

Table 1. REE and major ions concentrations in bulk precipitation (the Roman numeral signifies the number of the quarter (I–IV), the Arabic numeral indicates the year).

	Y ($\mu\text{g l}^{-1}$)	La ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Ce ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Pr ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Nd ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Sm ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Gd ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Tb ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Dy ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Ho ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Er ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Tm ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Yb ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Lu ($\mu\text{g l}^{-1}$)	ΣREE ($\mu\text{g l}^{-1}$)
II/04	0.072	0.094	0.17	0.023	0.089	0.02	0.016	0.0025	0.013	0.0025	0.0068	0.00078	0.0049	0.00069	0.51
III/04	0.044	0.068	0.13	0.015	0.058	0.012	0.014	0.0018	0.0086	0.0016	0.0044	0.00054	0.0033	0.00047	0.36
IV/04	0.044	0.063	0.13	0.015	0.056	0.012	0.013	0.0016	0.0087	0.0016	0.0045	0.00055	0.0031	0.00048	0.35
I/05	0.015	0.027	0.044	0.0052	0.019	0.0041	0.0059	0.00055	0.0028	0.00055	0.0016	0.00016	0.0013	0.00016	0.13
II/05	0.038	0.058	0.11	0.013	0.05	0.011	0.011	0.0015	0.0075	0.0014	0.0039	0.00049	0.0027	0.00036	0.31
III/05	0.03	0.046	0.087	0.01	0.038	0.0086	0.01	0.0011	0.006	0.001	0.0029	0.00031	0.0025	0.00024	0.24
IV/05	0.042	0.057	0.11	0.014	0.055	0.013	0.01	0.0015	0.0083	0.0016	0.0039	0.00048	0.0031	0.00036	0.32
I/06	0.013	0.018	0.031	0.004	0.015	0.0037	0.0032	0.00044	0.0022	0.00044	0.0012	0.00015	0.0011	0.00015	0.095
II/06	0.023	0.034	0.056	0.0075	0.028	0.0071	0.0055	0.0008	0.0044	0.0008	0.0023	0.00029	0.0019	0.00025	0.17
III/06	0.055	0.063	0.12	0.016	0.064	0.013	0.0099	0.0017	0.0096	0.0018	0.0051	0.00065	0.004	0.00053	0.37
IV/06	0.064	0.088	0.18	0.024	0.093	0.021	0.015	0.0026	0.014	0.0024	0.006	0.00076	0.0042	0.00054	0.51
	(La/Yb) _N	Ce/Ce*	Gd/Gd*	Y/Ho	Al (mg l^{-1})	Ca (mg l^{-1})	Fe (mg l^{-1})	K (mg l^{-1})	Mg (mg l^{-1})	Mn (mg l^{-1})	Na (mg l^{-1})	P (mg l^{-1})	S (mg l^{-1})	Si (mg l^{-1})	
II/04	1.9	0.85	0.91	29	0.04	n.a	0.051	n.a	n.a	0.014	n.a	n.a	n.a	n.a	
III/04	2.1	1	1.2	27	0.024	n.a	0.04	n.a	n.a	0.0077	n.a	n.a	n.a	n.a	
IV/04	2	1	1.2	28	0.036	n.a	0.045	n.a	n.a	0.0063	n.a	n.a	n.a	n.a	
I/05	2.2	1	1.6	28	0.015	0.13	0.018	0.014	0.045	0.03	0.16	0.0044	0.36	0.0075	
II/05	2.1	1	1.2	27	0.021	0.34	0.023	0.044	0.051	0.0083	0.22	0.0073	0.52	0.025	
III/05	1.8	1	1.4	29	0.071	0.24	0.025	0.077	0.046	0.0074	0.067	0.022	0.64	0.027	
IV/05	1.8	0.89	0.97	27	0.029	0.36	0.03	0.052	0.063	0.0062	0.023	0.009	0.47	0.033	
I/06	1.7	0.94	1.1	30	0.0064	0.11	0.011	0.062	0.045	0.016	0.26	0.0033	0.56	0.0099	
II/06	1.8	0.89	0.98	29	0.019	0.18	0.016	0.11	0.027	0.0059	0.12	0.02	0.62	0.0088	
III/06	1.6	0.89	0.88	30	0.04	0.55	0.022	0.33	0.08	0.0077	0.066	0.067	0.59	0.068	

Špičková et al.

IV/06	2.1	0.86	0.87	26	0.025	0.32	0.027	0.24	0.08	0.021	0.035	0.033	0.49	0.039
-------	-----	------	------	----	-------	------	-------	------	------	-------	-------	-------	------	-------

Table 2. REE and major ions concentrations in beech throughfall (the Roman numeral signifies the number of the quarter (I–IV), the Arabic numeral indicates the year).

	Y ($\mu\text{g l}^{-1}$)	La ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Ce ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Pr ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Nd ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Sm ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Gd ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Tb ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Dy ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Ho ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Er ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Tm ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Yb ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Lu ($\mu\text{g l}^{-1}$)	ΣREE ($\mu\text{g l}^{-1}$)
II/04	0.14	0.17	0.29	0.04	0.15	0.031	0.025	0.0044	0.024	0.0046	0.012	0.0015	0.0099	0.0013	0.9
III/04	0.055	0.085	0.16	0.018	0.068	0.014	0.016	0.0019	0.0089	0.0019	0.0044	0.00056	0.0038	0.00046	0.44
IV/04	0.11	0.15	0.29	0.033	0.13	0.025	0.027	0.0037	0.019	0.0036	0.0099	0.0014	0.0076	0.0011	0.81
I/05	0.028	0.045	0.086	0.0096	0.037	0.0075	0.0084	0.0011	0.0054	0.0012	0.0028	0.00037	0.002	0.00026	0.23
II/05	0.11	0.15	0.31	0.036	0.14	0.03	0.031	0.0041	0.021	0.0038	0.011	0.0013	0.0077	0.0011	0.85
III/05	0.049	0.084	0.15	0.017	0.062	0.013	0.015	0.0015	0.007	0.0014	0.0041	0.00045	0.0033	0.00045	0.41
IV/05	0.094	0.13	0.23	0.03	0.12	0.025	0.021	0.0032	0.017	0.0031	0.0084	0.00094	0.0062	0.00081	0.68
I/06	0.039	0.057	0.095	0.013	0.049	0.011	0.0078	0.0012	0.007	0.0013	0.0035	0.00051	0.0029	0.00041	0.29
II/06	0.04	0.06	0.096	0.012	0.048	0.0098	0.0076	0.0013	0.007	0.0014	0.0037	0.00045	0.0028	0.00041	0.29
III/06	0.089	0.13	0.25	0.032	0.13	0.026	0.018	0.0029	0.015	0.0027	0.0074	0.00092	0.0056	0.00077	0.7
IV/06	0.069	0.094	0.16	0.022	0.083	0.018	0.013	0.0023	0.012	0.0023	0.0062	0.0008	0.0046	0.00065	0.49
	(La/Yb) _N	Ce/Ce*	Gd/Gd*	Y/Ho	Al (mg l^{-1})	Ca (mg l^{-1})	Fe (mg l^{-1})	K (mg l^{-1})	Mg (mg l^{-1})	Mn (mg l^{-1})	Na (mg l^{-1})	P (mg l^{-1})	S (mg l^{-1})	Si (mg l^{-1})	
II/04	1.7	0.87	0.87	30	0.049	n.a	0.056	n.a	n.a	0.073	n.a	n.a	n.a	n.a	
III/04	2.2	1.1	1.3	30	0.03	n.a	0.048	n.a	n.a	0.12	n.a	n.a	n.a	n.a	
IV/04	2	1.1	1.2	30	0.047	n.a	0.062	n.a	n.a	0.15	n.a	n.a	n.a	n.a	
I/05	2.2	1.1	1.2	25	0.025	0.57	0.018	1.3	0.14	0.06	0.3	0.068	0.96	0.029	
II/05	2	1	1.1	29	0.065	1.5	0.056	1.2	0.24	0.07	0.46	0.056	1.4	0.078	
III/05	2.6	1.1	1.5	36	0.083	0.96	0.044	1.4	0.24	0.1	0.14	0.1	1.1	0.12	
IV/05	2.1	0.9	0.98	31	0.046	1.3	0.049	1.3	0.88	0.12	0.072	0.082	1.1	0.19	
I/06	2	0.87	0.89	29	0.032	1.1	0.033	1.6	0.25	0.13	0.49	0.035	1.8	0.042	
II/06	2.1	0.93	0.88	29	0.016	0.75	0.035	0.79	0.14	0.06	0.29	0.073	1.1	0.047	
III/06	2.3	0.91	0.87	33	0.021	1.1	0.021	1.6	0.26	0.091	0.089	0.16	1	0.034	

Špičková et al.

IV/06	2.1	0.89	0.84	30	0.017	1.2	0.036	1.3	0.2	0.12	0.084	0.029	0.98	0.17
-------	-----	------	------	----	-------	-----	-------	-----	-----	------	-------	-------	------	------

Table 3. REE and major ions concentrations in spruce throughfall (the Roman numeral signifies the number of the quarter (I–IV), the Arabic numeral indicates the year; n.a. – not analysed).

	Y ($\mu\text{g l}^{-1}$)	La ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Ce ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Pr ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Nd ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Sm ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Gd ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Tb ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Dy ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Ho ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Er ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Tm ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Yb ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Lu ($\mu\text{g l}^{-1}$)	ΣREE ($\mu\text{g l}^{-1}$)
II/04	0.2	0.24	0.44	0.061	0.23	0.05	0.038	0.0069	0.037	0.0069	0.019	0.0025	0.015	0.002	1.4
III/04	0.088	0.13	0.26	0.029	0.11	0.022	0.026	0.003	0.015	0.0028	0.0075	0.00096	0.0056	0.00078	0.7
IV/04	0.11	0.15	0.3	0.033	0.13	0.025	0.029	0.004	0.02	0.004	0.01	0.0013	0.0077	0.001	0.83
I/05	0.055	0.079	0.16	0.017	0.067	0.015	0.017	0.002	0.011	0.002	0.0057	0.00076	0.0044	0.00061	0.43
II/05	0.11	0.16	0.32	0.036	0.14	0.029	0.031	0.0041	0.021	0.0041	0.012	0.0014	0.008	0.0012	0.86
III/05	0.075	0.11	0.22	0.023	0.089	0.019	0.023	0.0025	0.014	0.0025	0.0068	0.00092	0.0051	0.00077	0.59
IV/05	0.082	0.13	0.22	0.028	0.1	0.021	0.017	0.0029	0.015	0.0028	0.0074	0.00088	0.0047	0.00081	0.63
I/06	0.061	0.079	0.14	0.019	0.073	0.016	0.012	0.002	0.011	0.0022	0.0061	0.00076	0.0049	0.00076	0.43
II/06	0.053	0.075	0.13	0.017	0.065	0.013	0.01	0.0018	0.0094	0.0018	0.0052	0.0006	0.0043	0.0006	0.38
III/06	0.097	0.13	0.24	0.03	0.11	0.023	0.018	0.0031	0.017	0.0034	0.008	0.001	0.0064	0.00086	0.69
IV/06	0.081	0.12	0.2	0.026	0.097	0.022	0.016	0.0027	0.014	0.0027	0.0075	0.00094	0.0052	0.00078	0.59
	(La/Yb) _N	Ce/Ce*	Gd/Gd*	Y/Ho	Al (mg l^{-1})	Ca (mg l^{-1})	Fe (mg l^{-1})	K (mg l^{-1})	Mg (mg l^{-1})	Mn (mg l^{-1})	Na (mg l^{-1})	P (mg l^{-1})	S (mg l^{-1})	Si (mg l^{-1})	
II/04	1.6	0.87	0.85	29	0.14	n.a	0.1	n.a	n.a	0.66	n.a	n.a	n.a	n.a	
III/04	2.4	1.1	1.3	32	0.044	n.a	0.079	n.a	n.a	0.16	n.a	n.a	n.a	n.a	
IV/04	2	1.1	1.2	28	0.047	n.a	0.062	n.a	n.a	0.11	n.a	n.a	n.a	n.a	
I/05	1.8	1.1	1.3	28	0.052	1.3	0.041	2.1	0.43	0.33	0.5	0.093	2.7	0.066	
II/05	1.9	1.1	1.2	26	0.14	3.1	0.087	1.8	0.77	0.59	0.76	0.13	4.3	0.11	
III/05	2.2	1.1	1.4	30	0.14	0.81	0.055	1.7	0.23	0.15	0.18	0.1	1.7	0.088	
IV/05	2.8	0.94	0.89	30	0.042	0.7	0.05	1.5	0.17	0.1	0.094	0.071	1.1	0.072	
I/06	1.6	0.89	0.86	28	0.083	3.1	0.052	4	1	0.88	0.84	0.066	6.7	0.071	
II/06	1.7	0.9	0.88	29	0.074	2.1	0.057	1.5	0.54	0.44	0.47	0.075	3.5	0.083	
III/06	2	0.96	0.9	29	0.035	0.75	0.029	2.2	0.21	0.12	0.14	0.21	1.4	0.12	

Špičková et al.

IV/06	2.2	0.92	0.86	30	0.042	0.7	0.062	2.4	0.19	0.12	0.11	0.11	1.3	0.071
-------	-----	------	------	----	-------	-----	-------	-----	------	------	------	------	-----	-------

Table 4. REE and major ions concentrations in tree foliage of European beech (*Fagus sylvatica*) and Norway spruce (*Picea Abies*) (n.d. – not detected).

	Y ($\mu\text{g l}^{-1}$)	La ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Ce ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Pr ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Nd ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Sm ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Gd ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Tb ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Dy ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Ho ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Er ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Tm ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Yb ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Lu ($\mu\text{g l}^{-1}$)
beech 1	470	720	940	160	590	120	87	15	76	14	34	4.4	20	2.6
beech 2	120	160	220	37	140	31	24	3.5	18	3.5	9.5	1.4	5.9	0.79
beech 3	80	140	240	31	110	22	16	2.8	14	2.8	7.5	1.1	7.3	1.1
beech 4	120	150	230	34	130	28	27	3.7	20	3.7	9.1	1.3	7.6	1.1
spruce 1	16	21	32	4.1	17	2.4	1.8	0.39	2.6	0.59	1.2	0.39	1.2	0.2
spruce 2	45	59	100	13	52	9.4	9.2	1.2	7.4	1.2	4	0.6	3.4	0.4
spruce 3	33	43	68	8.2	30	6.2	5.5	0.9	4.1	0.9	2.7	0.3	2	0.3
spruce 4	21	26	44	5.4	19	5.2	3.8	0.59	2.8	0.59	1.6	0.3	1.6	0.2
spruce 5	8.2	13	22	2.4	8.4	2.2	2.3	0.2	1.3	0.2	0.89	0.099	0.49	0.099
	ΣREE ($\mu\text{g l}^{-1}$)	(La/Yb) _{ucc}	Ce/Ce*	Gd/Gd*	Y/Ho	Al (mg l^{-1})	Ca (mg l^{-1})	Fe (mg l^{-1})	K (mg l^{-1})	Mg (mg l^{-1})	Mn (mg l^{-1})	Na (mg l^{-1})	P (mg l^{-1})	S (mg l^{-1})
beech 1	3300	3.6	0.69	0.88	33	130	7300	130	7400	1800	890	48	1300	1300
beech 2	770	2.7	0.72	0.96	33	99	7500	110	8200	2200	1100	53	1300	1200
beech 3	680	2	0.94	0.84	29	220	7400	200	12000	1600	840	56	1600	1700
beech 4	770	2	0.81	1.1	33	150	9300	150	10000	2500	1400	69	1400	1300
spruce 1	100	1.8	0.93	0.73	28	60	2600	40	14000	940	1800	7.4	1600	950
spruce 2	310	1.7	0.89	1.1	38	71	2500	39	10000	820	1200	13	2100	1300
spruce 3	200	2.1	0.99	0.95	37	66	1900	39	12000	810	1300	1.9	1900	860
spruce 4	130	1.6	0.98	0.91	35	68	2200	38	13000	900	1700	5.4	1800	900
spruce 5	62	2.7	1.1	1.5	41	70	2400	30	11000	1300	1100	n.d.	1900	1300

Table 5. REE and major ions concentrations in lichens (*Hypogymnia physodes*).

	Y ($\mu\text{g l}^{-1}$)	La ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Ce ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Pr ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Nd ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Sm ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Gd ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Tb ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Dy ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Ho ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Er ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Tm ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Yb ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Lu ($\mu\text{g l}^{-1}$)
lichen 1	270	420	750	100	360	74	52	10	53	10	28	4.1	27	3.9
lichen 2	360	550	970	130	470	95	65	11	64	13	36	5.3	34	5.1
lichen 3	220	300	530	69	250	49	38	6.4	37	7.4	22	3.2	21	3.2
lichen 4	240	370	660	87	320	65	45	8.1	44	8.1	23	3.4	21	3.1
lichen 5	270	420	760	100	380	77	51	9.3	50	9.5	27	3.9	25	3.8
lichen 6	380	570	1000	140	490	97	70	12	68	14	40	5.4	36	5.3
lichen 7	330	530	940	120	450	91	61	11	62	12	33	4.7	30	4.6
lichen 8	400	640	1100	150	560	120	75	14	75	14	41	6.1	39	5.8
lichen 9	710	1000	1900	250	920	170	130	22	120	24	69	9.4	62	9.1
lichen 10	310	500	890	120	450	92	61	11	61	11	31	4.5	29	4.3
lichen 11	360	600	1100	140	530	110	72	13	71	13	37	5.3	34	5
lichen 12	510	710	1300	170	610	120	86	16	87	17	50	7.2	43	6.2
lichen 13	530	740	1300	170	600	120	89	15	86	18	49	6.5	42	6.2
	ΣREE ($\mu\text{g l}^{-1}$)	(La/Yb) _{UCC}	Ce/Ce*	Gd/Gd*	Y/Ho	Al (mg l^{-1})	Ca (mg l^{-1})	Fe (mg l^{-1})	K (mg l^{-1})	Mg (mg l^{-1})	Mn (mg l^{-1})	Na (mg l^{-1})	P (mg l^{-1})	S (mg l^{-1})
lichen 1	2200	1.5	0.89	0.78	27	560	2000	400	3900	510	350	59	1200	1000
lichen 2	2800	1.6	0.89	0.84	28	790	3600	560	5100	540	370	100	2000	1300
lichen 3	1600	1.4	0.91	0.9	29	490	3400	310	4800	460	290	280	1900	1000
lichen 4	1900	1.8	0.9	0.82	29	400	2200	320	4300	500	270	75	1700	1200
lichen 5	2200	1.7	0.87	0.8	28	550	2400	400	4400	530	280	62	1300	1400
lichen 6	3000	1.6	0.9	0.86	28	730	9000	530	3900	560	370	100	1100	1200
lichen 7	2700	1.8	0.9	0.82	29	610	5600	420	3900	550	340	67	1100	1200
lichen 8	3300	1.6	0.89	0.8	28	790	1700	620	4200	540	230	100	1300	1500
lichen 9	5400	1.7	0.9	0.85	30	1000	22000	820	4500	660	550	170	830	1500
lichen 10	2600	1.7	0.88	0.81	27	610	1500	540	3400	400	430	64	600	1200

Špičková et al.

lichen 11	3100	1.8	0.89	0.8	27	760	1600	660	3400	420	440	77	620	1300
lichen 12	3700	1.6	0.9	0.82	30	700	16000	520	4900	590	710	93	1200	1300
lichen 13	3800	1.8	0.93	0.87	30	580	20000	440	4300	510	730	100	840	1200