

The following appendix (Appendixes 1, 2) is the Electronic Supplementary Material of the article entitled “Vegetation-based bioindication of humus forms in coniferous mountain forests” at <http://dx.doi.org/10.1007/s11629-016-4290-y>.

Appendix 1 List of recorded species and affiliation to groups of herb layer species: S = small shrubs (comprising woody chamaephytes, nanophanerophytes and nanophanerophyte-hemicryptophytes according to Landolt et al. 2010 and also including Ericaceae), E = Ericaceae, G = graminoids, Fe = ferns, Fo = forbs (excluding graminoids and ferns). Nomenclature follows Aeschmann et al. (2004).

Species	Group
<i>Abies alba</i> Mill.	
<i>Acer campestre</i> L.	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	
<i>Achillea millefolium</i> subsp. <i>millefolium</i> L.	Fo
<i>Aconitum lycoctomum</i> subsp. <i>neapolitanum</i> (Ten.) Nyman	Fo
<i>Actaea spicata</i> L.	Fo
<i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan) A. Kern.	Fo
<i>Adenostyles leucophylla</i> (Willd.) Rchb.	Fo
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	Fo
<i>Agrostis rupestris</i> All.	G
<i>Ajuga pyramidalis</i> L.	Fo
<i>Alchemilla coriacea</i> aggr.	Fo
<i>Alchemilla xanthochlora</i> aggr.	Fo
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	
<i>Alnus viridis</i> (Chaix) DC.	
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	G
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	Fo
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	G
<i>Aquilegia atrata</i> W. D. J. Koch	Fo
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	S, E
<i>Arnica montana</i> L.	Fo
<i>Aruncus dioicus</i> (Walter) Fernald	Fo
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	Fo
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Fe
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer	G
<i>Berberis vulgaris</i> L.	S
<i>Betula pendula</i> Roth	
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.	G
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	G
<i>Briza media</i> L.	G
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	G
<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix) J. F. Gmel.	G
<i>Calamintha menthifolia</i> Host	Fo
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	S, E
<i>Campanula barbata</i> L.	Fo
<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill.	Fo
<i>Campanula trachelium</i> L.	Fo
<i>Cardamine impatiens</i> L.	Fo
<i>Carex digitata</i> L.	G
<i>Carex leporina</i> L.	G
<i>Carlina acaulis</i> subsp. <i>acaulis</i> L.	Fo
<i>Carpinus betulus</i> L.	
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>angustifolia</i> Gremler	Fo
<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>strictum</i> (W. D. J. Koch) Schinz & R. Keller	Fo

(-To be continued-)

(-continued-)

Species	Group
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>fontanum</i> Baumg.	Fo
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	Fo
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	Fo
<i>Chaerophyllum villarsii</i> W. D. J. Koch	Fo
<i>Chamaecytisus hirsutus</i> subsp. <i>hirsutus</i> (L.) Link	S
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	Fo
<i>Cirsium spinosissimum</i> (L.) Scop.	Fo
<i>Clematis alpina</i> (L.) Mill.	S
<i>Clinopodium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> L.	Fo
<i>Corylus avellana</i> L.	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	S
<i>Crocus albiflorus</i> Kit.	Fo
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	Fo
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i> L.	G
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	Fo
<i>Daphne striata</i> Tratt.	S
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	G
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	Fo
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	Fe
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	Fe
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Fe
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Fo
<i>Epilobium montanum</i> L.	Fo
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	Fo
<i>Equisetum arvense</i> L.	Fo
<i>Erigeron alpinus</i> L.	Fo
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Fo
<i>Fagus sylvatica</i> L.	
<i>Festuca altissima</i> All.	G
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	G
<i>Festuca ovina</i> L.	G
<i>Festuca varia</i> Haenke	G
<i>Fragaria vesca</i> L.	Fo
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	Fo
<i>Galium aparine</i> L.	Fo
<i>Galium lucidum</i> All.	Fo
<i>Galium mollugo</i> L.	Fo
<i>Galium pumilum</i> Murray	Fo
<i>Galium rubrum</i> L.	Fo
<i>Genista germanica</i> L.	S
<i>Genista tinctoria</i> L.	S
<i>Geranium robertianum</i> subsp. <i>robertianum</i> L.	Fo
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	Fo
<i>Geum montanum</i> L.	Fo
<i>Geum rivale</i> L.	Fo
<i>Geum urbanum</i> L.	Fo
<i>Glechoma hederacea</i> subsp. <i>hederacea</i> L.	Fo
<i>Gnaphalium norvegicum</i> Gunnerus	Fo
<i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	Fo
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	Fe

(-To be continued-)

(-continued-)

Species	Group
<i>Hedera helix</i> L.	Fo
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i> (L.) Mill.	S
<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.	Fo
<i>Hieracium glaucum</i> All.	Fo
<i>Hieracium lachenalii</i> C. C. Gmel.	Fo
<i>Hieracium lactucella</i> Wallr.	Fo
<i>Hieracium murorum</i> agg.	Fo
<i>Hieracium piliferum</i> agg.	Fo
<i>Hieracium pilosella</i> L.	Fo
<i>Holcus lanatus</i> L.	Fe
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	Fo
<i>Huperzia selago</i> (L.) Schrank & Mart.	Fo
<i>Hypericum montanum</i> L.	Fo
<i>Hypericum perforatum</i> subsp. <i>perforatum</i> L.	Fo
<i>Juncus effusus</i> L.	Fe
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i> L.	S
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>alpina</i> Čelak.	S
<i>Knautia drymeia</i> subsp.	Fo
<i>Laburnum alpinum</i> (Mill.) Bercht. & J. Presl	
<i>Larix decidua</i> Mill.	
<i>Laserpitium halleri</i> Crantz	Fo
<i>Lathyrus linifolius</i> (Reichard) Bässler	Fo
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Fo
<i>Lathyrus vernus</i> subsp. <i>vernus</i> (L.) Bernh.	Fo
<i>Leontodon helveticus</i> Mérat	Fo
<i>Leontodon hispidus</i> L.	Fo
<i>Leucanthemum adustum</i> subsp. <i>adustum</i> (W. D. J. Koch) Gremlí	Fo
<i>Lilium martagon</i> L.	Fo
<i>Lonicera caerulea</i> L.	S
<i>Lonicera nigra</i> L.	S
<i>Lotus alpinus</i> (DC.) Ramond	Fo
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Fo
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	G
<i>Luzula lutea</i> (All.) DC.	G
<i>Luzula luzulina</i> (Vill.) Dalla Torre & Sarnth.	G
<i>Luzula luzuloides</i> subsp. <i>luzuloides</i> (Lam.) Dandy & Willmott	G
<i>Luzula nivea</i> (L.) DC.	G
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin	G
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	Fo
<i>Melampyrum sylvaticum</i> L.	Fo
<i>Melica nutans</i> L.	G
<i>Minuartia verna</i> subsp. <i>verna</i> (L.) Hiern	Fo
<i>Moehringia trinervia</i> subsp. <i>trinervia</i> (L.) Clairv.	Fo
<i>Moneses uniflora</i> (L.) A. Gray	Fo
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	Fo
<i>Myosotis arvensis</i> Hill.	Fo
<i>Nardus stricta</i> L.	G
<i>Oxalis acetosella</i> L.	Fo
<i>Paris quadrifolia</i> L.	Fo
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench	Fo
<i>Peucedanum ostruthium</i> (L.) W. D. J. Koch	Fo

(-To be continued-)

(-continued-)

Species	Group
<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	Fe
<i>Phleum hirsutum</i> Honck.	G
<i>Phleum rhaeticum</i> (Humphries) Rauschert	G
<i>Phyteuma betonicifolium</i> Vill.	Fo
<i>Phyteuma ovatum</i> Honck.	Fo
<i>Phyteuma spicatum</i> subsp. <i>spicatum</i> L.	Fo
<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Fo
<i>Pinus sylvestris</i> L.	
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.	Fo
<i>Poa alpina</i> L.	G
<i>Poa angustifolia</i> L.	G
<i>Poa chaixii</i> Vill.	G
<i>Poa nemoralis</i> L.	G
<i>Poa pratensis</i> L.	G
<i>Polygala chamaebuxus</i> L.	S
<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.	Fo
<i>Polygonum viviparum</i> L.	Fo
<i>Polypodium vulgare</i> L.	Fe
<i>Populus tremula</i> L.	
<i>Potentilla aurea</i> L.	Fo
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	Fo
<i>Potentilla grandiflora</i> L.	Fo
<i>Prenanthes purpurea</i> L.	Fo
<i>Primula acaulis</i> (L.) L.	Fo
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	Fo
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Fo
<i>Prunus avium</i> L.	
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Fe
<i>Pulmonaria australis</i> (Murr) W. Sauer	Fo
<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>apiifolia</i> (Scop.) Nyman	Fo
<i>Pyrola minor</i> L.	Fo
<i>Quercus petraea</i> Liebl.	
<i>Ranunculus aconitifolius</i> L.	Fo
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>acris</i> L.	Fo
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	Fo
<i>Ranunculus montanus</i> Willd.	Fo
<i>Ranunculus tuberosus</i> Lapeyr.	Fo
<i>Rhododendron ferrugineum</i> L.	S, E
<i>Rubus idaeus</i> L.	S
<i>Rubus saxatilis</i> L.	Fo
<i>Rumex acetosa</i> L.	Fo
<i>Rumex acetosella</i> aggr.	Fo
<i>Rumex alpestris</i> Jacq.	Fo
<i>Rumex alpinus</i> L.	Fo
<i>Salix caprea</i> L.	
<i>Salvia glutinosa</i> L.	Fo
<i>Saponaria ocymoides</i> L.	Fo
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	Fo
<i>Sedum album</i> L.	Fo
<i>Sedum alpestre</i> Vill.	Fo

(-To be continued-)

(-continued-)

Species	Group
<i>Sedum montanum</i> subsp. <i>montanum</i> Songeon & E. P. Perrier	Fo
<i>Sedum telephium</i> subsp. <i>maximum</i> (L.) Kirschl. cf	Fo
<i>Sempervivum montanum</i> subsp. <i>montanum</i> L.	Fo
<i>Sempervivum tectorum</i> subsp. <i>alpinum</i> (Griseb. & Schenk) Arcang.	Fo
<i>Senecio abrotanifolius</i> L.	Fo
<i>Senecio alpinus</i> (L.) Scop.	Fo
<i>Senecio ovatus</i> subsp. <i>ovatus</i> (P. Gaertn. & al.) Willd.	Fo
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	Fo
<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i> L.	Fo
<i>Silene rupestris</i> L.	Fo
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Fo
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>virgaurea</i> L.	Fo
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>minuta</i> (L.) Arcang.	Fo
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	
<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>aucuparia</i> L.	
<i>Stachys officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i> (L.) Trevis.	Fo
<i>Stachys sylvatica</i> L.	Fo
<i>Stellaria graminea</i> L.	Fo
<i>Stellaria nemorum</i> subsp. <i>montana</i> (Pierrat) Berher	Fo
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	Fo
<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>polytrichus</i> (Borbás) Jalas	Fo
<i>Thymus pulegioides</i> subsp. <i>pulegioides</i> L.	Fo
<i>Tilia cordata</i> Mill.	
<i>Trifolium alpestre</i> L.	Fo
<i>Trifolium alpinum</i> L.	Fo
<i>Trifolium arvense</i> subsp. <i>arvense</i> L.	Fo
<i>Trifolium medium</i> L.	Fo
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>nivale</i> (W. D. J. Koch) Ces.	Fo
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>pratense</i> L.	Fo
<i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i> L.	Fo
<i>Urtica dioica</i> L.	Fo
<i>Vaccinium gaultherioides</i> Bigelow	S, E
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	S, E
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	S, E
<i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i> (Bernh.) Arcang.	Fo
<i>Veronica chamaedrys</i> subsp. <i>chamaedrys</i> L.	Fo
<i>Veronica fruticans</i> Jacq.	S
<i>Veronica montana</i> L.	Fo
<i>Veronica officinalis</i> L.	Fo
<i>Veronica urticifolia</i> Jacq.	Fo
<i>Vicia cracca</i> subsp. <i>cracca</i> L.	Fo
<i>Vicia dumetorum</i> L.	Fo
<i>Vicia parviflora</i> Cav.	Fo
<i>Vicia sepium</i> L.	Fo
<i>Viola biflora</i> L.	Fo
<i>Viola reichenbachiana</i> Boreau	Fo
<i>Viola riviniana</i> Rehb.	Fo
<i>Viola tricolor</i> L.	Fo

Appendix 2 Stepwise multiple regression models of OH thickness based on the calibration data set ($n = 138$), using different groups of input variables, separately or in combination: (1) topographic variables: elevation, slope aspect; (2) forest structure variables: forest type, forest density; (3) unweighted LIVs: LIVt, LIVl, LIVr, LIVn, LIVh; (4) vegetation structure variables: T2 *Larix* cover, small shrub cover, Ericaceae cover, forb cover, total moss layer cover. All models are significant at $p \leq 0.001$.

Input variables	Adj. R^2	Term	Coefficient	Beta coefficient
(1)	0.108	Intercept	0.853	
		Slope aspect	0.529	0.313
		Elevation	0.001	0.217
(2)	0.127	Intercept	0.844	
		Forest density	2.677	0.368
(1), (2)	0.314	Intercept	-2.880	
		Forest density	3.708	0.509
		Elevation	0.002	0.429
(3)	0.307	Intercept	7.491	
		LIVr	-2.086	-0.560
		LIVr	-2.086	-0.560
(3), (2)	0.404	Intercept	5.828	
		LIVr	-1.955	-0.525
		Forest density	2.322	0.320
(3), (1), (2)	0.404	Intercept	5.828	
		LIVr	-1.955	-0.525
		Forest density	2.322	0.320
(4)	0.266	Intercept	2.670	
		Forb cover	-0.496	-0.316
		Moss cover	0.251	0.309
		Ericaceae cover	0.272	0.243
(4), (1)	0.289	Intercept	2.901	
		Forb cover	-0.491	-0.313
		Ericaceae cover	0.300	0.268
		Slope aspect	0.354	0.211
		Moss cover	0.152	0.186
(4), (2)	0.359	Intercept	1.306	
		Forest density	2.490	0.337
		Ericaceae cover	0.351	0.314
		Forb cover	-0.462	-0.294
		Moss cover	0.155	0.190
(4), (1), (2)	0.422	Intercept	-0.512	
		Forest density	3.238	0.438
		Slope aspect	0.470	0.280
		Forb cover	-0.415	-0.264
		Ericaceae cover	0.279	0.249
		Elevation	0.001	0.240
(1), (2), (3), (4)	0.428	Intercept	4.635	
		LIVr	-1.668	-0.461
		Forest density	2.762	0.375
		Small shrub cover	0.177	0.180

Notes: LIVs = Landolt indicator values; LIVt = LIV for temperature; LIVl = LIV for light; LIVr = LIV for soil reaction; LIVn = LIV for nutrients, LIVh = LIV for humus; T2 = lower tree layer.