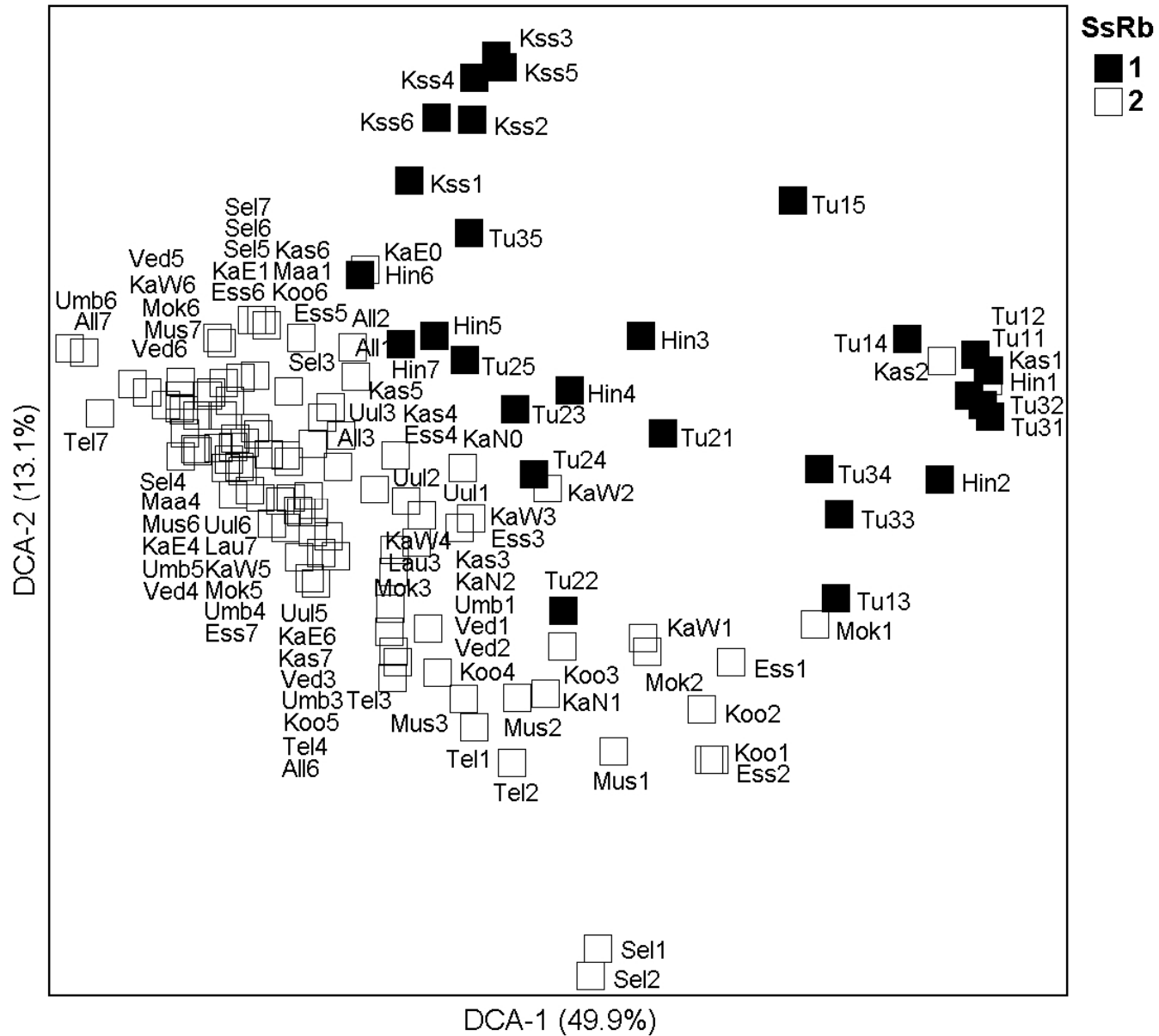


# KUIVENDUSE MÕJU TAIMKATTELE

Jaanus Paal

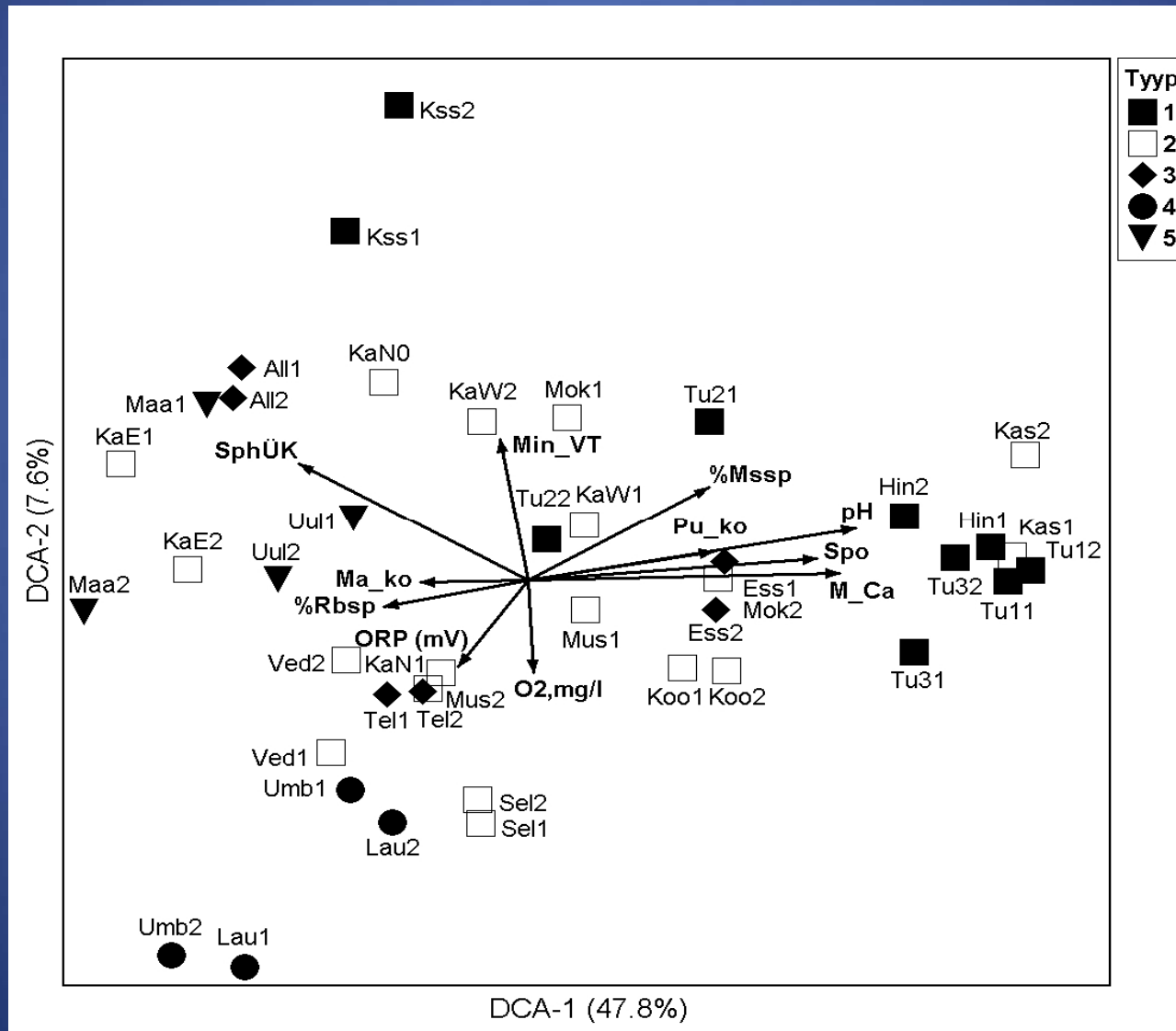
Iti Jürjendal, Ave Suija, Ain Kull

# Siirdesoode ja rabade taimkatte ordinaatsiooniskeem



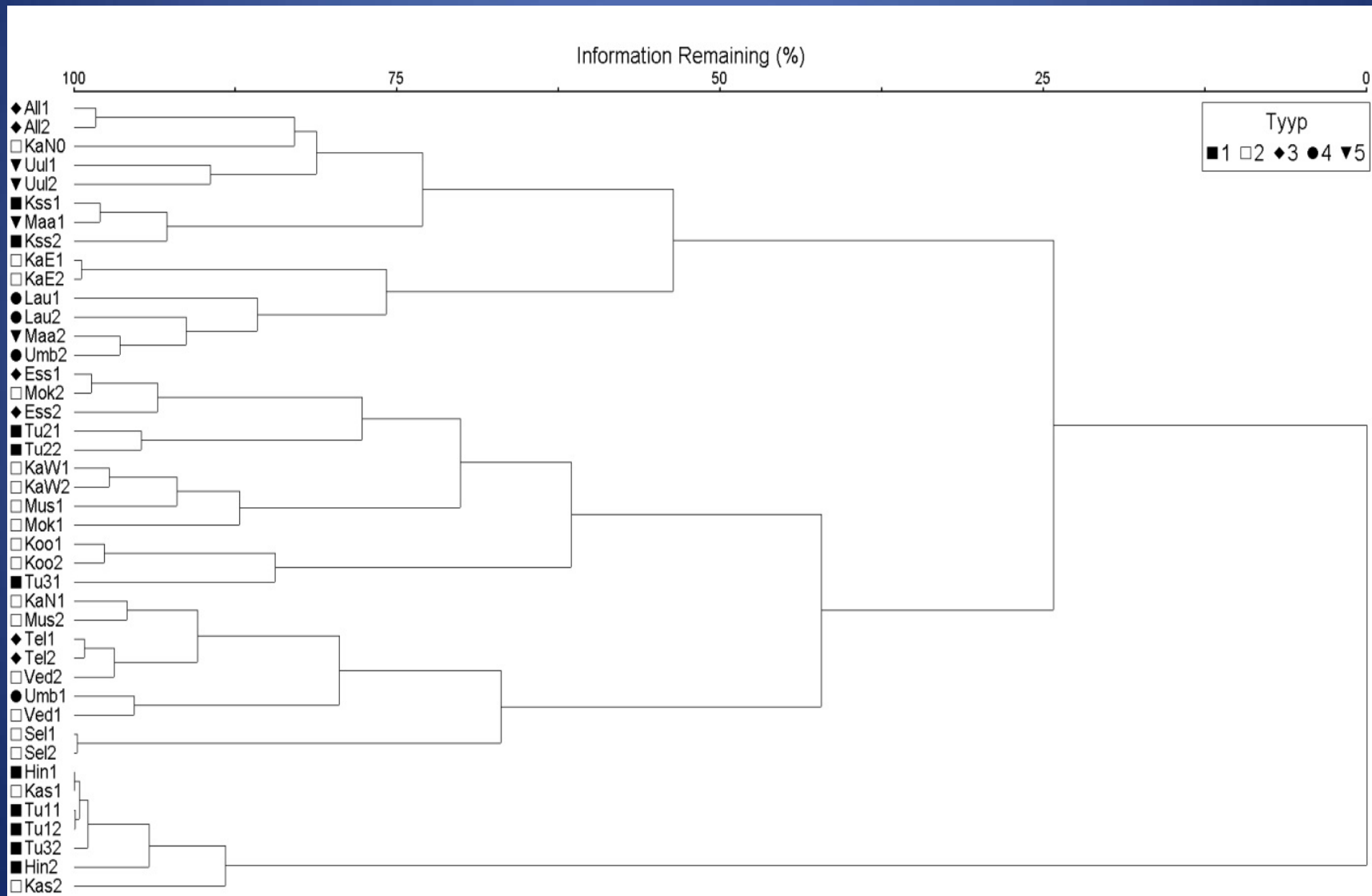
Uurimisalade servas (kraavi kõrval) asuvate proovialade ordinatsiooniskeem.

Soode rühmad (Tyyp): 1 – siirdesood, 2 – inimõjuta rabad, 3 – sügav piirdekraav kuivendatud ja kuivendamata rabaosa vahel, 4 – sügav piirdekraav + madalam lisakraav kaevandamata raba pool, 5 – kraav raba keskel.

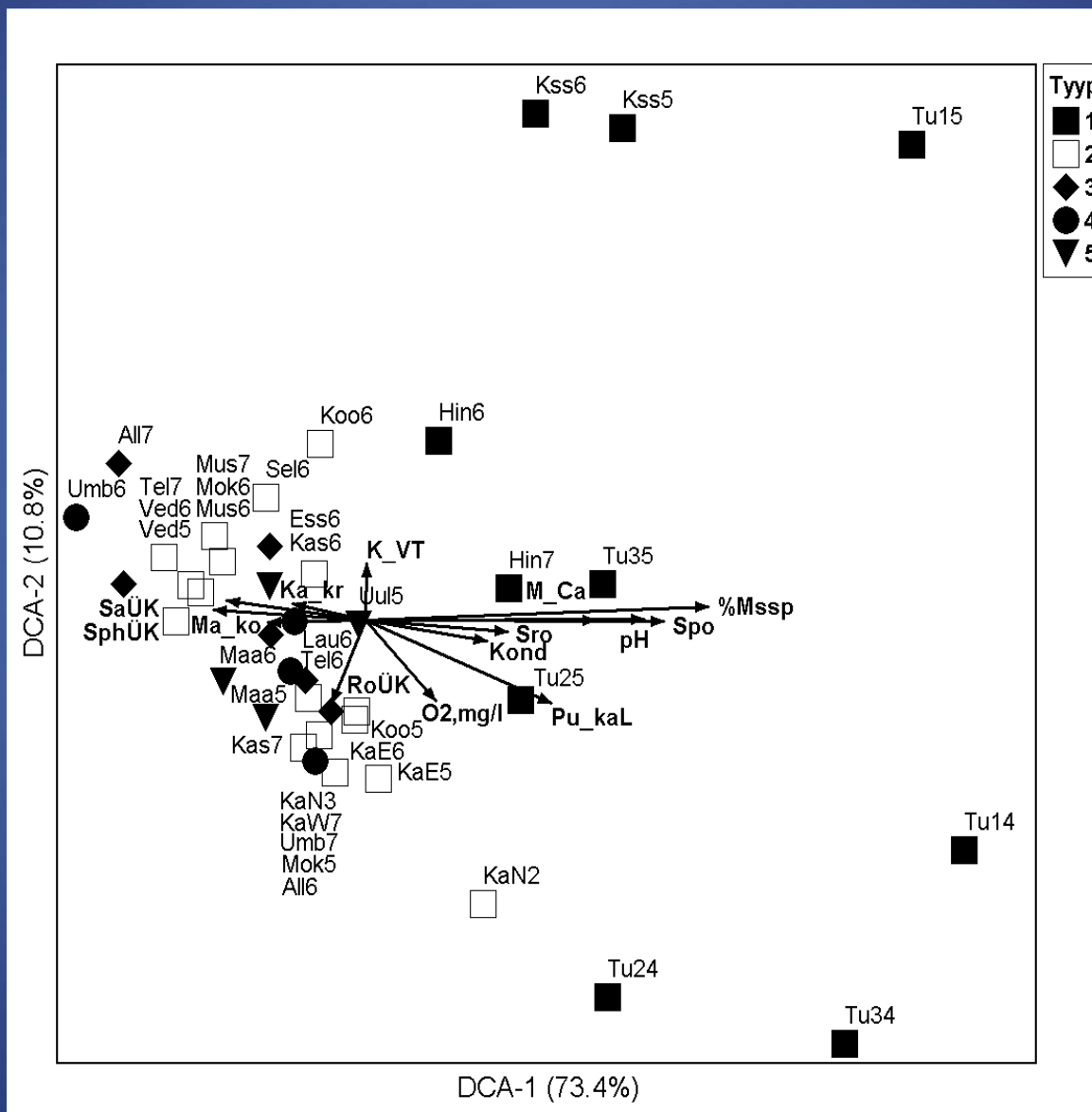


# Uuurimisala servas (kraavi kõrval) asuvate proovialade klasteranalüüsi dendrogramm.

Soode rühmad (Tyyp): 1 – siirdesood, 2 – inimõjuta rabad, 3 – sügav piirdekraav kuivendatud ja kuivendamata rabaosa vahel, 4 – sügav piirdekraav + madalam lisakraav kaevandamata raba pool, 5 – kraav raba keskel.

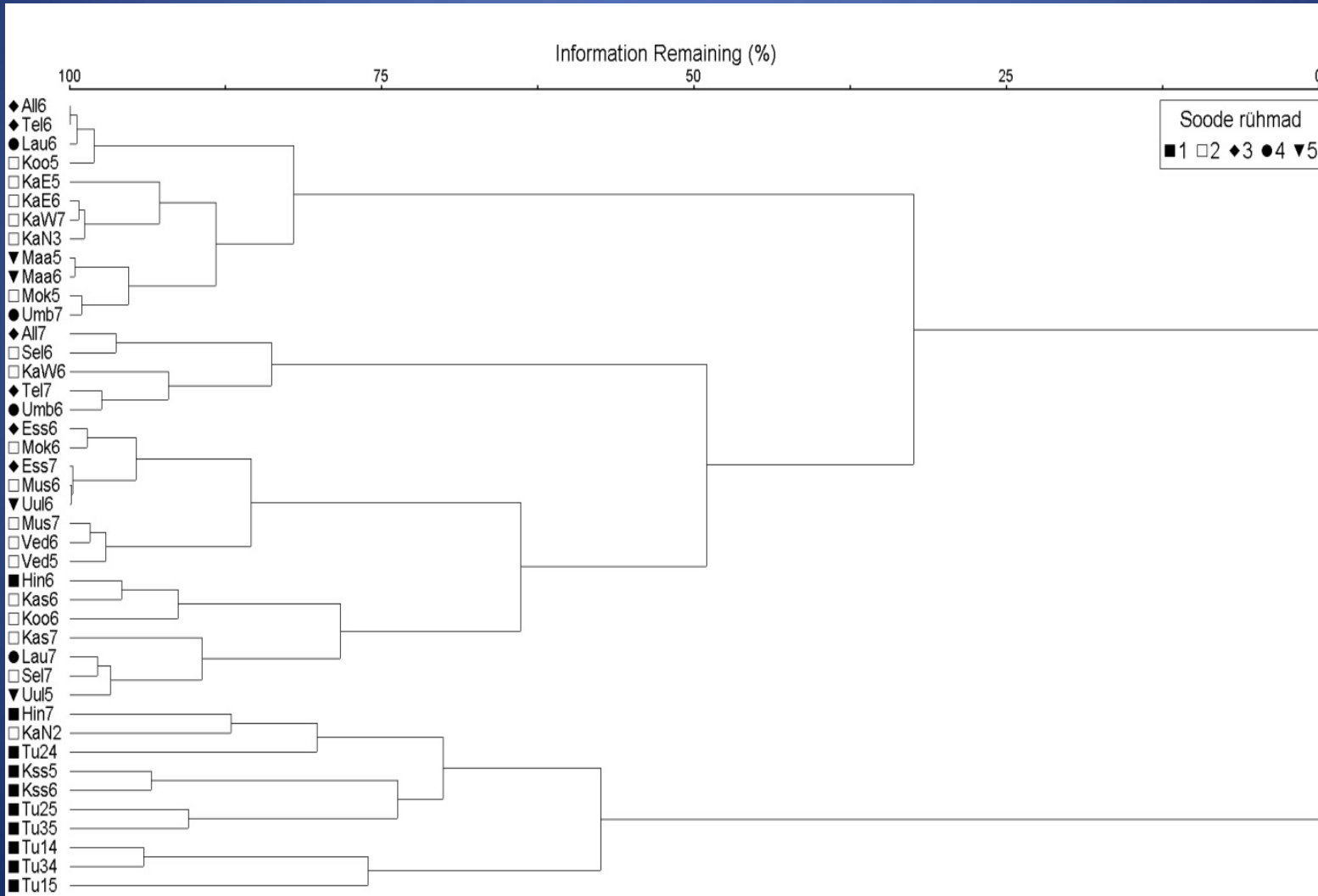


# Uurimisalade keskossa jäävate proovialade taimkatte ordinatsiooniskeem.



## Uurimisalade keskossa jäävate proovialade taimkatte klasteranalüüsi dendrogramm.

Soode rühmad (Tüüp): 1 – siirdesood, 2 – inimõjuta rabad, 3 – sügav piirdekraav kuivendatud ja kuivendamata rabaosa vahel, 4 – sügav piirdekraav + madalam lisakraav kaevandamata raba pool, 5 – kraav raba keskel.



Raba	p	Siirdesoo	p
1 – 2	0.865	1 – 2	1.000
1 – 3	0.059	1 – 3	0.616
1 – 4	0.001	1 – 4	0.264
1 – 5	<0.001	1 – 5	0.026
1 – 6	<0.001	1 – 6	0.052
1 – 7	<0.001	2 – 3	0.591
2 – 3	0.576	2 – 4	0.360
2 – 4	0.048	2 – 5	0.032
2 – 5	0.001	2 – 6	0.043
2 – 6	<0.001	3 – 4	0.914
2 – 7	0.003	3 – 5	0.257
3 – 4	0.553	3 – 6	0.109
3 – 5	0.021	4 – 5	0.229
3 – 6	<0.001	4 – 6	0.206
3 – 7	0.010	5 – 6	0.512
4 – 5	0.652		
4 – 6	0.066		
4 – 7	0.182		
5 – 6	0.287		
5 – 7	0.676		
6 – 7	0.902		

**Proovialade liigilise koosseisu erinevus piki transekti MRPP testi alusel**

## Liikide indikaatorväärtus, suhteline sagedus ja suhteline ohtrus rabades sõltuvalt kraavi kaugusest

Species	D	p	Relative frequency							Relative abundance						
			Distance step													
			1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Melampyrum pratense	1	0.006	33	7	19	0	0	0	0	77	3	19	0	0	0	0
Dicranum scoparium	1	0.015	33	33	6	0	0	0	0	77	22	1	0	0	0	0
Hylocomium splendens	1	0.090	47	27	19	0	0	0	0	39	55	7	0	0	0	0
Brachythecium oedipodium	1	0.119	13	7	0	0	0	0	0	94	6	0	0	0	0	0
Tetraphis pellucida	1	0.199	13	7	0	0	0	0	0	92	8	0	0	0	0	0
Carex nigra	1	0.203	13	7	0	0	0	0	0	73	27	0	0	0	0	0
Carex lasiocarpa	1	0.520	7	7	6	0	0	0	0	72	14	14	0	0	0	0
Sphagnum fallax	1	0.762	13	13	6	7	13	7	13	44	28	1	7	18	1	1
Cladonia cenotea	1	1.000	7	7	0	0	0	7	0	33	33	0	0	0	33	0
Picea abies	2	0.059	7	20	6	0	0	0	0	17	79	5	0	0	0	0
Frangula alnus	2	0.068	7	20	0	0	0	0	0	28	72	0	0	0	0	0
Plagiothecium laetum	2	0.121	7	13	0	0	0	0	0	6	94	0	0	0	0	0
Rhytidiadelphus triquetrus	2	0.142	13	13	0	0	0	0	0	9	91	0	0	0	0	0
Phragmites australis	2	0.146	13	13	6	0	0	0	0	16	77	7	0	0	0	0
Molinia caerulea	2	0.207	7	13	0	0	0	0	0	3	97	0	0	0	0	0
Cladonia glauca	3	0.085	0	7	19	0	13	0	0	0	11	85	0	4	0	0
Cladonia deformis	3	0.153	7	7	19	7	13	0	0	2	8	66	16	9	0	0
Placynthiella icmalea	3	0.797	13	13	19	7	7	7	0	16	16	27	26	3	13	0
Cladonia portentosa	3	0.971	0	7	6	7	7	0	0	0	25	46	25	5	0	0



Cladonia ochrochlora	4	0.275	0	13	13	20	0	7	0	0	16	28	43	0	13	0
Cladonia grayi	4	0.375	40	33	69	67	60	53	50	6	4	13	26	19	13	19
Cladonia digitata	4	0.518	13	13	19	27	13	7	25	10	6	6	32	5	9	33
Pohlia sp	4	0.736	7	0	6	20	7	7	0	46	0	9	27	9	9	0
Pedicularis palustris	4	0.750	0	0	13	13	13	7	0	0	0	18	34	18	30	0
Cladonia chlorophaea	4	0.756	0	7	0	13	7	7	0	0	14	0	31	14	42	0
Cladonia sp.	4	0.933	0	0	6	7	7	7	0	0	0	24	25	25	25	0
Gymnocolea inflata	4	0.975	0	0	0	7	0	7	13	0	0	0	84	0	1	16
Cladonia crispata	5	0.024	0	0	0	7	20	0	0	0	0	0	5	95	0	0
Calyptogeia neesiana	5	0.322	7	20	13	13	40	13	13	5	33	9	9	26	9	9
Bryum_sp	5	0.443	7	20	25	13	33	7	0	3	10	40	10	31	7	0
Cladonia stellaris	5	0.657	0	0	0	0	13	7	13	0	0	0	0	34	41	25
Oxycoccus microcarpus	5	0.660	0	13	25	27	53	53	50	0	6	18	31	20	14	12
Drosera rotundifolia	6	0.001	20	33	31	73	80	93	88	6	4	5	12	14	34	26
Kurzia pauciflora	6	0.001	0	7	6	20	20	73	63	0	2	2	7	19	44	26
Calyptogeia suecica	6	0.008	20	7	25	27	7	47	0	11	1	6	7	1	74	0
Cephalozia bicuspidata	6	0.024	0	0	13	0	20	27	0	0	0	11	0	14	75	0
Sphagnum tenellum	6	0.128	7	7	6	20	27	40	25	2	0	7	25	17	39	9
Drosera anglica	6	0.154	0	0	0	0	7	27	25	0	0	0	0	19	41	40
Sphagnum majus	6	0.236	0	0	0	0	13	20	0	0	0	0	0	56	44	0
Cladonia mitis	6	0.519	0	0	6	13	7	13	0	0	0	18	16	19	47	0
Cladonia bacillaris	6	0.609	0	0	6	20	0	7	0	0	0	7	22	0	72	0
Cladonia stygia	6	0.613	20	33	38	40	60	67	63	1	4	18	22	22	20	14
Scheuchzeria palustris	6	0.648	7	0	0	7	7	20	13	3	0	0	59	0	37	0
Geocalyx graveolens	6	0.655	7	0	0	7	0	7	0	14	0	0	14	0	71	0
Dicranum bergeri	7	0.011	13	27	25	47	20	40	63	8	14	8	10	4	8	47
Cephalozia connivens	7	0.022	27	20	38	40	67	67	88	9	8	13	5	12	22	31
Mylia anomala	7	0.063	13	33	50	67	80	93	88	1	6	10	17	18	23	25
Cladopodiella fluitans	7	0.064	7	7	13	13	33	40	38	11	3	13	4	5	15	49
Cladonia cornuta	7	0.233	7	0	0	7	0	0	13	2	0	0	11	0	0	86
Cladonia arbuscula	7	0.305	7	20	31	13	27	27	38	1	7	22	4	18	16	32
Aulacomnium palustre	7	0.770	33	33	38	20	27	40	38	20	16	18	4	5	12	25
Cladonia cyanipes	7	0.826	7	0	13	7	7	0	13	16	0	18	32	3	0	30

**Liikide koguarvu mõjutavad keskkonnategurid kuivendatud rabas  
samm-sammulise tunnuste sissevõtuga mitmese regressiooni põhjal**

Tunnus	Beta	B	t(81)	p
Vabaliige		12.30	2.17	0.0330
Turbavee temperatuur	0.38	1.19	3.85	0.0002
Turbavee pH	0.32	3.09	2.94	0.0042
Kraavi laius, m	0.32	1.85	3.48	0.0008
Sammalde üldkatvus, %	-0.45	-0.09	-3.71	0.0004
Turba kuivaine sisaldus, %	-0.52	-0.38	-3.05	0.0031
NH <sub>4</sub> , mg N/l vees	1.14	2.10	3.14	0.0024
Turba Ca sisaldus, mg/kg	-0.30	-0.01	-2.57	0.0119
Üld-N, mg N/l vees	-0.76	-1.34	-2.06	0.0422
Keskmine veetase	0.96	0.24	2.86	0.0055
Minimaalne veetase	-0.74	-0.13	-2.68	0.0090

Rabaliikide arvu mõjutavad keskkonnategurid kuivendatud rabas  
samm-sammulise tunnuste sissevõtuga mitmese regressiooni põhjal

Tunnus	Beta	B	t(86)	p
Vabaliige		18.66	2.99	0.0036
Kraavi laius, m	0.52	4.56	5.30	<0.0001
Maapinna_kõrgus, m	-0.52	-0.15	-4.85	<0.0001
Turba kuivaine sisaldus, %	-0.51	-0.57	-3.19	0.0020
Lahustunud O <sub>2</sub> turbavees, mg/l	-0.36	-2.77	-2.61	0.0107
Minimaalne veetase	-0.56	-0.16	-2.77	0.0068

**Turbasammalde katvust mõjutavad keskkonnategurid kuivendatud rabas  
samm-sammulise tunnuste sissevõtuga mitmese regressiooni põhjal**

Tunnus	Beta	B	t(83)	p
Vabaliige		100.06	4.46	<0.0001
Turba kuivaine sisaldus, %	-0.77	-3.72	-6.77	<0.0001
Keskmine veetase	0.27	0.46	2.49	0.0148
Kraavi sügavus	-0.19	-9.54	-3.17	0.0021
Turbavee temperatuur	0.18	3.69	2.49	0.0148

## Liikide indikaatorvärtus, suhteline sagedus ja suhteline ohtrus siirdesoodes sõltuvalt kraavi kaugusest

Species	D	p	Relative frequency						Relative abundance					
			Distance step											
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
<i>Juniperus communis</i>	1	0.248	40	20	20	0	0	0	95	5	0	0	0	0
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	0.249	40	20	0	0	0	0	67	33	0	0	0	0
<i>Fragaria vesca</i>	1	0.255	40	20	0	0	0	0	75	25	0	0	0	0
<i>Tetraphis pellucida</i>	1	0.264	40	20	0	0	0	0	68	32	0	0	0	0
<i>Calypogeia integristipula</i>	1	0.352	40	40	0	20	0	0	79	18	0	3	0	0
<i>Carex canescens</i>	1	0.536	40	40	20	20	20	0	53	12	18	12	6	0
<i>Brachythecium oedipodium</i>	1	0.638	40	40	40	0	0	0	39	22	39	0	0	0
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	0.902	20	20	20	20	0	0	61	30	6	3	0	0
<i>Plagiothecium laetum</i>	2	0.225	20	40	40	0	0	0	5	67	28	0	0	0
<i>Lophocolea heterophylla</i>	2	0.295	40	60	40	40	20	0	15	38	15	23	8	0
<i>Cephalozia connivens</i>	2	0.296	0	40	20	0	20	0	0	50	17	0	33	0
<i>Potentilla palustris</i>	2	0.446	20	40	20	60	40	0	3	64	23	2	9	0
<i>Campylium sommerfeltii</i>	2	0.476	20	40	20	20	0	0	38	46	8	8	0	0
<i>Trientalis europaea</i>	2	0.519	40	80	60	40	40	0	33	36	28	1	2	0
<i>Melampyrum pratense</i>	2	0.646	20	40	20	20	0	0	30	37	31	1	0	0
<i>Potentilla erecta</i>	2	0.861	0	40	40	40	20	0	0	32	2	5	61	0
<i>Brachythecium rivulare</i>	2	0.921	20	20	0	20	0	0	32	48	0	19	0	0
<i>Carex pauciflora</i>	2	0.923	20	20	20	0	0	0	1	56	42	0	0	0
<i>Carex echinata</i>	2	0.928	20	20	20	0	0	0	39	53	8	0	0	0
<i>Fissidens adianthoides</i>	2	0.934	20	40	20	20	20	0	1	27	26	13	32	0
<i>Dactylorhiza sp</i>	3	0.233	20	0	40	0	0	0	14	0	86	0	0	0
<i>Dicranum scoparium</i>	3	0.245	40	60	60	20	0	0	21	29	43	7	0	0
<i>Agrostis ps</i>	3	0.919	20	20	20	0	0	0	1	33	66	0	0	0

<i>Scapania paludicola</i>	4	0.259	0	0	20	40	20	0	0	0	6	67	28	0
<i>Carex nigra</i>	4	0.409	20	20	0	60	20	33	12	20	0	33	20	14
<i>Aulacomnium palustre</i>	4	0.655	20	60	80	100	80	67	2	10	14	22	20	32
<i>Sphagnum capillifolium</i>	4	0.674	20	0	40	40	20	33	2	0	20	41	21	16
<i>Polytrichum commune</i>	4	0.766	40	40	40	40	0	0	6	31	27	36	0	0
<i>Calliergon stramineum</i>	4	0.990	20	20	40	20	40	33	25	5	15	37	15	4
<i>Salix rosmarinifolia</i>	4	1.000	0	0	20	20	20	0	0	0	33	44	22	0
<i>Epilobium sp</i>	4	1.000	0	20	20	20	20	0	0	17	17	33	33	0
<i>Galium palustre</i>	4	1.000	20	0	20	20	0	0	25	0	25	50	0	0
<i>Bryum_sp</i>	5	0.054	20	0	0	0	60	0	25	0	0	0	75	0
<i>Peucedanum palustre</i>	5	0.246	40	0	40	60	60	0	10	0	11	22	57	0
<i>Succisa pratensis</i>	5	0.353	0	0	20	20	40	0	0	0	9	36	55	0
<i>Rubus chamaemorus</i>	5	0.811	20	40	20	20	40	0	2	12	0	42	43	0
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	5	0.941	20	0	20	20	20	0	13	0	25	25	38	0
<i>Equisetum fluviatile</i>	5	0.969	0	20	40	20	20	33	0	3	15	27	48	7
<i>Drosera rotundifolia</i>	6	0.001	0	0	40	40	80	100	0	0	4	4	8	84

## Liikide koguarvu mõjutavad keskkonnategurid kuivendatud siirdesooos samm-sammulise tunnuste sissevõtuga mitmese regressiooni põhjal

Tunnus	Beta	B	t(13)	p
Vabaliige		273.87	3.01	0.0100
Turbavee pH	-3.06	-39.81	-2.97	0.0109
Turbavee pH, mV	-1.98	-0.48	-2.28	0.0399
Turbavee redokpotentsiaal, mV	-0.74	-0.13	-2.25	0.0425
Maapinna kõrgus, m	-1.84	-0.86	-3.95	0.0017
Turbavee temperatuur	1.04	3.87	4.23	0.0010
Kraavi sügavus	1.01	7.80	3.81	0.0022
Kaugus kraavist	-0.83	-0.04	-4.47	0.0006
Sammalde üldkatvus, %	0.68	0.13	2.50	0.0265
Lahustunud O <sub>2</sub> turbavees, mg/l	1.12	6.26	3.10	0.0084
Turba tuhasus, %	0.81	3.88	3.26	0.0062
Puistu katvus LIDARi andmete põhjal	-1.81	-62.45	-3.58	0.0033
Puistu kõrgus	1.571	3.39	3.05	0.0093
Turba C (org. aine) sisaldus, %	-1.05	-0.49	-2.70	0.0183

Rabaliikide arvu mõjutavad keskkonnategurid kuivendatud siirdesoos  
samm-sammulise tunnuste sissevõtuga mitmese regressiooni põhjal

Tunnus	Beta	B	t(23)	p
Vabaliige		8.59	3.72	0.0011
Minimaalne veetase	0.41	0.10	2.82	0.0096
Lahustunud O <sub>2</sub> turbavees, mg/l	0.57	2.13	3.23	0.0037
Puistu katvus LIDARi andmete põhjal	-0.40	-9.15	-2.52	0.0191



## Turbasammalde katvust mõjutavad keskkonnategurid kuivendatud siirdesoos samm-sammulise tunnuste sissevõtuga mitmese regressiooni põhjal

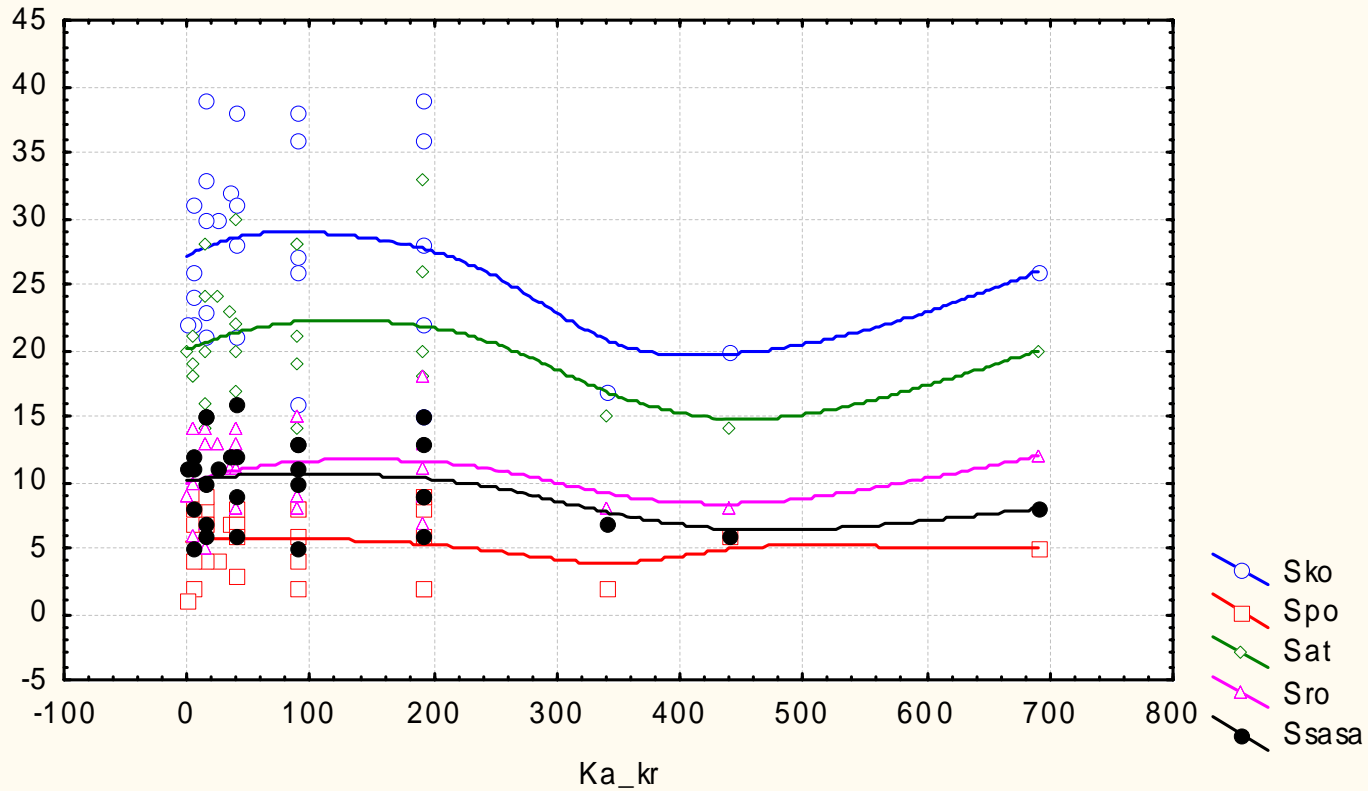
Tunnus	Beta	B	t(16)	p
Vabaliige		-2.46	-0.02	0.9855
Minimaalne veetase	0.76	1.59	3.21	0.0054
Turbavee redokpotentsiaal, mV	0.63	0.68	2.77	0.0136
Vee temperatuur	-0.56	-12.49	-3.23	0.0052
Kraavi sügavus	-0.43	-20.18	-2.48	0.0244
Lahustunud O <sub>2</sub> turbavees, mg/l	-0.58	-19.57	-2.13	0.0493
Turba C (org. aine) sisaldus, %	-0.34	-0.95	-2.35	0.0317

**Madalsooliikide arvu mõjutavad keskkonnategurid kuivendatud siirdesoos  
samm-sammulise tunnuste sissevõtuga mitmese regressiooni põhjal**

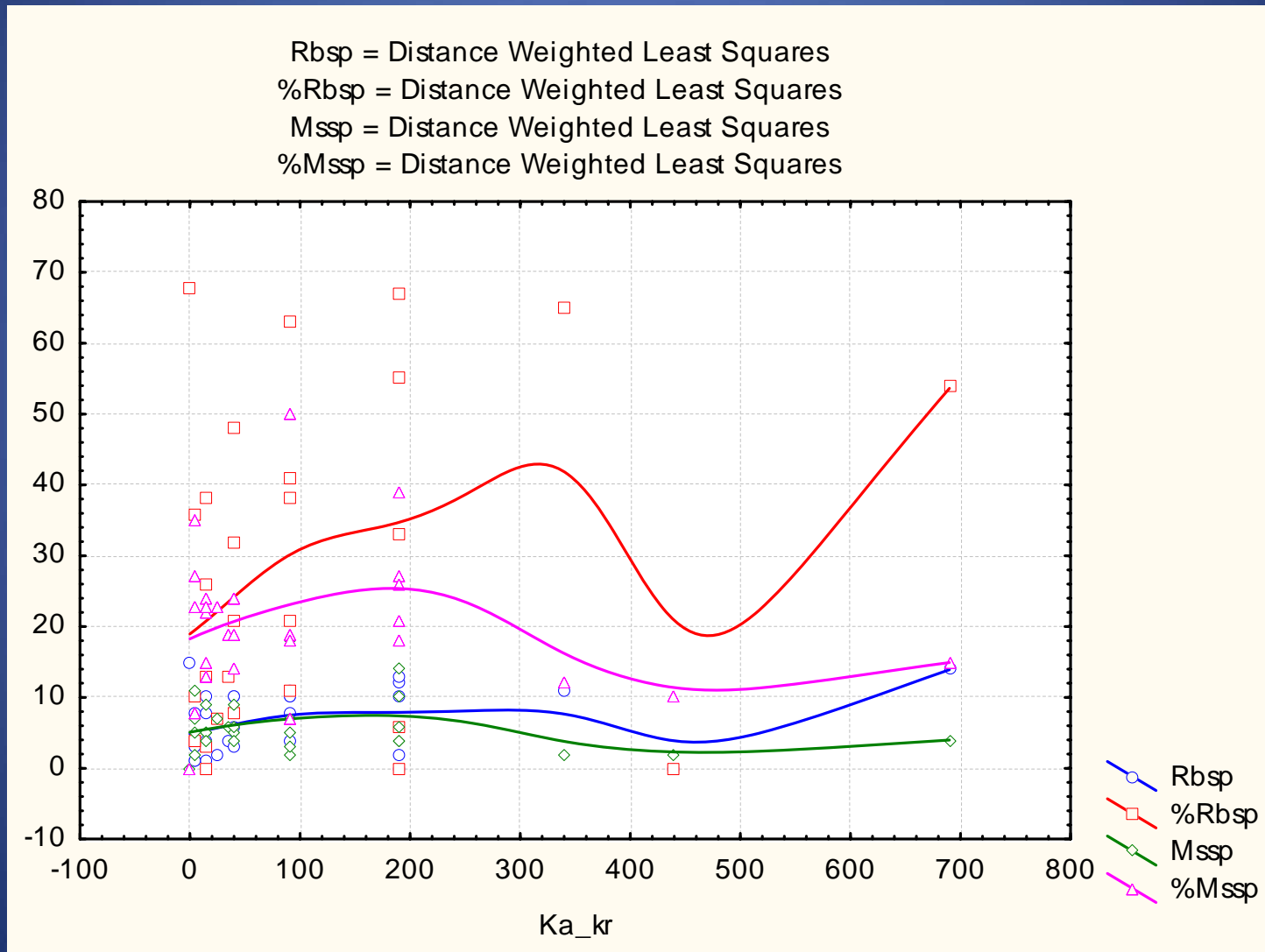
	Beta	B	t(21)	p
Vabaliige		0.13	0.05	0.9583
Turba Mg sisaldus, mg/kg	1.13	0.01	5.74	<0.0001
Kraavi sügavus	0.61	2.57	2.13	0.0451

# Liikide arvu muutumine siirdesoodes seoses kaugusega kraavist.

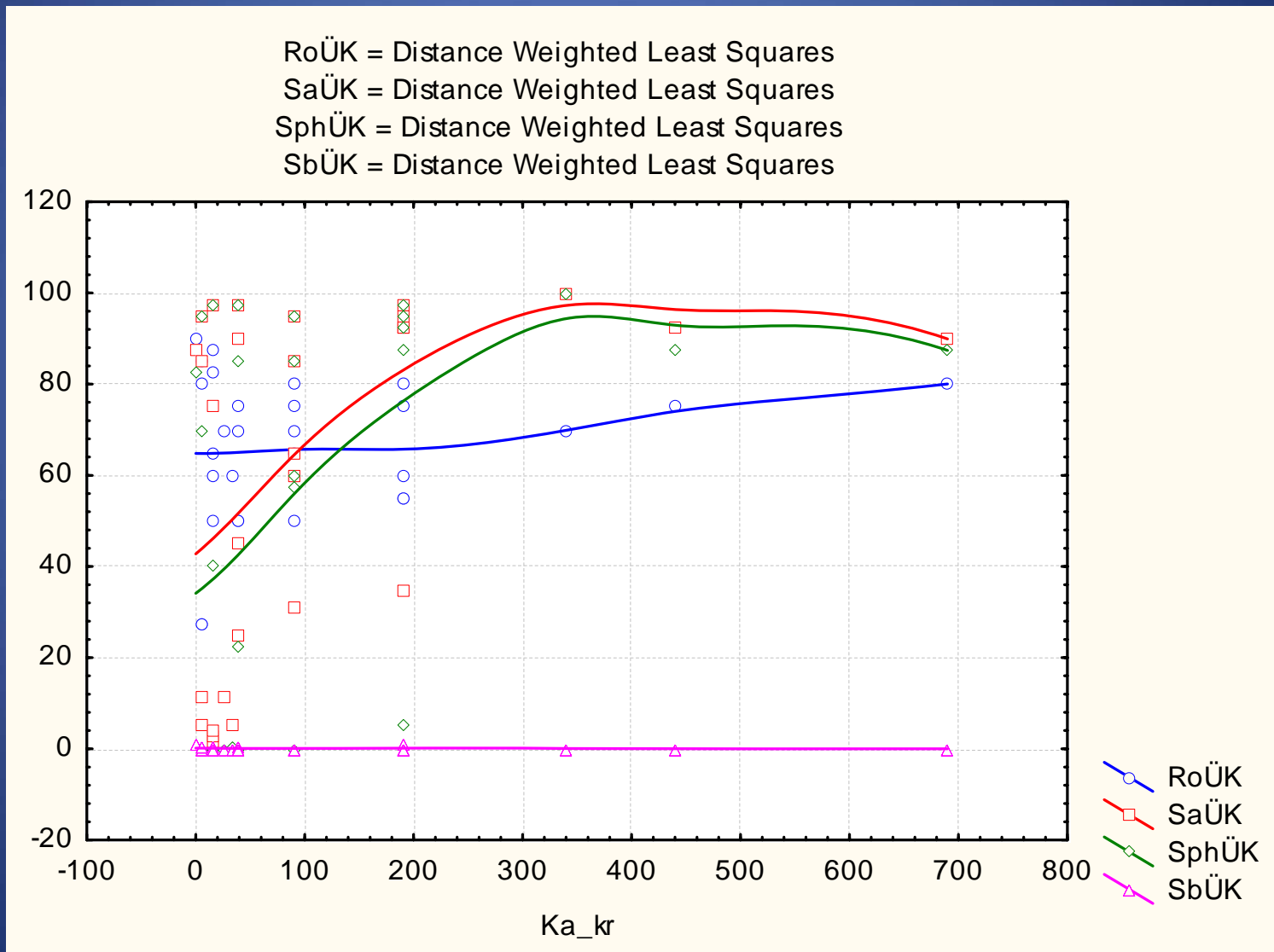
Sko = Distance Weighted Least Squares  
Spo = Distance Weighted Least Squares  
Sat = Distance Weighted Least Squares  
Sro = Distance Weighted Least Squares  
Ssasa = Distance Weighted Least Squares



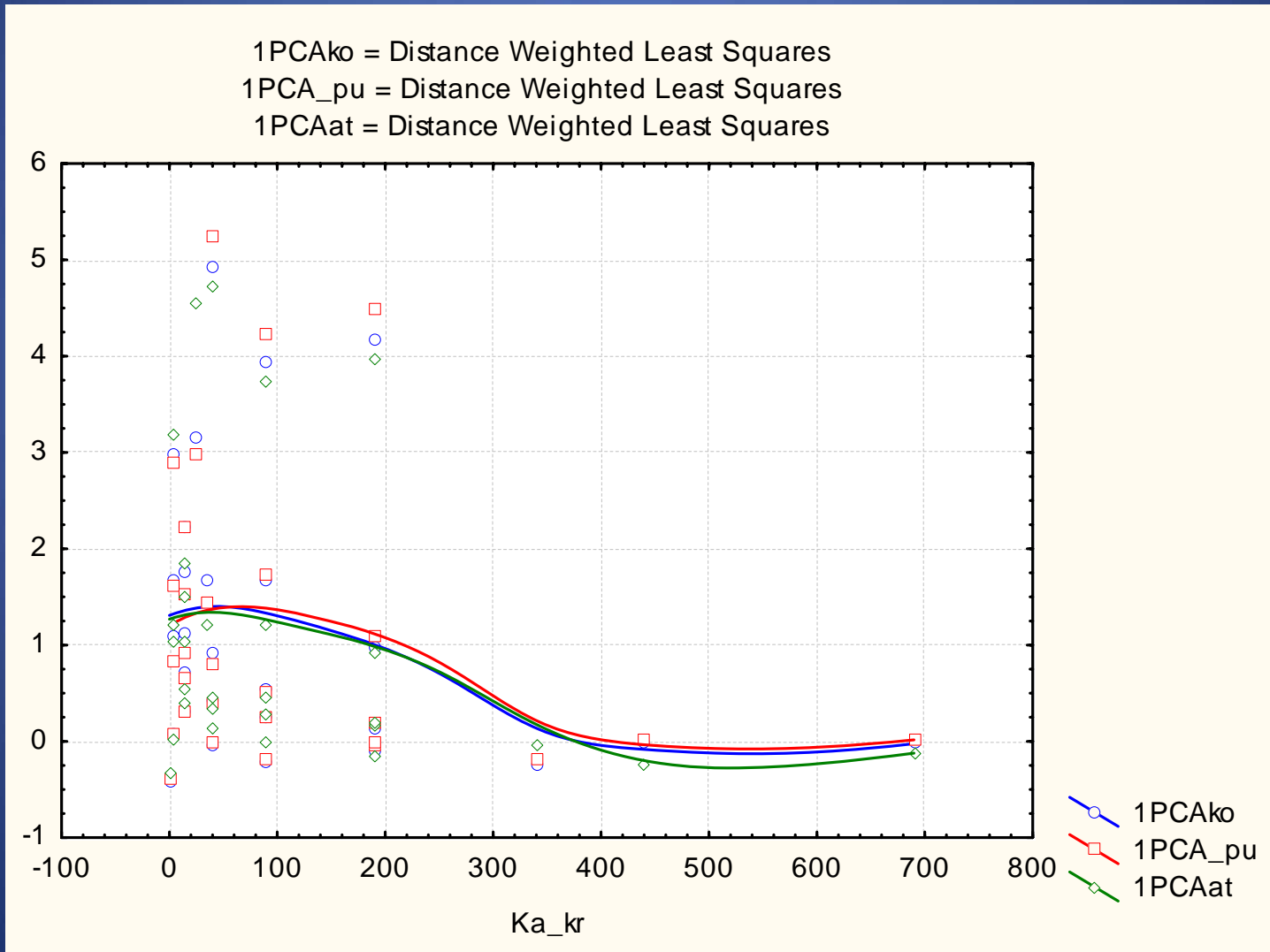
Raba- ning madalsooliikide arvu ja protsentuaalse osatähtsuse üldkatvuse muutumine siirdesoodes seoses kaugusega kraavist.



## Taimkatte erinevate komponentide üldkatvuse muutumine siirdesoodes seoses kaugusega kraavist.

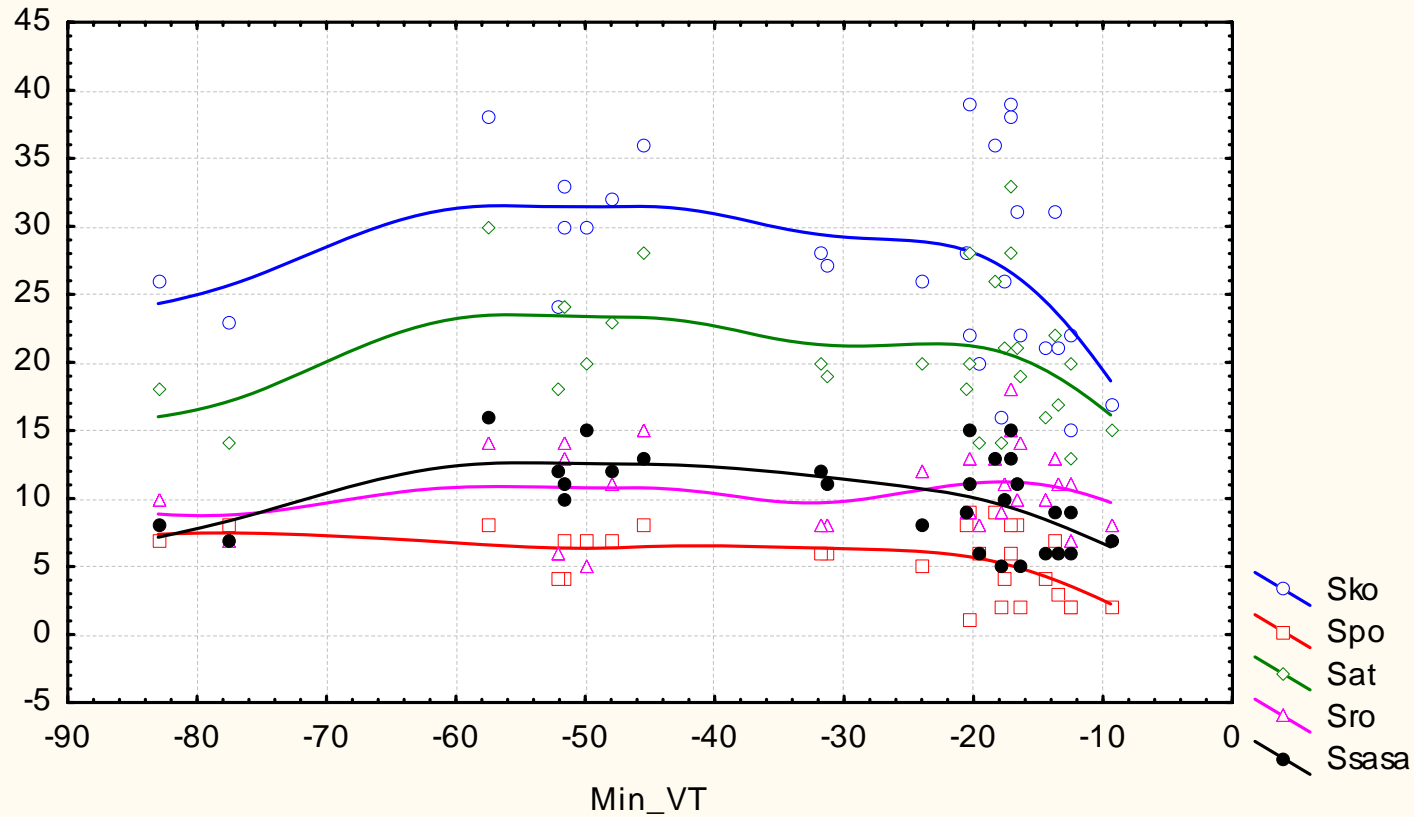


Peakomponentanalüüsi alusel arvatatud siirdesoo proovialade 1. peakomponendi väärtuste muutus kogu taimkatte (1PCAko), selle puu- ja põõsarinde (1PCA\_pu) ning alustaimestu (1PCAat) liigimatriksite põhjal seoses kaugusega kraavist

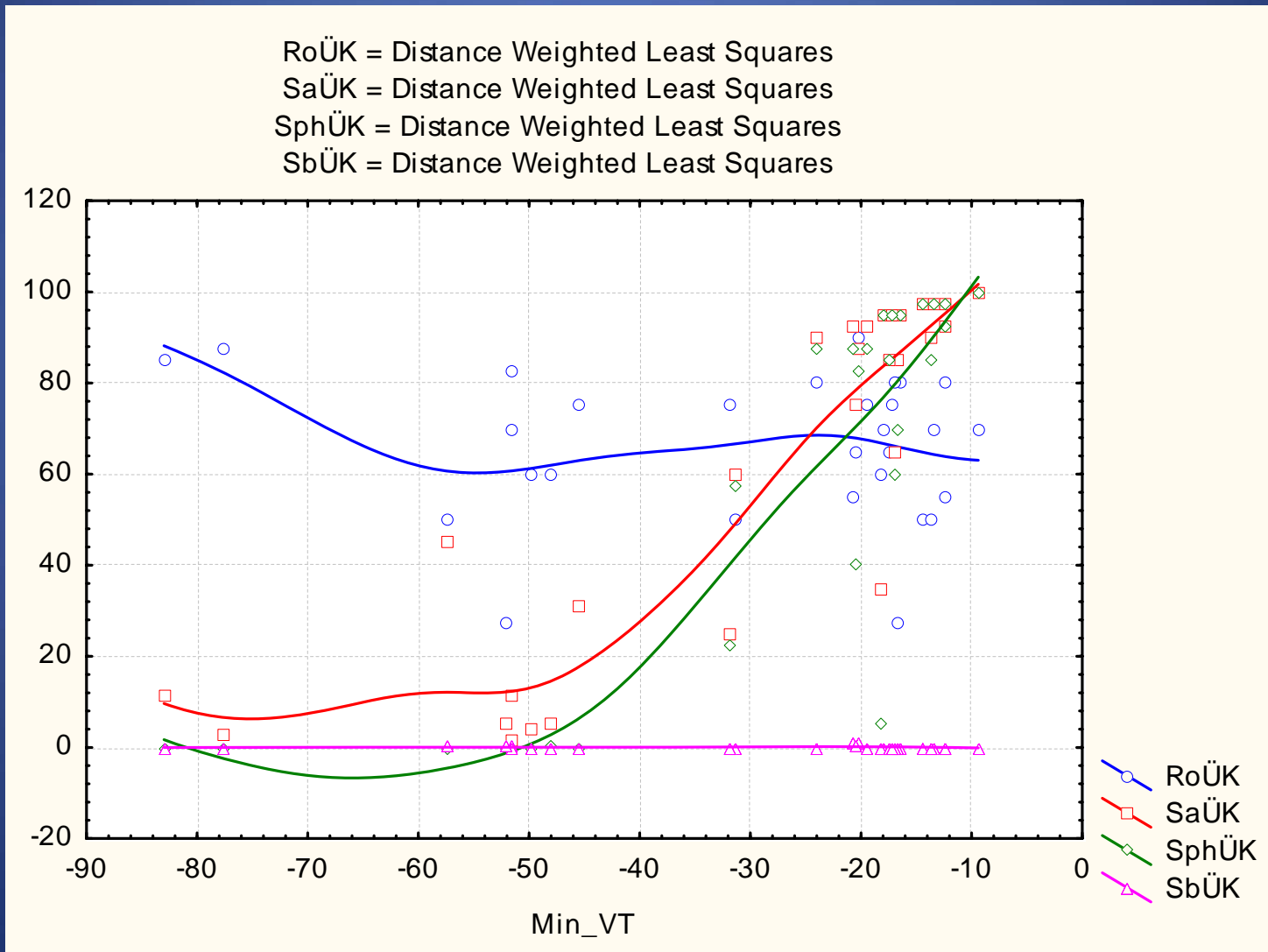


# Liikide arvu muutumine siirdesoodes seoses minimaalse veetasemega.

Sko = Distance Weighted Least Squares  
Spo = Distance Weighted Least Squares  
Sat = Distance Weighted Least Squares  
Sro = Distance Weighted Least Squares  
Ssasa = Distance Weighted Least Squares

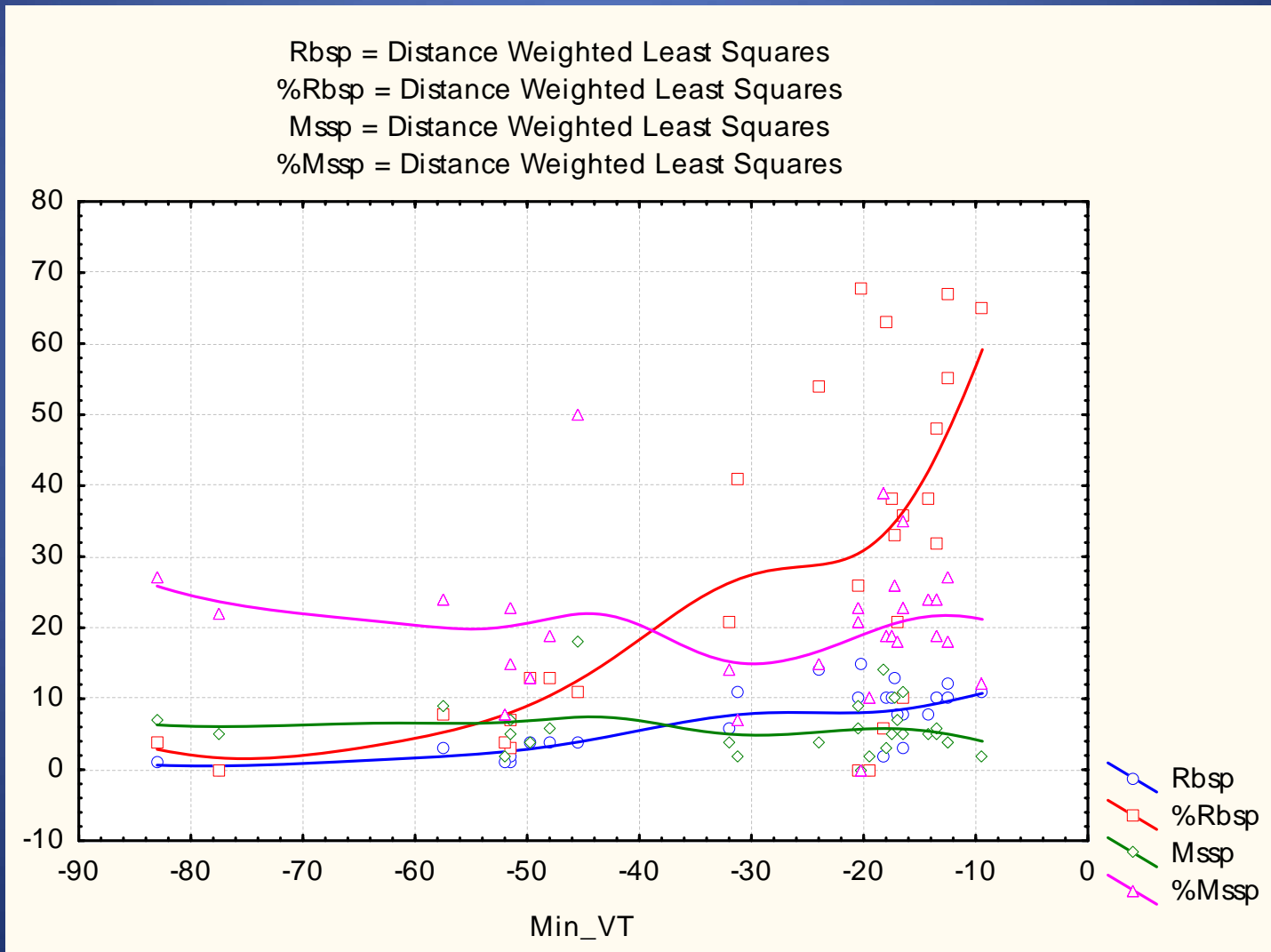


# Taimkatte erinevate komponentide üldkatvuse muutumine siirdesoodes seoses minimaalse veetasemega.

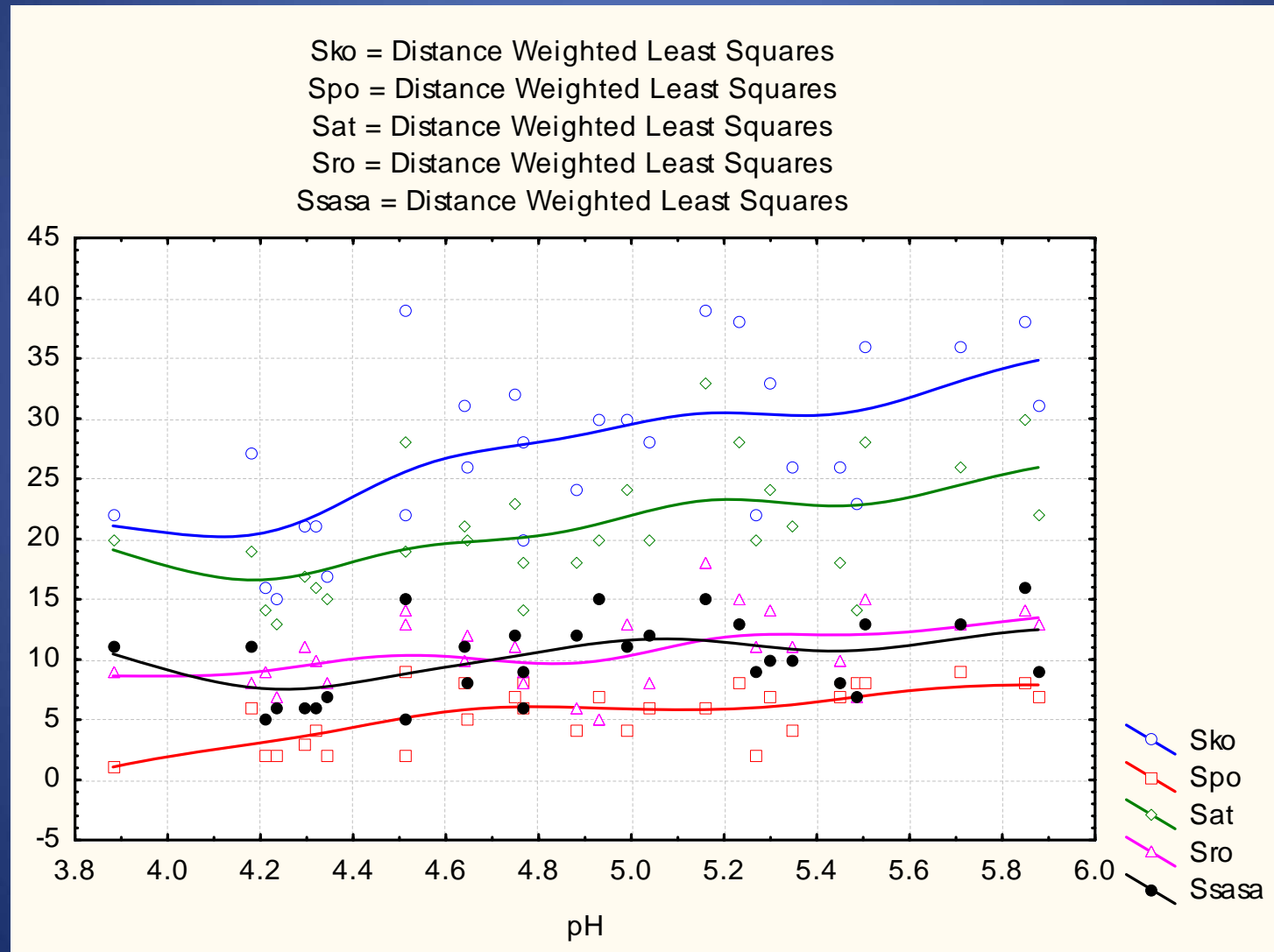




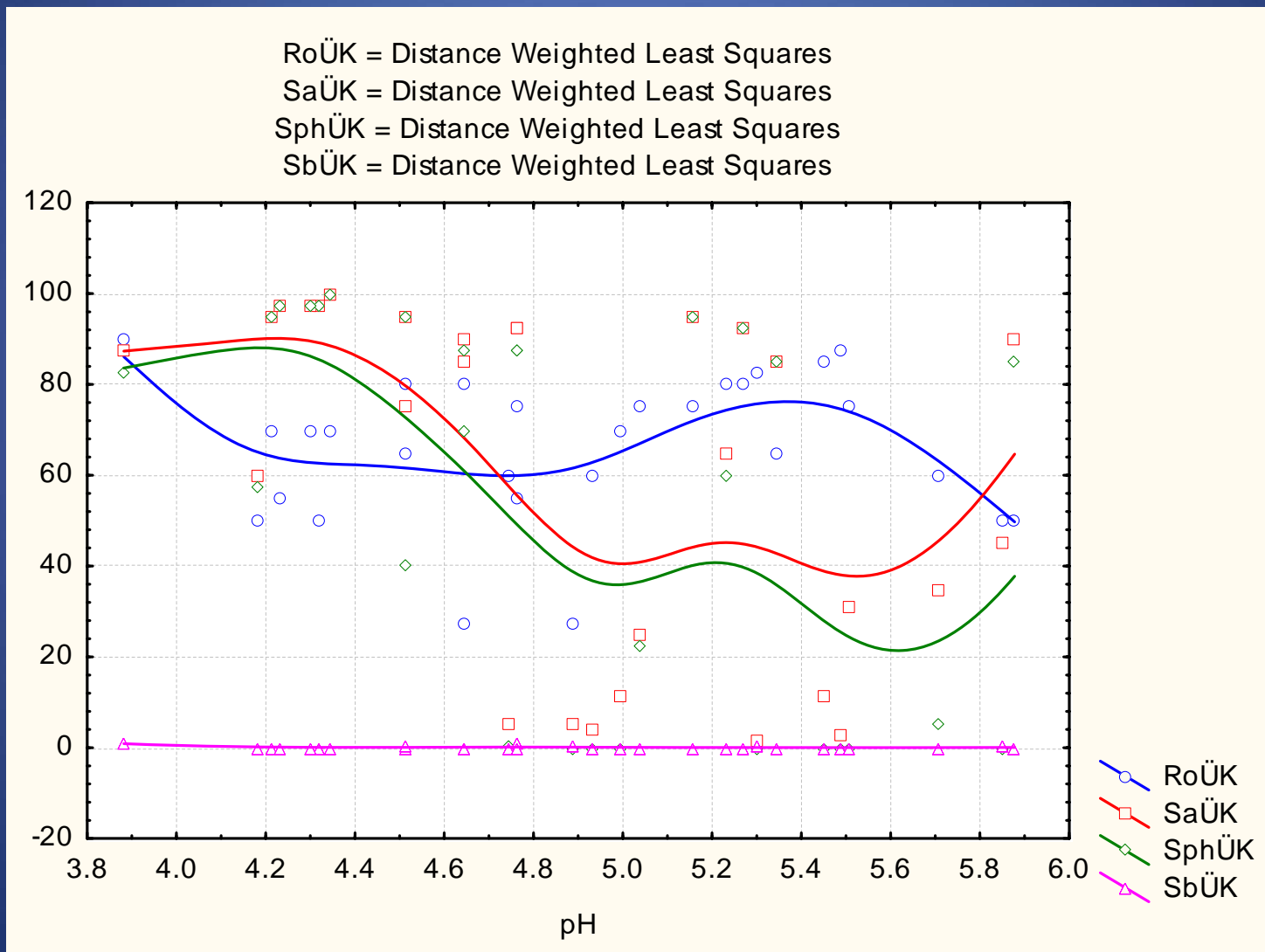
## Raba- ning madalsooliikide arvu ja protsentuaalse osatähtsuse muutumine siirdesoodes seoses minimaalse veetasemega



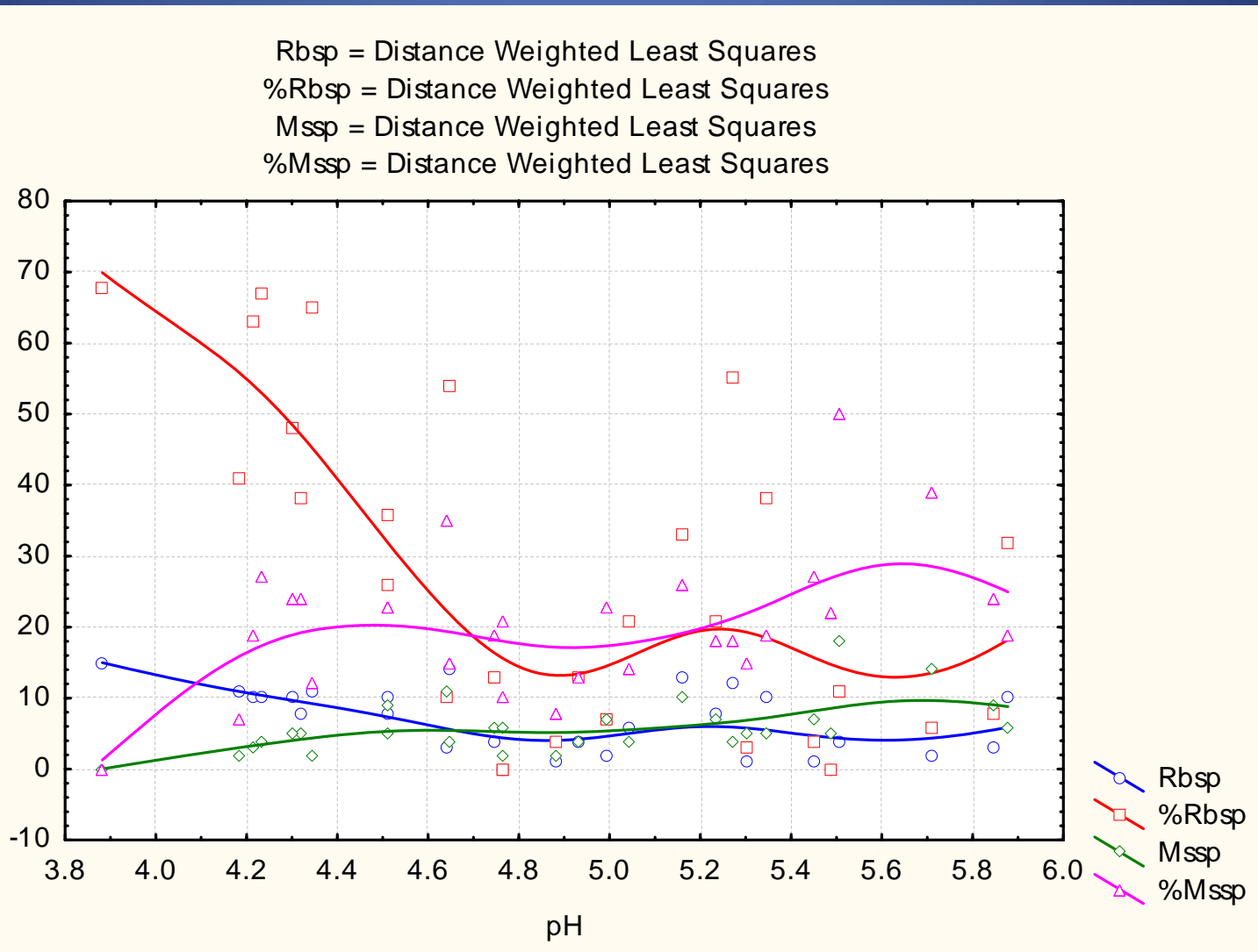
## Liikide arvu muutmine siirdesoodes seoses turbavee pH-ga.



Taimkatte erinevate komponentide üldkatvuse muutmine siirdesoodes seoses turbavee pH-ga.

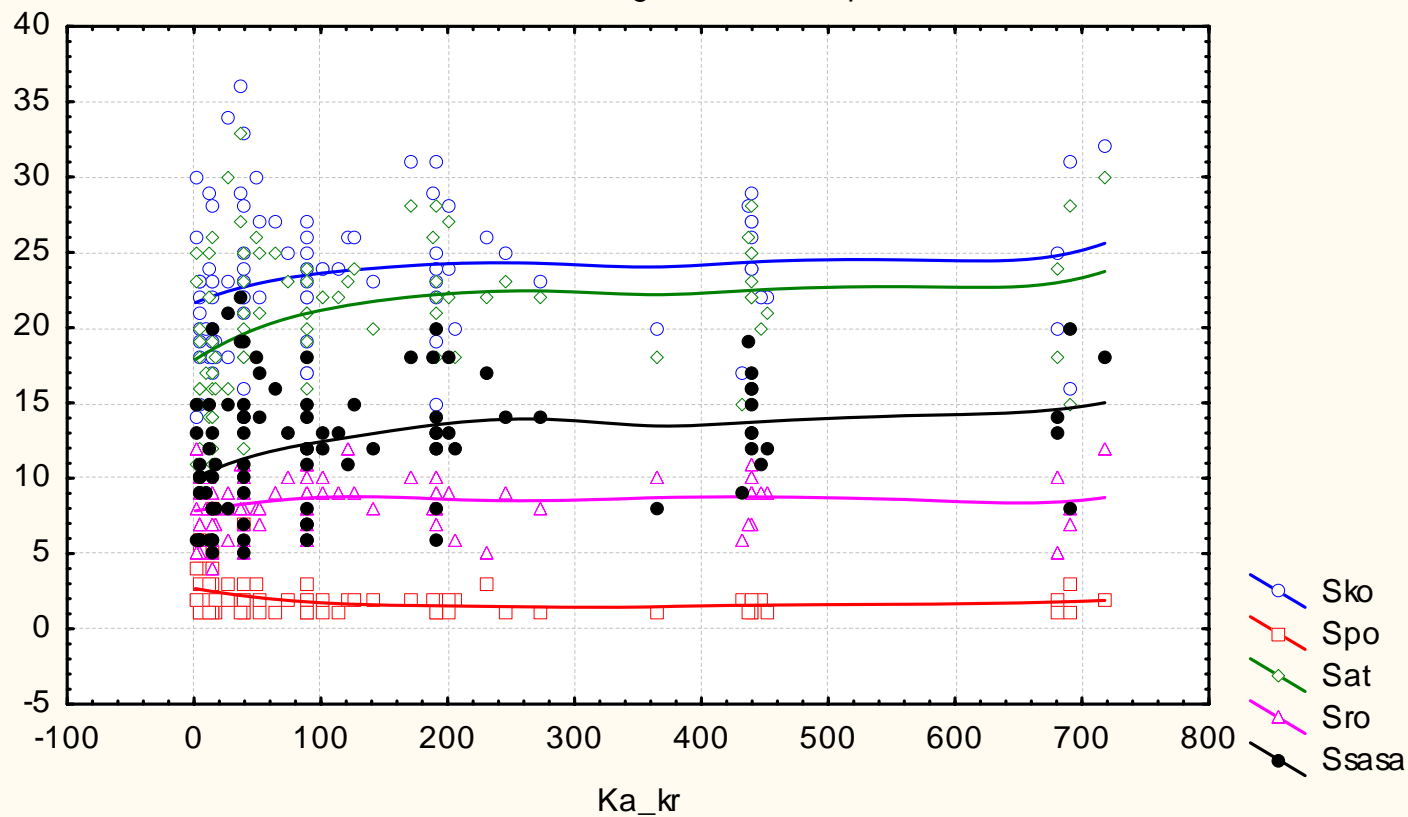


## Raba- ning madalsooliikide arvu ja protsentuaalse osatähtsuse muutumine siirdesoodes seoses turbavee pH-ga.

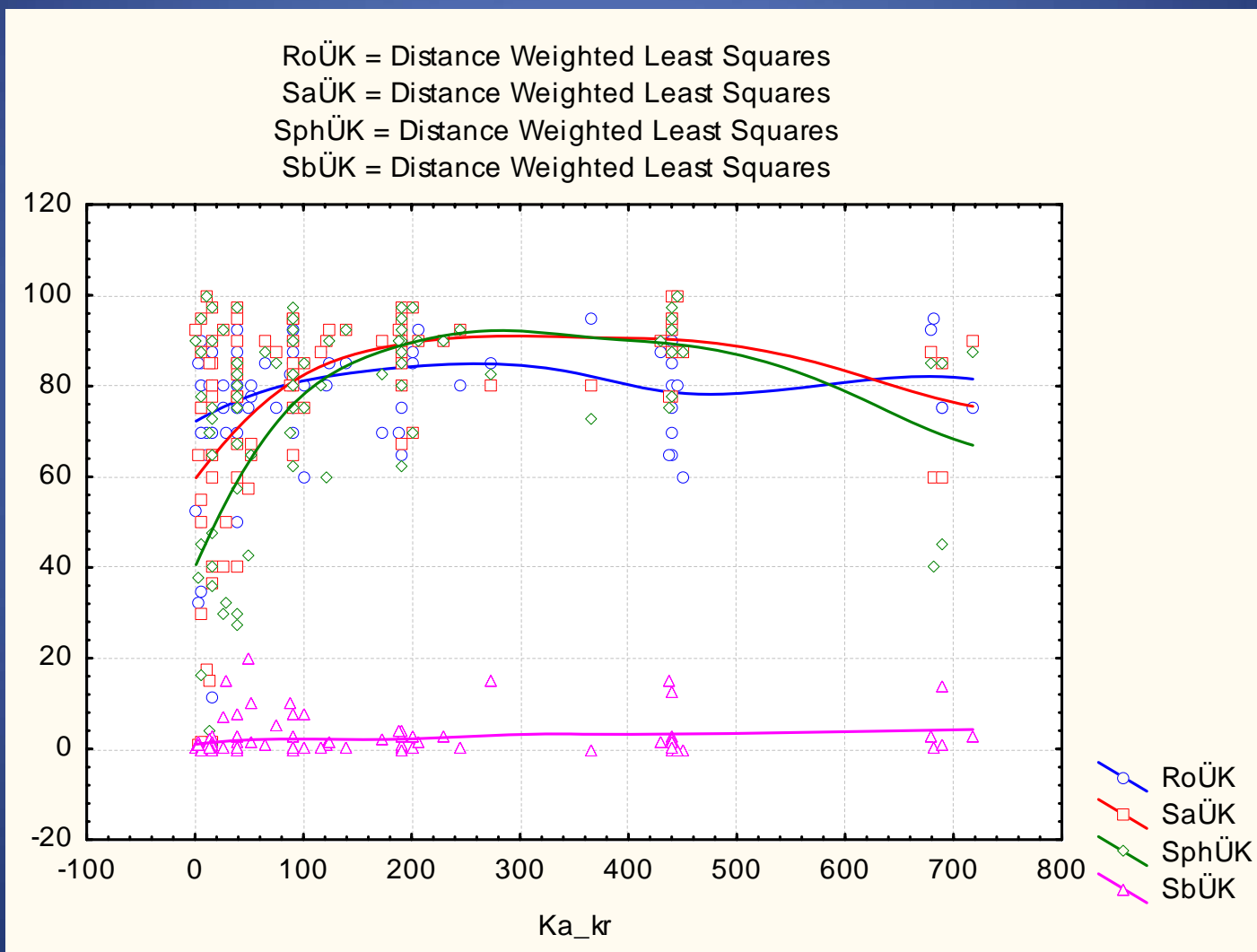


# Liikide arvu muutumine rabades seoses kraavi kaugusega.

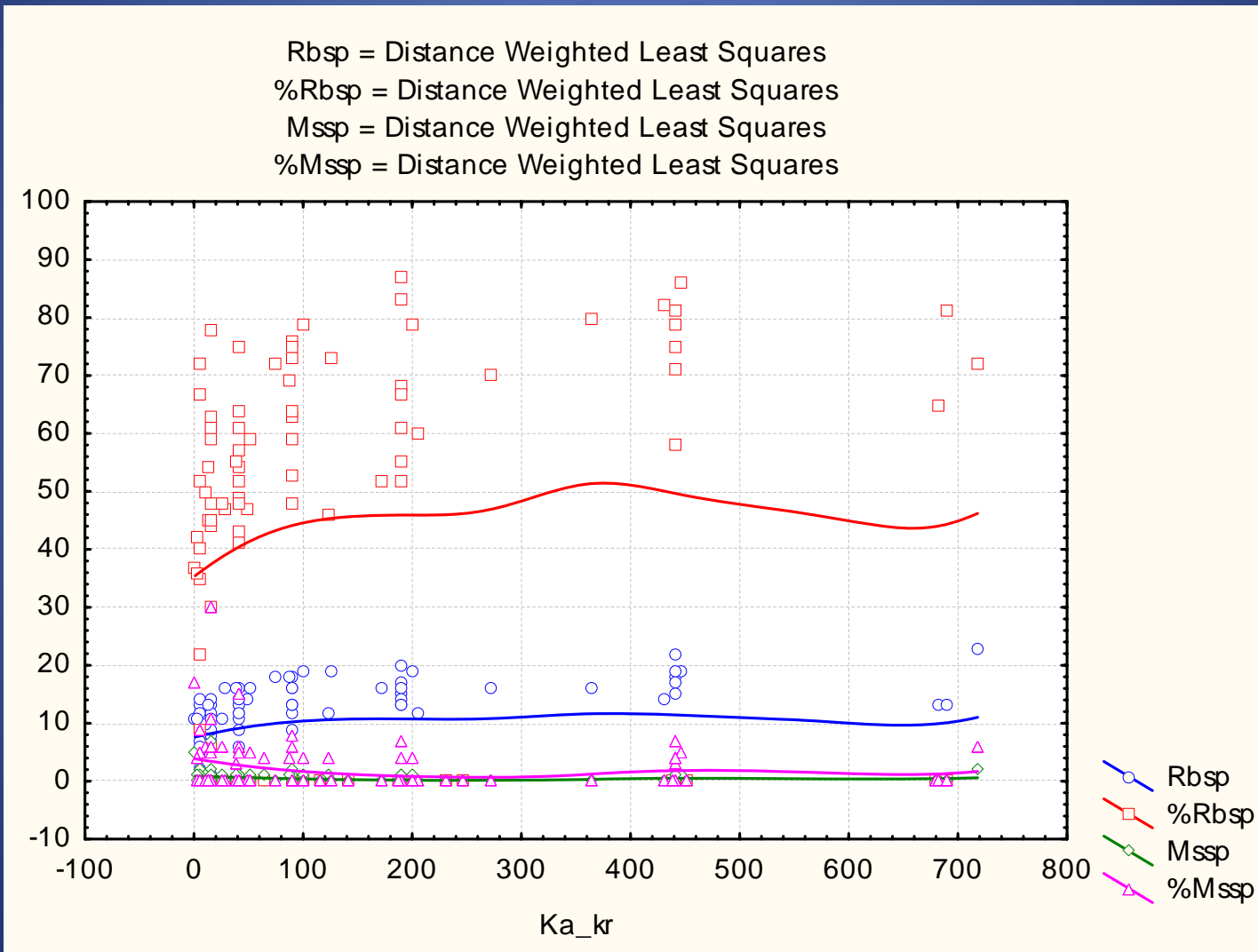
Sko = Distance Weighted Least Squares  
Spo = Distance Weighted Least Squares  
Sat = Distance Weighted Least Squares  
Sro = Distance Weighted Least Squares  
Ssasa = Distance Weighted Least Squares



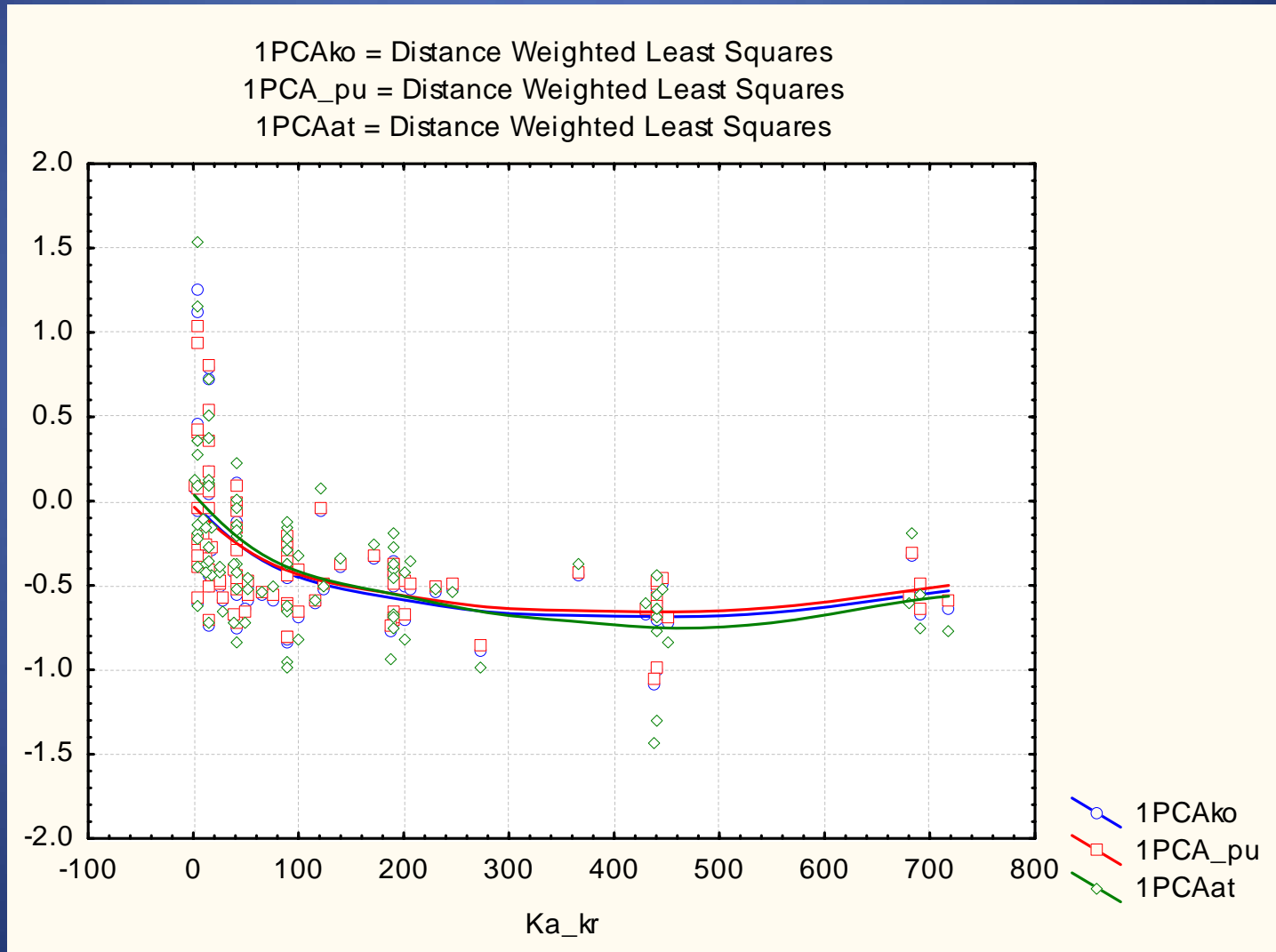
Taimkatte erinevate komponentide üldkatvuse muutumine rabades seoses kaugusega kraavist.



Raba- ning madalsooliikide arvu ja protsentuaalse osatähtsuse muutumine rabades seoses kaugusega kraavist.



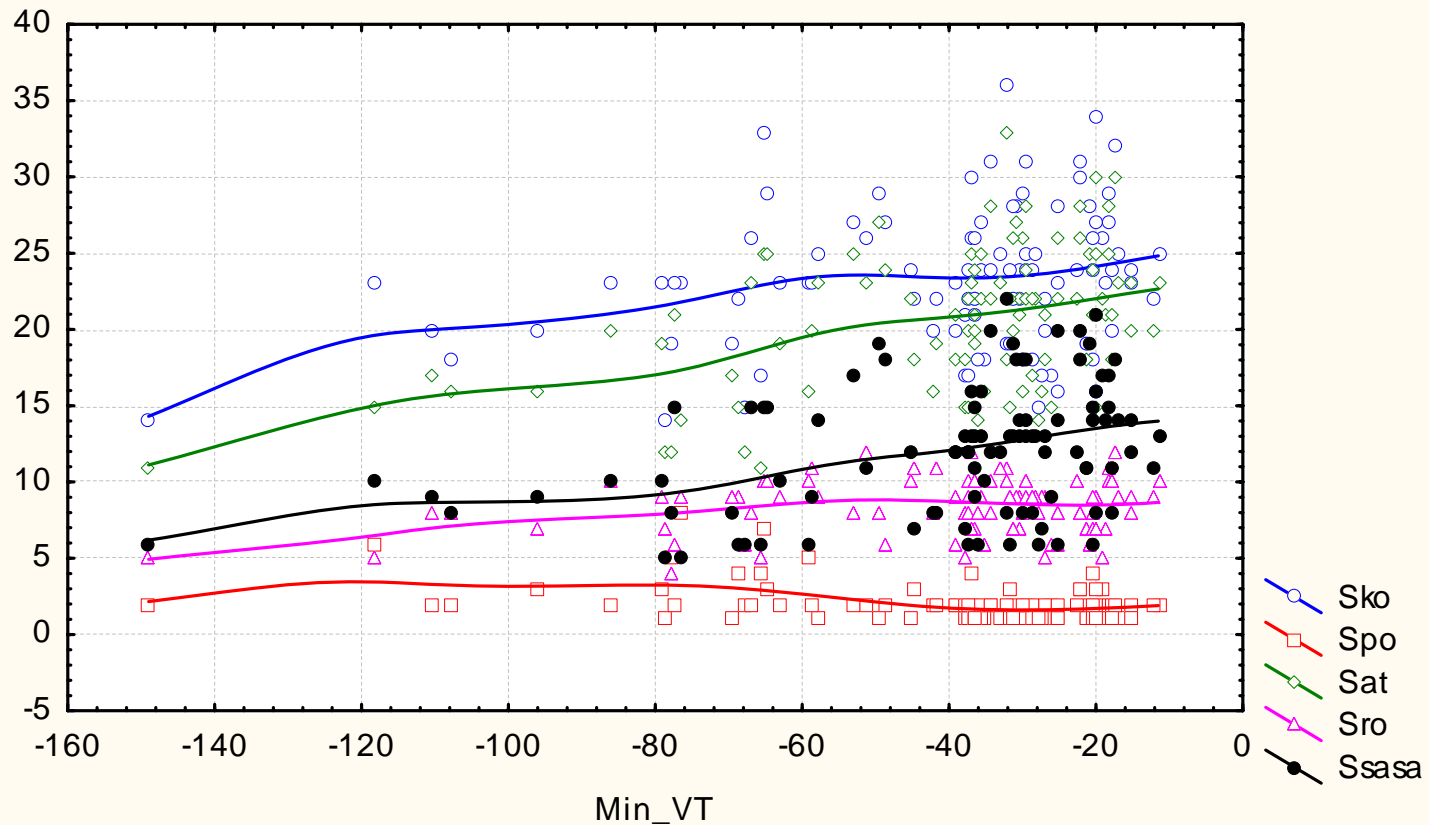
Peakomponentanalüüsi alusel arvatud raba proovialade 1. peakomponendi väärtuste muutus kogu taimkatte (1PCAko), selle puu- ja põõsarinde (1PCA\_pu) ning alustaimestu (1PCAat) liigimatriksite põhjal seoses kaugusega kraavist.





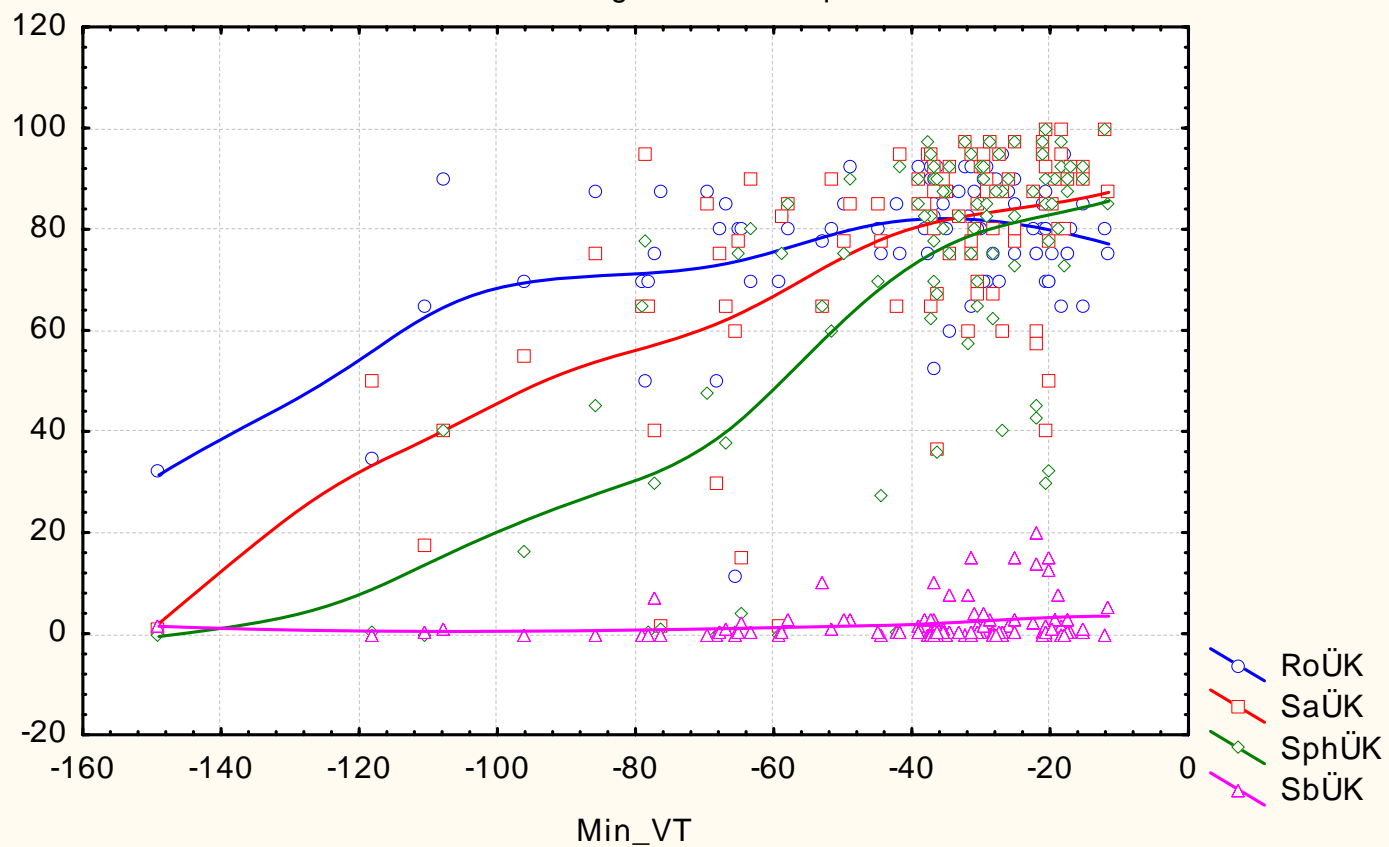
## Liikide arvu muutumine rabades seoses minimaalse veetasemega.

Sko = Distance Weighted Least Squares  
Spo = Distance Weighted Least Squares  
Sat = Distance Weighted Least Squares  
Sro = Distance Weighted Least Squares  
Ssasa = Distance Weighted Least Squares

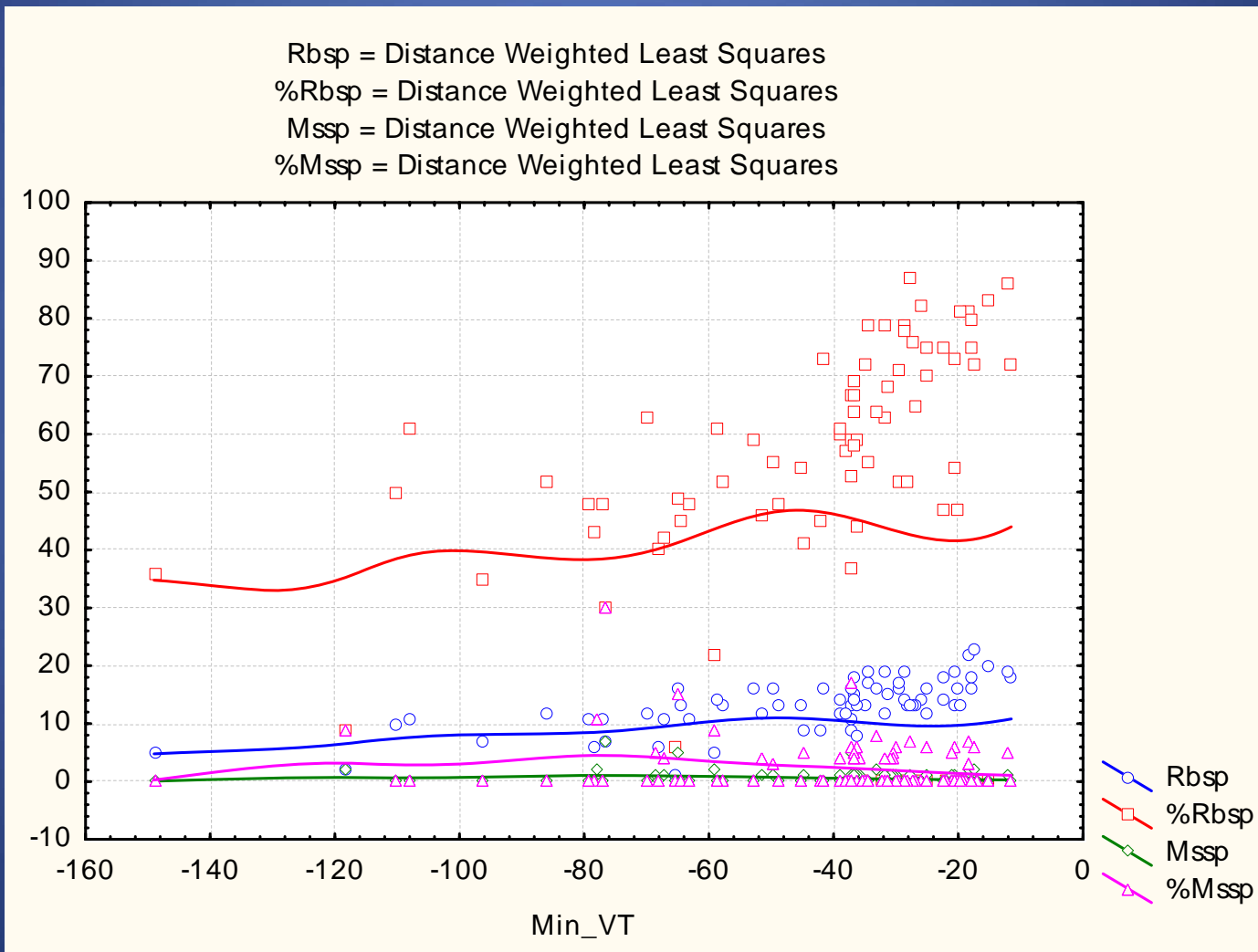


Taimkatte erinevate komponentide üldkatvuse muutumine rabades  
seoses minimaalse veetasemega.

RoÜK = Distance Weighted Least Squares  
SaÜK = Distance Weighted Least Squares  
SphÜK = Distance Weighted Least Squares  
SbÜK = Distance Weighted Least Squares

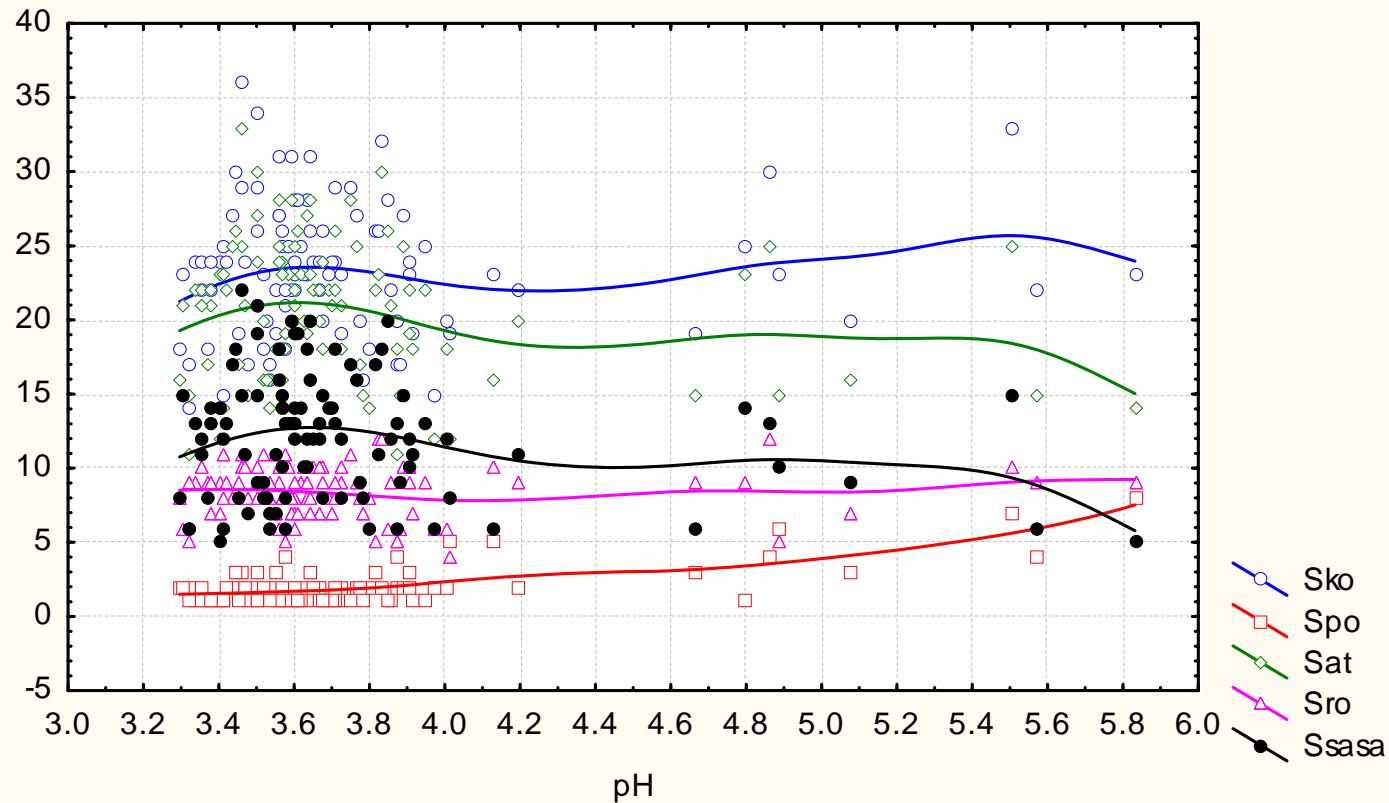


Raba- ning madalsooliikide arvu ja protsentuaalse osatähtsuse üldkatvuse muutumine rabades seoses minimaalse veetasemega.

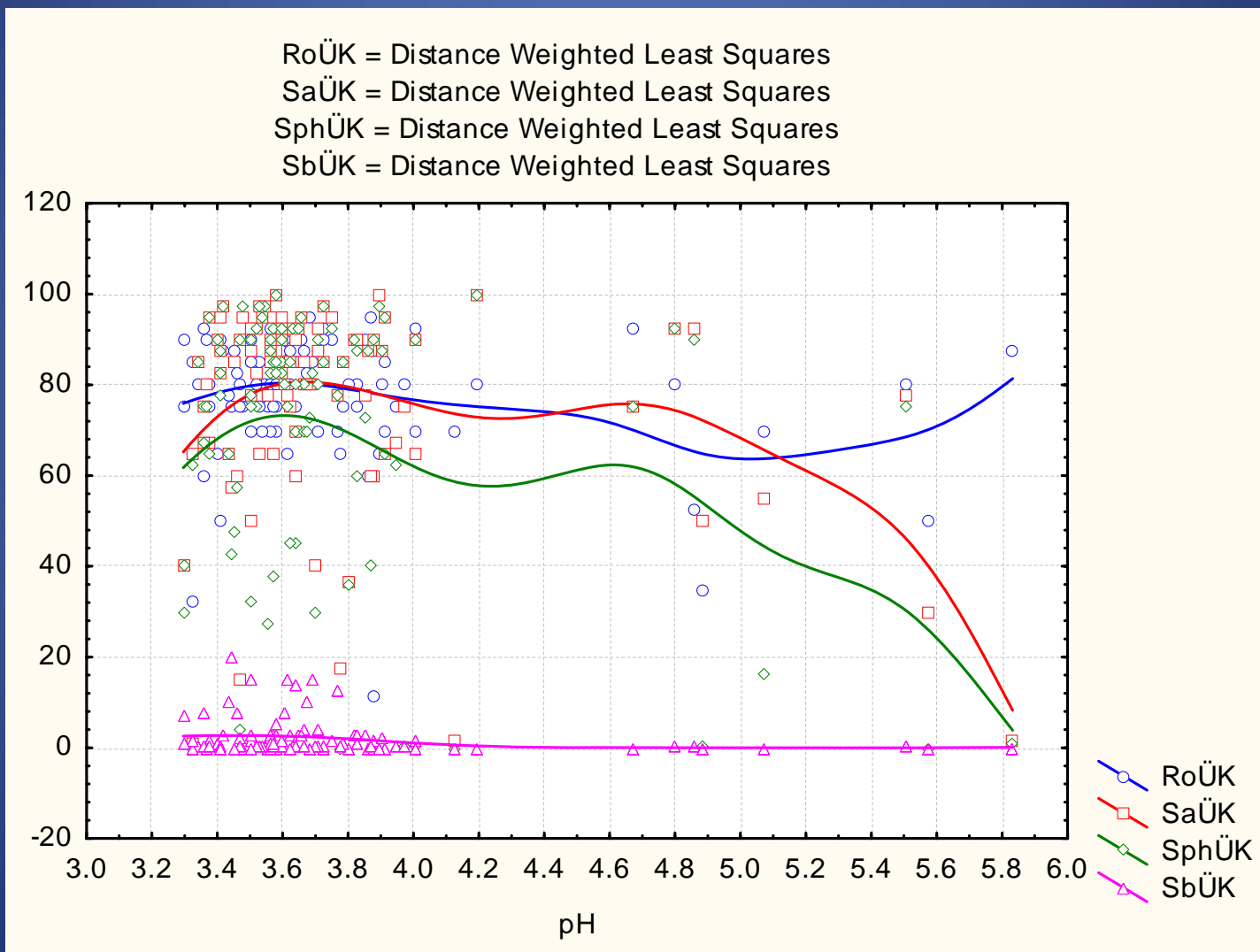


## Liikide arvu muutumine rabades seoses turbavee pH-ga.

Sko = Distance Weighted Least Squares  
Spo = Distance Weighted Least Squares  
Sat = Distance Weighted Least Squares  
Sro = Distance Weighted Least Squares  
Ssasa = Distance Weighted Least Squares



Taimkatte erinevate komponentide üldkatvuse muutumine rabades seoses turbavee pH-ga.



*Täna tähelepanu eest!*