



Silva Slovenica



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



ZNANSTVENO
SLOVENIJSKI
DRUŠTVO INŠTITUT



EUPORINNO

ISBN 978-961-6425-89-6



9 789616 425896

BAZOLJUBNO BOROVJE V SLOVENIJI

Združbe črnega in rdečega bora na karbonatni podlagi
in rušja v alpskih dolinah

Igor Dakskobler, Lado Kutnar, Andrej Rozman



Ljubljana, 2015

Izdajatelj / *Publisher:*

Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, Ljubljana 2015 / *Slovenian Forestry Institute, The Silva Slovenica Publishing Centre, Ljubljana 2015*

Uredniški svet Založbe Silva Slovenica / *Editorial Board of The Silva Slovenica Publishing Centre:*

doc. dr. Tom Levanič, predsednik / *Chief*; dr. Andreja Ferreira, dr. Barbara Piškur, prof. dr. Dušan Jurc, dr. Gregor Božič, prof. dr. Hojka Kraigher, doc. dr. Jožica Gričar, dr. Lado Kutnar, dr. Marko Kovač, doc. dr. Matjaž Cater, dr. Mitja Ferlan, dr. Nike Kranjc, dr. Nikica Ogris, dr. Primož Simončič, dr. Robert Robek, dr. Tine Grebenc, dr. Urša Vilhar

Naslov / *Title:*

Bazoljubno borovje v Sloveniji - Združbe črnega in rdečega bora na karbonatni podlagi in rušja v alpskih dolinah / *Basophilic pine communities in Slovenia - Black and Scots pine communities on calcareous bedrock and dwarf pine stands in Alpine valleys*

Avtorji / *Authors:*

Igor Dakskobler, Lado Kutnar, Andrej Rozman

Avtorji fotografij / *Authors of photos:*

Igor Dakskobler, Lado Kutnar, Andrej Rozman, Aleksander Marinšek, Peter Strgar, Branko Vreš

Recenzent / *Reviewer:*

Mitja Zupančič

Glavni urednik / *Editor-in-Chief:*

Lado Kutnar

Tehnični urednik / *Technical editor:*

Robert Krajnc

Lektor slovenskega jezika / *Slovenian language editor:*

Henrik Ciglič

Prevod angleškega besedila / *Translation of English text:*

Andreja Šalamon Verbič

Fotografiji na platnicah / *Cover page photos:*

Igor Dakskobler

Tisk in naklada / *Print and circulation:*

Birografika Bori d.o.o., 700 izvodov / *Birografika Bori d.o.o., 700 copies*

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana
630*174.75:631.415.3(497.4)

DAKSKOBLER, Igor

Bazoljubno borovje v Sloveniji : združbe črnega in rdečega bora na karbonatni podlagi in rušja v alpskih dolinah / Igor Dakskobler, Lado Kutnar, Andrej Rozman ; [avtorji fotografij Igor Dakskobler ... [et al.] ; prevod angleškega besedila Andreja Šalamon Verbič]. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, 2015. - (Studia forestalia Slovenica = Strokovna in znanstvena dela, ISSN 0353-6025 ; 144)

ISBN 978-961-6425-89-6

1. Kutnar, Lado 2. Rozman, Andrej, 1975-
279568384

Sofinanciranje / *Co-financing:*

Publikacija je nastala v okviru projekta CRP Zasnova monitoringa stanja ohranjenosti manjšinskih Natura 2000-gozdnih habitatnih tipov v Sloveniji (V4-1430) (vodilni partner: ZRC SAZU, Ljubljana) - Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije, Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije

Izdajanje publikacije je sofinanciral EUFORINNO, European Forest Research and Innovation, 7th FP EU Capacities Programme RegPot No. 315982 / *The publication was co-financed by EUFORINNO, European Forest Research and Innovation, 7th FP EU Capacities Programme RegPot No. 315982*



Elektronski izvod / *Electronic issue:*
<http://eprints.gozdis.si/id/eprint/1245>

Cena / *Price:*
brezplačen / *free*

KAZALO VSEBINE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | UVOD..... | 7 |
| 2 | BAZOLJUBNO RDEČEBOROVJE | 23 |
| 2.1 | SPLOŠNO O BAZOLJUBNEM RDEČEBOROVJU | 23 |
| 2.2 | UVRSTITEV V SINTAKSONOMSKI SISTEM | 26 |
| 2.3 | GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST | 29 |
| 2.4 | VIŠINSKA RAZŠIRJENOST | 29 |
| 2.5 | GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI | 29 |
| 2.6 | RELIEFNE ZNAČILNOSTI | 30 |
| 2.7 | PODNEBNE ZNAČILNOSTI | 30 |
| 2.8 | DREVESNE VRSTE | 30 |
| 2.9 | GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE | 36 |
| 2.10 | GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI | 44 |
| 2.11 | NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA..... | 44 |
| 3 | BAZOLJUBNO ČRNOBOROVJE | 53 |
| 3.1 | SPLOŠNO O BAZOLJUBNEM ČRNOBOROVJU | 53 |
| 3.2 | UVRSTITEV V SINTAKSONOMSKI SISTEM | 59 |
| 3.3 | GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST | 61 |
| 3.4 | VIŠINSKA RAZŠIRJENOST | 64 |
| 3.5 | GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI | 64 |
| 3.6 | RELIEFNE ZNAČILNOSTI | 64 |
| 3.7 | PODNEBNE ZNAČILNOSTI | 64 |
| 3.8 | DREVESNE VRSTE | 65 |
| 3.9 | GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE | 71 |
| 3.10 | GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI | 84 |
| 3.11 | NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA..... | 84 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4 | DOLINSKO RUŠEVJE | 93 |
| 4.1 | SPLOŠNO O DOLINSKEM RUŠEVJU | 93 |
| 4.2 | UVRSTITEV V SINTAKSONOMSKI SISTEM | 95 |
| 4.3 | GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST | 97 |
| 4.4 | VIŠINSKA RAZŠIRJENOST | 97 |
| 4.5 | GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI | 97 |
| 4.6 | RELIEFNE ZNAČILNOSTI | 99 |
| 4.7 | PODNEBNE ZNAČILNOSTI | 99 |
| 4.8 | DREVESNE VRSTE | 99 |
| 4.9 | GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE | 102 |
| 4.10 | GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI | 110 |
| 4.11 | NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA..... | 110 |
| 5 | PRIPOROČENA LITERATURA..... | 117 |
| | O AVTORJIH..... | 120 |

Igor Dakskobler,
Lado Kutnar,
Andrej Rozman

BAZOLJUBNO BOROVJE V SLOVENIJI

Združbe črnega in rdečega bora na karbonatni podlagi in
rušja v alpskih dolinah

Izvleček

V gozdni rastiščni tip Bazoljubno borovje uvrščamo naravne sestoje rdečega (*Pinus sylvestris*) in (ali) črnega bora (*Pinus nigra*), ki uspevajo na zelo strmih do prepadnih dolomitnih pobočjih ali na erozijskih območjih na kamniščih ali plitvih rendzinah od podgorskega do zgornjegorskega pasu v alpskem, predalpskem, dinarskem, preddinarskem, redko tudi v subpanonskem in submediteranskem fitogeografskem območju Slovenije. Navadno poraščajo majhne površine in njihov delež v skupni površini gozdnih rastišč v Sloveniji je zelo majhen (manj kot 1 %). Naravna nahajališča bazoljubnega borovja so ena izmed najbolj skrajnih rastišč za uspevanje gozda, kjer listavci (predvsem bukev) niso konkurenčni. V sestavi zgornje drevesne plasti so ponekod posamezni primerki smreke (*Picea abies*) in macesna (*Larix decidua*). Listavci (*Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus aria*, *S. aucuparia*, *Laburnum alpinum*) posamično rastejo le v spodnji drevesni plasti. V grmovni plasti poleg iglavcev, med njimi je ponekod tudi rušje (*Pinus mugo*), prevladujejo toploljubne vrste, ki uspevajo tudi v združbah črnega gabra in hrastov. Pogoste ali diagnostične vrste grmovne in zeliščne plasti so *Erica carnea*, *Sesleria caerulea* subsp. *calcaria*, *Aquilegia atrata*, *A. nigricans*, *Calamagrostis varia*, *Leontodon incanus*, *Crepis slovenica*, *Epipactis atrorubens*, *Gymnadenia odoratissima*, *Daphne cneorum*, *Genista januensis*, *Polygala chamaebuxus*, *Cotoneaster tomentosus*, *Amelanchier ovalis*, *Allium ericetorum*, *Genista radiata*, *Chamaecytisus hirsutus*, *C. purpureus*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Carex humilis*, *Peucedanum oreoselinum*, *Teucrium chamaedrys* in druge.

Črni bor in rdeči bor ponekod uspevata skupaj, kar velja predvsem za Jugovzhodne Alpe in predalpsko hribovje, drugje samo eden od njiju, kar je pogosteje v severnem delu Dinarskega gorstva. Oba bora se uveljavljata tudi kot pionirja na bukovih rastiščih, največkrat na rastiščih asociacij *Ostryo-Fagetum* in *Anemono trifoliae-Fagetum*, vendar se v njune pionirske sestoje kmalu začne pomlajevati bukev, tako da ju postopno izloči. Zaradi ekološke in floristične podobnosti razmeroma težko ločujemo prvobitna bazoljubna borovja od drugotnih. Najbolj naravni sestoji uspevajo na skrajnih rastiščih, na zelo strmih do prepadnih pobočjih, ali pa na ostrih dolomitnih rogljih, kamor človek s sečnjo navadno ni posegal. V preteklosti so pogosteje sadili predvsem črni bor. Njegove najbolj obsežne nasade so zasadili že v 19. stoletju na Krasu in drugod na Primorskem in tam se je črni bor deloma udomačil in se odtlej subspontano širi na opuščene pašnike, v skalovje in na melišča.

Gozdni sestoji na nahajališčih združb črnega in (ali) rdečega bora v Sloveniji imajo predvsem varovalno vlogo in velik pomen kot ena izmed najbolj ohranjenih in prvobitnih

oblik naravne gozdne vegetacije. So tudi življenjski prostor številnih zavarovanih ali ogroženih rastlinskih vrst, med njimi nekaterih endemitov, kot so *Hladnikia pastinacifolia*, *Primula carniolica*, *P. x venusta*, *Aquilegia iulia*, *Campanula zoysii*, *Gentiana froelichii* subsp. *froelichii*, *Knautia fleischmannii*, *Scabiosa hladnikiana*, *Campanula justiniana*, *Aconitum angustifolium*, *Centaurea dichroantha*, *Daphne x savensis* in v Sloveniji zelo redkih, znamenitih in (ali) zavarovanih vrst, kot so *Adenophora liliifolia*, *Daphne blagayana*, *Jovibarba hirta* in *Edraianthus graminifolius*.

Bazoljubno borovje uvrščamo v dva evropsko varstveno pomembna habitatna tipa; prednostni habitatni tip (Sub)mediteranski gozdovi črnega bora (9530*) in habitatni tip Jugovzhodnoevropski gozdovi rdečega bora (91R0). Ime habitatnega tipa 9530* je za slovenske razmere neustrezno, saj vanj uvrščamo le jugovzhodnoalpsko in dinarsko-preddinarsko črnoborovje.

Človek na zdajšnjo podobo bazofilnega borovja nima večjega vpliva. Še najbolj opazno je uničenje njegovih rastišč zaradi peskokopov in kamnolomov, ki so jih v preteklosti pogosto odpirali v dolomitnih hribinah. Najbolj pa na njegovo podobo vplivajo gozdni požari. Požarišča in površinski izkopi se postopno, po krajši fazi listavcev (*Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Salix* spp., *Betula pendula*, *Populus tremula*), obnovijo prav z borom.

K bazoljubnemu borovju prištevamo tudi dolinsko ruševje (*Amelanchiero ovalis-Pinetum mugo*), ki gradi (dolgo)trajne pionirske stadije na hudourniških vršajih in ledeniškem gradivu v alpskih dolinah ali na zelo strmih erozijskih območjih še v pasu bukovih gozdov. Po floristični sestavi v njem prevladujejo vrste borovih gozdov (razred *Erico-Pinetea*), zato ga uvrščamo v ta razred in ne v razred *Vaccinio-Piceetea*, kamor sodi subalpinsko ruševje na karbonatni podlagi. Pogosto pojavljanje vrst *Amelanchier ovalis*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Hieracium porrifolium*, *Frangula alnus* in *Mercurialis ovata* ga dobro razlikuje od splošno razširjenega ruševja iz asociacije *Rhodothamno-Pinetum mugo* v slovenskih Alpah, tudi od njegove najbolj toploljubne oblike *Rhodothamno-Pinetum mugo typicum* var. *Genista radiata*. Sestoje asociacije *Amelanchiero-Pinetum mugo* smo za zdaj popisali v dolinah Tolminke, Zadlaščice, Možnice in Male Pišnice v Julijskih Alpah, v dolini Drage v zahodnih Karavankah in v Ravenski in Makekovi Kočni na Jezerskem v Kamniških Alpah. Sodiijo v evropsko varstveno pomemben habitatni tip 4070* Ruševje z dlakavim slečem (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*). V njegovih sestojih uspevajo tudi nekatere endemične, zavarovane ali redke in ogrožene vrste, kot so *Campanula zoysii*, *Centaurea haynaldii* subsp. *julica*, *Cypripedium calceolus*, *Aconitum angustifolium*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Aquilegia iulia*, *Daphne cneorum*, *Epipactis atrorubens*, *E. heleborine*, *Festuca amethystina*, *Platanthera bifolia*, *Gymnadenia odoratissima*, *G. conopsea*, *Convallaria majalis*, *Pinguicula alpina*, *Primula wulfeniana* in *Gentiana clusii*.

Abstract

The Basophilic Pine communities forest site type comprises natural stands of Scots pine (*Pinus sylvestris*) and (or) black pine (*Pinus nigra*) that occur on very steep to precipitous dolomite slopes or in erosion hazard areas on lithosols or shallow rendzinas, from the submontane to the upper montane belts in the Alpine, Pre-Alpine, Dinaric, Pre-Dinaric, rarely also in the Sub-Pannonian and Sub-Mediterranean phytogeographical regions of Slovenia. They usually overgrow small areas and their proportion in the total forest site area in Slovenia is negligible (less than 1%). Natural localities of basophilic pine stands are some of the most extreme forest sites, where deciduous trees (especially beech) are not competitive. The composition of the upper tree layer can comprise individual specimens of spruce (*Picea abies*) and larch (*Larix decidua*). Deciduous trees (*Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus aria*, *S. aucuparia*, *Laburnum alpinum*) occur individually only in the lower tree layer. In addition to conifers, which sporadically include dwarf pine (*Pinus mugo*), the shrub layer is dominated by thermophilic species that also occur in hop hornbeam and oak communities. Frequent or diagnostic species of the shrub and herb layer include *Erica carnea*, *Sesleria caerulea* subsp. *calcaria*, *Aquilegia atrata*, *A. nigricans*, *Calamagrostis varia*, *Leontodon incanus*, *Crepis slovenica*, *Epipactis atrorubens*, *Gymnadenia odoratissima*, *Daphne cneorum*, *Genista januensis*, *Polygala chamaebuxus*, *Cotoneaster tomentosus*, *Amelanchier ovalis*, *Allium ericetorum*, *Genista radiata*, *Chamaecytisus hirsutus*, *C. purpureus*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Carex humilis*, *Peucedanum oreoselinum*, *Teucrium chamaedrys* and others.

Black and Scots pine occasionally occur together, especially in the Southeastern Alps and Pre-Alpine hills, while in the northern part of the Dinaric Mountains they more frequently occur separately. Both pines tend to establish themselves also as pioneers on beech sites, most frequently on the sites of associations *Ostryo-Fagetum* and *Anemono trifoliae-Fagetum*, but their pioneer stands are soon rejuvenated by beech, which eventually suppresses them both. Due to their ecological and floristic similarity, the original and secondary basophilic pine stands are not easily distinguished. The most natural stands occur on extreme sites, on very steep to precipitous slopes or on sharp dolomite jags where felling does not normally take place. Black pine used to be the preferred planted species, with the first extensive plantations set up already in the 19th century in the Karst and elsewhere in the Primorska region. Consequently, black pine has partly established itself there and has been spreading spontaneously to abandoned pastures, rocks and screes. Forest stands on the sites of black- and (or) Scots pine communities in Slovenia have above all a protective role and are extremely important as one of the best preserved and autochthonous forms of natural forest vegetation. They are also site of numerous protected

or threatened plant species, including some endemics, such as *Hladnikia pastinacifolia*, *Primula carniolica*, *P. x venusta*, *Aquilegia iulia*, *Campanula zoysii*, *Gentiana froelichii* subsp. *froelichii*, *Knautia fleischmannii*, *Scabiosa hladnikiana*, *Campanula justiniana*, *Aconitum angustifolium*, *Centaurea dichroantha*, *Daphne x savensis*, as well as to some very rare, notable and (or) protected species in Slovenia, such as *Adenophora liliifolia*, *Daphne blagayana*, *Jovibarba hirta* and *Edraianthus graminifolius*. Basophilic pine stands are classified into two habitat types of European conservation concern – priority habitat type (Sub-)Mediterranean pine forests with endemic black pines (9530*) and habitat type Dinaric dolomite Scots pine forests (91R0). The name of habitat type 9530* is inappropriate for Slovenia, where it comprises only southeastern-Alpine and Dinaric–Pre-Dinaric black pine communities.

The appearance of basophilic pine communities is no longer subject to any significant human impact. The most obvious is the destruction of their sites caused by sand and stone pits that used to be very common on dolomite hillsides, but they have suffered most from forest fires. After a short stage of deciduous trees (*Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Salix* spp., *Betula pendula*, *Populus tremula*), fire sites and surface excavation sites are gradually regenerated with pine in particular.

Basophilic pine communities also comprise dwarf pine stands of Alpine valleys (*Amelanchiero ovalis-Pinetum mugo*) that form (long)lasting pioneer stages on torrential fans and glacial material in Alpine valleys or in very steep erosion areas that are still within the beech forest belt. In terms of floristic composition, they are still dominated by the species of pine forests (class *Erico-Pinetea*) and are therefore classified within this class rather than into the class *Vaccinio-Piceetea* that comprises subalpine dwarf pine stands on calcareous bedrock. The frequent occurrence of *Amelanchier ovalis*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Hieracium porrifolium*, *Frangula alnus* and *Mercurialis ovata* clearly differentiates them from the dwarf pine stands of the association *Rhodothamno-Pinetum mugo* that is widely distributed in the Slovenian Alps, as well as from their most thermophilous form *Rhodothamno-Pinetum mugo typicum* var. *Genista radiata*. Stands of the association *Amelanchiero-Pinetum mugo* have for now been described in the valleys of the Tolminka, Zadlaščica, Možnica and Mala Pišnica, in the Julian Alps, in the Draga valley under Begunjščica in the western Karavanke and in the valleys of Ravenska Kočna and Makekova Kočna in the Jezersko region in the Kamnik Alps. They belong to a habitat type of Community interest 4070* *Mugo-Rhododendretum hirsuti*. Their stands comprise also some endemic, protected or rare and endangered species such as *Campanula zoysii*, *Centaurea haynaldii* subsp. *julica*, *Cypripedium calceolus*, *Aconitum angustifolium*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Aquilegia iulia*, *Daphne cneorum*, *Epipactis atrorubens*, *E. helebitorine*, *Festuca amethystina*, *Platanthera bifolia*, *Gymnadenia odoratissima*, *G. conopsea*, *Convallaria majalis*, *Pinguicula alpina*, *Primula wulfeniana* and *Gentiana clusii*. In these stands, dwarf pines sometimes occur as trees (Gnelice in the gable end of the Tolminka valley), but are still determined as taxon *Pinus mugo* subsp. *mugo*.

1 UVOD

V gozdni rastiščni tip Bazoljubno borovje uvrščamo naravne sestoje rdečega (*Pinus sylvestris*) in (ali) črnega bora (*Pinus nigra*), ki uspevajo na zelo strmih do prepadnih dolomitnih pobočjih ali na erozijskih območjih s plitvo rendzino od podgorskega do zgornjegorskega pasu v alpskem, predalpskem, dinarskem, preddinarskem in redko tudi v subpanonskem in submediteranskem fitogeografskem območju Slovenije. Rdeči bor (*Pinus sylvestris*) in črni bor (*Pinus nigra*) sta si po svojem arealu in ekoloških lastnostih precej različna. Rdeči bor je evrosibirska vrsta s široko ekološko amplitudo, ki po naravi uspeva v večjem delu Slovenije, od nižine do subalpinskega pasu. Bil je pomemben pionir v postglacialnem razvoju gozda na našem ozemlju. Črni bor je jugovzhodnoevropska gorska vrsta z bistveno ožjo ekološko amplitudo (dolomit, serpentinit, bazična in ultrabazična tla). Njegovih naravnih rastišč v Sloveniji je razmeroma malo, ne poznamo jih na primer v submediteranskem in subpanonskem fitogeografskem območju. Naravna nahajališča bazoljubnega borovja so ena izmed najbolj skrajnih rastišč za uspevanje gozda, kjer listavci (predvsem bukev) niso konkurenčni. V sestavi zgornje drevesne plasti so ponekod posamezni primerki smreke (*Picea abies*) in macesna (*Larix decidua*). Listavci, črni gaber (*Ostrya carpinifolia*), mali jesen (*Fraxinus ornus*), mokovec (*Sorbus aria*), alpski negnoj (*Laburnum alpinum*), jrebika (*Sorbus aucuparia*), posamično rastejo le v spodnji drevesni plasti. V grmovni plasti poleg iglavcev, med njimi je ponekod tudi rušje (*Pinus mugo*), prevladujejo toploljubne vrste, ki uspevajo tudi v združbah črnega gabra in hrastov. V zeliščni plasti največje površine navadno zastira spomladanska resa (*Erica carnea*). Pogoste ali značilne vrste bazoljubnih borovih gozdov so še pisana vilovina oz. modrika (*Sesleria caerulea* subsp. *calcaria*), črnikastovijolična in velecvetna orlica (*Aquilegia atrata*, *A. nigricans*), pisana šašulica (*Calamagrostis varia*), sivi jajčar (*Leontodon incanus*), mesnordeči dimek (*Crepis slovenica*), temnordeča močvirmica (*Epipactis atrorubens*), dehteči kukovičnik (*Gymnadenia odoratissima*), navadna ciklama (*Cyclamen purpurascens*), dišeči volčin (*Daphne cneorum*), triroba košeničica (*Genista januensis*), žanjevec (*Polygala chamaebuxus*), dlakava panešplja (*Cotoneaster tomentosus*), šmarna hrušica (*Amelanchier ovalis*), rumenkasti luk (*Allium ericetorum*), žarkasta košeničica (*Genista radiata*), dlakava in rdeča relika (*Chamaecytisus hirsutus*, *C. purpureus*), vednozeleni gornik (*Arctostaphylos uva-ursi*) in druge. Črni bor in rdeči bor ponekod uspevata skupaj, kar velja predvsem za Jugovzhodne Alpe in predalpsko hribovje, drugje samo eden od njiju, kar je pogosteje v severnem delu Dinarskega gorstva. Oba bora se uveljavljata tudi kot pionirja na stičnih bukovih rastiščih (najpogosteje na rastiščih asociacij *Ostryo-Fagetum* in *Anemono trifoliae-Fagetum*), vendar se v njune pionirske sestoje kmalu začne pomlajevati bukev, kar ju postopno izloči. Razlikovanje med primarnim borovjem in pionirskimi stadiji na bukovih rastiščih je ponekod v zdajšnjih vegetacijskih kartah in podatkovnih bazah neustrezno in zahteva kritičen pretres in podrobno kartiranje na terenu. V preteklosti so pogosteje sadili predvsem črni bor. Najbolj obsežni so njegovi nasadi na Krasu in drugod na Primorskem, ki so jih deloma zasadili že v 19. stoletju, in tam se je črni bor deloma udomačil in se odtlej spontano širi na opuščene pašnike, v skalovje in na melišča. Zato imamo prav tam, sicer zunaj naravnih nahajališč, največje površine črnboborovih sestojev.



Drevesi črnega bora (*Pinus nigra*) nad dolino Drage pri Begunjah
(foto: L. Kutnar)



Primarno rdečeborovje
(*Fraxino orni-Pinetum nigrae
pinetosum sylvestris*) v Mali
Pišnici (foto: I. Dakskobler)



Mali jesen (*Fraxinus ornus*) je pogosta vrsta spodnje drevesne in grmovne plasti v različnih tipih bazoljubnega borovja. (foto: I. Dakskobler)

Črni gaber (*Ostrya carpinifolia*) se razmeroma pogosto pojavlja v različnih sestojih bazoljubnega borovja. (foto: A. Rozman)





Spomladanska resa (*Erica carnea*) je prevladujoča vrsta v zeliščni plasti bazoljubnih borovij. (foto: I. Dakskobler)

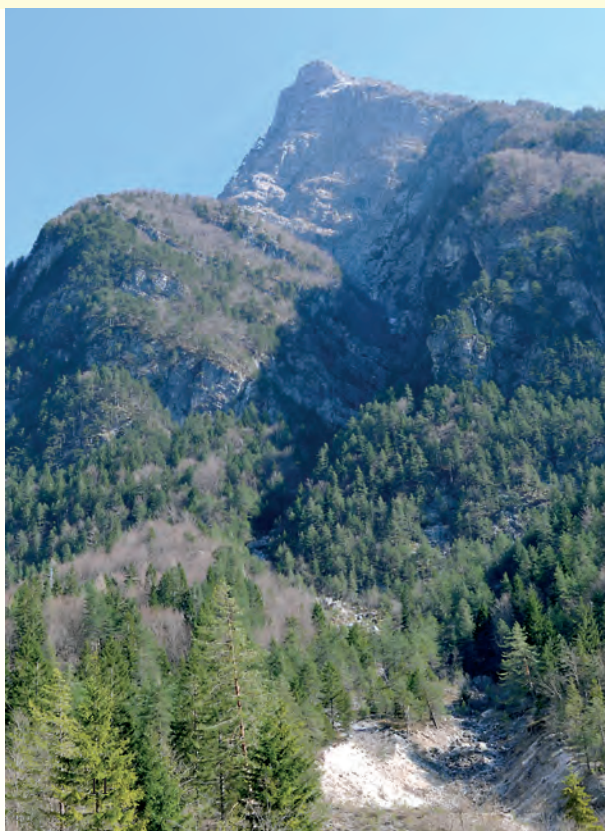


Sivi jajčar (*Leontodon incanus*) je prebivalec dolomitnega skalovja, grušča in svetlih borovih gozdov. (foto: I. Dakskobler)

Dehteči kukovičnik
(*Gymnadenia odoratissima*)
je zavarovana kukavičevka, ki
največkrat raste v kamnitih
subalpinskih traviščih,
v dolomitnih povirjih, v
svetlem ruševju, macesnovju,
borovju in črnogabrovju.
(foto: I. Dakskobler)



Leskovec in Izgora, v ozadju
rob Loške stene (V Gradu,
1966 m), nad dolino
Koritnice med Klužami in
Možnico: jugovzhodnoalpsko
črnbobrovje, v katerem
ponekod prevladuje rdeči bor
(foto: I. Dakskobler)





Na zelo strmih prisojnih travnatih in deloma skalnatih pobočjih Stolovega grebena v Breginjskem kotu se črni bor pojavlja le posamično, nikoli v sestoji, kot je to značilno za bližnja podobna rastišča v italijanskem delu Julijskih Alp. Niže nad Breginjem se razprostirajo črnboborovi nasadi. (foto: I. Dakskobler)

Sestoj črnboborovja na dolomitnih rogljih v Govcih nad dolino Trebuše
(foto: I. Dakskobler)





Strma dolomitna pobočja s sestoji rdečeborovja na prisojeh grebena Tošč-Grmada nad Mačkovim grabnom v Polhograjskem hribovju (foto: A. Rozman)

Rdečeborovje na dolomitnih pobočjih z očitno erozijo (foto: A. Marinšek)





Rdečeborovje na dolomitnih apnencih nad Malo Pišnico
(foto: I. Dakskobler)

Naravno črno- in (ali) rdečeborovje v Sloveniji ima predvsem varovalno vlogo in velik pomen kot ena izmed najbolj ohranjenih in prvobitnih oblik naravne gozdne vegetacije. Je tudi življenjski prostor številnih zavarovanih ali ogroženih rastlinskih vrst, med njimi nekaterih endemitov, kot so na primer rebrinčevolistna hladnikija (*Hladnikia pastinacifolia*), kranjski in idrijski jeglič (*Primula carniolica*, *P. x venusta*), julijska orlica (*Aquilegia iulia*), Zoisova zvončica (*Campanula zoysii*), Froelichov svišč (*Gentiana froelichii* subsp. *froelichii*), Fleischmannovo grabljišče (*Knautia fleischmannii*), Hladnikov grintavec (*Scabiosa hladnikiana*), Justinova zvončica (*Campanula justiniana*), ozkolistna preobjeda (*Aconitum angustifolium*), dvoobarvni glavinec (*Centaurea dichroantha*), zasavski volčin (*Daphne x savensis*) in v Sloveniji zelo redkih, znamenitih in (ali)zavarovanih vrst, kot so navadna obročnica (*Adenophora liliifolia*), Blagajev volčin (*Daphne blagayana*), srhkodlakavi netreskovec (*Jovibarba hirta*) in travnolistna vrčica (*Edraianthus graminifolius*). Bazoljubno borovje uvrščamo v dva evropsko varstveno pomembna habitatna tipa: prednostni habitatni tip (Sub)mediteranski gozdovi črnega bora (9530*) in habitatni tip Jugovzhodnoevropski gozdovi rdečega bora (91R0). Ime habitatnega tipa 9530* je za slovenske razmere neustrezno, saj vanj uvrščamo le jugovzhodnoalpsko in dinarsko-preddinarsko črnoborovje. Človek na zdajšnjo podobo bazofilnega borovja nima večjega vpliva. Še najbolj opazno je uničenje njegovih rastišč zaradi peskokopov in kamnolomov, ki so jih v preteklosti pogosto odpirali v dolomitnih hribinah.



Med talnimi tipi v sestojih rdečeborovja in črnoborovja prevladujejo rendzine, v najbolj skrajnih oblikah pa tudi kamnišča. (foto: I. Dakskobler)

Naravno črnoborovje ima izrazito varovalno vlogo in je ena izmed najbolj prvobitnih oblik naravne gozdne vegetacije v Sloveniji - gozdni rezervat Govci. (foto: I. Dakskobler)





V skrajnih razmerah se pojavljajo zanimivi habitusi dreves črnega bora, z značilno dežnikasto krošnjo. Nekateri menijo, da v gozdnem rezervatu Hude stene nad dolino Kokre uspeva posebna rasa črnega bora, imenujejo jo ceder ali cretovec. (foto: I. Dakskobler)

Dežnikasta krošnja črnega bora na Smolniku pod Stolom v zahodnih Karavankah (foto: A. Rozman)



Rodovni endemit Trnovskega gozda, rebrinčevolistna hladnikija (*Hladnikia pastinacifolia*), uspeva v bazoljubnem črnoborovju v Govcih nad dolino Trebuše. (foto: I. Dakskobler)



Endemično vrsto Julijskih in Kamniških Alp ter severnega dela Trnovskega gozda, julijsko orlico (*Aquilegia iulia*), smo v črnoborovju popisali v gozdnem rezervatu Govci, v dolinskem ruševju pa v Ravenski Kočni. (foto: I. Dakskobler)





Dvobarvni glavinec (*Centaurea dichroantha*) je vzhodnoalpski endemit, značilen predvsem za melišča, prodišča in kamnita travišča, ponekod raste tudi v svetlem črnoborovju. (foto: I. Dakskobler)

Polomljeni vrhovi in izravana borova drevesa na rastiščih rdečeborovja v Polhograjskem hribovju so posledica žleda v začetku leta 2014. (foto: A. Rozman)





V sušnih delih leta so sestoji črnoborovja izpostavljeni razdiralnim učinkom gozdnih požarov. Povzročijo jih lahko človek, ali pa jih zaneti strela. Posledice gozdnega požara v črnoborovju na jugovzhodnem pobočju Vogla nad Spodnjo Trento, ki ga je povzročila človeška nepazljivost 6. aprila 2005. (foto: I. Dakskobler)

Najbolj pa na njegovo podobo vplivajo gozdni požari. Za njihov nastanek včasih ni kriv človek, temveč strela. Požarišča in površinski izkopi se postopno, po krajši fazi listavcev (*Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Salix* spp., *Betula pendula*, *Populus tremula*), obnovijo prav z borom.

V Tipologiji gozdnih rastišč Slovenije smo bazoljubno borovje členili v tri skupine:

- bazoljubno rdečeborovje;
- obrežno rdečeborovje – tega smo obravnavali že v knjižici Poplavni močvirni in obrežni gozdovi v Sloveniji (Dakskobler s sod., 2013);
- bazoljubno črnoborovje.

K bazoljubnemu borovju prištevamo tudi dolinsko ruševje, v glavnem grmiščno združbo rušja (*Pinus mugo* subsp. *mugo*), ki gradi pionirske stadije na hudourniških vršajih in ledeniškem gradivu v alpskih dolinah ali na zelo strmih erozijskih območjih še v pasu bukovih gozdov. Ponekod je to ruševje stično tudi s črnoborovjem. Po floristični sestavi v njem prevladujejo vrste borovih gozdov (razred *Erico-Pinetea*), zato ga uvrščamo v ta razred in ne v razred *Vaccinio-Piceetea*, kamor uvrščamo subalpinsko ruševje na karbonatni podlagi. Pogosto pojavljanje vrst *Amelanchier*

ovalis, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Hieracium porrifolium*, *Frangula alnus* in *Mercurialis ovata* ga dobro razlikuje od splošno razširjenega ruševja iz asociacije *Rhodothamno-Pinetum mugo* v slovenskih Alpah, tudi od njegove najbolj toploljubne oblike *Rhodothamno-Pinetum mugo typicum* var. *Genista radiata*. Sestoje asociacije *Amelanchiero-Pinetum mugo* smo za zdaj popisali v dolinah Tolminke, Zadlaščice, Možnice in Male Pišnice v Julijskih Alpah, v dolini Drage v zahodnih Karavankah in v Ravenski in Makekovi Kočni na Jezerskem v Kamniških Alpah. Sodijo v evropsko varstveno pomemben habitatni tip 4070* Ruševje z dlakavim slečem (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*).

V njegovih sestojih uspevajo tudi nekatere endemične, zavarovane ali redke in ogrožene vrste, kot so *Campanula zoysii*, *Centaurea haynaldii* subsp. *julica*, *Cypripedium calceolus*, *Aconitum angustifolium*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Aquilegia iulia*, *Daphne cneorum*, *Epipactis atrorubens*, *E. heleborine*, *Festuca amethystina*, *Platanthera bifolia*, *Gymnadenia odoratissima*, *G. conopsea*, *Convallaria majalis*, *Pinguicula alpina*, *Primula wulfeniana* in *Gentiana clusii*.

Sestoj rušja in šmarne hrušice, geografska varianta s kranjsko kozjo češnjo (*Amelanchiero-Pinetum mugo* var. geogr. *Rhamnus fallax*) v dolini Drage pod Begunjščico (foto: I. Dakskobler)





Sestoj dolinskega ruševja – Gnelice v zatrepu doline Tolminke
(foto: I. Dakskobler)

Sestoji dolinskega ruševja so močno izpostavljeni delovanju snežnih plazov ter odlaganju in premeščanju hudourniškega drobirja. Zaradi tega imajo ta grmišča pomembno varovalno vlogo. (foto: I. Dakskobler)





Rušje (*Pinus mugo* subsp. *mugo*) v dolini Ravenske Kočne na Zgornjem Jezerskem
(foto: I. Dakskobler)

2 BAZOLJUBNO RDEČEBOROVJE

Genisto januensis-Pinetum sylvestris Tomažič 1940

2.1 SPLOŠNO O BAZOLJUBNEM RDEČEBOROVJU

V ta gozdni rastiščni tip uvrščamo naravno rdečeborovje in ponekod tudi črnoborovje, ki uspeva na strmih dolomitnih pobočjih podgorskega in gorskega pasu zunaj našega alpskega sveta, predvsem v predalpskem hribovju in deloma tudi v Dinarskem gorstvu. Zanj so značilne nekatere ilirsko razširjene vrste, ki jih v podobnih borovjih v Jugovzhodnih Alpah navadno ni ali pa so tam zelo redke, na primer Blagajev volčin (*Daphne blagayana*), triroba košeničica (*Genista januensis*), kranjski prstnik (*Potentilla carniolica*), Hladnikov grintavec (*Scabiosa hladnikiana*) in še druge. Poseben tip pionirskega rdečeborovja se pojavlja na erozijskih flišnatih območjih v dolini reke Reke jugozahodno od Ilirske Bistrice (na primer pod vzpetino Javor), v katerem v zeliščni plasti uspevajo številne toploljubne vrste, značilne za submediteranska grmišča in suha travišča. Za zdaj te sestoje uvrščamo v provizorno asociacijo *Astragalo liburnici-Pinetum sylvestris* Surina & Dakskobler nom. prov.

Naravno nahajališče rdečeborovja v predalpskem delu Slovenije: strma skalnata dolomitna pobočja pod Toščem v Polhograjskem hribovju (foto: A. Rozman)





Bazoljubno rdečeborovje
v pomladanskem času s
cvetočo spomladansko reso
(*Erica carnea*) pod Toščem v
Polhograjskem hribovju
(foto: A. Rozman)

Sestoj bazoljubnega rdečeborovja
(foto: I. Dakskobler)





Pionirsko rdečeborovje na opuščeni senožeti na robu Šentviške planote nad dolino Idrijce – to so potencialno bukova rastišča iz asociacije *Ostrya-Fagetum*. (foto: I. Dakskobler)

Rdeči bor je pogosto pionir na degradiranih in razgaljenih kamnitih tleh. (foto: I. Dakskobler)





Pionirsko rdečeborovje na erozijskem flišnem pobočju pri kraju Gornji Zemon južno od Ilirske Bistrice (foto I. Dakskobler)

2.2 UVRSTITEV V SINTAKSONOMSKI SISTEM

Razred: *Erico-Pinetea* Horvat 1959

Red: *Erico-Pinetalia* Horvat 1959

Zveza: *Fraxino orni-Pinion nigrae-sylvestris* Zupančič 2007 (sinonim *Fraxino orni-Ericion* Horvat 1959 = *Erico-Fraxinion orni* Horvat 1959)

Podzveza: *Helleboro nigri-Pinenion* (Horvat 1959) Zupančič 2007

Asociacija: *Genisto januensis-Pinetum sylvestris* Tomažič 1940

Mogoča je tudi shema po Šilc in Čarni (2012):

Razred: *Erico-Pinetea* Horvat 1959

Red: *Erico-Pinetalia* Horvat 1959

Zveza: *Erico-Pinion sylvestris* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 nom. invers. propos

Asociacija: *Genisto januensis-Pinetum sylvestris* Tomažič 1940



Sestoj bazoljubnega rdečeborovja (*Genisto januensis-Pinetum sylvestris*) v Polhograjskem hribovju (foto: A. Rozman)

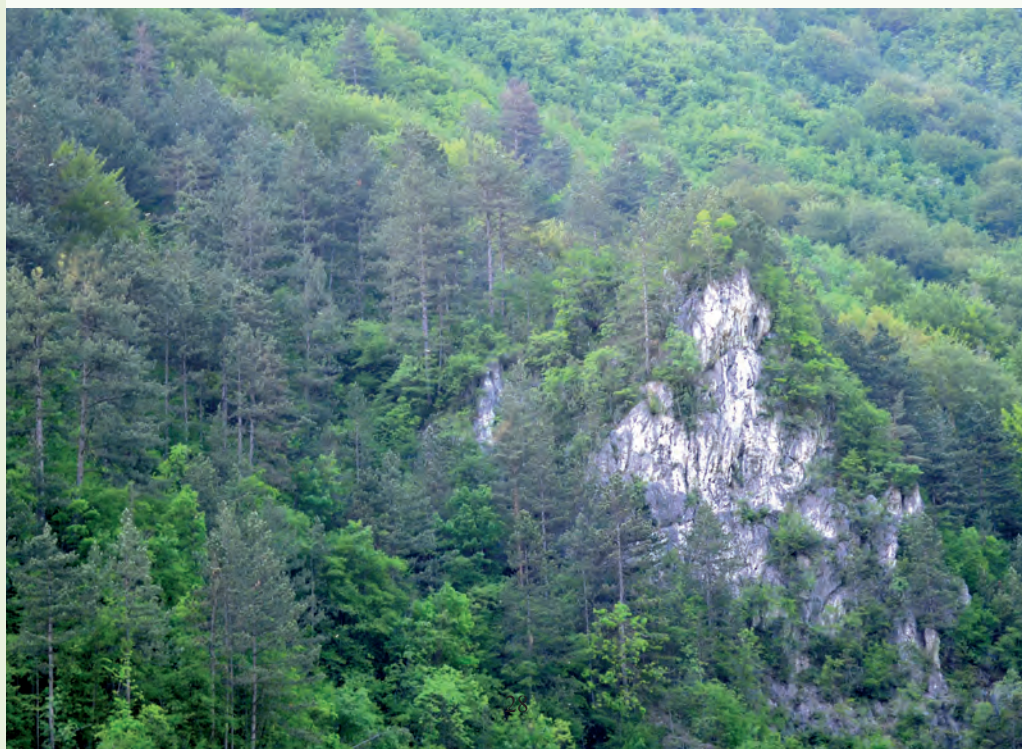
Spomladanski aspekt bazoljubnega rdečeborovja (*Genisto januensis-Pinetum sylvestris*) s prevladujočo spomladansko reso (*Erica carnea*) (foto: A. Rozman)





Sestoj bazoljubnega
rdečeborovja (*Genisto
januensis-Pinetum sylvestris*)
(foto: A. Marinšek)

Črnoborovje iz subasociacije *Genisto januensis-Pinetum sylvestris pinetosum
nigrae* v Rebri pod Iskranjco v Zasavju (foto: I. Dakskobler)



2.3 GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST

Gozdovi tega rastiščnega tipa so razširjeni v predalpskem, dinarskem, predinarskem in subpanonskem fitogeografskem območju. Na manjših površinah jih poznamo v Cerkljanskem in Idrijskem hribovju, na Šmarni gori, pogostejši so v Polhograjskem hribovju, v povodju Iške in Zale, v okolici Turjaka in Želimelj, v Zasavju, na Konjiški gori, pri Frankolovem in Stranicah, v dolini Pake (Dolič, Završe), v dolini Hudinje (pod Vitanjem), v okolici Mozirja in Laškega ter na Boču (tam kot posebna geografska varianta, var. geogr. *Sesleria sadleriana* Cimperšek 2005).

2.4 VIŠINSKA RAZŠIRJENOST

Bazoljubno rdečeborovje najdemo predvsem v podgorskem in spodnjem gorskem pasu, na nadmorski višini od 250 m do 800 m.

2.5 GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Geološka podlaga je predvsem dolomit. Talni tip je rendzina, v najbolj skrajnih oblikah kamnišča (litosol).

Bazoljubno rdečeborovje običajno porašča dolomitno matično podlago z zelo plitvimi tlemi – Orle pri Ljubljani. (foto: A. Marinšek)





Skalnato pobočje z sestojem bazoljubnega rdečeborovja
(foto: A. Rozman)

2.6 RELIEFNE ZNAČILNOSTI

Prevladujejo zmerno strma do strma (30° do 45°) prisojna (južna, jugozahodna in jugovzhodna), redkeje tudi osojna pobočja in ponekod položnejši skalni pomoli.

2.7 PODNEBNE ZNAČILNOSTI

Sestoji tega rastiščnega tipa uspevajo v zmerno celinskem podnebju s povprečno letno množino padavin od 1000 mm (Boč) do 2000 mm (zahodni del areala) in srednjo letno temperaturo 7°C do 10°C . Prevladujoča prisojna pobočja imajo posebno krajevno podnebje z velikimi temperaturnimi nihanjem med dnevom in nočjo.

2.8 DREVESNE VRSTE

V drevesni plasti prevladuje rdeči bor (*Pinus sylvestris*), v subasociaciji -pinetosum *nigrae* pa črni bor (*Pinus nigra*). Posamično so primešani smreka (*Picea abies*), črni gaber (*Ostrya carpinifolia*), mali jesen (*Fraxinus ornus*), mokovec (*Sorbus aria*), redkeje tudi gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), graden (*Quercus petraea*), puhasti hrast (*Quercus pubescens*) in drobnica (*Pyrus pyraster*). Bukev (*Fagus sylvatica*) in cer (*Quercus cerris*) navadno posamično uspevata le v grmovni plasti, navadni bršljan (*Hedera helix*) pa le v zeliščni plasti.

Naravno rdečeborovje
na strmem prisojnem
dolomitnem pobočju
(foto: I. Dakskobler)



Drevo rdečega bora
(*Pinus sylvestris*)
v dolini Koritnice
(foto: I. Dakskobler)





Drevo rdečega bora (*Pinus sylvestris*) na erozijskem pobočju nad Malo Pišnico
(foto: I. Dakskobler)

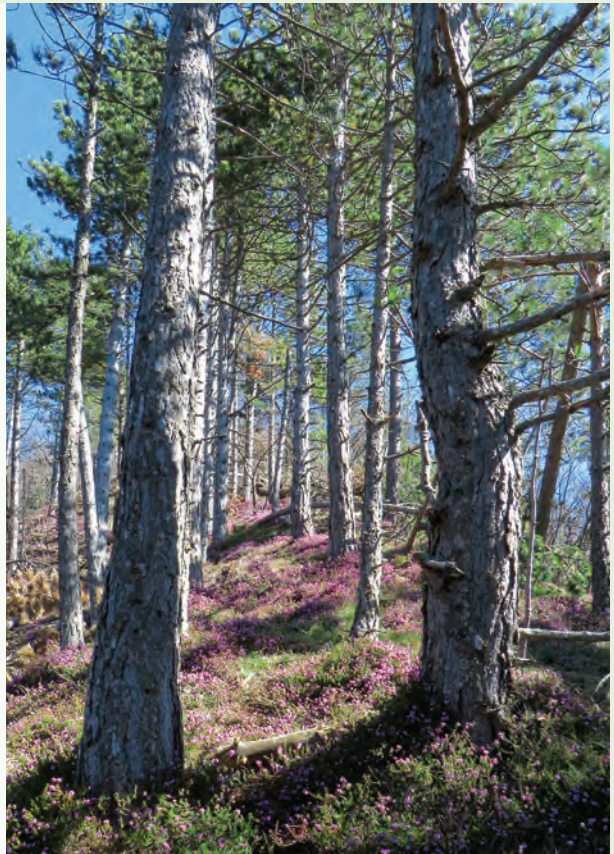
Veja rdečega bora (*Pinus sylvestris*) z moškimi cvetovi
(foto: I. Dakskobler)





Vrzlast sestoj bazoljubnega rdečeborovja
(foto: I. Dakskobler)

Črni bor (*Pinus nigra*)
je razmeroma pogost
na rastiščih rdečeborovja
(*Genisto januensis-Pinetum
sylvestris*), kjer lahko gradi
tudi samostojne sestoje.
(foto: A. Rozman)





Črni gaber (*Ostrya carpinifolia*) je pogosta vrsta spodnje drevesne in grmovne plasti v bazoljubnem rdečeborovju. (foto: I. Dakskobler)



Mali jesen (*Fraxinus ornus*) je ena izmed diagnostičnih vrst bazoljubnih črno- in rdečeborovij jugovzhodne Evrope. (foto: L. Kutnar)



Mokovec (*Sorbus aria*)
(foto: L. Kutnar)

Puhasti hrast
(*Quercus pubescens*)
(foto: L. Kutnar)





Navadni bršljan (*Hedera helix*) raste le v zeliščni plasti bazoljubnega rdečeborovja.
(foto: L. Kutnar)

2.9 GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE

Pogoste grmovnice so šmarna hrušica (*Amelanchier ovalis*), čistilna kozja češnja (*Rhamnus catharticus*), češmin (*Berberis vulgaris*), dlakava panešplja (*Cotoneaster tomentosus*), navadna krhlika (*Frangula alnus*), navadni brin (*Juniperus communis*), ponekod tudi svib (*Cornus sanguinea*), dren (*Cornus mas*), bradavičasta trdoleska (*Euonymus verrucosa*), kalina (*Ligustrum vulgare*), ruj (*Cotinus coggygria*), razkrečena kozja češnja (*Rhamnus saxatilis*), dobrovita (*Viburnum lantana*), leska (*Corylus avellana*), navadna kozja detelja (*Lembotropis nigricans*) in še nekatere druge.

Najbolj pogoste vrste zeliščne plasti so spomladanska resa (*Erica carnea*), rumenkasti luk (*Allium ericetorum*), navadni kosmuljek (*Anthericum ramosum*), gorska nebina (*Aster amellus*), rušnata zvončica (*Campanula cespitosa*), nizki šaš (*Carex humilis*), rdeča relika (*Chamaecytisus purpureus*), pokončni srobot (*Clematis recta*), navadna ciklama (*Cyclamen purpurascens*), dišeči volčin (*Daphne cneorum*), cipresasti mleček (*Euphorbia cyparissias*), bleščeča lakota (*Galium lucidum*), tiroba košeničica (*Genista januensis*), krvavordeča krvomočnica (*Geranium sanguineum*), črni teloh (*Helleborus niger*), srčastolistna mračica (*Globularia cordifolia*), razcepljena škržolica (*Hieracium bifidum*), mečastolistni oman (*Inula ensifolia*), sivi jajčar (*Leontodon*

incanus), jajčastolistni golšec (*Mercurialis ovata*), trstikasta stožka (*Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*), gorski silj (*Peucedanum oreoselinum*), žanjevec (*Polygala chamaebuxus*), dišeči salomonov pečat (*Polygonatum odoratum*), modrika (*Sesleria caerulea* subsp. *calcaria*), navadni vrednik (*Teucrium chamaedrys*), mali talin (*Thalictrum minus*), navadni kokoševc (*Vincetoxicum hirundinaria*), temnordeča močvirnica (*Epipactis atrorubens*), beli šaš (*Carex alba*), navadni jetrnik (*Hepatica nobilis*), Jacquinov čistec (*Betonica alopecuros*), rana materina dušica (*Thymus praecox*), pozidna rutica (*Asplenium ruta-muraria*), ponekod tudi Blagajev volčin (*Daphne blagayana*), mesnordeči dimek (*Crepis slovenica*), temnordeča močvirnica (*Epipactis atrorubens*), vrbovolistni primožek (*Bupthalmum salicifolium*), malocvetna španska detelja (*Dorycnium germanicum*), velecvetna črnoglavka (*Prunella grandiflora*), navadna šparnica (*Biscutella laevigata*), skalna glota (*Brachypodium rupestre*), jajčasti popon (*Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum* = *H. ovatum*), gorski vrednik (*Teucrium montanum*), Sadlerjeva vilovina (*Sesleria caerulea* subsp. *sadleriana*), dlakava relika (*Chamaecytisus hirsutus*), pisana šašulica (*Calamagrostis varia*), ptičjenogi šaš (*Carex ornithopoda*), kranjski prstnik (*Potentilla carniolica*), kranjska latovka (*Poa carniolica*) in druge.

Pogoste vrste mahovne plasti so *Scleropodium purum*, *Ctenidium molluscum*, *Hylocomium splendens* in *Tortella tortuosa*.

Šmarna hrušica
(*Amelanchier ovalis*)
(foto: L. Kutnar)





Navadni brin
(*Juniperus communis*)
(foto: L. Kutnar)

Navadni brin (*Juniperus communis*) raste v bolj presvetljenih sestojih bazoljubnega rdečeborovja. (foto: A. Rozman)





Spomladanska resa (*Erica carnea*)
(foto: L. Kutnar)

Rdeča relika
(*Chamaecytisus purpureus*)
(foto: L. Kutnar)





Pokončni srobot (*Clematis recta*)
(foto: L. Kutnar)

Triroba košeničica (*Genista januensis*) je jugovzhodnoevropska vrsta, v Sloveniji zelo redka v njenem alpskem delu in zato dobra določevalnica dinarske (ilirske) asociacije *Genisto januensis-Pinetum sylvestris*. (foto: I. Dakskobler)





Srčastolistna mračica (*Globularia cordifolia*) je vrsta kamnitih rastišč, melišč, skalnih razpok in subalpskih rastišč, pogosta v svetlih borovjih. (foto: L. Kutnar)

Jajčastolistni golšec (*Mercurialis ovata*) je toploljubna vrsta hrastovih gozdov, ki jo poznamo predvsem v dinarskem bazoljubnem borovju in ponekod tudi v dolinskem ruševju. (foto: L. Kutnar)





Modrika oz. pisana vilovina (*Sesleria caerulea* subsp. *calcaria*) je značilna predvsem za bazoljubna borovja v alpskem in predalpskem delu Slovenije. (foto: I. Dakskobler)

Navadni kokoševec (*Vincetoxicum hirundinaria*) je značilna vrsta toploljubnih gozdnih robov. (foto: L. Kutnar)



Vrbovolistni primožek (*Bupthalmum salicifolium*) je značilna vrsta suhih travnikov iz razreda *Festuco-Brometea* in svetlih bazoljubnih borovih gozdov. (foto: L. Kutnar)



Dlakava relika (*Chamaecytisus hirsutus*) je pogosta vrsta svetlih črnogabrovih in borovih sestojev na skrajnih rastiščih. (foto: L. Kutnar)





Kranjski prstnik (*Potentilla carniolica*) je vzhodnoalpsko-ilirska vrsta, ki pa je v alpskem delu Slovenije zelo redka in zato dobra razlikovalnica dinarskih bukovih in borovih združb. (foto: I. Dakskobler)

2.10 GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI

Zaradi skrajnih rastišč so to izključno varovalni gozdovi. V hudourniških območjih preprečujejo ali vsaj zadržujejo erozijo. V preteklosti so ponekod v njih pasli drobnico. Vsi morebitni gozdnogojitveni posegi naj krepijo opravljanje varovalne funkcije in naj bodo omejeni na sečnjo posameznih dreves; le izjemoma so dopustni tudi malopovršinski gozdnogojitveni ukrepi. Zaradi pojavljanja večine teh gozdov na strminah in plitvih tleh ter posledične nevarnosti erozijskih procesov morajo biti vsi posegi v tla zelo omejeni in prilagojeni terenskih razmeram.

Pionirsko rdečeborovje na potencialno bukovih rastiščih iz asociacije *Ostryo-Fagetum* pa je lahko gospodarski gozd s poudarjeno varovalno vlogo. V takih sestojih je smiselno pospeševati listavce, predvsem bukev, in pri vseh posegih čim bolj varovati tla pred erozijo.

2.11 NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA

Bazoljubno rdečeborovje uvrščamo v evropsko varstveno pomemben habitatni tip: Jugovzhodnoevropski gozdovi rdečega bora (91R0). Pomembna je njihova biotopska vloga, saj so rastišče redkih in (ali) zavarovanih semenk. V sestojih tega gozdnega

rastiščnega tipa uspevajo nekatere zavarovane vrste, kot so črni, blagodišeči in temnoškrlatni teloh (*Helleborus niger*, *H. odorus*, *H. atrorubens*), divji in montpellijski klinček (*Dianthus sylvestris*, *D. hyssopifolius* = *D. monspessulanus*), srhkodlakavi netreskovec (*Jovibarba hirta*), Blagajev, dišeči in zasavski volčin (*Daphne blagayana*, *D. cneorum*, *D. x savensis*), brstična lilija (*Lilium bulbiferum*), temnordeča in širokolistna močvirnica (*Epipactis atrorubens*, *E. helleborine*), dehteči kukovičnik (*Gymnadenia odoratissima*), dvolistni vimenjak (*Platanthera bifolia*), muholiko mačje uho (*Ophrys insectifera*), travnolistna perunika (*Iris graminea*), piramidasti pilovec (*Anacamptis pyramidalis*), bleda, dolgolistna in rdeča naglavka (*Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *C. rubra*), šmarnica (*Convallaria majalis*), navadna ciklama (*Cyclamen purpurascens*) in rjava gnezdoznica (*Neottia nidus-avis*). Nekatere od teh vrst so tudi na Rdečem seznamu.

Bazoljubno rdečeborovje ogrožajo predvsem gozdni požari, ki so pogostejši na izpostavljenih južnih legah. Ob napovedanem postopnem segrevanju ozračja in pogostejših sušnih obdobjih je nevarnost požarov še večja. Zaradi skrajnih rastiščnih razmer (plitva in skeletna tla na strminah) so tla izpostavljena eroziji, ki jo lahko v nižjih legah dodatno pospešuje človek z neustreznimi posegi v sestoje in tla. Na rastiščih teh gozdov so v preteklosti odpirali peskokope in kamnolome.

Divji klinček (*Dianthus sylvestris*)
(foto: L. Kutnar)





Črni teloh
(*Helleborus niger*)
(foto: L. Kutnar)



Blagodišeči teloh
(*Helleborus odorus*)
(foto: L. Kutnar)

Zasavski volčin (*Daphne x savensis*) je naravni križanec med Scopolijevim volčinom (*Daphne alpina* subsp. *scopoliana*) in dišečim volčinom (*Daphne cneorum*). Našli in opisali smo ga v črnoborovju (*Genisto januensis-Pinetum sylvestris pinetosum nigrae*) v Rebri pod hribom Iskranjca v Zasavju. (foto: I. Dakskobler)



Blagajev volčin (*Daphne blagayana*) je jugovzhodnoevropska montanska vrsta s klasičnim nahajališčem v Polhograjskem hribovju. V slovenskih Alpah ne poznamo njenih naravnih nahajališč, zato je dobra razlikovalnica dinarskih bukovih in borovih združb. (foto: I. Dakskobler)





Brstična lilija
(*Lilium bulbiferum*)
(foto: L. Kutnar)



Temnordeča močvirnica
(*Epipactis atrorubens*)
je vrsta toplih rastišč,
še posebej svetlih
borovih sestojev.
(foto: I. Dakskobler)

Muholiko mačje uho
(*Ophrys insectifera*)
v primerjavi z njenimi
sorodnicami iz istega rodu,
ki navadno rastejo na suhih
travnikih, pogosto opazimo
v svetlih borovih sestojih na
plitvih rendzinah.
(foto: I. Dakskobler)



Travnolistna perunika
(*Iris graminea*)
(foto: L. Kutnar)





Bleda naglavka
(*Cephalanthera damasonium*)
(foto: I. Dakskobler)



Dolgolistna naglavka
(*Cephalanthera longifolia*)
(foto: I. Dakskobler)

Rjava gnezdoavnica
(*Neottia nidus-avis*)
(foto: L. Kutnar)



Hladnikov grintavec (*Scabiosa hladnikiana*) je slovenski endemit z dinarsko razširjenostjo. Je značilnica suhih travnikov in svetlih gozdov na plitvih rendzinah, zato tudi dobra razlikovalnica dinarskega bazoljubnega borovja. (foto: I. Dakskobler)





Navadna ciklama (*Cyclamen purpurascens*)
(foto: L. Kutnar)

3 BAZOLJUBNO ČRNOBOROVJE

Fraxino orni-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967

Primulo carniolicae-Pinetum nigrae Accetto 2008

Carici sempervirentis-Pinetum nigrae Accetto 1999

Daphno alpinae-Pinetum nigrae Accetto 2001

Thymo praecocis-Pinetum nigrae Accetto 2015

3.1 SPLOŠNO O BAZOLJUBNEM ČRNOBOROVJU

V ta gozdni rastiščni tip v Sloveniji uvrščamo vse naravne sestoje črnega bora na strmih do prepadnih dolomitnih pobočjih, razen tistih, ki jih uvrščamo v subasociacijo *Genisto januensis-Pinetum sylvestris pinetosum nigrae*. Najbolj pogosti so na Bovškem v Julijskih Alpah, v zahodnih Karavankah, nad dolino Kokre v Kamniških Alpah, na severnem robu Trnovskega gozda nad dolino Trebuše, južno od Ljubljane v soteskah Rakitniške planote ter v Kolpski dolini. V ta gozdni rastiščni tip uvrščamo tudi naravne sestoje rdečega bora na zelo strmih dolomitnih pobočjih v Julijskih in Savinjskih Alpah ter vzhodnih Karavankah, ki jih uvrščamo v sintaksone *Fraxino orni-Pinetum nigrae pinetosum sylvestris* (inc. var. *Larix decidua*) in *-caricetosum humilis*. Ekološko-rastiščne razlike med južnoalpskim črnoborovjem in ilirskim rdečeborovjem so razmeroma majhne, večje so ponekod floristične razlike. V črnoborovju uspevajo tudi nekatere v glavnem alpsko razširjene vrste, kot so navadni macesen (*Larix decidua*), rušje (*Pinus mugo*), dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*), dolgocvetna perla (*Asperula aristata*), siljelistni jelenovec (*Laserpitium peucedanoides*), vednozeleni šaš (*Carex sempervirens*), slečnik (*Rhodothamnus chamaecistus*), prav tako nekateri endemični taksoni Jugovzhodnih Alp in (ali) severnega dela Dinarskega gozda (*Hladnikia pastinacifolia*, *Campanula zoysii*, *Gentiana froelichii*, *Aquilegia iulia*, *Primula carniolica*). Višinski razpon uspevanja jugovzhodnoalpsko-severnodinarskega črnoborovja (400 m do 1350 m nm. v.) je večji od višinskega razpona bazoljubnega rdečeborovja.



Gozdni rezervat Govci s Poldanovcem na severnem robu Trnovskega gozda nad dolino Trebuše. Najbolj strma in skalnata pobočja porašča črnoborovje (*Fraxino ornii-Pinetum nigrae* var. geogr. *Primula carniolica*). (foto: L. Kutnar)

Črnoborovje nad Trebušo – pogled z grebena Poldanovca
(foto: I. Dakskobler)





Mozaično prepletanje bukovja (*Rhododendro hirsuti-Fagetum*, *Arunco-Fagetum*) in črnoborovja (*Fraxino orni-Pinetum nigrae*) ter ruševja (*Rhodothamno-Pinetum mugo*) v gozdnem rezervatu Govci pod Zelenim robom (foto: I. Dakskobler)

Črnoborovje na dolomitnih rogljih pod Poldanovcem v Govcih (foto: I. Dakskobler)





Črnoborovje porašča najbolj strme dele osojnih pobočij pod Petričevcem, Planinico in Frjanovcem pod Loško steno nad dolino Koritnice. Na manj skrajnih rastiščih prevladuje bukovje. (foto: I. Dakskobler)

Črnoborovje v dolini Drage pri Begunjah
(foto: L. Kutnar)





Bazoljubno rdečeborovje v Mali Pišnici uvrščamo v subasociacijo *Fraxino ornipinetum nigrae pinetosum sylvestris*. (foto: I. Dakskobler)

Domnevno drugotni sestoji črnega bora na prisojnih južnih pobočjih Kamniškega vrha (foto: L. Kutnar)





Dolina Koritnice, Loška stena in Mangart. Najbolj strmi deli gozdnatih pobočij so porasli z jugovzhodnoalpskim črno- ali rdečeborovjem iz asociacije *Fraxino ornipinetum nigrae*. (foto: I. Dakskobler)

Pionirsko rdečeborovje na bukovih rastiščih iz asociacije *Anemono-Fagetum* v dolini Loške Koritnice pod Mangartom (foto: I. Dakskobler)



3.2 UVRSTITEV V SINTAKSONOMSKI SISTEM

Razred: *Erico-Pinetea* Horvat 1959

Red: *Erico-Pinetalia* Horvat 1959

Zveza: *Fraxino orni-Pinion nigrae-sylvestris* Zupančič 2007 (sinonim *Fraxino orni-Ericion* Horvat 1959 = *Erico-Fraxinion orni* Horvat 1959)

Podzveza: *Helleboro nigri-Pinenion* (Horvat 1959) Zupančič 2007

Asociacije: *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967

Primulo carniolicae-Pinetum nigrae Accetto 2008

Carici sempervirentis-Pinetum nigrae Accetto 1999

Daphno alpinae-Pinetum nigrae Accetto 2001

Thymo praecocis-Pinetum nigrae Accetto 2015

Mogoča je tudi naslednja shema (Šilc & Čarni 2012):

Razred: *Erico-Pinetea* Horvat 1959

Red: *Erico-Pinetalia* Horvat 1959

Zveza: *Erico-Pinion sylvestris* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 nom. invers. propos.

Asociacije: *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967

Primulo carniolicae-Pinetum nigrae Accetto 2008

Carici sempervirentis-Pinetum nigrae Accetto 1999

Daphno alpinae-Pinetum nigrae Accetto 2001

Thymo praecocis-Pinetum nigrae Accetto 2015

Združba črnega bora in malega jesena (*Fraxino orni-Pinetum nigrae*) v dolini Drage pri Begunjah (foto: I. Dakskobler)





V strmem osojnem skalovju pod Kremno nad Kolpsko dolino uspeva črnoborovje, ki ga uvrščamo v asociacijo *Carici sempervirentis-Pinetum nigrae*. (foto: L. Kutnar)



Vrzelasto črnoborovje na skoraj prepadnih osojnih pobočjih pod Poldanovcem v Govcih bi lahko uvrstili v asociacijo *Primulo carniolicae-Pinetum nigrae*. (foto: I. Dakskobler)

3.3 GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST

Gozdovi tega rastiščnega tipa so razširjeni v alpskem, dinarskem in preddinarskem fitogeografskem območju. Na večjih ali manjših površinah jih poznamo v dolini Koritnice pri Logu pod Mangartom (pod Predelskimi glavami nad dolino Mangartskega potoka, Ovčja gora pod Kolovratom, pod Ruševo glavo, Petričevcem, Planinico in Lesnatcem v Loški steni, pod Kanjo), v dolini Trente pod Voglom, pri Srpenici (Treska), v dolini Tolminke (U Borih), v Govcih nad dolino Trebuše (ostenja Bukovega vrha, Zelenega roba, Poldanovca, Stanovega roba in Stadorja), v Bohinju (Soteska), v Zgornjesavski dolini (Mala Pišnica, Kurji vrh), v zahodnih Karavankah: Tabre, dolina Belce, pod Borovjem nad Dovjem, nad Jesenicami (pod Mirco in Jelenovim kamnom), v dolini Bele nad Koroško Belo, na Ajdni, nad dolino Završnice (Kurica, Smolnik), v dolini Drage pri Begunjah (Vrh V. Gač), v Kamniških Alpah: Hude stene nad dolino Kokre, v Savinjskih Alpah: Nunsko sedlo pod Koranom in pod Zg. Pavličevim Koglom nad Logarsko dolino, prisojna pobočja nad Robanovim kotom, na pobočjih Raduhe: Sedelc in pod Tolsto pečjo, Huda goša, Veža – Planica, v vzhodnih Karavankah nad Mežiško dolino: Uršlja gora, Hom, Pogorevc, Peca, Šumahov vrh. Manjše površine tega črnega borovja so južno od Ljubljane v soteskah Prušnice, Zale in Iške ter v dolini Kolpe: nad dolino Belice, nad Potokom in Volčjim potokom, nad Sušico, med Krempo in Borovškim turnom (pod Dragarskim vrhom, Preska, Bele stene, Kavranka, pod Šajbnikom), nad Srobotnikom in Ribjekom, Strma reber, nad Jazbinami.

Črnoborovje (*Fraxino orni-Pinetum nigrae* var. geogr. *Primula carniolica*) pod Poldanovcem v Govcih (foto: I. Dakskobler)





Črnoborovje pod Voglom nad Spodnjo Trento je spomladi leta 2005 močno prizadel gozdni požar. (foto: I. Dakskobler)

Poldanovec na severnem robu Trnovskega gozda, mozaik ostenij, črnoborovja, ruševja in bukovja – osrednji del gozdnega rezervata Govci (foto: I. Dakskobler)





Največje površine jugovzhodnoalpskega črnoborovja (*Fraxino orni-Pinetum nigrae*) so v Karnijskih Alpah in v italijanskem delu Julijskih Alp, tudi nad dolino Dunje. (foto: I. Dakskobler)

Črnoborovje pri Rabeljskem jezeru v zahodnih Julijskih Alpah
(foto: I. Dakskobler)



3.4 VIŠINSKA RAZŠIRJENOST

Bazoljubno črnoborovje najdemo predvsem v podgorskem, gorskem in zgornjegorskem pasu, od nadmorske višine 400 m do 1350 m.

3.5 GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Geološka podlaga je dolomit, ponekod tudi dolomitiziran apnenec. Talni tip je rendzina, v najbolj skrajnih oblikah kamnišča (litosol).

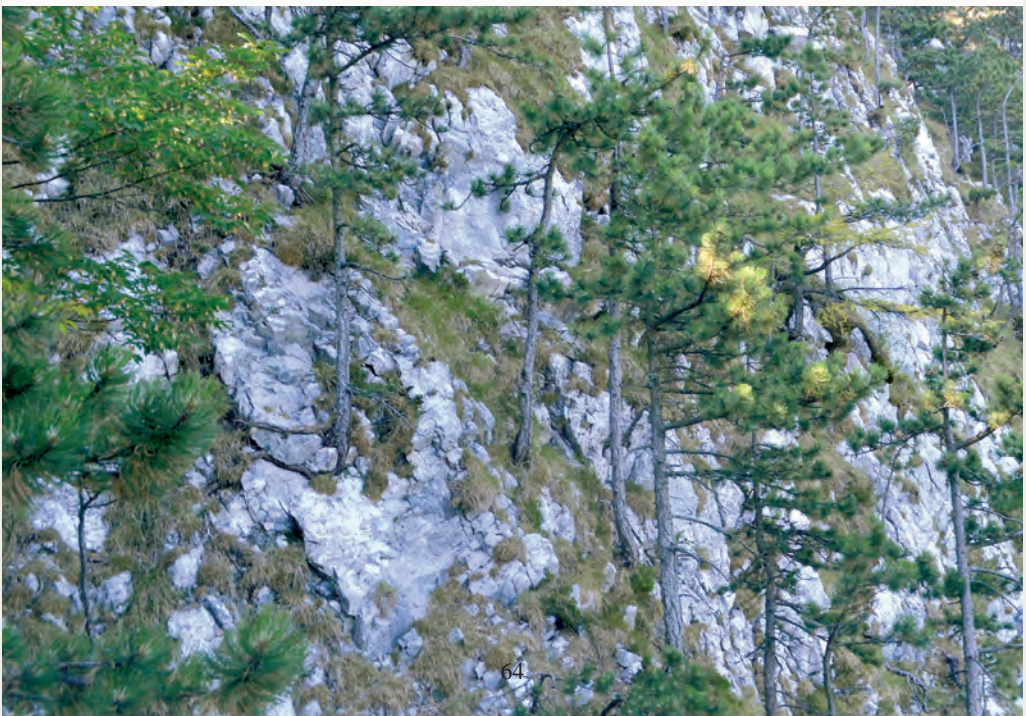
3.6 RELIEFNE ZNAČILNOSTI

Prevladujejo zelo strma do skoraj prepadna (40° do 70°) prisojna in osojna pobočja, ponekod tudi položnejši skalnati pomoli in dolomitni roglji.

3.7 PODNEBNE ZNAČILNOSTI

Sestoji tega rastiščnega tipa uspevajo v hladnem gorskem podnebjju s povprečno letno množino padavin okoli 2000 mm do 2500 mm (alpski del in Trebuša) oz.

Črnoborovje najpogosteje porašča strma dolomitna pobočja. Tako je tudi v gozdnem rezervatu Hude stene nad dolino Kokre. (foto: I. Dakskobler)



Za strma skalnata prisojna pobočja so značilna velika temperaturna nihanja med dnevom in nočjo.
(foto: L. Kutnar)



1600 mm do 1800 mm (dinarsko-preddinarski del) in srednjo letno temperaturo 6 °C do 8 °C (alpski del) oz. 8 °C do 10 °C (dolina Kolpe). Za strma skalnata prisojna pobočja so značilna velika temperaturna nihanja med dnevom in nočjo, strma osojna pobočja pa imajo zelo hladno krajevno podnebje.

3.8 DREVESNE VRSTE

V drevesni plasti prevladuje črni bor (*Pinus nigra*), v subasociaciji *Fraxino orni-Pinetum nigrae pinetosum sylvestris* pa rdeči bor (*Pinus sylvestris*). Predvsem v Alpah, deloma tudi v Govcih, sta posamično primešana navadna smreka (*Picea abies*) in navadni macesen (*Larix decidua*), zelo redko bukev (*Fagus sylvatica*). V spodnji drevesni in grmovni plasti so pogosti črni gaber (*Ostrya carpinifolia*), mali jesen (*Fraxinus ornus*), mokovec (*Sorbus aria*), alpski negnoj (*Laburnum alpinum*), jerebika (*Sorbus aucuparia*), zelo redko trepetlika (*Populus tremula*), v dolini Kolpe tudi topokrpi javor (*Acer obtusatum*). Na mokovcu ponekod parazitira bela omela (*Viscum album* subsp. *album*).

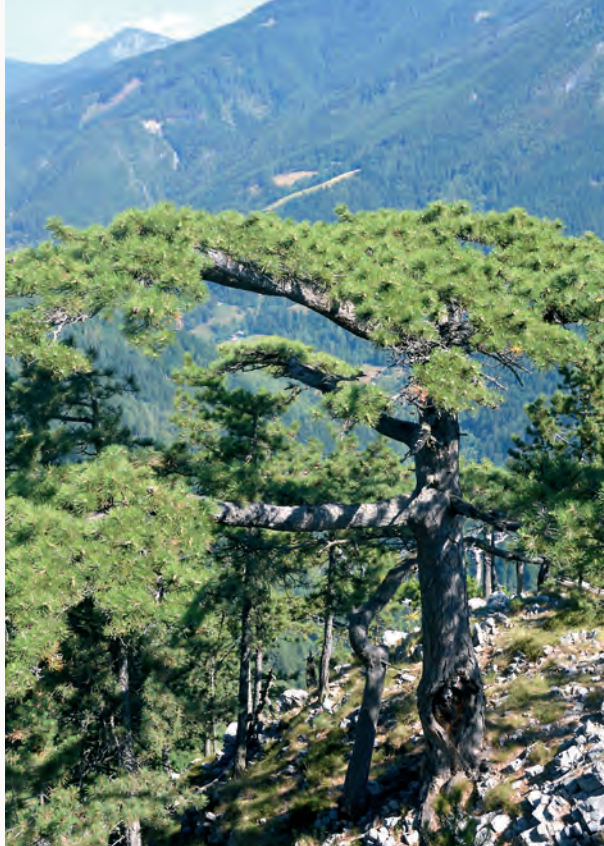


Krošnja črnega bora
(*Pinus nigra*) - Hude stene
nad dolino Kokre
(foto: I. Dakskobler)

Iglice in moški cvetovi črnega bora (*Pinus nigra*)
(foto: L. Kutnar)



Dežnikasto oblikovane krošnje
črnega bora (*Pinus nigra*)
v Hudih stenah nad dolino
Kokre, ki mu pravijo tudi
ceder ali cretovec
(foto: I. Dakskobler)



Črni bor (*Pinus nigra*) je na skrajnih legah nižje rasti z bolj asimetrično krošnjo –
dolomitni rogelj pod Poldanovcem v Govcih. (foto: I. Dakskobler)





Pionirski črni bor na nekdanjih senožetih v zaselku Lemovje nad vasjo Soča pod Bavškim Grintavcem (foto: I. Dakskobler)

Na nekdanjih strmih senožetih pod Stolovim grebenom v Breginjskem kotu se posamično naseljuje črni bor (*Pinus nigra*). (foto: I. Dakskobler)





Plodovi malega jesena (*Fraxinus ornus*), po katerem se imenuje jugovzhodnoalpsko črnoborovje (foto: I. Dakskobler)

Ena izmed razlikovalnih vrst jugovzhodnoalpskega črnoborovja nasproti dinarskemu borovju je macesen (*Larix decidua*). Sestoj črnega bora z macesnom v Hudih stenah nad dolino Kokre. (foto: I. Dakskobler)





Smreka (*Picea abies*) je razmeroma pogosto primešana v sestojih subasociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae pinetosum sylvestris*. (foto: I. Dakskobler)

Alpski negnoj (*Laburnum alpinum*) v črnoborovju ponekod raste v spodnji drevesni in grmovni plasti. (foto: L. Kutnar)



3.9 GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE

Pogoste grmovnice so šmarna hrušica (*Amelanchier ovalis*), navadni brin (*Juniperus communis*), razkrečena kozja češnja (*Rhamnus saxatilis*), dlakava panešplja (*Cotoneaster tomentosus*), gola in velikolistna vrba (*Salix glabra*, *S. appendiculata*), ponekod rušje (*Pinus mugo*), navadna krhlika (*Frangula alnus*), kranjska kozja češnja (*Rhamnus fallax*), v osojnih ostenjih tudi dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*), planinski srobot (*Clematis alpina*) in kimastoplodni šipek (*Rosa pendulina*), v prisojnih sestojih pa tudi čistilna kozja češnja (*Rhamnus catharticus*), češmin (*Berberis vulgaris*), bradavičasta trdoleska (*Euonymus verrucosa*), dobrovita (*Viburnum lantana*), navadna kozja detelja (*Lembotropis nigricans*) in ruj (*Cotinus coggygria*), ponekod nad dolino Kolpe tudi skalna krhlika (*Frangula rupestris*).

Pogoste vrste zeliščne plasti so spomladanska resa (*Erica carnea*), žanjevec (*Polygala chamaebuxus*), modrika (*Sesleria caerulea* subsp. *calcaria*), rumenkasti luk (*Allium ericetorum*), rušnata zvončica (*Campanula cespitosa*), nizki šaš (*Carex humilis*), rdeča in dlakava relika (*Chamaecytisus purpureus*, *C. hirsutus*), navadna ciklama (*Cyclamen purpurascens*), črni teloh (*Helleborus niger*), srčastolistna mračica (*Globularia cordifolia*), razcepljena in porovolistna škržolica

Čistilna kozja češnja (*Rhamnus catharticus*)
(foto: L. Kutnar)



(*Hieracium bifidum*, *H. porrifolium*), sivi jajčar (*Leontodon incanus*), trstikasta stožka (*Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*), gorski, avstrijski in rabeljski silj (*Peucedanum oreoselinum*, *P. austriacum*, *P. austriacum* var. *rablense*), dolgocvetna perla (*Asperula aristata*), navadni in gorski vrednik (*Teucrium chamaedrys*, *T. montanum*), rana in alpska materina dušica (*Thymus praecox*, *T. praecox* subsp. *polytrichus*), pozidna rutica (*Asplenium ruta-muraria*), pisana šašulica (*Calamagrostis varia*), lepki osat (*Cirsium erisithales*), škrlatna lakota (*Galium purpureum*), dlakava vijolica (*Viola hirta*), žarkasta košeničica (*Genista radiata*), Jacquinov čistec (*Betonica alopecuros*), vrbovolistni primožek (*Bupthalmum salicifolium*), mesnordeči dimek (*Crepis slovenica*), temnordeča močvirnica (*Epipactis atrorubens*) in bleščeča lakota (*Galium lucidum*), ponekod tudi siljelistni jelenovec (*Laserpitium peucedanoides*), beli in ostnati šaš (*Carex alba*, *C. mucronata*), dišeči, Scopolijev in Blagajev volčin (*Daphne cneorum*, *D. alpina* subsp. *scopoliana*, *D. blagayana*), kranjska grebenuša (*Polygala nicaeensis* subsp. *carniolica* = *Polygala nicaeensis* subsp. *forojulensis*), dišeči salomonov pečat (*Polygonatum odoratum*), navadna šparnica (*Biscutella laevigata*), cipresasti mleček (*Euphorbia cyparissias*), hribska perla (*Asperula cynanchica*), navadni kosmuljek (*Anthericum ramosum*), skalna robida (*Rubus saxatilis*), mandljevolistni mleček (*Euphorbia amygdaloides*), kranjska smetlika (*Euphrasia cuspidata*), predalpski prstnik (*Potentilla caulescens*), debelolistni bodak (*Carduus crassifolius*), velecvetna črnoglavka (*Prunella grandiflora*), triroba košeničica (*Genista januensis*), kranjski in lepi jeglič (*Primula carniolica*, *P. auricula*), šmarnica (*Convallaria majalis*), velecvetna orlica (*Aquilegia nigricans*), spomladanska torilnica (*Omphalodes verna*), pokončni stoklasec (*Bromopsis erecta*), Justinova zvončica (*Campanula justiniana*), malocvetna španska detelja (*Dorycnium germanicum*), nizka kozja češnja (*Rhamnus pumilus*), gorski jelenovec (*Laserpitium siler*), gorska nebina (*Aster amellus*), navadna sršica (*Achnatherum calamagrostis*), predvsem v osojnih legah tudi tripernata in skalna špajka (*Valeriana tripteris*, *V. saxatilis*), slečnik (*Rhodothamnus chamaecistus*), gozdna škržolica (*Hieracium murorum* = *H. sylvaticum*), borovnica in brusnica (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*), vednozeleni šaš (*Carex sempervirens*), kalniška vilovina (*Sesleria juncifolia* subsp. *kalnikensis*), gostostebelna mračica (*Globularia nudicaulis*), navadna obročnica (*Adenophora lilliifolia*), golaška selivka (*Grafia golaka*), Krapfov jelenovec (*Laserpitium krapfii*) idr.

Pogoste vrste mahovne plasti so *Ctenidium molluscum*, *Scleropodium purum*, *Fissidens dubius*, *Tortella tortuosa*, *Neckera crispa*, *Lepraria crassissima* in druge.



Planinski srobot (*Clematis alpina*)
(foto: L. Kutnar)

Žanjevec (*Polygala chamaebuxus*)
(foto: L. Kutnar)





Siljelistni jelenovec
(*Laserpitium peucedanoides*)
je značilnica jugovzhodnoalpskih
subalpinskih travnišč;
ponekod raste tudi v ruševju,
macesnovju, subalpinskem
bukovju in bazoljubnem
borovju. (foto: A. Rozman)



Dlakava relika
(*Chamaecytisus hirsutus*)
(foto: I. Dakskobler)



Nizki šaš (*Carex humilis*)
(foto: I. Dakskobler)

Dlakava vijolica (*Viola hirta*)
(foto: I. Dakskobler)





Žarkasta košeničica (*Genista radiata*) je predvsem vrsta kamnitih montanskih in subalpinskih travišč in svetlih borovih in črnogabrovih gozdov ter ruševja. (foto: I. Dakskobler)

Scopolijev volčin (*Daphne alpina* subsp. *scopoliana*) je vrsta skalnih razpok. Po njem se imenuje dinarsko črnoborovje (*Daphno alpinae-Pinetum nigrae* = *Daphno scopolianae-Pinetum nigrae*) v dolini Kolpe. (foto: I. Dakskobler)



Cvetovi Scopolijevega volčina
(*Daphne alpina* subsp.
scopoliana)
(foto: I. Dakskobler)



Kranjska grebenuša
(*Polygala nicaeensis* subsp.
carniolica) je ena izmed
diagnostičnih vrst asociacije
Fraxino orni-Pinetum nigrae.
(foto: I. Dakskobler)





Debelolistni bodak
(*Carduus crassifolius*) je vrsta
melišč in kamnitih travišč,
ponekod raste tudi v
svetlem črnoborovju.
(foto: I. Dakskobler)



Lepi in kranjski jeglič
(*Primula auricula*, *P. carniolica*)
(foto: I. Dakskobler)



Velecvetna orlica (*Aquilegia nigricans*) je vrsta travnikov, gozdnih robov in svetlih gozdov, predvsem borovih in macesnovih. (foto: L. Kutnar)

Črnkastovijolična orlica (*Aquilegia atrata*) je vrsta suhih travnikov, gozdnih robov in svetlih gozdov, tudi borovih. (foto: I. Dakskobler)





Navadna sršica (*Achnatherum calamagrostis*) je tipična meliščna vrsta, ki ponekod uspeva v svetlem črnoborovju. Še posebej se razširi po požarih. (foto: I. Dakskobler)

Vednozeleni šaš (*Carex sempervirens*) je značilna vrsta subalpinsko-alpinskih travišč nad zgornjo gozdno mejo v naših Alpah. Po njem se imenuje dinarsko črnoborovje (*Carici sempervirentis-Pinetum nigrae*) v dolini Kolpe. (foto: I. Dakskobler)



Gorski jelenovec
(*Laserpitium siler*)
(foto: L. Kutnar)



Modro milje
(*Paederota bonarota*) je
značilna vrsta skalnih razpok,
ki ponekod v Zgornjem
Posočju raste tudi v
alpskem črnoborovju.
(foto: I. Dakskobler)





Saccardova kadulja (*Salvia pratensis* subsp. *saccardiana*) je značilna vrsta toploljubnih gozdnih robov. V črnoborovju smo jo popisali v Govcih. (foto: I. Dakskobler)

Gozdni šebenik (*Erysimum sylvestre*) je vrsta skalnih razpok, drugotno melišč. Posamično raste tudi v svetlem črnoborovju. (foto: L. Kutnar)





Burserjev kamnokreč (*Saxifraga burseriana*) je vzhodnoalpska vrsta, ki navadno raste v skalnih razpokah in na drobnem grušču, ponekod tudi v svetlem alpskem črnoborovju. (foto: I. Dakskobler)

Čvrsti šaš (*Carex firma*) je pogost v nekaterih oblikah črnoborovja, predvsem na osojnih pobočjih. (foto: I. Dakskobler)





Polegla medvejka (*Spiraea decumbens*) v Sloveniji raste le v Breginjskem kotu in nad dolino Učje. V alpskem črnboborovju so jo popisali v sosednjih dolinah Rezijske in Reklanice. (foto: I. Dakskobler)

3.10 GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI

Zaradi skrajnih rastišč (strma pobočja, plitva tla, poudarjeno delovanje erozije) so to izključno varovalni gozdovi. V hudourniških območjih preprečujejo ali vsaj zadržujejo erozijo. Vsi morebitni gozdnogojitveni posegi naj krepijo opravljanje varovalne funkcije in naj bodo omejeni na sečnjo posameznih dreves; le izjemoma so dopustni tudi malopovršinski gozdnogojitveni ukrepi (npr. nujna sanacijska dela). Pri gospodarjenju s temi gozdovi se moramo še posebej izogibati vsem posegom v tla, ki lahko dodatno narušijo strma pobočja s plitvimi in krušljivimi tlemi.

3.11 NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA

Bazoljubno črnboborje uvrščamo v evropski prednostni habitatni tip (Sub)mediteranski gozdovi črnega bora (9530*). Pomembna je njihova biotopska vloga, saj so rastišče redkih in (ali) zavarovanih semenk. V sestojih tega gozdnega rastiščnega tipa uspevajo nekatere zavarovane vrste, kot so črni teloh (*Helleborus niger*), rebrinčevolstna hladnikija (*Hladnikia pastinacifolia*), kranjski, lepi in idrijski jeglič (*Primula carniolica*, *P. auricula*, *P. x venusta*), navadna obročnica (*Adenophora liliifolia*), vednozeleni gornik (*Arctostaphylos uva-ursi*), julijska orlica (*Aquilegia iulia*), Zoisova zvončica

(*Campanula zoysii*), Froelichov in Clusijev svišč (*Gentiana froelichii* subsp. *froelichii*, *G. clusii*), divji in montpellijski klinček (*Dianthus sylvestris*, *Dianthus hyssopifolius* = *D. monspessulanus*), Blagajev in dišeči volčin (*Daphne blagayana*, *D. cneorum*), brstična lilija (*Lilium bulbiferum*), muholiko mačje uho (*Ophrys insectifera*), bratinski košutnik (*Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*), stasita kukavica (*Orchis mascula* subsp. *speciosa*), gorski narcis (*Narcissus poeticus* subsp. *radiifolius*), temnordeča in širokolistna močvirnica (*Epipactis atrorubens*, *E. helleborine*), dehteči kukovičnik (*Gymnadenia odoratissima*), dvolistni vimenjak (*Platanthera bifolia*), bleda, dolgolistna in rdeča naglavka (*Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *C. rubra*), šmarnica (*Convallaria majalis*), plazeča mrežolistka (*Goodyera repens*), navadna ciklama (*Cyclamen purpurascens*), rumena maslenica (*Hemerocallis lilioasphodelus*) in rjava glistovnica (*Neottia nidus-avis*), nekatere od teh vrst so tudi na Rdečem seznamu, kjer sta tudi redka travnolistna vrčica (*Edraianthus graminifolius*) in vrednikov pojalknik (*Orobanche teucrii*).

Bazoljubno črnoborovje ogrožajo predvsem gozdni požari, v zadnjem času tudi žled in poletne suše. V manjši meri (primer iz Trente) njihovo vitalnost zmanjšuje tudi pinijev sprevodni prelec. Čeprav so gozdni požari razmeroma pogosti, se na požariščih po fazi ruderalnih vrst in trav ter vrb postopno uveljavlja črni bor in v nekaj desetletjih že prevlada na požgani površini. Podobno se zgodi po poškodbah po žledu.

Idrijski jeglič (*Primula x venusta*) v Govcih pod Poldanovcem
(foto: I. Dakskobler)





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

Froelichov svišč (*Gentiana froelichii* subsp. *froelichii*) smo našli v črnoborovju v Hudih stenah nad dolino Kokre. (foto: A. Rozman)



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



Navadna obročnica
(*Adenophora liliifolia*)
je evropsko varstveno
pomembna vrsta, ki je v
Sloveniji zelo redka. Pogosta
je v sestojih asociacije *Carici
sempervirentis-Pinetum nigrae*
v zgornji Kolpski dolini.
(foto: B. Vreš)





Bratinski košutnik
(*Gentiana lutea* subsp.
symphyandra) je
predvsem vrsta montanskih
in subalpinskih travšč.
Posamično lahko raste tudi v
svetlem bazoljubnem borovju.
(foto: I. Dakskobler)



Gorski narcis
(*Narcissus poeticus* subsp.
radiifolius)
(foto: L. Kutnar)

Rdeča naglavka
(*Cephalanthera rubra*)
je med našimi naglavkami
najbolj toploljubna. Pogosta
je tudi v prisojnem borovju.
(foto: I. Dakskobler)



Plazeča mrežolistka
(*Goodyera repens*) je
značilnica smrekovih gozdov,
a jo ne tako redko opazimo
tudi v bazoljubnem borovju.
(foto: P. Strgar)





Travnolistna vrčica (*Edraianthus graminifolius*) je ilirska vrsta skalnih razpok. Najbolj severno nahajališče v Sloveniji ima na Poldanovcu. Je ena izmed diagnostičnih vrst asociacije *Daphno alpinae-Pinetum nigrae*, katere sestoji uspevajo v zgornji Kolpski dolini. (foto: I. Dakskobler)



Vrednikov pojalnik (*Orobanche teucrii*) pogosto zajeda vrsto *Teucrium montanum* in smo ga popisali tudi v svetlih črnoborovih sestojih na plitvih dolomitnih tleh. (foto: I. Dakskobler)

Črnoborovje v gozdnem rezervatu Govci pogosto prizadenejo gozdni požari. Največkrat jih povzroči strela. (foto: I. Dakskobler)



Razvoj vegetacije na požarišču v Govcih
(foto: I. Dakskobler)





Črnoborovje v Govcih je februarja 2014 precej poškodoval žled.
(foto: I. Dakskobler)

Po požaru v črnoborovju nad Trento se je v nekaj letih razrasla navadna sršica (*Achnatherum calamagrostis*). (foto: A. Rozman)



4 DOLINSKO RUŠEVJE

Amelanchiero-Pinetum mugo Minghetti in Pedrotti 1994 var. geogr. *Rhamnus fallax*
Dakskobler 2014

4.1 SPLOŠNO O DOLINSKEM RUŠEVJU

Ruševje, ki porašča hudourniške vršaje in ledeniško gradivo v zatrepih južnoalpskih dolin, se ponekod floristično precej razlikuje od ruševja nad zgornjo gozdno mejo v karbonatnih Jugovzhodnih Alpah. Podobno velja za ruševje, ki intraconalno uspeva na erozijskih območjih v pasu gorskih bukovih in jelovo-bukovih gozdov, včasih tudi bazoljubnega črnoborovja. V splošnem so to dolgotrajni pionirski stadiji, kjer zaradi skrajnih rastišč ali razdiralnih dejavnikov hudourniških voda in snežnih plazov razvoj v okoliško conalno vegetacijo (bukov ali jelovo-bukov gozd) skoraj ni mogoč. Drevesna plast je zato zelo vrzelasta ali je sploh ni, v njej pa so le posamezni primerki črnega gabra, alpskega negnoja, smreke, rdečega bora, macesna in jelke. Ponekod ima v tej obliki ruševja tudi rušje drevesno rast (na primer Gnelice v dolini Tolminke in Ravenska Kočna pri Zgornjem Jezerskem). V grmovni in zeliščni plasti uspevajo tudi vrste, ki jih v subalpinskem ruševju navadno ni, te so poleg črnega gabra (*Ostrya carpinifolia*) tudi mali jesen (*Fraxinus ornus*), šmarna hrušica (*Amelanchier ovalis*), porovolistna škržolica (*Hieracium porrifolium*), navadni kosmuljek (*Anthericum ramosum*), skalna glota (*Brachypodium rupestre*), ametistna bilnica (*Festuca amethystina*), mečastolistni oman (*Inula ensifolia*), jajčastolistni golšec (*Mercurialis ovata*), spomladanska torilnica (*Omphalodes verna*), navadni kokoševc (*Vincetoxicum hirundinaria*) in še nekatere druge. V splošnem v dolinskem ruševju vrste bazoljubnih borovih gozdov prevladujejo nad vrstami smrekovih gozdov, zato to ruševje uvrščamo v razred *Erico-Pinetea*, subalpinsko ruševje pa v razred *Vaccinio-Piceetea*. Dolinsko ruševje je varovalna oblika gozdnega rastja, ki ima pomembno biotopsko vlogo kot življenjski prostor nekaterih zavarovanih, redkih ali celo evropsko varstveno pomembnih vrst, kot so *Aquilegia iulia*, *Cypripedium calceolus* in *Campanula zoyssii*.



Dolinsko ruševje v dolini Možnice
(foto: I. Dakskobler)

Dolinsko ruševje na ledeniško-hudourniškem gradivu v zatrepu doline Tolminke –
Gnelice (foto: I. Dakskobler)





Dolinsko ruševje na vršaju v dolini Ravenske Kočne nad Zgornjim Jezerskim
(foto: A. Rozman)

4.2 UVRSTITEV V SINTAKSONOMSKI SISTEM

Razred: *Erico-Pinetea* Horvat 1959

Red: *Erico-Pinetalia* Horvat 1959

Zveza: *Fraxino orni-Pinion nigrae-sylvestris* Zupančič 2007 (sinonim *Fraxino orni-Ericion* Horvat 1959 = *Erico-Fraxinion orni* Horvat 1959)

Podzveza: *Helleboro nigri-Pinenion* (Horvat 1959) Zupančič 2007

Asociacija: *Amelanchiero-Pinetum mugo* Minghetti in Pedrotti 1994 var. geogr.
Rhamnus fallax Dakskobler 2014

Mogoča je tudi naslednja shema (Šilc & Čarni 2012):

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

Red: *Junipero-Pinetalia* Boşcaiu 1971

Zveza: *Erico-Pinion mugo* Leibundgut 1948

Asociacija: *Amelanchiero-Pinetum mugo* Minghetti in Pedrotti 1994 var. geogr.
Rhamnus fallax Dakskobler 2014



Sestoji dolinskega ruševja (*Amelanchiero-Pinetum mugo* var. geogr. *Rhamnus fallax*) v Ravenski Kočni nad Zgornjim Jezerskim (foto: I. Dakskobler)

Sestoji dolinskega ruševja v Gnelicah, zatrepu doline Tolminke (foto: I. Dakskobler)





Dolinsko ruševje nad Malo Pišnico
(foto: I. Dakskobler)

4.3 GEOGRAFSKA IN FITOGEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST

Dolinsko ruševje za zdaj poznamo samo v alpskem fitogeografskem območju, v Julijskih Alpah (doline Tolminke, Zadlaščice, Možnice, Loške Koritnice in Male Pišnice), v zahodnih Karavankah (dolina Drage pri Begunjah) in v Kamniških Alpah (Ravenska in Makekova Kočna na Zgornjem Jezerskem).

4.4 VIŠINSKA RAZŠIRJENOST

Dolinsko ruševje je razširjeno v gorskem pasu na nadmorski višini od 750 m do 1250 m.

4.5 GEOLOŠKE IN PEDOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Geološka podlaga je karbonatna: dolomitni ali apnenčasti pobočni grušč, hudourniški vršaj ali ledeniško gradivo (til), ponekod tudi erodibilna trdna hribina, dolomit ali dolomitni apnenec. Talni tip je plitva rendzina, v najbolj skrajnih oblikah kamnišče (litosol).



Dolinsko ruševje porašča karbonatni pobočni grušč in hudourniške vršaje v Ravenski Kočni. (foto: I. Dakskobler)

Plitva rendzina na dolomitni podlagi v dolini Drage pri Begunjah (foto: I. Dakskobler)



4.6 RELIEFNE ZNAČILNOSTI

Pobočja na vršajih so položna (5° do 15°), v erozijskih območjih pa zelo strma do skoraj prepadna (35° do 55°), večkrat prisojna kot osojna.

4.7 PODNEBNE ZNAČILNOSTI

Sestoji tega rastiščnega tipa uspevajo v hladnem gorskem podnebnju s povprečno letno množino padavin od 2000 mm do 2500 mm in srednjo letno temperaturo 4 °C do 6 °C (Zgornja Savska dolina, Zgornje Jezersko) oz. 6 °C do 8 °C (Zgornje Posočje).

4.8 DREVESNE VRSTE

Drevesne vrste, ki lahko uspevajo v dolinskem ruševju, so navadna smreka (*Picea abies*), navadni macesen (*Larix decidua*), bela jelka (*Abies alba*), rdeči in črni bor (*Pinus sylvestris*, *P. nigra*), črni gaber (*Ostrya carpinifolia*), bukev (*Fagus sylvatica*), mali jesen (*Fraxinus ornus*), jerebika in mokovec (*Sorbus aucuparia*, *S. aria*), alpski negnoj (*Laburnum alpinum*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), navadna in karpatska breza (*Betula pendula*, *B. pubescens* subsp. *carpatica*), siva vrba (*Salix eleagnos*) in navadni brin (*Juniperus communis*). Večinoma rastejo posamično in navadno le v grmovni plasti.

Dolinsko ruševje je pogosto izpostavljeno snežnim plazovom – pod Rombonom v dolini Možnice. (foto: I. Dakskobler)





Sestoji bukovja in dolinskega ruševja na hudourniško-ledeniškem gradivu pod Rombonom v dolini Možnice (foto: I. Dakskobler)

V sestoji dolinskega ruševja v dolini Drage pri Begunjah se na robovih pojavljajo različne drevesne vrste, npr. smreka (*Picea abies*), macesen (*Larix decidua*), rdeči in črni bor (*Pinus sylvestris*, *P. nigra*), jerebika in mokovec (*Sorbus aucuparia*, *S. aria*), bukev (*Fagus sylvatica*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*) in druge. (foto: L. Kutnar)





Dolinsko ruševje v Ravenski Kočni na robu melišč prehaja v bukovje z macesnom.
(foto: I. Dakskobler)

Jerebika
(*Sorbus aucuparia*)
(foto: L. Kutnar)



4.9 GRMOVNE, ZELIŠČNE IN MAHOVNE VRSTE

Poleg rušja (*Pinus mugo*) so pogoste grmovnice še šmarna hrušica (*Amelanchier ovalis*), dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*), gola vrba (*Salix glabra*), navadna krhlika (*Frangula alnus*), dlakava panešplja (*Cotoneaster tomentosus*), kranjska kozja češnja (*Rhamnus fallax*), planinsko kosteničevje (*Lonicera alpigena*), redko tudi sibirski (pritlikavi) brin (*Juniperus alpina*), malina (*Rubus idaeus*), velikolistna vrba (*Salix appendiculata*), kimastoplodni šipek (*Rosa pendulina*), planinski srobot (*Clematis alpina*), pritlikava jerebika in avstrijski mokovec (*Sorbus chamaemespilus*, *S. austriaca*).

Rušje (*Pinus mugo*) v Ravenski Kočni
(foto: I. Dakskobler)



Iglice in storž rušja
(*Pinus mugo*)
(foto: I. Dakskobler)



Rušje (*Pinus mugo*
subsp. *mugo*) ima zelo
redko tudi drevesno vzrast –
na primer v Gnelicah,
zatrepu doline Tolminke.
(foto: I. Dakskobler)





Šmarna hrušica (*Amelanchier ovalis*) je toploljubna grmovnica, po kateri se imenujeta submediteransko črnogabrovje in dolinsko ruševje. (foto: L. Kutnar)

Plodovi šmarne hrušice (*Amelanchier ovalis*) so užitni in v poletni pripeki vabljivi. (foto: L. Kutnar)



Dlakavi sleč

(*Rhododendron hirsutum*)

označuje sestoje črnoborovja na osojnih pobočjih (subasociacija-*rhododendretosum hirsuti*), pogost je tudi v dolinskem ruševju. (foto: L. Kutnar)



Gola vrba

(*Salix glabra*)

(foto: I. Dakskobler)





Poganjek avstrijskega mokovca (*Sorbus austriaca*) v alpskem bukovju nad Ravensko Kočno. V dolinskem ruševju smo ga našli le nad dolino Tolminke. (foto: I. Dakskobler)



Kranjska kozja češnja (*Rhamnus fallax*) je geografska razlikovalnica dolinskega ruševja v slovenskih Alpah v primerjavi s podobnim ruševjem v severni Italiji. (foto: L. Kutnar)



Brin v dolinskem ruševju v Ravenski Kočni ima razlikovalne znake tako navadnega brina (*Juniperus communis*) kot sibirskega (pritlikavega) brina (*Juniperus alpina*), a je bolj podoben slednjemu. (foto: I. Dakskobler)

Pogoste vrste zeliščne plasti so spomladanska resa (*Erica carnea*), žanjevec (*Polygala chamaebuxus*), slečnik (*Rhodothamnus chamaecistus*), Einselejeva orlica (*Aquilegia einseleana*), dolgocvetna perla (*Asperula aristata*), Jacquinov čistec (*Betonica alopecuros*), vrbovolistni primožek (*Bupthalmum salicifolium*), pisana šašulica (*Calamagrostis varia*), rušnata zvončica (*Campanula cespitosa*), navadna šparnica (*Biscutella laevigata*), beli in ostnati šaš (*Carex alba*, *C. mucronata*), brezstebelna kompava (*Carlina acaulis*), lepki osat (*Cirsium erisithales*), šmarnica (*Convallaria majalis*), navadna ciklama (*Cyclamen purpurascens*), alpska velesa (*Dryas octopetala*), temnordeča močvirnica (*Epipactis atrorubens*), žarkasta košeničica (*Genista radiata*), srčastolistna mračica (*Globularia cordifolia*), črni teloh (*Hellebous niger*), razcepljena in porovolistna škržolica (*Hieracium bifidum*, *H. porrifolium*), siljelistni jelenovec (*Laserpitium peucedanoides*), sivi jajčar (*Leontodon incanus*), navadna nokota (*Lotus corniculatus*), kimasta kraslika (*Melica nutans*), trpežni golšec (*Mercurialis perennis*), trstikasta stožka (*Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*), snežnobeli repuh (*Petasites paradoxus*), gorski silj (*Peucedanum oreoselinum*), skalna robida (*Rubus saxatilis*), modrika (*Sesleria caerulea* subsp. *calcaria*), navadna zlata rozga (*Solidago virgaurea*), navadna žiljka (*Tofieldia calyculata*), skalna in tripernata špajka (*Valeriana saxatilis*, *V. tripteris*) in ponekod tudi jajčastolistni golšec (*Mercurialis ovata*) in Wulfenov jeglič (*Primula wulfeniana*).

Pogoste vrste mahovne plasti so *Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa* in *Scleropodium purum*.



Einselejeva orlica (*Aquilegia einseleana*) je tipična meliščna vrsta. V dolinskem ruševju smo jo popisali predvsem v Julijskih Alpah. (foto: I. Dakskobler)

Alpska velesa (*Dryas octopetala*) je predvsem vrsta alpskega pasu, a jo v alpskih dolinah pogosto opazimo tudi v gozdnem pasu, predvsem na hudourniških vršajih. (foto: L. Kutnar)





Kimasta kraslika (*Melica nutans*)
(foto: L. Kutnar)

Trpežni golšec (*Mercurialis perennis*)
(foto: L. Kutnar)



4.10 GOZDNOGOSPODARSKI IN GOZDNOGOJITVENI VIDIKI

Dolinsko ruševje je pomembna varovalna oblika gozdnega in grmiščnega rastja, ki ponekod varuje niže ležeča naselja pred snežnimi plazovi in divjanjem hudournikov. V erozijskih območjih zavira spiranje drobirja v nižje ležeče grape.

4.11 NARAVOVARSTVENI POMEN IN DEJAVNIKI OGROŽANJA

Dolinsko ruševje uvrščamo v Natura 2000-habitatni tip 4070 *Ruševje z dlakavim slečem (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*). Pomembna je njegova biotopska vloga, saj je rastišče redkih in (ali) zavarovanih semen. V sestojih tega rastiščnega tipa uspevajo nekatere zavarovane vrste, kot so črni teloh (*Helleborus niger*), vednozeleni gornik (*Arctostaphylos uva-ursi*), julijska orlica (*Aquilegia iulia*), Zoisova zvončica (*Campanula zoysii*), lepi čeveljc (*Cypripedium calceolus*), Clusijev svišč (*Gentiana clusii*), dišeči volčin (*Daphne cneorum*), Sternbergov klinček (*Dianthus sternbergii*), temnordeča in širokolistna močvirnica (*Epipactis atrorubens*, *E. helleborine*), navadni in dehteči kukovičnik (*Gymnadenia conopsea*, *G. odoratissima*), dvolistni vimenjak (*Platanthera bifolia*), dolgolistna naglavka (*Cephalanthera longifolia*), šmarnica (*Convallaria majalis*), navadna ciklama (*Cyclamen purpurascens*) in alpska mastnica (*Pinguicula alpina*) ter vzhodnoalpski endemit Wulfenov jeglič (*Primula wulfeniana*). Nekatere od teh vrst so tudi na Rdečem seznamu, kjer je tudi v Sloveniji redka ametistna bilnica (*Festuca amethystina*). Na ta seznam zaradi redkosti sodi tudi karpatska breza (*Betula pubescens* subsp. *carpatica*), ki smo jo v dolinskem ruševju popisali v Ravenski Kočni na Jezerskem. To obliko ruševja ogrožajo predvsem snežni plazovi in narasli hudourniki, redkeje tudi gozdni požari.

Za rastišča vednozelenega gornika (*Arctostaphylos uva-ursi*) so navadno značilna zelo plitva tla povrh dolomitne preperine, predvsem v montanskem in subalpskem pasu, v ruševju, macesnovju in redkeje bazoljubnem borovju. (foto: I. Dakskobler)



Zoisova zvončica (*Campanula zoysii*) na melišču v Ravenski Kočni. Tam smo jo popisali tudi v vrzelastem dolinskem ruševju. (foto: I. Dakskobler)





Lepi čveljč
(*Cypripedium calceolus*)
smo v dolinskem ruševju
popisali v Ravenski Kočni.
(foto: I. Dakskobler)



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

Širokolistna močvirnica
(*Epipactis helleborine*)
(foto: L. Kutnar)



Dišeči volčin (*Daphne cneorum*) smo v dolinskem ruševju popisali v dolini Drage.
(foto: L. Kutnar)





Dehteči kukovičnik
(*Gymnadenia odoratissima*)
(foto: I. Dakskobler)



Navadni kukovičnik
(*Gymnadenia conopsea*)
(foto: L. Kutnar)

Dvolistni vimenjak
(*Platanthera bifolia*)
(foto: L. Kutnar)



Karpatska breza (*Betula pubescens* subsp. *carpatica*) je diagnostična vrsta asociacije *Rhododendro hirsuti-Betuletum carpaticae*, ki porašča hudourniške vršaje in plazišča ponekod v vzhodnih Julijskih Alpah, v dolinskem ruševju pa smo jo našli v Ravenski Kočni. (foto: I. Dakskobler)





Wulfenov jeglič (*Primula wulfeniana*) je posebnost dolinskega ruševja v dolini Drage. (foto: A. Rozman)

5 PRIPOROČENA LITERATURA

- Accetto, M., 1999: Asociacija *Carici sempervirentis-Pinetum nigrae* (Accetto 1996) Accetto 1999 nom. nov. v Sloveniji (ob stoletnici rojstva prvega slovenskega fitocenologa univ. prof. Gabrijela Tomažiča). Zbornik gozdarstva in lesarstva (Ljubljana) 60: 197–151.
- Accetto, M., 2001: Asociacija *Daphno alpinae-Pinetum nigrae* ass. nova v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva (Ljubljana) 64: 5–39.
- Accetto, M., 2003: Posebnosti rastlinstva in rastja v soteskah Potoka in Modrega potoka v dolini Kolpe. Gozdarski vestnik (Ljubljana) 61 (3): 115–131.
- Accetto, M., 2008: Floristične in vegetacijske zanimivosti z ostenij na severnih, severozahodnih in zahodnih pobočjih doline potoka Prušnice (0152/1, del). Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 49–1: 5–53.
- Accetto, M., 2010: Rastlinstvo Iškega Vintgarja. Praprotnice in semenke. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 51 (4): 5–149.
- Accetto, M., 2013: Rastlinstvo in deloma rastje soteske Zale v zgornjem porečju Iške. Zbornik gozdarstva in lesarstva (Ljubljana) 99: 3–149.
- Accetto, M., 2015: Gozdno in drugo rastje na levem bregu Iškega vintgarja. Acta Silvae et Ligni (Ljubljana), v tisku.
- Aichinger, E., 1933: Vegetationskunde der Karawanken. Gustav Fischer, Jena, 329 s.
- Cimperšek, M., 2005: Varovalni gozdovi rdečega bora (*Genisto januensis-Pinetum sylvestris*) in puhastega hrasta ter črnega gabra (*Quercu-Ostryetum carpinifoliae*) na Boču. Gozdarski vestnik (Ljubljana) 63 (5–6): 235–252.
- 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., 1998: Naravni sestoji črnega bora (*Pinus nigra* Arnold) na vzpetini Treska pri Srpenici in nad dolino Tolminke (Julijske Alpe, severozahodna Slovenija). Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 39 (7): 255–278.
- Dakskobler, I., 1999: Contribution to the knowledge of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967. Wissenschaftliche Mitt. Niederösterreich. Landesmuseum (St. Pölten) 12: 25–52.
- Dakskobler, I., 2014: Association *Amelanchiero ovalis-Pinetum mugo* in northwestern Slovenia. Acta Biologica Slovenica (Ljubljana) 57 (1): 15–43.
- Dakskobler, I., Seliškar, A., Vreš, B., 2011: *Daphne alpina* L. subsp. *scopoliana* Urbani x *Daphne cneorum* L. subsp. *cneorum* = *Daphne* x *savensis* nothosp. nov., a new spontaneous hybrid in the genus *Daphne* L. Wulfenia (Klagenfurt) 18: 1–14.

- Dakskobler, I., Seliškar, A., Vreš, B., 2012: Botanično popotovanje od Litije do Zidanega Mosta (ali kako se je Posočanu godilo v Zasavju). *Proteus* (Ljubljana) 74 (8): 349–357.
- Dakskobler, I., Kutnar, L., Šilc, U., 2013: Poplavni, močvirni in obrežni gozdovi v Sloveniji. Gozdovi vrb, jelš, dolgopecljatega bresta, velikega in ozkolistnega jesena, doba in rdečega bora ob rekah in potokih. *Silva Slovenica in Zveza gozdarskih društev Slovenije*, Ljubljana, 127 s.
- Franz, W. R., 2002: Die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia* Scop.) in Österreich und Nord-Slowenien. *Naturwissenschaftliche Verein für Kärnten, Klagenfurt*, 256 s.
- Jurhar, B., 1959: Prispevek k poznavanju alpskih ras črnega bora. Diplomaska naloga. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana, 36. s.
- Jurhar, B., 1960: Posebna rasa črnega bora v slovenskih Alpah. *Gozdarski vestnik* (Ljubljana) 18: 161–171.
- 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.
- Kutnar, L., Dakskobler, I., 2014. Ocena stanja ohranjenosti gozdnih habitatnih tipov (Natura 2000) in gospodarjenje z njimi. *Gozdarski vestnik* (Ljubljana) 72 (10): 419–439.
- Marinček, L., 1978: Das Vegetationsprofil der Waldgesellschaften des Mala Pišnica-Tales. Poročilo Vzhodnoalp.-dinar. dr. preuč. veget. (Ljubljana) 14: 57–63.
- Marinček, L., Seliškar, A., 1982: Mosaikkomplex der realen Phytocönosen und ihre syndinamische Beziehungen auf dem Standort der potentiell-natürlichen Assoziation *Ostryo-Fagetum*. *Studia Geobotanica* (Trieste) 2: 33–40.
- Martin-Bosse, H. 1967: Schwarzföhrenwälder in Kärnten. *Angewandte Pflanzensoziologie* (Wien) 20: 1–97.
- Mlekuž, I., 2001: Pinijev sprevodni prelec v Julijskih Alpah. *Gozdarski vestnik* (Ljubljana) 59 (10): 450–451.
- Piskernik, M., 1979: Vegetacija gozdov rdečega in črnega bora na slovenskem ozemlju. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* (Ljubljana) 17 (2): 393–448.
- Poldini, L., 1969: Le pinete di pino austriaco nelle Alpi Carniche. *Boll. Soc. Adr. Sci. Nat.* (Trieste) 57: 3–65.
- Poldini, L., Vidali, M., 1999: Kombinationsspiele unter Schwarzföhre, Weißkiefer, Hopfenbuche und Mannaesche in den Südostalpen. *Wiss. Mitt. Niederösterreich. Landesmuseum* (St. Pölten) 12: 105–136.
- Schmid, E., 1936: Die Reliktföhrenwälder der Alpen. *Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz* 21, Bern, 190 s.

- Stritih, A., 2013: Sekundarna sukcesija po požarih v sestojih črnega bora (*Pinus nigra* Arnold) v Zgornjem Posočju. Diplomsko delo – Univerzitetni študij – 1. stopnja. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana, 29 s. + priloge.
- Šilc, U., Čarni, A., 2012. Conspectus of vegetation syntaxa in Slovenia. *Hacquetia* (Ljubljana) 11 (1): 113–164.
- Tomažič, G., 1940: Asociacije borovih gozdov v Sloveniji. I. Bazifilni borovi gozdi. Razprave matematično-prirodoslovnega razreda Akademije znanosti in umetnosti 1, Ljubljana, s. 77–120.
- Tomažič, G., 1949: Asociacije borovih gozdov v Sloveniji. III. Jasasti borovi gozdički in sorodne združbe rastlin, ki rastejo na produ in pesku Posavja. Razprave SAZU, Razred za matematične, prirodoslovne, medicinske in tehnične vede, Prirodoslovni odsek 4: 159–203 + fitocenološka preglednica.
- Urbančič, M., Dakskobler, I., 2001: Spremembe talnih razmer in rastlinske sestave v gozdovih črnega bora in malega jesena (*Fraxino orni-Pinetum nigrae*) ter bukve in dlakavega sleča (*Rhododendro hirsuti-Fagetum*) po požaru. Zbornik gozdarstva in lesarstva (Ljubljana) 66: 95–137.
- Wraber, M., 1960: Fitocenološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji. Zbornik ob 150. letnici botaničnega vrta v Ljubljani, Ljubljana, s. 49–94.
- Wraber, T., 1979: Die Schwarzföhrenvegetation des Koritnica Tales (Julische Alpen). *Biološki vestnik* (Ljubljana) 27 (2): 199–204.
- Zupančič, M., 1995: Gozdna vegetacija Logarske doline ter Robanovega in Matkovega kota. V: Marinček, L., Seliškar, A., Vreš, B., Zupančič, M.: Flora in vegetacija Kamniško-Savinjskih Alp – inventarizacija, raziskave, kartiranje, naravovarstvene ocene. I. Faza - končno poročilo. Elaborat. Biološki inštitut ZRC SAZU, s. 15–26.
- Zupančič, M., 2007: Syntaxonomic problems of the classes *Vaccinio-Piceetea* and *Erico-Pinetea* in Slovenia. *Fitosociologia* 44 (2): 3–13.
- Zupančič, M., Žagar, V., 2010: Association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 in the south-eastern Alpine Region. *Folia biologica et geologica* (Ljubljana) 51 (4): 177–225.
- 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.

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



Projekt EUFORINO: Evropske raziskave in inovacije na področju gozdarstva

Osnovni podatki o projektu: poteka v okviru 7OP EU, kot program za povečanje raziskovalne in inovativne zmogljivosti (RegPot No. 315982); trajanje: od 01. 10. 2012 do 30. 06. 2016; vrednost: 2.910.724,93 €; je v celoti financiran iz sredstev EU. Gozdarski inštitut Slovenije je samostojni prijavitelj projekta, koordinatorka prof. dr. Hojka Kraigher

Glavna raziskovalna vprašanja Evropskega gozdarskega raziskovalnega področja (EUFORIA) so povezana s klimatskimi spremembami in biodiverziteti – zagotavljati sposobnost ohranjanja možnosti za prilagajanje spreminjajočemu se okolju ter trajnostnem gozdarstvu z gozdovi.

Projekt EUFORINNO – »Evropske raziskave in inovacije na področju gozdarstva« – je usmerjen v spodbujanje mednarodno povezanih odmevnih raziskav, inovacij in iskanja novih smeri ter področij razvoja, z vključevanjem modernih tehnik opazovanja in eksperimentiranja. Glavni cilji projekta so boljše razumevanje delovanja gozdnih funkcij, biodiverzitet in kroženja snovi ter vrednotenje vpliva prilagojenih sistemov upravljanja z gozdovi za ohranjanje vseh funkcij gozdov.

Projekt EUFORINNO podpira tudi založbo Gozdarskega inštituta Slovenije »Silva Slovenica«. Znotraj založbe smo ustanovili tudi prosto dostopen repozitorij »SciVie« (Science de la vie, <http://eprints.gozdis.si/>), ki je odprt tudi za vključevanje drugih raziskovalnih institucij z namenom promocije znanstvene odličnosti in vidnosti ter povezovanja v evropski in svetovni raziskovalni sferi.

Projekt EUFORINNO zagotavlja dolgoročno podporo raziskovalnim potencialom Gozdarskega inštituta Slovenije, hkrati pa povečuje konkurenčnost, vidnost in rast celotnega gozdarskega sektorja v regiji in širše.

Naslov inštituta in projekta: www.gozdis.si, www.euforinno.gozdis.si



This project is funded
by the European Union