



MACESNOVJE, RUŠEVJE, ZELENOJELŠEVJE IN DRUGE GORSKE GRMOVNE ZDRUŽBE V SLOVENIJI

**Združbe macesna, rušja, zelene jelše, jerebike, kranjske kozje češnje,
velikolistne in Waldsteinove vrbe na zgornji gozdni meji in nad njo**

Igor Dakskobler, Lado Kutnar, Andrej Rozman

Ljubljana, 2016



MACESNOVJE, RUŠEVJE, ZELENOJELŠEVJE IN DRUGE GORSKE GRMOVNE ZDRUŽBE V SLOVENIJI
Združbe macesna, rušja, zelene jelše, jerebike, kranjske kozje češnje, velikolistne in Waldsteinove vrbe na
zgornji gozdni meji in nad njo

GDK 188Rhodothamno-Laricetum(497.4)=163.6

Avtorji publikacije:

Igor Dakskobler, Lado Kutnar, Andrej Rozman

Avtorji fotografij:

Igor Dakskobler, Andrej Rozman, Lado Kutnar, Boštjan Surina

Recenzent:

Mitja Zupančič

Pregled slovenskega in angleškega besedila:

Henrik Ciglič

Prevod angleškega besedila:

Andreja Šalamon Verbič

Glavni in odgovorni urednik:

Lado Kutnar

Tehnični urednik:

Robert Krajnc

Založba:

Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

Tisk:

Birografika Bori d.o.o., natisnjeno v 700 izvodih

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

630*18(497.4)

DAKSKOBLER, Igor

Macesnovje, ruševje, zelenojelševje in druge gorske grmovne združbe v Sloveniji : združbe macesna, rušja, zelene jelše, jerebike, kranjske kozje češnje, velikolistne in Waldsteinove vrbe na zgornji gozdni meji in nad njo / Igor Dakskobler, Lado Kutnar, Andrej Rozman ; [avtorji fotografij Igor Dakskobler ... [et al.] ; prevod angleškega besedila Andreja Šalamon Verbič]. - Ljubljana : Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije, 2016

ISBN 978-961-6993-16-6

1. Kutnar, Lado 2. Rozman, Andrej, 1975-
287380480

Publikacija je nastala v okviru projekta CRP Zasnova monitoringa stanja ohranjenosti manjšinskih Natura 2000 gozdnih habitatnih tipov v Sloveniji (V4-1430)

Vodilni partner v projektu:

Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti (Biološki inštitut Jovana Hadžija), Ljubljana

Sodelujoča partnerja:

Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana in Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

Sofinancerja projekta:

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije

Publikacija je brezplačna.

Elektronska verzija: <https://doi.org/10.20315/SilvaSlovenica.0006>

Fotografiji na naslovni in zadnji strani:

Igor Dakskobler

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	7
2	MACESNOVJE	25
2.1	SPLOŠNO O MACESNOVJU	25
2.2	UVRSTITEV V SINTAKSONOMSKI SISTEM.....	31
2.3	GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST	32
2.4	VIŠINSKA RAZŠIRJENOST	32
2.5	GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI.....	33
2.6	RELIEFNE ZNAČILNOSTI	35
2.7	PODNEBNE ZNAČILNOSTI.....	35
2.8	DREVESNE VRSTE.....	37
2.9	GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE	41
2.10	GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI	47
2.11	NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA.....	47
3	ALPSKO RUŠEVJE	57
3.1	SPLOŠNO O ALPSKEM RUŠEVJU	57
3.2	UVRSTITEV V SINTAKSONOMSKI SISTEM.....	69
3.3	GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST	69
3.5	GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI.....	72
3.6	RELIEFNE ZNAČILNOSTI	72
3.7	PODNEBNE ZNAČILNOSTI.....	73
3.8	DREVESNE VRSTE.....	73
3.9	GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE	75
3.10	GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI	85
3.11	NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA.....	86

4	DINARSKO RUŠEVJE.....	96
4.1	SPLOŠNO O DINARSKEM RUŠEVJU	96
4.2	UVRSTITEV V SINTAKSONOMSKI SISTEM.....	103
4.3	GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST	103
4.5	GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI.....	104
4.6	RELIEFNE ZNAČILNOSTI	104
4.7	PODNEBNE ZNAČILNOSTI.....	104
4.8	DREVESNE VRSTE.....	105
4.9	GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE	105
4.10	GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI	117
4.11	NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA.....	117
5	ZELENOJELŠEVJE IN DRUGE GORSKE GRMOVNE ZDRUŽBE.....	120
5.1	SPLOŠNO O ZELENOJELŠEVJU IN DRUGIH GORSKIH GRMOVNIH ZDRUŽBAH	120
5.3	GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST	131
5.4	VIŠINSKA RAZŠIRJENOST	131
5.5	GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI.....	132
5.6	RELIEFNE ZNAČILNOSTI	132
5.7	PODNEBNE ZNAČILNOSTI.....	132
5.8	DREVESNE VRSTE	132
5.9	GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE	134
5.10	GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIK.....	149
5.11	NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA	149
6	PRIPOROČENA LITERATURA.....	153
	O AVTORJIH	157

Izvleček

V zbirnem gozdnem rastiščnem tipu Macesnovje, ruševje, zelenojelševje in druge gorske grmovne združbe so najbolj prepoznavne tri oblike rastja: naravni vrzelasti macesnovi gozdovi, bolj ali manj sklenjeno ruševje nad zgornjo gozdno mejo in zelenojelševje, ki raste na podobni nadmorski višini, a navadno na vlažnih osojnih pobočjih. Na majhnih površinah ponekod uspevajo posebne gozdno-grmovne združbe, ki so sindinamsko povezane z ruševjem ali zelenojelševjem. Karpatskobrezovje uspeva še v pasu gozda v krnicah, kjer se kopičijo snežni plazovi. Jerebikovje z dlakavim slečem in jerebikovje z zeleno jelšo sta dolgotrajna stadija v zaraščanju gorskih pašnikov na rastiščih subalpinskega bukovja. Kranjskokrhlikovje je dolgotrajen stadij na zelo kamnitih rastiščih, prav tako v pasu ob zgornji gozdni meji, lahko tudi nižje, in tam, kjer se kopičijo snežni plazovi. Na podobnih, kamnitih in vlažnih rastiščih se ponekod uveljavita velikolistnovrbovje in Waldsteinovovrbovje.

Naravne sestoje macesna (*Larix decidua*) v Sloveniji poznamo v Julijskih Alpah, Karavankah in Kamniško-Savinjskih Alpah. Naseljujejo zelo strma do prepadna osojna skalnata pobočja v pasu bukovih in jelovo-bukovih gozdov ter pomole in police v ostenjih nad zgornjo mejo uspevanja bukve. Pogosto se pojavljajo tudi kot dolgotrajen pionirski stadij na nekdanjih visokogorskih planinah, kjer je bila potencialna naravna vegetacija nekoč najbrž bukov ali smrekov gozd. Osnovne značilnosti so vrzelasta drevesna plast, prevlada macesna v vseh sestojnih plasteh, njegovo dobro pomlajevanje, bogata grmovna in zeliščna plast, v kateri je veliko vrst, značilnih za subalpinski pas.

Alpsko ruševje porašča strma, skalnata pobočja nad zgornjo gozdno mejo, ponekod skoraj do gorskih grebenov, gruščnata pobočja ob hudourniških vršajih, mraziščne kotanje in ostenja. Poznamo ga v Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alpah, Karavankah in Trnovskem gozdu. Pogosto je tudi pionirska oblika rastja na opuščeni visokogorskih planinah. Ruševje, ki ponekod porašča ledeniško gradivo v dnu alpskih dolin, uvrščamo v poseben vegetacijski tip dolinsko ruševje in smo ga že obravnavali v knjižici o bazoljubnem borovju. Barjansko ruševje na šotnih tleh smo opisali v knjižici o barjanski vegetaciji. Dinarsko ruševje porašča pas nad zgornjo gozdno mejo in mraziščne kotanje v Snežniškem pogorju. Zelenojelševje poznamo na manjših površinah v vlažnih osojnih žlebovih ob zgornji gozdni meji ali nad njo v Julijskih in Savinjskih Alpah ter v Karavankah. Pionirsko zelenojelševje in jerebikovje zarašča opuščene altimontanske in subalpinske senožeti in pašnike tudi v alpskem prigorju (Matajur, Kolovrat, Kobilja glava, Porezen, Otavnik) in na Pohorju.

Vsi naštetih tipi gozdno-grmiščne vegetacije imajo predvsem varovalno vlogo, še posebej pred snežnimi plazovi. Sodijo med evropsko varstveno pomembne habitatne tipe in v njih uspevajo nekatere evropsko varstveno pomembne, endemične, zavarovane in (ali) redke vrste slovenske flore, na primer *Aconitum angustifolium*, *Arabis scopoliana*, *Aquilegia iulia*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Betula pubescens* subsp. *carpatica*, *Bupleurum longifolium*, *Campanula alpina*, *C. zoysii*, *Cardamine resedifolia*, *Centaurea haynaldii* subsp. *julica*, *Cerastium julicum*, *C. subtriflorum*, *Cirsium heterophyllum* (*C. helenioides*), *Coeloglossum viride*, *Cortusa matthioli*, *Cypripedium calceolus*, *Dianthus sylvestris*, *D. hyssofolius*, *D. sternbergii*, *Diphasiastrum alpinum*, *Eryngium alpinum*, *Festuca varia*, *Gentiana clusii*, *G. lutea* subsp. *symphyandra*, *G. lutea* subsp. *vardjanii*, *G. pannonica*, *Gymnadenia conopsea*, *G. odoratissima*, *Hladnikia pastinacifolia*, *Horminum pyrenaicum*, *Huperzia selago*, *Leontopodium alpinum*, *Lilium martagon*, *L. bulbiferum*, *L. carniolicum*, *Linnaea borealis*, *Listera cordata*, *Lycopodium annotinum*, *Moehringia villosa*, *Nigritella lithopolitana*, *Primula auricula*, *P. carniolica*, *P. minima*, *P. villosa*, *Pulsatilla alpina* subsp. *austroalpina*, *P. alpina* subsp. *alba*, *Rhododendron ferrugineum*, *R. × intermedium*, *Saxifraga stellaris* subsp. *prolifera*, a tudi redki ali ogroženi lišaji (*Cetraria islandica*, *Letharia vulpina*), mahovi iz rodu *Sphagnum* spp. in lesna gliva *Laricifomes officinalis*. So življenjski prostor gozdnih kur, predvsem velikega petelina (*Tetrao urogallus*) in ruševca (*Tetrao tetrix*).

Na zdajšnjo podobo macesnovja, ruševja in zelenojelševja vplivajo predvsem naravni dejavniki, gozdni požari, snežni plazovi, podnebne spremembe z milejšimi zimami, višjo temperaturo in manj padavinami. Človek na te gozdne rastiščne tipe vpliva s pašo goveda, konj in drobnice, izsekavanjem za potrebe planin ali smučarskih prog, redko z graditvijo drugih prometnic ali močnejšimi sečnjami. Posredno te habitate ogroža tudi povečan obisk ljudi v gorah in obsekavanje ruševja ob planinskih poteh. Zeleno jelšo ogrožajo glivične bolezni in napadi insektov. Povzročitelj njenega sušenja je gliva iz skupine zaprtotrošnic (*Ascomycota*), vrsta *Cryptodiaporthe oxystoma*.

Igor Dakskobler,
Lado Kutnar,
Andrej Rozman

LARCH FORESTS, DWARF PINE, GREEN ALDER AND OTHER MONTANE SHRUB COMMUNITIES IN SLOVENIA

Communities of Larix decidua, Pinus mugo, Alnus viridis, Sorbus aucuparia, Rhamnus fallax, Salix appendiculata and S. glabra at the upper forest line and above it

Abstract

The most distinct forms of vegetation in the combined forest site type Larch forests, dwarf pine, green alder and other montane shrub communities are three: natural open larch (*Larix decidua*) forests, more or less contiguous dwarf pine (*Pinus mugo* subsp. *mugo*) communities above the upper timberline and green alder (*Alnus viridis*) communities at similar altitudes, but usually on moister, shady slopes. Special forest-shrub communities that are syndynamically related to dwarf pine or green alder communities occasionally occur on small areas. The community with dominant *Betula pubescens* subsp. *carpatica* occurs also in the forest belt in cirques with accumulating snow slides. The communities with dominant *Sorbus aucuparia* and *Rhododendron hirsutum* and the communities with *Sorbus aucuparia* and *Alnus viridis* are long-lasting stages in the overgrowing of montane pastures on subalpine beech forest sites. Communities with dominant *Rhamnus fallax* are a long-lasting stage on very stony sites, including the belt along, possibly also below the upper timberline, and on sites where snow slides accumulate. Occasionally, the communities with dominant *Salix appendiculata* or *S. waldsteiniana* establish themselves on similar, stony and moist sites.

Natural larch stands in Slovenia populate the Julian Alps, the Karavanke and the Kamnik-Savinja Alps. They usually thrive on very steep to perpendicular, shady rocky slopes in the belt of beech and fir-beech forests, as well as on prominences and ledges in rock walls above the upper beech forest line. Frequently, they are a long-lasting pioneer stage on former high-mountain pastures, where beech or spruce forest once formed potential natural vegetation. Basic characteristics of this community are an open tree layer, dominating larch in all stand layers and its solid natural regeneration, abundant shrub and herb layer which features numerous species characteristic of the subalpine belt.

Alpine dwarf pine stands overgrow steep, rocky slopes above the upper forest line, in some places extending almost all the way up to mountain crests and ridges, talus slopes along torrential fans, frost hollows and rock walls. They are known in the Julian and Kamnik-Savinja Alps, in the Karavanke and on the Trnovski Gozd plateau. They frequently occur as a pioneer form on abandoned montane pastures. The dwarf pine stands that sometimes overgrow glacial material at the bottom of Alpine valleys are classified as a special vegetation type, valley dwarf pine community, and were already discussed in the booklet on basophilous black and Scotch pine communities. Mire dwarf pine communities on peat soil were described in the booklet on mire vegetation. Dinaric dwarf pine communities overgrow the belt above the upper timberline and frost hollows in the Snežnik Mountains.

Green alder communities are known from small areas in shady, moist gullies along or above the upper forest line in the Julian Alps, the Savinja Alps and in the Karavanke. Pioneer *Alnus viridis* and *Sorbus aucuparia* communities overgrow abandoned altimontane and subalpine hay meadows and pastures also in the foothills of the Alps (Mts. Matajur, Kolovrat, Kobilja Glava, Porezen, Otavnik) and on the Pohorje range.

All of the listed forest-shrub vegetation types have a predominantly protective role, especially as protection against snow slides. They are habitat types of European importance and feature some species of European conservation concern, endemic, protected and (or) rare species of Slovenian flora, such as *Aconitum angustifolium*, *Arabis scopoliana*, *Aquilegia iulia*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Betula pubescens* subsp. *carpatica*, *Bupleurum longifolium*, *Campanula alpina*, *C. zoysii*, *Cardamine resedifolia*, *Centaurea haynaldii* subsp. *julica*, *Cerastium julicum*, *C. subtriflorum*, *Cirsium heterophyllum* (*C. helenioides*), *Coeloglossum viride*, *Cortusa matthioli*, *Cypripedium calceolus*, *Dianthus sylvestris*, *D. hyssopifolius*, *D. sternbergii*, *Diphasiastrum alpinum*, *Eryngium alpinum*, *Festuca varia*, *Gentiana clusii*, *G. lutea* subsp. *symphyandra*, *G. lutea* subsp. *vardjanii*, *G. pannonica*, *Gymnadenia conopsea*, *G. odoratissima*, *Hladnikia pastinacifolia*, *Horminum pyrenaicum*, *Huperzia selago*, *Leontopodium alpinum*, *Lilium martagon*, *L. bulbiferum*, *L. carniolicum*, *Linnaea borealis*, *Listera cordata*, *Lycopodium annotinum*, *Moehringia villosa*, *Nigritella lithopolitanica*, *Primula auricula*, *P. carniolica*, *P. minima*, *P. villosa*, *Pulsatilla alpina* subsp. *austroalpina*, *P. alpina* subsp. *alba*, *Rhododendron ferrugineum*, *R. × intermedium*, *Saxifraga stellaris* subsp. *prolifera*, as well as some rare or threatened lichens (*Cetraria islandica*, *Letharia vulpina*), mosses from the order *Sphagnum* spp. and a wood fungus *Laricifomes officinalis*. They are the habitat of Capercaillie (*Tetrao urogallus*) and Black Grouse (*Tetrao tetrix*).

The current physiognomy of larch forests, dwarf pine and green alder communities is shaped mainly by natural factors, forest fires, snow slides and climate change with milder winters, higher temperatures and less precipitation. Human activities have changed these forest site types through the grazing of cattle, horses and small ruminants, deforestation for pastures or ski trails, rarely also through the construction of roads or heavy logging. These habitats are indirectly threatened also by the increasing number of people visiting the mountains and the cutting of dwarf pine alongside mountain trails. Green alder is threatened by fungal diseases and pest attacks. It withers when attacked by *Cryptodiaporthe oxystoma* from the fungal group *Ascomycota*.

1 UVOD

V gozdnem rastiščnem tipu Macesnovje, ruševje, zelenojelševje in druge gorske grmovne združbe so najbolj prepoznavne tri oblike rastja: naravni vrzelasti macesnovi gozdovi, bolj ali manj sklenjeno ruševje nad zgornjo gozdno mejo in zelenojelševje, ki raste na podobni nadmorski višini kot ruševje, a navadno na vlažnih osojnih pobočjih. V naravnih macesnovih sestojih sta v drevesni plasti pogosto primešani smreka (*Picea abies*) in jerebika (*Sorbus aucuparia*), v grmovni plasti pa rušje (*Pinus mugo*), zelena jelša (*Alnus viridis*) in dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*). Tam, kjer so v subalpinsko-alpinskem pasu razmere za rast gozda preveč skrajne (zaradi nadmorske višine, strmine, kamnitosti), se uveljavlja rušje v bolj ali manj sklenjeni in težko prehodni grmovnati obliki vegetacije. Na spodnji meji subalpskega pasu v ruševju posamično uspevajo tudi druge drevesne vrste (smreka, macesen, jelka, gorski javor, jerebika, mokovec), ki jih je na zgornji meji razširjenosti ruševja vedno manj, pač pa so primešane nekatere grmovnice (velikolistna, gola in Waldsteinova vrba, pritlikava jerebika, črno, planinsko in modro kosteničevje, kimastoplodni šipek, sibirski brin). Na vlažnih osojnih pobočjih, predvsem v žlebovih, kjer pozimi polzijo snežni plazovi, se ponekod uveljavlja zelenojelševje. V njem so posamično primešani predvsem gorski javor, jerebika in velikolistna vrba (*Salix appendiculata*), v spodnji grmovni plasti dlakavi sleč in v zeliščni plasti bolj vlagoljubne vrste. Geološka podlaga v zelenojelševju ponekod ni karbonatna, temveč mešana (primes glinavca ali laporovca) ali celo povsem silikatna (magmaške in metamorfne kamnine, predvsem v Smrekovškem pogorju v Savinjskih Alpah in na Pohorju). Tla so zato v zelenojelševju ponekod globoka, vlažna in kisl.

Macesnovje
(*Rhodothamno-Laricetum*)
v Dolini Triglavskih jezer
(foto: I. Dakskobler)





Cvetoče rušje (*Pinus mugo*) (foto: I. Dakskobler)

Sestoj rušja (*Pinus mugo*) in kranjske kozje češnje (*Rhamnus fallax*) pod vzpetino Jehlc nad Grantom v Baški dolini (foto: I. Dakskobler))





Cvetoča zelena jelša (*Alnus viridis*) (foto: I. Dakskobler)

Sestoj karpatske breze (*Betula pubescens* subsp. *carpatica*) in zelene jelše (*Alnus viridis*) (foto: I. Dakskobler)



Na majhnih površinah ponekod uspevajo posebne gozdno-grmovne združbe, ki so sindinamsko povezane z ruševjem, kjer je rušje tudi ena izmed prevladujočih vrst zgornje grmovne plasti. Karpatskobrezovje uspeva še v pasu gozda v osojnih krnicah, kjer se kopičijo snežni plazovi. Za zdaj ga poznamo le v Julijskih Alpah, predvsem v Martuljških gorah. V drevesni plasti ga označuje panjevska, v šopih rastoča do okoli 10 m visoka karpatska breza (*Betula pubescens* subsp. *carpatica*). Jerebikovje z dlakavim slečem je dolgotrajni stadij v zaraščanju visokogorskih pašnikov na rastiščih subalpinskega bukovja. Jerebika v zgornji sestojni plasti doseže drevesno višino 10 (14) m. V grmovni plasti prevladujeta rušje in dlakavi sleč. Podobno zgradbo ima jerebikovje z zeleno jelšo, ki je prav tako dolgotrajni stadij v zaraščanju gorskih pašnikov na rastiščih subalpinskega bukovja, a navadno na mešani geološki podlagi (apnenec s primesjo laporovca, glinavca in roženca), tla so bolj globoka, rjava pokarbonatna, evtrična ali celo distrična. Kranjskokrhlikovje je dolgotrajen stadij na zelo kamnitih rastiščih, prav tako v pasu ob zgornji gozdni meji in tam, kjer se kopičijo snežni plazovi. V zgornji sestojni plasti prevladuje kranjska kozja češnja (*Rhamnus fallax*). Značilna je primes velikolistne vrbe (*Salix appendiculata*) in posameznih primerkov gorskega javorja (*Acer pseudoplatanus*), smreke (*Picea abies*), mokovca (*Sorbus aria*), bukve (*Fagus sylvatica*) in macesna (*Larix decidua*). Na podobnih, zelo kamnitih in vlažnih rastiščih se ponekod uveljavi velikolistnovrbovje, kjer v najvišji sestojni plasti prevladuje velikolistna vrba (*Salix appendiculata*), primešana pa je jerebika. V spodnji grmovni plasti je pogost dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*). V Waldsteinovovrbovju sta v najvišji sestojni plasti prevladujoči Waldsteinova in gola vrba (*Salix waldsteiniana*, *S. glabra*), posamično tudi velikolistna vrba, v spodnji grmovni plasti pa je pogost dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*).

Macesnovje in ruševje nad Velim poljem pod Triglavom (foto: L. Kutnar)





Ruševje in macesnovje pod Mrzlo goro nad Okrešljem v Savinjskih Alpah
(foto: L. Kutnar)

Macesnovje in ruševje nad planino Zapotok v Trenti (foto: I. Dakskobler)





Macesnovje pod Strmo pečjo nad dolino Reklanice v zahodnih Julijskih Alpah
(foto: I. Dakskobler)

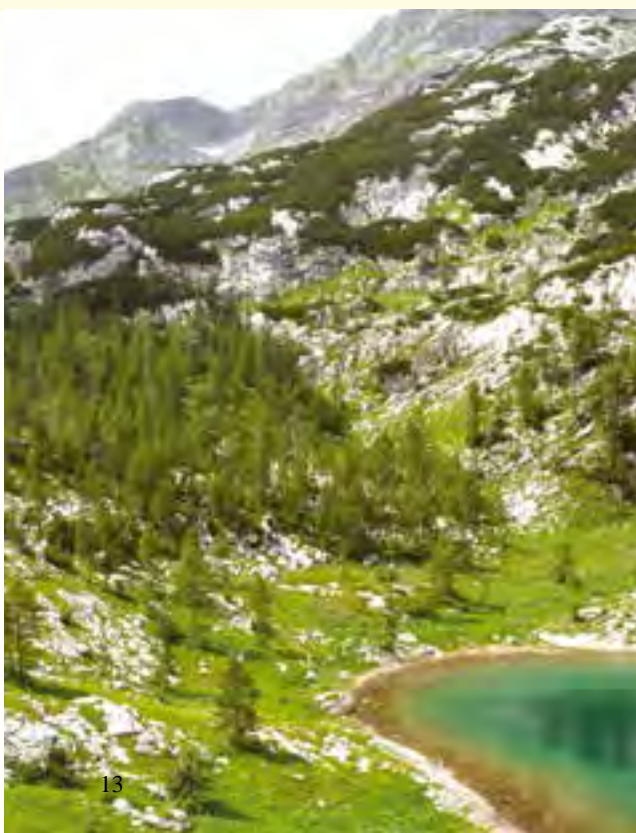


Ruševje in macesnovje v
Kontah pod Šoštarjem
(foto: I. Dakskobler)



Macesnovje pod južnim ostenjem Triglava nad dolino Zadnjice (foto: I. Dakskobler)

Macesnovje in ruševje v Dolini Triglavskih jezer, pri Jezeru v Ledvicah (foto: I. Dakskobler)





Smrekovje, macesnovje in ruševje nad planino Laz v Fužinskih planinah
(foto: I. Dakskobler)

Ruševje in macesnovje pod Velikim Špičjem nad dolino Lopučnice
(foto: I. Dakskobler)





Ruševje porašča planotast zakrasel svet ob in nad gozdno mejo pod Bohinjsko-Tolminskim grebenom Julijskih Alp med Rodico in Konjskim vrhom.
(foto: I. Dakskobler)

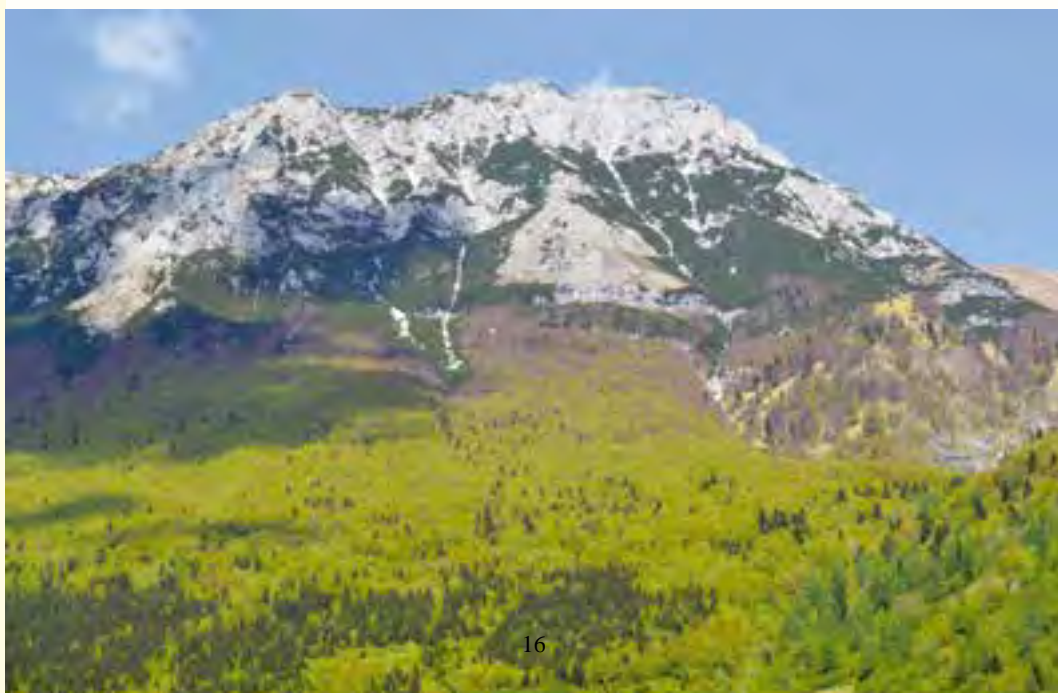
Ruševje in macesnovje v krnici Za Akom (foto: A. Rozman)





Ruševje (*Rhodothamno-Pinetum mugo*) na dnu Smrekove drage v Trnovskem gozdu
(foto: I. Dakskobler)

Sklenjen pas ruševja nad Rutarskim gozdom pod Hohkovblom (Matajurskim vrhom) v Baški dolini. Večja neporasla zaplata v tem pasu je posledica požara iz leta 1988.
(foto: I. Dakskobler)





Ruševje in subalpinsko bukovje v Zadnjiškem dolu v Trenti (foto: I. Dakskobler)

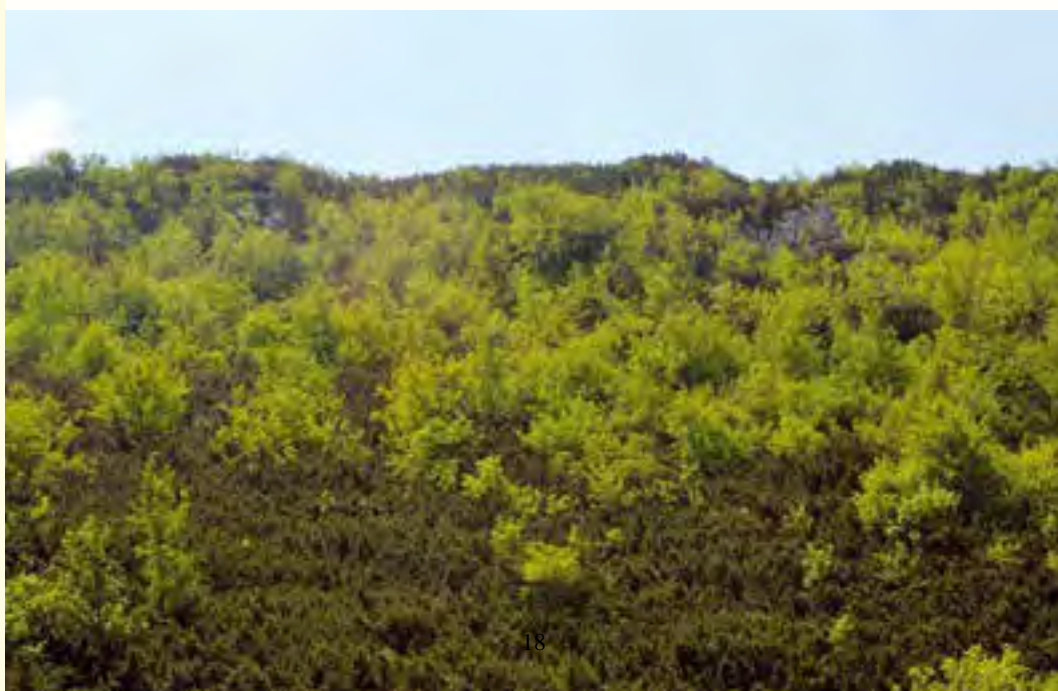
Ruševje in jerebikovje na osojah pod Stolovim grebenom nad dolino Učje (foto: I. Dakskobler)





Ruševje z jerebiko, planota Na polju pod Mejo v Tolminsko-Bohinjskem grebenu Julijskih Alp (foto: I. Dakskobler)

Ruševje in jerebikovje z dlakavim slečem (*Rhododendro hirsuti-Sorbetum aucupariae*) na osojah pod Stolovim grebenom nad dolino Učje (foto: I. Dakskobler)





Različne subalpinske grmovne združbe v Kamniško-Savinjskih Alpah (foto: L. Kutnar)

Lipnik nad Doličem v Krnskem pogorju, zaplate ruševja in macesnovja
(foto: I. Dakskobler)





Zelenojelševje in Waldsteinovovrbovje na osojah pod Črno prstjo (foto: I. Dakskobler)

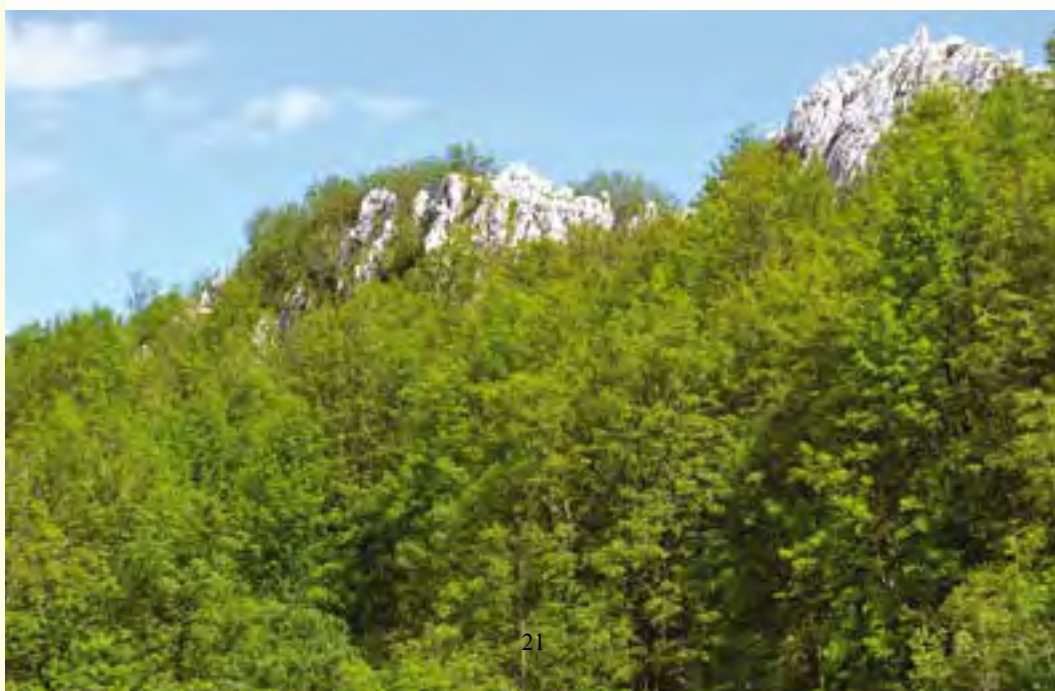
Pionirsko zelenojelševje v dolini pod Slatnikom v južnem prigorju Julijskih Alp (foto: I. Dakskobler)





Ruševje pod Snežnikom (foto: A. Rozman)

Združba jerebike in zelene jelše (*Alno viridis-Sorbetum aucupariae*) pod Matajurjem (foto: I. Dakskobler)





Visoko steblikovje z ozkočeladasto preobjedo (*Aconitum lycoctonum* s. lat.) in dlakavim lepenom (*Adenostyles alliariae*) v vrzelih dinarskega ruševja pod Snežnikom (foto: I. Dakskobler)

Dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*) (foto: L. Kutnar)





Lepi jeglič (*Primula auricula*) (foto: I. Dakskobler)

Alpska možina v vrzeli ruševja na sedlu med Zovhom in Šoštarjem, vzhodno od Črne prsti (foto: I. Dakskobler)





Ozkolistna preobjeda (*Aconitum angustifolium*), endemit Julijskih Alp s prigorjem, raste tudi na gruščnatih rastiščih v vrzelastih sestojih macesnovja in ruševja. (foto: I. Dakskobler)



Griesebachova krčnica (*Hypericum richeri* subsp. *griesebachii*), značilnica dinarskega ruševja (foto: A. Rozman)

V Tipologiji gozdnih rastišč Slovenije smo macesnovje in ruševje členili v naslednje skupine:

- macesnovje
- alpsko ruševje
- dinarsko ruševje

Uvajamo nov gozdni rastiščni tip zelenojelšovje in podobne grmovne združbe, v okviru katerega bomo obravnavali tudi velikolistnovrbovje in Waldsteinovovrbovje ter kranjskokrhlikovje.

2 MACESNOVJE

Rhodothamno-Laricetum deciduae (Zukrigl 1973) Willner & Zukrigl 1999

Alno viridis-Laricetum deciduae Dakskobler, Rozman & Seliškar 2013 nom. prov.

2.1 SPLOŠNO O MACESNOVJU

V ta gozdni rastiščni tip uvrščamo naravne sestoje macesna (*Larix decidua*) v (alti) montanskem in subalpinskem pasu v Julijskih Alpah, Karavankah in Kamniško-Savinjskih Alpah. Naseljujejo zelo strma do prepadna osovna skalnata pobočja v pasu bukovih in jelovo-bukovih gozdov ter pomole in police v ostenjih nad zgornjo mejo uspevanja bukve. Pogosto so dolgotrajen pionirski stadij na nekdanjih visokogorskih planinah, kjer je bila potencialna naravna vegetacija nekoč najbrž bukov ali smrekov gozd. Podrobne gozdoslovne analize (Firm 2016) na takih rastiščih kažejo na dolgoživost macesna (starost nad 500 let) in le postopno večanje deleža smreke. Osnovne značilnosti so vrzelasta drevesna plast, prevlada macesna v vseh sestojnih plasteh, njegovo dobro pomlajevanje, bogata grmovna in zeliščna plast, v kateri je veliko vrst, značilnih za subalpinski pas.

Macesnovje pod Vrščem nad Suho Pišnico (foto: I. Dakskobler)





Macesnovje v Doliču pod Lipnikom v Krnskem pogorju (foto: I. Dakskobler)

Subalpinsko smrekovje z macesnom, macesnovje in ruševje nad dolino Lopučnice (foto: I. Dakskobler)





Skupina macesnov nad planino Zapotok v Trenti (foto: I. Dakskobler)

Macesnovje nad Malo Pišnico pod Slemenom (foto: I. Dakskobler)





Macesnovje in ruševje v
Robičju nad Malo Pišnico
(foto: I. Dakskobler)

Macesnovje nad planino Zapotok (foto: I. Dakskobler)



Zaplata vrzelastega macesnovja
pod Srebrnjakom
(foto: I. Dakskobler)



Macesnovje pod Kumlehovalo nad Malo Pišnico (foto: I. Dakskobler)





Macesnovje na Prednji glavi pod Prisankom, pomol nad dolino Pišnice
(foto: I. Dakskobler)

Macesnovje nad planino Klek v severnem delu Pokljuke (foto: I. Dakskobler)





Macesnovje pod grebenom Begunjščice nad dolino Završnice (foto: I. Dakskobler)

2.2 UVRSTITEV V SINTAKSONOMSKI SISTEM

Po prevladujoči vrstni sestavi macesnovje v Vzhodnih Alpah uvrščamo v razred smrekovih gozdov, v posebno zvezo *Erico-Pinion mugo*, kamor sodi tudi alpsko ruševje.

Razred: *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939 (= *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939 emend. Zupančič (1976) 2000)

Red: *Piceetalia excelsae* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928 (= *Vaccino-Piceetalia* Br.-Bl. 1939 em. Lund. 1967)

Zveza: *Erico-Pinion mugo* Leibundgut 1948

Asociacija: *Rhodothamno-Laricetum deciduae* (Zukrigl 1973) Willner et Zukrigl 1999
Alno viridis-Laricetum deciduae Dakskobler, Rozman et Seliškar 2013 nom. prov.

2.3 GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST

Macesnovje je v Sloveniji naravno razširjeno le v alpskem fitogeografskem območju (Julijske Alpe, Karavanke, Kamniško-Savinjske Alpe). Zelo majhne površine te združbe so tudi v predalpskem fitogeografskem območju (Porezen, Kojca). Macesen je sicer v predalpskem svetu Slovenije, posebej v njegovem zahodnem delu, pogosto posamično primešan v bukovih in jelovo-bukovih gozdovih, prav tako na gozdnih robovih in senožetih. Izvor tega macesna je lahko naraven, vendar nujno povezan s človekovimi vplivi – sečnjo prvobitnega gozda, nastankom senožeti ipd., ni pa tu naravnih rastišč macesnovja kot združbe. Kot povsem naravno lahko štejemo posamično primes macesna na severnih robovih Trnovskega gozda (Govci, Hudournik), a tudi tu ne oblikuje svoje združbe, temveč je le primešan ruševju ali črnoborovju.

Primerjava floristične sestave macesnovja v Julijskih Alpah in zahodnih Karavankah s floristično sestavo macesnovja v Savinjskih Alpah in vzhodnih Karavankah kaže na nekaj florističnih posebnosti. Morda gre za dve geografski varianti, var. geogr. *Anemone trifolia* (zahod) in var. geogr. *Androsace lactea* (vzhod). Vzhodnoalpsko macesnovje je razširjeno še v Avstriji, tam je v severovzhodnih Alpah opisano kot geografska varianta *Rhodothamno-Laricetum* var. geogr. *Primula clusiana*, in v severovzhodni Italiji.

2.4 VIŠINSKA RAZŠIRJENOST

Višinski pas uspevanja naravnega macesnovja v Sloveniji je od 520 m nm. v. v Soteski v Bohinju (*Rhodothamno-Laricetum linnaetosum borealis*) do 1950 m nm. v. (npr. pod Mojstrovko in na Slemenu med Vršičem in Malo Pišnico). Prevladujejo sestoji v zgornjem montanskem pasu (prepadna osojna pobočja) in planote ter police in pomoli v subalpskem pasu 1600 m–1800 m nm. v. (najbolj strnjeno Apica, Kukla, greben Velike glave med Trebiškim dolom in Klomo, pod Skokom nad dolino Zadnjice, Mala in Velika Tičarica nad Spodnjo Trento, severozahodni rob Komne nad dolino Soče, vzhodni rob Komne nad dolino Lopusčnice, srednji del Doline Triglavskih jezer med Dvojnim jezerom in Jezerom v Ledvicah, Fužinske planine, Velo polje, severni del Pokljuke, Planica, Mala in Velika Pišnica, nad krnico Za Akom, nad Belim potokom, Vrata, Kot, zgornji del doline Krme, severni rob Mežakle, dolini Železnice in Završnice v zahodnih Karavankah, Dleskovška planota, Strelovec, Raduha, Olševa, Peca in Uršlja gora).

2.5 GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Najpogostejša geološka podlaga je triasni dolomitni apnenec, redkeje čisti apnenec ali čisti dolomit. Ponekod sta apnencu ali dolomitu primešana laporovec ali roženec. Tla so plitva, kamnita, na najbolj skrajnih rastiščih kamnišče (litosol), največkrat pa organogena in (ali) prhninasta rendzina. Redko, predvsem na planotah in kjer je macesnovje dolgotrajen sukcesijski stadij na nekoč smrekovih ali bukovih rastiščih (npr. Dleskovška planota, deloma severni rob Pokljuke in Fužinske planine), so lahko tla tudi globlja, rjava pokarbonatna ali celo distrična (sestoj provizorne asociacije *Alno viridis-Laricetum* pod Srednjim vrhom nad Zelenico v Karavankah). Kamnitost in skalnatost sta navadno precejšnji (10 % do 50 %), večji na apnencu in manjši na dolomitu, skale so deloma prerasle z mahovi in zeliščno ter spodnjo grmovno plastjo. Tla so lahko tudi zelo erodibilna in macesen je pogosto pionir v gruščnatih grapah, na drsnih ploskvah plazov in na odlomnih ploskvah podorov, kjer oblikuje dolgotrajne stadije (npr. subasociacija *Rhodothamno-Laricetum saxifragetosum paniculatae*).

Kamnišča so pogosta oblika tal v macesnovju.
(foto: A. Rozman)





Rendzine so ena izmed oblik
plitvih tal v macesnovju.
(foto: A. Rozman)



V drugotnem macesnovju na
Dleskovški planoti so ponekod
tudi rjava pokarbonatna tla.
(foto: A. Rozman)

2.6 RELIEFNE ZNAČILNOSTI

Macesnovje uspeva v vseh legah, a so pogostejše osojne (severna, severovzhodna, vzhodna, severozahodna). Strmina je lahko zelo velika (40°–70° in več), na planotah in policah pa precej manjša (15°–25°). Prevladujoče oblike površja so pomoli v ostenjih, pobočja in razgibane, ponekod tudi zakrasele visokogorske planote.

2.7 PODNEBNE ZNAČILNOSTI

Podnebje je vlažno, s povprečno letno višino padavin od (1500) 2000 mm do 3000 (3500) mm (največ macesnovih sestojev je na območjih s povprečno letno količino padavin med 2500 mm in 3000 mm) in hladno, s povprečno letno temperaturo od (1) 2 °C do 7 °C (največ macesnovih sestojev je v območjih s povprečno letno temperaturo okoli 3 °C). Snežna odeja je navadno obilna in sneg pokriva tla od (50) 100 dni do 200 dni na leto (največ sestojev uspeva v območjih s povprečnim trajanjem snežne odeje okoli 150 dni, njena višina pa je lahko tudi 500 cm in več).

Macesnovje v strmem skalovju (Skok nad dolino Zadnjice v Trenti)
(foto: I. Dakskobler)





Macesnovje v strmem dolomitnem pečevju na grebenu Begunjščice nad dolino Završnice (foto: I. Dakskobler)

Macesnovje na zakraselem apnenčastem skalovju pri Jezeru v Ledvicah v Dolini Triglavskih jezer (foto: I. Dakskobler)





Na zakrivljenih macesnovih deblih pod Macesnovcem nad Kotom je dobro viden vpliv visoke snežne odeje. (foto: A. Rozman)

2.8 DREVESNE VRSTE

Nosilna drevesna vrsta je macesen (*Larix decidua*). Druge drevesne vrste v opisanih rastiščnih razmerah skoraj nimajo možnosti, da bi ga kljub njegovi izraziti svetloljubnosti izpodrinile. Le posamično so primešane smreka (*Picea abies*), jerebika (*Sorbus aucuparia*), bukev (*Fagus sylvatica*), jelka (*Abies alba*), mokovec (*Sorbus aria*), alpski negnoj (*Laburnum alpinum*), predvsem v spodnjem pasu razširjenosti macesnovja (npr. severni rob Jelovice nad Sotesko, Zgornje Posočje) tudi črni gaber (*Ostrya carpinifolia*). Zelo redke vrste drevesne plasti so tudi gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), mali jesen (*Fraxinus ornus*), navadna breza (*Betula pendula*) in karpatska breza (*B. pubescens* subsp. *carpatica*). Sestoje, kjer je macesnu v drevesni plasti enakovreden rdeči bor (*Pinus sylvestris*), uvrščamo v borovo združbo *Erico-Pinetum sylvestris laricetosum* (sin. *Fraxino orni-Pinetum nigrae pinetosum sylvestris* var. *Larix decidua*), sestoje, kjer je macesnu enakovredna smreka, pa v smrekovo združbo *Adenostylo glabrae-Piceetum laricetosum*.



Macesen je trdoživa, nezahtevna drevesna vrsta in lahko raste iz golega skalovja.
(foto: A. Rozman)



Macesen med ruševjem nad
planino Zapotok v Trenti
(foto: I. Dakskobler)



Macesen lahko kot grm preživi tudi v alpskem pasu, kot na primer visoko v grebenu Malega Špičja. (foto: I. Dakskobler)

Pionirsko macesnovje pod Mišeljskim prevalom v Fužinskih planinah
(foto: I. Dakskobler)





Ruševje, smrekovje z macesnom in macesnovje v dolini Lopusčnice
(foto: I. Dakskobler)

Mlado macesnovje nad dolino Male Pišnice v območju vsakoletnih snežnih plazov
izpod Slemena (foto: I. Dakskobler)



2.9 GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE

Grmovna plast je navadno obilna. V zgornji grmovni plasti so poleg pomladka drevesnih vrst pogosti rušje (*Pinus mugo*) – ponekod zastira veliko površino, drugod pa se pojavlja le posamično ali ga sploh ni, zelena jelša (*Alnus viridis*) – predvsem na osojnih in bolj vlažnih pobočjih, in velikolistna vrba (*Salix appendiculata*), redkeje pa kranjska kozja češnja (*Rhamnus fallax*) in navadna šmarna hrušica (*Amelanchier ovalis*). Prevladujoče vrste v spodnji grmovni plasti so dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*), navadni volčin (*Daphne mezereum*), pritlikava jerebika (*Sorbus chamaemespilus*), kimastoplodni šipek (*Rosa pendulina*), planinski srobot (*Clematis alpina*), planinsko, modro in črno kosteničevje (*Lonicera alpigena*, *L. nigra*, *L. caerulea*), gola vrba (*Salix glabra*), sibirski brin (*Juniperus alpina*), ponekod tudi malina (*Rubus idaeus*), Waldsteinova vrba (*Salix waldsteiniana*) in alpsko grozdičje (*Ribes alpinum*).

V zeliščni plasti prevladujejo bazofilne vrste borovih gozdov, subalpinsko-alpinskih travišč, melišč, vlažnega steblikovja in skalnih razpok, nekatere od njih lahko uspevajo tudi na nekoliko zakisanih tleh, in acidofilne vrste smrekovih gozdov. Najpogostejši in najobilnejši so pisana vilovina (*Sesleria caerulea* subsp. *calcaria*), spomladanska resa (*Erica carnea*), skalna robida (*Rubus saxatilis*), pisana šašulica (*Calamagrostis varia*), slečnik (*Rhodothamnus chamaecistus*), zeleni sršaj (*Asplenium viride*), siljelistni jelenovec (*Laserpitium peucedanoides*), tripernata in skalna špajka (*Valeriana tripteris*, *V. saxatilis*), kopjasta

Planinski srobot
(*Clematis alpina*)
(foto: I. Dakskobler)



podlesnica (*Polystichum lonchitis*), rumeno milje (*Paederota lutea*), marjetičasta nebina (*Aster bellidiastrum*), dvocvetna vijolica (*Viola biflora*), gozdna krvomočnica (*Geranium sylvaticum*), apnenka (*Gymnocarpium robertianum*), bavarski zali kobulček (*Astrantia bavarica*), planinski slanozor (*Heliosperma alpestre*), glavičasti repuš (*Phyteuma orbiculare*), navadna podborka (*Athyrium filix-femina*), okroglostni kamnokreč (*Saxifraga rotundifolia*), goli lepen (*Adenostyles glabra*), krhka priščanica (*Cystopteris fragilis*), vretenčasti salomonov pečat (*Polygonatum verticillatum*), borovnica in brusnica (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*), gozdna bekica (*Luzula sylvatica*), gozdni in alpski planinšček (*Homogyne sylvestris*, *H. alpina*), navadna zlata rozga (*Solidago virgaurea*), zajčja deteljica (*Oxalis acetosella*), smrdljivka (*Aposeris foetida*), dlakava šašulica (*Calamagrostis villosa*), gozdna škržolica (*Hieracium murorum*), širokolistna glistovnica (*Dryopteris dilatata*), brinolistni lisičjak (*Lycopodium annotinum*), hrastovka (*Gymnocarpium dryopteris*) in brezklaso lisičje (*Huperzia selago*). Med vrstami bukovih gozdov so v zeliščni plasti macesnovja najpogostejši kimasta kraslika (*Melica nutans*), trilstna vetrnica (*Anemone trifolia*), ogrsko grabljišče (*Knautia drymeia*) in deveterolistna konopnica (*Cardamine enneaphyllos*).

Najpogostejše vrste mahovne plasti so *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa*, *Fissidens dubius*, *Schistidium apocarpum* in lišaj *Peltigera leucophlebia*.



Slečnik
(*Rhodothamnus chamaecistus*)
(foto: A. Rozman)



Kopjasta podlesnica (*Polystichum lonchitis*) (foto: I. Dakskobler)

Okroglistni kamnokreč
(*Saxifraga rotundifolia*)
(foto: L. Kutnar)





Goli lepen (*Adenostyles glabra*) (foto: L. Kutnar)



Smrdljivka
(*Aposeris foetida*)
(foto: L. Kutnar)



Širokolistna glistovnica (*Dryopteris dilatata*) (foto: I. Dakskobler)

Brinolistni lisičjak
(*Lycopodium annotinum*)
(foto: L. Kutnar)





Kimasta kraslika (*Melica nutans*) (foto: A. Rozman)



Deveterolistna konopnica
(*Cardamine enneaphyllos*)
(foto: L. Kutnar)



Zeliščna plast v macesnovju na Dleskovški planoti (foto: A. Rozman)

2.10 GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI

Vzhodnoalpsko macesnovje je v večjem delu varovalna gozdna združba, ki varuje nižje ležeča območja pred snežnimi plazovi, padajočim kamenjem, podornim skalovjem in drugimi erozijskimi pojavi. V preteklosti so prebivalci alpskih dolin posamezne macesne sekali tudi na zelo strmih in zelo težko dostopnih pobočjih. Zdaj je macesnovje predmet sečnje le še na položnejših pobočjih v okolici visokogorskih planin. V okolici teh planin (npr. Fužinske planine, Velo polje, severni del Pokljuke, dolina Železnice, Dleskovška planota, Raduha, Strelovec) v macesnovih gozdovih ponekod pasejo govedo in konje. Visoko vredno macesnovino pa lahko vzgojimo v nižje ležečih smrekovih in bukovih gozdnih združbah. Macesen se pogosto uveljavlja kot pionir na požariščih in vetrolomnih površinah altimontanskih jelovo-bukovih in bukovih združb.

2.11 NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA

Macesnov gozd je življenjski prostor nekaterih varstveno pomembnih, redkih in (ali) zavarovanih rastlin. Med te sodijo severna linejka (*Linnaea borealis*), lepi čeveljic (*Cypripedium calceolus*) – evropsko varstveno pomembna vrsta, srčastolistni muhovnik

(*Listera cordata*), plazeča mrežolistka (*Goodyera repens*) in kortuzovka ali rdeči zvončki (*Cortusa matthioli*). Na stičnem skalovju ali v meliščih ponekod rastejo še tri evropsko varstveno pomembne vrste: Zoisova zvončica (*Campanula zoysii*), kratkodlakava popkoresa (*Moehringia villosa*) in julijska orlica (*Aquilegia iulia*). Zanimivo je pojavljanje južnega pljučnika (*Pulmonaria australis*) v vrzelastem macesnovju nad pl. Lipanca v Julijskih Alpah, eno redkih nahajališč te vrste v naših Alpah sploh. V Dolini Triglavskih jezer v macesnovju uspeva tudi gorski drobnjak (*Allium schoenoprasum* subsp. *alpinum*), prav tako razmeroma redek takson v Sloveniji. Posebnost naravnih starih macesnovih gozdov je zavarovana in zaradi uporabe v zdravilstvu tudi precej ogrožena lesna gliva lekarniška macesnovka (*Laricifomes officinalis*). Navadno raste na zelo starih macesnih s poškodovanimi vrhovi. Pogosteje macesen zajeda in ga razmeroma hitro tudi uniči žveplenemu lepoluknjičarju sorodna gliva *Laetiporus huroniensis* (sin. *L. montanus*). Dober kazalec naravnih macesnovih gozdov je tudi navadni lisičji lišaj (*Letharia vulpina*). To je lihenizirana gliva iz družine *Parmeliaceae*, ki uspeva na deblih in vejicah iglastih drevesnih vrst, v Sloveniji le na starih in debelih macesnih. V preteklosti so jo uporabljali za pridobivanje barvila, v ljudskem zdravilstvu in tudi za lov lisic in volkov.



Severna linejka (*Linnaea borealis*) ima v Sloveniji edino znano nahajališče v macesnovju na podornih blokih na vznožju Jelovice v Soteski v Bohinju. (foto: I. Dakskobler)

Tudi lepi čveljc
(*Cypripedium calceolus*)
raste v macesnovju v Soteski.
(foto: A. Rozman)



Srčastolistni muhovnik
(*Listera cordata*) ima pogosta
nahajališča v smrekovjih,
ruševju in macesnovju.
Raste predvsem v blazinah
kisloljubnih in vlagoljubnih
mahov. (foto: I. Dakskobler)





Zoisova zvončica (*Campanula zoysii*) (foto: L. Kutnar)



Julijska orlica (*Aquilegia iulia*)
uspeva ponekod v vrzelastem
macesnovju na gruščnatih
rastiščih. (foto: I. Dakskobler)



Gorski drobnjak (*Allium schoenoprasum* subsp. *alpinum*) smo v macesnovju popisali v Dolini Triglavskih jezer. (foto: I. Dakskobler)

Navadni lisičji lišaj
(*Letharia vulpina*)
obrašča stare macesne nad
planino Klek na Pokljuki.
(foto: L. Kutnar)





Pojavljanje lesne glive *Laetiporus huroniensis* (sin. *L. montanus*) kaže na slabo vitalnost macesnovega drevesa. (foto: A. Rozman)



Lesna gliva *Laetiporus huroniensis* (sin. *L. montanus*) na že skoraj suhem macesnu na grebenu Begunjščice nad dolino Završnice (foto: I. Dakskobler)



Lekarniška macesnovka (*Laricifomes officinalis*) je dober kazalec naravnih in razmeroma malo vplivanih macesnovih gozdov. (foto: I. Dakskobler)

Lekarniška macesnovka je zaradi uporabe v zdravilstvu precej ogrožena. Na posnetku iz težko prehodnega terena nad dolino Lopučnice je v spodnjem delu macesnovega debla lepo videti, kje so jo izrezali. Ostal je trosnjak višje na deblu. (foto I. Dakskobler)



Macesnovje je tudi življenjski prostor gozdnih kur, predvsem velikega petelina (*Tetrao urogallus*) in ruševca (*Tetrao tetrrix*). Vzhodnoalpsko macesnovje uvrščamo v evropsko varstveno pomemben habitatni tip alpski gozdovi macesna in (ali) cemprina – HT 9420. Macesnovi gozdovi, posebno na najbolj odmaknjenih in težko dostopnih policah in pomolih, kot so Sleme in Robičje nad Malo Pišnico, Prednja glava nad Veliko Pišnico, Macesnje nad Belim potokom, Macesence pod Stenarjem, Požgana Mlinarica nad Vrti, Macesnovec nad Kotom, pomoli pod Brdom in pod Bohinjskimi vratci nad dolino Krme, Veliki vrh nad Jezerskim, pomoli pod Malo Raduho na Solčavskem, so med najbolj ohranjenimi, najbolj prvobitnimi gozdnimi sestoji v naših Alpah, primerljivimi s pragozdnimi ostanki v severnem delu Dinarskega gorstva. So pomemben sestavni del pokrajine Triglavskega narodnega parka, prav tako dajejo podobo krajinskih parkov Logarska dolina in dolina Tople. Pomemben delež imajo v nekaterih gozdnih rezervatih, kot so Apica, Kukla, Mala Pišnica, Vršič – Za Akom, Smrajka, Savica–Ukanc, Polšak v manjši meri tudi Kalce, Matkov kot, Grušnica in Mrzle konte.

Potencialni dejavniki, ki ogrožajo vzhodnoalpsko macesnovje, so pretirana paša in sečnje v okolici visokogorskih planin, naravne ujme, predvsem snežni plazovi, požari. V splošnem pa gre za gozdno združbo, ki je prilagojena skrajnim rastiščem in skrajnim razmeram, zato se po naravnih ujmah brez težav obnavlja. Občasno manjše škode povzročajo tudi škodljivci, na primer molj macesnovih iglic (*Coleophora laricella*).

Macesnovje na Dleskovški planoti (foto: A. Rozman)





Domnevno drugotni macesnov sestoj na Dleskovški planoti z očitnimi znaki gozdne paše (foto: A. Rozman)

Macesnovje kot pašnik na Dleskovški planoti (foto: A. Rozman)





Gozdni požar je uničil macesnovje pod Strmo pečjo nad dolino Reklanice v zahodnih Julijskih Alpah v Italiji. (foto: I. Dakskobler)



Macesen se dobro obnavlja po požaru Na česmu pod Srebrnjakom v Trenti. (foto: I. Dakskobler)

3 ALPSKO RUŠEVJE

Rhodothamno-Pinetum mugo Zupančič et Žagar in Zupančič 2015

(sin. *Rhododendro hirsuti-Pinetum prostratae* Zöttl 1951 p. p. = *Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti* (Aichinger 1933) Br.-Bl. et Sissingh in Br.-Bl. et al. 1939)

Rhododendro hirsuti-Betuletum carpaticeae Dakskobler, Rozman et Franz 2012

Rhododendro hirsuti-Sorbetum aucupariae Dakskobler 2016

3.1 SPLOŠNO O ALPSKEM RUŠEVJU

Rušje (*Pinus mugo* subsp. *mugo* = *Pinus montana* subsp. *prostrata*) je jugovzhodnoevropska gorska vrsta, ki uspeva tudi tam, kjer druge drevesne vrste tega zaradi zaostrenih podnebnih in talnih razmer ne zmorejo več. Podvrsta *Pinus mugo* subsp. *uncinata*, ki ima navadno drevesno vzrast, je jugozahodnoevropsko razširjena in je v Sloveniji ne poznamo.

Alpsko ruševje je razširjeno v subalpinskem in v spodnjem alpinskem pasu naših Alp (Julijske, Kamniško-Savinjske Alpe, Karavanke), na manjši površini tudi pod Hudournikom na robu Vojskarske planote in v Trnovskem gozdu (Govci, Golaki). Ekstraconalno se v hudourniških grapah in mraziščnih kotanjah (primer Smrekove drage) pojavlja kot primarna vegetacija tudi niže, še v gozdnem pasu. Drugi njeni sestoji v gozdnem pasu so navadno pionirski, nastali na nekdanjih planinskih pašnikih. Primarna rastišča alpskega ruševja nad zgornjo gozdno mejo so predvsem police in pomoli v ostenjih, strma gruščnata pobočja in zakrasele visokogorske planote. Posebni obliki alpskega ruševja sta jerebikovje z dlakavim slečem in karpatsko brezovje, ki ju poznamo le na majhnih površinah in v posebnih ekoloških razmerah. V drevesni plasti prevladujeta jerebika ali karpatska breza, rušje je dominantno v grmovni plasti. Alpsko ruševje ima pomembno varovalno vlogo, saj varuje niže ležeče gozdove in naselja pred snežnimi in kamnitimi plazovi.



Ruševje v ostenju Prisanka pri Ajdovski deklici (foto: I. Dakskobler)

Ruševje in macesnovje pod grebenom Klečica–Debela peč nad planino Klek (foto: I. Dakskobler)





Ruševje pod Debelim vrhom v Triglavskem pogorju (foto: I. Dakskobler)

Zgornja meja ruševja na prehodu v alpska travišča pod Debelim vrhom
(foto: I. Dakskobler)





Ruševje na zelo strmih skalnatih in gruščnatih prisojnih pobočjih grebena med Hohkovblom (Matajurskim vrhom) in Novim vrhom varuje niže ležeče bukove gozdove in vas Rut pred kamnitimi in snežnimi plazovi. (foto: I. Dakskobler)

Ruševje nad Suho Pišnico pod Prisankom je izpostavljeno vsakoletnim snežnim plazovom. (foto: I. Dakskobler)





Ruševje v dolini Belega potoka v zahodnih Julijskih Alpah (foto: I. Dakskobler)

Zaplate ruševja pod Bohinjskim Migovcem (foto: I. Dakskobler)





Sklenjeno ruševje pod Rodico (foto: I. Dakskobler)

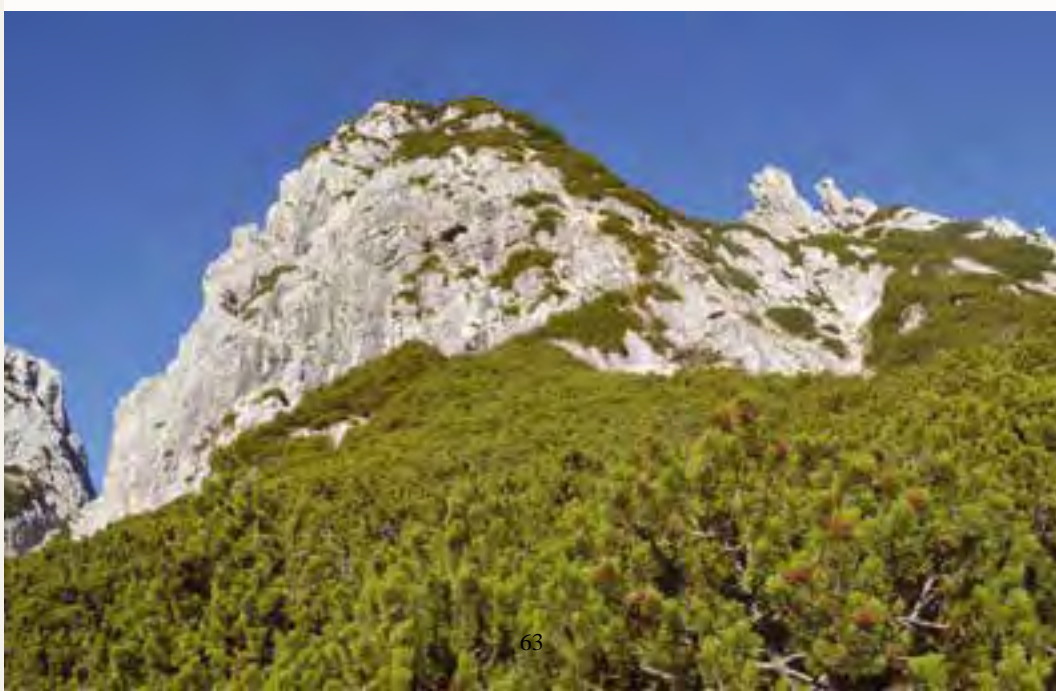
Zovh (Rušni vrh) vzhodno od Črne prsti. Na prisojajah so nekoč kosili (sekli) travo, osojna (bohinjska) stran s sklenjenim ruševjem ima že dolgo tako podobo. (foto: I. Dakskobler)





Conacija gozdne vegetacije pod Jalovcem nad Zapodnom v Trenti: nad pasom bolj ali manj mešanih gozdov bukve, smreke in macesna je skoraj do melišč in ostenij sklenjen pas ruševja. (foto: I. Dakskobler)

Sklenjeno ruševje pod dolomitno ojstrico Lepa glava v zahodnih Julijskih Alpah nad dolino Belega potoka. (foto: I. Dakskobler)





Conacija gozdnih pasov v Pečeh (pod Žabijskim Kukom in Voglom nad Prodi v zatrepu Kneške grape) – nad pasom alpskega in subalpskega bukovja je bolj ali manj sklenjen pas ruševja s pomembno varovalno vlogo. (foto: I. Dakskobler)

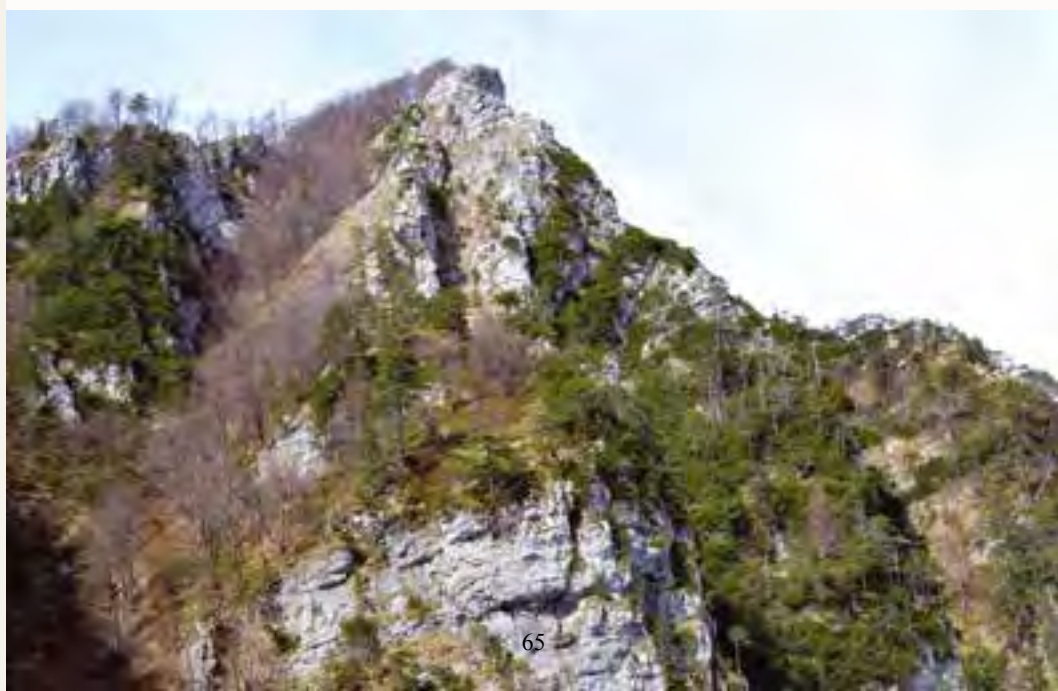
Sklenjeno ruševje nad pasom alpskega in subalpskega bukovja pod grebenom Tolminski Migovec-Tolminski Kuk nad dolino Tolminke (foto: I. Dakskobler)





Ruševje, ruševje z macesnom in macesnovje pod Križevnikom nad Dleskovško planoto v Savinjskih Alpah (foto: A. Rozman)

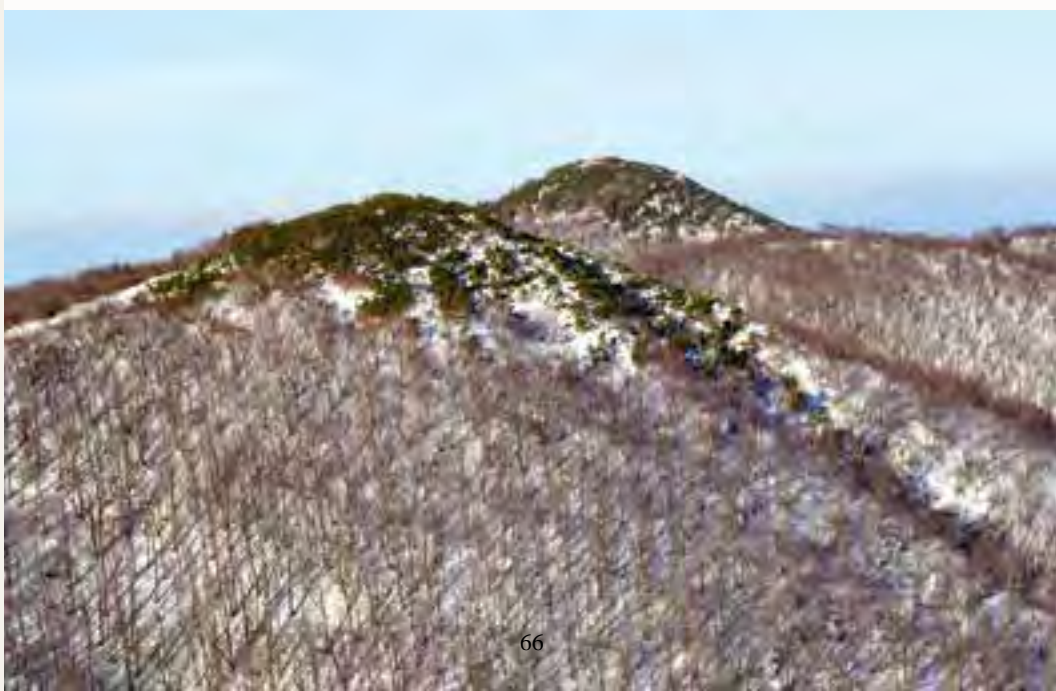
Ruševje v ostenju Poldanovca na severnem robu Trnovskega gozda porašča najbolj skrajna rastišča, kjer ne more uspevati niti črnoborovje (*Fraxino orni-Pinetum nigrae*) niti bukovje (*Rhododendro hirsuti-Fagetum*). (foto: I. Dakskobler)





Ruševje na grebenu Golakov v Trnovskem gozdu je vsaj deloma drugotno, nastalo na nekdanjih pašnih površinah. (foto: I. Dakskobler)

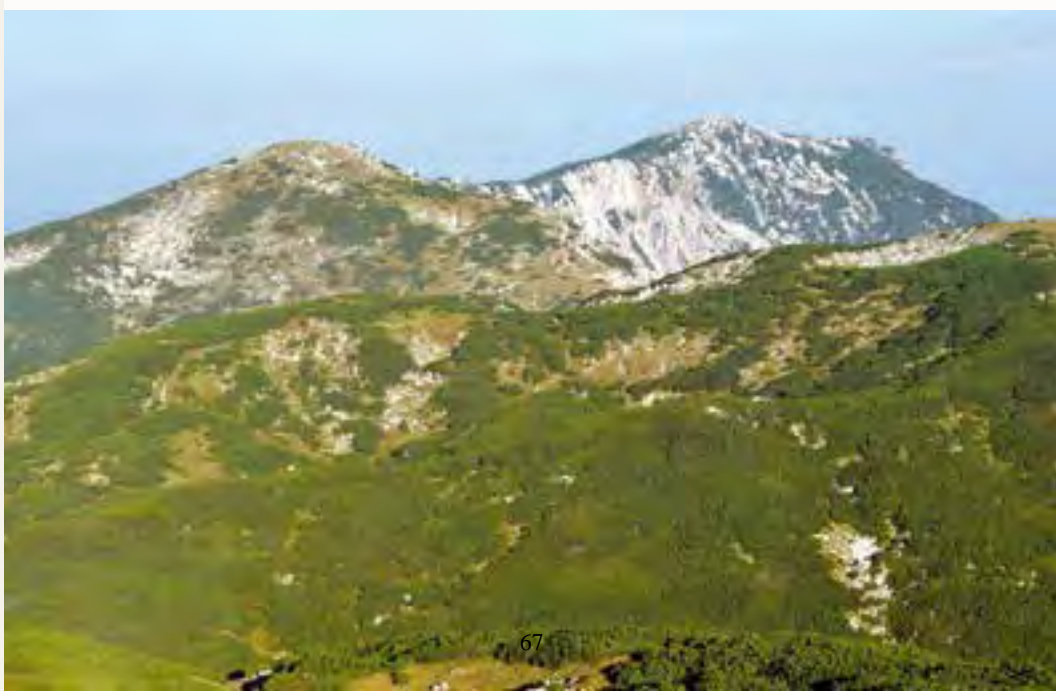
Subalpinsko bukovje in ruševje na Srednjem in Malem Golaku v Trnovskem gozdu (foto: I. Dakskobler)





Ruševje v vznožju Brane v Kamniških Alpah (foto: L. Kutnar)

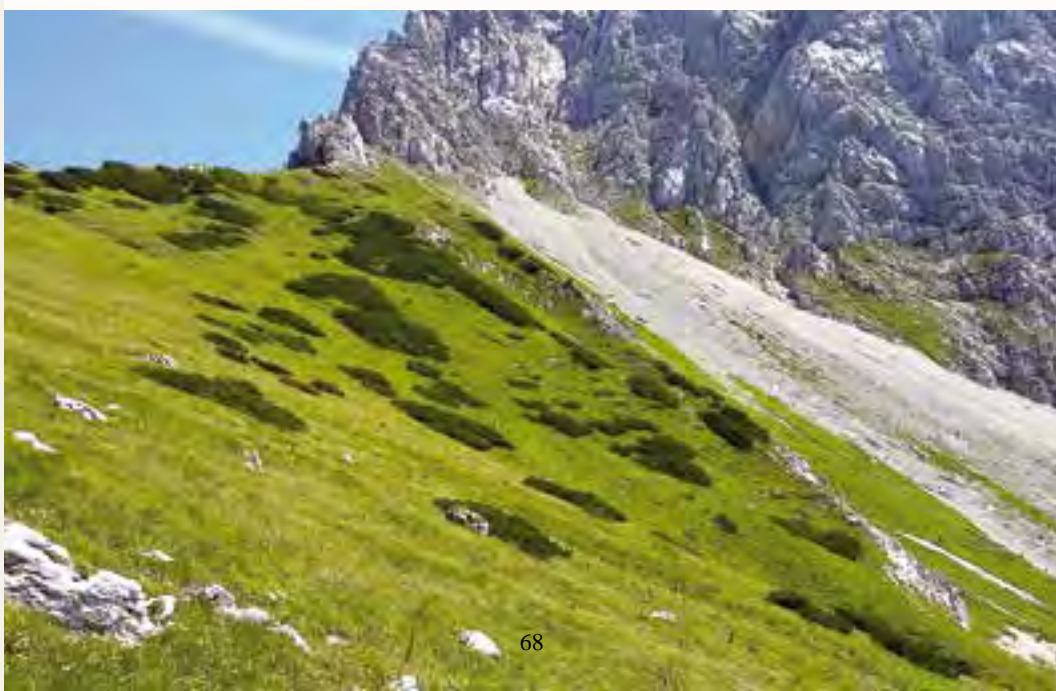
Na površine ruševja v pogorju Pece (vzhodne Karavanke) je v preteklosti zelo vplivalo pašništvo. (foto: I. Dakskobler)





Pionirsko ruševje na prisojnih pobočjih Zovha (Rušnega vrha) pri Črni prsti je preraslo nekdanje subalpinske travnike. (foto: I. Dakskobler)

Pionirsko ruševje na visokogorskih pašnikih pod Planjavo na Kamniškem sedlu (foto: L. Kutnar)



3.2 UVRSTITEV V SINTAKSONOMSKI SISTEM

Po prevladujoči vrstni sestavi ruševje v Vzhodnih Alpah uvrščamo v razred smrekovih gozdov, v posebno zvezo *Erico-Pinion mugo* in v podzvezo *Rhodothamno-Pinenion mugo*.

Razred: *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939 (= *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939 emend. Zupančič (1976) 2000)

Red: *Piceetalia excelsae* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928 (= *Vaccino-Piceetalia* Br.-Bl. 1939 em. Lund. 1967)

Zveza: *Erico-Pinion mugo* Leibundgut 1948

Podzveza: *Rhodothamno-Pinenion mugo* Zupančič (2013) 2015

Asociacije: *Rhodothamno-Pinetum mugo* Zupančič et Žagar in Zupančič 2015

Rhododendro hirsuti-Betuletum carpaticae Dakskobler, Rozman et Franz 2012

Rhododendro hirsuti-Sorbetum aucupariae Dakskobler 2016

Mogoča pa je tudi uvrstitev alpskega ruševja po merilih njegove zgradbe in zunanje podobe v poseben razred subalpskih združb skrivljenih dreves (Šilc & Čarni 2012: 161):

Razred: *Roso pendulinae-Pinetea mugo* Theurillat in Theurillat et al. 1995

Red: *Junipero-Pinetalia* Boşcaiu 1971

Zveza: *Erico-Pinion mugo* Leibundgut 1948

Asociacije: *Rhodothamno-Pinetum mugo* Zupančič et Žagar in Zupančič 2015

Rhododendro hirsuti-Betuletum carpaticae Dakskobler, Rozman et Franz 2012

Rhododendro hirsuti-Sorbetum aucupariae Dakskobler 2016

3.3 GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST

Alpsko ruševje je v Sloveniji razširjeno v alpskem fitogeografskem območju (Julijske Alpe, Kamniško-Savinjske Alpe, Karavanke) in v severnem delu dinarskega fitogeografskega območja (Hudournik nad dolino Hotenje, Govci nad dolino Trebuše, Golaki, Smrekova draga). Posamezne šope rušja najdemo tudi v predalpskem (Porezen, dolina Idrije, Zasavje) in submediteranskem fitogeografskem območju (Korada na Kanalskem Kolovratu), ne pa tudi njegove združbe. Ruševje na Pohorju pripada barjanskim združbam.



Sklenjeno ruševje na prisojnih pobočjih Rodice nad Grantom (foto: I. Dakskobler)

Združba karpatske breze (*Rhododendro hirsuti-Betuletum carpaticae*) v Smrajki (Martuljške gore) nad Zgornjesavsko dolino (foto: A. Rozman)





Jerebikovje (*Rhododendro hirsuti-Sorbetum aucupariae*) nad Roblekovim domom pod Begunjščico (foto: I. Dakskobler)

3.4 VIŠINSKA RAZŠIRJENOST

Višinska razširjenost alpskega ruševja je med (800) 1000 m in 2100 (2200) m, čeprav posamezne grmiče rušja najdemo tudi višje, vse do nadmorske višine 2350 (2400) m. V dolino se rušje spušča ob hudourniških grapah, ekstraconalno uspeva tudi v mraziščnih kotanjah. Posebno obliko ruševja v alpskih dolinah uvrščamo v asociacijo *Amelanchiero-Pinetum mugo* in smo jo obravnavali v knjižici o bazoljubnem borovju. Posamezne primerke rušja najdemo tudi na nadmorski višini manj kot 400 m (na primer v dolini Trebuše) ali pod 200 m (na prodiščih Soče pri Tolminu in Kamnem), glavnina sestojev alpskega ruševja pa je na nadmorski višini med 1500 m in 2000 m. Karpatskobrezovje smo do zdaj našli na nadmorski višini 1150 m do 1370 m, jerebikovje z dlakavim slečem pa na nadmorski višini 1460 m do 1550 (1700) m.

3.5 GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Najpogostejša geološka podlaga so triasni dolomitni apnenec, apnenec in dolomit. Pogosto je podlaga pobočni grušč, podorno skalovje ali hudourniški vršaj. Tla so plitva, kamnita. Talna tipa sta kamnišče (litosol), organogena in (redkeje) prhlinasta rendzina. Kamnitost in skalnatost sta lahko zelo veliki (na podornem skalovju ali grobih meliščih nad 50 % do skoraj 100 %), lahko pa je podlaga povsem prerasla s prepletom rušja in je kamnitost le 5 % do 20 %. Tla so ponekod erodibilna, izpostavljena snežnim plazovom in divjanju hudournikov.

3.6 RELIEFNE ZNAČILNOSTI

Alpsko ruševje uspeva v vseh legah, a so večje površine sklenjenega ruševja na prisojnih pobočjih in na planotastih uravninah kot na osojnih pobočjih. Tam so navadno ostenja in je ruševje omejeno na pomole in police. Drugače je v alpskem prigorju (Stolov greben, Polovnik) in v severnem delu Dinarskega gorstva, pod Hudournikom, Govci in Golaki, kjer prevladujejo osojne lege. Izključno v osojnih legah se pojavlja karpatskobrezovje. Strmina je lahko zelo velika (50° – 80°), na planotah in policah pa bistveno manjša (0° – 25°). Prevladujoče oblike površja so gruščnata pobočja, pomoli v ostenjih in zakrasele visokogorske planote.



Z ruševjem porasle prisojne strmine na grebenu Treantskega Pelca (foto: I. Dakskobler)



Ruševje in macesnovje na Prednji glavi nad Suho Pišnico (foto: I. Dakskobler)

3.7 PODNEBNE ZNAČILNOSTI

Podnebje je humidno, s povprečno letno višino padavin od 2000 mm do 3500 mm, in hladno, s povprečno letno temperaturo 0 °C – 5 °C. Snežna odeja je navadno obilna in sneg pokriva tla od 100 dni do 200 dni na leto, ponekod v mraziščnih kotanjah tudi dlje.

3.8 DREVESNE VRSTE

Alpsko ruševje je navadno grmiščna združba, kjer najvišja sestojna plast ne presega višine 5 m. Na spodnji meji ruševja, v višinskem pasu 1500 (1600) m do 1700 (1800) m, višino rušja lahko presegajo posamezni macesni (subasociacija *-laricetosum*), vsaj dosega jo pa jo tudi jerebika, smreka, gorski javor, jelka, mokovec, redkeje alpski negnoj in zelo redko (nad Rutarskim gozdom pod Hohkovblom) črni gaber. Ponekod v ruševju na zelo strmih dolomitnih pobočjih uspevata tudi rdeči in (ali) črni bor. V karpatskobrezovju je najvišja sestojna plast visoka do 15 (20) m, v njej pa so poleg prevladujoče karpatske breze (*Betula pubescens* subsp. *carpatica*) tudi posamezne bukve, jerebike in smreke. V jerebikovju z dlakavim slečem je drevesna plast jerebike (*Sorbus aucuparia*) visoka do 10 (14) m, v drevesni plasti se posamično pojavljata tudi gorski javor in smreka.



Šop panjevskega črnega gabra (*Ostrya carpinifolia*) v alpskem ruševju nad Rutarskim gozdom (foto: I. Dakskobler)



Pionirsko ruševje z nadraslo cvetočo jerebiko (foto: I. Dakskobler)

3.9 GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE

Prevladujoča vrsta zgornje grmovne plasti je rušje (*Pinus mugo*). V njej se poleg že naštetih drevesnih vrst posamično lahko pojavljajo velikolistna in gola vrba (*Salix appendiculata*, *S. glabra*), le ponekod v Kamniško-Savinjskih Alpah, morda tudi v Karavankah in Julijskih Alpah podvrsta jerebika (*Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*) in avstrijski mokovec (*Sorbus austriaca*), predvsem na vlažnih, osojnih pobočjih in v žlebovih, kjer se dolgo zadržuje sneg zelena jelša (*Alnus viridis*), na zelo skalnatih površinah kranjska kozja češnja (*Rhamnus fallax*). Prevladujoče vrste v spodnji grmovni plasti so pritlikava jerebika (*Sorbus chamaemespilus*), sibirski brin (*Juniperus alpina*), Waldsteinova vrba (*Salix waldsteiniana*), planinsko, modro in črno kosteničevje (*Lonicera alpigena*, *L. caerulea*, *L. nigra*), dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*), redko in raztreseno tudi rjasti sleč (*Rhododendron ferrugineum*) in križanec med njima (*R. × intermedium*). Razmeroma pogosti so slečnik (*Rhodothamnus chamaecistus*), navadni volčin (*Daphne mezereum*), planinski srobot (*Clematis alpina*), kimastoplodni šipek (*Rosa pendulina*), alpsko grozdičje (*Ribes alpinum*), redkejši pa skalno grozdičje (*R. petraeum*), kosmulja (*R. uva-crispa*) in šmarna hrušica (*Amelanchier ovalis*).

Veja rušja (*Pinus mugo*)
s storži (foto: I. Dakskobler)





Rjasti sleč (*Rhododendron ferrugineum*) je v vzhodnoalpskem ruševju razmeroma redek. Pojavlja se na mestih, kjer se kopiči surov humus. (foto: I. Dakskobler)



Ruševje z rjastim slečem (*Rhododendron ferrugineum*) v krnici Dol pod Breginjskim Stolom nad dolino Učje (foto: I. Dakskobler)



Črno kosteničevje (*Lonicera nigra*) (foto: I. Dakskobler)

Zelena jelša
(*Alnus viridis*)
(foto: A. Rozman)





Skalno grozdičje (*Ribes petraeum*) (foto: I. Dakskobler)

Zeliščna plast je v sklenjenem ruševju skromna. Najpogostejše v njej so borovnica (*Vaccinium myrtillus*), brusnica (*V. vitis-idaea*), spomladanska resa (*Erica carnea*), pisana vilovina (*Sesleria caerulea* subsp. *calcaria*), skalna robida (*Rubus saxatilis*). V odvisnosti od rastišča, bodisi so to prisojna pobočja na grušču s plitvo rendzino ali celo kamniščem bodisi osojna pobočja v žlebovih s surovim humusom, so razmeroma pogoste vrste zeliščne plasti v prvem primeru tudi ciklama (*Cyclamen purpurascens*), deveterolistna mlaja (*Cardamine enneaphyllos*), trilistna vetrnica (*Anemone trifolia*), trpežni golšec (*Mercurialis perennis*), pisana šašulica (*Calamagrostis varia*), goli lepen (*Adenostyles glabra*), Jacquenov čistec (*Betonica alopecuros*), siljelistni jelenovec (*Laserpitium peucedanoides*), navadna in planinska zlata rozga (*Solidago virgaurea* subsp. *virgaurea*, *S. virgaurea* subsp. *minuta*), marjetičasta nebina (*Aster bellidiastrum*), črni teloh (*Helleborus niger*), v drugem primeru pa tudi brinolistni lisičjak (*Lycopodium annotinum*), gozdna bekica (*Luzula sylvatica*), dlakava šašulica (*Calamagrostis villosa*), dvocvetna vijolica (*Viola biflora*), Lobelova (zelena) čmerika (*Veratrum album* subsp. *lobelianum*), kopjasta podlesnica (*Polystichum lonchitis*), tripernata špajka (*Valeriana tripteris*), alpski in gozdni planinšček (*Homogyne alpina*, *H. sylvestris*), rjastorjavi šaš (*Carex ferruginea*), hrastovka (*Gymnocarpium dryopteris*). Ponekod na grebenih in surovem humusu v ruševju uspevata še dve kisloljubni vresnici, drobnolistna kopišnica (*Vaccinium gaultherioides*) in dvospolna mahunica (*Empetrum hermaphroditum*), na dolomitnih pomolih s kamniščem pa vednozeleni gornik (*Arctostaphylos uva-ursi*).



Zeliščna plast kisloljubnih vrst (*Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. gaultherioides*) (foto: I. Dakskobler)

V bolj vlažnih osojnih oblikah ruševja v manjših vrzelih ponekod opazimo tudi vanež (*Allium victorialis*) in razmeroma redki kobulnici, jaščarico (*Peucedanum ostruthium*) in Bauhinov progasti kobul (*Molopospermum peloponnesiacum* subsp. *bauhinii*). V vrzelih se pogosto razširijo vrste subalpinsko-alpinskih travišč, kot so abraščevolistni grint (*Senecio abrotanifolius*), rožnordeči ali bohinjski dežen (*Heracleum austriacum* subsp. *siifolium*), Wulfenov jeglič (*Primula wulfeniana*), vrste melišč (na primer Villarjeva glistovnica, *Dryopteris villarii* in apnenka, *Gymnocarpium robertianum*) in skalnih razpok (na primer rumeno milje, *Paederota lutea*). V jrebikovju z dlakavim slečem so poleg že naštetih vlago- in kisloljubnih vrst pogosti tudi malina (*Rubus idaeus*), navadna, slična in širokolistna glistovnica (*Dryopteris filix-mas*, *D. expansa*, *D. dilatata*), navadna podborka (*Athyrium filix-femina*), rušnata masnica (*Deschampsia cespitosa*), dlakavo trebelje (*Chaerophyllum hirsutum*) in vretenčasti salomonov pečat (*Polygonatum verticillatum*), v karpatskobrezovju pa gorska priščanica (*Cystopteris montana*), klinolistni kamnokreč (*Saxifraga cuneifolia*) in bukovčica (*Phegopteris connectilis*).

Najpogostejše vrste mahovne plasti so *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa*, *Fissidens dubius*, vrste iz rodu *Sphagnum* (vlažna in osojna rastišča) in lišaji iz rodov *Peltigera*, *Cladonia* in *Cetraria*.



Dvospolna mahunica (*Empetrum hermaphroditum*) prav tako označuje oblike alpskega ruševja na surovem humusu. (foto: I. Dakskobler)



Drobnolistna kopišnica (*Vaccinium gaultherioides*) je značilna za sestoje ruševja z debelo plastjo surovega humusa. (foto: I. Dakskobler)



Vanež (*Allium victorialis*) ponekod uspeva v vrzelih alpskega ruševja na svežih tleh.
(foto: I. Dakskobler)

Jaščarica (*Peucedanum ostruthium*) uspeva v vrzelastem ruševju, kjer so v žepih nekoliko globlja tla, a le v Julijskih Alpah in na Peci v vzhodnih Karavankah.
(foto: I. Dakskobler)





Bauhinov progasti kobul (*Molopospermum peloponnesiacum* subsp. *bauhinii*) v ruševju na Stolovem grebenu med Breginjskim kotom in dolino Učje (foto: I. Dakskobler)

Podrast v vzhodnoalpskem ruševju na surovem humusu v krnici Dol pod Stolovim grebenom nad dolino Učje (šotni mah, rjasti sleč in borovnica) (foto: I. Dakskobler)





Rumeno milje (*Paederota lutea*) je vzhodnoalpska vrsta, značilnica združb vlažnih skalnih razpok, včasih raste tudi na meliščih in v vrzelastem ruševju na pobočnem grušču. (foto: I. Dakskobler)

Villarjeva glistovnica (*Dryopteris villarii*) je tipična meliščna vrsta subalpinsko-alpinskega pasu. (foto: I. Dakskobler)





Alpska priščanica (*Cystopteris regia*) raste predvsem v nekoliko vlažnih meliščih in skalnih razpokah. (foto: A. Rozman)



Bohinjski (rožnordeči) dežen (*Heracleum austriacum* subsp. *siifolium*) je značilnica jugovzhodnoalpskih subalpinskih travnišč, v vrzelih raste tudi v tamkajšnjem ruševju. (foto: A. Rozman))



Zeliščna plast ruševja na Dleskovški planoti v Savinjskih Alpah (foto: A. Rozman)

3.10 GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI

Alpsko ruševje je zelo pomembna varovalna oblika vegetacije gorskega sveta ob in nad gozdno mejo. Niže ležeče gozdove in naselja varuje pred snežnimi in kamnitimi plazovi ter erozijo. Nima pa nikakršne gozdnogospodarske vloge in tudi ni predmet gozdnogojitvenega načrtovanja. Vanj posegamo le na opuščeni planinah, ki jih želimo obnoviti (krčenja) in ob planinskih poteh (kjer preprečujemo, da bi jih ruševje zaraslo). S takšnimi posegi navadno varovalne vloge tega rastja ne krnimo. Tudi jerebikovje z dlakavim slečem in karpatsko brezovje sta izključno varovalni obliki gozda, prepuščeni naravni sukcesiji.

3.11 NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA

Poleg varovalne vloge je vrzelasto alpsko ruševje življenjski prostor nekaterih endemitov, varstveno pomembnih, redkih in (ali) zavarovanih vrst, kot so lepi čeveljc (*Cypripedium calceolus*), Zoisova zvončica (*Campanula zoysii*), alpska možina (*Eryngium alpinum*), julijska orlica (*Aquilegia iulia*), kranjski in lepi jeglič (*Primula carniolica*, *P. auricula*), rebrinčevolista hladnikija oz. hladnikovka (*Hladnikia pastinacifolia*), srčastolistni in jajčastolistni muhovnik (*Listera cordata*, *L. ovata*), navadni in dehteči kukovičnik (*Gymnadenia conopsea*, *G. odoratissima*), širokolistna in temnordeča močvirnica (*Epipactis helleborine*, *E. atrorubens*), zeleni volčji jezik (*Coeloglossum viride*), kamniška murka (*Nigritella lithopolitanica*), rjasti sleč (*Rhododendron ferrugineum*), ozkolistna preobjeda (*Aconitum angustifolium*), skalna smiljka (*Cerastium julicum*), pirenejska zmajevka (*Horminum pyrenaicum*), vednozeleni gornik (*Arctostaphylos uva-ursi*), črni teloh (*Helleborus niger*), navadna ciklama (*Cyclamen purpurascens*), Sternbergov, divji in montpellerski nageljček (*Dianthus sternbergii*, *D. sylvestris* in *D. hyssopifolius*), brinolistni lisičjak (*Lycopodium annotinum*), brezklaso lisičje (*Huperzia selago*), alpski dvorednik (*Diphasiastrum alpinum*), karpatska breza (*Betula pubescens* subsp. *carpatica*), kranjska in turška lilija (*Lilium carniolicum*, *L. martagon*), Clusijev in panonski svišč (*Gentiana clusii*, *G. pannonica*), planika (*Leontopodium alpinum*), bratinski in Vardjanov košutnik (*Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *G. lutea* subsp. *vardjanii*), julijski glavinec (*Centaurea haynaldii* subsp. *julica*), alpski kosmatinec (*Pulsatilla alpina* subsp. *austroalpina*), raznolistni osat (*Cirsium heterophyllum* = *C. helenioides*) in alpska mastnica (*Pinguicula alpina*).

Alpsko ruševje je tako kot macesnovje tudi življenjski prostor gozdnih kur, predvsem ruševca (*Tetrao tetrix*). Uvrščamo ga v evropsko varstveno pomemben habitatni tip Ruševje z dlakavim slečem – HT 4070. Je sestavni del Triglavskega narodnega parka in več gozdnih rezervatov, poleg tistih v Alpah, ki smo jih našli že pri macesnovju, tudi gozdnih rezervatov Govci in Golaki-Smrekova draga v Trnovskem gozdu. Ogrožajo ga požari, snežni plazovi, deloma v bližini smučišč, krčenje za nove smučarske proge. Po požaru se prizadeta površina ponekod zelo postopno ponovno obrase, najprej s travno rušo (lep primer je vzpetina Jehlc jugozahodno od Rodice v južnih Julijskih Alpah, kjer se pogorelo ruševje tudi sedemdeset let po požaru še ni obnovilo).



Posebnost macesnovja in ruševja z macesnom so tudi mogočna večstoletna drevesa z izjemno biotopsko in pričevalno vlogo, kot je na posnetku macesen pod Zadnjiškim Ozebnikom s prsnim premerom več kot 180 cm. Na njegovem deblu je pri dnu sled izrezanega trosnjaka lekarniške macesnovke, višje ga porašča navadni lisičji lišaj. (foto: I. Dakskobler)



Alpska možina (*Eryngium alpinum*) (foto: I. Dakskobler)



Kranjski jeglič
(*Primula carniolica*),
v ozadju dvocvetna vijolica
(*Viola biflora*)
(foto: I. Dakskobler)



Wulfenov jeglič (*Primula wulfeniana*) (foto: L. Kutnar)

Zeleni volčji jezik
(*Coeloglossum viride*)
(foto: I. Dakskobler)





Clusijev svišč (*Gentiana clusii*) (foto: L. Kutnar)



Panonski svišč
(*Gentiana pannonica*)
(foto: I. Dakskobler)



Vardjanov košutnik (*Gentiana lutea* subsp. *vardjanii*) (foto: I. Dakskobler)

Kamniška murka
(*Nigritella lithopolitanica*)
(foto: L. Kutnar)





Alpski dvorednik (*Diphasiastrum alpinum*) (foto: I. Dakskobler)



Listi karpatske breze
(*Betula pendula* subsp.
carpatica) (foto: I. Dakskobler)



Alpska mastnica (*Pinguicula alpina*) (foto: A. Rozman)

Julijski glavinec
(*Centaurea haynaldii* subsp.
julica) (foto: I. Dakskobler))





Planika
(*Leontopodium alpinum*)
(foto: L. Kutnar)



Turška lilija
(*Lilium martagon*)
(foto: I. Daksobler)

Raznolistni osat
(*Cirsium heterophyllum*
= *C. helenioides*) smo
popisali v sestoji asociacije
Rhododendro hirsuti-
Betuletum carpaticae v dolini
Belega potoka.
(foto I. Dakskobler)



Rapontika
(*Stemmacantha rhapontika*)
navadno raste v združbah
visokih steblik na kamnitih
rastiščih (meliščih). Ponekod
jo opazimo tudi v vrzelih
alpskega ruševja.
(foto: I. Dakskobler)



4 DINARSKO RUŠEVJE

Hyperico grisebachii-Pinetum mugo (Ht. 1938) T. Wraber, Zupančič et Žagar in Zupančič, T. Wraber et Žagar 2004

4.1 SPLOŠNO O DINARSKEM RUŠEVJU

Dinarsko ruševje je grmovna združba, ki je razširjena v subalpinskem pasu vzdolž Dinarskega gorstva od Snežnika v Sloveniji do Durmitorja v Črni gori. Na severozahodni meji svoje razširjenosti, kjer je opisana posebna geografska različica z dlakavim slečem (var. geogr. *Rhododendron hirsutum*), je po zunanjem videzu precej podobna alpskemu ruševju. Tega nasproti dinarski obliki dobro razlikuje macesen in še druge samo v Alpah razširjene vrste, dinarsko ruševje v Sloveniji pa predvsem Grisebachova krčnica (*Hypericum richeri* subsp. *grisebachii*) in Scopolijev repnjak (*Arabis scopoliana*).

Ruševje pod Velikim Snežnikom (foto: I. Dakskobler)





Dinarsko ruševje v pasu, kjer je nekoč najbrž še uspeval bukov gozd.
(foto: A. Rozman)

Zdajšnja površina ruševja na Snežniku je najbrž precej večja od nekdanje, saj je bila to nekoč pašna gora. (foto: A. Rozman)





Dinarsko ruševje pod Snežnikom z ostanki nekdanjih pašnikov, na kamnitem ovršju gore je subalpinsko travišče. (foto: A. Rozman)

Sklenjeno ruševje pod Snežnikom (foto: A. Rozman)





Travnate vrzeli med ruševjem pod Snežnikom kažejo na drugotnost zdajšnjega rastja. (foto: A. Rozman)

Pod Snežnikom je ruševje večinoma v stiku s subalpskim bukovjem, niže v mraziščnih kotanjah tudi s smrekovjem. (foto: A. Rozman)





Sukcesijski razvoj na nekoč izkrčenih (požganih) površinah subalpinskega bukovja; ruševje s primesjo smreke in jerebice, ponekod opazimo zametke jerebikovja (*Rhododendro hirsuti-Sorbetum aucupariae*). (foto: I. Dakskobler)

Ruševje v skalnatih kotanjah vzhodno od Velikega Snežnika, blizu Grčovskega sedla (foto: I. Dakskobler)





Ruševje in Waldsteinovovrbovje pod Snežnikom (foto: A. Rozman)

Obrat višinskih pasov v Veliki Kolobarnici pod Snežnikom. Ruševje je nad in pod pasom subalpskega bukovja (*Polysticho lonchitis-Fagetum*). (foto: A. Rozman)





Smrekova Draga na severni strani Snežnika: subalpinsko bukovje, subalpinsko smrekovje (*Lonicero caeruleae-Piceetum*) in ruševje v najnižjem delu (foto: A. Rozman)

Jesenska podoba Smrekove Drage, posneta nekaj let prej (foto: I. Dakskobler)



4.2 UVRSTITEV V SINTAKSONOMSKI SISTEM

Po prevladujoči vrstni sestavi ruševje v Dinarskem gorstvu uvrščamo v razred smrekovih gozdov, v zvezo *Erico-Pinion mugo* in podzvezo *Hypericho grisebachii-Pinenion mugo*.

Razred: *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939 (= *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939 emend. Zupančič (1976) 2000)

Red: *Piceetalia excelsae* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928 (= *Vaccino-Piceetalia* Br.-Bl. 1939 em. Lund. 1967).

Zveza: *Erico-Pinion mugo* Leibundgut 1948

Podzveza: *Hypericho grisebachii-Pinenion mugo* (Čarni et Mucina 2015) Zupančič 2015

Asociacija: *Hypericho grisebachii-Pinetum mugo* (Ht. 1938) T. Wraber, Zupančič et Žagar in Zupančič, T. Wraber et Žagar 2004

Mogoča pa je tudi uvrstitev dinarskega ruševja po merilih njegove zgradbe in zunanje podobe v poseben razred subalpskih združb skrivljenih dreves (Šilc & Čarni 2012: 161, Čarni & Mucina 2015):

Razred: *Roso pendulinae-Pinetea mugo* Theurillat in Theurillat et al. 1995

Red: *Junipero-Pinetalia* Boşcaiu 1971

Zveza: *Hypericho grisebachii-Pinion mugo* Čarni et Mucina 2015

Asociacija: *Hypericho grisebachii-Pinetum mugo* (Ht. 1938) T. Wraber, Zupančič et Žagar in Zupančič, T. Wraber et Žagar 2004

4.3 GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST

Dinarsko ruševje v Sloveniji uspeva le v Snežniškem pogorju v dinarskem fitogeografskem območju, zunaj Slovenije pa še na Hrvaškem, v Bosni in Hercegovini in Črni gori.

4.4 VIŠINSKA RAZŠIRJENOST

Dinarsko ruševje se pojavlja v glavnem v subalpskem pasu na nadmorski višini od 1450 m do 1770 m in porašča nekatere najvišje vrhove Snežniškega pogorja in prav tako izrazite mraziščne kotanje, kot sta Smrekova Draga in Velika Kolobarnica.



Pogled na prostrano Dinarsko gorstvo južno od Snežnika (foto: A. Rozman)

4.5 GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Geološko podlago tvorita apnenec in dolomitni apnenec. Tla v dinarskem ruševju so na najbolj skrajnih gruščnatih rastiščih kamnišče, v glavnem prevladujejo različne oblike rendzine (prhlinasta, rjava), le na položnejših pobočjih so pedologi ugotovili tudi rjava pokarbonatna tla.

4.6 RELIEFNE ZNAČILNOSTI

Prevladujejo položna do strma pobočja (10° – 35°) v vseh legah, nekoliko pogostejše so osojne, prav tako ruševje uspeva na obodih mraziščnih kotanj.

4.7 PODNEBNE ZNAČILNOSTI

Podnebje je vlažno, s povprečno letno višino padavin od 3000 mm do 3500 mm, in hladno, s povprečno letno temperaturo okoli 3°C . Snežna odeja je navadno obilna in sneg pokriva tla od 100 dni do 150 dni na leto. Vegetacijska doba s povprečno dnevno temperaturo nad 10°C traja le nekaj mesecev (od junija do konca septembra).



Ruševje z nadstojno primesjo smreke, jelke in jerebika, v vrzelih raste alpska ločika (*Cicerbita alpina*). (foto: I. Dakskobler)

4.8 DREVESNE VRSTE

V nasprotju z alpskim ruševjem, drevesne vrste, ki uspevajo v dinarskem ruševju, le ponekod dosegajo višino nad 5 m, torej po svoji višini manj očitno presegajo rušje. Take vrste so smreka, jerebika, jelka, gorski javor, redko tudi bukev.

4.9 GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE

Prevladujoča vrsta zgornje grmovne plasti je rušje (*Pinus mugo*). V zgornji grmovni plasti je poleg drevesnih vrst posamično primešana velikolistna vrba (*Salix appendiculata*), v spodnji grmovni plasti pa kimastoplodni šipek (*Rosa pendulina*), dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*), pritlikava jerebika (*Sorbus chamaemespilus*), Waldsteinova vrba (*Salix waldsteiniana*), sibirski brin (*Juniperus alpina*), malina (*Rubus idaeus*), alpsko in skalno grozdčje (*Ribes alpinum*, *R. petraeum*), modro in redkeje črno kosteničevje (*Lonicara caerulea*, *L. nigra*), navadni volčin (*Daphne mezereum*), planinski srobot (*Clematis alpina*) in bolj redko kranjska kozja češnja (*Rhamnus fallax*).



Waldsteinova vrba (*Salix waldsteiniana*) je v dinarskem ruševju primešana na svežih tleh. (foto: A. Rozman)



Waldsteinova vrba
(*Salix waldsteiniana*)
(foto: A. Rozman)



Dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*) uspeva le v severnem delu areala asociacije *Hyperico-Pinetum mugo*, zato je geografska razlikovalnica sestojev v Snežniškem pogorju. (foto: A. Rozman)

Navadni volčin
(*Daphne mezereum*)
(foto: L. Kutnar)





Kimastoplodni šipek (*Rosa pendulina*) (foto: A. Rozman)

Sibirski brin (*Juniperus alpina*) (foto: I. Dakskobler)





Alpsko grozdičje (*Ribes alpinum*) (foto: A. Rozman)

Pritlikava jerebika (*Sorbus chamaemespilus*) (foto: A. Rozman)





Modro kosteničevje (*Lonicera caerulea*) (foto: A. Rozman)

Najbolj pogoste vrste zeliščne plasti so brinolistni lisičjak (*Lycopodium annotinum*), borovnica in brusnica (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*), navadna zlata rozga (*Solidago virgaurea*), skalna robida (*Rubus saxatilis*), lepki osat (*Cirsium erisithales*), siljelistni jelenovec (*Laserpitium peucedanoides*), avstrijski divjakovec (*Doronicum austriacum*), gozdni planinšček (*Homogyne sylvestris*), navadni alpski zvonček (*Soldanella alpina*), alpska ločika (*Cicerbita alpina*), dvocvetna vijolica (*Viola biflora*), gozdna krvomočnica (*Geranium sylvaticum*), gozdna bekica (*Luzula sylvatica*), spomladanska resa (*Erica carnea*), rjastorjavi šaš (*Carex ferruginea*), gomoljasti gabez (*Symphytum tuberosum*), glavičasti repuš (*Phyteuma orbiculare*) in Grisebachova krčnica (*Hypericum richeri* subsp. *grisebachii*).

Mahovna plast ni preveč očitna. Tu in tam se pojavljajo vrste *Rhytidiadelphus triquetrus*, *R. loreus*, *Sanonia uncinata* (*Drepanocladus uncinatus*), *Mylia taylorii*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Ctenidium molluscum*, *Tortella tortusosa*, *Sphagnum* spp., med lišaji pa *Cetraria islandica* in vrste iz rodu *Cladonia*.



Brusnica (*Vaccinium vitis-idaea*) (foto: A. Rozman)

Alpska ločika (*Cicerbita alpina*) je pogostejša v vlagoljubni obliki dinarskega ruševja pod Snežnikom (*Hyperico-Pinetum mugo adenostyletosum alliariae*). (foto: A. Rozman)





Dvocvetna vijolica (*Viola biflora*) (foto: I. Dakskobler)

Planinski pelin (*Achillea clavенаe*) je ena izmed jugovzhodnoalpskih vrst, ki so v dinarskem ruševju v Snežniškem pogorju precej pogoste, predvsem v sestojnih vrzelih na bolj odprtih površinah. (foto: A. Rozman)





Gozdna krvomočnica (*Geranium sylvaticum*) (foto: I. Dakskobler)

Materino dušico v Snežniškem pogorju nekateri določajo kot vrsto *Thymus balcanus* in jo štejejo med značilnice dinarskega ruševja. Po ključu v Mali flori Slovenije ta takson za zdaj obravnavamo v okviru podvrste *Thymus praecox* subsp. *polytrichus*. (foto: A. Rozman)





Visoke steblike in Waldsteinovovrbovje v vlažnih kotanjah v pasu dinarskega ruševja (foto: A. Rozman)



Socvetje alpske ločike
(*Cicerbita alpina*)
(foto: A. Rozman)



Subalpinsko travnišče s kranjsko lilijo (*Lilium carnolicum*) v zdaj že skoraj sklenjenem pasu ruševja pod Snežnikom (foto: I. Dakskobler)

Avstrijski divjakovec
(*Doronicum austriacum*)
(foto: L. Kutnar)





Obirska sivica
(*Tephroseris longifolia*)
v dinarskem ruševju raste
posamično predvsem v
sestojih subasociacije
z dlakavim lepenom
(*Hyperico-Pinetum mugo
adenostyletosum alliariae*).
(foto: A. Rozman)



Vanež (*Allium victorialis*)
je v Snežniškem pogorju
razmeroma pogost v
subalpinskem bukovju,
uspeva pa tudi na svežih
rastiščih v ruševju.
(foto: A. Rozman)

4.10 GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI

Dinarsko ruševje nima gospodarske vloge, pač pa varovalno, krajinsko-estetsko in biotopsko.

4.11 NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA

Dinarsko ruševje je sestavni del botaničnega rezervata Snežnik in kot tako pomembno tudi kot življenjski prostor nekaterih endemičnih, redkih, zavarovanih ali kako drugače varstveno pomembnih rastlin. Take so Scopolijev repnjak (*Arabis scopoliana*), Grisebachova krčnica (*Hypericum richeri* subsp. *grisebachii*), bratinski košutnik (*Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*), zeleni volčji jezik (*Coeloglossum viride*), brstična in kranjska lilija (*Lilium bulbiferum*, *L. carniolicum*), alpski kosmatinec (*Pulsatilla alpina* subsp. *austroalpina*) in deljenolistna črnobina (*Scrophularia laciniata*). Površina ruševja je bila nekoč manjša in je zgornja meja subalpinskega bukovja najbrž segala višje kot zdaj. Snežnik je bil namreč pašno območje. Zdaj človek ruševje posredno ogroža le ob planinskih poteh, potencialna nevarnost so gozdni požari.

Scopolijev repnjak (*Arabis scopoliana*), vrsto skalnih razpok in grušča, so izbrali za značilnico oz. razlikovalnico dinarskega ruševja. Najbolj severno nahajališče v celotnem arealu ima na Stanovem robu (Govci, Trnovski gozd). (foto: I. Dakskobler)





Grisebachova krčnica
(*Hypericum richeri*
subsp. *grisebachii*) je
jugovzhodnoevropska
montanska vrsta, ki v
Sloveniji uspeva le v
Kamniško-Savinjskih Alpah
in na Snežniku.
(foto: A. Rozman)



Grisebachova krčnica
(*Hypericum richeri* subsp.
grisebachii), značilnica
dinarskega ruševja
(foto: B. Surina)

Kranjska lilija
(*Lilium carniolicum*)
(foto: A. Rozman)



Bratinski košutnik
(*Gentiana lutea* subsp.
symphyandra)
(foto: I. Dakskobler)



5 ZELENOJELŠEVJE IN DRUGE GORSKE GRMOVNE ZDRUŽBE

Alnetum viridis Berger 1922

Rhododendro hirsuti-Alnetum viridis Dakskobler, Rozman et Seliškar 2013

Huperzio selagi-Alnetum viridis Dakskobler, Rozman et Seliškar 2013

Alno viridis-Sorbetum aucupariae Dakskobler, Rozman et Seliškar 2013

Alno viridis-Aceretum pseudoplatani Dakskobler, Rozman et Seliškar 2013 nom. prov.

Rhododendro hirsuti-Salicetum appendiculatae Dakskobler 2016 nom. prov.

Salicetum appendiculatae Horvat et al. 1974

Salicetum waldsteinianae Beger 1922 corr. Zupančič et Žagar 2001

Polysticho lonchitis-Rhamnetum fallacis Dakskobler, Franz et Rozman 2013

Laserpitio latifolii-Rhamnetum fallacis Dakskobler, Franz et Rozman 2013

Lunario redivivae-Rhamnetum fallacis Dakskobler, Franz et Rozman 2013

Laburno alpini-Rhamnetum fallacis Dakskobler, Franz et Rozman 2013

5.1 SPLOŠNO O ZELENOJELŠEVJU IN DRUGIH GORSKIH GRMOVNIH ZDRUŽBAH

V nov gozdni rastiščni tip uvrščamo v glavnem grmovne združbe zelene jelše, ki navadno uspevajo v subalpinskem pasu na vlažnih osojnih pobočjih na tleh, bogatih s hranili. Nad zgornjo gozdno mejo in v strmih žlebovih so lahko primerna oblika rastja, pogosteje pa so sukcesijski stadij v zaraščanju opuščenenih altimontanskih in subalpinskih pašnikov. V ta gozdni rastiščni tip uvrščamo tudi sestoje, kjer zelena jelša ni več v najvišji sestojni plasti, pač pa sta to lahko že jerebika ali gorski javor. Velikolistna vrba je pogosto primes v zelenojelševju, lahko pa na zelo kamnitih ali gruščnatih rastiščih v montanskem in subalpinskem pasu v najvišji sestojni plasti povsem prevlada. Tudi Waldsteinova vrba je lahko primešana zelenojelševju, ponekod na vlažnih, osojnih gruščnatih pobočjih in v žlebovih pa prevladujoča vrsta nizkih subalpinskih grmišč. Podobna zelo kamnita, gruščnata rastišča v Jugovzhodnih Alpah, ki so izpostavljena vsakoletnim snežnim plazovom, zaraščajo grmišča kranjske kozje češnje (krhlike), ki se kot pionir lahko uveljavi tudi na zelo skalnatih površinah na visokokraških dinarskih planotah in v vrzelih ilirskih bukovih gozdov.



Zelenojelševje (*Rhododendro hirsuti-Alnetum viridis*) na osojah pod Črno prstjo (foto: I. Dakskobler)

Sklenjen sestoj zelenojelševja (*Rhododendro hirsuti-Alnetum viridis*) na vlažnih kamnitih rastiščih nad zgornjo gozdno mejo ima podobno varovalno vlogo kot ruševje. (foto: I. Dakskobler)





Zaraščanje nekdanjih pašnikov z macesnom in zeleno jelšo pod Viševnikom nad Pokljuko (foto: I. Dakskobler)

Zelenojelševje in zaplate ruševja nad zgornjo gozdno mejo pod Črno prstjo (foto: I. Dakskobler)





Pionirsko zelenojelševje (*Alnetum viridis* s. lat.) na planini Javorca pod Rdečim robom nad dolino Tolminke (foto: I. Dakskobler)

Pionirsko zelenojelševje na andezitnem grušču pod Komnom (Kamnom) v Savinjskih Alpah (foto: I. Dakskobler)





Kranjskokrhlikovje (*Polysticho lonchitis-Rhamnetum fallacis*) na meliščih Begunjščice nad dolino Završnice (foto: I. Dakskobler)

Kranjskokrhlikovje pod vzpetino Jehlc nad Grantom v Baški dolini (foto: I. Dakskobler)



5.2 UVRSTITEV V SINTAKSONOMSKI SISTEM

- Razred: *Betulo carpaticae-Alnetea viridis* Rejmánek in Huml et al. 1979
Red: *Alnetalia viridis* Rübél ex Huml et al. 1979
- Zveza: *Alnion viridis* Schnyder 1930
- Asociacije: *Alnetum viridis* Berger 1922 *typicum* Karner 2007
Rhododendro hirsuti-Alnetum viridis Dakskobler, Rozman et Seliškar 2013
Huperzio selagi-Alnetum viridis Dakskobler, Rozman et Seliškar 2013
Alno viridis-Sorbetum aucupariae Dakskobler, Rozman et Seliškar 2013
Alno viridis-Aceretum pseudoplatani Dakskobler, Rozman et Seliškar 2013 nom. prov.
Rhododendro hirsuti-Salicetum appendiculatae Dakskobler 2016 nom. prov.
Salicetum appendiculatae Horvat et al. 1974
Salicetum waldsteinianae Beger 1922 corr. Zupančič et Žagar 2001
- Razred: *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937
Red: *Rhamnetali fallacis* Fukarek 1969
- Zveza: *Seslerio calcariae-Rhamnion fallacis* Dakskobler, Franz et Rozman 2013
- Asociaciji: *Polysticho lonchitis-Rhamnetum fallacis* Dakskobler, Franz et Rozman 2013
Laserpitio latifolii-Rhamnetum fallacis Dakskobler, Franz et Rozman 2013
- Zveza: *Lonicero-Rhamnion fallacis* Fukarek 1969
- Asociacija: *Lunario redivivae-Rhamnetum fallacis* Dakskobler, Franz et Rozman 2013
- Razred: *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937
Red: *Fagetalia sylvaticae* Pawł. in Pawł. et al. 1928
- Zveza: *Aremonio-Fagion* (Ht. 1938) Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989
- Asociacija: *Laburno alpini-Rhamnetum fallacis* Dakskobler, Franz et Rozman 2013



Tipičen sestoj asociacije *Rhododendro hirsuti-Alnetum viridis* pod Črno prstjo
(foto: I. Dakskobler)

Tipičen sestoj asociacije *Huperzio selagi-Alnetum viridis* v Smrekovškem pogorju
(foto: I. Dakskobler)





Sestoj asociacije *Rhododendro hirsuti-Alnetum viridis* v osojnim žlebu pod Olševo v vzhodnih Karavankah. Takih žlebov s sestoji zelene jelše je veliko na severnih pobočjih gore. Morda ima gora prav zato ime po jelši. (foto: I. Dakskobler)

Sestoj asociacije *Huperzio-Alnetum viridis* na grebenu Komna (Kamna) v Savinjskih Alpah (foto: I. Dakskobler)





Združba jerebika in zelene jelše (*Alno viridis-Sorbetum aucupariae*) pod Matajurjem
(foto: I. Dakskobler)

Kranjskokrhlikovje v dolini Krme (foto: I. Dakskobler)





Združba Waldsteinove vrbe (*Salicetum waldsteinianae*) v Dolu pod Breginjskim Stolom (foto: I. Dakskobler)

Združba kranjske kozje češnje (*Polysticho lonchitis-Rhamnetum fallacis*) pod Črno goro nad planino za Liscem (foto: I. Dakskobler)





Sestoj asociacije *Lunario-Rhamnetum fallacis* v Trnovskem gozdu
(foto: I. Dakskobler)



Združba velikolistne
vrbe z dlakavim slečem
(*Rhododendro hirsuti-*
Salicetum appendiculatae)
pod Malim Golakom v
Trnovskem gozdu
(foto: I. Dakskobler)

5.3 GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST

Zelenojelševje in podobne grmovne združbe uspevajo v glavnem v alpskem in predalpskem fitogeografskem območju Slovenije, velikolistnovrbovje, Waldsteinovovrbovje in kranjskokrhlkovje tudi v dinarskem fitogeografskem območju (Trnovski gozd, Snežniško pogorje). Najbolj pogoste so te združbe v Julijskih Alpah s prigorjem (Vršič, Komna, Fužinske planine, Krnsko pogorje, Matajur, Kobilja glava, Porezen, Črna prst, Slatnik, Ratitovec, Blegoš), popisali pa smo jih tudi v zahodnih (dolina Završnice, Srednji vrh nad Zelenico) in vzhodnih Karavankah (Olševa) in v Savinjskih Alpah (Smrekovško pogorje). Kot pionirski stadij se zelenojelševje in jerebikovje z zeleno jelšo pojavljata tudi na Pohorju.

5.4 VIŠINSKA RAZŠIRJENOST

Zelenojelševje navadno uspeva v altimontanskem in subalpskem pasu, na nadmorski višini od 1300 m do 1800 m. Grmišča velikolistne vrbe in kranjske kozje češnje prevladujejo v višinskem pasu od 1200 m do 1600 m, a se pojavljajo tudi niže, v gorskem pasu. V mrazišču Pradol smo združbo velikolistne vrbe popisali na nadmorski višini le 470 m. Waldsteinovovrbovje prevladuje v subalpskem pasu, na nadmorski višini med (1300) 1500 m in 1900 m.

Zgodnjepomladanski videz jerebikovja z zeleno jelšo pod Matajurjem, ko je sneg ravno skopnel. Debela snežna odeja upogiba jerebikova debela. (foto: I. Dakskobler)



5.5 GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Geološka podlaga je v primeru združb kranjske kozje češnje in velikolistne vrbe največkrat apnenec (podorno skalovje), tla pa zelo plitva, kamnišče ali prhninasta rendzina. Waldsteinovovrbovje največkrat uspeva na apnenčastem ali dolomitnem grušču s plitvimi koluvialno-deluvialnimi tlemi ali prhninasto rendzino. V zelenojelševju je geološka podlaga apnenec, dolomitni apnenec, apnenec s primesjo glinavca ali laporovca, ponekod, predvsem v Smrekovškem pogorju in na Pohorju, so podlaga magmatske in metamorfne kamnine, na primer andezit. Tla so rendzine, rjava pokarbonatna, evtrična in distrična rjava tla.

5.6 RELIEFNE ZNAČILNOSTI

Zelenojelševje pogosteje uspeva na osojnih položnih do zelo strmih (10°–50°) pobočjih. Kamnitost navadno ni velika. Velikolistno- in Waldsteinovovrbovje in kranjskokrhlikovje navadno najdemo na zelo kamnitih in (ali) skalnatih položnih do zelo strmih pobočjih, v kotanjah in globelih, na grobem grušču ali podornem skalovju, v območjih, kjer se dolgo zadržuje sneg oz. tam polzijo snežni plazovi.

5.7 PODNEBNE ZNAČILNOSTI

Podnebje je vlažno, s povprečno letno višino padavin od 2000 mm do 3000 mm, in hladno, s povprečno letno temperaturo od 2 °C do 5 °C. Snežna odeja je navadno obilna in sneg pokriva tla od 100 dni do 150 dni na leto, ponekod v mraziščnih kotanjah tudi dlje.

5.8 DREVESNE VRSTE

V zelenojelševju in velikolistnem vrbovju uspevajo naslednje drevesne vrste: jerebika (*Sorbus aucuparia*), smreka (*Picea abies*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), redko tudi macesen (*Larix decidua*), mokovec (*Sorbus aria*), jelka (*Abies alba*), bukev (*Fagus sylvatica*) in iva (*Salix caprea*). Po višini lahko precej presegajo prevladujoči vrsti grmovne plasti, ki sta zelena jelša (*Alnus viridis*) in velikolistna vrba (*Salix appendiculata*). V Waldsteinovovrbovju tu in tam rastejo posamezni nizki primerki smreke, jelke in macesna. V kranjskokrhlikovju so drevesne vrste predvsem bukev, gorski javor, jerebika, smreka in macesen, ponekod alpski negnoj (*Laburnum alpinum*) in zelo redko tudi Mougeotov mokovec (*Sorbus mougeotii*) in črni gaber (*Ostrya carpinifolia*).



V slovenskih Alpah poznamo dve podvrsti jerebika (*Sorbus aucuparia*). Poleg prevladujoče tipske oblike (*S. aucuparia* subsp. *aucuparia*), ki je na gornjem posnetku, redko, predvsem v Kamniško-Savinjskih Alpah, opazimo tudi podvrsto *S. aucuparia* subsp. *glabrata*. (foto: I. Dakskobler)

Plodeča jerebika
(*Sorbus aucuparia* subsp.
aucuparia)
(foto: I. Dakskobler)





Alpski negnoj (*Laburnum alpinum*) (foto: L. Kutnar)

5.9 GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE

V grmovni plasti se ob prevladujočih zeleni jelši (*Alnus viridis*), velikolistni in Waldsteinovi vrbi (*Salix appendiculata*, *S. waldsteiniana*) ali kranjski kozji češnji (*Rhamnus fallax*) pojavljajo še pritlikava jerebika (*Sorbus chamaemespilus*), dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*), gola vrba (*Salix glabra*), malina (*Rubus idaeus*), alpsko grozdičje (*Ribes alpinum*), kimastoplodni šipek (*Rosa pendulina*), navadni volčin (*Daphne mezereum*), ponekod tudi rušje (*Pinus mugo*), planinski srobot (*Clematis alpina*), rdeči bezeg (*Sambucus racemosa*), navadni šipek (*Rosa canina*), navadni češmin (*Berberis vulgaris*), modro in planinsko kosteničevje (*Lonicera caerulea*, *L. alpigena*) ter sibirski in navadni brin (*Juniperus alpina*, *J. communis*).



Značilen sestoj zelenojelševja s poleglimi stebli (foto: I. Dakskobler)

Waldsteinova vrba (*Salix waldsteiniana*) (foto: I. Dakskobler)





Velikolistna vrba (*Salix appendiculata*) (foto: I. Dakskobler)



Velikolistna vrba
(*Salix appendiculata*)
kot drevo v jerebikovju
(*Rhododendro hirsuti-*
Sorbetum aucupariae)
pod Stolovim grebenom
nad dolino Učje
(foto: I. Dakskobler)



Kranjska kozja češnja (*Rhamnus fallax*) na pobočnem grušču pri planini Lipanca
(foto: I. Dakskobler)

Kranjska kozja češnja
(*Rhamnus fallax*)
(foto: I. Dakskobler)





Gola vrba (*Salix glabra*) (foto: I. Dakskobler)

Modro kosteničevje (*Lonicera caerulea*) (foto: I. Dakskobler)





Planinsko kosteničevje (*Lonicera alpigena*) (foto: A. Rozman)

Pogoste vrste zeliščne plasti so ozkočeladasta preobjeda (*Aconitum lycoctonum* s. lat. = *A. lupicida*), tripernata špajka (*Valeriana tripteris*), kopjasta podlesnica (*Polystichum lonchitis*), zeleni sršaj (*Asplenium viride*), navadna rumenka (*Galeobdolon flavidum*), vetrovka (*Thalictrum aquilegifolium*), goli in dlakavi lepen (*Adenostyles glabra*, *A. alliariae*), dvocvetna vijolica (*Viola biflora*), okroglostni kamnokreč (*Saxifraga rotundifolia*), potočna sretena (*Geum rivale*), gozdna krvomočnica (*Geranium sylvaticum*), bela in Lobelova (zelena) čmerika (*Veratrum album* subsp. *album* in *V. album* subsp. *lobelianum*), cevastocvetni in Fuchsov grint (*Senecio cacaliaster* in *S. ovatus*), vretenčasti salomonov pečat (*Polygonatum verticillatum*), avstrijski divjakovec (*Doronicum austriacum*), visoki jeglič (*Primula elatior*), planinska kislica (*Rumex alpestris*), borovnica in brusnica (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*), gozdna bekica (*Luzula sylvatica*), širokolistna glistovnica (*Dryopteris dilatata*), dlakava in gozdna šašulica (*Calamagrostis villosa*, *C. arundinacea*), skalna robida (*Rubus saxatilis*), volčja jagoda (*Paris quadrifolia*), navadna in ponekod tudi gorska podborka (*Athyrium filix-femina*, *A. distentifolium*), gozdna zvezdica (*Stellaria nemorum*), zajčja deteljica (*Oxalis acetosella*), bukovčica (*Phegopteris connectilis*), hrastovka (*Gymnocarpium dryopteris*), svilničasti svišč (*Gentiana asclepiadea*), podlesna vetrnica (*Anemone nemorosa*), v nekaterih oblikah zelenojelševja tudi brinolistni

lisičjak (*Lycopodium annotinum*), brezklaso lisičje (*Huperzia selago*), vijugava masnica (*Deschampsia flexuosa* = *Avenella flexuosa*), trilitna penuša (*Cardamine trifolia*), turska preobjeda (*Aconitum tauricum*), navadni rožni koren (*Rhodiola rosea*), predvsem v Waldsteinovovrbovju tudi rjastorjavi šaš (*Carex ferruginea*), slečnik (*Rhodothamnus chamaecistus*), navadni alpski zvonček (*Soldanella alpina*) in močvirna samoperka (*Parnassia palustris*), v kranjskokrhlkovju tudi navadna glistovnica (*Dryopteris filix-mas*), trpežni golšec (*Mercurialis perennis*), Pollinijev dežen (*Heracleum sphondylium* subsp. *pollinianum*), bleščeča bilnica (*Festuca nitida*), širokolistni jelenovec (*Laserpitium latifolium*), primožek (*Bupthalmum salicifolium*) in trpežna srebrenka (*Lunaria rediviva*).

Pogoste vrste mahovne plasti so *Ctenidium molluscum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Tortella tortuosa*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum formosum*, *Pseuodleskeella catenulata*, v nekaterih oblikah tudi *Sphagnum russowii*, *Rhytidiadelphus loreus* in *Dicranum scoparium*.



Bela čmerika
(*Veratrum album* subsp. *album*)
(foto: L. Kutnar)



Bela in zelena (Lobelova) čmerika (*Veratrum album* subsp. *album* in *V. album* subsp. *lobelianum*) ponekod (na primer v okolici Črne prsti) rasteta tudi skupaj. (foto: I. Dakskobler)

Zelena (Lobelova) čmerika
(*Veratrum album* subsp.
lobelianum)
(foto: I. Dakskobler)





Vetrovka
(*Thalictrum aquilegifolium*)
(foto: L. Kutnar)



Ozkočeladasto preobjedo
(*Aconitum lycoctonum* s. lat.),
posneto na grebenu
Golakov v Trnovskem gozdu,
bi morda lahko uvrstili v
takson *A. lupicida*.
(foto: I. Dakskobler)

Cevastocvetni grint
(*Senecio cacaliaster*)
(foto: I. Dakskobler)



Fuchsov grint
(*Senecio fuchsii* = *S. ovatus*)
(foto: I. Dakskobler)





Dlakavi lepen (*Adenostyles alliariae*) (foto: I. Dakskobler)



Dišeči kromač
(*Myrrhis odorata*)
je značilna vrsta
vlagoljubnih visokih steblik
in vlažnih gorskih gozdov.
Popisali smo ga tudi v večini
gozdno-grmiščnih združb, ki
jih obravnavamo v tej knjižici.
(foto: A. Rozman)



Volčja jagoda (*Paris quadrifolia*) (foto: L. Kutnar)

Gorska podborka (*Athyrium distentifolium*) je razmeroma redka vrsta vlažnih gorskih (predvsem smrekovih, redkeje bukovih in javorjevih) gozdov in grmišč (predvsem zelenojelševja). (foto: A. Rozman)





Brezklaso lisiče (*Huperzia selago*). Po njem se imenuje zelenojelševje na magmatskih in metamorfnih kamninah v Smrekovškem pogorju.
(foto: L. Kutnar)



Navadni rožni koren
(*Rhodiola rosea*)
(foto: A. Rozman)



Gozdna zvezdica (*Stellaria nemorum*) (foto: I. Dakskobler)

Močvirna samoperka
(*Parnassia palustris*) v
vlažnem melišču skupaj z
rumenim miljem
(*Paederota lutea*)
(foto: A. Rozman)





Navadni alpski zvonček (*Soldanella alpina*) (foto: I. Dakskobler)



Primožek
(*Bupthalmum salicifolium*)
(foto: L. Kutnar)

5.10 GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIK

Zelenojelševje in podobne grmovne združbe imajo predvsem varovalno vlogo in zadržujejo snežne plazove, preprečujejo erozijo, izboljšujejo tla in ustvarjajo razmere za sukcesijski razvoj nazaj v gozd.

5.11 NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA

Sestoji in združbe zelene jelše imajo v naših Alpah s prigorjem pomembno ekološko in varovalno vlogo. V zadnjih desetletjih tudi v Sloveniji opažamo njihovo propadanje, predvsem kot posledico glivičnih boleznih in napadov insektov. Med povzročitelji sušenja zelene jelše se pogosto omenja vrsta *Cryptodiaporthe oxystoma*, gliva iz skupine zaprtotrošnic (*Ascomycota*), ki so jo pri nas ugotovili na zeleni jelši pod Poreznom in Kobiljo glavo. Na opisane grmovne združbe sicer človek vpliva zelo malo, še najbolj ponekod na drugotno, pionirsko zelenojelševje, ki ga krči za pridobitev novih pašnih površin (Porezen, Otavnik). Zelenojelševje na Komnu v Smrekovškem pogorju je sestavni del tamkajšnjega botaničnega rezervata.

Poleg varovalne vloge so zelenojelševje in podobne grmovne združbe tudi življenjski prostor nekaterih endemičnih, redkih, ogroženih ali kako drugače varstveno pomembnih vrst, kot so dolgolistna prerast (*Bupleurum longifolium*), zajčicolistna škržolica (*Hieracium prenanthoides*), navadni čepnjek (*Streptopus amplexifolius*), turška lilija (*Lilium martagon*), panonski svišč (*Gentiana pannonica*), zeleni volčji jezik (*Coeloglossum viride*), ozkolistna preobjeda (*Aconitum angustifolium*), kodrasta sivica (*Tephrosieris pseudocrispa*), Mougeotov mokovec (*Sorbus mougeotii*), bratinski košutnik (*Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*), alpski kosmatinec (*Pulsatilla alpina* subsp. *austroalpina*), planika (*Leontopodium alpinum*), navadni kukovičnik (*Gymnadenia conopsea*), pirenejska vijolica (*Viola pyrenaica*), lepi jeglič (*Primula auricula*), temnordeča močvirnica (*Epipactis atrorubens*), črni teloh (*Helleborus niger*), Sternbergov nageljček (*Dianthus sternbergii*), soška smiljka (*Cerastium subtriflorum*), alpska mastnica (*Pinguicula alpina*), samo v velikolistnem vrbovju Trnovskega gozda kranjski jeglič (*Primula carniolica*) in samo v zelenojelševju Smrekovškega pogorja beli kosmatinec (*Pulsatilla alpina* subsp. *alba*), spremenljiva bilnica (*Festuca varia*), kuštravi in najmanjši jeglič (*Primula villosa*, *P. minima*), alpska zvončica (*Campanula alpina*), živorodni kamnokreč (*Saxifraga stellaris* subsp. *prolifera*) in katančevolistna penuša (*Cardamine resedifolia*).



Navadni čepnjek (*Streptopus amplexifolius*) je značilen za vlažna grmišča in gozdove altimontanskega in subalpinskega pasu v Alpah in Dinarskem gozdu. (foto: I. Dakskobler)



Dolgolistna prerast (*Bupleurum longifolium*) ima v Sloveniji le malo znanih nahajališč. Eno izmed njih je v združbi Waldsteinove vrbe pod goro Vršič v Krnskem pogorju, kjer jo je našel Tone Wraber. (foto: I. Dakskobler)



Sternbergov nageljček (*Dianthus sternbergii*) je tipična vrsta visokogorskih melišč, naplavljena uspeva tudi v alpskih dolinah. (foto: L. Kutnar)

Belo cvetoča oblika ozkolistne preobjede (*Aconitum angustifolium*) (foto: I. Dakskobler)





Alpski kosmatinec (*Pulsatilla alpina* subsp. *austroalpina*)
(foto: I. Dakskobler)

6 PRIPOROČENA LITERATURA

- Aichinger, E., 1933: Vegetationskunde der Karawanken. Gustav Fischer, Jena, 329 s.
- Boscutti, F., Poldini, L., Buccheri, M., 2013: Green alder communities in the Alps. Phytosociological variability and ecological features. *Plant Biosystems* 148 (5–6): 917–934.
- Čarni, A., Mucina, L., 2015: Validations and typifications of some south European syntaxa. *Hacquetia* 14 (2): 289–299.
- Dakskobler, I., 1998: Vegetacija gozdnega rezervata Govci na severovzhodnem robu Trnovskega gozda (zahodna Slovenija). V: J. Diaci (ur.): Gorski gozd. Zbornik referatov. 19. gozdarski študijski dnevi, Logarska dolina 26. – 27. 3. 1998, Ljubljana. s. 269–301.
- Dakskobler, I., 2006: Asociacija *Rhodothamno-Laricetum* (Zukrigl 1973) Willner & Zukrigl 1999 v Julijskih Alpah. The Association *Rhodothamno-Laricetum* (Zukrigl 1973) Willner & Zukrigl 1999 in the Julian Alps. *Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana)* 47 (1): 117–192.
- Dakskobler, I., 2015: Gozdna vegetacija Triglavskega narodnega parka. *Acta Triglavensia (Bled)* 3: 9–39.
- Dakskobler, I., 2016: Two new pioneer communities of *Sorbus aucuparia* and *Sorbus aria* in the southern Julian Alps. *Hacquetia* 15 (1): 67–91.
- Dakskobler, I., Leban, F., Rozman, A., Seliškar, A., 2010: Distribution of the association *Rhodothamno-Laricetum* in Slovenia. Razširjenost asociacije *Rhodothamno-Laricetum* v Sloveniji. *Folia biologica et geologica (Ljubljana)* 51 (4): 165–176.
- Dakskobler, I., Seliškar, A., Podgornik, G., 2011: Razširjenost in ekologija vrste *Laricifomes officinalis* (Vill.) Kotl. & Pouzar v Julijskih Alpah (Slovenija). *Gozdarski vestnik (Ljubljana)* 69 (3): 139–153.
- Dakskobler, I., Seliškar, A., Batič, F., 2011: Distribution of *Letharia vulpina* (lichenized Ascomycetes) in the subalpine larch stands (*Rhodothamno-Laricetum*) in the eastern Julian Alps (Slovenia). *Hacquetia (Ljubljana)* 10 (1): 95–112.
- Dakskobler, I., Seliškar, A., 2011: Redek lišaj *Letharia vulpina* (L.) Hue tudi v zahodnih Julijskih Alpah (Italija), v slovenskem delu Karavank in v Savinjskih Alpah. *Folia biologica et geologica (Ljubljana)* 52 (1–2): 83–92.
- Dakskobler, I., Božič, G., Kraigher, H., 2011: Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov: Macesen (*Larix decidua*), Slovenija. Zveza gozdarskih društev Slovenije in *Silva Slovenica*, Ljubljana, 8 s.
- Dakskobler, I., Kutnar, L., 2012: Macesnovi gozdovi v Sloveniji. Vzhodnoalpsko macesnovje, združba evropskega macesna in slečnika. Gozdarski inštitut Slovenije in Zveza gozdarskih društev Slovenije, Ljubljana, 30 s.
- Dakskobler, I., Rozman, A., Vreš, B., 2012: Nova spoznanja o razširjenosti in rastiščih vrste *Listera cordata* (L.) R. Br. v Sloveniji. *Hladnikia (Ljubljana)* 29: 3–18.

- Dakskobler, I., Rozman, A., Franz, W. R., 2012: *Betula pubescens* Ehrh. subsp. *carpatica* (Willd.) Ascherson & Graebner, a new taxon in the flora of the Julian Alps and Slovenia and its new association *Rhododendro hirsuti-Betuletum carpaticae* ass. nov. *Folia biologica et geologica* (Ljubljana) 53 (1–2): 5–23.
- Dakskobler, I., Franz, W. R., Rozman, A., 2013: Phytosociology and ecology of *Rhamnus fallax* in the Southeastern Alps and in the northern part of the Dinaric Alps. *Wulfenia* (Klagenfurt) 20: 101–144.
- Dakskobler, I., Rozman, A., Seliškar, A., 2013: Forest and scrub communities with green alder (*Alnus viridis*) in Slovenia. *Hacquetia* (Ljubljana) 12 (2): 95–185.
- Dakskobler, I., Vreš, B., Seliškar, A., Anderle, B., 2013: Phytosociological characteristics of sites of *Peucedanum ostruthium* in the Peca Mountains (eastern Karavanke, northeastern Slovenia). *Folia biologica et geologica* (Ljubljana) 54 (2): 5–23.
- Dakskobler, I., Kutnar, L., Rozman, A., 2015: Bazoljubno borovje v Sloveniji. Združbe črnega in rdečega bora na karbonatni podlagi in rušja v alpskih dolinah. *Studia forestalia Slovenica* 144. *Silva Slovenica*, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 120 s.
- Firm, D., 2016: Gozdna sukcesija in ekologija evropskega macesna (*Larix decidua* Mill.) v slovenskih Alpah. Doktorska naloga. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana, 154 s.
- Kadunc, A., Poljanec, A., 2011: Quality and timber value of European larch (*Larix decidua* Mill.) trees in the Karavanke region. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* (Ljubljana) 96: 23–34.
- Kutnar, L., 2013: Visokobarjanska vegetacija v Sloveniji. Združbe šotnih mahov, rušja in smreke. *Silva Slovenica in Zveza gozdarskih društev Slovenije*, Ljubljana, 63 s.
- Kutnar, L., Veselič, Ž., Dakskobler, I., Robič, D., 2012: Tipologija gozdnih rastišč Slovenije na podlagi ekoloških in vegetacijskih razmer za potrebe usmerjanja razvoja gozdov. *Gozdarski vestnik* (Ljubljana) 70 (4): 195–214.
- Lovrenčak, F., Strmole, D., Wraber, T., Kolar, I., Ževart, M., 1998: Smrekovško pogorje. V: Voglar, D. (ur.): *Enciklopedija Slovenije* 12, Mladinska knjiga, Ljubljana: s. 91.
- Marenče, M., 2003: Gozdni rezervati v Triglavskem narodnem parku. *Triglavski razgledi* (Bled) 11, 24 s.
- Martinčič, A., 1977: Prispevek k poznavanju ekologije mrzlišč v Sloveniji. *Razprave* 4. razreda SAZU (Ljubljana) 20 (5): 230–317.
- Mlekuž, I., 1999: Gradacija molja macesnovih iglic (*Coleophora laricella*) v Trenti. *Gozdarski vestnik* (Ljubljana) 57 (9): 400.
- Pagon, R., 2016: Rastne in razvojne značilnosti drevja ter gozdnih sestojev na zgornji gozdni meji v Sloveniji. Magistrska naloga. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana, 80 s. + priloge.

- Pisetta, M., Montecchio, L., Longa, C. M. O., Salvadori, C., Zotte, F., Maresi, G., 2012: Green alder decline in the Italian Alps. *Forest Ecology and Management* 281: 75–83.
- Piskernik, M., 1982: Bioekološka in sestojna predstavitev mikroreliefnih gozdnih združb slovenskega ozemlja. Fitocenološke razpredelnice. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo. Strokovna in znanstvena dela (Ljubljana) 75: 1–149.
- Rozman, A., 2008: Dinamika razvoja zgornje gozdne meje in ekološka vloga rušja (*Pinus mugo* Turra) v sekundarni sukcesiji v Julijskih in Savinjskih Alpah. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana, 151 s. + priloge.
- Rozman, A., Diaci, J., Batič, F., 2013: Functional analysis of vegetation on alpine treeline ecotone in the Julian and Kamnik-Savinja Alps in Slovenia. *European journal of forest research* 132 (4): 579–591.
- Seljak, G., 1974: Travniška vegetacija Porezna. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana, 103 s.
- Surina, B., 2005: Subalpinska in alpinska vegetacija Krnskega pogorja v Julijskih Alpah. *Scopolia* (Ljubljana) 57: 1–122.
- Šilc, U., Čarni, A., 2012: Conspectus of vegetation syntaxa in Slovenia. *Hacquetia* (Ljubljana) 11 (1): 113–164.
- Tregubov, V., 1962: Naravni sestoji macesna v Sloveniji in gospodarjenje z njimi. Zbornik Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije (Ljubljana) 3: 29–143.
- Zupančič, M., 2007: Syntaxonomic problems of the classes *Vaccinio-Piceetea* and *Erico-Pinetea* in Slovenia. *Fitosociologia*, 44 (2), 3–13.
- Zupančič, M., 2013: New considerations on southeast-Alpine and Dinaric-central Balkan dwarf pine. *Hrvatska misao* (Sarajevo), 17 (1) / 13 (61) nova serija sv. 46: 156–172.
- Zupančič, M., 2015: Problems of classification of dwarf pine scrub into higher syntaxa. *Folia biologica et geologica* (Ljubljana) 56 (3): 149–154.
- Zupančič, M., Žagar, V., 2001: Asociacija *Salicetum waldsteinianae* Beger 1922 v jugovzhodnih apneniških Alpah (Slovenija). *Razprave 4. razreda SAZU* (Ljubljana) 42–2: 275–310.
- Zupančič, M., Wraber, T., Žagar, V., 2004: Dinarska združba ruševja *Hyperico grisebachii-Pinetum mugo* na Snežniku. *Razprave 4. razreda SAZU*, 45–2: 185–261.
- Zupančič, M., Žagar, V., Culiberg, M., 2006: Slovensko alpsko ruševje v primerjavi z evropskimi ruševji : (*Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti* var. geogr. *Paederota lutea*) = Slovene *Pinus mugo* scrub in comparison with European *Pinus mugo* scrub : (*Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti* var. geogr. *Paederota lutea*), *Dela* 40, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, 112 s. + 2 fitocenološki tabeli.

- Zupančič, M., Žagar, V., 2007: Comparative analysis of phytocoenoses with larch (*Rhodothamno-Rhododendretum* var. geogr. *Paederota lutea laricetosum*, *Rhodothamno-Laricetum*). Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 48 (2): 307–335.
- Wraber, T., 1965: Botanični rezervat na Notranjskem Snežniku. Varstvo narave (Ljubljana) 2–3 (1963–1964): 189–194.
- Wraber, T., 1980: Über einige neue oder seltene Arten in der Flora der Julischen Alpen (IV). Studia Geobotanica (Trieste) 1(1):169–178.
- Wraber, T., 1997: Visoka prerast, Snežnik in – (?) ovce. Proteus 59 (8): 374–377.
- Wraber, T., 1997: Snežnik – gora (tudi) za botanike. Proteus 59 (9–10): 408–421.

O AVTORJIH

Dr. Igor Dakskobler (1957), univ. dipl. inženir gozdarstva, višji znanstveni sodelavec Biološkega inštituta Jovana Hadžija ZRC SAZU in raziskovalec (oz. pomočnik predavatelja) na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire BF Univerze v Ljubljani. Fitocenološko in floristično proučuje predvsem gozdno, travniško in visokogorsko vegetacijo, največ v zahodni Sloveniji, Julijskih Alpah in severnem delu Dinarskega gorstva.



igor.dakskobler@zrc-sazu.si

Dr. Lado Kutnar (1966), univ. dipl. inženir gozdarstva, višji znanstveni sodelavec Gozdarskega inštituta Slovenije (Oddelek za gozdno ekologijo). Proučuje različne vidike gozdne vegetacije v povezavi z rastiščnimi dejavniki. Ukvarja se tudi z različnimi vidiki biotske raznolikosti in z uporabo rastiščno-vegetacijskih podlag v gozdnogospodarskem načrtovanju.



lado.kutnar@gozdis.si

Dr. Andrej Rozman (1975), univ. dipl. inženir gozdarstva, predavatelj fitocenologije na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete v Ljubljani. Preučuje ekologijo ruševja, macesnovja in borovja v slovenskih Alpah. Ukvarja se tudi z numeričnimi metodami in modeliranjem ekoloških niš rastlinskih vrst in gozdne vegetacije.



andrej.rozman@bf.uni-lj.si