

GDK: 114.25:181.65:56:176.1 *Fagus sylvatica*=163.6

Rastiščne značilnosti kisloljubnih bukovij

Site characteristics of acidophilic beech forests

Mihej URBANČIČ¹, Lado KUTNAR², Milan KOBAL³,
Tomaž KRALJ⁴, Primož SIMONČIČ⁵

Izvleček:

Urbančič, M., Kutnar, L., Kopal, M., Kralj, T., Simončič, P.: Rastiščne značilnosti kisloljubnih bukovij. Gozdarski vestnik 67/2009, št. 3. V slovenščini v izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 64. Prevod Breda Misja, pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

V prispevku so prikazane talne in vegetacijske razmere v kisloljubnih bukovjih na ploskvah sistematične mreže 16 x 16 km in nasploh v Sloveniji. Od petinštridesetih ploskev te mreže smo jih trinajst uvrstili v rastišča kisloljubnih bukovij. Med njimi so najpogostejše ploskve zmerno kisloljubnega bukovega gozda s kostanjem (*Castaneo sativae-Fagetum sylvaticae*). Le na nekaj ploskvah smo opredelili kisloljubni bukov gozd z belkasto bekico (*Luzulo albidiae-Fagetum*) in kisloljubni bukov gozd z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum*).

Trinajst reprezentančnih talnih profilov smo po slovenski GIS-klasifikaciji tal razvrstili v tri talne tipe: distrična kambična tla, izprana tla in psevdoglej, po mednarodni WRB-klasifikaciji pa v štiri referenčne talne skupine: kambisoli (*Cambisols*), luvisoli (*Luvisols*), akrisoli (*Acrisols*) in planosoli (*Planosols*). Proučena tla so bila distrična v celoti ali vsaj v zgornjih delih profilov.

Ključne besede: acidofilni bukov gozd, distrična tla, značilne rastlinske vrste, indikator talnih lastnosti

Abstract:

Urbančič, M., Kutnar, L., Kopal, M., Kralj, T., Simončič, P.: Site Characteristics of Acidophilic Beech Forests. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry) 67/2009, vol. 3. In Slovenian, abstract and summary in English, quot. Lit. 64. English translation by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

The article presents soil and vegetation conditions in acidophilic beech forests on the 16 x 16 km systematic net plots and generally in Slovenia. Thirteen of the forty five plots of this net were determined as the acidophilic beech sites. The most common are plots with moderately acidophilic beech forest with chestnut (*Castaneo sativae-Fagetum sylvaticae*). We determined acidophilic beech forest with white wood-rush (*Luzulo albidiae-Fagetum*) and acidophilic beech forest with hard fern (*Blechno-Fagetum*) on only some plots.

Thirteen representative soil profiles were arranged in three soil types according to the Slovenian GIS soil classification: dystric cambic soil, Lessiveé soil and Pseudogley; according to the international WRB classification they were arranged in four reference soil groups: *Cambisols*, *Luvisols*, *Acrisols* and *Planosols*. The studied soils were dystric in the whole or at least in the upper part of the profiles.

Key words: acidophilic beech forest, dystric soil, characteristic plant species, soil characteristics indicator

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Dakskobler (2008) v Pregledu bukovih rastišč v Sloveniji navaja naslednje acidofilne združbe: *Blechno-Fagetum* (Tüxen et Oberdorfer 1958) Rives Martinez 1962 (združba bukve in rebrenjače na zelo kislh tleh), *Hieracio rotundati-Fagetum* Košir 1994 (združba bukve in sedmograške škr-žolice), *Castaneo-Fagetum sylvaticae* Marinček & Zupančič (1979) 1995 (= *Quercus-Luzulo-Fagetum* Marinček & Zupančič 1979, združba bukve in pravega kostanja) in *Luzulo-Fagetum* Meusel 1937 (združba bukve in belkaste bekice). Prvi dve asociaciji spadata v red *Quercetalia roboris*, preostali dve pa v zvezo *Fagion sylvaticae* in podzvezo *Luzulo-Fagenion*.

Za to skupino združb je značilno pojavljanje na silikatni matični podlagi. Njihov višinski razpon je od kolinskega do altimontanskega pasu (DAKSKOBLER 2008). Zanje navaja tudi naravovarstveni pomen, saj združbe spadajo v

¹M. U., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

²dr. L. K., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

³M. K., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

⁴dr. T. K., univ. dipl. inž. agr., Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja, Jamnikarjeva ul. 101, 1000 Ljubljana

⁵dr. P. S., univ. dipl. inž. les., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

habitatni tip 9110 – bukovi gozdovi *Luzulo-Fagetum* znotraj območij Natura 2000 (HABITATNA DIREKTIVA 1992).

Na trinajstih ploskvah od skupno 45 ploskev 16 x 16-km mreže prevladujejo različne oblike acidofilnih bukovij (URBANČIČ et al. 2009). Med njimi je bila največkrat evidentirana združba zmerno kisloljubnega bukovja s kostanjem (*Castaneo sativae-Fagetum sylvaticae* Marinček & Zupančič (1979), 1995), ki je po analizah (ČARNI & JARNJAK 2002) tudi sicer površinsko najbolj zastopana gozdna združba v Sloveniji (poraščala naj bi 2.695 km²). Po Perku (2007) rastišča acidofilnih bukovih gozdov zavzemajo 17 % celotne površine gozdov v Sloveniji.

Za ta rastišča so značilna distrična tla, ki so se večinoma razvila na nekarbonatnih in malo karbonatnih matičnih podlagah ter jih uvrščamo v distrične rankerje, distrična rjava (kambična) tla, izprana tla, rjava opodzoljena tla, podzole idr.

Namen prispevka je prikaz in opis pestrosti talnih razmer, vegetacijskih ter habitatnih značilnosti kisloljubnih bukovih gozdov na sistematični (16 x 16 km) mreži in nasploh v Sloveniji.

2 METODE

2 METHODS

2.1 Fitocenološke metode

2.1 Phytocoenological methods

Raziskava vegetacijskih razmer na ploskvah mreže 16 x 16 km je potekala v skladu z dogovorjeno metodologijo segmenta projekta BioSoil-biodiverziteta (BASTRUP-BIRK et al. 2007, <http://www.icp-forests.org/EPbiodiv.htm>). Podrobno je opisana v prispevku, ki predstavlja celotno mrežo ploskev 16 x 16 km v Sloveniji (URBANČIČ et al. 2009).

Poleg popisa vegetacije na na krožnih permanentnih ploskvah (KPP), ki so potekale poleti v letih 2006 in 2007, smo dodatno opravili analitični pregled vegetacije v okolici ploskve in še posebno na kvadrantu mreže 16 x 16 km. Podroben popis vegetacije je potekal na na krožnih ploskvah z radijem 11,28 metra (površina 400 m²). Na teh popisnih površinah smo ocenili stopnjo zastiranja drevesne, grmovne, zeliščne in mahovne plasti ter zastiranje vseh plasti vegetacije skupaj in zastiranje pritalnih plasti (brez dreves). Vrstno sestavo smo ugotavljali ločeno po petih vertikalnih plasteh (zeliščna plast, spodnja in zgornja grmovna plast, spodnja in zgornja drevesna plast). Oceno stopnje

zastiranja/obilja za posamezne rastlinske vrste smo izdelali po metodi Barkmana et al. (1964). Kot nomenklaturni vir za poimenovanje višjih rastlin smo uporabili Malo floro Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007). Listnate mahove smo poimenovali v skladu z Martinčičem (2003), hepatike (jetrenjaki in rogačarji) pa smo poimenovali po Schumackerju in Váňaju (2005).

Na temelju fitocenološkega popisa in rekognosciranja sestojno-vegetacijskih razmer ter rastiščnih razmer smo na območju reprezentančnega talnega profila opredelili potencialno gozdno združbo (URBANČIČ et al. 2009). Pri tem smo uporabljali različne pregledne fitocenološke vire (npr. ZORN 1975, SMOLE 1988, MUCINA et al. 1993, ZUPANČIČ 1999, MARINČEK & ČARNI 2002, ROBIČ & ACCETTO 2001, ČARNI et al. 2008) ter mnoga dela, ki obravnavajo vegetacijo posameznih območij ali posamezne gozdne združbe. Območje reprezentančnega talnega profila smo opredelili tudi po določilih klasifikacije habitatnih tipov Slovenije (HTS, 2004) (JOGAN et al. 2004), ki je predstavljala prilagoditev palearktčne klasifikacije habitatov-Physis (DEVILLERS & DEVILLERS-TESCHUREN 1996) našim razmeram. Pri uvrščanju združb smo poleg klasifikacij uporabljali tudi fitogeografske opredelitve prostora (WRABER 1969, ZUPANČIČ et al. 1987, ZUPANČIČ & ŽAGAR 1995). Kot osnovo smo poleg fitogeografskih značilnosti upoštevali tudi predhodne opredelitve (KUTNAR 2008).

V raziskavi so posebej obravnavana acidofilna bukovja oz. kisloljubni bukovi gozdovi. Od trinajstih ploskev z acidofilnimi bukovji (URBANČIČ et al. 2009) jih devet poraščajo oblike zmerno kisloljubnega/acidofilnega bukovega gozda s kostanjem (*Castaneo sativae-Fagetum sylvaticae* Marinček & Zupančič (1979), 1995). Poleg teh smo na dveh ploskvah popisali tudi zmerno kisloljubni bukov gozd z belkasto bekico (*Luzulo albidiae-Fagetum* Meusel 1937) in prav tako na dveh ploskvah kisloljubni bukov gozd z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum* I. Horvat ex Marinček 1970) (preglednica 1).

Po določilih Klasifikacija habitatnih tipov Slovenije (JOGAN et al. 2004) smo na podrobnejšem nivoju kisloljubna bukovja uvrstili v dva habitatna tipa. Rastišča kisloljubnega bukovega gozda s kostanjem in kisloljubnega bukovega gozda z rebrenjačo smo uvrstili v habitatni tip 41.1C1 – ilirska kisloljubna bukovja. Rastišča zmerno kisloljubnega bukovega gozda z belkasto

GDK: 114.25:181.65:56:176.1 *Fagus sylvatica*=163.6

Rastiščne značilnosti kisloljubnih bukovij

Site characteristics of acidophilic beech forests

Mihej URBANČIČ¹, Lado KUTNAR², Milan KOBAL³,
Tomaž KRALJ⁴, Primož SIMONČIČ⁵

Izvleček:

Urbančič, M., Kutnar, L., Kopal, M., Kralj, T., Simončič, P.: Rastiščne značilnosti kisloljubnih bukovij. *Gozdarski vestnik* 67/2009, št. 3. V slovenščini v izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 64. Prevod Breda Misja, pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

V prispevku so prikazane talne in vegetacijske razmere v kisloljubnih bukovjih na ploskvah sistematične mreže 16 x 16 km in nasploh v Sloveniji. Od petinštiridesetih ploskev te mreže smo jih trinajst uvrstili v rastišča kisloljubnih bukovij. Med njimi so najpogostejše ploskve zmerno kisloljubnega bukovega gozda s kostanjem (*Castaneo sativae-Fagetum sylvaticae*). Le na nekaj ploskvah smo opredelili kisloljubni bukov gozd z belkasto bekico (*Luzulo albidiae-Fagetum*) in kisloljubni bukov gozd z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum*).

Trinajst reprezentančnih talnih profilov smo po slovenski GIS-klasifikaciji tal razvrstili v tri talne tipe: distrična kambična tla, izprana tla in psevdoglej, po mednarodni WRB-klasifikaciji pa v štiri referenčne talne skupine: kambisoli (*Cambisols*), luvisoli (*Luvisols*), akrisoli (*Acrisols*) in planosoli (*Planosols*). Proučena tla so bila distrična v celoti ali vsaj v zgornjih delih profilov.

Ključne besede: acidofilni bukov gozd, distrična tla, značilne rastlinske vrste, indikator talnih lastnosti

Abstract:

Urbančič, M., Kutnar, L., Kopal, M., Kralj, T., Simončič, P.: Site Characteristics of Acidophilic Beech Forests. *Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)* 67/2009, vol. 3. In Slovenian, abstract and summary in English, quot. Lit. 64. English translation by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

The article presents soil and vegetation conditions in acidophilic beech forests on the 16 x 16 km systematic net plots and generally in Slovenia. Thirteen of the forty five plots of this net were determined as the acidophilic beech sites. The most common are plots with moderately acidophilic beech forest with chestnut (*Castaneo sativae-Fagetum sylvaticae*). We determined acidophilic beech forest with white wood-rush (*Luzulo albidiae-Fagetum*) and acidophilic beech forest with hard fern (*Blechno-Fagetum*) on only some plots.

Thirteen representative soil profiles were arranged in three soil types according to the Slovenian GIS soil classification: dystric cambic soil, Lessiveé soil and Pseudogley; according to the international WRB classification they were arranged in four reference soil groups: *Cambisols*, *Luvisols*, *Acrisols* and *Planosols*. The studied soils were dystric in the whole or at least in the upper part of the profiles.

Key words: acidophilic beech forest, dystric soil, characteristic plant species, soil characteristics indicator

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Dakskobler (2008) v Pregledu bukovih rastišč v Sloveniji navaja naslednje acidofilne združbe: *Blechno-Fagetum* (Tüxen et Oberdorfer 1958) Rives Martinez 1962 (združba bukve in rebrenjače na zelo kislih tleh), *Hieracio rotundati-Fagetum* Košir 1994 (združba bukve in sedmograške škržolice), *Castaneo-Fagetum sylvaticae* Marinček & Zupančič (1979) 1995 (= *Quercu-Luzulo-Fagetum* Marinček & Zupančič 1979, združba bukve in pravega kostanja) in *Luzulo-Fagetum* Meusel 1937 (združba bukve in belkaste bekice). Prvi dve asociaciji spadata v red *Quercetalia roboris*, preostali dve pa v zvezo *Fagion sylvaticae* in podzvezo *Luzulo-Fagenion*.

Za to skupino združb je značilno pojavljanje na silikatni matični podlagi. Njihov višinski razpon je od kolinskega do altimontanskega pasu (DAKSKOBLER 2008). Zanje navaja tudi naravovarstveni pomen, saj združbe spadajo v

¹M. U., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

²dr. L. K., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

³M. K., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

⁴dr. T. K., univ. dipl. inž. agr., Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja, Jamnikarjeva ul. 101, 1000 Ljubljana

⁵dr. P. S., univ. dipl. inž. les., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

habitatni tip 9110 – bukovi gozdovi *Luzulo-Fagetum* znotraj območij Natura 2000 (HABITATNA DIREKTIVA 1992).

Na trinajstih ploskvah od skupno 45 ploskev 16 x 16-km mreže prevladujejo različne oblike acidofilnih bukovij (URBANČIČ et al. 2009). Med njimi je bila največkrat evidentirana združba zmerno kisloljubnega bukovja s kostanjem (*Castaneo sativae-Fagetum sylvaticae* Marinček & Zupančič (1979), 1995), ki je po analizah (ČARNI & JARNJAK 2002) tudi sicer površinsko najbolj zastopana gozdna združba v Sloveniji (poraščala naj bi 2.695 km²). Po Perku (2007) rastišča acidofilnih bukovih gozdov zavzemajo 17 % celotne površine gozdov v Sloveniji.

Za ta rastišča so značilna distrična tla, ki so se večinoma razvila na nekarbonatnih in malo karbonatnih matičnih podlagah ter jih uvrščamo v distrične rankerje, distrična rjava (kambična) tla, izprana tla, rjava opodzoljena tla, podzole idr.

Namen prispevka je prikaz in opis pestrosti talnih razmer, vegetacijskih ter habitatnih značilnosti kisloljubnih bukovih gozdov na sistematični (16 x 16 km) mreži in nasploh v Sloveniji.

2 METODE

2 METHODS

2.1 Fitocenološke metode

2.1 Phytocoenological methods

Raziskava vegetacijskih razmer na ploskvah mreže 16 x 16 km je potekala v skladu z dogovorjeno metodologijo segmenta projekta BioSoil-biodiverziteta (BASTRUP-BIRK et al. 2007, <http://www.icp-forests.org/EPbiodiv.htm>). Podrobno je opisana v prispevku, ki predstavlja celotno mrežo ploskev 16 x 16 km v Sloveniji (URBANČIČ et al. 2009).

Poleg popisa vegetacije na na krožnih permanentnih ploskvah (KPP), ki so potekale poleti v letih 2006 in 2007, smo dodatno opravili analitični pregled vegetacije v okolici ploskve in še posebno na kvadrantu mreže 16 x 16 km. Podroben popis vegetacije je potekal na na krožnih ploskvah z radijem 11,28 metra (površina 400 m²). Na teh popisnih površinah smo ocenili stopnjo zastiranja drevesne, grmovne, zeliščne in mahovne plasti ter zastiranje vseh plasti vegetacije skupaj in zastiranje pritalnih plasti (brez dreves). Vrstno sestavo smo ugotavljali ločeno po petih vertikalnih plasteh (zeliščna plast, spodnja in zgornja grmovna plast, spodnja in zgornja drevesna plast). Oceno stopnje

zastiranja/obilja za posamezne rastlinske vrste smo izdelali po metodi Barkmana et al. (1964). Kot nomenklaturni vir za poimenovanje višjih rastlin smo uporabili Malo floro Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007). Listnate mahove smo poimenovali v skladu z Martinčičem (2003), hepatiche (jetrenjaki in rogačarji) pa smo poimenovali po Schumackerju in Váňaju (2005).

Na temelju fitocenološkega popisa in rekognosciranja sestojno-vegetacijskih razmer ter rastiščnih razmer smo na območju reprezentančnega talnega profila opredelili potencialno gozdno združbo (URBANČIČ et al. 2009). Pri tem smo uporabljali različne pregledne fitocenološke vire (npr. ZORN 1975, SMOLE 1988, MUCINA et al. 1993, ZUPANČIČ 1999, MARINČEK & ČARNI 2002, ROBIČ & ACCETTO 2001, ČARNI et al. 2008) ter mnoga dela, ki obravnavajo vegetacijo posameznih območij ali posamezne gozdne združbe. Območje reprezentančnega talnega profila smo opredelili tudi po določilih klasifikacije habitatnih tipov Slovenije (HTS, 2004) (JOGAN et al. 2004), ki je predstavljala prilagoditev palearktčne klasifikacije habitatov-Physis (DEVILLERS & DEVILLERS-TESCHUREN 1996) našim razmeram. Pri uvrščanju združb smo poleg klasifikacij uporabljali tudi fitogeografske opredelitve prostora (WRABER 1969, ZUPANČIČ et al. 1987, ZUPANČIČ & ŽAGAR 1995). Kot osnovo smo poleg fitogeografskih značilnosti upoštevali tudi predhodne opredelitve (KUTNAR 2008).

V raziskavi so posebej obravnavana acidofilna bukovja oz. kisloljubni bukovi gozdovi. Od trinajstih ploskev z acidofilnimi bukovji (URBANČIČ et al. 2009) jih devet poraščajo oblike zmerno kisloljubnega/acidofilnega bukovega gozda s kostanjem (*Castaneo sativae-Fagetum sylvaticae* Marinček & Zupančič (1979), 1995). Poleg teh smo na dveh ploskvah popisali tudi zmerno kisloljubni bukov gozd z belkasto bekico (*Luzulo albidiae-Fagetum* Meusel 1937) in prav tako na dveh ploskvah kisloljubni bukov gozd z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum* I. Horvat ex Marinček 1970) (preglednica 1).

Po določilih Klasifikacija habitatnih tipov Slovenije (JOGAN et al. 2004) smo na podrobnejšem nivoju kisloljubna bukovja uvrstili v dva habitatna tipa. Rastišča kisloljubnega bukovega gozda s kostanjem in kisloljubnega bukovega gozda z rebrenjačo smo uvrstili v habitatni tip 41.1C1 – ilirska kisloljubna bukovja. Rastišča zmerno kisloljubnega bukovega gozda z belkasto

Preglednica 1: Slovenska in latinska imena ter kratice (Kr) potencialnih gozdnih rastlinskih združb in njihovih geografskih variant na območjih reprezentančnih talnih profilov, označenih z delovnimi koordinatami (DK) ploskev.

Table 1: Slovenian and Latin names and abbreviations (Kr) of the potential forest plant associations and their geographic variants in the areas of the representative soil profiles marked with working coordinates (DK) of the plots.

Potencialna rastlinska združba – Potential plant association	Kr	DK
Kisloljubni bukov gozd z rebrenjačo <i>Blechno-Fagetum</i>	BF	G6, H6
Primorski zmerno kisloljubni bukov gozd s kostanjem <i>Castaneo sativae-Fagetum var.geogr. Calamintha grandiflora</i>	CsFc	B6, D8
Predalpski zmerno kisloljubni bukov gozd s kostanjem <i>Castaneo sativae-Fagetum var.geogr. Anemone trifolia</i>	CsFa	E4, I2, I4, I5, J4, J6
Predinarski zmerno kisloljubni bukov gozd s kostanjem <i>Castaneo sativae-Fagetum var.geogr. Epimedium alpinum</i>	CsFe	H7
Predalpski zmerno kisloljubni bukov gozd z belkasto bekico <i>Luzulo albidae-Fagetum var.geogr. Cardamine trifolia</i>	LFc	H3, J3

bekico pa smo opredelili kot habitatni tip 41.112 – montanska kisloljubna bukovja (URBANČIČ et al. 2009).

2.2 Pedološke metode

2.2 Pedological methods

Metode terenskih pedoloških del, opravljenih za talni modul projekta BioSoil, so podrobno opisane v prvem prispevku o talnih in vegetacijskih razmerah na slovenski 16 x 16-kilometrski mreži (URBANČIČ et al. 2009). Na ploskvah smo odvzeli vzorce tal na dva načina: volumetrični in v raztresenem stanju, kjer ni znana prostornina odvzetega vzorca. Na izbrani interpretacijski površini oglišča ploskve smo najprej na petih mestih z okvirjem (25 cm x 25 cm) odvzeli volumenske vzorce organskih podhorizontov in z valjasto sondo iz vnaprej določenih globlin tal (0 do 5 cm, 5 do 10 cm, 10 do 20 cm, 20 do 40 cm, 40 do 60 cm, 60 do 80 cm) volumenske vzorce mineralnega dela tal. V bližini obravnavanega oglišča smo izkopali, opisali in vzorčili še po en reprezentančni talni profil. Iz vsake njegove genetske plasti smo odvzeli približno kilogram vzorca v porušenem (razsutem) stanju, iz nekaterih pa s Kopeckijevimi valjčki (prostornine 2 cm³, pet ponovitev) tudi volumenske vzorce tal. Talnim vzorcem smo po priročniku ICP (2006) za vzorčenje in analizo tal v laboratoriju za gozdno ekologijo (LGE) Gozdarskega inštituta Slovenije (GIS) določili mednarodno dogovorjene talne parametre. V pripravljalnici vzorcev LGE GIS smo iz vzorcev ročno odstranili živ material (npr. korenine) in kamenje. Zračno suhe organske

vzorce smo zmleli na velikost delcev < 2 mm. Zračno suhim vzorcem mineralnega dela tal smo z ročnim odbiranjem in s presejanjem skozi sito odstranili delce, večje od 2 mm. Vzorcem smo določili naslednje lastnosti:

- vsebnost vode v zračno suhim vzorcih glede na sušenje pri temperaturi 105 °C (gravimetrična analiza) (ISO 11465:1993);
- sestavo tal (porazdelitev delcev po velikosti oz. teksturi). Vzorce (le mineralnega dela tal) smo pripravili z natrijevim pirofosfatom in analizirali z mokrim sejanjem skozi 63- μ m sito ter nadaljevali s pipetiranjem po Köhnu (ISO 11277:1998). V primeru večje vsebnosti organske snovi smo vzorce predhodno obdelali s 30 % raztopino H₂O₂. Teksturine razrede smo določili z ameriškim teksturnim trikotnikom in slovensko poimenovali po navodilih v Ur. l. SRS 36/1984;
- navidezno gostoto tal (BD = Bulk Density); je razmerje med maso posušenega materiala tal pri 105 °C in prostornino svežega vzorca v neporušenem stanju (ISO 11272:1998). Določili smo jo volumenskim talnim vzorcem;
- vsebnost skeleta, ki je bil ločen od fine frakcije tal med pripravo talnega vzorca. Ostanek, ki se ni presejal skozi 2-mm sito, smo posušili, stehali in mu določili prostornino (ISO 11464:1994);
- vrednosti pH v deionizirani vodi (H₂O) in v kalcijevem kloridu (0,01 M raztopina CaCl₂). Merili smo jih v suspenziji tal in tekočine 1: 5, potenciometrično, s kombinirano pH stekleno elektrodo (ISO 10390:1994);

Preglednica 1: Slovenska in latinska imena ter kratice (Kr) potencialnih gozdnih rastlinskih združb in njihovih geografskih variant na območjih reprezentančnih talnih profilov, označenih z delovnimi koordinatami (DK) ploskev.

Table 1: Slovenian and Latin names and abbreviations (Kr) of the potential forest plant associations and their geographic variants in the areas of the representative soil profiles marked with working coordinates (DK) of the plots.

Potencialna rastlinska združba – Potential plant association	Kr	DK
Kisloljubni bukov gozd z rebrenjačo <i>Blechno-Fagetum</i>	BF	G6, H6
Primorski zmerno kisloljubni bukov gozd s kostanjem <i>Castaneo sativae-Fagetum var.geogr. Calamintha grandiflora</i>	CsFc	B6, D8
Predalpski zmerno kisloljubni bukov gozd s kostanjem <i>Castaneo sativae-Fagetum var.geogr. Anemone trifolia</i>	CsFa	E4, I2, I4, I5, J4, J6
Predinarski zmerno kisloljubni bukov gozd s kostanjem <i>Castaneo sativae-Fagetum var.geogr. Epimedium alpinum</i>	CsFe	H7
Predalpski zmerno kisloljubni bukov gozd z belkasto bekico <i>Luzulo albidae-Fagetum var.geogr. Cardamine trifolia</i>	LFc	H3, J3

bekico pa smo opredelili kot habitatni tip 41.112 – montanska kisloljubna bukovja (URBANČIČ et al. 2009).

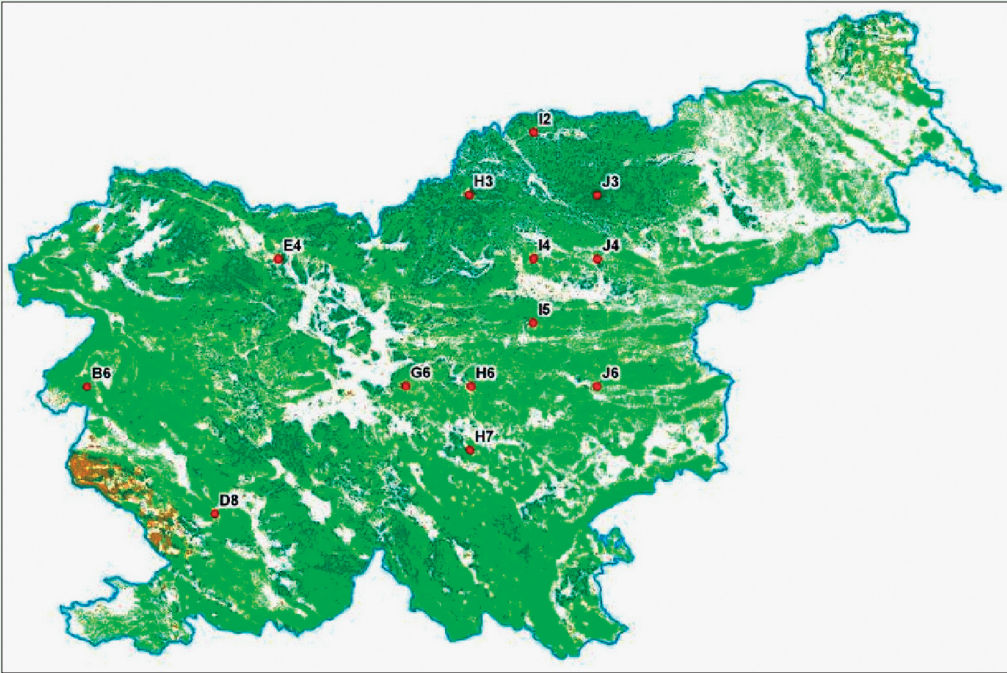
2.2 Pedološke metode

2.2 Pedological methods

Metode terenskih pedoloških del, opravljenih za talni modul projekta BioSoil, so podrobno opisane v prvem prispevku o talnih in vegetacijskih razmerah na slovenski 16 x 16-kilometrski mreži (URBANČIČ et al. 2009). Na ploskvah smo odvzeli vzorce tal na dva načina: volumetrični in v raztresenem stanju, kjer ni znana prostornina odvzetega vzorca. Na izbrani interpretacijski površini oglišča ploskve smo najprej na petih mestih z okvirjem (25 cm x 25 cm) odvzeli volumenske vzorce organskih podhorizontov in z valjasto sondo iz vnaprej določenih globlin tal (0 do 5 cm, 5 do 10 cm, 10 do 20 cm, 20 do 40 cm, 40 do 60 cm, 60 do 80 cm) volumenske vzorce mineralnega dela tal. V bližini obravnavanega oglišča smo izkopali, opisali in vzorčili še po en reprezentančni talni profil. Iz vsake njegove genetske plasti smo odvzeli približno kilogram vzorca v porušenem (razsutem) stanju, iz nekaterih pa s Kopeckijevimi valjčki (prostornine 2 cm³, pet ponovitev) tudi volumenske vzorce tal. Talnim vzorcem smo po priročniku ICP (2006) za vzorčenje in analizo tal v laboratoriju za gozdno ekologijo (LGE) Gozdarskega inštituta Slovenije (GIS) določili mednarodno dogovorjene talne parametre. V pripravljalnici vzorcev LGE GIS smo iz vzorcev ročno odstranili živ material (npr. korenine) in kamenje. Zračno suhe organske

vzorce smo zmleli na velikost delcev < 2 mm. Zračno suhim vzorcem mineralnega dela tal smo z ročnim odbiranjem in s presejanjem skozi sito odstranili delce, večje od 2 mm. Vzorcem smo določili naslednje lastnosti:

- vsebnost vode v zračno suhim vzorcih glede na sušenje pri temperaturi 105 °C (gravimetrična analiza) (ISO 11465:1993);
- sestavo tal (porazdelitev delcev po velikosti oz. teksturi). Vzorce (le mineralnega dela tal) smo pripravili z natrijevim pirofosfatom in analizirali z mokrim sejanjem skozi 63- μ m sito ter nadaljevali s pipetiranjem po Köhnu (ISO 11277:1998). V primeru večje vsebnosti organske snovi smo vzorce predhodno obdelali s 30 % raztopino H₂O₂. Teksturine razrede smo določili z ameriškim teksturnim trikotnikom in slovensko poimenovali po navodilih v Ur. l. SRS 36/1984;
- navidezno gostoto tal (BD = Bulk Density); je razmerje med maso posušenega materiala tal pri 105 °C in prostornino svežega vzorca v neporušenem stanju (ISO 11272:1998). Določili smo jo volumenskim talnim vzorcem;
- vsebnost skeleta, ki je bil ločen od fine frakcije tal med pripravo talnega vzorca. Ostanek, ki se ni presejal skozi 2-mm sito, smo posušili, stehali in mu določili prostornino (ISO 11464:1994);
- vrednosti pH v deionizirani vodi (H₂O) in v kalcijevem kloridu (0,01 M raztopina CaCl₂). Merili smo jih v suspenziji tal in tekočine 1: 5, potenciometrično, s kombinirano pH stekleno elektrodo (ISO 10390:1994);



Slika 1: Lega in delovne oznake ploskev v acidofilnih bukovjih

Figure 1: Position and working marks of the plots in the acidophilic beech forests

- vsebnosti karbonatov (CaCO_3), s Scheiblerjevimi kalcimetrom (ISO 10693:1995). Določili smo jih vzorcem mineralnega dela tal z vrednostmi $\text{pH}(\text{CaCl}_2) \geq 5,5$ in organskim vzorcem s $\text{pH}(\text{CaCl}_2) \geq 6,0$;
 - vsebnosti celotnega ogljika (C_{tot}), celotnega dušika (N_{tot}) in celotnega žvepla (S_{tot}), s suhim sežigom in elementno analizo z aparaturo CNS LECO 2000 (ISO 10694:1995; ISO 13878:1998; ISO 15178:2000);
 - vsebnosti izmenljivih kalcijevih, magnezijevih, kalijevih, natrijevih, aluminijevih, železovih in manganovih kationov (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , Al^{3+} , Fe^{3+} , Mn^{2+}) z atomsko absorpcijsko spektrometrijo (AAS) po ekstrakciji talnih vzorcev z 0,1 M BaCl_2 . Koncentracije izmenljivega H^+ smo določili računsko iz pH vrednosti ekstrakta vzorca z 0,1 M BaCl_2 (ISO 11260:1994; ÖNORM L 1086-1: 2001);
 - vsebnosti z zlatotopko (*aqua regia*) ekstrahiranih in s spektrometrijo določenih elementov: Al, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, Zn (ISO 11466:1995, ISO 11047:1998, ISO 6878:2004). Določili smo jo volumenskim talnim vzorcem;
 - vsebnosti z oksalatom/oksalno kislino ekstrahirane in z AAS določenega železa in aluminija (ISRIC, FAO 1995). Določili smo jo volumenskim talnim vzorcem.
- Računsko smo določili še:
- vsebnosti organskega ogljika ($C_{\text{org}} = C_{\text{tot}} - C_{\text{mineralni}} = C_{\text{tot}} - (\text{CaCO}_3 \times 0,12)$);
 - količine organske snovi ($\text{org. snov} = C_{\text{org}} \times 1,724$);
 - razmerja med organskim ogljikom in celotnim dušikom ($C_{\text{org}}/N_{\text{tot}}$);
 - vsote izmenljivih bazičnih kationov ($S_{\text{B}} = \text{vsota } \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+ + \text{Na}^+$);
 - vsote izmenljivih kislih kationov ($S_{\text{A}} = \text{vsota } \text{Al}^{3+} + \text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + \text{H}^+$);
 - vrednosti kationske izmenjalne kapacitete (KIK = vsota vseh izmenljivih kationov),
 - stopnje nasičenosti tal z izmenljivimi bazami ($V = (S_{\text{B}}/\text{KIK}) \times 100 \%$);
- Barve talnih plasti smo določali z Munsellovim barvnim atlasom.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

3 RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Vegetacijske in značilnosti rastišč obravnanih acidofilnih bukovij

3.1 Vegetation characteristics and characteristics of the studied acidophilic beech forest sites

Kisloljubni bukov gozd z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum* I. Horvat ex Marinček 1970) smo ugotovili na dveh ploskvah mreže 16 x 16 km, in sicer na ploskvah G6-Besnica in H6-Jelša (preglednica 1). Viri so glede pojavljanja te azonalne združbe po višinskih pasovih bolj ali manj enotni. Pri nas je združbo opisal in intenzivneje proučeval Marinček (1970, 1973, 1987). V prvem delu (MARINČEK 1970) je združbo dokumentiral z 38 fitocenološkimi popisi. Nadmorska višina najnižje ležeče zajete lokacije je na 320 metrih, najvišje ležeča ploskev pa na 1.170 metrih nadmorske višine. Zornova (1975) združbo umešča v nekoliko širši višinski pas, od 200 do 1.300 metrov, medtem ko Marinček in Čarni (2002) združbi pripisujeta ožji razpon (od 300 do 900 metrov). Dakskobler (2008) navaja, da so pogosta rastišča te združbe v podgorskem in spodnjem gorskem pasu osrednje Slovenije. Različni viri (npr. ZORN 1975, ROBIČ & ACCETTO 2001, MARINČEK & ČARNI 2002, DAKSKOBLER 2008) pripisujejo tudi avtorstvo imena asociacije različnim raziskovalcem.

Obe ploskvi mreže 16 x 16 km, ki smo ju popisali, sta v podgorskem pasu (preglednica 2). V primeru ploskve H6-Jelša je gozdni sestoj tipičen za to združbo in razmeroma dobro ohranjen. Na tem območju so značilne razgibane reliefne oblike (strma do položna pobočja prerezana z globokimi jarki, ki ponekod prehajajo v manjše izravnane dele) (slika 3). Večji del območja porašča osnovna oblika bukovega gozda z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum typicum*), v vlažnih jarkih pa najdemo obliko z gorsko krpačo (*Blechno-Fagetum oreopteridetosum*). Na ploskvi G6-Besnica je sestoj razmeroma slabo ohranjen, degradiran, prevladuje panjevski gozd. Čeprav je realna združba precej odmaknjena od potencialne, na njej najdemo večino značilnih rastlinskih vrst za kisloljubni bukov gozd z rebrenjačo. Zaradi bolj prisojnega, strmega pobočja je to rastišče bolj sušno. V tem primeru smo opredelili tretjo obliko kisloljubnega bukovega gozda z rebrenjačo, in sicer z belkasto bekico (*Blechno-Fagetum luzuletosum albidiae*).

Bukev (*Fagus sylvatica* L.) skoraj povsem prevladuje v dobro ohranjenih kisloljubnih bukovih gozdovih z rebrenjačo, kot je to v primeru ploskve H6-Jelša. Med bukove krošnje se vrivajo le posamezni gradni (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) in pravi kostanji (*Castanea sativa* Mill.). Kisla, dobro preskrbljena tla z vodo ugajajo tudi smreki (*Picea abies* (L.) Karst.). V ekstremnejših sušnih razmerah združbe je konkurenčen tudi rdeči bor (*Pinus sylvestris* L.). Primes navadne breze (*Betula pendula* Roth), kot je to v primeru ploskve G6-Besnica, in trepetlike (*Populus tremula* L.) kaže na degradacijo tega gozda, kar je posledica intenzivne sečnje, sečenj na golo, steljarjenja in podobnih negativnih vplivov.

V grmovni plasti kisloljubnega bukovega gozda z rebrenjačo poleg pomladka bukve in smreke na večjih površinah ter sporadično jerebrike (*Sorbus aucuparia* L.) najdemo le redke grmovne vrste. V takem gozdu se najpogosteje pojavijo različne robide (*Rubus* L.) in navadna khrlika (*Frangula alnus* Mill.). Slednje so še posebno razraščene v odprtih, presvetljenih sestojih na ploskvi G6-Besnica. V tem precej spremenjenem sestoju so tudi druge grmovne vrste, ki so za ohranjene, senčne sestoje, kot je to primer ploskev H6-Jelša, bolj neobičajne. Tako smo na ploskvi G6-Besnica opazili tudi enovratni glog (*Crataegus monogyna* Jacq.), drobnico (*Pyrus pyraeaster* (L.) Borkh) in čistilno kozjo češnjo (*Rhamnus catharticus* L.). Zaradi ugodnih svetlobnih razmer tod najdemo tudi podmladek navadnega javorja (*Acer pseudo-platanus* L.), češnje (*Prunus avium* L. var. *sylvestris* (Kirsch.) Dierb) in navadnega gabra (*Carpinus betulus* L.).

V dobro ohranjenih kisloljubnih bukovih gozdovih z rebrenjačo je razmeroma slabo razvita zeliščna plast. Raztreseno, ponavadi v manjših šopih, lahko opazimo rebrenjačo (*Blechnum spicant* (L.) Roth) (slika 7). Belkasta bekica (*Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy & Wilm.) se bujneje razmnoži v presvetljenih gozdovih na prisojnih legah. Tod od trav raste tudi vijugasta masnica (*Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.) in v posameznih šopih gozdna šašulica (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth). Med najpogostejšimi vrstami je tudi črnica ali borovnica (*Vaccinium myrtillus* L.). V zeliščni plasti so tudi orlova praprot (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), škrlatnordeča zajčica (*Prenanthes purpurea* L.), navadna zlata rozga (*Solidago virgaurea* L.), različne škrčolice (*Hieracium* sp.), navadni črnilec (*Melampyrum pratense* L.), dla-

kava bekica (*Luzula pilosa* (L.) Willd.), svilničasti svišč (*Gentiana asclepiadea* L.) in navadna zajčja deteljica (*Oxalis acetosella* L.). V vlažnih jarkih sta razraščeni praproti gorska krpača (*Thelypteris limbosperma* (Bellardi) Holub) in navadna podborka (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth). Med značilne vrste kisloljubnega bukovega gozda z rebrenjačo štejejo tudi mahovne vrste, kot sta trokri mah (*Bazzania trilobata* (L.) Gray) in beli mah (*Leucobryum glaucum* (Hedw.) Aongstr.) (slika 8).

Za drugi dve obravnavani aconalni, edafsko pogojeni gozdni združbi je značilno, da se pojavljata na kamninah, ki so manj kisle kot tiste, na katerih najdemo kisloljubni bukov gozd z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum* I. Horvat ex Marinček 1970). Zato sta obe združbi poimenovani kot zmerno kisloljubni bukov gozd. Na devetih ploskvah mreže 16 x 16 km smo popisali zmerno kisloljubni bukov gozd s kostanjem (*Castaneo sativae-Fagetum sylvaticae* Marinček & Zupančič (1979) 1995), medtem ko smo zmerno kisloljubni bukov gozd z belkasto bekico (*Luzulo albidae-Fagetum* Meusel 1937) evidencialni le na dveh ploskvah. Prvotno sta bili obe združbi zmerno kisloljubnega bukova bolj ali manj enotno obravnavani. Čeprav so talni dejavniki odločilni kompleks, saj je to edafsko pogojena združba, pa so kmalu spoznali, da tudi nadmorska višina s pripadajočim podnebjem pomembno vpliva na njen videz. Tako sta bili opredeljeni dve združbi ali obliki te prvotne združbe, in sicer t. i. »nižinska« oblika zmerno kisloljubnega bukovega gozda (*Quercu-Luzulo-Fagetum*) in »višinska oblika« (*Polygonato verticillati-Luzulo-Fagetum*) (npr. MARINČEK 1987). Razvoj fitocenološke znanosti, ki je bil na območju Slovenije zelo intenziven v zadnjih desetletjih, je postopoma privedel do uveljavitve novega poimenovanja teh združb, ki je v skladu z mednarodnimi standardi na tem področju (MARINČEK & ZUPANČIČ 1995). Tako se v nižjih legah, v submontanskem in spodnjem montanskem pasu v vseh fitogeografskih območjih pojavlja zmerno kisloljubni bukov gozd s kostanjem (*Castaneo sativae-Fagetum* = *Quercu-Luzulo-Fagetum*). Medtem ko se na zmerno kislilih tleh v altimontanskem (ponekod že v montanskem) pasu predalpskega in alpskega območja pojavlja zmerno kisloljubni bukov gozd z belkasto bekico (*Luzulo albidae-Fagetum*) (DAKSKOBLER 2008). Zaradi razlikovanja od podobnih združb v širšem srednjeevropskem prostoru je bila poimenovana posebna geografska varianta *Luzulo-Fagetum* var.

geogr. *Cardamine trifolia* (Marinček 1983) Marinček & Zupančič 1995 (predalpski altimontanski zmerno kisloljubni bukov gozd). Sestojte z večjim deležem jelke uvrščamo v posebno subasociacijo *Luzulo-Fagetum abietetosum* = *Luzulo-Abieti-Fagetum* (altimontanska združba bukve in jelke na kislilih tleh) (MARINČEK & DAKSKOBLER 1988, DAKSKOBLER 2008).

Ploskvi mreže 16 x 16 km, ki smo ju opredelili kot zmerno kisloljubni bukov gozd z belkasto bekico, sta na nadmorskih višinah 910 in 1.318 metrov. Nižinska oblika oz. zmerno kisloljubni bukov gozd s kostanjem pa je zajet na devetih ploskvah v nadmorskih višinah od 352 do 676 metrov (preglednici 1 in 2).

Zmerno kisloljubni bukov gozd s kostanjem, ki je bil po določenih merilih (ČARNI & JARNJAK 2002) opredeljen kot površinsko najbolj razširjena združba v Sloveniji, tudi na ploskvah mreže 16 x 16 km, kaže zelo različno podobo. Zaradi razlik, ki jih na njenem območju razširjenosti kaže ta združba, so bile opisane štiri geografske variante (DAKSKOBLER 2008): var. geogr. *Epimedium alpinum* (predinarsko območje, Dolenjska), var. geogr. *Calamintha grandiflora* (submediteransko območje, Brkini), var. geogr. *Hieracium rotundatum* (predpanonsko območje) in var. geogr. *Anemone trifolia* (predalpsko in predalpsko-submediteransko območje, predvsem Posočje). Zaradi njene lahke dostopnosti in razširjenosti v območju intenzivnega človekovega delovanja so ti gozdovi pogosto degradirani in spremenjeni bodisi v smrekove monokulture ali pa panjevske gozdove z obilno primesjo pravega kostanja, rdečega bora in gradna (MARINČEK & ČARNI 2002). Nekateri od takih sekundarnih gozdov so opisani kot asociacije, npr. drugotna združba gradna in navadnega črnilca (*Melampyro vulgati-Quercetum petraeae* Puncer & Zupančič 1979) in drugotna združba rdečega bora in okroglostne lakote (*Galio rotundifolii-Pinetum sylvestris* Zupančič & Čarni ex Čarni, Seliškar & Zupančič 1992) (DAKSKOBLER 2008).

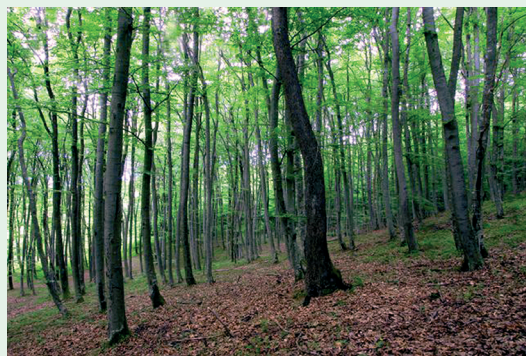
Tudi na rastiščih zmerno kisloljubnega bukovega gozda z belkasto bekico so pogosti drugotni smrekovi gozdovi (MARINČEK 1987, MARINČEK & ČARNI 2002), ki so uvrščeni v samostojne asociacije, kot sta npr. *Prenantheo purpureae-Piceetum* Zupančič 1999 in *Avenello flexuosae-Piceetum* M. Wraber ex Hadač in Hadač et al. 1969 (ZUPANČIČ 1999). Slednje smo opredelili tudi na ploskvi J3-Komisija (slika 6).

Razlikovanje med »nižinsko« in »višinsko« obliko se jasno kaže v drevesni sestavi. Tako v nižinskem zmerno kisloljubnem bukovem gozdu s kostanjem v drevesni plasti poleg bukve (*Fagus sylvatica* L.) in kostanja (*Castanea sativa* Mill.) pogosto najdemo tudi graden (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) (slika 2). Na razmeroma kisljih tleh je z večjim ali manjšim deležem skoraj povsod prisotna tudi navadna smreka (*Picea abies* (L.) Karst.). Na sušnejših grebenih, kjer so ponavadi tudi bolj presvetljeni sestoji, je v veliki meri primešan rdeči bor (*Pinus sylvestris* L.) in občasno tudi mali jesen (*Fraxinus ornus* L.), ki je nakazovalec toplejših rastiščnih razmer. Precej pogosto se v bolj posekanih, degradiranih sestojih pojavljata pionirski vrsti navadna breza (*Betula pendula* Roth) in trepetlika (*Populus tremula* L.). Posamično ali v manjših skupinah pa najdemo tudi navadni ali beli gaber (*Carpinus betulus* L.) (slika 5), češnja (*Prunus avium* L. var. *sylvestris* (Kirsch.) Dierb), redkeje tudi lipovec (*Tilia cordata* Mill.).

Tudi v tej združbi grmovna plast ni zelo razvita, čeprav se pojavlja nekoliko več grmovnih vrst kot v kisloljubnem bukovem gozdu z rebrenjačo. V teh ohranjenih sestojih poleg podmladka dreves in omenjenih grmovnih vrst najdemo še nekatere druge, npr. rdeči dren (*Cornus sanguinea* L.), enovratni glog (*Crataegus monogyna* Jacq.) in navadno lesko (*Corylus avellana* L.), ki pa se pojavljajo z manjšo pokrovnostjo.

V teh združbah se pojavljajo podobne značilne acidofilne vrste kot v kisloljubnem bukovem gozdu z rebrenjačo, le da manj ekstremne talne razmere omogočajo uspevanje širšemu krogu rastlin. Poleg večine značilnih acidofilnih vrst (naštete pri opisu kisloljubnega bukovega gozda z rebrenjačo) lahko v zmerno kisloljubnem bukovem gozdu s kostanjem najdemo tudi vrste s precej širšim ekološkim razponom, ki se lahko pojavljajo na distričnih, evtričnih in celo na tleh s z večjim deležem karbonatne komponente, npr. navadna smrdljivka (*Aposeris foetida* (L.) Less., gorska rumenka (*Galeobdolon montanum* (Pers.) Pers. ex Rchb.), lepljiva kadulja (*Salvia glutinosa* L.), podlesna vetrnica (*Anemone nemorosa* L.) in še nekatere.

V višinskem zmerno kisloljubnem bukovem gozdu z belkasto bekico je drevesna sestava mnogo bolj enolična kot v nižjih predelih. V manj ugodnih temperaturnih razmerah in z večjo količino padavin v visokogorju so bukvi pogostejše primešani iglavci, navadna smreka (*Picea abies*



Slika 2: Zmerno kisloljubni bukov gozd s kostanjem (*Castaneo sativae-Fagetum sylvaticae*) je najpogosteje opredeljena gozdna združba na točkah mreže 16 x 16 km. Na sliki je sestoj iz okolice ploskve H7-Sela pri Šumberku (foto: L. Kutnar).

Figure 2: Moderately acidophilic beech forest with chestnut (*Castaneo sativae-Fagetum sylvaticae*) is the most often determined forest association on the plots of the 16 x 16 km net. Presented is the stand from the H7-Sela pri Šumberku plot surroundings (photo: L. Kutnar).



Slika 3: Jarkast relief je značilen za kisloljubni bukov gozd z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum*), kot je to v primeru ploskve H6-Jelša, ki leži vzhodno od Šmartnega pri Litiji (foto: L. Kutnar).

Figure 3: Groovelike relief is characteristic for the acidophilic beech forest with hard fern (*Blechno-Fagetum*), as in the case of the H6-Jelša plot, situated to the east of Šmartno pri Litiji (photo: L. Kutnar).

(L.) Karst.), navadna jelka (*Abies alba* Miller) in evropski macesen (*Larix decidua* Mill.). Posamično je primešan tudi beli ali gorski javor (*Acer pseudoplatanus* L.).

V zmerno kisloljubnem bukovem gozdu z belkasto bekico je grmovna plast slabše razvita kot v vseh kisloljubnih bukovih gozdovih. V teh gozdovih sta pogostejši grmovnici malinovje (*Rubus idaeus* L.) in srhkostebelna robida (*Rubus*



Slika 4: Na sušnejših grebenskih legah v kisloljubnih bukovih gozdovih se z večjim deležem pojavlja tudi rdeči bor (*Pinus sylvestris* L.) (foto: L. Kutnar).

Figure 4: A larger share of Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) is found on more arid ridge positions in acidophilic beech forests (photo: L. Kutnar).



Slika 6: Potencialna rastišča zmerno kisloljubnih bukovih gozdov z belkasto bekico (*Luzulo albidae-Fagetum*) pogosto poraščajo drugotni smrekovi gozdovi, kot je to v primeru ploskve J3-Komisija na Pohorju, kjer smo opredelili drugotno smrekovo združbo z vijugasto masnico (*Avenello flexuosae-Piceetum*) (foto: L. Kutnar).

Figure 6: Potential habitats of moderately acidophilic beech forests with white wood-rush (*Luzulo albidae-Fagetum*) are often covered with secondary spruce forests. This is the case with the J3-Komisija na Pohorju plot, where we determined a secondary spruce association with wavy hair-grass (*Avenello flexuosae-Piceetum*) (photo: L. Kutnar).

hirtus W. & K.), ki se najbolj razbohotita po večjih presvetlitvah.

V zeliščni plasti predvsem na bolj strmih, prisojnih legah lahko povsem prevladuje gozdna šašulica (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), kateri se v višjih nadmorskih višinah lahko pridruži tudi dlakava šašulica (*Calamagrostis villosa* (Chaix ex Vill.) J. F. Gmel.). Poleg različnih aci-



Slika 5: V dovolj odprtih sestojih v nižjih legah, na nekoliko bolj svežih rastiščih zmerno kisloljubnega bukovega gozda s kostanjem, lahko navadni gaber (*Carpinus betulus* L.) ponekod nadomesti bukev (*Fagus sylvatica* L.) (foto: L. Kutnar).

Figure 5: Common hornbeam (*Carpinus betulus* L.) can sometimes replace the beech (*Fagus sylvatica* L.) on sufficiently open sites on lower positions, in somewhat fresher sites of moderately acidophilic beech forest with chestnut (photo: L. Kutnar).



Slika 7: Borovnica (*Vaccinium myrtillus* L.) in rebrenjača (*Blechnum spicant* (L.) Roth) sta značilni rastlini kisloljubnih bukovih gozdov (foto: L. Kutnar).

Figure 7: Blueberry (*Vaccinium myrtillus* L.) and hard fern (*Blechnum spicant* (L.) Roth) are characteristic plants of acidophilic beech forests (photo: L. Kutnar).

dofilnih vrst (npr. borovnica, škržolice, bekice, v ekstremnih razmerah tudi rebrenjača) na boljših rastiščih v tem zmerno kisloljubnem bukovem gozdu po širših jarkih in zaravninah najdemo tudi ekološko zahtevnejše vrste, kot so Fuchsov grint (*Senecio fuchsii* C. C. Gmelin), navadna glistovnica (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott), navadni zajčji lapuh (*Mycelis muralis* (L.) Dumort.), gomoljasti gabez (*Symphytum tuberosum* L.). Zelo pogosto pa se pojavljajo tudi navadna zajčja deteljica (*Oxalis acetosella* L.), škrlatno rdeča zajčica (*Prenanthes purpurea* L.) in svilničasti svišč (*Gentiana ascle-*



Slika 8: Beli mah (*Leucobryum glaucum*) je pogosta vrsta kisloljubnih bukovih gozdov (foto: L. Kutnar).
Figure 8: Large White-moss (*Leucobryum glaucum* (Hedw.) Aongstr.) is a species often found in acidophilic beech forests (photo: L. Kutnar).



Slika 9: Vretenčasti salomonov pečat (*Polygonatum verticillatum*) je značilna rastlina zmerno kisloljubnih bukovih gozdov z belkasto bekico (foto: L. Kutnar).
Figure 9: Whorled Solomon's-seal (*Polygonatum verticillatum* (L.) All.) is a characteristic plant of moderately acidophilic beech forests with white wood-rush (photo: L. Kutnar).

piadea L.). Poseben pečat pa tej združbi dajejo značilne visokogorske vrste, ki jo jasno ločujejo od nižinskih zmerno kisloljubnih bukovij. Med njimi sta pogostejši vretenčasti salomonov pečat (*Polygonatum verticillatum* (L.) All.) (slika 9) in gozdna bekica (*Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud.), redkejša pa so tudi platanolistna zlatica (*Ranunculus platanifolius* L.), navadna planinska ločika (*Cicerbita alpina* (L.) Wallr.) in dlakavi lepen (*Adenostyles alliariae* (Gouan) A. Kerner).

3.2 Značilnosti tlotvornih dejavnikov in lastnosti tal rastišč obravnavanih acidofilnih bukovij

3.2 Characteristics of the soil-forming factors and soil characteristics of the studied acidophilic beech forest sites

Obravnavanih trinajst ploskev na rastiščih acidofilnih bukovij se pojavlja v nadmorskih višinah od 352 m do 1.318 m (štiri ploskve leže v gričevju, šest v hribovju, dve v gorovju, ena na planoti), na nagibih terena od 0 ° do 45 ° (povprečno 22 °) na osojnih in prisojnih legah. Prevladuje razgiban, valovit mikrorelief. Večina ploskev ima za vodo dobro prepustna, optimalno vlažna, z vodo nikoli ali redko nasičena tla (izjema so le psevdoglejna tla ploskve I4-Andraž) z zadostno dostopnostjo vode za glavne rastlinske vrste. Znamenaj poplav ali podtalnice nismo opazili (preglednica 2).

Na območjih dveh profilov nismo opazili erozije, na preostalih pa smo ugotovili vodno, površinsko do brazdasto erozijo neznatne do srednje jakosti. Na območjih sedmih profilov ni bilo površinske skalnatosti ali kamnitosti, na petih je bila ugotovljena površinska kamnitost in na enem (I5-Čeče) površinska skalnatost in kamnitost. Iz navedenih odstotnih deležev zastiranja rastlinskih vrst v drevesnem sloju v okolici talnih profilov je razvidno, da se drevesna vrstna sestava večine gozdov, v katerih leže profili, zelo razlikuje od naravne sestave (preglednica 3).

V preglednici 4 so navedene pomembnejše morfološke lastnosti genetskih plasti reprezentančnih profilov v acidofilnih bukovjih. Vsebinsko so vezane na mednarodna navodila (FSCC 2005 oz. KOBAL et al. 2006), ponekod so poenostavljene, tipe strukturnih agregatov smo povzeli po T. Prusu (v JAZBEC et al. 1992), uporabljene kratice pa smo večinoma oblikovali po slovenskem poimenovanju.

V preglednici 4 so prikazane barve talnih plasti v času opisa profila (pri trenutni vlažnosti). V laboratoriju pa smo dodatno določili bravo zračno suhim talnim vzorcem. Organski humusni podhorizonti O_h obravnavanih profilov so bili črne, zelo temno sive do temno rjave barve. Humusnoakumulativni horizonti A_h so bili zaradi večje humoznosti večinoma temno rjavi. Plasti mineralnega dela tal pod njimi so bile večinoma različnih odtenkov rjave barve, našli pa smo tudi plasti olivne (profil I2), rumene (profil H6) in rdeče barve (profil H7). Iz tega je razvidno, da je

Preglednica 2: Geomorfološke in vodne lastnosti rastišč ploskev
 Table 2: Geomorphologic and hydrologic characteristics of plot sites

DK	Kraj	EL (m)	SG (°)	SO	MR	TP	SF	MF	DC	AW	ID	ED	FL	GW
B6	Baske	500	25	NW	Planota	MS	SS	2	W	1	R	M	N	N
D8	Smolovec	676	15	SW	Gričevje	UP	VS	2	W	1	W	M	N	N
E4	Ljubno	529	0	0	Gričevje	CR	SS	1	W	1	R	N	N	N
G6	Besnica	551	35	E	Hribovje	MS	VV	2	W	1	W	M	N	N
H3	Kavšak	910	30	SSW	Gorovje	MS	CC	2	W	1	W	M	N	N
H6	Jelša	355	20	E	Hribovje	UP	CC	2	W	1	W	M	N	N
H7	Sela	557	20	W	Hribovje	UP	SS	3	W	1	W	S	N	N
I2	Gortina	628	45	E	Hribovje	MS	SS	2	W	1	W	M	N	N
I4	Andraž	383	12	W	Gričevje	MS	SC	2	I	1	S	S	N	N
I5	Čeče	595	22	SE	Hribovje	MS	CS	2	W	1	W	S	N	N
J3	Komisija	1318	13	S	Gorovje	MS	SS	2	W	1	W	S	N	N
J4	Pogorelec	367	30	NW	Gričevje	MS	SC	2	W	1	R	M	N	N
J6	Sevnica	352	15	NE	Hribovje	MS	CC	2	W	1	W	S	N	N

Legenda (oznake so povzete po FSCC 2005): delovne koordinate ploskev (**DK**), njihova krajevna imena, nadmorske višine (**EL**), nagibi terena (**SG**), ekspozicija (**SO**), makrorelief (**MR**), lega terena (**TP**: CR = vrh grebena, UP = zg. del pobočja, MS = srednji del pobočja), razredi vertikalne in horizontalne oblike pobočij (**SF**: S = premo, C = vbočeno, V = izbočeno), oblika mikrorelief (MF: 1 = raven, 2 = valovit, 3 = gladek), prepustnost njihovih tal za vodo (**DC**: W = dobro prepustna, optimalno vlažna, I = slabše prepustna), dostopnost vode za glavne rastlinske vrste (**AW**: 2 = zadostna), nasičenost tal z vodo (**ID**: W = nikoli nasičena, R = redko nasičena (nekaj dni v posameznem letu), S = nasičena za kratka obdobja v večini let (do 30 dni)), površinski vodni tokovi (**ED**: N = voda niti ne priteka niti ne odteka na rastišče, S = voda počasi odteka, M = zmerno deroč odtok, poplave (**FL**: N = ni poplav), podtalnica (**GW**: N = ni bila opažena).

bolj eksaktno uporabljati poimenovanje distrična kambična tla kot distrična rjava tla, saj vsa tla, ki jih uvrščamo v ta talni tip, ponekod ali v celoti nimajo kambičnega horizonta B_v rjave barve. Plastem profilov smo z Munsellovim barvnim atlasom ugotovili naslednje barve:

Skeletnost obravnavanih tal je bila majhna do srednja. Praviloma se je povečevala z globino, izjema so bila dvoslojna tla (z nanesenim zgornjim slojem) profila H3 in izprana tla profila J6 (preglednica 4). Organski humusni podhorizonti O_h so imeli praviloma mrvičasto (oz. prašnato)

Oznaka	Barva po Munsellu	7,5YR 4/3	rjava	10YR 4/4	temno rumenkasto rjava
5Y 4/3	olivna	7,5YR 4/4	rjava	10YR 4/5	temno rumenkasto rjava
5Y 5/2	olivno siva	7,5YR 4/6	izrazito rjava	10YR 5/3	rjava
5Y 5/3	olivna	7,5YR 5/4	rjava	10YR 5/4	rumenkasto rjava
5Y6/3	svetlo olivna	7,5YR 5/6	izrazito rjava	10YR 5/5	rumenkasto rjava
2,5YR 4/4	rdečkasto rjava	10YR 2/1	črna	10YR 5/6	rumenkasto rjava
5YR 4/5	rumenkasto rdeča	10YR 3/1	zelo temno siva	10YR 5/8	rumenkasto rjava
5YR 4/6	rumenkasto rdeča	10YR 3/2	zelo temno sivkasto rjava	10YR 6/1	siva – svetlo siva
7,5YR 3/1	zelo temno siva	10YR 3/3	temno rjava	10YR 6/3	bledo rjava
7,5YR 3/2	temno rjava	10YR 3/4	temno rumenkasto rjava	10YR 6/5	rjavkasto rumena - svetlo rumeno rjava
7,5YR 3/3	temno rjava	10YR 4/3	temno rjava - rjava	10YR 6/6	rjavkasto rumena

Preglednica 3: Značilnosti erozije, skalnatosti, kamnitosti in vegetacije na območjih profilov
 Table 3: Erosion, rockiness, stoniness and vegetation characteristics in the profile areas

DK	ER	RO / CSF	Vegetacija: % delež	HI
B6	WS; > 50 %; M; A	0 / 0–2 % ; 0/6–20cm	ko 55 %, b ga 40 %, jer 1 %, lsk 4 %	VE
D8	WS; 0–5 %; S; A	0/0 ; 0/0	bu 95 %, gr 5 %	VS
E4	N	0/0 ; 0/0	sm 15%, ko 40%, tr 10%, bu 20%, bz 15%	VM
G6	WS; 30 %; M; A+R	0 / 2 % ; 0/2–6cm	g ja 25 %, č jš 5 %, ko 60 %, b ga 5 %, bu 5 %	VM
H3	WS + WR; 10–25 %; M; A	0 / 0–2 % ; 0/6–20cm	sm 85 %, ma 5 %, bu 5 %, bz 5 %	VE
H6	WS; 0–5 %; S; A	0/0 ; 0/0	bu 50 %, sm 30 %, r bo 20 %	VM
H7	N	0 / 0–2 % ; 0/2–6cm	sm 85 %, bu 14 %, ko 1 %	VM
I2	WS; 5–10 %; M; A	0 / 2–5 % ; 0/6–20cm	sm 80 %, bu 15 %, ko 5 %	VM
I4	WS; 0–5 %; S; A	0/0 ; 0/0	bu 50 %, gr 5 %, sm 35 %, r bo 10 %	VM
I5	WS; 5–10 %; M; A	2–5 % / 2–5 % ; 5–20 m/6–20 cm	sm 50 %, b ga 50 %	VE
J3	WS; 0–5 %; S; A	0/0 ; 0/0	sm 100 %	VE
J4	WS; 0–5 %; S; A	0/0 ; 0/0	sm 95 %, čš 3 %, bz 2 %	VE
J6	WS; 5–10 %; S; A	0/0 ; 0/0	bu 80 %, sm 18 %, ko 2 %	VM

Legenda: delovne koordinate ploskev (DK), erozija (ER; vrsta: N = erozija ni opažena, W = vodna erozija; WS = površinska erozija, WR = brazdasta, WG = jarkasta erozija; % delež prizadete površine; stopnja: S = neznatna, M = srednja; aktivnost: A = aktivna sedaj, R = aktivna v nedavni preteklosti (prejšnjih 50 do 100 let)), odstotni delež pokritosti površine, ki ga zavzema površinska skalnatost (RO) in/ali kamnitost (CSF) ter povprečna razdalja med skalami (v m) in/ali velikost kamenja (v cm), **Vegetacija:** odstotni delež zastiranja rastlinskih vrst v drevesnem sloju v okolici talnega profila (b ga = *Carpinus betulus*, bu = *Fagus sylvatica*, bz = *Betula pendula*, č jš = *Alnus glutinosa*, čš = *Prunus avium*, g ja = *Acer pseudoplatanus*, gr = *Quercus petraea*, jer = *Sorbus aria*, ko = *Castanea sativa*, lsk = *Corylus avellana*, ma = *Larix decidua*, r bo = *Pinus sylvestris*, sm = *Picea abies*, tr = *Populus tremula*), človekov vpliv (HI: VS = vegetacija je le malo motena, VM = srednje motena, VE = zelo motena).

strukturo in sipko konsistenco, prevladovali so delci premerov manj kot 1mm (preglednica 4). Humozni površinski mineralni A_h horizonti so imeli večinoma drobno grudičasto strukturo in lahko drobljivo konsistenco ter razmeroma majhno globino (večinoma so bili ohrični). V mineralnih talnih plasteh pod njimi pa smo ugotovili precej različne strukture in konsistence. Prevladovale so plasti z oreškasto strukturo in drobljivo konsistenco, precej plasti je imelo grudičasto ali poliedrično strukturo ter lomljivo ali lepljivo konsistenco, iluvialna glinasta horizonta B₁ profila I4 in B_{1g} psevoglejnega profila H7 sta bila masivna (nestrukturna) in plastična, zelo skeletna plast CB_v profila H6 pa je bila brezstrukturna.

Pri večini profilov smo opazili prisotnost hif gliv in talne favne. Hife gliv so večinoma prevladovale v tleh, poraščenih z drugotnimi smrekovimi gozdovi (profilu H3, H7, J3). Aktivnost deževnikov smo opazili v tleh z evtričnim podtaljem (profila I2, I4), pa tudi v zelo distričnih tleh profilov G6, J3.

Prekoreninjenost tal profilov je bila praviloma dobra, njihova fiziološka globina se je večinoma ujemala z globino tal profila. Izjema sta bila profil H7 (zaradi glinastega, masivnega, zbitega podtalja) in profil J4 (zaradi zelo skeletnega, stisnjenege podtalja). Število tanjših korenin se je z globino tal praviloma hitreje zmanjševalo kot število debelejših korenin.

Od skupno trinajstih obravnavanih profilov smo v plasteh treh profilov opazili konkretije in/ali prevleke manganovih oksidov, v plasteh treh humusne lise, v plasteh štirih smo našli delce oglja, ki nakazujejo nekdanje požare ali oglarjenje, pri psevdoglejnih tleh profila I4 pa so v eluvialnem horizontu E_g in iluvialnem B_{1g} oksidacijske pege in lise pretežno rjaste barve zavzemale 10 % do 25 % delež.

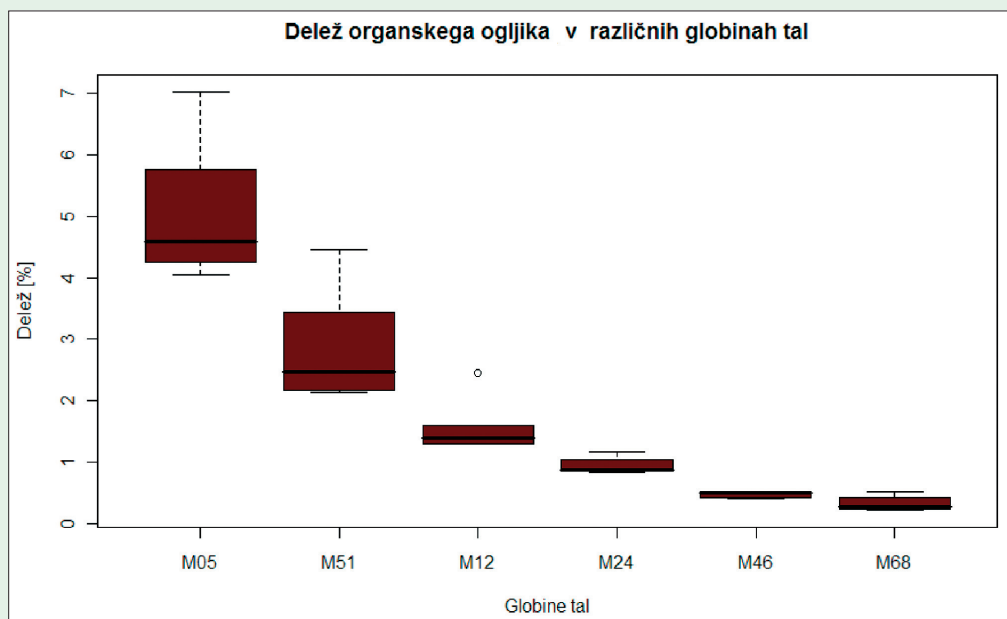
Tla profilov rastišč kisloljubnega bukovega gozda z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum*, ploskvi G6, H6) so bila uvrščena v distrična kambična tla na skrilavih glinavcih in peščenjakih. Pod plastjo

opada (O_p) in pod fermentacijskim organskim podhorizontom (O_p) so imela tla profila G6, ki je bil izkopan v listnatem gozdu, 2 do 4 cm globok, ohrični humusnoakumulacijski horizont (A_h), tla profila H6 (v pretežno smrekovem gozdu) pa 4 do 6 cm debel organski humusni podhorizont (O_h). Imela so tudi folični organski horizont (debelejši od 10 cm – zato imajo WRB (2006) kvalifikator *Folic*) ter humusno obliko *Mor* (surovi humus). Pod temi plastmi so imela ta tla razvit srednje globok do globok, ilovnat, distrični kambični horizont (B_v). Zanj so značilne zelo majhne kationske izmenjalne kapacitete (KIK), zelo nizke stopnje nasičenosti z bazami (V) in zelo kisle reakcije (vrednosti $\text{pH}(\text{CaCl}_2)$ pod 4,5) (preglednica 5, sliki 14 in 15).

Tla profilov rastišč zmerno kisloljubnega bukovega gozda z belkasto bekico (*Luzulo albidae-Fagetum*) so bila uvrščena v distrična kambična tla (ploskev J3) in v izprana tla (H3). Obe območji profilov sta bili zasmrečeni. Tla obeh profilov so imela humusno obliko *Mor* (surovi humus) in tenak, ohrični horizont A. Distrični kambisol (J3) je imel v mineralnem delu tal zelo majhne reak-

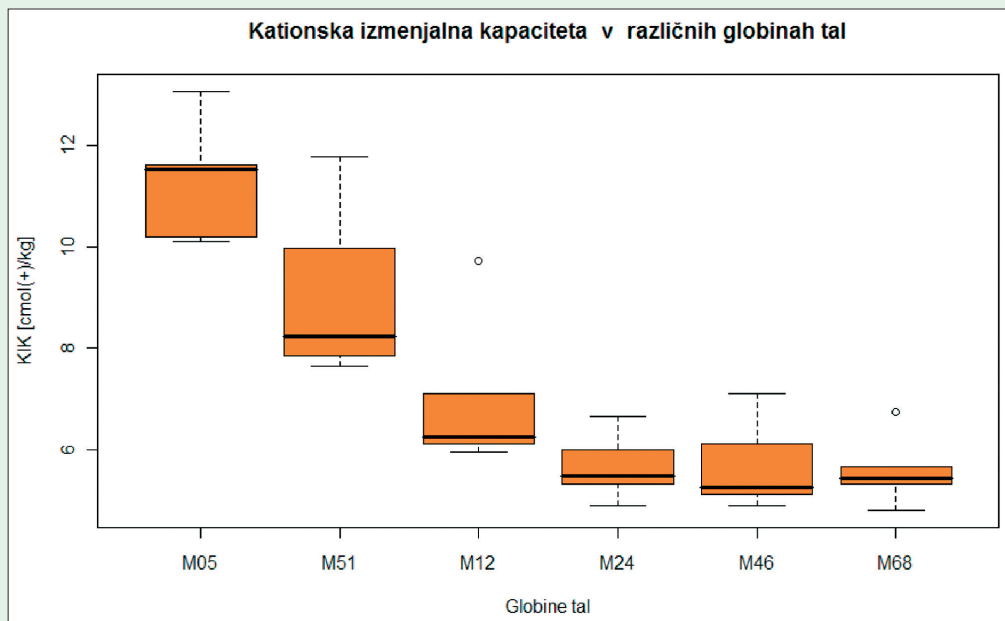
cije KIK, zelo nizke V in zelo kisle reakcije. Tudi izprana tla (H3) so imela v zgornjem, nanesenem sloju podobne (distrične) lastnosti, v spodnjem, avtohtonem, pa so bila evtrična, z visokimi stopnjami nasičenosti z bazami.

Združba bukve in pravega kostanja se pojavlja pretežno v podgorskem pasu na nadmorskih višinah od 100 do 700 (900) metrov. Uspeva na zelo različnih kamninah: prevladujejo peščenjaki, laporji in skrilavci različnih starosti. Med talnimi oblikami so pretežno srednje globoka do globoka zelo skeletna tla (povzeto po MARINČEK & ČARNI 2002). V rastišča zmerno kisloljubnega bukovega gozda s kostanjem (*Castaneo-Fagetum*) smo uvrstili tla devetih profilov. Tla petih (B6, D8, E4, I2, I5) so bila razvrščena v talni tip distrični kambisol (I2 je imel v plasteh A_h in CB evtrične lastnosti), treh (H7, J4, J6) v izprana tla (vsa so imela spodnje B/C plasti evtrične) in enega (I4) v psevdoglej. Psevdoglejna tla so imela distričen le eluvialen horizont E ($V = 24\%$), preostale plasti so bile evtrične (z $V > 60\%$).



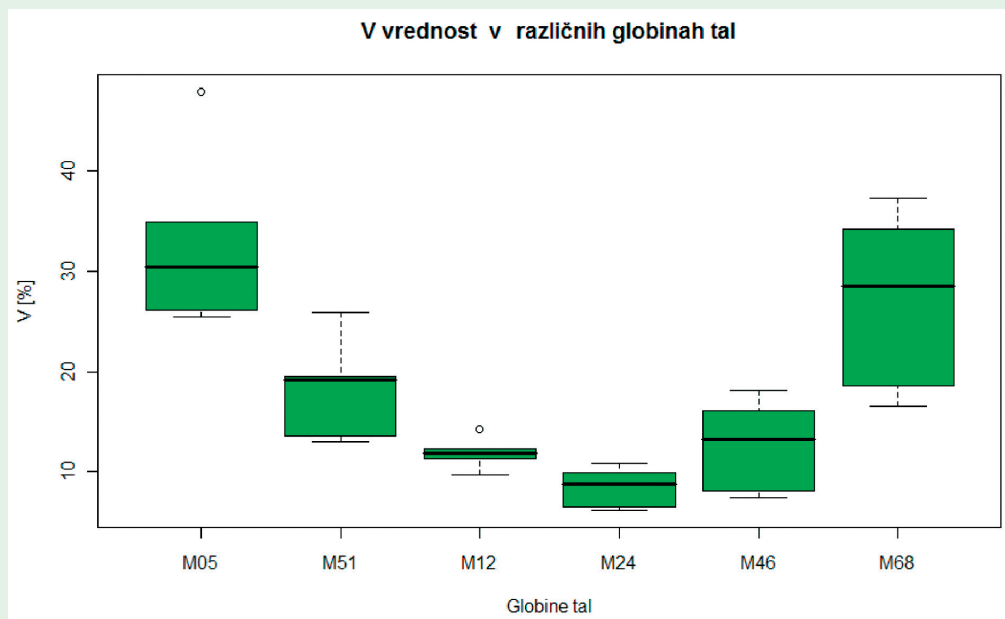
Slika 10: Variabilnost vsebnosti organskega ogljika med vzorci mineralnega dela tal, odvzetih na petih mestih iz plasti z vnaprej določenimi globinami (M05 = plast iz globine 0–5 cm, M51 = 5–10 cm, M12 = 10–20 cm, M24 = 20–40 cm, M46 = 40–60 cm, M68 = 60–80 cm) na ploskvi G6-Besnica

Figure 10: Variability of organic carbon content in mineral soil part samples, taken on five spots from layers with fixed depths (M05 = layer from the depth 0–5 cm, M51 = 5–10 cm, M12 = 10–20 cm, M24 = 20–40 cm, M46 = 40–60 cm, M68 = 60–80 cm) on the plot G6-Besnica



Slika 11: Variabilnost kationskih izmenjalnih kapacitet talnih vzorcev iz plasti z vnaprej določenimi globinami na ploskvi G6-Besnica

Figure 11: Variability of cationic exchange capacities of soil samples layers with fixed depths on the G6-Besnica plot



Slika 12: Variabilnost stopenj nasičenosti talnih vzorcev z bazičnimi kationi iz plasti z vnaprej določenimi globinami na ploskvi G6-Besnica

Figure 12: Variability of saturation grades of soil samples with basic cations from the layer with fixed depths on the G6-Besnica plot

Preglednica 4: Morfološke lastnosti genetskih plasti reprezentančnih profilov v acidofilnih bukovjih

Table 4: Morphologic properties of representative profiles genetic layers in acidophilic beech forests

DK	HORIZ	GLOBINA (cm)	MEJA	VLA	BARVA	SKELET
B6	O ₁	4/5-2/4	o; v	mo	-	no
B6	O _f	2/4-0	o; v	sv	-	no
B6	A _h	0-4/8	o; v	sv	10YR 3/4	no
B6	A _p B _v	4/8-14/16	o; v	sv	10YR 4/4	no
B6	2A _h B _v	14/16-23/27	j; v	sv	10YR 3-4/4	no
B6	2B _{v1}	23/27-63	p; r	sv	10YR 4-5/4	no
B6	2B _{v2}	63-91	p; r	sv	10YR 5/5	no
B6	2B _{v3} C	91 + 131		sv	10YR 5/6	10 %, 10 cm/3 cm
D8	O _{1f}	5/8-2/3	o; v	vl	-	no
D8	O _f	2/3-1	o; r	vl	-	no
D8	O _h	1-0	o; r	vl	10YR 2/1	2-5 %, 6 cm/2 cm
D8	A _h	0-1/3	o; r	vl	10YR 3/3	2-5 %, 6 cm/2 cm
D8	B _{v1}	1/3-8/12	j; r	vl	10YR 5/5	5-10 %, 6 cm/2 cm
D8	B _{v2} /C	(8/12-34	p; r	vl	10YR 6/5	30-60 %, 20 cm/6 cm
D8	CB	35 + 75		vl	10YR 5/6	60-80 %, 20 cm/6 cm
E4	O ₁	4/3-3/2	o; rv	vl		no
E4	O _f	3/2-1/0	o; rv	vl		no
E4	O _h	1/0-0	o; rv	vl		no
E4	A _h	0-3/5	o; v	sv	7,5YR 3/2	5 %, 5 cm / 1,5 cm
E4	B _{v1} /E	3/5-10/15	j; v	sv	7,5YR 4/3	5 %, 5 cm / 8 cm
E4	B _{v2}	10/15-40	p; v	vl	7,5YR 4/4	5 %, 10 cm/4 cm
E4	B _{v3}	40-85	j; r	vl	7,5YR 5/4	10 %, 10 cm/3 cm
E4	CB _v	85 + 100		vl	7,5YR 5/6	40 %, 30 cm/3 cm
G6	O ₁	3/5-2/1	o; v	sv		< 2 %, 5 cm/3 cm
G6	O _f	2/1-0	o; v	sv		< 2 %, 5 cm/3 cm
G6	A _{h1} /O _h	0-0/2	o; v	sv	10YR 3/2-3	2-5 %, 5 cm/3 cm
G6	A _{h2}	0/2-2/4	j; v	sv/vl	10YR 3/4	5 %, 5 cm/3 cm
G6	B _{v1}	2/4-29	p; rv	sv/vl	10YR 5/4	5-10 %, 10 cm/5 cm
G6	B _{v2} /C	29-49	p; rv	sv/vl	10YR 5/6	30 %, 15 cm/8 cm
G6	CB	49 + 82		sv/vl	10YR 5/6	50-80 %, 25 cm/15 cm
H3	O ₁	8-7	o; rv	sv		< 2%,
H3	O _f	7-3	o; v	sv		< 2%,
H3	O _h	3-0	o; v	sv	10YR 3/1-2	< 2%,
H3	A _h	0-2	o; v	sv	10YR 4/3	< 2%,
H3	E	0/3-23	j; v	sv	10YR 4/4	< 2 %, 2 cm/1 cm
H3	B _v /C	23-78	j; v	sv	10YR 5/6	40 %, 8 cm/3 cm
H3	2B _{v1}	78-117	j; v	sv	10YR 5/6	15 %, 4 cm/2 cm,
H3	2B _{v2} C	117 + 130		sv	10YR 5/4	30 %, 7 cm/3 cm
H6	O ₁	12/10-9/7	o; v	su		
H6	O _f	9/7-4/6	o; v	sv		no
H6	O _{h1}	4/6-0	o; v	sv	7,5YR 3/1	< 2 %, 2 cm/1 cm
H6	O _{h2} /A _h	"-0	o; v	sv	7,5YR 3/3	5 %, 2 cm/1 cm
H6	B _{v1}	0-13/26	p; v	sv	10YR 4-5/4	5 %, 4 cm/2 cm

STRUKTURA	KONS	M / F	KOR	Lise, Konkrecije, Prevleke, Opombe
-	-	-	b/b	
-	-	3/3	z/b	
GR, mi, 25 mm / 3 mm	ld	2/2	m/m	
GR, mi, 30 mm/10 mm	ld	2/1	s/v	
GR, mi, 30 mm/ 5 mm	ld	1/1	s/s	
OR, mi, 60 mm /10 mm	dr/lo	1/1	z/s	L:hu, +
OR /PO, mi, 40 mm/10 mm	dr/lo	1/1	z/m	
PO, mi, 60 mm/15 mm	ll	1/1	z/m	
-	rp	1/2	b/b	
-	sp	2/3	z/b	
MR, mi, < 1 mm	mp	1/3	s/b	
GR, sr, 10 mm/1 mm	dr	1/2	s/m	
GR, mi, 30 mm/1 mm	dr	2/1	s/s	
GR OR, sr, 30 mm/2 mm	dr	1/1	m/s	
GR/OR, sr, 30 mm/2 mm	dr	1/1	z/m	K:mn,+
-	rp	1/1	b/b	
-		2/1	z/b	
MR, mi, < 1 mm	si	2/3	s/b	
GR, ši, 10 mm/2 mm	dr	1/1	s/s	
OR, sr, 50 mm/5 mm	dr	1/1	s/s	
OR/PO, mi, 50 mm/5 mm	dr/lo	1/1	s/s	
OR/PO, sr, 50 mm/20 mm	dr/lo	1/1	s/s	
OR/PO, sr, 40 mm/15 mm	dr	1/1	z/z	
-	rp	1/2	b/b	
-	sp	2/3	z/z	
MR, mi, < 1 mm	si	1/2	v/s	
MR/ GR, mi, 15 mm/3 mm	ld	1/2	s/v	
OR, mi, 30 mm/10 mm	dr	1/2	m/s	P:hu,1%; L:hu,2%;O:og
OR, mi, 30 mm/10 mm	dr/ ma	1/2	z/s	P:hu,1%
OR, mi, 30 mm/10 mm	dr/ ma	1/1	z/s	P:hu,1%
-	rp	1/1	b/b	
-		2/1	z/s	
MR, mi, < 1 mm		2/1	z/s	
GR, mi, 20 mm/3 mm	ld	2/1	z/v	
OR, sr, 40 mm/10 mm	dr	2/1	z/v	O:og
OR, sr, 40 mm /20 mm	dr	2/1	z/m	
OR /PO, ši, 50 mm/20 mm	dr/lo	2/1	z/z	
PO, sr, 40 mm/20 mm	dr/lo	2/1	z/z	
-	rp	1/2	b/b	
-	sp	2/3	s/z	
MR, mi, < 1 mm	si	1/2	v/m	
GR, mi, -/5 mm	dr	1/2	s/m	
OR, mi, -/20 mm	dr	1/1	m/m	O:og

DK	HORIZ	GLOBINA (cm)	MEJA	VLA	BARVA	SKELET
H6	B _{v2}	13/26-56/39	j; v	sv	10YR 5/6	10-15 %, 10 cm/3 cm
H6	CB	56/39-51/76	j; v	sv	10YR 5-6/6	60 %, 30 cm/5 cm
H7	O ₁	6-4/5	o; r	su/sv		< 2 %, 3 cm/1 cm
H7	O _f	4/5-3/4	o; r	su/sv		< 2 %, 4 cm/1 cm
H7	O _h	I-0	o; r	su/sv	10YR 3/3	5 %, 5 cm/2 cm
H7	A _h	0-2/3	o; v	su/sv	10YR 3/4	15 %, 10 cm/ 3 cm
H7	E ₁	2/3-28	p; r	su/sv	10YR 4/4	20 %, 10 cm/4 cm
H7	E ₂	28-66	j; r	sv	7,5YR 5/4	5-10 %, 1,3 cm/0,6 cm
H7	E _B	66-94	p; r	sv	7,5YR 4/6	5 %, 7 cm/1 cm
H7	B ₁₁	94-141	p; r	sv	5YR 4/5	5 %, 7 cm/3 cm
H7	B ₁₂	141 + 188		sv	5YR 4/6	5 %, 4,5 cm/2 cm
I2	O ₁	4-3/2	o; v	sv		< 2 %, 3 cm/2 cm
I2	O _f	3/2-0	o; v	sv		< 2 %, 3 cm/2 cm
I2	A _{h1}	0-1/2	o; v	sv	10YR 3/1-2	< 2 %, 3 cm/2 cm
I2	A _{h2}	"-4/5	o; v	sv	10YR 3/3	5 %, 10cm/3 cm
I2	B _{v1}	4/5-14/18	j; v	sv	5Y 5/2	10-15 %, 20 cm/3 cm
I2	B _{v2}	14/18-31/33	j; v	sv	5Y 4-5/3	10 %, 20 cm/3 cm
I2	CB	31/33 + 64		sv		60 %, 30 cm/3 cm
I4	O ₁	3/5-2	o; v	vl		no
I4	O _f	2-0/1	o; v	vl		no
I4	O _h	0/1-0	o; v	vl	10YR 3/2	no
I4	A _h	0-1/3	j; v	sv	10YR 5-4/3	< 2 %, 2 cm/2 cm
I4	E	1/3-49/54	j; v	su/sv	10YR 5/4	5 %, 3 cm/1 cm
I4	E _g	49/54-64/68	j; v	sv	10YR 6/3	10 %, 3 cm/1,5 cm
I4	B _{1g}	64/68-93	o; rv	sv	10YR 6/1	no
I5	O _{1f}	4/3-2	o; v	su		< 2 %, 10 cm/3 cm
I5	O _h	2-0	o; v	su	10YR 3/2-3	< 2 %, 10 cm/3 cm
I5	A _h	0-2/5	o; v	su	10YR 3/4	7 %, 12 cm/3 cm
I5	B _{v1}	2/5-23	p; r	su	10YR 5/4	15 %, 15 cm/7 cm
I5	B _{v2} /C	23-56	p; r	su	10YR 5/6	30-50 %, 12cm/10cm
I5	CB	56 + 74		su	10YR 5/6	60-80 %, 30 cm/15 cm
J3	O ₁	7/8-6	o; v	sv/su		< 2 %, 4 cm/2 cm
J3	O _f	6-2/3	o; v	sv		< 2 %, 4 cm/2 cm
J3	O _h	2/3-0	o; v	sv		5 %, 5 cm/2 cm
J3	A _{h1}	0-1/2	o; v	sv		10 %, 14 cm/2 cm
J3	A _{h2} B	"-6/3	o; r	sv	10YR 3/4	20 %, 10 cm/5 cm
J3	B _{v1} /C	6/3-34	p; r	sv/vl	10YR 4/5	30 %, 11 cm/2 cm
J3	C/B _{v2}	34-58	p; r	vl	2,5YR 4/4	40-50 %, 15 cm/2 cm
J3	CB	58 + 88		vl	2,5YR 4/4	60-80 %, 30 cm/3 cm
J4	O ₁	3/2-2/1	o; v	sv		no
J4	O _f	2/1-1/0	o; v	sv		no
J4	A _{h1} /O _h	1/0-0	o; v	sv/vl	10YR 3/2	no
J4	A _{h2}	0-3/8	o; v	sv	10YR 3/4	< 2 %, 4 cm/2 cm
J4	E	3/8-7/10	j; ž	vl	10YR 4/4-3	no
J4	B ₁₁	7/10-43/48	j; v	sv	10YR 5/6	no

STRUKTURA	KONS	M / F	KOR	Lise, Konkrecije, Preveleke, Opombe
OR, sr, 30 mm/20 mm	dr	1/1	m/m	
BS	sp	1/1	z/z	
-	rp/sp	1/2	b/b	
-	mp/sp	4/2	m/s	
MR, mi, < 1 mm	mp/si	3/2	s/v	
GR, mi, 20 mm/7 mm	dr	2/2	s/v	
OR, sr, 45 mm/ 20 mm	dr	1/1	z/s	
OR, sr, 50 mm/ 10 mm	td	1/1	z/s	
PO, sr, 40 mm/ 10 mm	lo/dr/zb	1/1	z/m	K:mn,+;P:mn,+
PO /MA, sr, 70 mm/ 20 mm	zb/lo/ le/pl	1/1	z/m	K:mn,+;P:mn,5%
MA	zb/ le/pl	1/1	b/b	K:mn,+
-		1/2	b/b	
-	mp/sp	1/4	z/b	
MR, mi, < 1 mm	dr	1/4	s/m	
GR, mi, 20 mm/3 mm	ld	1/3	s/m	
OR/GR, sr, 30 mm/5 mm	ld	1/2	z/s	
OR, sr, 30 mm/ 10 mm	dr	1/1	z/m	
OR, sr, 30 mm/ 7 mm	dr	1/1	z/z	
-	rp	1/2	b/b	
-	sp	2/2	z/z	
MR, mi, < 1 mm	si	3/2	m/s	
GR, mi, 20 mm/ 2 mm	dr	3/2	z/s	L:hu,+
OR, sr, 50 mm/20 mm	dr	1/1	z/s	O:og
OR, ši, 30 mm/15 mm	dr	1/2	z/m	L:ok,10%; K:mn,+
MA	pl/ sl/zb	1/1	z/z	L:ok,25%
-		1/1	z/b	
MR, mi, < 1 mm	si	2/3	z/s	
GR, sr, 20 mm/3 mm	dr	1/3	m/s	
GR/OR, sr, 30mm/ 5 mm	dr	1/1	z/v	
GR/OR, sr, 70mm/ 5 mm	dr	1/1	z/s	
GR, sr, 20 mm/ 5 mm	dr/lo	1/1	z/s	
-	rp	1/1	b/b	
-		2/2	s/s	
MR, mi, < 1 mm	ld	2/1	s/s	
MR/ SU, mi	ld	2/1	s/s	
GR, mi, 20 mm/ 5 mm	ld	2/1	s/s	
GR/OR, sr, 30 mm/10 mm	dr	2/1	m/m	
OR, sr, 30 mm/ 15 mm	dr	1/1	z/z	
OR, sr, -/30 mm	dr	1/2	z/z	
-		1/1	b/b	
-		1/1	b/b	
MR, mi, < 1 mm	si	2/3	m/b	
GR, mi, 25 mm/ 3 mm	ld	2/3	m/s	
OR /PO, sr, 35 mm/ 10 mm	ld/ sl	1/1	m/s	
OR /PO, sr, 60 mm/ 20 mm	ld/ ll	1/1	m/s	

DK	HORIZ	GLOBINA (cm)	MEJA	VLA	BARVA	SKELET
J4	B ₁₂ /C	43/48–56/78	j; v	sv	10YR 5/4	40 %, 8 cm/3 cm
J4	B ₁₃ /C	56/78–74/95	j; v	sv	10YR 5/6	50 %, 7 cm/4 cm
J4	CB	74/95 + 104		sv	10YR 5/4	60–90 %, 10 cm/4 cm
J6	O ₁	5–3	o; v	sv		no
J6	O _f	3–1	o; v	vl		< 2 %, 3 cm/3 cm
J6	O _h	1–0	o; v	sv	10YR 3/2	2 %, 5 cm/1,5 cm
J6	A _h	0–3/5	o; v	sv	10YR 3/4	10 %, 3,5 cm/1,5 cm
J6	C/E	3/5–19	p; r	sv	10YR 5/4	60 %, 30 cm/5 cm
J6	B _f /C	19–34/48	j; v	sv	10YR 5/4	35 %, 20 cm/5 cm

Legenda: delovna koda (DK), oznaka genetske plasti (HORIZ), višine organskih in globine mineralnih plasti (GLOBINA), značilnosti mej med plastmi (MEJA: razločnost: o = ostra, j = jasna, p = postopna, d = difuzna; oblika: r = ravna, rv = rahlo valovita, v = valovita, ž = žepasta), vlažnost plasti (VLA: su=suh, sv = svež, vl = vlažen, mo = moker) in barva plasti v času opisa (BARVA = določena z Munsellovim barvnim atlasom), njena skeletnost (SKELET: no = ni opažen; ocena % prostorninskega deleža skeleta, največji/povprečni premer skeletnih delcev (v cm)), struktura (STRUKTURA: tip strukturnih agregatov: BS = brezstrukturna, GR = grudičasta, MA = nestrukturna, MR = mrvičasta, OR = oreškasta, PO = poliedrična; izraženost: ši = šibka, sr = srednja, mi = močna; velikost agregatov: največji/povprečni premer (v mm)), konsistenca (KONS: rp = rahla plast, sp = stisnjena plast, mp = mehka plast, ma = mazava, nl = nekoliko lepljiva, le = lepljiva, si

Preglednica 5: Analitski podatki za talne parametre genetskih plasti reprezentančnih profilov v acidofilnih bukovjih
Table 5: Analytical data for soil parameters of representative profiles genetic layers in acidophilic beech forests

DK	HORIZ	C _{org} (%)	C _{org} /N	N (%)	Pesek (%)	Glina (%)	Tekst. raz.	ρ _b (kg/m ³)	CaCO ₃ (%)
B6	O ₁	37,4	18,4	2,04					
B6	O _f	27,3	18,3	1,49					
B6	A _h	12,9	14,1	0,91					
B6	A _p B _v	2,6	12,8	0,20	19,8	33,4	MGI		
B6	2A _h B _v	2,1	13,7	0,15	21,5	30,5	GI	918	
B6	2B _{v1}	1,0	10,8	0,09	20,6	29,4	GI	1343	
B6	2B _{v2}	0,4	7,1	0,06	16,2	32,7	MGI	1475	
B6	2B _{v3} C	0,3	5,6	0,05	17,6	37,0	MGI		
D8	O _{1f}	43,5	43,0	1,01					
D8	O _f	41,2	21,5	1,92					
D8	O _h	33,7	19,2	1,76					
D8	A _h	16,7	18,3	0,91	11,9	38,8	MGI		
D8	B _{v1}	1,9	21,2	0,09	19,2	30,9	MGI	1146	
D8	B _{v2} /C	1,3	15,6	0,08	16,4	31,4	MGI	1238	
D8	CB	0,8	11,4	0,07	20,0	37,5	MGI	1107	
E4	O ₁	42,0	24,4	1,72					
E4	O _f	40,3	19,2	2,10					
E4	O _h	22,3	18,2	1,22					
E4	A _h	10,0	18,1	0,56					
E4	B _{v1} /E	2,5	16,5	0,15	26,9	28,9	GI	1112	

STRUKTURA	KONS	M / F	KOR	Lise, Konkrecije, Prevleke, Opombe
OR /PO, sr, 35 mm/ 10 mm	ld/ le/ ps	1/1	z/s	
OR /PO, mi, 25 mm/ 8 mm	ld / nl	1/1	b/b	
PO, mi, 35 mm/ 10 mm	ll/ps	1/1		
-	rp	1/1	b/b	
-		3/2	z/b	
MR, mi, < 1 mm	si	2/2	s/s	
GR, mi, 5 mm/ 2 mm	ld	2/2	s/s	
GR, mi, 15 mm/ 3 mm	dr	1/2	m/s	
PO, sr, 50 mm/ 20 mm	dr/lo	2/2	m/s	

= sipka, ld = lahko drobljiva, dr = drobljiva, td = težko drobljiva, ll = lahko lomljiva, lo = lomljiva, sl = slabo lomljiva, zb = zbita, ps = slabo plastična, pl = plastična, prisotnost talnih organizmov (M/F: M = micelij gliv, F = talna favna; 1 = niso opaženi; 2 = malo; 3 = pogosti; 4 = zelo pogosti), prekoreninjenost (KOR: zelo tanke in tanke korenine = premerov ≤ 2 mm; pogostost: b = brez, z = zelo malo (1–20 korenin/ dm^2), m = malo, s = srednje (51–200 k./ dm^2), v = mnogo/srednje debele in grobe = premerov > 2 mm; pogostost: b = 0, z = 1–2 korenin/ dm^2 , m = 3–5, s = 6–20 dm^2 , v = > 20 korenin/ dm^2), pege, lise (L: vrsta: hu = humusne, ok = oksidacijske); konkrecije, noduli (K: mn = manganovi oksidi); prevleke (P: vrsta: hu = humusne, mn = manganovi oksidi); opombe (O: og = prisotno je oglje, sl = lističi sljud), njihova pogostost: % delež plasti, ki ga zavzemajo, oz. + = zelo malo

Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	H ⁺	S_B	KIK	V (%)	pH (H ₂ O)	pH (CaCl ₂)
				/	/	/	/		
43,9	5,5	3,45	0,11	4,26	53,0	57,3	92,6	4,6	4,4
12,3	1,7	1,23	0,05	5,19	15,3	20,5	74,6	4,5	4,0
0,6	0,2	0,17	0,02	7,35	1,0	8,3	11,8	4,1	3,9
0,4	0,1	0,08	0,02	6,72	0,6	7,3	8,1	4,3	4,0
0,3	0,1	0,05	0,02	6,28	0,5	6,7	6,9	4,6	4,0
0,6	0,1	0,09	0,02	6,84	0,8	7,6	10,3	4,7	4,0
1,5	0,5	0,13	0,03	8,13	2,2	10,3	21,1	4,9	3,9
38,5	4,8	1,66	0,14	4,98	45,1	50,1	90,1	5,5	5,0
64,0	5,6	1,99	0,18	4,61	71,7	76,3	94,0	5,8	5,4
43,2	3,6	1,64	0,15	5,56	48,5	54,1	89,7	5,5	4,9
11,9	1,5	0,54	0,06	7,83	14,0	21,9	64,2	4,7	4,1
0,7	0,2	0,11	0,04	11,09	1,1	12,2	9,3	4,6	3,9
0,9	0,4	0,14	0,04	8,77	1,5	10,2	14,4	4,8	4,0
0,6	0,3	0,20	0,04	9,31	1,2	10,5	11,1	4,8	4,1
				/	/	/	/		
50,9	4,7	4,70	0,09	9,98	60,4	70,4	85,8	5,2	4,9
6,0	1,3	1,37	0,08	5,62	8,7	14,4	60,9	4,9	3,7
0,9	0,5	0,37	0,03	8,39	1,8	10,2	17,7	4,2	3,3
0,2	0,1	0,09	0,02	6,89	0,4	7,3	5,9	4,4	3,7

DK	HORIZ	C _{org} ^{org} (%)	C _{org} /N	N (%)	Pesek (%)	Glina (%)	Tekst. raz.	ρ _b (kg/m ³)	CaCO ₃ (%)
E4	B _{v2}	1,1	12,7	0,09	22,5	32,8	GI	1268	
E4	B _{v3}	0,5	9,0	0,06	25,0	30,9	GI	1357	
E4	CB _v	0,4	7,3	0,05	24,7	39,4	GI		
G6	O ₁	42,9	26,0	1,65					
G6	O _f	36,3	22,9	1,59					
G6	A _{h1} /O _h	17,7	19,7	0,90					
G6	A _{h2}	8,1	16,7	0,49	51,9	20,4	PGI	842	
G6	B _{v1}	1,0	18,6	0,06	47,5	12,2	I	1468	
G6	B _{v2} /C	0,4	14,7	0,03	45,8	18,1	I	1529	
G6	CB	0,5	14,8	0,03	45,6	17,4	I	1474	
H3	O ₁	41,9	44,6	0,94					
H3	O _f	34,8	28,4	1,23					
H3	O _h	41,5	31,0	1,34					
H3	A _h	4,2	23,1	0,18	24,3	24,3	I		
H3	E	2,3	18,1	0,13	26,0	26,0	I	1176	
H3	B _v /C	0,9	10,3	0,08	33,7	33,7	GI	1549	
H3	2B _{v1}	0,4	6,0	0,06	30,7	25,3	I	1575	
H3	2B _{v2} /C	0,4	5,4	0,07	44,7	22,4	I	1555	
H6	O ₁	43,9	38,2	1,15					
H6	O _f	42,8	32,9	1,30					
H6	O _{h1}	43,3	29,0	1,50					
H6	O _{h2} /A _h	22,8	28,8	0,79					
H6	B _{v1}	1,6	27,7	0,06	31,7	22,1	I	1079	
H6	B _{v2}	0,7	14,4	0,05	34,7	20,4	I	1330	
H6	CB	0,3	6,5	0,04	40,5	22,7	I	1422	
H7	O ₁	46,6	44,8	1,04					
H7	O _f	44,8	27,9	1,61					
H7	O _h	38,0	25,8	1,47					
H7	A _h	14,7	26,7	0,55	14,6	31,0	MGI		
H7	E ₁	2,4	21,6	0,11	10,4	23,3	MI	1083	
H7	E ₂	1,0	14,5	0,07	9,3	32,2	MGI	1363	
H7	E ₃ B	0,4	7,9	0,05	7,0	38,0	MGI	1474	
H7	B _{ti}	0,3	5,5	0,05	6,6	48,0	MG	1493	
H7	B _{t2}	0,2	4,4	0,05	4,4	64,4	G		
I2	O ₁	42,7	39,2	1,09					
I2	O _f	33,7	32,5	1,04					
I2	A _{h1}	16,0	27,7	0,58				1318	
I2	A _{h2}	9,8	22,8	0,43	25,9	22,6	MI	1412	
I2	B _{v1}	1,2	24,6	0,05	27,8	11,1	MI	1631	
I2	B _{v2}	0,5	19,9	0,02	25,4	13,5	MI		
I2	CB	0,2	13,3	0,02	29,4	10,2	MI		
I4	O ₁	40,2	30,4	1,32					

Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	H ⁺	S_B	KIK	V (%)	pH (H ₂ O)	pH (CaCl ₂)
0,2	0,0	0,08	0,01	4,51	0,3	4,8	6,9	4,5	4,0
0,1	0,0	0,08	0,01	4,20	0,2	4,4	5,5	4,5	4,0
0,2	0,0	0,08	0,01	5,52	0,2	5,8	4,3	4,4	3,9
				/	/	/	/	4,7	4,1
33,9	8,7	2,55	0,06	5,27	45,3	50,5	89,6	4,9	4,4
12,5	2,7	0,83	0,04	5,82	16,0	21,8	73,3	4,2	3,7
4,2	1,0	0,41	0,02	6,61	5,6	12,2	45,7	4,1	3,5
0,6	0,1	0,15	0,01	4,47	0,8	5,3	15,7	4,6	3,9
0,2	0,1	0,08	0,01	3,66	0,4	4,1	10,8	4,7	4,0
0,3	0,1	0,09	0,01	3,82	0,5	4,4	12,5	4,7	4,0
				/	/	/	/		
16,3	2,4	1,02	0,03	6,81	19,8	26,6	74,4	4,3	3,5
17,3	2,3	1,03	0,05	9,58	20,7	30,3	68,4	3,9	3,1
1,0	0,6	0,29	0,04	16,17	1,9	18,0	10,4	3,9	3,3
0,5	0,3	0,24	0,03	13,47	1,1	14,6	7,6	4,4	3,7
4,6	1,2	0,31	0,04	7,48	6,2	13,7	45,3	4,9	4,1
10,4	2,6	0,39	0,05	2,65	13,4	16,0	83,5	5,3	4,4
12,1	3,7	0,40	0,05	2,28	16,3	18,6	87,7	5,3	4,4
				/	/	/	/	5,3	4,8
28,6	5,3	0,09	0,10	7,30	34,1	41,4	82,4	5,1	4,6
9,6	3,3	1,74	0,13	8,49	14,7	23,2	63,4	4,1	3,1
0,8	0,9	0,51	0,06	18,93	2,2	21,1	10,4	3,9	3,0
0,1	0,1	0,05	0,01	3,37	0,2	3,6	5,3	4,5	4,2
0,0	0,1	0,05	0,02	3,16	0,2	3,3	4,9	4,5	4,2
0,1	0,0	0,06	0,02	4,20	0,2	4,4	3,7	4,6	4,1
				/	/	/	/		
24,1	4,0	2,68	0,14	9,36	30,9	40,3	76,8	4,7	4,0
12,0	3,2	1,47	0,18	5,90	16,8	22,7	74,0	4,3	3,5
0,6	0,4	0,16	0,03	5,43	1,2	6,7	18,5	4,0	3,1
0,1	0,2	0,06	0,01	4,39	0,4	4,7	7,5	4,8	4,2
0,5	0,4	0,04	0,01	3,56	0,9	4,5	20,4	4,6	4,1
0,2	0,3	0,07	0,01	5,85	0,6	6,5	9,4	4,7	4,0
0,5	0,6	0,10	0,03	5,45	1,3	6,7	18,9	5,1	4,0
1,5	1,7	0,14	0,06	6,62	3,4	10,0	34,1	5,1	4,0
				/	/	/	/	5,2	4,7
30,5	6,9	2,66	0,09	3,56	40,2	43,7	91,9	5,2	4,7
13,5	3,2	0,56	0,05	4,01	17,3	21,3	81,2	4,8	4,1
7,0	2,0	0,36	0,03	6,31	9,3	15,6	59,6	4,7	3,8
0,3	0,2	0,03	0,02	2,49	0,6	3,1	19,8	4,8	4,1
0,4	0,3	0,03	0,02	1,50	0,8	2,3	34,6	5,1	4,3
1,6	1,7	0,05	0,04	0,77	3,3	4,1	81,3	5,5	4,5
				/	/	/	/		

DK	HORIZ	C _{org} ^{org} (%)	C _{org} /N	N (%)	Pesek (%)	Glina (%)	Tekst. raz.	ρ _b (kg/m ³)	CaCO ₃ (%)
I4	O _f	33,7	26,6	1,27					
I4	O _h	21,7	21,6	1,01				1225	
I4	A _h	8,4	17,9	0,47	44,4	14,1	I	1286	
I4	E	1,1	14,0	0,08	20,7	27,2	GI	1534	
I4	E _g	0,3	7,1	0,05	22,0	26,3	MI		
I4	B _{t,g}	0,2	4,5	0,04	4,5	51,9	MG		
I5	O _{lf}	44,3	24,7	1,80					
I5	O _h	36,4	20,8	1,75					
I5	A _h	9,0	17,3	0,52	35,5	21,5	I		
I5	B _{v1}	2,3	17,2	0,14	40,1	22,8	I	1005	
I5	B _{v2} /C	0,7	12,6	0,06	40,7	21,2	I	1147	
I5	CB	0,5	11,1	0,05	46,4	18,9	I		
J3	O ₁	47,2	34,8	1,36					
J3	O _f	44,7	24,8	1,80					
J3	O _h	28,5	19,2	1,49					
J3	A _{h1}	17,8	18,9	0,94	36,0	22,2	I		
J3	A _{h2} /B	9,1	19,5	0,47	33,1	22,3	I	827	
J3	B _{v1} /C	4,4	22,5	0,19	35,8	23,2	I	839	
J3	C/B _{v2}	2,6	24,1	0,11	42,5	17,4	I	925	
J3	CB	1,4	21,5	0,06	55,4	10,8	PI		
J4	O ₁	37,6	29,0	1,30					
J4	O _f	33,9	27,3	1,24					
J4	A _{h1} /O _h	19,0	20,3	0,93					
J4	A _{h2}	7,5	15,8	0,47					
J4	E	2,1	13,6	0,16	16,9	24,3	MI		
J4	B _{t1}	0,7	6,3	0,11	7,5	44,3	MG	1385	
J4	B ₁₂ /C	0,6	4,5	0,13	18,3	38,5	MGI	1431	11,0
J4	B ₁₃ /C	0,2	1,7	0,10	14,6	41,6	MG		22,7
J4	CB	0,4	3,8	0,12	22,2	35,0	GI		14,4
J6	O ₁	40,8	31,3	1,31					
J6	O _f	40,0	25,4	1,58					0,5
J6	O _h	27,3	17,3	1,58					
J6	A _h	9,2	15,2	0,61	47,0	16,6	I		
J6	C/E	2,2	11,5	0,19	48,5	18,0	I	1434	
J6	B ₁ /C	0,8	8,4	0,10	37,6	25,0	I	1400	

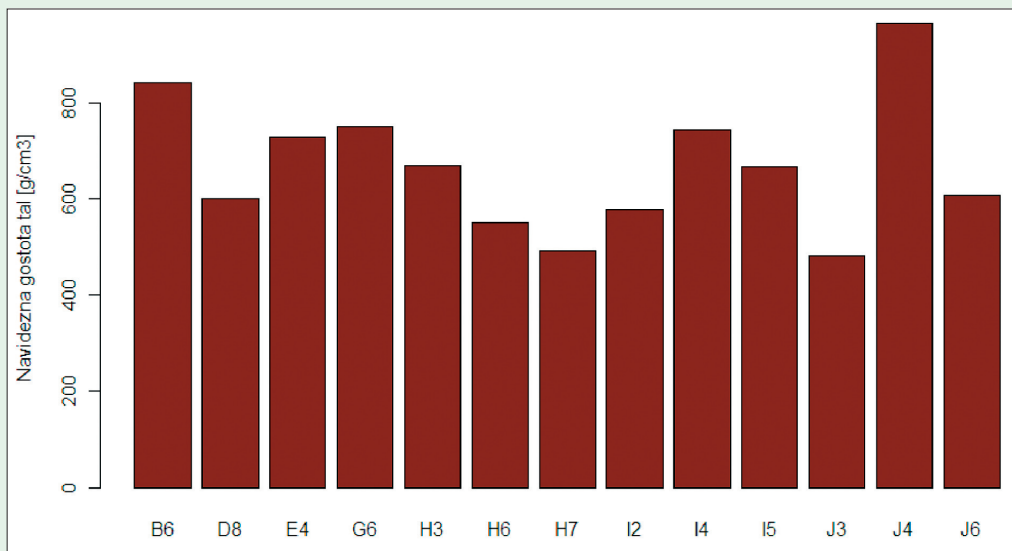
Legenda: delovna koda (DK), oznaka genetske plasti (HORIZ), vsebnosti organskega ogljika (C_{org}^{org}), razmerja med organskim ogljikom in celotnim dušikom (C_{org}^{org}/N), vsebnosti celotnega dušika (N), peska in glin, teksturni razredi (G = glina, I = ilovica, M = melj, P = pesek, MGI = meljasto glinasta ilovica, PGI = peščeno glinasta ilovica ipd.), navidezna gostota (ρ_b), vsebnosti karbonatov (CaCO₃), izmenljivih (kalcijevih, magnezijevih, kalijevih, natrijevih, vodikovih) kationov (v cmol (+) / kg tal), vsote bazičnih (S_B) kationov, kationske izmenljive kapacitete (KIK), stopnje nasičenosti z izmenljivimi bazami (V) in vrednosti pH talnih vzorcev, merjene v vodi (H₂O) in kalcijevem kloridu (CaCl₂)

Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	H ⁺	S_B	KIK	V (%)	pH (H ₂ O)	pH (CaCl ₂)
69,5	7,4	2,34	0,08	2,74	79,3	82,0	96,7	5,8	5,5
36,8	4,6	1,89	0,08	3,28	43,4	46,6	93,0	5,3	4,8
8,8	1,9	0,83	0,04	7,45	11,6	19,1	60,9	4,8	3,9
1,9	1,2	0,12	0,04	10,29	3,3	13,6	24,2	4,6	3,8
18,2	6,7	0,18	0,13	3,71	25,2	29,0	87,2	5,2	4,2
16,7	6,2	0,50	0,10	3,00	23,5	26,5	88,7	5,3	4,2
				/	/	/	/		
34,9	4,2	1,42	0,04	4,00	40,6	44,6	91,0	4,7	4,0
4,8	0,9	0,29	0,02	6,55	6,0	12,6	47,9	4,1	3,4
0,6	0,2	0,10	0,01	3,68	0,8	4,5	18,6	4,5	4,0
0,2	0,1	0,05	0,01	1,59	0,3	1,9	15,3	4,6	4,3
0,1	0,1	0,04	0,01	1,43	0,2	1,6	13,5	4,5	4,2
				/	/	/	/		
15,0	2,9	1,75	0,10	2,78	19,7	22,5	87,6	4,6	3,6
5,0	1,6	0,63	0,06	10,82	7,3	18,1	40,3	4,2	3,2
1,4	0,8	0,37	0,03	11,84	2,5	14,4	17,7	4,0	3,2
0,4	0,4	0,20	0,02	9,73	1,0	10,7	9,2	3,9	3,5
0,2	0,2	0,05	0,01	2,45	0,4	2,9	15,1	4,4	4,2
0,3	0,2	0,03	0,01	1,47	0,5	2,0	25,5	4,9	4,4
0,2	0,1	0,02	0,01	0,79	0,4	1,1	30,7	4,8	4,3
				/	/	/	/		
63,0	4,0	1,41	0,07	1,83	68,5	70,4	97,4	4,4	4,1
23,1	1,8	0,62	0,03	3,51	25,6	29,1	87,9	4,1	3,6
8,0	1,0	0,35	0,02	6,30	9,3	15,6	59,7	4,0	3,5
2,9	0,3	0,17	0,01	7,68	3,4	11,0	30,5	4,2	3,6
5,9	0,8	0,17	0,02	7,19	6,9	14,0	48,8	5,0	4,0
30,6	0,4	0,19	0,03	0,00	31,2	31,2	100,0	8,3	7,3
26,8	0,2	0,16	0,03	0,00	27,2	27,2	100,0	8,4	7,4
26,7	0,2	0,19	0,03	0,00	27,0	27,0	100,0	8,4	7,2
				/	/	/	/		
64,0	11,0	3,00	0,14	4,05	78,1	82,2	95,1	5,9	5,6
32,8	6,8	2,22	0,10	2,71	41,8	44,5	93,9	5,5	4,7
3,8	1,8	0,48	0,02	6,07	6,1	12,1	50,0	4,6	3,8
0,7	1,0	0,16	0,02	5,44	1,9	7,3	25,5	4,7	3,8
2,0	2,1	0,11	0,02	4,07	4,2	8,3	50,8	5,0	3,9

Preglednica 6: Slovenska razvrstitev tal (URBANČIČ et al., 2005), matične podlage in humusne oblike ter mednarodna (WRB 2006) razvrstitev tal reprezentančnih talnih profilov

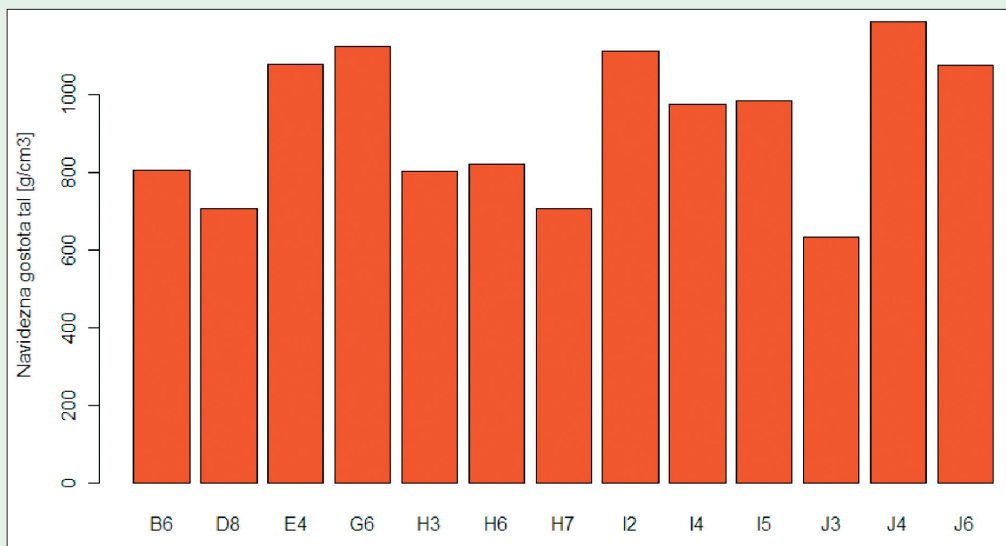
Table 6: Slovenian soil classification (URBANČIČ et al., 2005), parental materials and humus forms and international (WRB 2006) classification of representative soil profiles soils

DK	Slovenska razvrstitev tal reprezentančnih talnih profilov Mednarodna (WRB 2006) razvrstitev tal reprezentančnih talnih profilov
B6	Distrična kambična tla, na flišu, humusna, zelo globoka, dvoslojna, ilovnata, antropogenizirana, sprsteninasta <i>Haplic Cambisol (Humic, Hyperdystric, Endosiltic)</i>
D8	Distrična kambična tla, na nekarbonatnem flišu, tipična, globoka, ilovnata, prhninasta <i>Haplic Cambisol (Humic, Dystric, Skeletic, Siltic)</i>
E4	Distrična kambična tla, na mešanem konglomeratu, izprana, globoka, ilovnata, prhninasto sprsteninasta <i>Haplic Cambisol (Humic, Hyperdystric, Chromic)</i>
G6	Distrična kambična tla, na skrivilavih glinavcih in peščenjaki, tipična, globoka, ilovnata, sprsteninasta <i>Haplic Cambisol (Humic, Hyperdystric, Endoskeletalic)</i>
H3	Izprana tla, na mešanem grušču, koluvialna, dvoslojna, z evtričnim podtaljem, globoka, ilovnata, s surovim humusom <i>Haplic Luvisol (Ruptic, Humic, Epidystric)</i>
H6	Distrična kambična tla, na skrivilavih glinavcih in peščenjaki, tipična, sr. globoka do globoka, ilovnata, s surovim humusom <i>Endoleptic Follic Cambisol (Dystric)</i>
H7	Izprana tla, na apnencu z rožencem, tipična, globoka, ilovnata do glinasta, prhninasta <i>Haplic Acrisol (Alumic, Humic, Hyperdystric, Episiltic, Endosiltic, Chromic)</i>
I 2	Distrična kambična tla, na filitoidnih skrivilavcih, tipična, z evtričnim podtaljem, sr. globoka, ilovnata, sprsteninasta <i>Endoleptic Cambisol (Humic, Endoeutric, Siltic, Chromic)</i>
I 4	Pseudoglej, na meljcvu in glinovcu, pobočni, globok, evtričen, ilovnat do glinast, prhninasto sprsteninast <i>Haplic Planosol (Endoeutric, Endosiltic)</i>
I 5	Distrična kambična tla, na miocenskem meljcvu in peščenjaku, tipična, globoka, ilovnata, prhninasta <i>Endoleptic Cambisol (Humic, Dystric, Skeletic)</i>
J3	Distrična kambična tla, na gnajsu, tipična, globoka, ilovnata, s surovim humusom <i>Haplic Cambisol (Humic, Hyperdystric, Skeletic, Chromic)</i>
J4	Izprana karbonatna tla, na laporju, zmerno akrična, globoka, ilovnata do glinasta, sprsteninasta <i>Haplic Luvisol (Ruptic, Humic, Epidystric, Endoeutric, Endoskeletalic)</i>
J6	Izprana tla, na glinavcih in peščenjaki, tipična, z evtričnim podtaljem, plitva do srednje globoka, ilovnata, prhninasta <i>Epileptic Luvisol (Humic, Epieutric, Skeletic)</i>



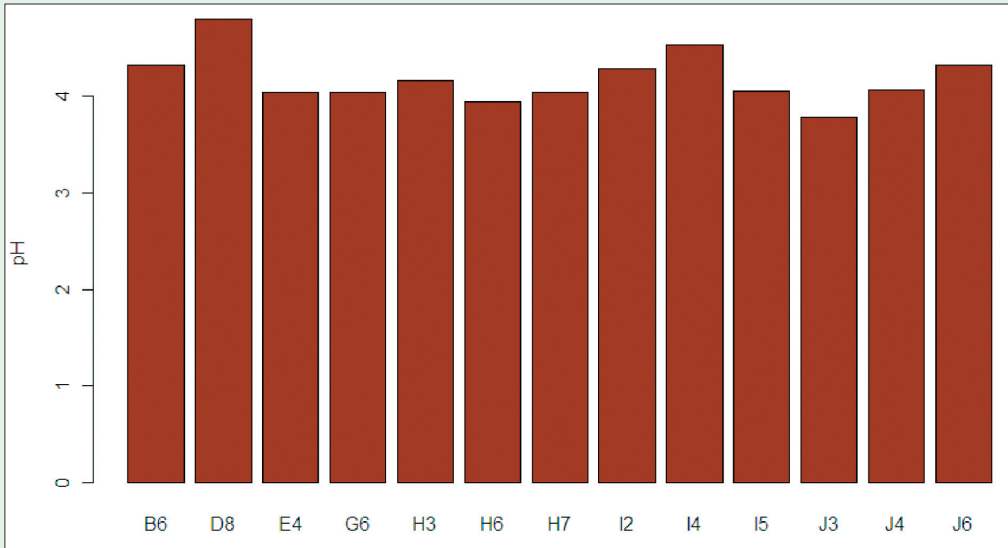
Slika 13: Povprečne navidezne gostote tal plasti iz globine 0–5 cm (M05) na ploskvah acidofilnih bukovij (označene so z delovnimi koordinatami)

Figure 13: Average soil layer bulk densities from the depth 0–5 cm (M05) on the acidophilic beech forest plots (marked with working coordinates)



Slika 14: Povprečne navidezne gostote tal plasti iz globine 20–40 cm (M24) na ploskvah acidofilnih bukovij

Figure 14: Average soil layer bulk densities from the depth 20–40 cm (M24) on the acidophilic beech forest plots



Slika 15: Povprečne pH vrednosti (določene v vodi) tal plasti iz globine 0–5 cm (M05) na ploskvah acidofilnih bukovij

Figure 15: Average pH values (determined in water) of the soil layer from the depth 0–5 cm (M05) on the acidophilic beech forest plots



Slika 16: Povprečne pH (H₂O) vrednosti tal plasti iz globine 20–40 cm (M24) na ploskvah acidofilnih bukovij

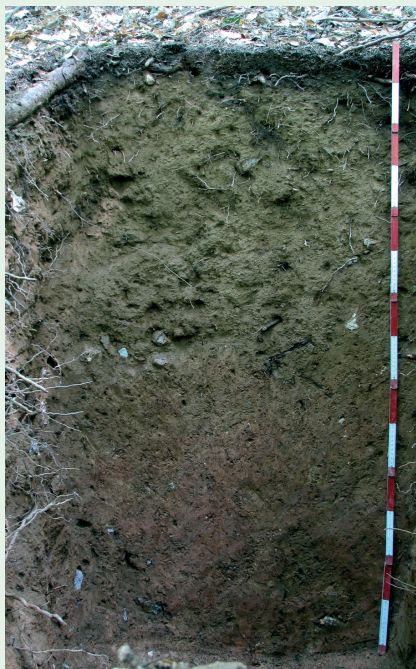
Figure 16: Average pH (H₂O) values of the soil layer from the depth 20–40 cm (M24) on the acidophilic beech forest plots



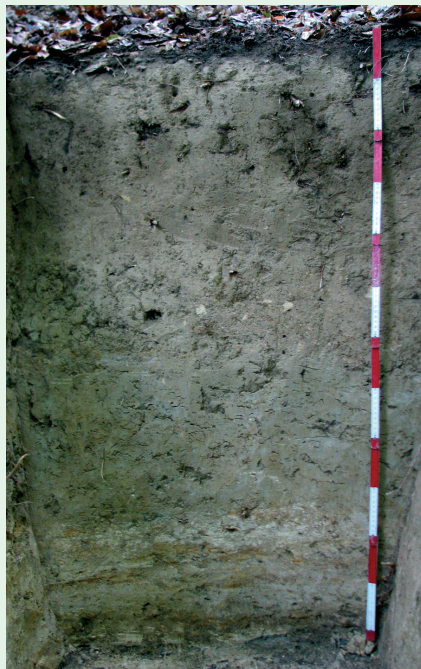
Slika 17: Profil D8: distrična kambična tla na nekarbonatnem flišu, prhlinasta (foto: M. Kobal)
Figure 17: Profile D8: dystric cambic soil on non-calcareous flysch, with Moder humus form (photo: M. Kobal)



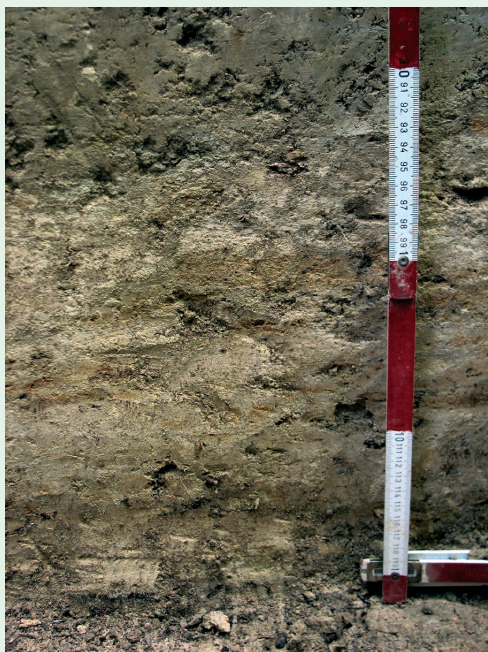
Slika 18: Profil J3: distrična kambična tla na gnajsu, s surovim humusom (foto: M. Kobal)
Figure 18: Profile J3: dystric cambic soil on gneiss, with raw humus (photo: M. Kobal)



Slika 19: Profil H7: izprana tla na apnencu z rožencem, prhlinasta (foto: M. Kobal)
Figure 19: Profile H7: Lessivé soil on limestone with chert, with Moder humus form (photo: M. Kobal)



Slika 20: Profil I4: psevdoglej na meljevcu in glinovcu, prhlinasto sprsteninast (foto: M. Kobal)
Figure 20: Profile I4: pseudogley on siltstone and claystone, Moder-like Mull (photo: M. Kobal)



Slika 21: Profil I4: marmoriranost psevdoglejnih plasti z rjastimi oksidacijskimi lisami in pegami (foto: M. Kobal)

Figure 21: Profile I4: marbled pseudogley layers with rusty-brown oxidization mottles (photo: M. Kobal)

4 ZAKLJUČKI

4 CONCLUSIONS

V okviru kompleksa kisloljubnih bukovij na distričnih tleh in bukovij na evtričnih tleh, ki se marsikje, morda najbolj v predpanonskem območju zaradi specifičnih matičnih podlag, pogosto medsebojno prepletajo in zvezno prehajajo druga v drugo, so zaradi različnih pogledov raziskovalcev vegetacije precejšnje nejasnosti. V zadnjem času so na ta problem opozorili različni avtorji (URBANČIČ et al. 2007, COJZER et al. 2008, DAKSKOBLER 2008). Znano je namreč, da pogledi nekaterih avtorjev (npr. Ž. Koširja, L. Marinčka in M. Zupančiča) na te združbe in rastišča niso enotni. Čeprav raziskovalci vegetacije obravnavajo iste združbe in rastišča v istem prostoru, pa se njihove interpretacije in sama poimenovanja združb/asociacij lahko razlikujejo do take mere, da nejasne, dvoumne informacije, povezane z združbami, niso neposredno uporabne v gozdarski praksi. To se zelo jasno kaže na primeru gozdnogospodarskega načrtovanja, za katerega informacija o rastišču in gozdni združbi služi kot

pomembna podlaga (npr. URBANČIČ et al. 2007, COJZER et al. 2008).

Raziskovalci vegetacije z Biroja za gozdarsko načrtovanje so pod vodstvom Živka Koširja v vzhodnem delu Slovenije jasno ločevali acidofilne bukove gozdove v kolinskem in submontanskem pasu (*Deschampsio flexuosae-Fagetum*) od višje ležečih (*Luzulo-Fagetum*) (KOŠIR et al. 1974, 2003, ZORN 1975). Začasno uvrščene acidofilne bukove gozdove z vijugasto masnico na jugozahodnem obrobju Panonije je Košir (1994) pozneje preimenoval v (predpanonske) acidofilne bukove gozdove z okroglasto (transilvansko oz. sedmograško) škržolico kot *Hieracio rotundati-Fagetum* Košir 1994 (sin.: *Deschampsio-Fagetum* Soó 1962). Na novo poimenovana asociacija je dobila tudi nekoliko drugačne geografske in rastiščno-ekološke okvirje kot prvotna. Opisani bukovi združbi je pripisal še nekoliko toplejši značaj in jo je uvrstil v razred hrastovih gozdov (*Quercetea roboris-petraeae*).

V istem območju v podobnih distričnih talnih razmerah s podobno vegetacijsko podobo sta Marinček in Zupančič (1979) opredelila eno od geografskih variant združbe *Quercu-Luzulo-Fagetum* Marinček & Zupančič 1979, in sicer s sedmograško škržolico (*Quercu-Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Hieracium transilvanicum* Marinček & Zupančič 1979). V skladu z revizijo (MARINČEK & ZUPANČIČ 1995) je bil gozd bukve z gradnom in belkasto bekico preimenovan v gozd bukve s pravimi kostanjem, geografska varianta s sedmograško škržolico (*Hieracium rotundatum* Kit. ex Schultes = sin. *Hieracium transilvanicum* Heuffel). To geografsko varianto *Castaneo-Fagetum sylvaticae* var. geogr. *Hieracium rotundatum*, Marinček & Zupančič (1979), 1995, = sin.: *Quercu-Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Hieracium transilvanicum*, Marinček & Zupančič 1979, avtorja uvrščata v razred bukovih-hrastovih gozdov (*Quercu-Fagetea*). Čeprav avtorji utemeljujejo (npr. KOŠIR 1994), da se združbi *Hieracio rotundati-Fagetum* Košir 1994 in *Castaneo-Fagetum* var. geogr. *Hieracium rotundatum*, Marinček & Zupančič (1979), 1995, značilno razlikujeta, pa ne moremo spregledati dejstva, da sta bili opisani v podnebno-geografsko in ekološko-rastiščno podobnih razmerah. Posledično lahko pričakujemo tudi podobne vegetacijsko-floristične značilnosti (deloma je že samo ime v prid take ugotovitve). Po vsej verjetnosti je pri opredelitvi in različnem poimenovanju obeh združb acidofilnega bukovja botroval predvsem osebni pogled raziskovalcev, ki je do neke mere tudi pod vplivom raziskovalcev podobnih gozdov iz naše okolice (npr. Madžarska,

Hrvaška ali pa srednja Evropa). Hkrati pa je izbor popisnega fitocenološkega materiala, na temelju katerega se opisuje združba, podvržen povsem subjektivni presoji fitocenologa. Čeprav govorimo o fitocenološki znanosti, ima opis združb in določitev značilnih vrst precej osebne, subjektivne note.

Poleg določenega prekrivanja oz. razhajanja pogledov raziskovalcev obravnavanih združb je pomembno še dodatno prehanjanje med različnimi tipi rastišč, kar se je jasno pokazalo v našem primeru. Glede na sistematično postavljene ploskve, kjer lokacije niso bile izbrane po vnaprej definirani strokovni presoji, lahko nekatere ploskve kažejo prehodni značaj med dvema razmeroma podobnima združbama. Prehodnost se ponavadi kaže v prisotnosti tal z različnim značajem (elementi distričnih in evtričnih tal) pa tudi v pojavljanju fitoindikatorjev, ki nakazujejo heterogene rastiščne razmere. Tako smo nekatere ploskve bolj pogojno uvrstili v skupino kisloljubnih bukovij, kot je to v primeru ploskve J6-Ledina - Sevnica, za katero je značilna prehodnost med zmerno kisloljubnim bukovim gozdom s kostanjem (*Castaneo sativae-Fagetum*=*Quercu-Luzulo-Fagetum*) in gozdom bukve in gradna z bršljanom (*Hedero-Fagetum* = *Quercu-Fagetum*). To sta pogosti mejni združbi, ki se lahko izmenjujeta na manjšem prostoru, celo mozaično, v odvisnosti od reliefnih razmer in s tem povezanim vodnim režimom in stopnje distričnosti ali evtričnosti tal. Podobne dileme smo imeli tudi pri razvrščanju ploskev I4-Andrež in J4-Pogorelec.

Bukov gozd s kostanjem (*Castaneo sativae-Fagetum*=*Quercu-Luzulo-Fagetum*) porašča predvsem distrična tla, ki so nastala na matični podlagi z majhno vsebnostjo karbonatov in/ali so bili karbonati iz njih večinoma izprani, medtem ko bukovi gozdovi z gradnom (*Quercu-Fagetum* oz. *Hedero-Fagetum*) naseljujejo z bazami bogatejša, globoka tla v konkavah in spodnjih delih pobočij.

V predpanonskem območju je bil opisan (MARINČEK & ZUPANČIČ 1979, 1995, CIMPERŠEK 1988, KOŠIR 1994, ZUPANČIČ, et al. 2000, VUKELIĆ & BARIČEVIĆ 2007) celoten kompleks razmeroma podobnih sintaksonov (DAKSKOBLER 2008), npr. *Hieracio rotundati-Fagetum*, *Castaneo-Fagetum* var. geogr. *Hieracium rotundatum*, *Vicio oroboidi-Fagetum*, *Polysticho setiferi-Fagetum*, *Hedero-Fagetum* var. geogr. *Polystichum setiferum* in v submontanskem in montanskem pasu sosednjega obmejnega dela Hrvaške, tudi na Maclju, predpanonski jelovo-bukov gozd *Festuco drymeiae-Abietetum*. Pogosto so prehodni med temi združbami zvezni, zelo zabrisani. Največkrat razlike med njimi ne moremo preprosto

pojasniti zgolj glede na floristični koncept. Za razumevanje tega moramo vključiti tudi poglobljene geološko-pedološke analize. Poleg tega bi morali vključiti tudi analizo človekovih vplivov na tovrstne gozdove v preteklosti, ki dodatno spremenijo podobo teh gozdov. Tudi iz naših podatkov je, npr., razvidno, da so v zasmrečenih bukovih rastiščih zaradi počasnejšega razkrojevanja opada praviloma slabše humusne oblike, vrhnji del tal je bolj kisel in delež kisloljubnih rastlinskih vrst večji kot v gozdovih z bolj naravno ohranjeno sestavo.

Zaradi marsikje precej heterogenih talnih razmer je ponekod vprašljiva tudi reprezentativnost prikazanih talnih profilov. Iz slik 10 do 12 je razvidna precejšnja variabilnost v vsebnosti organskega ogljika, v kationskih izmenjalnih kapacitetah in v stopnjah nasičenosti tal z izmenljivimi bazičnimi kationi v horizontalni pa tudi v vertikalni smeri za tla profila Besnica-G6 (distrična kambična tla na skrilavih glinavcih in peščenjakih).

5 SUMMARY

The research of the vegetation conditions on the Slovenian part of the forestry 16 x 16 km net was performed in accordance with the agreed methodology of the international project segment Bio-Soil-biodiversity. The detailed, precise vegetation survey took place in summer 2006 and 2007 on circular plots with 11.28 m radius (surface 400 m²). Analytic survey of vegetation in the surrounding of each plot and, above all, on its 25 x 25 m quadrant was also performed. Potential forest association was determined with regard to phytocoenological survey and recognition of stand-vegetation conditions and site conditions on the area of every representative soil profile.

The field pedological works were performed from November 2005 to August 2006 according to the international project BioSoil guidelines for soil module. Soil samples on the plots were taken in two ways: in volumetric way and in scattered state where the volume of the extracted sample is not known. At first, using a frame (size 25 cm x 25 cm) we removed volume samples of organic sub-horizons and, using the cylinder probe, samples from fixed soil depths (0 to 5 cm, 5 to 10 cm, 10 to 20 cm, 20 to 40 cm, 40 to 60 cm, 60 to 80 cm) on five spots on the selected interpretational area of the quadrant vertex. Near each treated vertex we dug out, described and sampled one representative soil profile. We determined internationally agreed soil

parameters of the soil samples in the laboratory of the institute.

Thirteen plots of the total of 45 16 x 16-km net plots were classified as the sites of the acidophilic beech forest group. Nine plots were ranked among the sites of the moderately acidophilic association of beech and sweet chestnut (*Castaneo sativa-Fagetum sylvaticae* Marinček & Zupančič (1979), 1995), with regard to the surface share also the most extended forest association in Slovenia; five of them were included in the pre-alpine geographic variation (*var. geogr. Anemone trifolia*), two in the littoral one (*var. geogr. Calamintha grandiflora*) and one in the pre-dinaric one (*var. geogr. Epimedium alpinum*). They appear at elevations from 352 to 676 m. Two plots were determined as the beech and hard fern sites on very acid soil (*Blechno-Fagetum* I. Horvat. ex Marinček 1970) and are found at elevation of 355 and 551 m. Two plots are in the sites of the moderately acidophilic association of beech and white wood-rush (*Luzulo albidiae-Fagetum* Meusel 1937), located at elevations of 910 and 1318 m. All plots on the sites of acidophilic beech forest share occurring of acidophilic vegetation elements, e.g. white wood-rush (*Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy & Wilm.), blueberry (*Vaccinium myrtillus* L.), hawkweed (*Hieracium* sp.), hard fern (*Blechnum spicant* (L.) Roth), etc.

The sites of the acidophilic beech forest with chestnut and acidophilic beech forest with hard fern were included in the habitat type 41.1C1 – Illyrian acidophilic beech forest. The sites of the moderately acidophilic beech forest with white wood-rush were classified as the habitat type 41.112 – montane acidophilic beech forest.

Due to intense human activities the forests of the studied plots are mostly moderately to very degraded and changed into either coppice forests with considerable admixture of sweet chestnut, Scots pine and sessile oak etc. or into spruce monocultures.

Dystric soil, usually developed on non-calcareous or little calcareous parent materials, are characteristic for acidophilic beech forest sites. Also the soils of the studied profiles were dystric as a whole or at least in upper parts of the profiles.

The majority of the plots have good drainage, optimally moist, never or seldom water saturated soil (except pseudogley soil) with sufficient access to water for the main plant species. Signs of floods or ground water were not noticed. Rock fragments abundance was low to medium.

Organic humus sub-horizons O_h displayed as a rule crumb structure and loose consistency, predominant were peds with less than 1 mm diameter. Prevalently, humus surface mineral A_h horizons had thin granular structure and very friably consistency and relatively small depth; they were prevalently ochric. However, we determined quite diverse structures and consistencies in the mineral soil layers under them. Prevalent were layers with angular blocky structure and friably consistency, quite a lot of layers had subangular blocky or polyhedral structure and breakable or sticky consistency, some layers were non-structural (massive) and plastic, and one was structureless (single grained). With the majority, we noticed the presence of hyphae of fungi and ground fauna. As a rule, rooting of the soil profiles was good; in the most cases their effective rooting depth was compliant with the depth of the soil profile.

The profile soils of the *Blechno-Fagetum* association were ranked among dystric cambic soils. Its loamy, dystric cambic horizons (B_v) had very small cation exchange capacities (KIK), very low grades of saturation with bases (V) and very acid reactions.

The profile soils of the *Luzulo-Fagetum* association were ranked among dystric cambic soils and lessivé soils. Dystric cambisol on gneiss displayed very little KIK reactions, very low V and very acid reactions in the mineral part of the soil. Also the lessivé soil on the mixed talus scree had similar dystric characteristics; in the lower part they were eutric, with high base saturations.

The profile soils of the *Castaneo-Fagetum* association was classified as the dystric cambisol soil type (5 profiles), lessivé soils (three profiles, all had eutric lower B_j/C layers) and (one) as pseudogley. With Pseudogley soils on calcareous siltstone and claystone only the eluvial E horizon was dystric, other layers were eutric.

All profile soils of the dystric cambisol soil type were set into international (WRB 2006) reference soil group of Cambisols. The soils of two lessivé soil profiles were classified as Luvisols and the soils of one profile as Acrisols. Pseudogley was ranked among Planosols. For the majority the WRB (2006) qualifier *Haplic* (= the soils have typical characteristics of the reference group) and specifiers *Humic* (= they contain more than 1% of the organic carbon to the depth of 50 cm) and *Dystric* or *Hyperdystric* – due to their dystric characteristics – were determined. The soils with eutric underground have the qualifier *Endoeutric* (= they have $V \geq 50\%$ in the depth from 50 to 100 cm, measured from the soil surface).

6 VIRI

6 REFERENCES

- BARKMAN, J. J., DOING, H., SEGAL, S., 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta bot. Neerl.* 13, str. 394–419.
- BASTRUP-BIRK, A., NEVILLE, P., CHIRICI, G., HOUSTON, T., 2007. The BioSoil - Forest Biodiversity. Field Manual, Ver. 1.0/1.1/1.1a; for the field assessment 2006-07, Forest Focus Demonstration Project, BioSoil, 51 s.
- CIMPERŠEK, M., 1988. Ekologija naravne obnove v subpanonskem bukovju. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* 31, s. 121–184.
- COJZER, M., CENČIČ, L., KUTNAR, L., URBANČIČ, M., KOBAL, M., KRALJ, T., 2008. Talne in vegetacijske razmere na območju GGE Lešje. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, 27 s.
- ČARNI, A., JARNJAK, M., 2002. Analize gozdnih združb s pomočjo operacij GIS. *Hacquetia (Ljubljana)* 1, 1: 129–139.
- ČARNI, A., KOŠIR, P., MARINČEK, L., MARINŠEK, A., ŠILC, U., ZELNIK, I., 2008. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1:50.000 - list Murska Sobota. Pomurska akademsko znanstvena unija - PAZU, 64 s.
- DAKSKOBLER, I., 2008. Pregled bukovih rastišč v Sloveniji. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* 87, s. 3–14
- DEVILLERS, P., DEVILLERS-TECHUREN, J., 1996. A classification of Palearctic habitats, *Nature and environment*, No. 78, 194 s.
- EUNIS habitatni tipi, 2004. Annex 1, Index numbers and names of all EUNIS Habitats 2004, 90 s.
- FAO, ISRIC, 1990. Guidelines for soil description. 3rd Edition. Soil Resources, Management and Conservation Service Land and Water Development Division. International Soil Reference Information Centre, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome, 70 s.
- FAO, UNESCO, ISRIC, 1989. FAO-Unesco soil map of the world. Revised legend. FAO, Rome, Unesco, Paris, ISRIC, Wageningen, 138 s.
- FSCC, 2005. Comprehensive guidelines for soil description. Modified for optimal field observations of forest soils within the framework of the EU Forest Focus Demonstration Project BioSoil. Forest Soil Co-ordinating Centre (FSCC). Institute for Forestry and Game Management, Geraardsbergen, Belgium, 47 s.
- Habitatna direktiva, 1992. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:EN:HTML>
- ICP 2006. Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. Part IIIa. Sampling and Analysis of Soil. UN ECE Convention on long-range transboundary air pollution. International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests. Expert Panel on Soil. Forest Soil Co-ordinating Centre, Research Institute for Nature and Forest, Belgium, 130 s.
- ISO 11272, 1993. Soil Quality – Determination of dry bulk density. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. 10 s. (dostopno na www.iso.ch)
- ISO 11465, 1993. Soil Quality – Determination of dry matter and water content on a mass basis – gravimetric method. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. 3 s.
- ISO 10390, 1994. Soil Quality – Determination of pH. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. 5 s.
- ISO 10693, 1994. Soil Quality – Determination of carbonate content – Volumetric method. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. 7 s.
- ISO 11260, 1994. Soil Quality – Determination of effective cation exchange capacity and base saturation level using barium chloride solution. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. 10 s.
- ISO 11464, 1994. Soil Quality – Pretreatment of samples for physico-chemical analysis. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. 9 s.
- ISO 14254, 1994. Soil Quality – Determination of exchangeable acidity in barium chloride extracts. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. 5 s.
- ISO 10694, 1995. Soil Quality – Determination of organic and total carbon after dry combustion (elementary analysis). International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. 7 s.
- ISO 11261, 1995. Soil Quality – Determination of total nitrogen – Modified Kjeldahl method. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. 4 s.
- ISO 11466, 1995. Soil Quality – Extraction of trace elements soluble in *aqua regia*. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. 6 s.
- ISO 11047, 1998. Soil Quality – Determination of cadmium, chromium, cobalt, copper, lead, manganese nickel and zinc. Flame and electrothermal atomic absorption spectrometric methods. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. 6 s.
- ISO 11277, 1998. Soil Quality – Determination of particle size distribution in mineral soil material – Method by sieving and sedimentation. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. 30 s.
- ISO 11277, 1998. Soil Quality – Determination of particle size distribution in mineral soil material – Method by sieving and sedimentation. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. 30 s.
- ISRIC, FAO. 1995. Procedures for soil analysis. Fifth ed. ISRIC Technical Paper 9. L.P. Van Reeuwijk (ed). Wageningen, The Netherlands.
- JAZBEC, R., PRUS, T., ZUPAN, M., HODNIK, A., VIDIC, N., UDIR, V., POŽEK-NOVAK, T., POTOČNIK, F., ZUPAN, A., 1992. Raziskujemo življenje v tleh. 2. natis. Zavod Republike Slovenije za šolstvo in šport, Ljubljana, 175 s.
- JOGAN, N., KALIGARIČ, M., LESKOVAR, I., SELIŠKAR, A., DOBRAVEC, J., 2004. Habitatni tipi Slovenije HTS 2004: tipologija. Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana, 64 s.
- KOBAL, M., URBANČIČ, M., KRALJ, T., SIMONČIČ, P., 2006. Navodila za opis talnega profila za projekt BIOSOIL. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 40 s.
- KOŠIR, Ž., ZORN - POGORELC, M., KALAN, J., MARINČEK, L., SMOLE, I., ČAMPA, L., ŠOLAR, M., ANKO, B., ACCETTO, M., ROBIČ, D., TOMAN, V., ŽGAJNAR, L., TORELLI, N., 1974. Gozdnovegetacijska karta Slovenije, M 1 : 100.000. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- KOŠIR, Ž., ZORN - POGORELC, M., KALAN, J., MARINČEK, L., SMOLE, I., ČAMPA, L., ŠOLAR, M., ANKO, B., ACCETTO, M., ROBIČ, D., TOMAN, V., ŽGAJNAR,

- L., TORELLI, N., TAVČAR, I., KUTNAR, L., KRALJ, A., 2003. Gozdnovegetacijska karta Slovenije. M 1 : 100 000. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.
- KOŠIR, Ž., 1994. Ekološke in fitocenološke razmere v gorskem in hribovitem jugozahodnem obrobju Panonije. Zveza gozdarskih društev Slovenije, Ljubljana, 149 s.
- KRALJ, T., 2008. Primerjava sistemov za razvrščanje tal na izbranih tleh v Sloveniji. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 413 s.
- KUTNAR, L., 2008. Razvrstitev gozdnih združb Slovenije po kriterijih hierarhičnih klasifikacij habitatnih tipov. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 125 s.
- MARINČEK, L., 1970. Bukov gozd z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum*). Zbornik 8, s. 93–130.
- MARINČEK, L., 1973. Razvojne smeri bukovega gozda z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum*). Zbornik gozdarstva in lesarstva 11, s. 77–106.
- MARINČEK, L., 1987. Bukovi gozdovi na Slovenskem. Delavska enotnost, Ljubljana, 153 s.
- MARINČEK, L., ZUPANČIČ, M., 1979. Donos k problematiki acidofilnih bukovih gozdov v Sloveniji (*Quercu-Luzulo-Fagetum* ass. nova).- Drugi kongres ekologa Jugoslavije, Savez društev ekologa Jugoslavije, Zagreb, s. 715–730
- MARINČEK, L., DAKSKOBLER, I., 1988. Acidofilni jelovo-bukovi gozdovi predalpskega sveta Slovenije - *Luzulo-Abieti-Fagetum praealpinum* var. geogr. nova. Razprave IV. razreda SAZU XXIX, s.29–67.
- MARINČEK, L., ZUPANČIČ, M., 1995. Nomenklaturna revizija acidofilnih bukovih in gradnovih gozdov zahodnega območja ilirske florne province. Hladnikia 4, s. 29–35.
- MARINČEK, L., ČARNI, A., 2002. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb v merliu 1:400.000. Založba ZRC, ZRC SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Ljubljana, 158 s.
- MARTINČIČ, A., 2003. Seznam listnatih mahov (*Bryopsida*) Slovenije.- Hacquetia 2, 1: 91–166.
- MARTINČIČ, A., WRABER, T., JOGAN, N., PODOBNIK, A., TURK, B., VREŠ, B., RAVNIK, V., FRAJMAN, B., STRGULC KRAJŠEK, S., TRČAK, B., BAČIČ, T., FISCHER, M. A., ELER, K., SURINA, B., 2007. Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 967 s.
- MIKKELSEN, J., COOLS, N., LANGOHR, R., KOBAL, M., URBANČIČ, M., KRALJ, T., SIMONČIČ, P., 2006. Navodila za opis talnega profila za projekt BIOSOIL. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 40 str.
- MUCINA, L., GRABHERR, G., WALLNÖFER, S., 1993. Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York, 353 s.
- ÖNORM L 1086-1: 2001: Chemische Bodenuntersuchungen - Bestimmung der austauschbaren Kationen und der effektiven Kationen-Austauschkapazität (KAKeff) durch Extraktion mit Bariumchlorid-Lösung
- PERKO, F., 2007. Gozd in gozdarstvo Slovenije = Slovenian forests and forestry. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS, Zavod za gozdove Slovenije, 39 s.
- ROBIČ, D., ACCETTO, M., 2001. Pregled sintaksonomskega sistema gozdnega in obgozdnega rastlinja Slovenije.- Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete, Ljubljana, tipkopis, 18 s.
- SCHUMACKER, R., VÁŇA, J., 2005. Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia (Distribution and status).- Sec. Ed. Sorus. Poznań, 209 s.
- SMOLE, I., 1988. Katalog gozdnih združb Slovenije. IGLG, Ljubljana, 154 s.
- Ur. l., 1984. Pravilnik za ocenjevanje tal pri ugotavljanju proizvodne sposobnosti vzorčnih parcel. Pravilnik je bil objavljen v uradnem listu SRS, št. 36/84. Obvezno navodilo za izvajanje pravilnika za ocenjevanje tal pri ugotavljanju proizvodne sposobnosti vzorčnih parcel. - Republiška geodetska uprava, Ljubljana, 62 s.
- URBANČIČ, M., SIMONČIČ, P., PRUS, T., KUTNAR, L., 2005. Atlas gozdnih tal Slovenije. Ljubljana: Zveza gozdarskih društev Slovenije: Gozdarski vestnik: Gozdarski inštitut Slovenije, 2005. 100 s., ilustr., <http://petelin.gozdis.si/impisi/publikacije/atlastal.pdf>.
- URBANČIČ, M., KUTNAR, L., KOBAL, M., COJZER, M., CENČIČ, L., 2007. Talne in vegetacijske razmere na oglednih točkah v GGE Vzhodno Pohorje. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, 17 s.
- URBANČIČ, M., KUTNAR, L., KRALJ, T., KOBAL, M., SIMONČIČ, P., 2009. Rastiščne značilnosti trajnih ploskev slovenske 16 x 16-km mreže. Gozdarski vestnik, s. 17–52
- VUKELIČ, J., BARIČEVIČ, D., 2007. Nomenklaturno-sintaksonomsko određenje panonskih bukovo-jelovih šuma (*Abieti-Fagetum »pannonicum«*) u Hrvatskoj. Šumarski list 131, 9-10, s. 407–429.
- VUNMECHELEN, L., GROENEMANS R., Van RUNST, E., 1997. Forest Soil Condition in Europe. Results of a Large-Scale Soil Surveys Panel on Soil and Director of FSCC. In co-operation with the Ministry of the Flemish Community, EC-UN/ECE, Brussels, Geneva, 1997, 279 s.
- ZORN, M., 1975. Gozdnovegetacijska karta Slovenije. Opis gozdnih združb. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, 150 s.
- ZUPANČIČ, M., 1999. Smrekovi gozdovi Slovenije. SAZU Razred za naravoslovne vede, Ljubljana, 222 s. + preglednice.
- ZUPANČIČ, M., MARINČEK, L., SELIŠKAR, A., PUNCER, I., 1987. Considerations on the phytogeographic division of Slovenia.-Biogeographia - Biogeografia delle Alpi Sud-Orientali, XIII, s. 89–98.
- ZUPANČIČ, M., ŽAGAR, V., 1995. New views about the phytogeographic division of Slovenia.- Razprave IV razreda SAZU, XXVI, 1, s. 3–30.
- ZUPANČIČ, M., ŽAGAR, V., SURINA, B., 2000. Predpanonski bukovi asociaciji v severovzhodni Sloveniji. Razprave 4. razreda SAZU 41-2, 4, s.179–248.
- WRABER, M., 1969. Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens.- Vegetatio, The Hague, 17 (1-6), s. 176–199
- WRB, 2006. World Reference Base for Soil Resources 2006. A framework for international classification, correlation and communication. World Soil Resources Reports. Vol. 103. FAO: Rome, 128 s.