

OCENA POTENCIALNEGA OBRODA SAMONIKLIH TRŽNIH VRST GOB V SLOVENSКИH GOZDOVIH

ASSESSMENT OF POTENTIAL YIELD OF COMMERCIAL WILD MUSHROOMS IN SLOVENIAN FORESTS

Nikica OGRIS¹, Andrej PILTAVER², Dušan JURČ³

(1) Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, SI - 1000 Ljubljana, nikica.ogris@gozdis.si

(2) Inštitut za sistematiko višjih gliv, Zofke Kvedrove ulica 24, SI - 1000 Ljubljana, anpiltaver@gmail.com

(3) Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, SI - 1000 Ljubljana, dusan.jurc@gozdis.si

IZVLEČEK

Komercialni pomen samoniklih tržnih vrst gob narašča, saj je njihova tržna vrednost lahko enaka ali celo večja kot tržna vrednost lesa. Zato se je pojavila pobuda po oceni potencialnega obroda samoniklih tržnih vrst gob v Sloveniji. Za ta namen smo razvili empirične modele za 27 samoniklih tržnih vrst gob. Modeli so prostorski, v ločljivosti 1 × 1 km, oceno potencialnega obroda samoniklih tržnih vrst gob izražajo v kg × leto⁻¹. Natančnost modelov, ki smo jo preverjali s podatki iz osrednje podatkovne zbirke gliv Slovenije *Boletus informaticus*, se je gibala od 60,6 % do 99,2 %. Ocenjujemo, da znaša potencialni obrod obravnavanih samoniklih tržnih vrst gob od 2.869 do 37.800 ton/leto, povprečno 18.196 ton/leto. Potencialna tržna vrednost gob v Slovenskih gozdovih je bila ocenjena na 263–527 €/ha. Skupna tržna vrednost vseh izbranih tržnih vrst gob je bila v povprečju 91–182 106 €/leto. V zaključku razpravljamo o izboljšavi modelov za oceno obroda samoniklih tržnih vrst gob.

Ključne besede: empirični model, gliva, samonikla goba, tržni potencial gob, obrod gob, obrod trosnjakov gob, Slovenija

ABSTRACT

Commercial value of non-wood forest products is increasing and in some cases can be equal or may even surpass the commercial value of timber. Therefore, an initiative for assessing the potential yield of commercial wild mushrooms in Slovenia arose. We developed empirical spatial models for 27 commercial wild mushrooms. The spatial models have a resolution of 1 × 1 km, assessment for potential production is given in kg × year⁻¹. We verified model accuracy with data from central database of fungi in Slovenia, *Boletus informaticus*. The accuracy of models range from 60.6% to 99.2%. Estimated potential yield of studied commercial wild mushrooms was 2,869–37,800 tons/year, on average 12,169 tons/year. Potential commercial value of wild mushrooms is estimated at 263–527 €/ha, while overall commercial value of commercial wild mushrooms is estimated at 91–182 million €/year on average. Possible improvements of models for assessing the potential yield of wild mushrooms are discussed.

Key words: empirical model, fungi, wild mushroom, economic potential of wild mushrooms, yield of wild mushrooms, Slovenia

GDK 892.53:172.8(497.4)(045)=163.6

Prispelo / Received: 06. 01. 2014

Sprejeto / Accepted: 26. 11. 2014

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Gozd daje človeku poleg lesa še obilico drugih dobrin, ki so osnova za vrsto njegovih aktivnosti, kot so lov, rekreacija in turizem. Je nepogrešljiv del narave pri kroženju vode in snovi v naravi, zagotavlja življenjski prostor mnogoterim rastlinam in živalim, pripomore k ohranjanju biotske raznovrstnosti ter opravlja še številne druge funkcije (Zakon o gozdovih, 1993). Slovenija in še mnoge druge države so integrirale koncept trajnostnega, sonaravnega in večnamenskega gospodarjenja z gozdovi na nacionalni, regionalni in mednarodni ravni zaradi naraščanja ekološke ozaveščenosti, ogroženosti biotske raznovrstnosti in naraščanja

zahtev do gozda s strani vedno večje populacije ljudi (Boa, 2004). Uresničevanje koncepta večnamenskega gospodarjenja z gozdovi skozi gozdnogospodarsko načrtovanje je izziv, ki je odvisen od kompleksa družbeno ekonomskih dejavnikov in dinamike razvoja gozda.

V času široke uporabe fosilnih goriv za ogrevanje ter plastičnih polimerov za proizvodnjo stavbnega pohištva in drugih izdelkov, ki so bili v preteklosti izdelani iz lesa, se spoprijemamo z vedno manjšo ekonomsko donosnostjo lesa. Po drugi strani pa narašča pomen drugih gozdnih dobrin, kot so gobe, gozdni sadeži (npr. maline, borovnice, kostanj), zelišča in zdravilne rastline (Mogas in sod., 2006).

Samonikle vrste gob sestavljajo v svetovnem merilu pomemben delež drugih gozdnih dobrin. Užitne vrste iz rodov mušnic (*Amanita*), gobanov (*Boletus*), gomoljik (*Tuber*), kolobarnic (*Tricholoma*), lisičk (*Cantharellus*) in mlečnic (*Lactarius*), ter saprofitskih rodov, kot so mavrahi (*Morchella*), ostrigarji (*Pleurotus*) in kukmaki (*Agaricus*), so pomembno tržno blago v mednarodni trgovini (Boa, 2004). Povpraševanje po samoniklih vrstah gob se je povečalo do te mere, da je lahko komercialna vrednost samoniklih tržnih vrst gob enaka ali lahko celo večja od tržne vrednosti lesa (Alexander in sod., 2002). Zato narašča interes za spremljanje stanja rasti gob, napovedovanje njihove rasti, razvoj komercialnega nabiranja in njihove proizvodnje oziroma gojenja (Pilz in Molina, 2002).

V Sloveniji je nabiranje samoniklih tržnih vrst gob

pomembna dejavnost tako iz ekonomskega kot tudi iz rekreacijskega pogleda. Po evidenci odkupa samoniklih vrst gob je bilo v Sloveniji v obdobju 1994–2012 prodanih 5.996 ton gob (ARSO, 2013). Povprečni odkup na leto je znašal 315 ton in povprečna vrednost na leto je ocenjena na 1,6–3,2 mio €. V evidenci odkupa najdemo podatke za 19 vrst samoniklih vrst gob. Najpomembnejše tržne vrste samoniklih vrst gob pri nas so sivorumena mraznica (*Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm.), jesenski goban (*Boletus edulis* Bull.) in navadna lisička (*Cantharellus cibarius* Fr.). Odkup trosnjakov sivorumene mraznice je v obdobju 1994–2012 znašal 51,4 %, jesenskega gobana 21,5 %, navadne lisičke 13,4 % odkupa vseh samoniklih tržnih vrst gob.

Marsikje po svetu je obravnava samoniklih vrst gob pomemben del gozdnogospodarskega načrtovanja

Preglednica 1: Izbrane samonikle tržne vrste gob in količina izvornih podatkov, s katerimi smo preverjali natančnost modelov

Table 1: Chosen commercial wild mushrooms and quantity of original data used for validation of the models

Kratica Abbr.	Latinsko ime Latin name	Slovensko ime Slovene name	Št. zap.* No. rec.	Št. cel.* No. cell
AGACAM	<i>Agaricus campestris</i> L. (1753)	travniški kukmak	140	112
ARMREL	<i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm. (1871)	sivorumena mraznica	427	286
BOLAER	<i>Boletus aereus</i> Bull. (1791)	črni goban	104	84
BOLEDU	<i>Boletus edulis</i> Bull. (1782)	jesenski goban	548	335
BOLPIN	<i>Boletus pinophilus</i> Pilát & Dermek (1974)	borov goban	198	148
BOLRET	<i>Boletus reticulatus</i> Schaeff. (1774)	poletni goban	685	365
CANCIB	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr. (1821)	navadna lisička	1.222	576
CORCAP	<i>Cortinarius caperatus</i> (Pers.) Fr. (1838)	pšenična koprenka	372	251
CRACOR	<i>Craterellus cornucopioides</i> (L.) Pers. (1825)	črna trobenta	272	203
CRALUT	<i>Craterellus lutescens</i> (Pers.) Fr. (1838)	žolta trobenta	278	179
CRATUB	<i>Craterellus tubaeformis</i> (Fr.) Quél. (1888)	lijasta trobenta	333	203
HYDREP	<i>Hydnum repandum</i> L. (1753)	rumeni ježek	813	435
HYGMAR	<i>Hygrophorus marzuolus</i> (Fr.) Bres. (1893)	marčna polževka	312	127
INFGEO	<i>Infundibulicybe geotropa</i> (Bull.) Harmaja (2003)	pozna livka	142	96
LACDEL	<i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray (1821)	užitna sirovka	336	224
LECAUR	<i>Leccinum aurantiacum</i> (Bull.) Gray (1821)	trepetlikov turek	389	226
LECPSE	<i>Leccinum pseudoscabrum</i> (Kallenb.) Šutara (1989)	gabrov ded	365	231
LYOFUM	<i>Lyophyllum fumosum</i> (Pers.) P.D. Orton (1960)	sivi zajček	155	107
MACPRO	<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.) Singer (1948)	orjaški dežnik	371	264
MORESC	<i>Morchella esculenta</i> (L.) Pers. (1794)	užitni smrček	185	112
RUSCYA	<i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr. (1863)	modrikasta golobica	1.042	511
RUSVES	<i>Russula vesca</i> Fr. (1836)	užitna golobica	577	320
RUSVIR	<i>Russula virescens</i> (Schaeff.) Fr. (1836)	zelenkasta golobica	587	326
SCUPES	<i>Scutigera pes-caprae</i> (Pers.) Bondartsev & Singer (1941)	kozjenogi mesnatovec	157	121
SUIGRA	<i>Suillus granulatus</i> (L.) Snell (1944)	ovčarska lupljivka	236	167
SUILUT	<i>Suillus luteus</i> (L.) Roussel (1796)	maslena lupljivka	278	179
TRIPOR	<i>Tricholoma portentosum</i> (Fr.) Quél. (1872)	zimsko kolobarnica	508	212
	Skupaj		11.076	

*Število zapisov v podatkovni zbirki *Boletus informaticus* in število unikatnih celic modela, ki jih podatki iz BI vključujejo; to so podatki, s katerimi smo preverjali natančnost modelov

Preglednica 2: Pravila za ocenitev potencialne razširjenosti izbranih samoniklih tržnih vrst gob v Sloveniji (sheme modelov)**Table 2:** Rules for assessing potential habitat for chosen commercial wild mushrooms in Slovenia (schemes of the models)

Kratika Abbr.	Pravila potencialne razširjenosti* Rules of potential habitat
AGACAM	o 85 % travniških površin (delež upoštevan na ravni modelne celice)
ARMREL	o Ob panjih posekane bukve, smreke in jelke (vseh prsnih premerov). Gobe se pojavijo 2 leti po poseku, nato rast gob traja 2–3 leta. Gobe se pojavijo na naslednjem deležu panjev: bukev (50 %), smreka (20 %), jelka (20 %). o Omejitev modela: napoved lahko izdelamo do 3 leta naprej glede na podatek o poseku.
BOLAER	o Gozdni sestoji, kjer se pojavlja <i>Quercus pubescens</i> in/ali <i>Q. cerris</i> in/ali <i>Q. petraea</i> . Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji. o V prebiralnem gozdu je potencialna količina 2-krat večja.
BOLEDU	o Sestoji, kjer se pojavlja smreka in/ali jelka. Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji.
BOLPIN	o Sestoji, kjer se pojavlja rdeči bor. Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji; o na tleh s pH > 5,5 potencialni obrod doseže samo do 50 % potencialnega obroda na zelo kislih tleh.
BOLRET	o Sestoji, kjer se pojavlja hrast ali/in bukev. Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji; o Gozdni rob širine 5 m v stiku s travnikom. o Ne raste v iglastih gozdovih nad 800 m n.m.v. Iglasti gozdovi so definirani kot gozdovi, kjer je delež lesne zaloge iglavcev večji od 50 %.
CANCIB	o Vsa površina gozda
CORCAP	o Gozdni sestoji, kjer se pojavlja rdeči bor, in sestoji smreke nad 800 m n.m.v. Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji.
CRACOR	o Gozdovi z lesno zalogo listavcev nad 10 %, nad 200 m n.m.v., upoštevajoč deleže razredov tal v modelni celici: humusno akumulativna > 13,8 %, kambična > 56,9 %, obrečna > 4,5 %, na naslednjih matičnih podlagah: apnenec, diluvialna ilovica, glina, dolomit, karbonatni-kremenovi peščenjaki, kremenovi peščenjaki, lapor. o Površina stelnikov
CRALUT	o Stelniki o Barjanska tla o Sestoji z rdečim borom, rušjem in smreko
CRATUB	o Sestoji, kjer se pojavlja rdeči bor. Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji.
HYDREP	o Vse gozdne površine o Na kislih tleh, pH < 5,8
HYGMAR	o Gozdni sestoji, kjer se pojavlja rdeči bor in/ali smreka in/ali jelka. Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji. o Na peščenih srednje težkih do težkih tleh, ki jih definira teksturni razred: pesek > 0 %, glina < 60 %, melj > 20 % o Ne raste na poplavnih površinah in klastičnih kamninah: peščenjaki, laporji, skrilačci in njihove metamorfne različice, gnajsi in blestniki, andezitske, kratofirske in tufske kamnine
INFGEO	o Površina travnikov in pašnikov na območju Krasa, drugje v gozdnih sestojih s pretrganim in vrzelastim sklepom (upoštevali smo 25 % površin teh sestojev)
LACDEL	o Gozdni sestoji, kjer se pojavlja rdeči bor in/ali črni bor in je stopnja ohranjenosti drevesne sestave spremenjena, močno spremenjena in izmenjana. Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji. o Smrekovi sestoji razvojne faze mladja o Gozdni rob smrekovih sestojev v stiku s travnikom, 5 m širine
LECAUR	o Gozdni sestoji, kjer se pojavlja trepetlika. Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji. o Gozdni rob v stiku s travnikom, širina 5 m o Gozdni rob na meji z zaraščajočo kmetijsko površino, širina 5 m
LECPSE	o Gozdni sestoji z belim gabrom. Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji. o Gozdni rob v stiku s travnikom, širina 5 m o Gozdni rob na meji z zaraščajočo kmetijsko površino, širina 5 m
LYOFUM	o Gozdni sestoji z deležem listavcev v lesni zalogi več kot 30 % o Gozdni sestoji z rahlim, pretrganim in vrzelastim sklepom o Ne raste nad 800 m n.m.v.
MACPRO	o Travnate površine o Gozdni sestoji s pretrganim in vrzelastim sklepom
MORESC	o Gozdni sestoji z jesenom (vse vrste) in/ali brestom. Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji. o Ni ga tam, kjer raste jelša. o V ekstenzivnih sadovnjakih, delež 20 %
RUSCYA	o Gozdni sestoji, kjer raste smreka ali/in bukev. o Ne pojavlja se na kislih tleh, kjer je pH < 4.
RUSVES	o Vse gozdne površine
RUSVIR	o Gozdni sestoji s hrasti, kjer je lesna zaloga hrasta nad 10 % (drevesna sestava mora biti mešana). Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji.
SCUPES	o Habitat enak <i>B. pinophilus</i>
SUIGRA	o Habitat enak kot <i>S. luteus</i>
SUILUT	o Sestoji, kjer se pojavlja bor (vse vrste), v razvojnih fazah od mladja do drogovnjaka. Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji. o Gozdni rob v stiku s travnikom širine 5 m
TRIPOR	o Sestoji, kjer se pojavlja rdeči bor in/ali smreka. Površina korigirana s celotno lesno zalogo v sestoji. o Kislja tla, pH < 6

*Navedena pravila so bila določena na podlagi izkušnje izvedencev, tj. avtorjev prispevka, in oblikujejo jedro empiričnih modelov za oceno potencialnega obroda samoniklih tržnih vrst gob v slovenskih gozdovih.

(npr. Pilz in sod., 1999). V Sloveniji v okviru ovrednotenja funkcij gozdov po Pravilniku o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih popisujemo območja, ki imajo funkcijo pridobivanja drugih gozdnih dobrin, med katere štejemo tudi samonikle vrste gob (RS, 1998). Za potrebe gozdnogospodarskega in gozdnogojitvenega načrtovanja potrebujemo empirične modele, s katerimi bomo lahko ocenili potencialni obrod tržnih vrst gob v slovenskih gozdovih. V Španiji in ZDA že imajo razvite modele za oceno obroda samoniklih tržnih vrst gob (Pilz in sod., 2002; Bonet in sod., 2008; Bonet in sod., 2010). V Sloveniji takšnih modelov še nimamo.

Cilj raziskave je bil oceniti potencialni obrod samoniklih tržnih vrst gob v Sloveniji na letni ravni. V oceno smo vključili variabilnost potencialnega obroda samoniklih tržnih vrst gob, izračunali smo njihovo potencialno donosnost po gozdnih rastiščnih tipih in potencialno komercialno vrednost.

2 MATERIALI IN METODE

2 MATERIALS AND METHODS

Cilj raziskave smo uresničili z razvojem modelov, katerih namen je najti potencialna rastišča izbranih samoniklih tržnih vrst gob, in na njihovi osnovi oceniti potencialni letni obrod, izražen v tonah. Izbrali smo 27 samoniklih tržnih vrst gob (preglednica 1). V seznam tržnih vrst gob smo vključili tiste, ki se pojavljajo v evidenci odkupa trosnjakov samoniklih vrst gob (ARSO, 2013), in vrste, za katere je financer projekta pokazal interes. Pri rodovih dedov in turkov (*Leccinum*), globolic (*Russula*) in lupljivk (*Suillus*) smo izbrali dve do tri najpogostejše uporabne in po naši presoji komercialne vrste.

Izbrali smo empirično vrsto modela. To pomeni, da smo pravila pojavljanja gob v prostoru določili glede na izkušnje izvedencev. Pravila za vse modele potenci-

alnega pojavljanja izbranih samoniklih vrst gob so navedena v preglednici 2. V empiričnih modelih smo zajeli lastnosti tal, rabo tal, orografijo in lastnosti gozda, npr. gostiteljske drevesne vrste, ohranjenost drevesne sestave, sestojni sklep, posek (preglednica 3). Potencialni obrod, izražen v kg/enoto, smo prav tako ocenili glede na izkušnje izvedencev (preglednica 5). Potencialno rastišče smo skoraj v vseh primerih izrazili v enoti ha, razen pri sivorumeni mraznici, kjer je enota število panjev. Potencialni obrod je znašal 0,1–6 kg/enoto (povprečno 2 kg/enoto). Potencialni obrod je dosegal skupaj največ 49,7 kg/ha, kjer ni vključena sivorumena mraznica, ki je imela potencialni obrod 3 kg/panj. Povprečen potencialni letni obrod samoniklih komercialnih vrst gob smo izračunali tako, da smo potencialno površino, kar je bil rezultat empiričnih modelov, pomnožili s potencialno količino (kg/ha), ki so jo določili izvedenci.

Prostorska ločljivost modelov je 1 km × 1 km. Modeli veljajo za območje Slovenije. Število modelnih celic: 21.001. Natančnost modelov smo preverjali s podatki iz osrednje podatkovne zbirke gliv Slovenije *Boletus informaticus* (BI) (preglednica 4). Variabilnost potencialne količine smo izračunali na podlagi koeficienta variacije podatkov o odkupu trosnjakov samoniklih vrst gob v obdobju 1994–2012 (ARSO).

Podatkovna zbirka BI se dnevno dopolnjuje. Podatki so bili veljavni na dan 25. 7. 2013. Skupaj je bilo v preverjanje natančnosti vključenih 11.076 lokacij, tj. od 104 do 1.222 lokacij na izbrano tržno vrsto gobe; ker se določene lokacije lahko ponavljajo na nivoju modelne celice, je bilo uporabno in končno število unikatnih modelnih celic manjše, tj. 84–576 celic na vrsto gobe (preglednica 1).

BI pozna 8 kategorij podatkov: fotografija, po spominu, ustni podatek, zapiski, seznam z ekskurzije, seznam z gobarske razstave, iz literature, zbirka. Za

Preglednica 3: Viri podatkov za razvoj modelov

Vir podatkov Data source
Evidenca dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč. Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 2013
Gozdni fondi. Zavod za gozdove Slovenije, 2012
Interferometrični radarski digitalni model višin 100 × 100 m (InSAR DMV 100). Ministrstvo za okolje in prostor, Geodetska uprava Republike Slovenije, 2000
Kamninska sestava. V: Geografski atlas Slovenije: država v prostoru in času. Fridl J., Kladnik D., Orožen Adamič M., Perko D., Pogačnik A., Belec B., Drozg V. (ur.). Ljubljana, Državna založba Slovenije, 1998
Karta gozdnih odsekov. Zavod za gozdove Slovenije, 2012
Pedološka karta Slovenije. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2007
Poplavna območja v Sloveniji. Agencija Republike Slovenije za okolje, 2003
Sestojna karta Slovenije. Zavod za gozdove Slovenije, 2012
Timber. Podatkovna zbirka o poseku gozdnega drevja. Zavod za gozdove Slovenije, 2012

Table 3: Data sources for development of the models

Preglednica 4: Avtorji podatkov za preverjanje empiričnih modelov (BI, 25. 7. 2013)**Table 4:** Authors of the data for validation of empirical models (BI, 25. 7. 2013)

Avtorji podatkov za preverjanje empiričnih modelov (<i>Boletus informaticus</i>)
Authors of data for validation of empirical models (<i>Boletus informaticus</i>)
<i>Agaricus campestris</i>. Boh A. (33), Erjavc Š. (28), Stanič I. (23), Poler A. (9), Vrščaj D. (7), Tratnik B. (5), Ujčič M. (5), Šerod S. (4), Hrovatič M. (3), Ivanovič A. (2), Došler B. (2), Ana I. (2), Kavčič Z. (2), Novljan M. (2), Ladišič V. (1), Poler, Kavrečič, Ujčič, Jelen Šajin, Šerod, Jesenko (1), Rot B. (1), Voss W. (1), Vrhovec B. (1), Arko J. (1), Bertosi M. (1), Kaiser S. (1), Goršak B. (1)
<i>Armillaria mellea</i>. Erjavc Š. (72), Boh A. (67), Stanič I. (67), Vrščaj D. (41), Munda A. (38), Tortič M. (21), Tratnik B. (13), Poler A. (11), Voss W. (6), Ivanovič A. (6), Moser M. (6), Jurc D. (5), Ujčič M. (5), Novak M. (4), Hočevar S., Jurc D., Titovšek J. (4), Došler B. (3), Hočevar S. (3), Kavčič Z. (2), Kelhar M. (2), Piltaver A. (2), Vrhovnik F. (1), Tratnik V. (1), Trnkoczy A. (1), udeleženci s. (1), Oblak F. (1), Ogris N. (1), Rot B. (1), Silovšek P. (1), Šerod S. (1), Jurc D., Hočevar S., Titovšek J. (1), Jesenko A. (1), Golob M. (1), Dolenc A. (1), Arko J. (1), Arzenšek B. (1), Bertosi M. (1)
<i>Boletus aereus</i>. Boh A. (26), Erjavc Š. (17), Vrščaj D. (14), Stanič I. (10), Ivanovič A. (10), Poler A. (6), Kelhar M. (3), Došler B. (3), Golob M. (2), Piltaver A. (2), Tratnik B. (2), Tortič M. (1), Goršak B. (1), Kočjaž J. (1), Kranjc M. (1), Miller O. (1), Ofentavšek A. (1)
<i>Boletus edulis</i>. Stanič I. (116), Boh A. (97), Erjavc Š. (57), Došler B. (30), Ivanovič A. (30), Poler A. (27), Vrščaj D. (27), Šerod S. (13), Tratnik B. (9), Novljan M. (8), Golob M. (8), Tortič M. (6), Piltaver A. (6), Voss W. (5), Arzenšek B. (5), Moser M. (4), Novak M. (4), Ujčič M. (4), Tkalčič Z. (3), Hrovatič M. (3), Jesenko A. (3), Kelhar M. (3), Javornik J. (2), Kavčič Z. (2), Ana I. (2), Dolenc A. (2), Hajdinjak V. (2), Haas H. (2), Stropnik R. (2), Rot B. (2), Silovšek P. (2), Vrhovnik F. (2), Wettstein R. (2), vsi udeleženci srečanja Kozje 2008 (1), Vrhovec B. (1), Stepančič S. (1), Habič A. (1), Dolenc F. (1), Goršak B. (1), Arko J. (1), Bertosi M. (1), Boh, Ivanovič, Došler, Ogris (1), Bohte T. (1), Bučan J. (1), Čebulec M. (1), Novak J. (1), Palfner G. (1), Poler, Kavrečič, Ujčič, Jelen Šajin, Šerod, Jesenko (1), Ivanovič, Koncilja, Ogris (1), Kraigher H. (1), Jurc D. (1), Kaiser S. (1)
<i>Boletus pinophilus</i>. Boh A. (35), Erjavc Š. (27), Vrščaj D. (24), Tratnik B. (14), Ivanovič A. (13), Poler A. (12), Stanič I. (9), Kelhar M. (6), Novljan M. (5), Arzenšek B. (4), Došler B. (3), Piltaver A. (3), Stropnik R. (2), Goršak B. (2), Haas H. (2), Habič A. (2), Hajdinjak V. (1), Hrovatič M. (1), Javornik J. (1), Kaiser S. (1), Kavčič Z. (1), Ana I. (1), Bertosi M. (1), Boh, Ivanovič, Došler, Ogris (1), Bučan J. (1), Čelan M. (1), Dolenc A. (1), Šerod S. (1), Tkalčič Z. (1), Moser M. (1), Novak M. (1), Fink A. (1), vsi udeleženci srečanja Kozje 2008 (1), Oblak F. (1), Vrhovec B. (1), Vrhovnik F. (1)
<i>Boletus reticulatus</i>. Boh A. (177), Stanič I. (137), Erjavc Š. (64), Vrščaj D. (61), Ivanovič A. (28), Došler B. (27), Poler A. (26), Ujčič M. (23), Tratnik B. (19), Hrovatič M. (14), Kelhar M. (11), Novljan M. (8), Piltaver A. (7), Hočevar S. (7), Fink A. (7), Ana I. (6), Novak M. (6), Šerod S. (6), Golob M. (4), Rot B. (3), Jesenko A. (3), Kaiser S. (3), Kavčič Z. (2), Goršak B. (2), Javornik J. (2), Arzenšek B. (2), Arko J. (1), Bohte T. (1), Bučan J. (1), Dolenc A. (1), Dolenc F. (1), Jelen-Šajin V. (1), Grebenc T. (1), Haas H. (1), Oblak F. (1), Ofentavšek A. (1), Kočjaž J. (1), Kranjc M. (1), Ladišič V. (1), Stepančič S. (1), Stropnik R. (1), Poler, Kavrečič, Ujčič, Jelen Šajin, Šerod, Jesenko (1), Varga F. (1), Vrhovnik F. (1)
<i>Cantharellus cibarius</i>. Stanič I. (287), Boh A. (273), Vrščaj D. (129), Erjavc Š. (103), Ivanovič A. (63), Poler A. (41), Tratnik B. (27), Došler B. (27), Hrovatič M. (24), Šerod S. (19), Piltaver A. (19), Ujčič M. (17), Hočevar S. (12), Novljan M. (11), Jesenko A. (10), Arzenšek B. (9), Fink A. (8), Ana I. (7), Novak M. (7), Kelhar M. (6), Kočjaž J. (5), Kaiser S. (5), Haas H. (4), Voss W. (4), Tratnik V. (3), Wettstein R. (2), Vrhovnik F. (2), Vrhovnik M. (2), Stropnik R. (2), Poler, Kavrečič, Ujčič, Jelen Šajin, Šerod, Jesenko (2), Rot B. (2), Habič A. (2), Hajdinjak V. (2), Golob M. (2), Goršak B. (2), Kavčič Z. (2), Jurc D. (2), Ivanovič, Koncilja, Ogris (2), Ladišič V. (2), Malovrh, Ivanovič, Boh, Rot, Pilt (1), Markovič D. (1), Moser M. (1), Kosec J. (1), Kovše J. (1), Jelen-Šajin V. (1), Jenko V. (1), Jeršin J. (1), Gerhold A. (1), Arko J. (1), Bertosi M. (1), Boh, Ivanovič, Došler, Ogris (1), Bohte T. (1), Bučan J. (1), Čebulec M. (1), Dolenc A. (1), Dolenc F. (1), Sinjur I. (1), Ofentavšek A. (1), Oto Z. (1), Pec M. (1), Šajin V. (1), Šparl L. (1), Tortič M. (1), Stepančič S. (1), Vrhovec B. (1)
<i>Cantharellus tubaeformis</i>. Stanič I. (92), Boh A. (59), Erjavc Š. (43), Vrščaj D. (31), Ivanovič A. (13), Šerod S. (12), Poler A. (10), Ujčič M. (10), Tratnik B. (5), Kaiser S. (5), Novak M. (4), Piltaver A. (4), Voss W. (3), Haas H. (2), Arzenšek B. (2), Došler B. (2), Gergič B. (1), Boh, Ivanovič, Došler, Ogris (1), Bohte T. (1), Bučan J. (1), Čebulec M. (1), Dolenc A. (1), Hajdinjak V. (1), Hrovatič M. (1), Ivanovič, Koncilja, Ogris (1), Jelen-Šajin V. (1), Novljan M. (1), Kavčič Z. (1), Moser M. (1), Vrhovec B. (1), Vrhovnik F. (1), Poler, Kavrečič, Ujčič, Jelen Šajin, Šerod, Jesenko (1), Šparl L. (1), Tratnik V. (1), Trnkoczy A. (1)
<i>Cortinarius caperatus</i>. Stanič I. (68), Boh A. (53), Erjavc Š. (50), Vrščaj D. (34), Tratnik B. (19), Ivanovič A. (19), Poler A. (18), Šerod S. (17), Ujčič M. (14), Novljan M. (7), Došler B. (6), Golob M. (5), Piltaver A. (5), Jesenko A. (4), Kaiser S. (4), Arzenšek B. (4), Haas H. (3), Kavčič Z. (2), Ana I. (2), Vrhovnik F. (2), Ivanovič, Koncilja, Ogris (2), Ofentavšek A. (1), Poler, Kavrečič, Ujčič, Jelen Šajin, Šerod, Jesenko (1), Rot B. (1), Šajin V. (1), Vrhovnik M. (1), vsi udeleženci srečanja Kozje 2008 (1), Tratnik V. (1), Arko J. (1), Boh, Ivanovič, Došler, Ogris (1), Bučan J. (1), Dolenc A. (1), Kelhar M. (1), Ladišič V. (1), Moser M. (1), Novak M. (1), Hajdinjak V. (1), Gerhold A. (1)
<i>Craterellus cornucopioides</i>. Boh A. (73), Erjavc Š. (30), Vrščaj D. (26), Stanič I. (22), Poler A. (17), Ivanovič A. (16), Tratnik B. (9), Šerod S. (7), Ujčič M. (6), Hočevar S. (5), Došler B. (5), Piltaver A. (4), Novak M. (3), Haas H. (2), Ivanovič, Koncilja, Ogris (2), Jelen-Šajin V. (2), Golob M. (2), Boh, Ivanovič, Došler, Ogris (2), Bohte T. (1), Bučan J. (1), Dolenc A. (1), Dolenc F. (1), Goršak B. (1), Grebenc T. (1), Jurc D. (1), Kaiser S. (1), Kavčič Z. (1), Markovič D. (1), Moser M. (1), Habič A. (1), Hajdinjak V. (1), Arzenšek B. (1), Novljan M. (1), Oblak V. (1), Ofentavšek A. (1), Pajntar V. (1), Hrovatič M. (1), Rot B. (1), Tortič M. (1), Trnkoczy A. (1), Voss W. (1), Vrhovnik F. (1)
<i>Craterellus lutescens</i>. Erjavc Š. (56), Stanič I. (56), Vrščaj D. (35), Boh A. (28), Poler A. (15), Ujčič M. (14), Ivanovič A. (8), Šerod S. (5), Piltaver A. (4), Tratnik B. (4), Haas H. (4), Hrovatič M. (3), Jesenko A. (3), Kaiser S. (3), Vrhovec B. (3), Voss W. (2), Novak M. (2), Rot B. (2), Arzenšek B. (2), Ofentavšek A. (2), Novljan M. (1), Kavčič Z. (1), Markovič D. (1), Moser M. (1), Bučan J. (1), Čebulec M. (1), Dolenc F. (1), Šparl L. (1), Stepančič S. (1), Vrhovnik F. (1), Wettstein R. (1)
<i>Hydnum repandum</i>. Boh A. (253), Stanič I. (134), Vrščaj D. (65), Erjavc Š. (63), Ivanovič A. (32), Poler A. (28), Ujčič M. (28), Tratnik B. (20), Hrovatič M. (19), Šerod S. (18), Došler B. (16), Piltaver A. (11), Kaiser S. (9), Jesenko A. (9), Grebenc T. (8), Novak M. (7), Novljan M. (7), Ladišič V. (5), Kelhar M. (3), Voss W. (3), Vrhovnik F. (2), Šparl L. (2), Kočjaž J. (2), Kavčič Z. (2), Poler, Kavrečič, Ujčič, Jelen Šajin, Šerod, Jesenko (2), Haas H. (2), Arzenšek B. (2), Ana I. (1), Arko J. (1), Boh, Ivanovič, Došler, Ogris (1), Bohte T. (1), Bučan J. (1), Čebulec M. (1), Dolenc A. (1), Dolenc F. (1), Hajdinjak V. (1), Jurc D. (1), Ivanovič, Koncilja, Ogris (1), Jelen-Šajin V. (1), Rot B. (1), Stepančič S. (1), Malovrh, Ivanovič, Boh, Rot, Pilt (1), Moser M. (1), Kosec J. (1), Ofentavšek A. (1), Oto Z. (1), Tortič M. (1), Tratnik V. (1), Trnkoczy A. (1), Vrhovnik M. (1), vsi udeleženci srečanja Kozje 2008 (1)
<i>Hygrophorus marzuolus</i>. Boh A. (83), Erjavc Š. (67), Vrščaj D. (36), Tratnik B. (21), Ivanovič A. (19), Stanič I. (16), Poler A. (8), Došler B. (8), Bertosi M. (7), Ujčič M. (7), Pimat F. (3), Šerod S. (3), Kelhar M. (3), člani GD Maribor (2), Ana I. (2), Tratnik V. (2), Zaletel A. (2), Rozman J. (2), Pec M. (2), Oblak F. (2), Oblak V. (1), Ofentavšek A. (1), Pajntar V. (1), Petkovšek V. (1), Sonc M. (1), Babšek J. (1), Berden J. (1), Čebulec M. (1), Dolenc A. (1), Lekše J. (1), Ljubič F. (1), Gergič B. (1), Godec B. (1), Grebenc T. (1), Habič A. (1), Hrovatič M. (1)

Avtorji podatkov za preverjanje empiričnih modelov (<i>Boletus informaticus</i>)
Authors of data for validation of empirical models (<i>Boletus informaticus</i>)
<i>Infundibulicybe geotropa</i> . Stanič I. (38), Boh A. (36), Erjavec S. (33), Vrščaj D. (9), Arzenšek B. (2), Tratnik B. (2), Novak M. (2), Poler A. (2), Ivanovič, Koncilija, Ogris (2), Kavčič Z. (1), Moser M. (1), Hajdinjak V. (1), Ivanovič A. (1), Čebulec M. (1), Dolenc A. (1), Došler B. (1), vsi udeleženci srečanja Kozje 2008 (1)
<i>Lactarius deliciosus</i> . Stanič I. (145), Boh A. (51), Vrščaj D. (28), Erjavec S. (21), Poler A. (11), Šerod S. (9), Došler B. (8), Piltaver A. (7), Ivanovič A. (7), Voss W. (7), Tratnik B. (6), Ujčič M. (5), Novljan M. (3), Jesenko A. (3), Kavčič Z. (2), Bertosi M. (2), Vrhovnik F. (2), Wettstein R. (1), Arko J. (1), Bohte T. (1), Dolenc F. (1), Ivanovič, Koncilija, Ogris (1), Hrovatič M. (1), Markovič D. (1), Novak M. (1), Kaiser S. (1), Oblak V. (1)
<i>Leccinum aurantiacum</i> . Boh A. (105), Erjavec S. (49), Vrščaj D. (37), Stanič I. (35), Ivanovič A. (24), Poler A. (22), Došler B. (14), Ujčič M. (11), Tratnik B. (7), Hrovatič M. (7), Hočevar S. (5), Kavčič Z. (4), Šerod S. (4), Tkalčec Z. (4), Piltaver A. (4), Rot B. (3), Moser M. (3), Novljan M. (3), Haas H. (3), Arzenšek B. (2), Boh, Ivanovič, Došler, Ogris (2), Novak M. (2), Markovič D. (2), Kaiser S. (2), Tratnik V. (2), Voss W. (2), Vrhovec B. (1), udeleženci s. (1), Tortič M. (1), Ofentavšek A. (1), Bohte T. (1), Dolenc A. (1), Bertosi M. (1), Arko J. (1), Ivanovič, Koncilija, Ogris (1), Jesenko A. (1), Golob M. (1), Goršak B. (1), Grebenc T. (1)
<i>Leccinum pseudoscabrum</i> . Boh A. (187), Stanič I. (30), Ivanovič A. (25), Poler A. (17), Hrovatič M. (14), Ujčič M. (12), Vrščaj D. (11), Arzenšek B. (7), Došler B. (7), Fink A. (6), Ana I. (4), Jesenko A. (4), Novljan M. (4), Piltaver A. (4), Novak M. (3), Poler, Kavrečič, Ujčič, Jelen Šajin, Šerod, Jesenko (2), Kavčič Z. (2), Šerod S. (2), Bohte T. (2), Bučan J. (1), Celič I. (1), Dolenc A. (1), Goleš L. (1), Goršak B. (1), Kaiser S. (1), Ivanovič, Koncilija, Ogris (1), Arko J. (1), Šparl L. (1), Tratnik B. (1), Kočjaž J. (1), Rot B. (1), Vrhovnik F. (1)
<i>Lyophyllum fumosum</i> . Stanič I. (35), Boh A. (30), Vrščaj D. (25), Erjavec S. (23), Poler A. (11), Šerod S. (5), Tratnik B. (4), Novak M. (3), Novljan M. (2), Kelhar M. (2), Moser M. (2), Dolenc F. (1), Goršak B. (1), Hajdinjak V. (1), Ivanovič A. (1), Jesenko A. (1), Bertosi M. (1), Tratnik V. (1), Ujčič M. (1)
<i>Macrolepiota procera</i> . Boh A. (96), Došler B. (40), Stanič I. (34), Erjavec S. (30), Vrščaj D. (23), Poler A. (21), Ivanovič A. (17), Voss W. (7), Tratnik B. (6), Ujčič M. (6), Bohte T. (6), Ana I. (6), Arzenšek B. (5), Hrovatič M. (5), Novljan M. (5), Piltaver A. (5), Šerod S. (5), Jesenko A. (4), Haas H. (3), Golob M. (3), Dolenc A. (2), Gergič B. (2), Ivanovič, Koncilija, Ogris (2), Kavčič Z. (2), Novak M. (2), Vrhovnik F. (2), Stropnik R. (1), vsi udeleženci srečanja Kozje 2008 (1), Kosec J. (1), Malovrh, Ivanovič, Boh, Rot, Pilt (1), Markovič D. (1), Jurc D. (1), Kaiser S. (1), Ofentavšek A. (1), Poler, Kavrečič, Ujčič, Jelen Šajin, Šerod, Jesenko (1), Rot B. (1), Silovšek P. (1), Gerhold A. (1), Dolenc F. (1), Goršak B. (1), Bertosi M. (1), Arko J. (1), Bučan J. (1), Čebulec M. (1), Boh, Ivanovič, Došler, Ogris (1)
<i>Morchella esculenta</i> . Boh A. (39), Stanič I. (39), Vrščaj D. (36), Erjavec S. (20), Ivanovič A. (9), Poler A. (8), Tratnik B. (5), Vrhovec B. (4), Voss W. (3), Šerod S. (2), Rot B. (2), Fink A. (2), Došler B. (2), Kavčič Z. (2), Kelhar M. (2), Lekše J. (1), Loose A. (1), Jurc D. (1), Kaiser S. (1), Tratnik V. (1), Ana I. (1)
<i>Russula cyanoxantha</i> . Boh A. (323), Stanič I. (147), Vrščaj D. (74), Piltaver A. (62), Erjavec S. (55), Ivanovič A. (44), Poler A. (43), Ujčič M. (37), Hrovatič M. (31), Došler B. (20), Šerod S. (19), Tratnik B. (17), Novljan M. (14), Novak M. (12), Jesenko A. (10), Kaiser S. (9), Ana I. (9), Arzenšek B. (9), Ladišič V. (6), Tortič M. (6), Kavčič Z. (5), Fink A. (5), Ivanovič, Koncilija, Ogris (4), Kočjaž J. (4), Kelhar M. (3), Haas H. (3), Golob M. (2), Bohte T. (2), Sadikiovič D. (2), Poler, Kavrečič, Ujčič, Jelen Šajin, Šerod, Jesenko (2), Vrhovnik F. (2), Vrhovnik M. (1), Trnkoczy A. (1), Urchueguia Fornes A. (1), Šparl L. (1), Štepančič S. (1), Rot B. (1), Oblak F. (1), Markovič D. (1), Moser M. (1), Bučan J. (1), Čibej B. (1), Dolenc A. (1), Dolenc F. (1), Bertosi M. (1), Boh, Ivanovič, Došler, Ogris (1), Goršak B. (1), Gerhold A. (1), Jelen-Šajin V. (1)
<i>Russula vesca</i> . Boh A. (241), Stanič I. (50), Piltaver A. (37), Poler A. (32), Vrščaj D. (30), Erjavec S. (28), Hrovatič M. (22), Ivanovič A. (19), Ujčič M. (13), Tratnik B. (12), Šerod S. (12), Došler B. (8), Ladišič V. (6), Jesenko A. (5), Arzenšek B. (4), Novak M. (4), Novljan M. (4), Kočjaž J. (4), Kelhar M. (3), Ana I. (3), Kaiser S. (3), Boh, Ivanovič, Došler, Ogris (2), Bertosi M. (2), Fink A. (2), Rot B. (2), Tortič M. (1), Vrhovec B. (1), Vrhovnik F. (1), Markovič D. (1), Poler, Kavrečič, Ujčič, Jelen Šajin, Šerod, Jesenko (1), Gerhold A. (1), Haas H. (1), Arko J. (1), Kavčič Z. (1), Ivanovič, Koncilija, Ogris (1), Jelen-Šajin V. (1)
<i>Russula virescens</i> . Boh A. (185), Stanič I. (140), Vrščaj D. (31), Hrovatič M. (28), Ivanovič A. (24), Piltaver A. (23), Poler A. (21), Erjavec S. (20), Došler B. (17), Tratnik B. (9), Ladišič V. (7), Šerod S. (6), Ana I. (6), Ujčič M. (5), Novak M. (5), Novljan M. (5), Jesenko A. (4), Arzenšek B. (3), Voss W. (3), Tratnik V. (2), Golob M. (2), Kaiser S. (2), Kelhar M. (2), Kočjaž J. (2), Kavčič Z. (1), Javornik J. (1), Jelen-Šajin V. (1), Goršak B. (1), Haas H. (1), Bohte T. (1), Dolenc A. (1), Trnkoczy A. (1), Vrhovnik M. (1), Šparl L. (1), Tortič M. (1), Oto Z. (1), Poler, Kavrečič, Ujčič, Jelen Šajin, Šerod, Jesenko (1), Rot B. (1), Sadikiovič D. (1)
<i>Scutigera pes-caprae</i> . Stanič I. (26), Erjavec S. (24), Boh A. (22), Vrščaj D. (13), Poler A. (12), Šerod S. (6), Tratnik B. (5), Ujčič M. (4), Ivanovič A. (3), Novak M. (2), Goršak B. (2), Voss W. (2), Vrhovnik F. (2), Hrovatič M. (2), Stropnik R. (1), Grebenc T. (1), Hajdinjak V. (1), Boh, Ivanovič, Došler, Ogris (1), Bohte T. (1), Bučan J. (1), Novljan M. (1), Oblak F. (1), Arzenšek B. (1), Bertosi M. (1), Kaiser S. (1), Kelhar M. (1), Markovič D. (1), Moser M. (1)
<i>Suillus granulatus</i> . Boh A. (39), Stanič I. (39), Vrščaj D. (35), Erjavec S. (32), Poler A. (16), Ujčič M. (15), Tratnik B. (8), Arzenšek B. (6), Šerod S. (5), Kaiser S. (4), Hrovatič M. (3), Piltaver A. (3), Voss W. (3), Rot B. (2), Haas H. (2), Ivanovič A. (2), Ana I. (2), Bohte T. (2), Dolenc A. (1), Došler B. (1), Golob M. (1), Kavčič Z. (1), Kosec J. (1), Malovrh, Ivanovič, Boh, Rot, Pilt (1), Moser M. (1), Vrhovnik F. (1), Trnkoczy A. (1), Poler, Kavrečič, Ujčič, Jelen Šajin, Šerod, Jesenko (1)
<i>Suillus luteus</i> . Stanič I. (92), Erjavec S. (42), Boh A. (34), Poler A. (20), Vrščaj D. (17), Ivanovič A. (11), Tratnik B. (8), Došler B. (7), Piltaver A. (5), Šerod S. (5), Ujčič M. (3), Jesenko A. (3), Haas H. (3), Novljan M. (2), Arzenšek B. (2), Bertosi M. (1), Arko J. (1), Čebulec M. (1), Dolenc A. (1), Dolenc F. (1), Goršak B. (1), Kaiser S. (1), Kavčič Z. (1), Markovič D. (1), Moser M. (1), Voss W. (1), Vrhovnik F. (1), Rot B. (1), Stropnik R. (1)
<i>Tricholoma portentosum</i> . Boh A. (191), Erjavec S. (87), Stanič I. (82), Vrščaj D. (44), Došler B. (23), Tratnik B. (9), Ivanovič A. (9), Kelhar M. (7), Stropnik R. (6), Poler A. (5), Novak M. (5), Bohte T. (5), Moser M. (4), Šerod S. (4), Ujčič M. (4), Jesenko A. (3), Kaiser S. (3), Tratnik V. (2), Rot B. (2), Štepančič S. (1), Kavčič Z. (1), Jelen-Šajin V. (1), Novljan M. (1), Bučan J. (1), Arzenšek B. (1), Bertosi M. (1), Gergič B. (1), Goršak B. (1), Hajdinjak V. (1)

Opomba: v oklepaju je navedeno število podatkov, ki jih je prispeval posamezen določitelj gobe.

preverjanje natančnosti empiričnih modelov smo upoštevali vse vrste podatkov razen podatke z gobarskih razstav, kajti pri njih lokacija določitve ni zanesljiva, ker se navadno nanaša na lokacijo razstave, ne pa na dejansko mesto, kjer je bila goba nabrana. Oceno na-

tančnosti posameznega modela smo izračunali po naslednjem postopku (Witten in Frank, 2005: 162): (1) s prostorskim presekom med podatki BI in modelom smo pridobili število pravilno razporejenih celic v modelu; (2) število pravilno razporejenih celic v modelu

smo delili s številom vseh unikatnih celic po podatkih BI za določeno vrsto gobe in tako dobili kazalnik natančnosti TP (angl. True Positives) posameznega modela, tj. delež pravilno razporejenih celic v modelu.

Prostorske obdelave podatkov smo opravili v programskem paketu ESRI ArcGIS 10.2. Podatkovno zbirko smo zasnovali v Microsoft SQL Server 2008 R2.

3 REZULTATI

3 RESULTS

Razvili smo empirične modele za oceno potencialnega obroda 27 samoniklih tržnih vrst gob. Modeli so prostorski, v katerih je za vsako modelno celico ocenjena potencialna površina izražena v ha in potencialna količina izražena v kg (preglednica 8).

Ocena natančnosti modelov se je gibala med 60,6 % in 99,2 %; povprečna natančnost je bila 85,7 % (preglednica 5). Potencialno rastišče posamezne samonikle tržne vrste gobe je obsegalo od 16.120 ha do največ 1,1 mio ha. Za celotno površino Slovenije je znašal potencialni obrod vseh izbranih tržnih vrst gob od 2.869 do 37.800 ton/leto, povprečno 18.196 ton/leto. V preglednici 5 so navedeni podatki o potencialnem obrodu za posamezno vrsto gobe.

Na podlagi modelnega potencialnega obroda smo izračunali skupno potencialno tržno vrednost izbranih samoniklih tržnih vrst gob. Cena za kg gob zelo niha glede na trenutno ponudbo svežih gob v Sloveniji, poleg tega odkupne cene narekujejo ponudba in povpraševanje po svežih gobah na evropskem trgu. S širitvijo Evropske uni-

Preglednica 5: Natančnost empiričnih modelov in modelna ocena potencialnega obroda samoniklih tržnih vrst gob v Sloveniji

Table 5: Accuracy of empirical models and assessment of potential yield of chosen commercial wild mushrooms in Slovenia

Kratica Abbr.	TP (%)	PP (ha) PP (ha)	PK (kg/ha) PK(kg/ha)	Srednja PK (ton/leto) Average PK (ton/year)	Koeficient variacije Coefficient of variability	Min. PK (ton/leto) Min. PK (ton/year)	Maks. PK (ton/leto) Max. PK (ton/year)
AGACAM	97,3	299.851	0,5	150	1,333	0	350
ARMMEL	87,4	1.016.186*	3*	3.049	0,442	1.701	4.396
BOLAER	95,2	112.562	1,38	157	1,912	0	458
BOLEDU	94,9	363.713	3,25	1.182	0,877	146	2.218
BOLPIN	78,4	57.291	0,65	33	1,912	0	97
BOLRET	70,4	389.187	6	2.335	0,877	288	4.382
CANCIB	98,3	1.185.632	1,25	1.481	0,787	316	2.646
CORCAP	89,2	472.578	2	945	1,000	0	1.890
CRACOR	69,5	606.988	0,62	379	0,826	66	692
CRALUT	97,2	383.067	0,1	38	0,826	6,7	70
CRATUB	84,7	57.290	5	286	1,521	0	722
HYDREP	83,0	1.010.241	0,6	606	0,821	109	1.104
HYGMAR	60,6	188.303	1	188	1,225	0	419
INFGEO	62,5	41.354	1	41	1,421	0	100
LACDEL	94,2	94.016	2	188	0,943	11	365
LECAUR	92,0	30.266	0,1	3,0	1,940	0	8,9
LECPSE	89,6	39.822	0,1	4,0	1,940	0	12
LYOFUM	74,8	142.420	0,5	71	0,847	11	132
MACPRO	99,2	491.791	0,5	246	0,737	65	427
MORESC	77,7	16.120	0,1	1,6	1,072	0	3,3
RUSCYA	78,7	542.869	3	1.629	1,807	0	4.571
RUSVES	97,8	1.185.632	2,5	2.964	1,807	0	8.320
RUSVIR	91,7	107.652	1,5	161	1,807	0	453
SCUPES	85,1	57.291	5	248	0,700	74	421
SUIGRA	86,8	148.397	5	742	0,950	37	1.447
SUILUT	90,5	148.397	5	742	0,950	37	1.447
TRIPOR	87,7	324.934	1	325	0,993	2,1	648
Skupaj			49,7 (+3)	18.196		2.869	37.800

Opomba: PP - potencialna površina; TP - delež pravilno razporejenih celic, ocena natančnosti; *enota je število panjev in ne hektar; ARMMEL - ocena za obdobje 2014–2016. Srednjo potencialno količino, izraženo v ton/leto, smo dobili tako, da smo potencialno površino pomnožili s potencialno količino, izraženo v kg/ha, in delili s 1000 razen v naslednjih modelih, kjer smo upoštevali dodatna pravila: BOLAER - v prebiralnem gozdu je potencialna količina na enoto 2-krat večja; BOLPIN - na pH > 5,5 je potenc. kol. 50 %; CORCAP - 5 kg/ha v borovih sestojih, 1 kg v smrekovih sestojih; SCUPES - na pH > 5,5 je potenc. kol. 50 %. Minimalno in maksimalno potencialno količino (ton/leto) smo dobili tako, da smo srednji PK (ton/leto) prišteli produkt koeficienta variacije s srednjo PK (ton/leto).

Preglednica 6: Potencialna tržna vrednost izbranih samoniklih tržnih vrst gob skupaj

	€/ha	Srednja (10 ⁶ €/leto) Average (10 ⁶ €/year)	Min. (10 ⁶ €/leto) Min. (10 ⁶ €/year)	Maks. (10 ⁶ €/leto) Max (10 ⁶ €/year)
Cena 5 €/kg	263	91,0	14,3	189,0
Cena 10 €/kg	527	182,0	28,7	378,0

Table 6: Total potential commercial value of chosen commercial wild mushrooms**Preglednica 7:** Potencialni obrod izbranih samoniklih tržnih vrst gob po gozdni rastiščnih tipih

Gozdni rastiščni tip Forest site type	PK (ton/leto) PK (ton/year)	%
1 GOZDNI RASTIŠČNI TIPI NA KARBONATNIH IN MEŠANIH KAMNINAH	12.351	67,9
1.1 Nižinski gozdovi	244	1,3
1.1.1 Vrbovje s topolom	34	0,2
1.1.2 Nižinsko čmojelševje	44	0,2
1.1.3 Dobovje, dobovo belogabrovje in vezovje	166	0,9
1.2 Gričevno-podgorski gozdovi	5.092	28,0
1.2.1 Gradnovo belogabrovje na karbonatnih in mešanih kamninah	859	4,7
1.2.2 Gričevno-podgorsko bukovje na karbonatnih in mešanih kamninah	2.993	16,4
1.2.3 Toploljubni listnati gozdovi	1.240	6,8
1.3 Podgorsko-gorski gozdovi	1.699	9,3
1.3.1 Osojno bukovje	409	2,2
1.3.2 Toploljubno bukovje	1.128	6,2
1.3.3 Podgorsko-gorsko lipovje in velikojesenovje	16	0,1
1.3.4 Gorski obrežni in orogeni listnati gozdovi	12	0,1
1.3.5 Bazoljubno borovje	135	0,7
1.4 Gorsko-zgornjegorski gozdovi	4.520	24,8
1.4.1 Gorsko-zgornjegorsko bukovje na karbonatnih in mešanih kamninah	1.665	9,1
1.4.2 Jelovo bukovje	2.754	15,1
1.4.3 Gorsko-zgornjegorsko javorovje na karbonatnih in mešanih kamninah	16	0,1
1.4.4 Gorsko-zgornjegorsko jelovje na karbonatnem skalovju in grušču	53	0,3
1.4.5 Gorsko-zgornjegorsko smrekovje na karbonatnem skalovju in grušču	32	0,2
1.5 Zgornjegorsko-podalpinski gozdovi	797	4,4
1.5.1 Zgornjegorsko-podalpinski bukovje na karbonatnih in mešanih kamninah	488	2,7
1.5.2 Zgornjegorsko-podalpinski smrekovje na karbonatnih in mešanih kamninah	126	0,7
1.5.3 Macesnovje in ruševje	183	1,0
2 GOZDNI RASTIŠČNI TIPI NA SILIKATNIH KAMNINAH	5.846	32,1
2.1 Gričevno-podgorski gozdovi	2.097	11,5
2.1.1 Gradnovo belogabrovje na silikatnih kamninah	384	2,1
2.1.2 Gričevno-podgorsko gradnovo bukovje na silikatnih kamninah	1.293	7,1
2.1.3 Kisloljubno borovje	419	2,3
2.2 Podgorsko-gorski gozdovi	1.981	10,9
2.2.1 Podgorsko-gorsko bukovje na silikatnih kamninah	1.304	7,2
2.2.2 Podgorsko-gorsko javorovje na silikatnih kamninah	42	0,2
2.2.3 Podgorsko-gorsko jelovje na silikatnih kamninah	635	3,5
2.3 Gorsko-zgornjegorski gozdovi	1.763	9,7
2.3.1 Gorsko-zgornjegorsko bukovje na silikatnih kamninah	1.569	8,6
2.3.2 Gorsko-zgornjegorsko jelovje na silikatnih kamninah	8	0,0
2.3.3 Gorsko-zgornjegorsko smrekovje na silikatnih kamninah	187	1,0
2.4 Zgornjegorsko-podalpinski gozdovi	5	0,0
2.4.1 Barjansko smrekovje in ruševje	5	0,0
3 Skupaj	18.196	100,0

Table 7: Potential yield of chosen commercial wild mushrooms by forest site types

*PK = potencialna količina

je in sprostitutivo čezmejnega pretoka blaga se je ustvarilo skupno evropsko tržišče, kamor prihaja velik del svežih gob tudi iz vzhodne Evrope, ki ob izpadu domače ponudbe zagotavlja lokalno preskrbo in izpolnjuje lokalno povpraševanje. Visoka tržna vrednost gob omogoča prevoze na velike razdalje. Tako so se na Ljubljanski tržnici v letu 2013 na primer prodajale lisičke iz Poljske in gobani iz Transilvanije (Piltaver, 2013). Po podatkih podjetja Modima d.o.o. je bila odkupna cena za gobane v letu 2012, nabrane v Sloveniji, ko je bilo zaradi skromne rasti povsod po Evropi zelo veliko povpraševanje, rasti pa nobene, celo 15 € za kg. V septembru 2013 pa je bila zaradi bogate ponudbe od drugod odkupna cena gobanov po slovenskih odkupnih postajah le od 2 do 5 € po kilogramu. Za naš izračun smo izbrali dve ceni, tj. 5 in 10 €/kg, kar je razpon cen, ki ga omenjajo tudi drugi avtorji (Alexander in sod., 2002; Pilz in Molina, 2002; Martínez de Aragón in sod., 2011). Potencialna tržna vrednost gob je bila 263–527 €/ha (preglednica 6). Skupna tržna vrednost vseh izbranih tržnih vrst gob je bila v povprečju 91–182 mio €/leto, najmanj 14,3–28,7 mio €/leto in največ 189–378 mio €/leto. Izračunana potencialna tržna vrednost se lahko bistveno razlikuje od tukaj izračunane, če upoštevamo drugačno odkupno ceno.

Napravili smo analizo potencialnega pojavljanja izbranih samoniklih tržnih vrst gob po gozdnih rastiščnih tipih, kot so jih definirali Kutnar in sod. (2012). Gozdni rastiščni tipi na karbonatnih in mešanih karbonatno-silikatnih kamninah so dvakrat bolj potencialno donosni za izbrane tržne vrste gob kot gozdni rastiščni tipi na silikatnih kamninah (preglednica 7). Gričevno-podgorski in gorsko-zgornjegorski gozdovi na karbonatnih in mešanih kamninah potencialno proizvedejo skupaj 52,8 % celotne potencialne količine izbranih tržnih vrst gob. Po pričakovanjih zgornjegorski-podalpski in nižinski gozdovi sestavljajo manjši delež v skupni potencialni količini. Vsi višinski pasovi z izjemo najvišjega pri gozdnem rastiščem tipu na silikatnih kamninah so donosno skoraj enako pomembni, tj. prispevajo 9,7–11,5 % k skupni potencialni količini. Najbolj potencialno donosni tipi vegetacije na karbonatnih in mešanih kamninah so: gričevno-podgorsko bukovje (16,4 %) in jelovo bukovje (15,1 %). Najbolj potencialno donosni tipi vegetacije na silikatnih kamninah so: gričevno-podgorsko gradnovno bukovje (7,1 %), podgorsko-gorsko bukovje (7,2 %) in gorsko-zgornjegorsko bukovje (8,6 %).

4 RAZPRAVA 4 DISCUSSION

Razvili smo empirične modele za 27 izbranih samoniklih tržnih vrst gob, s katerimi smo ugotovili po-

tencialna rastišča, izračunali potencialni obrod, potencialno tržno vrednost in potencialni obrod po gozdnih rastiščnih tipih. Modeli veljajo samo za namen, za katerega so bili razviti, in samo v okviru predpostavk in pravil, na katerih so bili postavljeni. Validacijo modelov smo opravili s podatki iz podatkovne zbirke *Boletus informaticus* – natančnost modelov se je gibala od 60,6 % do 99,2 %. Kakovost modelov bi lahko še izboljšali. Največja omejitev pri določitvi pravil potencialnih rastišč gob je bilo pomanjkljivo znanje o njihovi biologiji in ekologiji.

Potencialni obrod samoniklih tržnih vrst gob v Sloveniji je 2.869–37.800 ton/leto (preglednica 5). Razpon med najmanjšo in največjo potencialno količino je velik, kar kaže na značilno veliko variabilnost v rasti gob med posameznimi leti. Največji srednji potencialni obrod ima sivorumena mraznica (3.049 ton/leto), na drugem mestu je užitna golobica (2.964 ton/leto), na tretjem pa poletni goban (2.335 ton/leto). Najmanjši srednji potencialni obrod imajo užitni smrček (1,6 ton/leto), trepetlikov turek (3 ton/leto) in gabrov ded (4 ton/leto). Največji areal pokrivata navadna lisička in užitna golobica, tj. 1,1 mio ha, kar ustreza površini vseh gozdov v Sloveniji. Najmanjši potencialni areal ima užitni smrček (16.120 ha). Prostorski vzorec pojavljanja se med posameznimi vrstami gob zelo razlikuje (preglednica 8), kar je neposreden odsev pravil potencialne razširjenosti omenjenih vrst gob (preglednica 2).

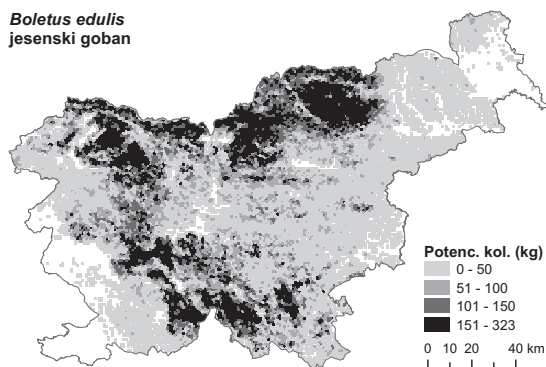
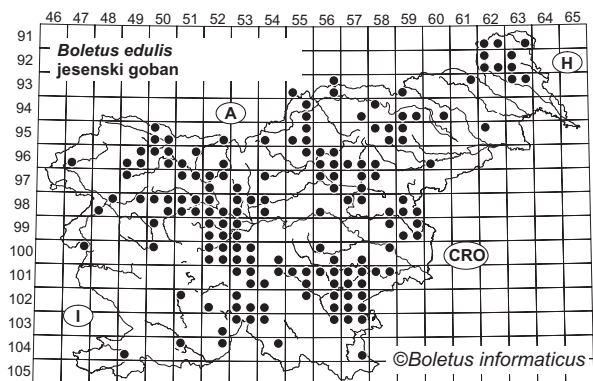
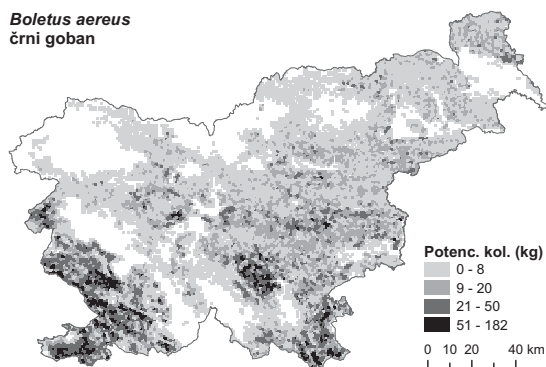
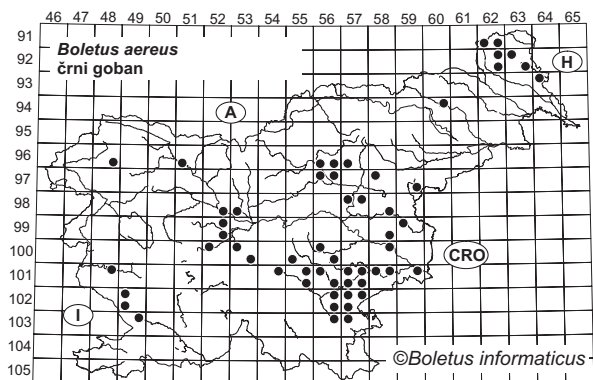
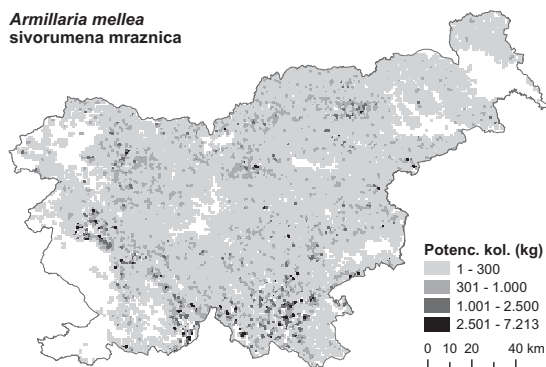
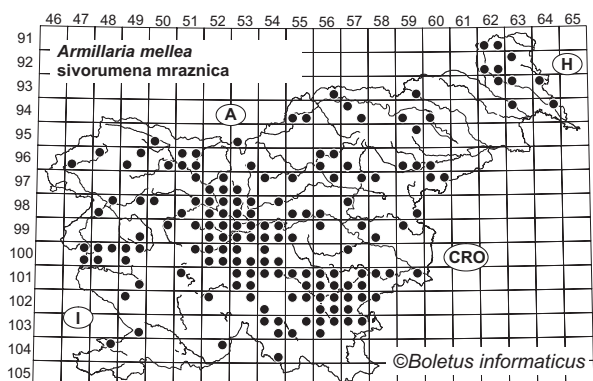
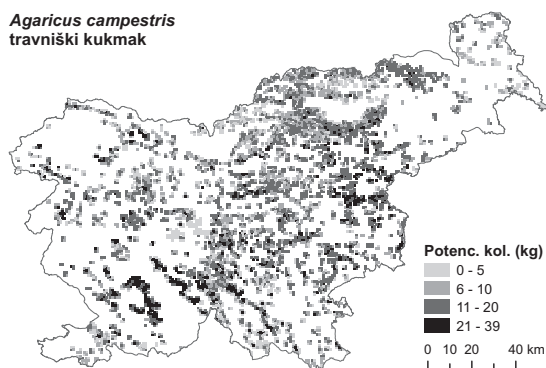
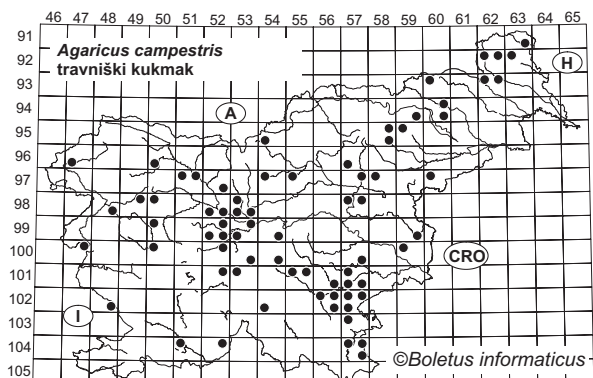
V empiričnih modelih smo potencialni obrod, izražen v kg/ha, ocenili na podlagi izvedenskih mnenj avtorjev prispevka. Če bi bili v postopek podajanja ocen za potencialno količino vključeni drugi izvedenci, bi lahko podali drugačno oceno, kot je naša. Naše vrednosti lahko primerjamo s podatki drugih avtorjev. Oria de Rueda in sod. (2008) so izmerili donosnost rastišč v severozahodni Španiji za jesenski in črni goban v obdobju 2001–2004. Jesenski goban je imel povprečni obrod 15,1–37,8 kg/ha (naša ocena 3,25 kg/ha), črni goban pa 5,4–47 kg/ha (naša ocena 1,38 kg/ha). V severozahodnih Združenih državah Amerike so Pilz in Molina (2002) ter Alexander in sod. (2002) ocenili potencialni obrod komercialnih samoniklih vrst gob iz rodu *Morchella* 2,5 kg/ha (naša ocena 0,1 kg/ha), za navadno lisičko pa so ocenili potencialni obrod 5 kg/ha (naša ocena 1,25 kg/ha). Bonet in sod. (2008) so v osrednjih Pirenejskih raziskovali obrod gob v sestojih rdečega bora. Z meritvami v treh letih so ugotovili, da je donosnost gob iz rodu *Lactarius* 7,9 kg/ha (naša ocena za užitno sirovko je znašala 2 kg/ha). Donosnost vseh tržnih vrst gob v osrednjih Pirenejskih je bila 25,6 kg/ha, vseh užitnih vrst pa 63 kg/ha. Zgoraj omenjene razi-

Preglednica 8: Karte potencialnih rastišč izbranih samoniklih tržnih vrst gob v Sloveniji

Table 8: Maps of potential habitat of chosen commercial wild mushrooms in Slovenia

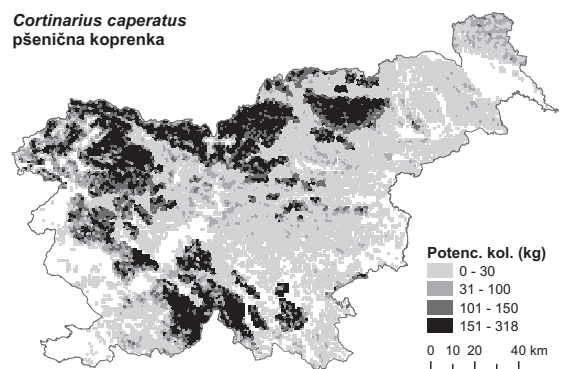
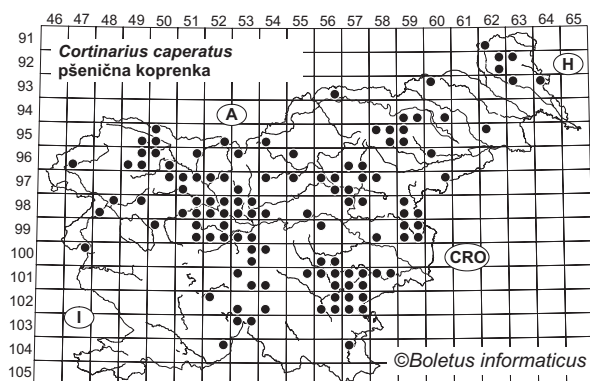
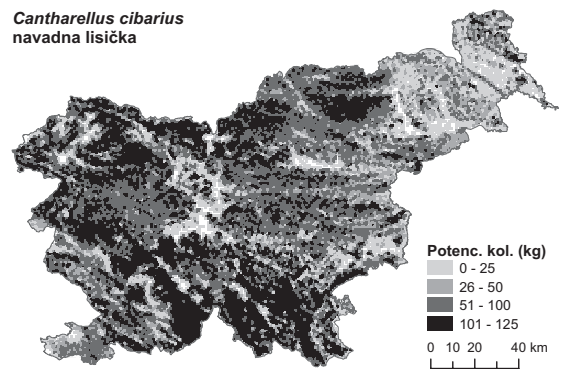
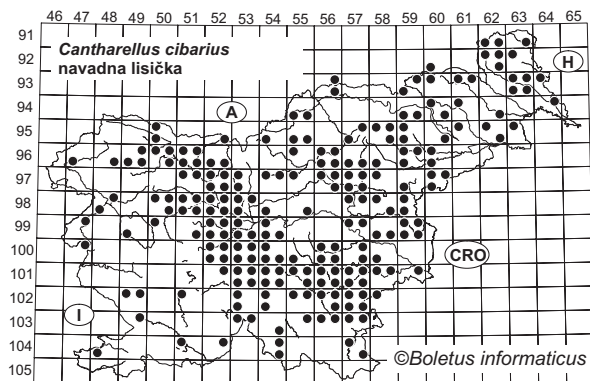
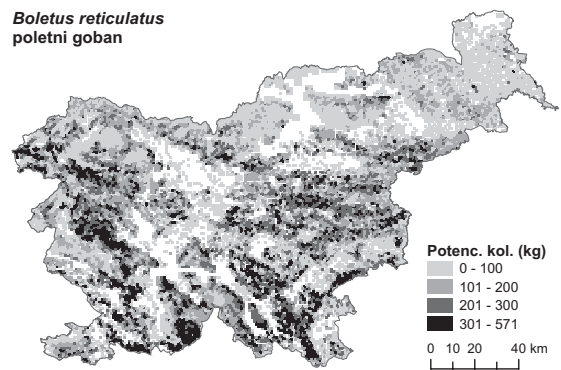
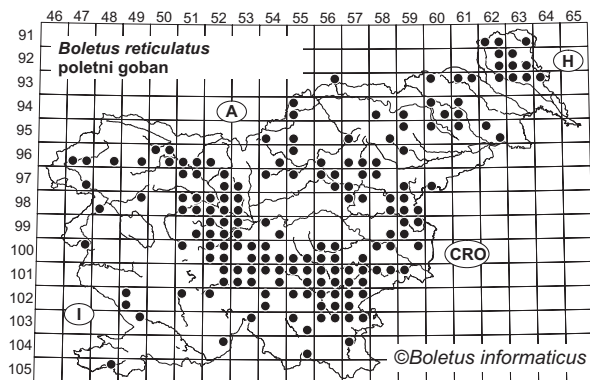
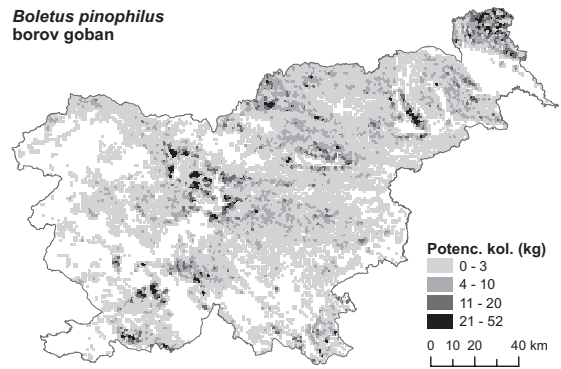
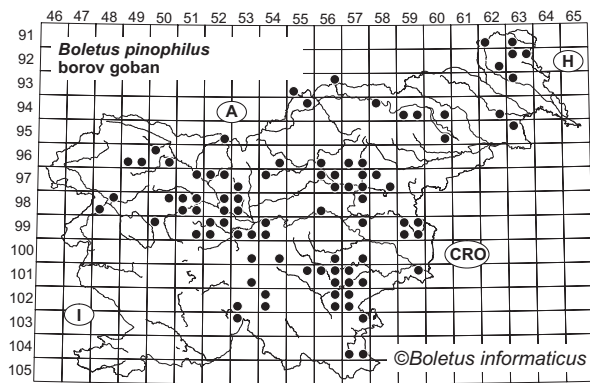
Najdbe po podatkih BI
Occurrences in BI database

Potencialna rastišča in potencialni obrod
Potential sites and potential production



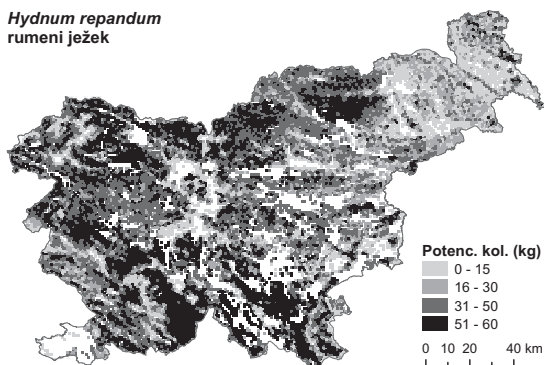
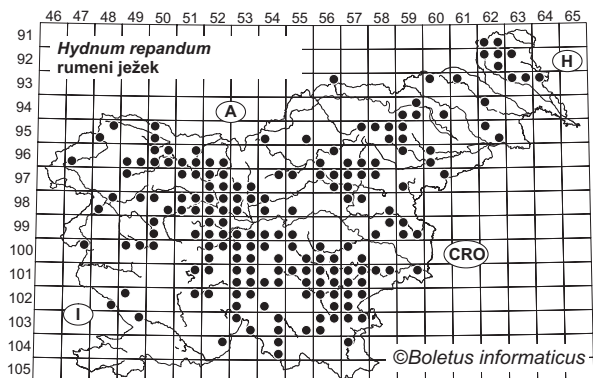
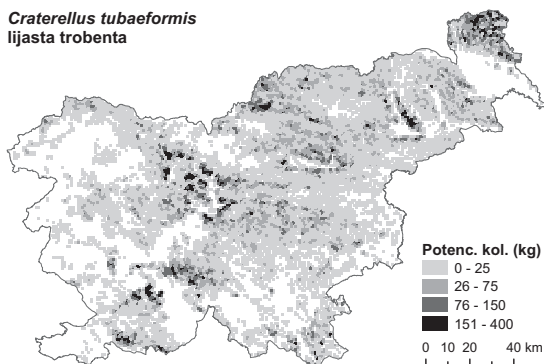
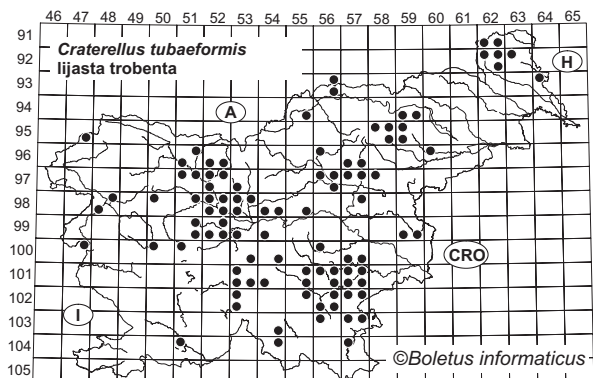
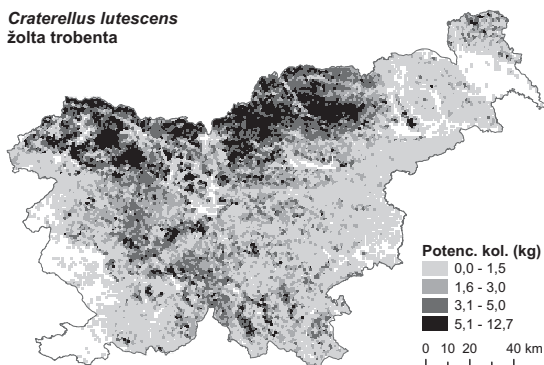
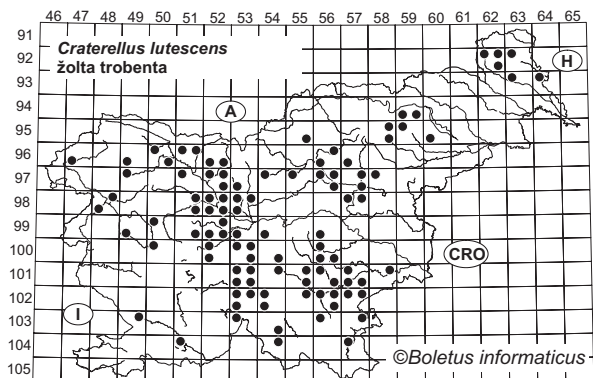
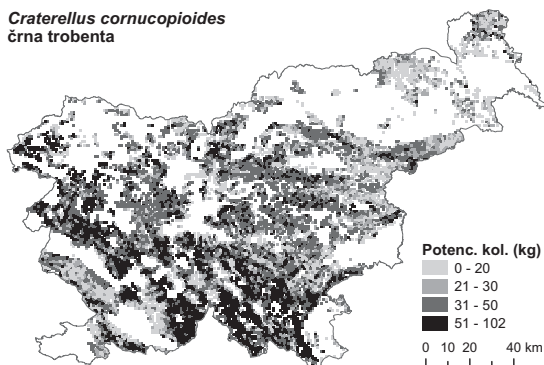
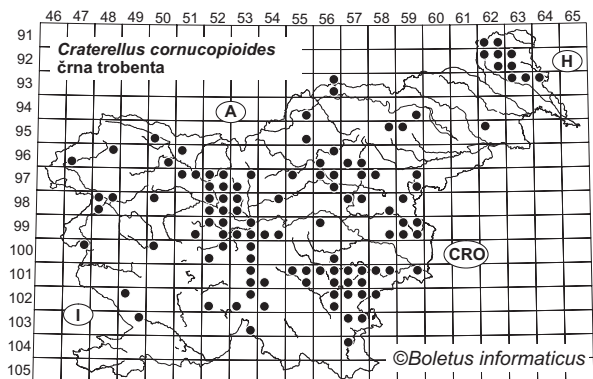
Najdbe po podatkih BI
Occurrences in BI database

Potencialna rastišča in potencialni obrod
Potential sites and potential production



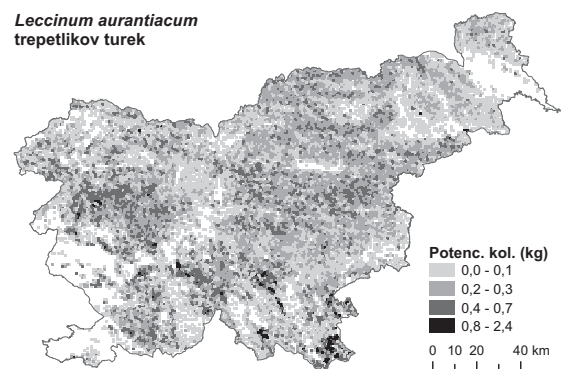
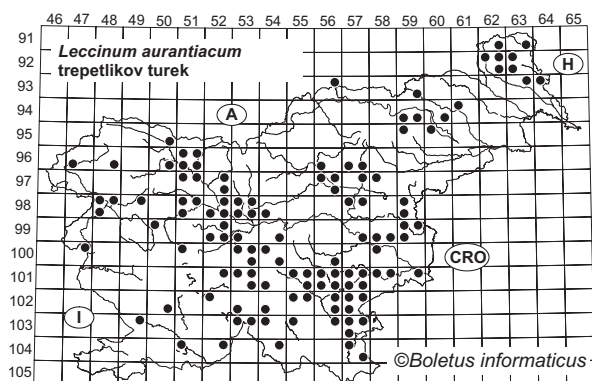
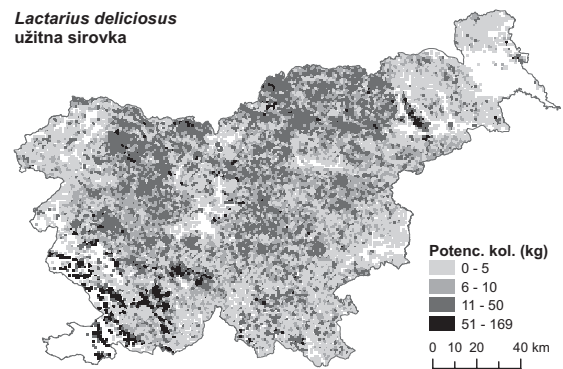
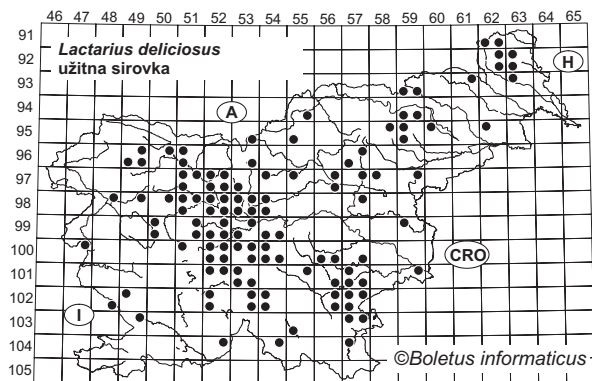
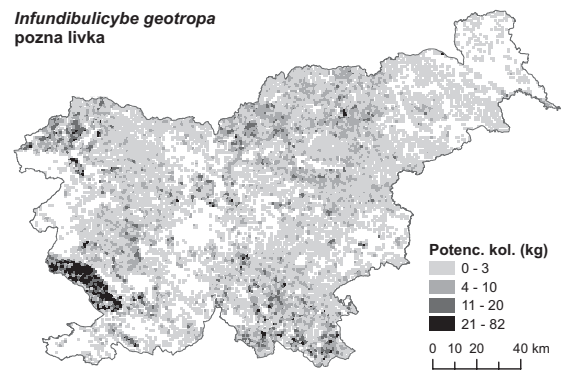
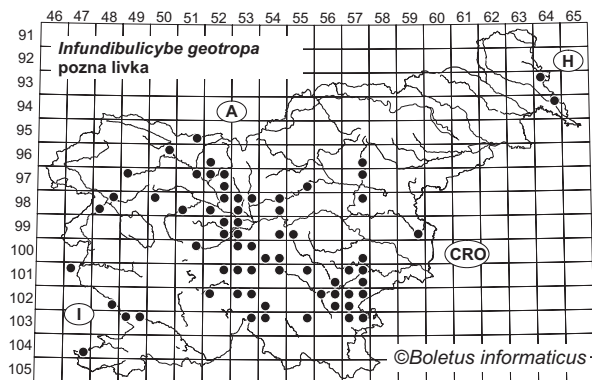
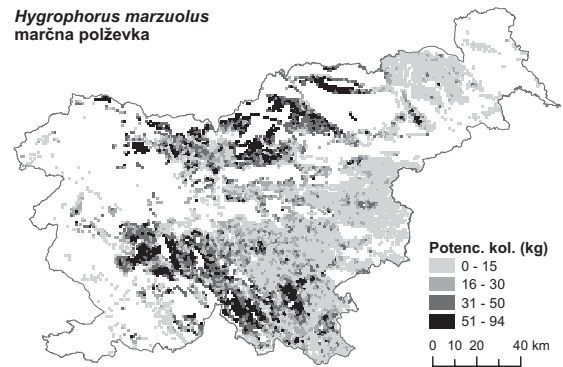
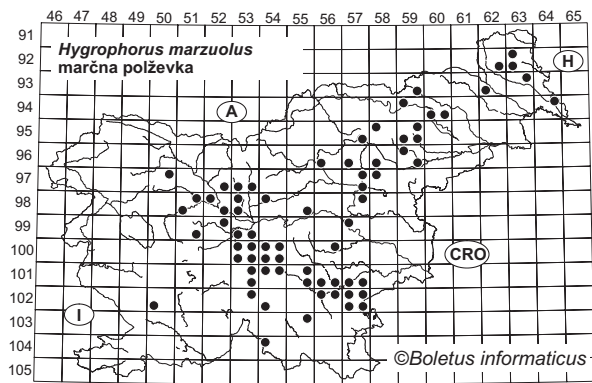
Najdbe po podatkih BI
Occurrences in BI database

Potencialna rastišča in potencialni obrod
Potential sites and potential production



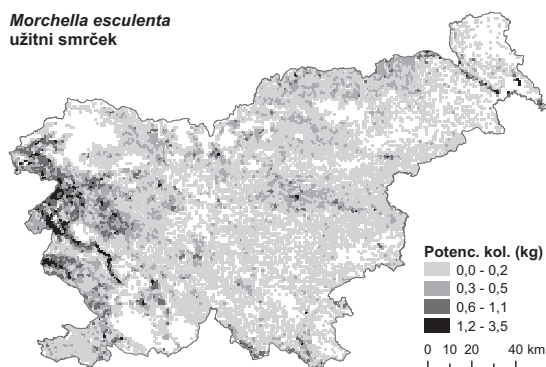
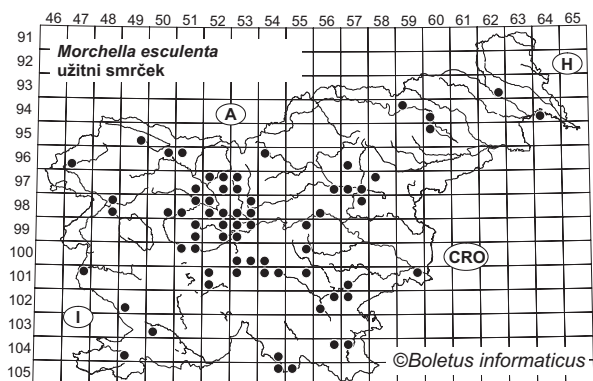
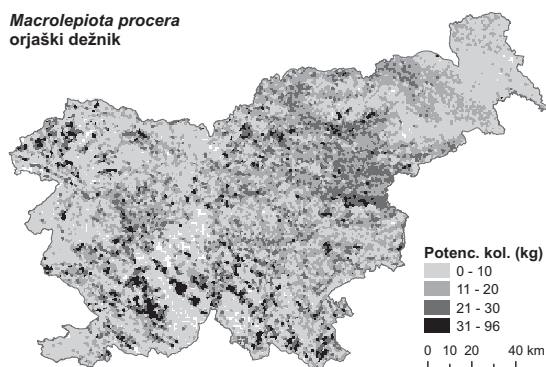
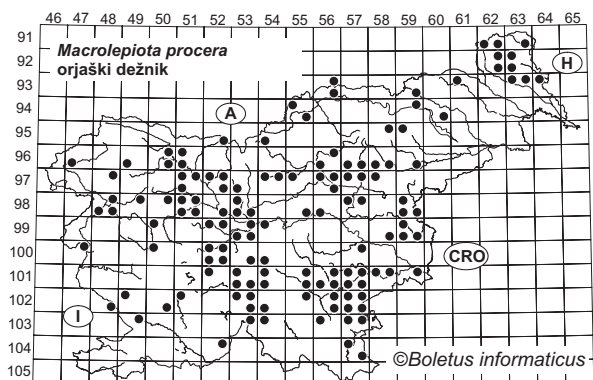
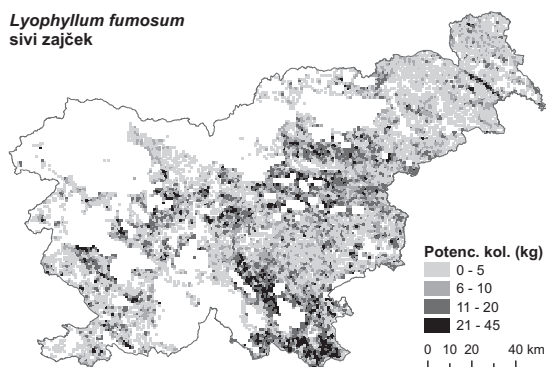
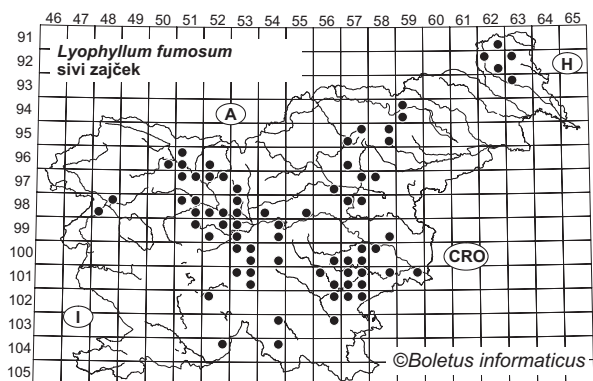
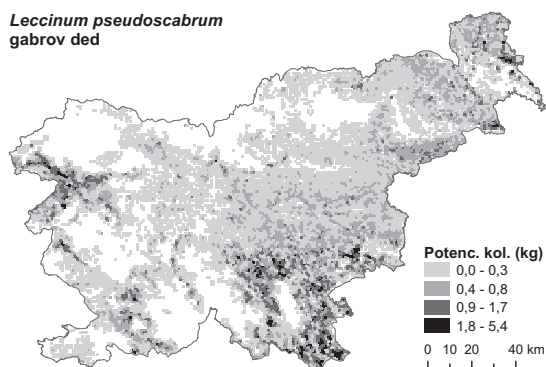
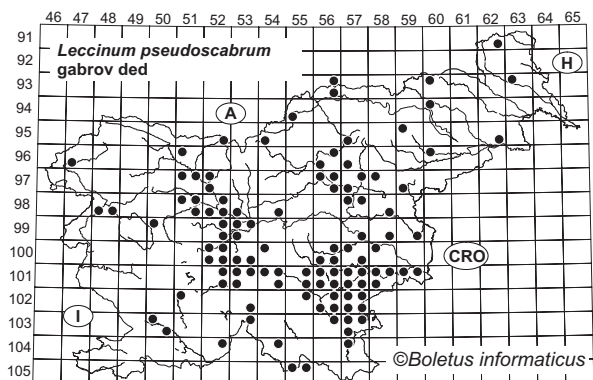
Najdbe po podatkih BI
Occurrences in BI database

Potencialna rastišča in potencialni obrod
Potential sites and potential production



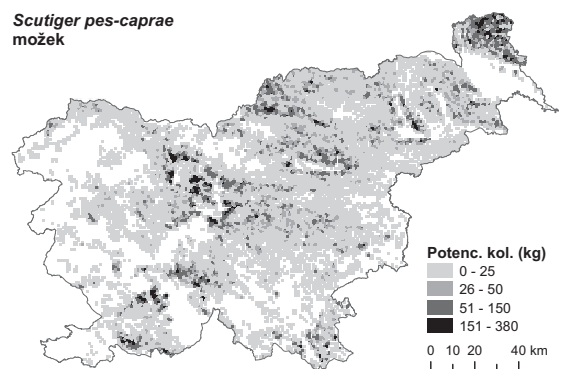
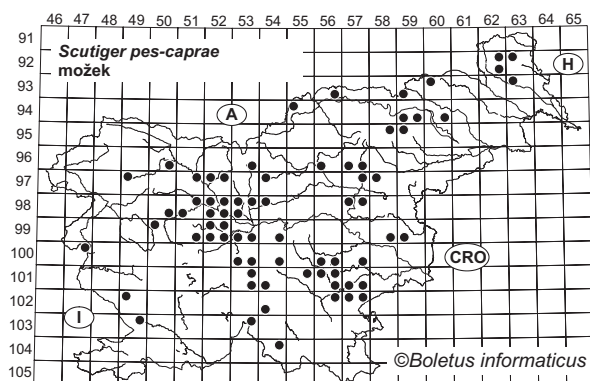
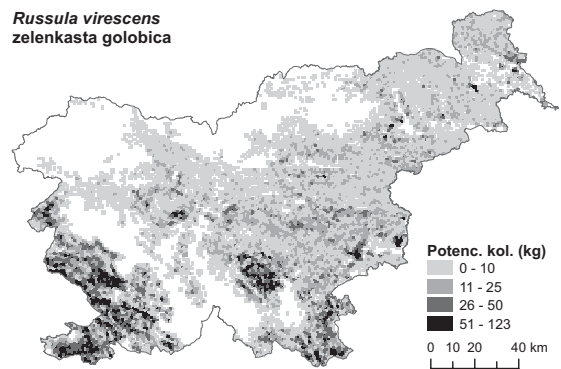
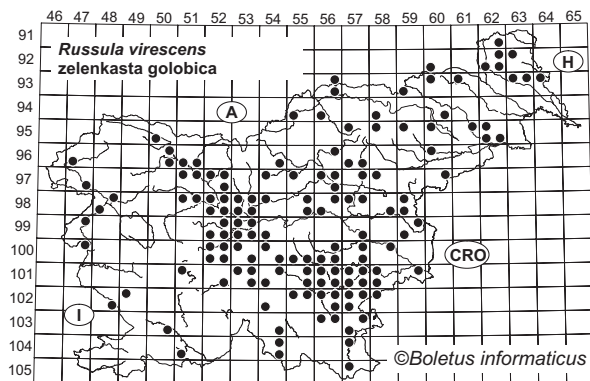
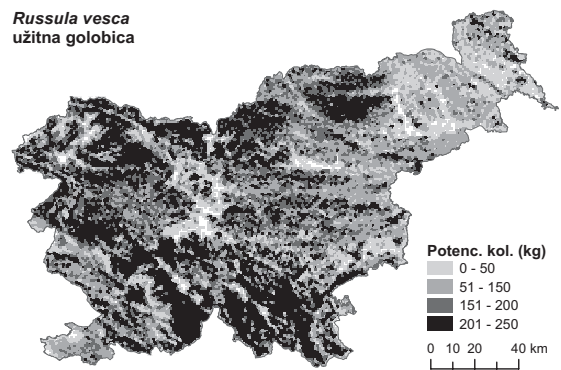
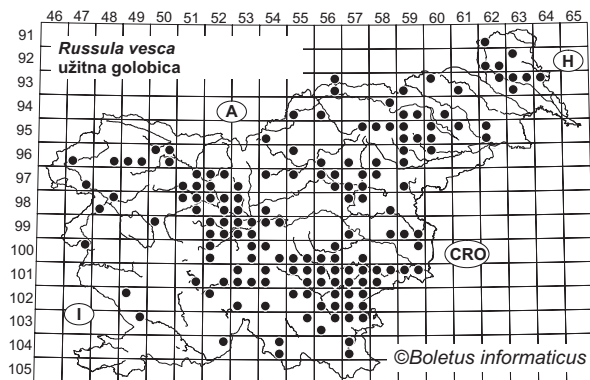
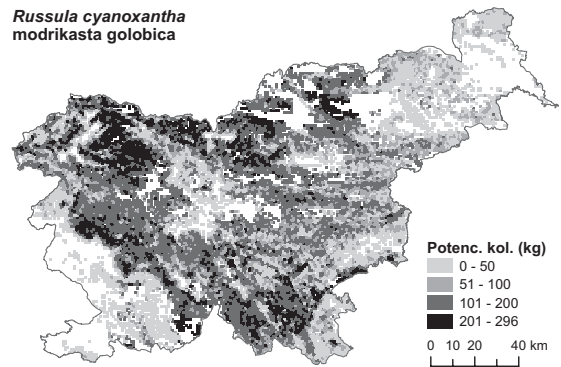
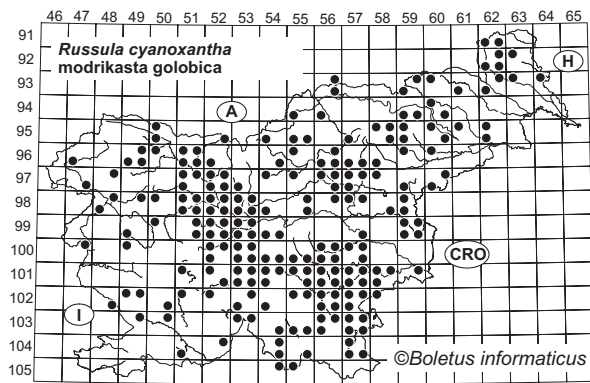
Najdbe po podatkih BI
Occurrences in BI database

Potencialna rastišča in potencialni obrod
Potential sites and potential production



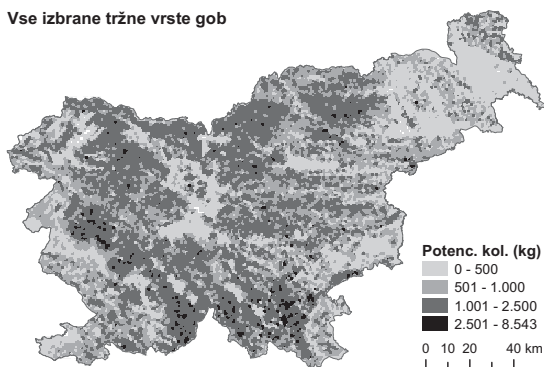
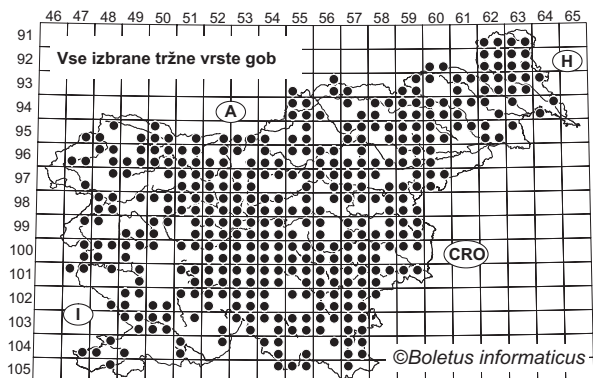
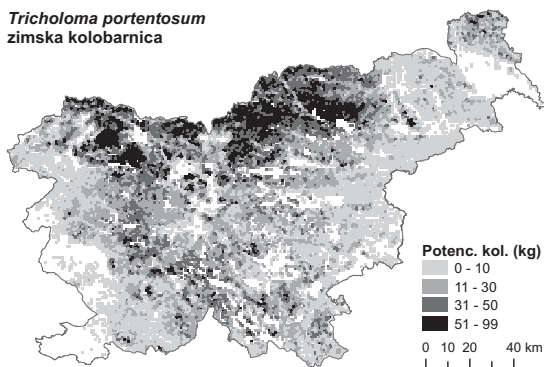
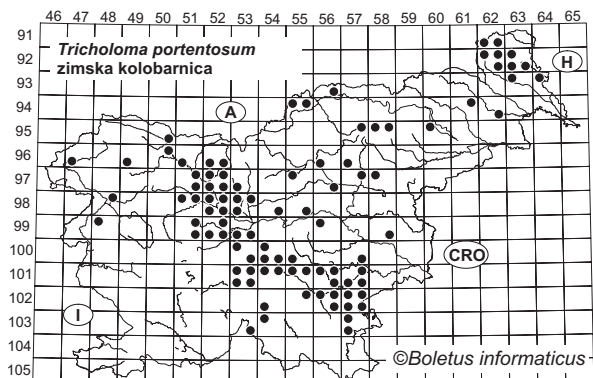
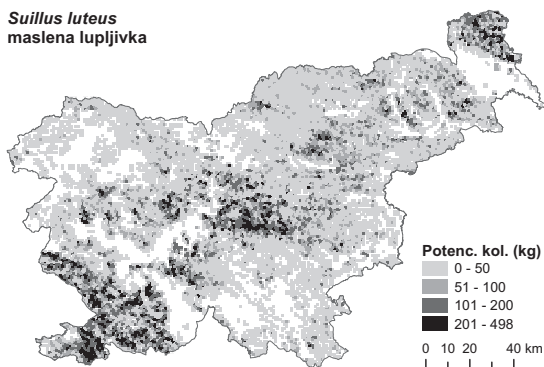
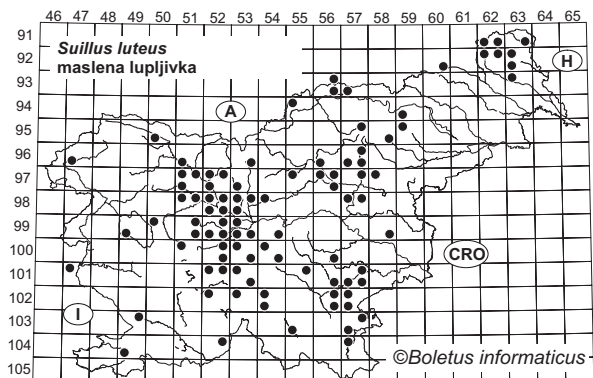
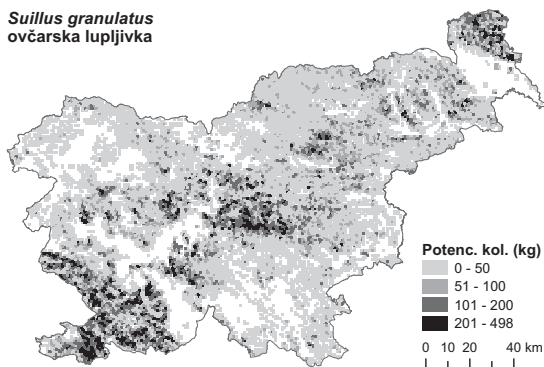
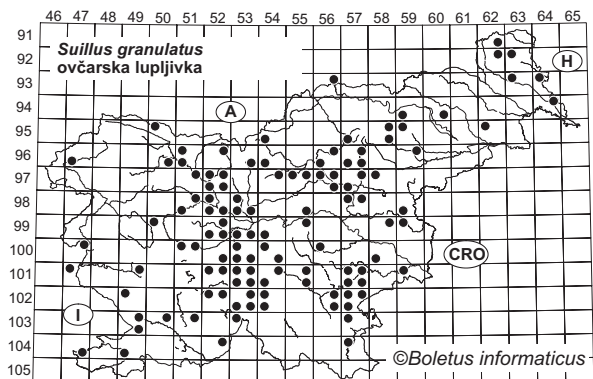
Najdbe po podatkih BI
Occurrences in BI database

Potencialna rastišča in potencialni obrod
Potential sites and potential production



Najdbe po podatkih BI
Occurrences in BI database

Potencialna rastišča in potencialni obrod
Potential sites and potential production



Opomba: Avtorji podatkov za preverjanje natančnosti modelov so navedeni v preglednici 4.

skave kažejo na to, da so lahko naše ocene potencialnega obroda bistveno podcenjene. Ker je rast samoniklih vrst gob kompleksen pojav, ni mogoče enostavno prevzeti vrednosti potencialnega obroda samoniklih gob iz drugih držav, saj se le te lahko zelo razlikujejo že zgolj zaradi drugačnega padavinskega režima.

Za izboljšanje zanesljivosti predstavljenih modelov predlagamo metodo razvoja modelov na podlagi analize lokacij posameznih bogatih gobonosnih območij in točnih lokacij rastišč gob. Dejstvo je, da se posamezna gozdna območja med seboj zelo razlikujejo po obiskanosti nabiralcev gob. Nekatera za nabiralce sploh niso zanimiva. Analiza razlik med njimi bo omogočila podrobnejši vpogled v vzroke za ta pojav. Na podlagi analize parametrov posameznih točnih lokacij bo mogoče s pomočjo naprednih statističnih orodij določiti podrobnejše vzročno posledične povezave med rastiščnimi razmerami in pojavljanjem gob. Metodologija zbiranja podatkov ostane enaka kot doslej, tj. zbiranje podatkov se nadaljuje v osrednjo podatkovno zbirko gliv Slovenije *Boletus informaticus*, katere upravitelj je Gozdarski inštitut Slovenije (Jurc in sod., 2005). Poglavitno vlogo pri zbiranju podatkov ima Mikološka zveza Slovenije, ki že od leta 2004 naprej zbira podatke v BI. Za namene razvoja zanesljivejših modelov potencialnih rastišč gob je treba le intenzivirati zbiranje podatkov za izbrane vrste gob. Pri izdelavi letnega načrta dela bi morali upoštevati pravilo enakomerne razporejenosti podatkov po celotni površini Slovenije.

Rezultate empiričnih modelov, ki smo jih predstavili tukaj, lahko uporabimo kot pripomoček pri gozdnogospodarskem načrtovanju in določanju pomembnosti funkcije drugih gozdnih dobrin po vseh gozdnogospodarskih enotah. Pri tem pa moramo upoštevati njihovo zanesljivost (natančnost) in dejanski obisk nabiralcev gob po posameznih območjih.

V naši študiji smo ocenili potencialni obrod samoniklih tržnih vrst gob v Sloveniji. Variabilnost potencialnega obroda gob je zelo velika, saj je med posameznimi leti lahko v obrodu do 13,1-kratna razlika. Če bi želeli izdelati kratkoročno napoved obroda samoniklih tržnih vrst gob, bi to bil popolnoma drugačen izziv, kot smo ga obravnavali tukaj. Za ta namen bi morali imeti pripravljen simulator rasti gozda in na voljo podatke o lastnostih sestoja, kot so njegova starost, višina, temeljnica, število dreves, njihov premer idr. (Bonet in sod., 2008). Letni obrod samoniklih vrst gob zelo varira glede na trenutne vremenske razmere ter razvoj vremena med vegetacijsko sezono. Zato bi za razvoj modelov, ki bi napovedovali letni donos samoniklih vrst gob, potrebovali poleg trenutnih vremenskih podatkov tudi večletne časovne nize podatkov o padavinah, tem-

peraturi, relativni zračni vlažnosti, primanjkljaju vode (O'Dell in sod., 2000; Straatsma in sod., 2001; Martínez de Aragón in sod., 2007). Preverjanje in kalibracijo modelov bi opravljali s spremljanjem in beleženjem rasti gob na terenu, kar je mogoče le na osnovi zasnove dolgoročnega projekta opazovanja in spremljanja rasti gob v okviru Mikološke zveze Slovenije v sodelovanju z ustrežno raziskovalno inštitucijo.

5 SUMMARY

The importance of commercial wild mushrooms is increasing. The market demands have increased to the extent that the commercial value of wild mushrooms can be equal or may even surpass the value of timber. Consequently, there is a growing interest by several forest owners and managers to inventory, predict, and develop the commercial wild mushroom production.

Picking wild mushrooms is very popular and an important commercial and recreational activity in Slovenia. In the 1994–2012 period, 5,996 tons of wild mushrooms were sold on the local market according to the national data. Average purchase was 315 tons/year, with average commercial value assessed at 1.6–3.2 10^6 €. The most important commercial wild mushrooms in Slovenia are *Armillaria mellea*, *Boletus edulis* and *Cantharellus cibarius*.

The aim of the study was to develop empirical models for assessing the potential yield of 27 wild mushrooms. The models incorporated properties of soil, land use, relief and forest parameters, e.g. host tree species, stand properties, timber. The empirical models consisted of a set of rules for each wild mushroom species. Rules of the model defined the potential natural habitat. However, potential quantity was assessed by experts and the range was 0.1–6 kg/ha; 49.7 kg/ha for all 27 wild mushrooms together (plus 3 kg/stump for *A. mellea*). Spatial resolution of empirical models was 1 × 1 km and they covered the entire area of Slovenia. The models accuracy was assessed based on data from central database of fungi in Slovenia called *Boletus informaticus*.

The models accuracy was between 60.6 % and 99.2 %, on average 85.7 %. Potential habitat for single commercial wild mushroom ranged from 16,120 to 1.1 million ha. Potential production of all commercial wild mushrooms was estimated at 2,869–37,800 tons/year, on average 18,196 tons/year.

We chose two prices for assessing the potential commercial value of chosen wild mushrooms, i.e. 5 and 10 €/kg. Potential commercial value of wild mushrooms was 263–527 €/ha. Potential market value for all commercial wild mushrooms was on average

91–182 million €/year, minimum was 14.3–28.7 million €/year and maximum 189–378 million €/year. Potential market value can be significantly different from that stated here, when different price is considered.

The empirical models presented herewith could be improved at many levels. The biggest obstacle faced was the big knowledge gaps in the field of wild mushrooms ecology and biology. The relations between wild mushrooms production and environment factors can be very complex. Therefore, we propose a model development based on exact spatial locations of mushroom findings and special study of areas, known to be popular and often visited by mushroom pickers owing to their abundant fungal growth. Exact locations would enable use of advanced statistical tools, which could effectively find complex rules between many possible input parameters. We will continue to record data in central database of fungi in Slovenia *Boletus informaticus*. Yearly plan would be necessary that would consider uniform data cover for the whole area of Slovenia.

6 ZAHVALA

6 ACKNOWLEDGEMENT

Raziskava je nastala v okviru projekta Možnosti in omejitve pri nabiranju gob v gozdovih in razvoj gomoljkarstva v Sloveniji (V4-1145), ki je potekal v okviru Ciljnega raziskovalnega programa »Zagotovimo si hrano za jutri« 2011–2013. Projekt sta sofinancirala Ministrstvo za kmetijstvo in okolje in Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije. Zahvaljujemo se recenzentoma empiričnih modelov, tj. dr. Alojzu Bohu in Bojanu Arzenšku. Hvala tudi vsem uporabnikom programa *Boletus informaticus* in Mikološki zvezi Slovenije, ki so prispevali podatke za preverjanje empiričnih modelov.

7 VIRI

7 REFERENCES

- Alexander S.J., Pilz D., Weber N.S., Brown E.D., Rockwell V.A. 2002. Mushrooms, trees, and money: value estimates of commercial mushrooms and timber in the Pacific Northwest. *Environmental Management*, 30, 1: 129–141.
- ARSO. 2013. Podatki o odkupu trosnjakov samoniklih vrst gliv v obdobju 1994–2012. Ljubljana, Agencija RS za okolje: 19 str.
- Boa E. 2004. Wild edible fungi: a global overview of their use and importance to people. Rome, Italy, Food and Agriculture Organization of the United Nations: 147 str.
- Bonet J.A., Palahí M., Colinas C., Pukkala T., Fischer C.R., Miina J., Martínez de Aragón J. 2010. Modelling the production and species richness of wild mushrooms in pine forests of the Central Pyrenees in northeastern Spain. *Canadian Journal of Forest Research*, 40, 2: 347–356.
- Bonet J.A., Pukkala T., Fischer C.R., Palahí M., de Aragón J.M., Colinas C. 2008. Empirical models for predicting the production of wild mushrooms in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) forests in the Central Pyrenees. *Annales of forest science*, 65, 2: 206p1–206p9.
- Jurc D., Piltaver A., Ogris N. 2005. Glive Slovenije: vrste in razširjenost. Ljubljana, Silva Slovenica: 497 str.
- Kutnar L., Veselič Ž., Dakskobler I., Robič D. 2012. Tipologija gozdnih rastišč Slovenije na podlagi ekoloških in vegetacijskih razmer za potrebe usmerjanja razvoja gozdov. *Gozdarski vestnik*, 70, 4: 195–214.
- Martínez de Aragón J., Bonet J.A., Fischer C.R., Colinas C. 2007. Productivity of ectomycorrhizal and selected edible saprotrophic fungi in pine forests of the pre-Pyrenees mountains, Spain: Predictive equations for forest management of mycological resources. *Forest Ecology and Management*, 252, 1–3: 239–256.
- Martínez de Aragón J., Riera P., Giergiczny M., Colinas C. 2011. Value of wild mushroom picking as an environmental service. *Forest Policy and Economics*, 13, 6: 419–424.
- Mogas J., Riera P., Bennett J. 2006. A comparison of contingent valuation and choice modelling with second-order interactions. *Journal of Forest Economics*, 12, 1: 5–30.
- O'Dell T.E., Ammirati J.F., Schreiner E.G. 2000. Species richness and abundance of ectomycorrhizal basidiomycete sporocarps on a moisture gradient in the *Tsuga heterophylla* zone. *Canadian Journal of Botany*, 77, 12: 1699–1711.
- Oria de Rueda J., Martín Pinto P., Olaizola J. 2008. Bolete productivity of Cistaceus scrublands in Northwestern Spain. *Economic Botany*, 62, 3: 323–330.
- Piltaver A. 2013. "Anketa med prodajalci gob". Ljubljana, Inštitut za sistematiko višjih gliv (osebni vir, september 2013)
- Pilz D., Molina R. 2002. Commercial harvests of edible mushrooms from the forests of the Pacific Northwest United States: issues, management, and monitoring for sustainability. *Forest Ecology and Management*, 155, 1–3: 3–16.
- Pilz D., Molina R., Danell E., Waring R., Rose C., Alexander S., Luoma D.L., Cromack Jr. K., Lefevre C. 2002. *SilviShrooms: Predicting edible mushroom productivity using forest carbon allocation modelling and immunoassays of ectomycorrhizae*. V: *Edible mycorrhizal mushrooms and their cultivation. Proceedings of the second international conference on edible mycorrhizal mushrooms*. Hall I.R., Wang Y., Zambonelli A., Danell E. (ur.), New Zealand Institute for Crop & Food Research Limited, Christchurch: 1–10.
- Pilz D., Smith J., Amaranthus M.P., Alexander S., Molina R., Luoma D. 1999. Mushrooms and timber: managing commercial harvesting in the Oregon Cascades. *Journal of Forestry*, 97: 4–11.
- RS. 1998. Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih. Ur.l. RS 5–242/1998 in spremembe 70/2006, 12/2008, 91/2010
- Straatsma G., Ayer F., Egli S. 2001. Species richness, abundance, and phenology of fungal fruit bodies over 21 years in Swiss forest plot. *Mycological Research*, 105, 8: 515–523.
- Witten I.H., Frank E. 2005. *Data mining: practical machine learning tools and techniques*, 2nd edition. San Francisco, Morgan Kaufmann: 524 str.
- Zakon o gozdovih. 1993. Uradni list RS, 30–1299/1993, 10/1993-ZSKZ, 13/1998 Odl.US: U-I-53/95, 24/1999 Skl.US: U-I-51/95, 56/1999-ZON (31/2000 popr.), 67/2002, 110/2002-ZGO-1, 112/2006 Odl.US: U-I-40/06-10, 115/2006, 110/2007, 61/2010 Odl.US: U-I-77/08-14, 106/2010, 63/2013