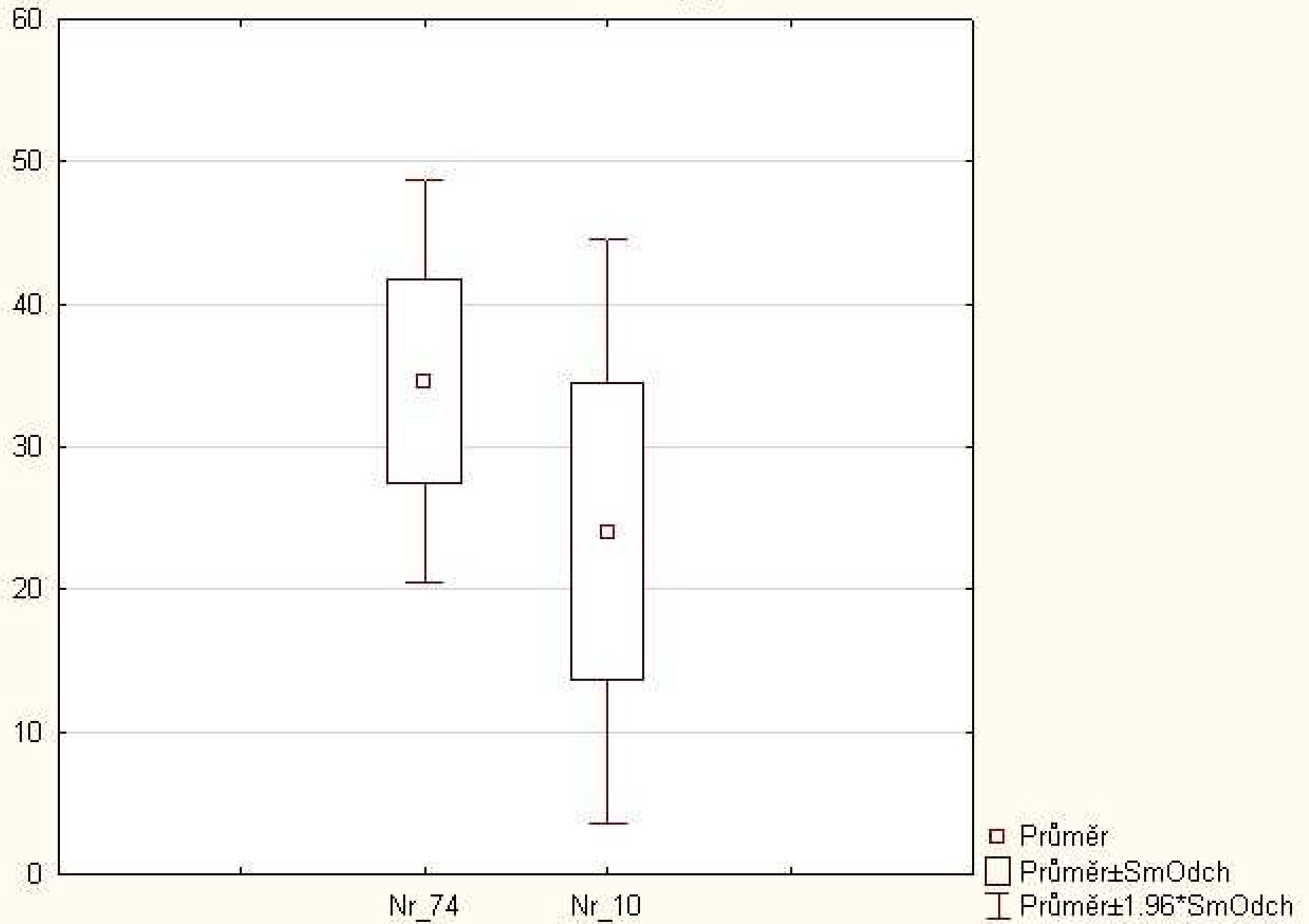
- výrazné snížení druhové diverzity
- snížení četnosti výskytu u řady druhů
- převládnutí dominanty *Avenella flexuosa*
- hromadění surového humusu
- sukcesní změny po skončení pastvy spolu se změnami půdních vlastností (aktivita edafonu)



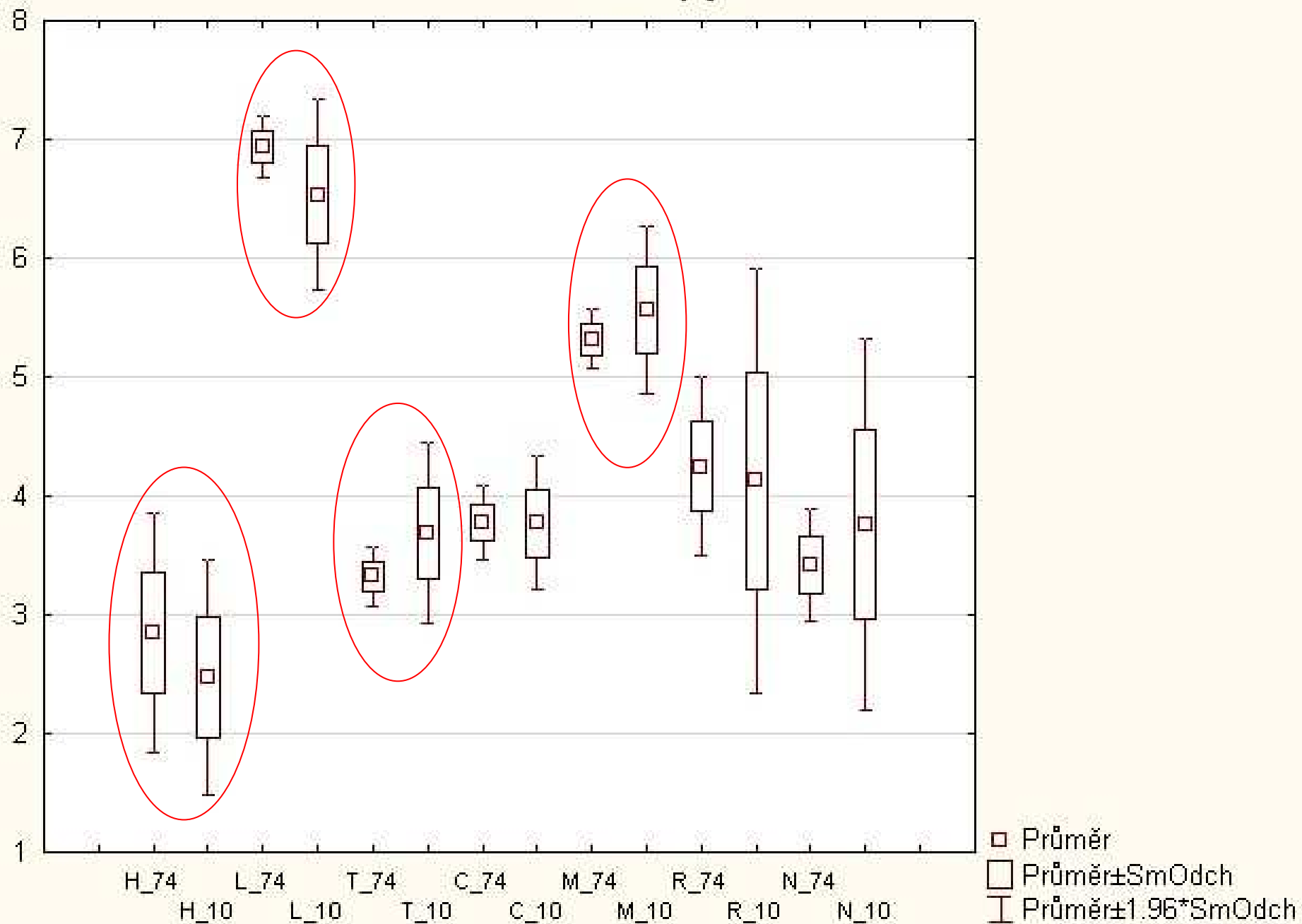


Druh	F (%)		Z (%)	Druh	F (%)		Z (%)
	Staré (17)	Nové (19)			Staré (17)	Nové (19)	
<i>Aconitum plicatum</i>	0	32	100	<i>Briza media</i>	24	11	-54
<i>Rubus idaeus</i>	0	21	100	<i>Thymus * sudeticus</i>	24	11	-54
<i>Myosotis nemorosa</i>	0	21	100	<i>Anemone narcissiflora</i>	35	16	-54
<i>Senecio hercynicus</i>	6	37	84	<i>Potentilla aurea</i>	82	37	-55
<i>Cirsium heterophyllum</i>	6	26	77	<i>Ranunculus tuberosus</i>	71	32	-55
<i>Hypericum maculatum</i>	29	79	63	<i>Phyteuma spicatum</i>	53	21	-60
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	12	32	63	<i>Viola * sudetica</i>	94	37	-61
<i>Trollius europaeus</i>	18	32	44	<i>Hypochaeris uniflora</i>	82	32	-61
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	29	47	38	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	29	11	-62
<i>Luzula sylvatica</i>	18	26	31	<i>Crepis * mollis</i>	88	32	-64
<i>Galium boreale</i>	18	26	31	<i>Crepis conyzifolia</i>	94	32	-66
<i>Digitalis grandiflora</i>	18	26	31	<i>Leontodon hispidus</i>	53	16	-70
<i>Ligusticum mutellina</i>	24	32	25	<i>Cardamine pratensis</i>	18	5	-72
<i>Achillea * sudetica</i>	71	53	-25	<i>Pseudorchis albida</i>	18	5	-72
<i>Phleum rhaeticum</i>	47	32	-32	<i>Thesium alpinum</i>	59	16	-73
<i>Avenula planiculmis</i>	24	16	-33	<i>Gymnadenia conopsea</i>	71	16	-77
<i>Polygonatum verticillatum</i>	41	26	-37	<i>Dianthus * alpestris</i>	76	16	-79
<i>Hieracium pilosella</i>	18	11	-39	<i>Calluna vulgaris</i>	24	5	-79
<i>Veratrum * lobelianum</i>	18	11	-39	<i>Festuca supina</i>	59	11	-81
<i>Phyteuma * montanum</i>	18	11	-39	<i>Festuca rubra</i>	59	11	-81
<i>Carlina acaulis</i>	18	11	-39	<i>Rhinanthus pulcher</i>	88	16	-82
<i>Laserpitium archangelica</i>	18	11	-39	<i>Euphrasia picta</i>	35	5	-86
<i>Nardus stricta</i>	88	53	-40	<i>Hieracium prenanthoides</i>	53	5	-91
<i>Hieracium aurantiacum</i>	35	21	-40	<i>Campanula barbata</i>	53	0	-100
<i>Geranium sylvaticum</i>	71	42	-41	<i>Hieracium lachenalii</i>	29	0	-100
<i>Agrostis capillaris</i>	59	32	-46	<i>Veronica officinalis</i>	18	0	-100

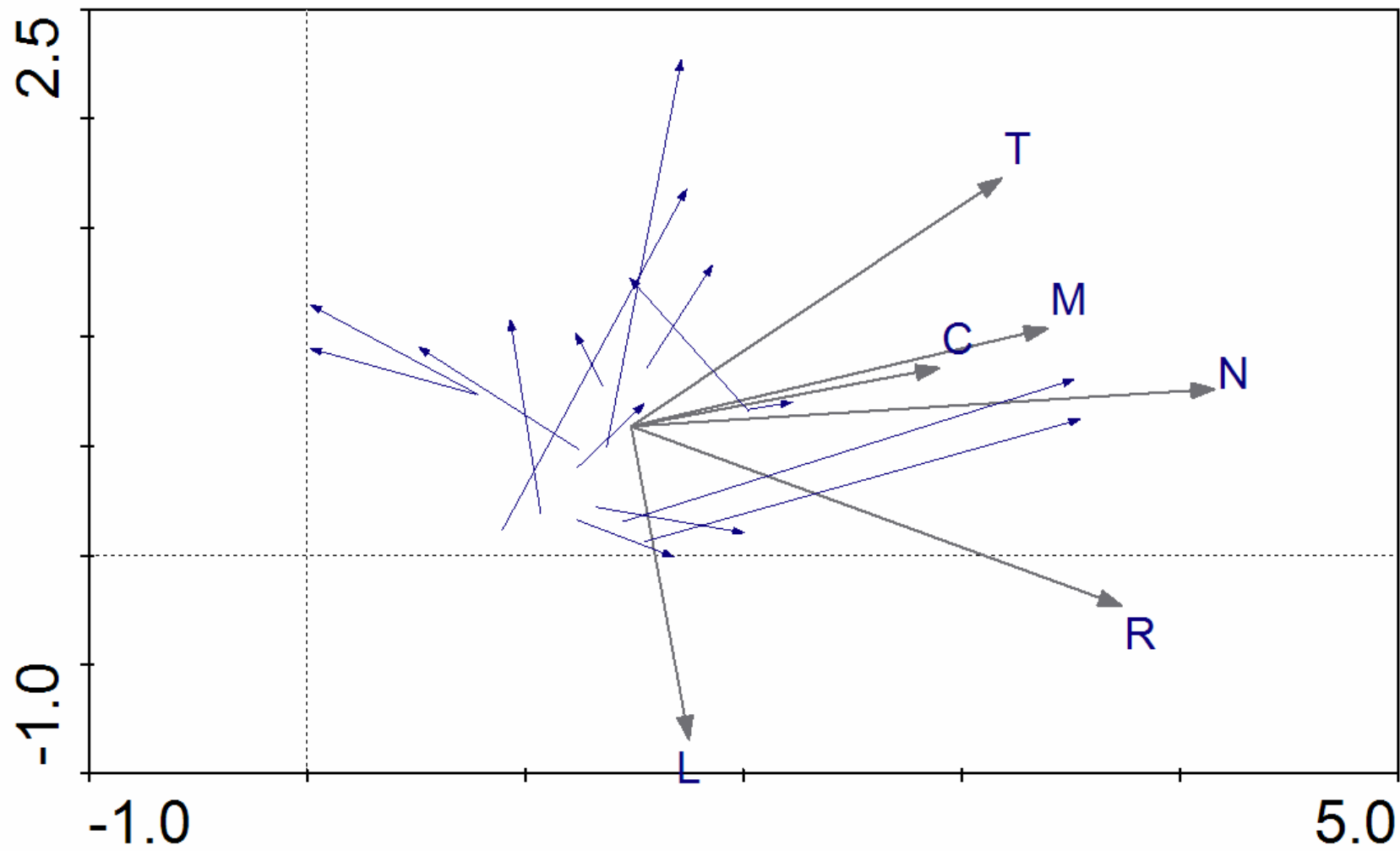
Krabicový graf

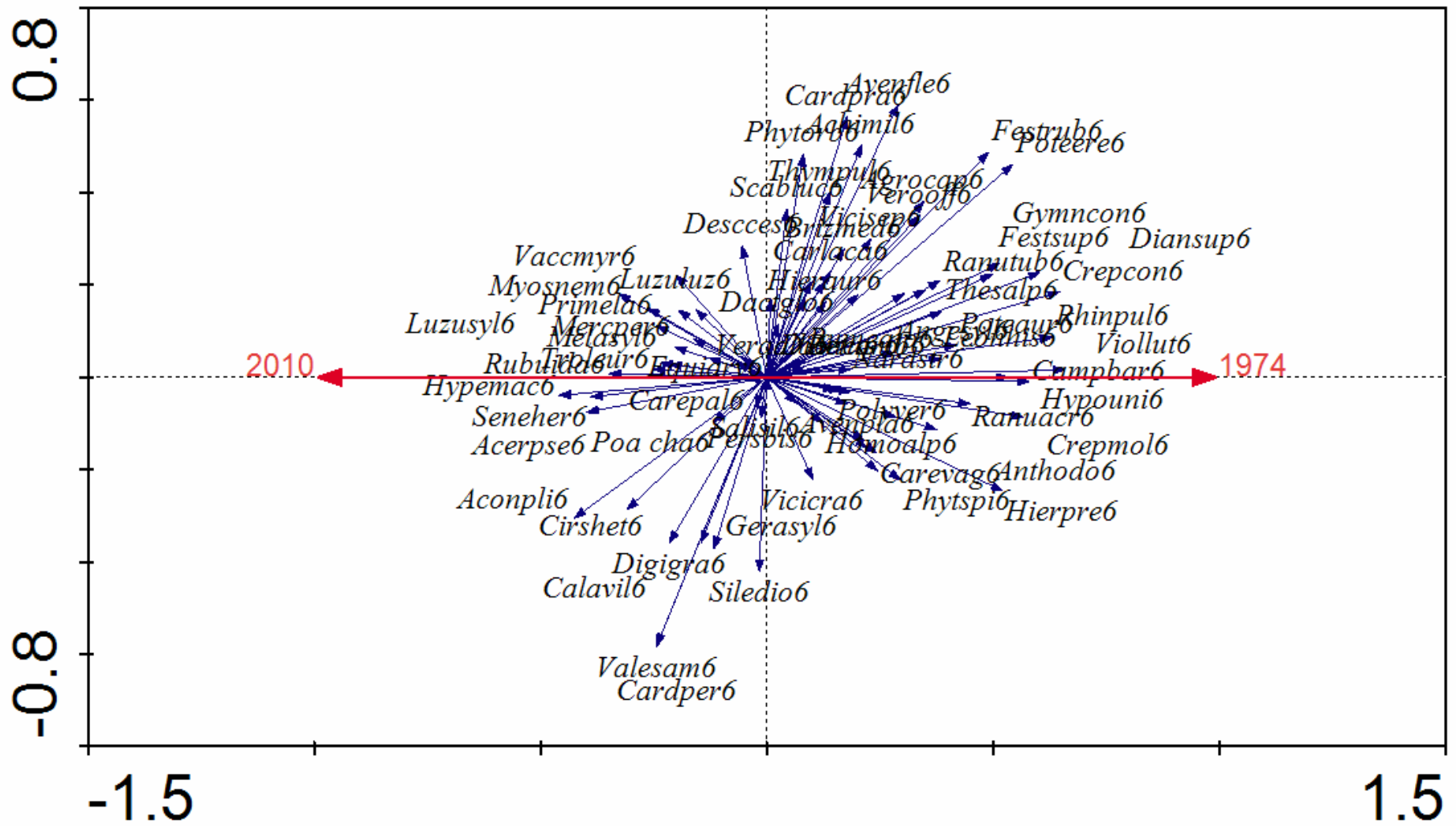


Krabicový graf



Fytocenologické snímky		Počet druhů	SW	L	T	C	M	R	N
<i>Sileno-Calamagrostietum Festuco-Vaccinietum</i>	Staré (7)	12.6	1.7	6.2	3.6	4.0	5.7	4.3	3.8
	Nové (8)	7.1	0.8	6.2	3.7	4.2	6.0	4.1	3.6
	MW	**	**	ns	ns	ns	*	ns	ns
<i>Salici-Betuletum carpaticae</i>	Staré (9)	32.6	2.6	5.6	3.9	4.0	6.0	4.8	4.9
	Nové (13)	24.3	2.3	5.7	3.7	3.9	6.0	4.4	4.4
	MW	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
<i>Bupleuro- Calamagrostietum arundinaceae</i>	Staré (4)	36.8	2.6	6.1	4.1	3.9	5.7	5.6	5.1
	Nové (5)	27.8	2.7	6.4	4.1	4.0	5.7	5.3	5.0
	MW	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns
<i>Cetrario-Festucetum Avenello-Callunetum</i>	Staré (7)	9.1	1.1	6.6	3.2	3.6	5.8	2.9	2.8
	Nové (9)	5.8	0.9	6.8	3.0	3.5	5.5	2.2	2.7
	MW	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns
<i>Thesio alpini-Nardetum strictae</i>	Staré (17)	34.6	2.9	6.9	3.3	3.8	5.3	4.3	3.4
	Nové (19)	23.7	2.5	6.5	3.7	3.8	5.6	4.1	3.7
	MW	**	*	**	**	ns	*	ns	ns





Interpretace, příčiny

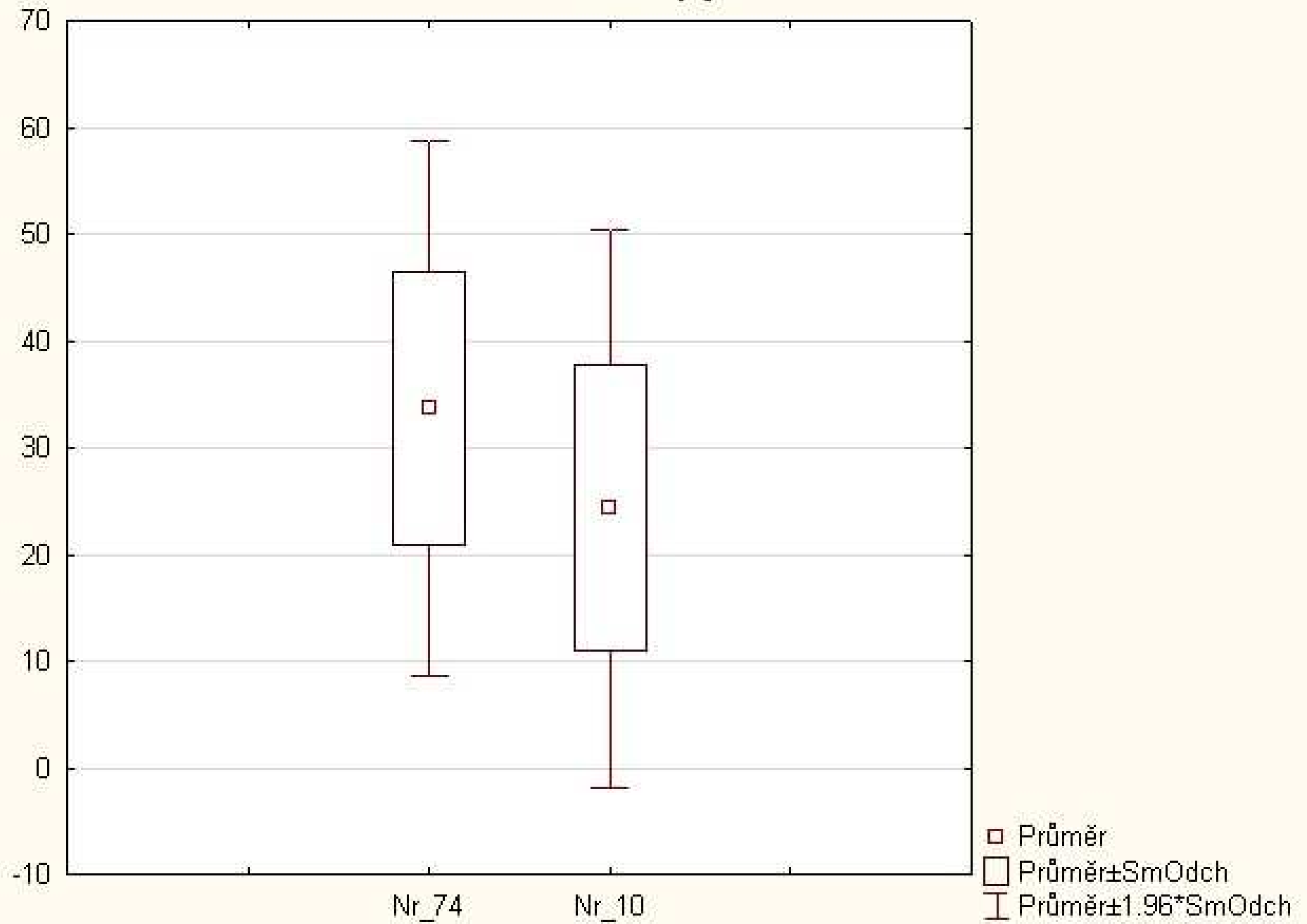
- výrazné snížení druhové diverzity
- snížení četnosti výskytu u řady druhů
- nedochází k převládnutí jedné dominanty, ale k pozvolnému převládání statnějších druhů, byť různých a přeměně v jiné typy vegetace.
- sukcesní změny po skončení pastvy skotu a travení
- absence managementu a disturbancí
- rapidní snížení (na 25%) plochy porostů (Bureš et al. 2009)



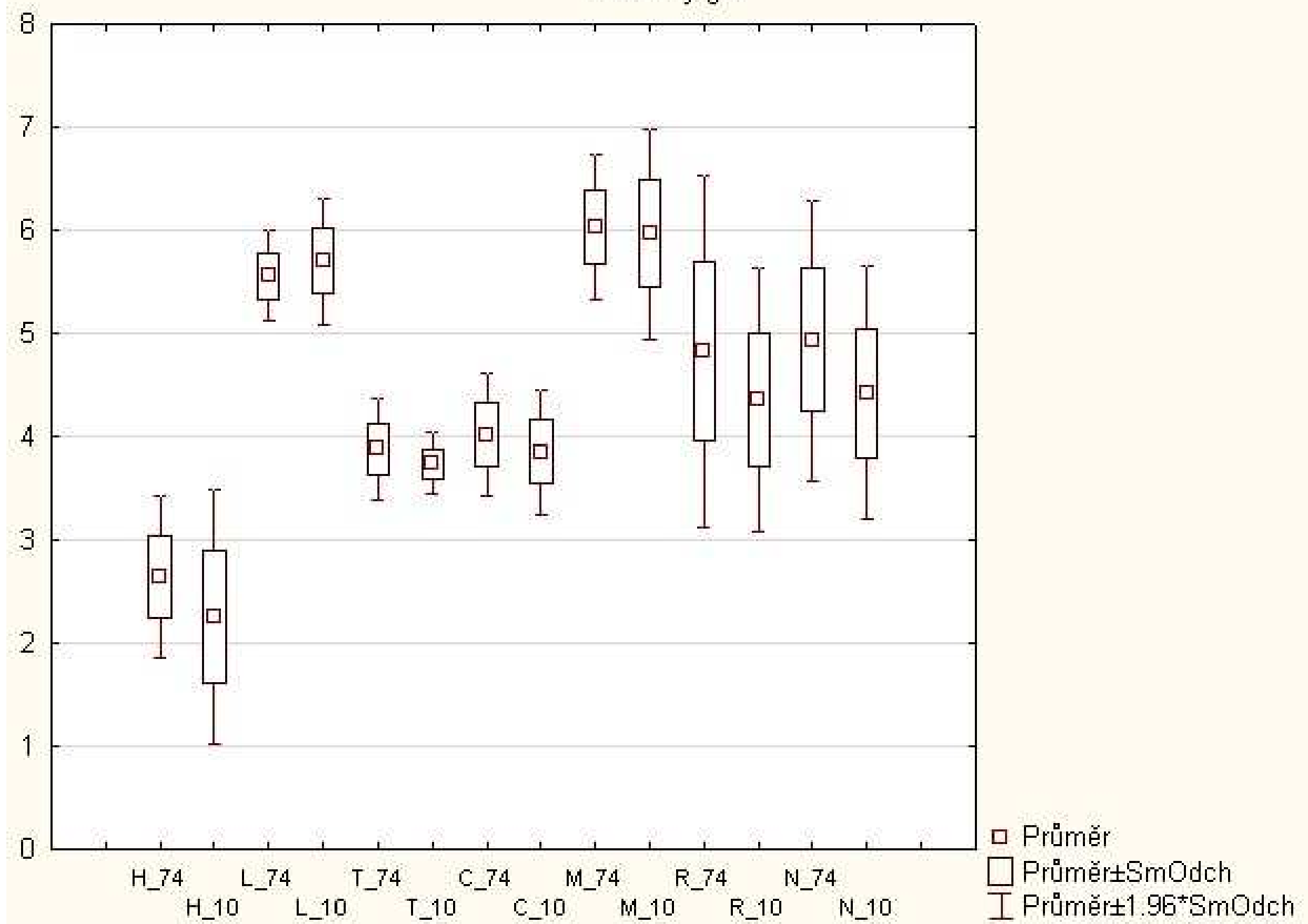


Druh	F (%)		Z (%)	Druh	F (%)		Z (%)
	Staré (9)	Nové (13)			Staré (9)	Nové (13)	
<i>Streptopus amplexifolius</i>	0	31	100	<i>Persicaria bistorta</i>	33	15	-55
<i>Homogyne alpina</i>	0	31	100	<i>Milium effusum</i>	33	15	-55
<i>Dryopteris dilatata</i>	0	31	100	<i>Acer pseudoplatanus</i>	33	15	-55
<i>Caltha palustris</i>	0	23	100	<i>Daphne mezereum</i>	56	23	-59
<i>Sorbus aucuparia</i> (E1)	11	62	82	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	56	23	-59
<i>Solidago virgaurea</i>	11	62	82	<i>Ajuga reptans</i>	56	23	-59
<i>Senecio fuchsii</i>	11	31	65	<i>Avenella flexuosa</i>	78	31	-60
<i>Acer pseudoplatanus</i>	11	31	65	<i>Hieracium prenanthoides</i>	22	8	-64
<i>Filipendula ulmaria</i>	11	23	52	<i>Geum rivale</i>	22	8	-64
<i>Cirsium oleraceum</i>	11	23	52	<i>Carduus personata</i>	22	8	-64
<i>Luzula sylvatica</i>	44	85	48	<i>Phyteuma spicatum</i>	44	15	-66
<i>Maianthemum bifolium</i>	33	54	39	<i>Mercurialis perennis</i>	44	15	-66
<i>Calamagrostis villosa</i>	78	100	22	<i>Luzula luzuloides</i>	44	15	-66
<i>Vaccinium myrtillus</i>	89	85	-4	<i>Geranium sylvaticum</i>	56	15	-73
<i>Aconitum plicatum</i>	44	38	-14	<i>Senecio hercynicus</i>	89	23	-74
<i>Salix silesiaca</i> (E2)	44	31	-30	<i>Rosa pendulina</i>	33	8	-76
<i>Hypericum maculatum</i>	44	31	-30	<i>Laserpitium archangelica</i>	33	8	-76
<i>Stellaria nemorum</i>	33	23	-30	<i>Paris quadrifolia</i>	56	8	-86
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	33	23	-30	<i>Urtica dioica</i>	33	0	-100
<i>Rubus idaeus</i>	89	54	-39	<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>	33	0	-100
<i>Veratrum * lobelianum</i>	67	38	-43	<i>Salix caprea</i>	33	0	-100
<i>Polygonatum verticillatum</i>	67	38	-43	<i>Primula elatior</i>	33	0	-100
<i>Dryopteris filix-mas</i>	56	31	-45	<i>Myosotis nemorosa</i>	33	0	-100
<i>Potentilla erecta</i>	44	23	-48	<i>Lilium martagon</i>	33	0	-100
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	44	23	-48	<i>Galeobdolon montanum</i>	33	0	-100
<i>Vicia sepium</i>	33	15	-55	<i>Asarum europaeum</i>	33	0	-100

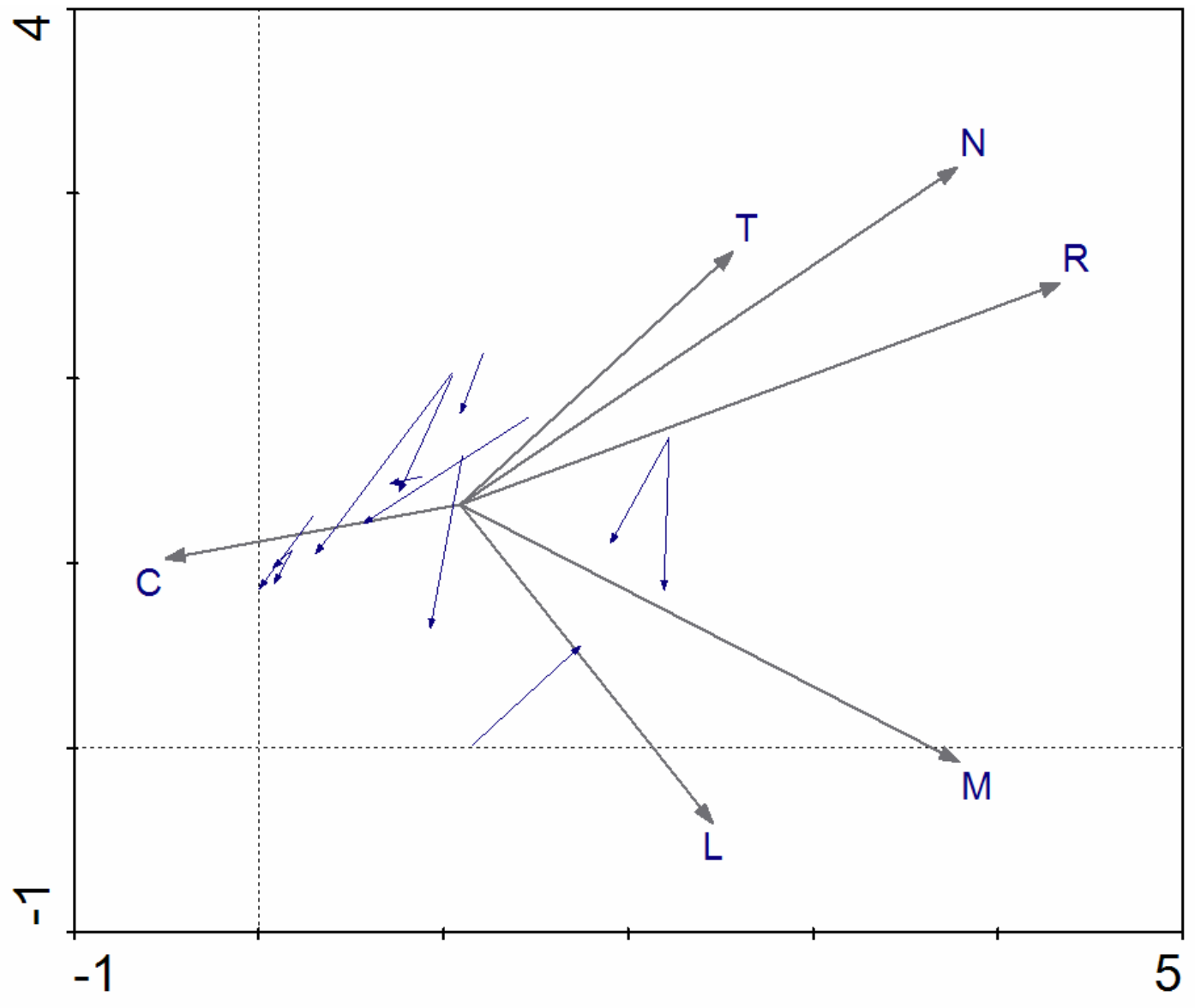
Krabicový graf

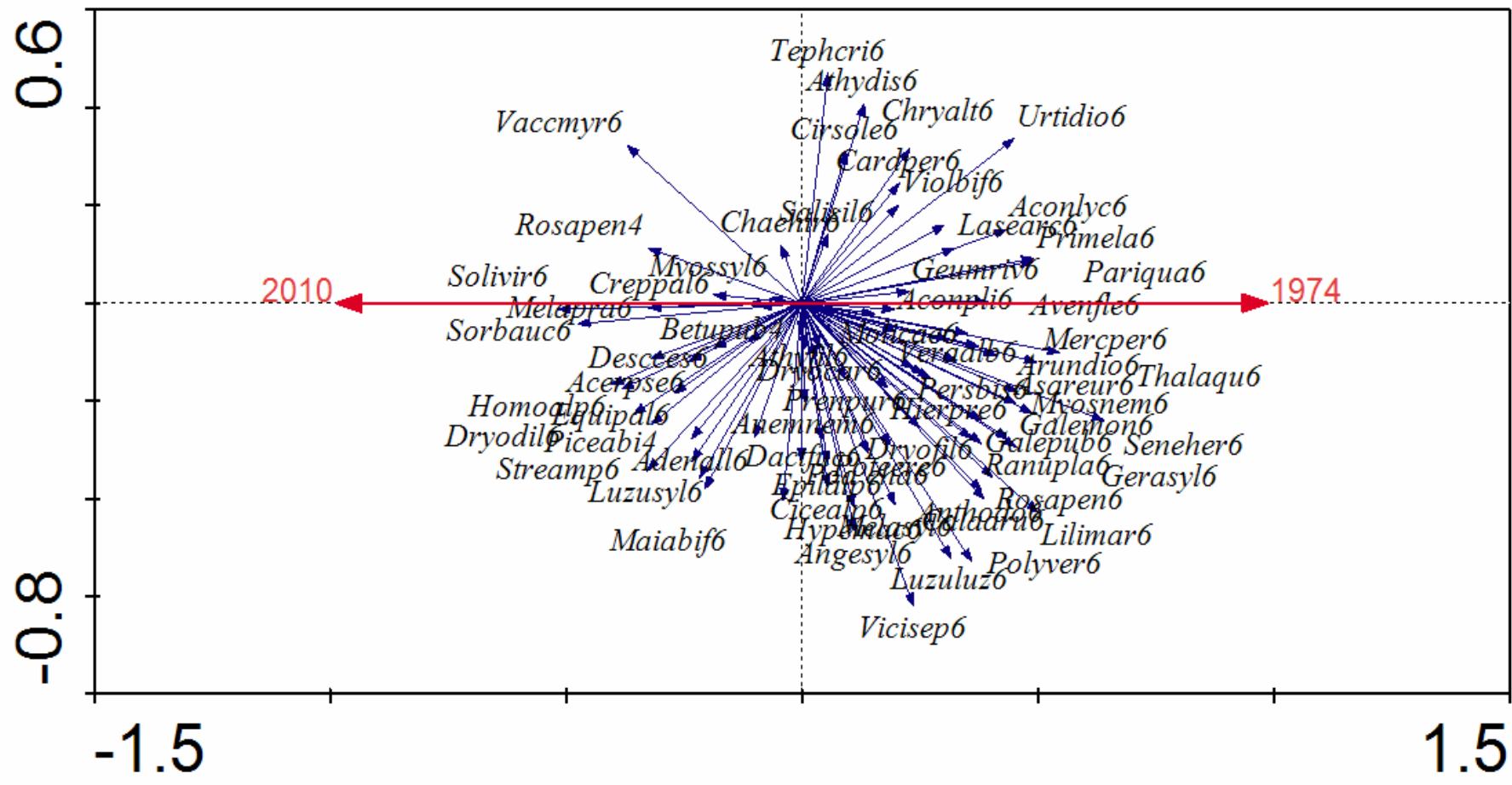


Krabicový graf
























Fytocenologické snímky		Počet druhů	SW	L	T	C	M	R	N
<i>Sileno-Calamagrostietum Festuco-Vaccinietum</i>	Staré (7)	12.6	1.7	6.2	3.6	4.0	5.7	4.3	3.8
	Nové (8)	7.1	0.8	6.2	3.7	4.2	6.0	4.1	3.6
	MW	**	**	ns	ns	ns	*	ns	ns
<i>Salici-Betuletum carpaticae</i>	Staré (9)	32.6	2.6	5.6	3.9	4.0	6.0	4.8	4.9
	Nové (13)	24.3	2.3	5.7	3.7	3.9	6.0	4.4	4.4
	MW	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
<i>Bupleuro- Calamagrostietum arundinaceae</i>	Staré (4)	36.8	2.6	6.1	4.1	3.9	5.7	5.6	5.1
	Nové (5)	27.8	2.7	6.4	4.1	4.0	5.7	5.3	5.0
	MW	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns
<i>Cetrario-Festucetum Avenello-Callunetum</i>	Staré (7)	9.1	1.1	6.6	3.2	3.6	5.8	2.9	2.8
	Nové (9)	5.8	0.9	6.8	3.0	3.5	5.5	2.2	2.7
	MW	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns
<i>Thesio alpini-Nardetum strictae</i>	Staré (17)	34.6	2.9	6.9	3.3	3.8	5.3	4.3	3.4
	Nové (19)	23.7	2.5	6.5	3.7	3.8	5.6	4.1	3.7
	MW	**	*	**	**	ns	*	ns	ns





























Interpretace, příčiny

- snížení druhové diverzity
- snížení četnosti výskytu u řady druhů
- převládnutí jedné dominanty (*Vaccinium myrtillus*), ústup *Calamagrostis*
- směna druhů od eutrofních bučin a vysokobylinných niv k smrččinám
- nejedná o plošný jev společný pro všechny porosty
- příčina patrně cyklický vývoj vegetace podmíněný působením větších lavin
- acidifikace a nutriční degradace půd

společenstvo	minulost (18. a 19. století)	současnost (2010)	budoucnost (2020-2030)
<i>Avenello-Callunetum</i>			
<i>Bupleuro-Calamagrostietum</i>			
<i>Cetrario-Festucetum</i>			
<i>Festuco-Vaccinietum</i>			
<i>Salici-Betuletum</i>			
<i>Sileno-Calamagrostietum</i>			
<i>Thesio-Nardetum</i>			

společenstvo	minulost (18. a 19. století)	současnost (2010)	budoucnost (2020-2030)
<i>Adenostyli- Athyrietum</i>			
<i>Allietum sibirici</i>			
<i>Allio- Cratoneuretum</i>			
<i>Carici fyllae- Nardetum</i>			
<i>Daphno- Dryopteridetum</i>			
<i>Epilobio- Philonotidetum</i>			
<i>Festuco-Nardetum</i>			
<i>Festuco- Polytrichetum</i>			

společenstvo	minulost (18. a 19. století)	současnost (2010)	budoucnost (2020-2030)
<i>Laserpitio-Dactylidetum</i>	☹️	☹️	☹️
<i>Pinguiculo-Trichophoretum</i>	😊	☹️	☹️!
<i>Polytricho-Nardetum</i>	☹️	☹️	☹️
<i>Ranunculo-Adenostyletum</i>	☹️	☹️	☹️
<i>Racomitrio-Allietum</i>	☹️	☹️	☹️
<i>Saxifrago-Agrostietum</i>	☹️	☹️	☹️
<i>Trollio-Geranietum</i>	☹️?	😊	☹️?
<i>Violo-Deschamsietum</i>	😊	☹️	☹️!