

Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation

Природні ліси в помірній зоні Європи – цінності та використання

International Conference in Mukachevo, Transcarpathia, Ukraine. October 13–17, 2003

Міжнародна конференція в Мукачеві, Закарпаття, Україна. 13–17 жовтня, 2003

Abstracts

Тези

Edited by Fedir Hamor and Brigitte Commarmot

Під редакцією Федора Гамора та Брігітти Коммармот



Published by the Carpathian Biosphere Reserve, UA – 90600 Rakhiv and the Swiss Federal Research Institute WSL, CH–8903 Birmensdorf. 2003

Видано Карпатським біосферним заповідником, 90600 – Рахів, Україна та Швейцарським федеральним інститутом лісових, снігових та ландшафтних досліджень, 8903 – Бірменсдорф, Швейцарія. 2003

Recommended form of citation:

Рекомендована форма для цитування:

Hamor, F. D.; Commarmot, B. (eds) 2003:

Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation. International Conference in Mukachevo, Transcarpathia, Ukraine. October 13–17, 2003.

Rakhiv, Carpathian Biosphere Reserve; Birmensdorf, Swiss Federal Research Institute WSL. 276 pp.

Translation: Inna Tomashuk, Carpathian Biosphere Reserve, UA–90600 Rakhiv

Переклад: Інна Томашук, Карпатський біосферний заповідник, 90600 – Рахів, Україна

Printing: financed by the Swiss National Science Foundation, SCOPES 2000–2003, Institutional Partnership Project no. 7IP062590

Друк: фінансовано Швейцарською Національною Науковою Фундацією, SCOPES 2000–2003, Проект Партнерства Установ № 7IP062590

Available from:

Збірник тез наявний в:

Карпатський біосферний заповідник
п/с 8
90600 - Рахів
Закарпатська обл.
Україна
E-mail: cbr@rakhiv.ukrtel.net

Library WSL
Zürcherstrasse 111
CH–8903 Birmensdorf
Switzerland
E-mail: bibliothek@wsl.ch

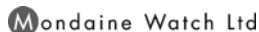
ISBN 966-7524-31-0

Conference sponsors:

Спонсори конференції:



Kronotec AG
Engineering-Consulting
Haldenstrasse 12
CH – 6006 Luzern



Mondaine Watch Ltd.
Lessingstrasse 5
P.O.Box
CH – 8027 Zürich



Swiss Agency for
Development and
Cooperation (SDC)
CH – 3003 Berne



Swiss National Science
Foundation
CH – 3012 Berne



Закарпатська
обласна Рада
вул. Народна, 4
UA – 88008 Ужгород

Contents

The abstracts are arranged in alphabetical order (English alphabet) according to the first author.

Invited papers

Old-growth forests as a knowledge source for silviculture: reality or myth? Brang, P.; Schütz, J.-P.	20
Carpathian Biosphere Reserve: conservation and sustainable utilisation Hamor, F.D.	22
Forest influence on runoff generation Hegg, C.; Badoux, A.	24
Virgin and natural forests in the Ukraine: problems and strategies for protection Parpan, V.	26
Virgin and natural forests in the temperate zone of Europe Parviainen, J.	28
Socio-economic values of natural forests Slee, B.	30
Importance of natural forests for biodiversity Voloscuk, I.	32

Oral presentations

Legal and practical aspects regarding the protection of natural forests in Romania Abrudan, I.V.; Mihai, D.; Enescu, C.	34
Pattern of phytodiversity in natural and managed mountain forests Abs, C.; Fischer, A.	36
Conversion of pure spruce stands in the National Park Berchtesgaden Bauer, M.	38
PAN Parks' Sustainable Tourism Development Strategy: could it work for Europe's forests? Beunders, N.	40
Long-term dynamics of a natural stand's composition and structure: a case study in the Bialowieza National Park, north-eastern Poland Brzeziecki, B.	42
General stability of a natural forest (Slrtioara) in the northern part of the oriental Carpathians in Romania Cenusa, R.	44
Close-to-natural forests as reference systems for nature conservation evaluation of different types of silvicultural management in the Upper Dnister Region (Ukraine) Chernyavsky, M.W.; Genyk, J.; Glaser, T.; Schmidt, P.A.; Yashchenko, P.T.	46
Dynamics of the Carpathian virgin beech forests in the Ukraine Chernyavskyi, M.	48
Arthropod biodiversity in virgin and managed forest ecosystems Chumak V., Duelli P., Rizun V., Obrist M.K., Wirz P.	50

Structures of virgin and managed beech forests: first results of a case study in Uholka (Ukraine) and Sihlwald (Switzerland) Commarmot, B.; Bachofen, H.; Bьrgi, A.; Ramp, B.; Shparyk, Y.S.; Sukhariuk, D.; Viter, R.M.	52
Restoration of a natural structure in a beech forest in Belgium after 20 years of non-intervention: consequences for biodiversity De Keersmaecker, L.; Vandekerkhove, K.; Baetj, H.	54
History of forest exploitation in Transcarpathia Delehan, I.V.	56
Interactions of light, soil properties and regeneration in the Slovenian Dinaric Alps: patterns in virgin and managed forests Diaci, J.; Rozenbergar, D.	58
Role of <i>Acer platanoides</i> in changes in forest associations structure according to the gap-model Didukh, Ya.P.	60
Values and indicators for assessing the biodiversity of natural forests Duelli, P.; Chumak, V.; Obrist, M.K.; Wirz, P.	62
On the management of buffer zones in protected territories in beech forests in Bulgaria Efremov, R.V.	64
Analysis of Protected Forest Areas in Europe - Provisional results of COST Action E27 PROFOR Frank, G.; Latham, J.; Little, D.; Parviainen, J.; Schuck, A.; Vandekerkhove, K.	66
Management methods in temperate forests: the Hyrcanian Forest in Iran Ghelichkhani, M.M.	68
Protection and conservation of old-growth forests in the French Nature Reserve Network Gilg, O.; Schwoehrer, C.	70
Use of non-timber forest resources in the Carpathians Haidukevych, M.	72
The role of old growth forests within forest ecosystem modeling Hasenauer, H.	74
Virgin ecosystems of the Uzhanskyi National Natural Park Ivanega, I.	76
Natural development of forests in the lowland of northern Germany and consequences for nature conservation Jeschke, L.	78
From forest utilisation to forest conservation: historical development of natural forest reserves in the Southern Limestone Alps of Austria Johann, E.	80
The global position of the Caspian forests Knapp, H.D.; Marvie Mohadjer, R.	82

Computer simulations of natural beech forest dynamics in the Boberka river basin in the Ukrainian Beskids Kozak, I.; Menshutkin, V.; Parpan, V.; Shparyk, Y.; Parpan, T.; Viter, R.; Kozak, O.; Senko, Z.	84
Permanent sample plots in a case study in «Bukowa Gora» Forest Reserve in the Roztoczanski National Park, Poland Kweczlich, I.	86
Genetic diversity of beetle populations in unmanaged and managed forest stands in Southern Germany Liepold, K.; Gruppe, A.; Schopf, R.	88
Forest regeneration processes in the virgin fir forests (<i>Abies alba</i> Mill.) of the Ukrainian Carpathians Markiv, P.D.; Parpan, T.V.	90
Coleopterans (Insecta, Coleoptera) as a component of the virgin forest ecosystems of the Ukrainian Carpathians Mateleshko, O.Yu.	92
Natural forests of pedunculate oak (<i>Quercus robur</i> L.) in Croatia Matic, S.; Anic, I.; Orsanic, M.	94
Plain forests of the Ukraine: unique habitats for rare species Melnik, V.I.	96
Network of Strict Forest Reserves as reference system for near to nature forestry in Lower Saxony/Germany Meyer, P.	98
Management concept for natural forests in Poland Miscicki, S.	100
Approaches and methods for the spatial interpolation of field data on plant abundance Mkrтчyan, A.	102
Forest vegetation in Nerussa-Desna, Russia: assessment of its nature conservation value Morozova, O.	104
Why native woodlands of Scotland are important: some implications for sustainable forestry Nijnik, M.; Hill, G.	106
Social and cultural values of forests and trees in Northwest and Southeast England O'Brien, E.	108
Large-scale patterns of genetic variation among indigenous populations of <i>Picea abies</i> Karst., <i>Abies alba</i> Mill. and <i>Fagus sylvatica</i> L. in the Carpathians and adjacent regions Paule, L.; Gümüry, D.; Longauer, R.; Krajmerovč, D.	110
Utilisation of natural forests for ecotourism: matching expectations and goals Pichler, V.	112
Optimizing the conservation of natural forests in Moldova Postolache, G.; Postolache, D.	114

The largest surviving remnants of the great European fluvial forests: a case study in Transcarpathia Prots, B.; Drescher, A.; Mountford, O.	116
A comparison of the carabid communities of virgin and exploited beech forests in the Ukraine Rizun, V.	118
Description of the decay stage in natural oriental beech (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) forests in Iran Sagheb-Talebi, Kh.; Delfan Abazari, B.	120
Diversity of forests in strict nature reserves in Lithuania Saudyte, S.	122
Close-to-natural beech forests as reference systems for evaluation of effects of forest reconstruction on vegetation in coniferous stands of Saxony (Germany) Schmidt, P. A.; Denner, M.; Јдгер U. G.	124
Herb layer species as indicators of biodiversity of forest ecosystems - Examples from forest nature reserves and managed forests Schmidt, W.	126
Forest management in a national park: objectives, realisation and first results from National Park Kalkalpen, Austria Schurr, B.	128
The role of ungulates in the vegetation dynamics of natural temperate forests: a review Senn, J.; Suter, W.	130
Optimisation and monitoring of the recreational value of natural forests Siegrist, D.	132
On protection of unique forest objects of nature from fires Sofronova, T.M.; Volokitina, A.; Sofronov, M.A.	134
Socio-economy, socio-ecology and tourism in natural forests Speich, A.	136
Natural disturbances in Central European forests: approaches and preliminary results from Rothwald, Austria Splechtna, B.E.; Gratzner, G.	138
Characteristics of virgin forests in the Ukrainian Carpathians and their significance for the close-to-natural forest management Stoyko, S.	140
Herb layer dynamics of primeval fir-beech forests in central Slovakia Ujhőzy, K.; Кри•овб, E.; Ванию, M.; Фретбковб, E.; Ondruљ, M.	142
Native vegetation cover regeneration between the forest and subalpine belts in the Ukrainian Carpathians (Chornohirskyi massif) Voloshchuk, M.I.; Sukhariuk, D.D.	144
Stand structure and gap dynamic in the Slovakian virgine beech forest reserve Havelъовб based on an extensive inventory von Luepke, B.; Droessler, L.	146

Research on natural forests in the Czech Republic: examples from three fir-beech reserves in the Moravian Carpathians Vr̂ka, T.; Hort, L.; Adam, D.	148
Local people's perception of protected areas: an example from the Carpathian Biosphere Reserve in Transcarpathia Wallner, A.	150
The importance of natural stand structures in managing beech forests for conservation purposes Winter, S.; Schumacher, H.; Muller, G.; Flade M.	152
State, conservation and regeneration of forest genetic resources in the Carpathians and ad-jacent territories Yatsyk, R.; Stupar, V.; Haida, Y.; Fenych, V.; Kaplunovskyi, P.; Porada, T.; Ravliuk I.	154
Gap disturbance patterns of a beech virgin forest remnant in the mountain vegetation belt of Slovenia Zeibig, A.; Diaci, J.; Wagner, S.	156
Posters	
Characteristics of a natural reserve of cypress (<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>) in the Caspian forest region of Iran Bakhtiari,CH.; Zobeiry, M.	158
Comparison of the structures of the protection beech forest Tisovac and the primary beech forest Kakanj Ballian, D.; Cengic, I.; Visnjic, C.; Vojnikovic, S; Balic, B.; Kunovac, S.; Ibrahimspahic, A.; Treľtic, T.	160
Use of a GIS to display functioning regularities in beech virgin forests Berkela, Yu.; Shparyk, Yu.; Commarmot, B.; Bьrgi, A.	162
Faunistic aspects of virgin forest development phases Bondarenko, V.	164
Analysis of beech forest distribution in the Kvasnyi Potik Bas in of the Ukrainian Marmarosh Bozhuk, T.	166
Selection criteria and representativity of protected forest areas in Europe Branquart, E.; Verheyen, K.; Latham, J.; Welzholz, J. C.; Saudyte, S.; Frank, G.	168
Ecological stability of the most southerly spruce forest ecosystems in the western Carpathians Bucinova, K.	170
Estimating the spatial distribution of defoliation in ground sample plots in the Karkonosze Mountains National Park Buczowski, R.	172
Computer-aided field mapping and measurement driven by a highly productive and flexible software tool Cerny, M.; Russ, R.	174
Distribution of downy mildew fungi (Peronosporaceae) in the Ukrainian Carpathian forests Dudka, I.O.	176

Construction of a natural forest cell system in Saxony: tools for an ecological orientated silviculture and the integration of conservation aims to the forest land use Eisenhauer, D.-R.	178
Contrasting effects of fire vs. gap dynamics on patch suitability for a resident Three-toed Woodpecker Fayt, P.	180
The Austrian Forest Reserves Research Network Frank G.; Steiner H.	182
Structural characteristics of a virgin beech forest in south-western Romania Fritoiu, E.-C.	184
Main characteristics of the development stages of the virgin forests, Janj and Lom, in the Republic of Srpska Govedar, Z.; Stanivuković, Z.	186
Fungi in Bavarian Nature Reserve Forests with an emphasise to beech dominated stands Hahn, C.; Blaschke, M.; Müller, J.	188
<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench in natural forests of the Ukrainian Carpathians Hamor, A.	190
Qualitative and quantitative characteristics of oriental beech in the Caspian forest Hassani, M; Amani, M.	192
Anthropogenic changes in the Carpathians and their consequences Henseruk, S.A.	194
Bird communities in virgin beech forests in the Carpathian Biosphere Reserve Hodovanets, B.Y.	196
Structure and potential production of a virgin forest of little-leaf linden (<i>Tilia cordata</i> Mill.) in the Obrozyska Reserve (southern Poland) Jaworski, A.; Bartkowicz, L.; Kolodziej Z.	198
Investigations of genetic variation of silver fir (<i>Abies alba</i> Mill.) within and among a virgin forest stand (Derborence, Switzerland) and different managed forest stands in Switzerland Kamm, U.	200
Potential natural vegetation (PNV) - a useful concept for decision support in sustainable forest management Kirchmeir, H.; Jungmeier, M.	202
Dynamics of today's vertical vegetation zones in the Ukrainian Carpathians Komendar, V.I.; Pekar, Ya.P.	204
Geospatial database of the primary natural territorial units of the Upper Dnister Basin Kruhlov, I.	206
Wood-inhabiting fungi in temperate beech forests along a gradient of different management intensity Kuffer, N.; Lovas, P.; Senn-Irlet, B.	208

The run-off regulative function of forests on mountain river watershed Kulchytskyi-Zhyhailo, I.	210
Phenological characteristics of <i>Fagus sylvatica</i> L. development in beech virgin forest of the Carpathian Biosphere reserve (1993-2002) Lazutkin, H.H.; Kozurak, A.V.	212
Forest cover structure and dynamics in the National Park «Ugra», Russia Makarova, V.A.	214
Value of the Carpathian forests for the conservation of beetle mite species diversity (Acari: Oribatida) Melamud, V.V.	216
Assessing the energy, water, carbon and nitrogen flux within old-growth forest ecosystems Merganiiovб, K.; Pietsch, S. A.; Hasenauer, H.	218
Why live so many endangered beetle species just in coppice-with-standards oak forests? Müller, J.; Bussler, H.; Simon, U.	220
Impacts of silviculture on the carbon balance of European beech forests Mund, M.	222
Present state of natural forests in the Subcarpathian Ukraine Nikolaychuk, V. I.; Sharga, B.M.	224
Problems of forest management in the Carpathian region and basic trends towards ecological forestry Oliynyk, R.; Kalutskyi, I.; Koliadzhyn, I.	226
The Biological Valuation Map as reference system for the distribution and valuation of different woodland types in Flanders Paelinckx, D.	228
Regeneration of silver fir (<i>Abies alba</i> Mill.) in secondary pine stands of Prykarpattia Parpan, T.V.	230
Forests of the Donetsk ridge, unique for the conservation of rare flora in the Ukraine Perehrym, M.; Perehrym, O.	232
Elements of structure and biodiversity in natural Silver fir-European beech forests of the Iuga Massif (Southern Carpathians, Romania) Petriuoan, I.-C.; Panr A.-M.	234
Impacts of silviculture on hemi-edaphic invertebrates in the southern forests of Belgium Pontignon, M.; Kime, R. D.; Drugmand, D.; du Bus, G.; Lebrun, P.	236
Sustainable utilisation of forest resources in the Balkans: problems and possibilities Ratknic, M.; Mihov, I.; Acevski, J.; Vuckovic, M.	238
Hemiptera-complex of beech forests in Transcarpathia Roshko, V.H.	240

Logistics of monitoring forest reserves supported by computer-aided data collection techniques (Example of the Polednik area, Jizerske Hory, Czech Republic) Russ, R.; Cerny, M; Vopenka, P.	242
Current state of natural genetic resources of forest mushrooms in Subcarpathia Sharga, B. M.; Nikolaychuk, V. I.; Nody, B. B.	244
Beech virgin forests of the Ukrainian Carpathians: model of the long term state of equilibrium Shparyk, Yu.S.; Viter, R.M.; Berkela, Yu.Yu.	246
Analysis of vegetation structure in the Natural Forest Reserve GAISBERG (Austria) Steiner, H.; Karrer, G.	248
Quantifying the naturalness of forests Stoiculescu, C.	250
Assemblages of <i>Gastropoda terrestria</i> in forests in the East Carpathians (Poland) Sulikowska-Drozd, A.	252
Structure and biodiversity of a 160-year-old natural Scots pine forest in the central Polissia region of Ukraine Sviridenko, V.; Zibtsev, S.; Kremenetska, E.	254
Utilisation of beech-forests in the state of Hesse Tegeler, R.	256
Ecological and vegetational characteristics of natural and virgin beech-fir forests in Croatia Tikvic, I.; Vukelic, J.; Spanjol, Z.; Baricevic, D.; Seletkovic, Z.; Ugarkovic, D.	258
Forest fires and some problems of biodiversity conservation Tishkov, A.	260
Assessing and modelling the protective function of mountain forest against rock falls Toillier, A. ; Berger, F. ; Delcros, P.	262
Genetic characterisation of natural beech regeneration from differently composed populations Truber, U.; Brandes, E.	264
Deforestation and its impacts on the environment: empirical evidence from Nepal Upadhyay, T.P.	266
Structure and successions of the natural forests in the Nadsyanskyi landscape conservation area (part of the «East Carpathians» international reserve) Viter, R.M.; Shparyk, Yu.S.	268
Naturalness levels in German forest nature conservation: definition and application Welzholz, J. C.; Върger-Arndt, R.	270
Biodiversity in strict forest reserves of Hesse: faunistic and mycological studies Willig, J.	272
Comparative study of rare herbaceous species in the natural mountain forests of the Ukrainian Carpathians Zyman, S.M., Hamor, F.D., Kyshko, K.M.	274

Зміст

Резюме систематизовані в алфавітному порядку (Англійський алфавіт) згідно прізвища першого автора.

Статті на запрошення

Старі ліси, як джерело знань для лісівництва: реальність чи міф? Бранг П., Шютц Ж.-Ф.	21
Карпатський біосферний заповідник: збереження та стале використання Гамор Ф.Д.	23
Вплив лісу на утворення стоку Хег К., Баду А.	25
Стан пралісів і природних лісів в Україні: проблеми і стратегії охорони Парпан В.	27
Праліси та природні ліси помірної зони Європи Парвіайнен Я.	29
Соціально-економічні цінності природних лісів Слі Б.	31
Важливість природних лісів для біорізноманіття Волощук, І.	33

Усні презентації

Правові та практичні аспекти охорони природних лісів в Румунії Абрудан І.В., Мігай Д., Енеску К.	35
Особливості фіторізноманіття в природних та господарських гірських лісах Абс К., Фішер А.	37
Збереження чистих ялинових насаджень в Національному Парку Берхтесгаден Бауер М.	39
Стратегія сталого розвитку туризму Пан-Парків: чи можливе застосування такої стратегії для Європейських лісів? Бойндерс Н.	41
Тривала динаміка складу та структури природного насадження: конкретне дослідження в Беловежському Національному Парку на північному сході Польщі Бржежіцький Б.	43
Загальна стабільність природного лісу (Slrtioara) в північній частині Східних Карпат в Румунії Ценуса Р.	45
Близькі до природних ліси, як еталонні системи для оцінки збереження природи при різних типах ведення лісового господарства в регіоні верхів'я Дністра (Україна) Чернявський М.В., Генік Й., Глазер Т., Шмідт П.А., Ященко П.Т.	47
Динаміка букових пралісів Українських Карпат Чернявський М.	49

Біорізноманіття членистоногих пралісових та господарських лісових екосистем Чумак В., Дуеллі П., Різун В., Обріст М.К., Вірц П.	51
Структура пралісів та господарських букових лісів: Перші результати порівняльного дослідження в Угольці (Україна) та Сільвальді (Швейцарія) Коммармот Б., Бахофен Г., Бюргі А., Рамп Б., Шпарик Ю.С., Сухарюк Д.Д., Вітер Р.М.	53
Відновлення природної структури букового лісу в Бельгії через 20 років без втручання: наслідки для біорізноманіття Ді Кірхмаєр Л., Вандеркеркхоу К., Бете Г.	55
Історія лісокористування в Закарпатській області Делеган І.В.	57
Взаємодії світла, властивостей ґрунту та поновлення в Словенських Дінарських Альпах: Особливості пралісів та господарських лісів Дячі Ю., Розенбергар Д.	59
Оцінка ролі <i>Acer platanoides</i> у зміні структури лісових ценозів на основі концепції моделі прогалини Дідух Я.П.	61
Цінності та індикатори для оцінки біорізноманіття природних лісів Дуеллі П., Чумак В., Обріст М.К., Вірц, П.	63
Про управління буферними зонами в природоохоронних територіях букових лісів в Болгарії Єфремов Р.В.	65
Аналіз природоохоронних лісових територій Європи – Попередні результати COST Справа E27 PROFOR Франк Г., Латам Дж., Літл Д., Парвіайнен Дж., Шук А., Вандекерхов К.	67
Методи господарювання в лісах помірної зони: Гірканський ліс в Ірані Гелічкхані М.М.	69
Охорона та збереження старих лісів в мережі природних резерватів Франції Джілг О., Швегрер К.	71
Побічне використання лісових ресурсів Карпат Гайдукевич М.	73
Роль старих лісів в моделюванні лісової екосистеми Газенауер Г.	75
Пралісові екосистеми Ужанського національного природного парку Іванега І.	77
Природний розвиток лісів в низинній частині північної Німеччини та наслідки для охорони природи Єшке Л.	79
Від лісокористування до збереження лісів: історичний розвиток резерватів природних лісів Південних Вапнякових Альп в Австрії Йоганн Е.	81

Загальний стан Каспійських лісів Кнапп Г.Д., Марві Могаджер Р.	83
Комп'ютерна імітація динаміки природного букового лісу в басейні р. Боберка Українських Бескид Козак І., Меньшуткін В., Парпан В., Шпарик Ю., Парпан Т., Вітер Р., Козак О., Сенько З.	85
Дослідження на постійних пробних площах лісового резервату “Букова Гора” в Розточанському національному парку, Польща Квежліч І.	87
Генетичне різноманіття популяцій жуків у насадженнях негосподарських та господарських лісів Південної Німеччини Лієпольд К., Группе А., Шопф Р.	89
Лісовідновні процеси в ялицевих (<i>Abies alba</i> Mill.) пралісах Українських Карпат Марків П.Д., Парпан Т.В.	91
Твердокрилі (Insecta, Coleoptera) як компонент пралісових екосистем Українських Карпат Мателешко О. Ю.	93
Природні ліси дуба звичайного (<i>Quercus robur</i> L.) в Хорватії Матіч С., Аніч І., Орсаніч М.	95
Рівнинні ліси України як унікальні осередки зростання рідкісних видів Мельник В.І.	97
Мережа лісових резерватів суворої охорони в Нижній Саксонії/Німеччина, як еталонна система для ведення лісового господарства на природних засадах Мейер П.	99
Концепція управління природними лісами в Польщі Місціцкий С.	101
Підходи та методи просторової інтерполяції точкових даних щодо рясності рослин Мкртчян О.	103
Лісова рослинність Неруссо-Деснянського полісся, Росія: оцінка природоохоронного статусу Морозова О.	105
Чому є важливими місцеві лісові території в Шотландії: деякий прихований зміст ведення сталого лісового господарства Нижник М., Гілл Г.	107
Соціальні та культурні цінності лісів та дерев в північно-західній та південно-східній Англії О’Браєн Е.	109
Широкомасштабний характер генетичної мінливості місцевих популяцій <i>Picea abies</i> Karst., <i>Abies alba</i> Mill. та <i>Fagus sylvatica</i> L. в Карпатах та прилеглих регіонах Пауле Л., Гьомьорі Д., Лонгауер Р., Краймерова Д.	111

Використання природних лісів в екотуристичних цілях: поєднання сподівань та цілей Пічлер В.	113
Оптимізація збереження природних лісів у Молдові Постолахе Г., Постолахе Д.	115
Найбільші площі залишків Європейських флювіальних лісів: конкретне дослідження на Закарпатті Проць Б., Дрешер А., Моунтфорд О.	117
Порівняльна характеристика угруповань жуків-турунів букових пралісів і експлуатованих букових лісів України Різун В.Б.	119
Опис стадії розпаду в природних лісах бука східного (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) в Ірані Сагеб-Талебі К., Дельфан Абазарі Б.	121
Різноманіття лісів в природних резерватах суворої охорони в Литві Саудіте С.	123
Близькі до природних букові ліси, як еталонні системи для оцінки впливу лісовідновлення на рослинність хвойних насаджень в Саксонії (Німеччина) Шмідт П.А., Деннер М., Єгер У.Г.	125
Види трав'яного покриву, як індикатори біорізноманіття лісових екосистем - приклади з лісових природних резерватів та господарських лісів Шмідт В.	127
Ведення лісового господарства в національному парку: основні завдання, впровадження та перші результати з Національного Парку Калькапен, Австрія Шьон Б.	129
Роль ратичних в динаміці рослинності лісів помірної зони: огляд Зенн Й., Шутер В.	131
Оптимізація та моніторинг рекреаційної цінності природних лісів Зіґріст Д.	133
Про охорону лісових пам'яток природи від пожеж Софронова Т.М., Волокітіна А.В., Софронов М.А.	135
Соціоекономіка, соціоекологія та туризм у природних лісах Спайх А.	137
Природні пошкодження в лісах Центральної Європи: підходи та попередні результати з Ротвальду, Австрія Шплеттна Б.Е., Гратцер Г.	139
Характеристики пралісів Українських Карпат та їх значення для формування близького до природного лісового господарства Стойко С.М.	141
Динаміка трав'яного покриву ялицево-букових пралісів центральної Словаччини Уйгезі К., Кріжова Е., Ванчо М., Френякова Е., Ондруш М.	143

Відновлення корінного рослинного покриву на контакті лісового і субальпійського поясів Українських Карпат (на прикладі Черногірського масиву) Волощук М.І., Сухарюк Д.Д.	145
Структура насадження та динаміка просвітів у лісовому резерваті букового пралісу Гавешова в Словаччині на основі великої таксації фон Лупке Б., Дрьосслер Л.	147
Дослідження природних лісів в Чеській Республіці: приклади трьох ялицево-букових резерватів в Моравських Карпатах Вршка Т., Горт Л., Адам Д.	149
Сприйняття місцевим населенням природоохоронних територій: приклад Карпатського біосферного заповідника на Закарпатті Вальнер А.	151
Важливість структур природних насаджень для ведення екологічно безпечного лісового господарства в буковому лісі Вінтер С., Шумахер Г., Мьоллер Г., Фладе М.	153
Стан, збереження та відтворення лісових генетичних ресурсів Карпат і прилеглих територій Яцик Р., Ступар В., Гайда Ю., Феннич В., Каплуновський П., Порада Т., Равлюк І.	155
Характер пошкоджень просвітів у залишках букового лісу в зоні гірської рослинності Словенії Зейбіг А., Дьяці Й., Вагнер С.	157

Постери

Характеристика природного резервату кипарису звичайного (<i>Suppressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>) в регіоні каспійських лісів в Ірані Бехтіарі Ш., Зобейри М.	159
Порівняння структури заповідного букового лісу Тісовац та букового пралісу Каканж Белліан Д., Ценжіч І., Вісніч К., Войнікович С., Баліч Б., Куновач С., Ібрагімспагіч А., Трештіч Т.	161
Застосування ГІС для виявлення закономірностей функціонування букових пралісів Беркела Ю., Шпарик Ю., Коммармот Б., Бюргі А.	163
Фауністичний аспект діагностики фаз розвитку пралісу Бондаренко В.	165
Аналіз розподілу букових лісів у басейні потоку Квасний в Українському Мармароші Божук Т.	167
Критерії відбору та репрезентативності природоохоронних лісових територій в Європі Бранкварт Е., Вергеєн К., Летгем Дж., Велцгольц Дж.К., Саудіте С., Френк Г.	169
Екологічна стабільність смерекових лісових екосистем в найбільш південній частині Західних Карпат Буцінова К.	171

Оцінка просторового розподілу дефоліації на ґрунтових пробних площах в національному парку “Карконожські Гори” Бушковські Р.	173
Застосування новітнього комп’ютерного програмного забезпечення для польового картування та вимірювань Церний М., Русс Р.	175
Поширення пероноспорових грибів (родина <i>Peronosporaceae</i>) в лісах Українських Карпат Дудка І.О.	177
Формування системи осередків природних лісів в Саксонії: засоби для екологічно-зорієнтованого лісівництва та інтеграції природоохоронних цілей в лісокористуванні Айзенгауер Д.-Р.	179
Протиставлення впливу пожеж динаміці просвіту ділянки, придатної для заселення трипалим дятлом Фейт Ф.	181
Австрійська науково-дослідна мережа лісових резерватів Франк Г., Штайнер Г.	183
Структурні характеристики букового пралісу південно-західної Румунії Фретіле Е.-С.	185
Основні характеристики фаз розвитку пралісів Янж та Лом в Сербській Республіці Говедар З., Станівукович З.	187
Гриби домінуючих букових насаджень в лісах Баварського природного резервату Ган Х., Блашке М., Мюллер Й.	189
<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench в природних лісах Українських Карпатах Гамор А.	191
Якісні та кількісні характеристики гірського бука в каспійському лісі Гассані М., Амані М.	193
Антропогенні зміни у Карпатах та їх наслідки Генсірук С.А.	195
Населення птахів букових пралісів Карпатського біосферного заповідника Годованець Б. Й.	197
Структура та потенційна продуктивність пралісу липи дрібнолистої (<i>Tilia cordata</i> Mill.) в Оброжицькому резерваті (на півдні Польщі) Яворській А., Барткович Л., Колодзей З.	199
Дослідження генетичної видозміни ялиці білої (<i>Abies alba</i> Mill.) в пралісових насадженнях (Дерборенс - Швейцарія) та різних господарських лісових насадженнях Швейцарії Камм У.	201

Потенційна природна рослинність (ППР) - корисна концепція для підтримки рішення про стале ведення лісового господарства Кірхмасер Г., Юнгмасер М.	203
Динаміка вертикальних поясів рослинності в сучасний період в Українських Карпатах Комендар В. І., Пекар Я. П.	205
Геопросторова база даних первинних природних територіальних комплексів басейну Верхнього Дністра Круглов І.	207
Деревні гриби помірних букових лісів вздовж градієнту ведення лісового господарства різної інтенсивності Кюффер Н., Ловас П., Сенн-Ірлет Б.	209
Ліс як стокорегулюючий фактор на водозборах гірських рік Кульчицький-Жигайло І.	211
Фенологічна характеристика розвитку <i>Fagus sylvatica</i> L. у буковому пралісі Карпатського біосферного заповідника (1993-2002 рр.) Лазуткін Г.Г., Козурак А.В.	213
Структура та динаміка лісового покриву в Національному Парку “Урга”, Росія Макарова В.А.	215
Цінність лісів Карпат для збереження видового різноманіття ґрунтових кліщів (Acari: Oribatida) Меламуд В.В.	217
Оцінка потоку енергії, води, вуглецю та азоту в старих лісових екосистемах Мерганічова К., Піч С.А., Газенауер Г.	219
Чому так багато видів жуків, які знаходяться під загрозою, живуть тільки в дубових лісах порослевого та насінневого походження? Мюллер Й., Бусслер Х., Сімон У.	221
Вплив лісівництва на вуглецевий баланс в Європейських букових лісах Мунд М.	223
Сучасний стан природних лісів у Закарпатті Ніколайчук В.І., Шарга Б.М.	225
Проблеми лісоуправління в Карпатському регіоні та основні напрямки екологізації лісогосподарювання Олійник Р., Калущкий І., Коляджин І.	227
Карта біологічної оцінки, як еталонна система для розподілу та оцінки різних типів лісових територій Фландрії Паелінкх Д.	229
Відновлення ялиці білої (<i>Abies alba</i> Mill.) в похідних сосняках Прикарпаття Парпан Т.В.	231
Ліси Донецького Кряжа – унікальне місце збереження рідкісних та зникаючих рослин флори України Перегрим М., Перегрим О.	233

Елементи структури та біорізноманіття в природних ялицево-букових лісах масиву Тага (Південні Карпати, Румунія) Петрітан І.-С., Пана А.-М.	235
Вплив ведення лісівництва на гемі-едафічних безхребетних в південних лісах Бельгії Понтегні М., Кіме Р.Д., Другманд Д., ду Бус Г., Лебрун Ф.	237
Стале використання лісових ресурсів на Балканах: проблеми та можливості Раткніч М., Міхов І., Ачевській Й., Вучкович М.	239
Гемітерокомплекс букових лісів Закарпаття Рошко В.Г.	241
Логістика моніторингу лісових резерватів із застосуванням комп'ютерної технології та обробки даних (на прикладі площі Поледнік, Ізерські Гори, Чеська Республіка) Русс Р., Черний М., Вепенка П.	243
До сучасного стану генетичних ресурсів лісових грибів у Закарпатті Шарга Б.М., Ніколайчук В.І., Нодь Б.Б.	245
Букові праліси Українських Карпат, як модель сталого функціонування лісових екосистем Шпарик Ю.С., Вітер Р.М., Беркела Ю.Ю.	247
Аналіз структури рослинності в Природному Лісовому Резерваті ГАЙСБЕРГ (Австрія) Штайнер Г., Каррер Г.	249
Визначення ступеня природності лісу Стойкулеску К.	251
Скупчення <i>Gastropoda terrestria</i> в лісах Східних Карпат (Польща) Суліковська-Дрозд А.	253
Структура та біорізноманіття природного лісу сосни звичайної віком 160 років в регіоні Центрального Полісся України Свіріденко В., Зібцев С., Кременецька Є.	255
Лісозаготівля в букових лісах землі Гессен Тегелер Р.	257
Екологічні та вегетативні характеристики пралісів та природних буково-ялицевих лісів Хорватії Тіквіч І., Вукеліч Й., Шпаньол Ж., Барієвіч Д., Селеткович З., Угаркович Д.	259
Лісові пожежі та деякі проблеми збереження біорізноманіття Тішков А.	261
Оцінка та моделювання захисної функції гірських лісів від обвалів скель Тоїллер А., Бергер Ф., Делкрос Ф.	263
Генетична характеристика природного поновлення бука з популяцій різного складу Трьобер У., Брандес Є.	265
Знеліснення та його вплив на довкілля: емпіричні свідчення з Непалу Упадгяй Т.П.	267

Структура і сукцесії природних лісів Надсянського ландшафтного заказника (частина міжнародного резервату “Східні Карпати”) Вітер Р.М., Шпарик Ю.С.	269
Ступені природності в охороні природи лісів Німеччини: визначення та застосування Велцхольц Я.К., Бюргер-Арндт, Р.	271
Біорізноманіття в лісових резерватах суворої охорони Гессену – фауністичні та мікологічні дослідження Вілліг Ю.	273
Порівняльне вивчення рідкісних трав’яних видів у флорі природних гірських лісів Українських Карпат Зиман С.М., Гамор Ф.Д., Кишко К.М.	275

Old-growth forests as a knowledge source for silviculture: reality or myth?

Brang, P.¹; Schütz, J.-P.²

¹Swiss Federal Research Institute WSL, CH-8903 Birmensdorf, Switzerland
brang@wsl.ch

²Federal Institute of Technology, Chair of Silviculture, ETH-Zentrum, CH-8092 Zurich, Switzerland
schuetz@fowi.ethz.ch

In central Europe, the few remaining old-growth remnants have often been preserved and studied based on the following plausible line of argument: They increase our understanding of forest dynamics under a natural disturbance regime, which helps to develop silvicultural systems that use natural processes as much as possible. We will review the history of this idea, examine its conceptual foundation and the past use of research results gained in old-growth forests to improve forest management, and explore the potential for future use of such results.

Studying old-growth forests has increased our understanding of spatial and temporal patch dynamics, inter-specific competition between trees, the overlap between tree generations, tree regeneration in gaps, and the potential for producing timber with low-intensity or without silvicultural treatments. Past research in European old-growth forests has contributed to close-to-nature silviculture. However, there were also major difficulties in applying knowledge gained in old-growth remnants to managed forests. First, the assumption of similar site conditions is often questionable. Second, the small area of many remnants makes their representativity doubtful. Third, some of the research methods used to study old-growth forests are questionable, or the inference made went too far.

There is still a considerable potential to increasingly use natural processes to achieve forest management goals at lower cost. The challenge is, however, to find an appropriate degree of naturalness since naturalness is not a management goal in itself. While studying old-growth forests as 'fully' natural forests can still improve some aspects of close-to-nature silviculture, studying managed forests is often a valid alternative, and offers the opportunity of manipulative approaches. We therefore advocate considering carefully and without prejudice whether the results needed are more likely to be gained by studying old-growth forests, managed forests or a combination of both. If studying old-growth forests seems more promising, representativity aspects of research methods should receive particular attention.

Keywords: close-to-nature silviculture, old-growth forest, forest dynamics, natural regeneration, research methods, naturalness

Старі ліси, як джерело знань для лісівництва: реальність чи міф?

Бранг П.¹, Шютцт Ж.-Ф.²

¹Швейцарський Федеральний Інститут лісових, снігових та ландшафтних досліджень, 8903 – Бірменсдорф, Швейцарія
brang@wsl.ch

²Федеральний Інститут технології, кафедра лісівництва, Центр – ЕТН, 8092-Цюрих, Швейцарія
schuetz@fowi.ethz.ch

В Центральній Європі, дуже часто залишки деяких старих лісів зберігалися та досліджувалися завдяки такому аргументу: вони допомагають нам краще зрозуміти динаміку лісу при режимі природного втручання, що дає змогу розробляти такі лісівничі системи, де найбільше використовуються природні процеси. Ми проглянемо історію цієї ідеї, оцінимо її концептуальну основу та колишнє застосування результатів досліджень, які проводились у старих лісах з метою вдосконалення ведення лісового господарства, а також дослідимо потенціал використання таких результатів в майбутньому.

Дослідження старих лісів допомагає нам краще зрозуміти просторову та часову динаміку площ, внутрішньовидову конкуренцію дерев, часткове перекривання дерев різних поколінь, поновлення дерев у просвітах, а також виявлення потенціалу для менш інтенсивної заготівлі деревини чи виробництва без застосування лісівничих заходів. Попередні дослідження європейських старих лісів сприяють веденню лісівництва на природних засадах. Проте, існують також значні труднощі щодо застосування знань, отриманих при дослідженні залишків старих лісів у господарських лісах. По-перше, припущення про подібність умов територій часто сумнівне. По-друге, мала площа багатьох залишків лісів ставить під сумнів їх репрезентативність. По-третє, деякі методи дослідження, які використовуються при дослідженні старих лісів сумнівні, а зроблені висновки, занадто деталізовані.

Все ще існує значний потенціал для більш широкого використання природних процесів з метою зменшення затрат при веденні лісового господарства. Однак, існує проблема визначення відповідного ступеню природності, коли сама природність не є метою господарювання. Досліджуючи старі ліси, як “цілком” природні ліси, можна все-таки вдосконалити деякі аспекти ведення лісівництва на природних засадах. Дослідження господарських лісів досить часто є цінною альтернативою, і пропонує можливість маніпуляційних підходів. Тому, ми виступаємо за те, щоб уважно та без упередження розглянути питання про те, як краще отримувати необхідні результати: досліджуючи старі ліси, господарські ліси чи досліджуючи обидва. Якщо дослідження старих лісів здається більш перспективним, тоді необхідно приділити особливу увагу аспектам репрезентативності методів дослідження.

Ключові слова: ведення лісівництва на природних засадах, старий ліс, динаміка лісу, природне поновлення, методи дослідження, природність

Carpathian Biosphere Reserve: conservation and sustainable utilisation

Hamor, F.D.

Carpathian Biosphere Reserve, Krasne Pleso St. 77, UA-90600, Rakhiv, Ukraine
cbr@rakhiv.ukrtel.net

The unique forest and meadow ecosystem found in different natural-climatic zones of the Carpathians (ranging from the foothill lowlands through the subalpine zones to the alpine zones) are protected in the territory of the Carpathian biosphere reserve (53,600 ha in area). This is managed according to the Seville strategy for the UNESCO biosphere reserves and utilised in accordance with the principles of sustainable development.

The total area of the biosphere reserve's forests is 44,100 ha. Virgin and natural forests make up 33,300 ha (75.5%), including the largest sites of virgin beech forests in Europe in Uholsko-Shyrokoluzhanskyi massif.

The biosphere reserve has been divided into four territorial functional zones: a reserve zone/core zone (33.7%), a buffer zone (31.9%), a zone of anthropogenic landscapes under traditional management (29.7%) and a regulated protected regime zone (4.8%). The zoning allows fulfilling the need to conserve the natural ecosystem to be combined with serving the interests of the local population.

Attaining these objectives requires: protection, research, monitoring and environmental-training activities. The forest ecosystems are being actively used to develop sustainable forest management models and for international co-operation.

Keywords: virgin forests, functional zones, conservation, sustainable utilisation, Carpathian Biosphere Reserve, Ukraine

Карпатський біосферний заповідник: збереження та стале використання

Гамор Ф.Д.

Карпатський біосферний заповідник, вул. Красне Плесо 77, 90600 – м. Рахів, Україна
cbr@rakhiv.ukrtel.net

На території Карпатського біосферного заповідника (площа якого складає 53,600 гектарів) в різних природно-кліматичних зонах Карпат (від передгірних рівнин до субальпійського та альпійського поясів), відповідно до Севільської стратегії біосферних резерватів ЮНЕСКО, оберігаються та використовуються за принципами сталого розвитку, унікальні лісові та лучні екосистеми.

Із 44,100 гектарів лісів біосферного заповідника, 33,300 гектарів (75,5 %) становлять праліси та ліси природного походження, в т.ч. найбільші у Європі ділянки Угольсько-Широколужанських букових пралісів.

Поділ території біосферного заповідника на функціональні зони: заповідну (33,7 %), буферну (31,9 %), антропогенних ландшафтів із традиційним господарюванням (29,7 %) та регульованого заповідного режиму (4,8 %) дозволяє поєднати інтереси збереження природних екосистем з інтересами місцевого населення.

Велике значення для досягнення цих цілей відводиться функціям охорони, наукових досліджень, моніторингу та еколого-освітньої роботи. При цьому, пралісові екосистеми активно використовуються для розробки моделей сталого лісокористування та для міжнародного наукового співробітництва.

Ключові слова: праліси, функціональні зони, збереження, стале використання, Карпатський біосферний заповідник, Україна

Forest influence on runoff generation

Hegg, C.; Badoux, A.

Swiss Federal Research Institute WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, Switzerland
hegg@wsl.ch

Forest influence on runoff generation has been a topic of research at WSL since 100 years. On the 8th of April 1903 the continuous measurements of runoff and precipitation started in the Sperbelgraben and Rappengraben catchments, located in the Bernese Emmental. For the first time Engler presented comprehensive results in 1919, showing that the Sperbelgraben, which was almost completely forested, produced much less runoff during short and intensive thunderstorms than the Rappengraben, covered only to 35% with forest. He also explained that no influence of the forest could be detected as soon as the soils have been saturated during long lasting events. His successors described the influence of forests on the water balance in detail.

Towards the end of the 20th century it turned out that no influence of forests on flood runoff could be detected in the Alptal valley, a new test site of WSL. This was due to the fact that in this region the soils have only a very limited capacity to store rain water. Therefore they are very quickly saturated with or without forest and thus with every rain capable to produce a flood event, the effect of forests becomes too small to be detected. The limitations and variations of forest influence on flood generation require a more differentiated approach when assessing the flood protection effect of forests than it was used up to now.

Keywords: runoff generation, forest influence, floods, water balance

Вплив лісу на утворення стоку

Хег К., Баду А.

Швейцарський Федеральний Інститут лісових, снігових та ландшафтних досліджень, Цюрхерштрассе 111, 8903 – Бірменсдорф, Швейцарія
hegg@wsl.ch

Дослідження впливу лісу на утворення стоку ведуться в Швейцарському Федеральному Інституті лісових, снігових та ландшафтних досліджень (ШФІ) вже протягом 100 років. 8 квітня 1903 року було розпочато постійні вимірювання стоку та опадів у водозборах Спербелграбен та Раппенграбен, які знаходяться в Берне Ементалі. Перші результати представив Енглер у 1919 році. За даними результатів виявилось, що Спербелграбен, який був майже повністю вкритий лісом, утворює значно менший стік під час коротких та інтенсивних гроз, ніж Раппенграбен, вкритий лісом лише на 35 %. Енглер також пояснив, що неможливо виявити жодного впливу лісу після того, як відбулося насичення ґрунтів протягом тривалих гроз. Його наступники детально описали вплив лісів на водний баланс.

Наприкінці ХХ століття було виявлено, що вплив лісів на повеневий стік спостерігається в долині Алптал, нова дослідна ділянка ШФІ. Це стало можливим тому, що ґрунти в цьому регіоні мають дуже обмежену здатність утримувати дощову воду. Ґрунти швидко насичуються незважаючи на те, чи є там ліс чи немає. Таким чином, під час кожного дощу, здатного утворити повінь, вплив лісів стає занадто слабким для виявлення. Обмежений та мінливий вплив лісу на утворення повені вимагає більш диференційованого підходу для оцінки захисного впливу лісу від повені, ніж той, який використовувався до цього часу.

Ключові слова: утворення стоку, вплив лісу, повені, водний баланс

Virgin and natural forests in the Ukraine: problems and strategies for protection

Parpan, V.

Ukrainian Research Institute of Mountain Forestry, Ivano-Frankivsk, Ukraine
parpan@il.if.ua

The area of forests in the Ukraine is 9.4 million ha, of which 67.7% (6.3 million ha) is natural. The older stands cover nearly 236,000 ha (0.25% of Ukraine's forest vegetation). There are four main forest-forming coniferous species: pine - 33.1 %, spruce - 7.6%, fir - 1.3% and larch - 0.1%, covering an area of 3.9 million ha, of which 52.7% is natural. The coniferous virgin forests are found mainly in the Carpathians. The older stands cover about 15,300 ha. The area covered by hard-wood species is about 4.1 million ha, with oak dominating (24.2% of the total forest area in the Ukraine), and beech covering 7.3%, ash 2.6%, horn beam 2%, maple 1.1%, elm 0.6%, acacia 5.1% and honey-locust 0.4 %. Natural forests cover 74.5 % of the total forest area. Mature and over-mature stands cover an area of 174,300 ha, with 50,000 ha beech and 45,700 ha oak communities. The beech virgin forests are found mainly in the Carpathians and the Crimea; and the oak mainly in the plain regions of Ukraine. Soft-wooded species grow in 1.3 million ha of Ukrainian forests of which 5.6% is birch, and 5.7% alder. Such species as aspen (0.7%), linden (0.4%), poplar (0.9%), woody willow (0.4%) are rarely found. The soft-wooded forests are mainly natural (91.1%) and found in Polissya. There are nearly 20 tree species in the forest communities (51,100 ha) and 19 dominant species in the shrubby coenoses (36,900 ha). The natural and virgin forests in the Ukraine are protected and nature conservation areas. Such forests serve as models for sustainable management in the forest ecosystems in the Ukraine.

Keywords: natural forests, virgin forests, tree species, Ukraine

Стан пралісів і природних лісів в Україні: проблеми і стратегії охорони

Парпан В.

Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва, Івано-Франківськ, Україна
rapan@il.if.ua

Ліси України займають площу 9,4 млн. га. На природні ліси припадає 67,7 відсотків (6,3 млн. га). Деревостани старших займають площу біля 236 тис. га (0,25 відсотків від вкритих лісовою рослинністю земель держави). В лісовому фонді України чотири основних хвойних види формують ліси: сосна - на площі 33,1 %, ялина - 7,6 %, ялиця - 1,3 % і модрина - 0,1 %. Вони займають площу 3,9 млн. га, в т. ч. на природні ліси припадає 52,7 відсотки. Праліси хвойних деревних порід зустрічаються переважно в Карпатах. Деревостани старших вікових груп займають площу біля 15,3 тис. га. Ліси твердолистяних деревних порід займають площу 4,1 млн. га (з переважанням дуба - 24,2 % площі лісів України, бука - 7,3 %, ясена - 2,6 %, граба - 2,0 %, клена - 1,1 %, в'яза - 0,6 %, акації - 5,1 % і гледичії - 0,4 %). На природні ліси припадає 74,5 % вкритих лісовою рослинністю земель. Стигли і перестиглі деревостани займають площу 174,3 тис. га, при цьому на бук припадає 50,0 тис. га, дуб - 45,7 тис. га. Букові праліси зосереджені переважно в Карпатах і Криму, а дубові - в рівнинних областях України. Мяколистяні породи в лісовому фонді України займають площу 1,3 млн. га, де на березу припадає 5,6 %, вільху - 5,7 % площі. Рідше зустрічається осика - 0,7 %, липа - 0,4 %, тополя - 0,9 %, деревовидні верби - 0,4 %. Мяколистяні ліси є переважно природними (91,1 %) і розповсюджені на Поліссі. Окрім наведених деревних порід на Україні налічується ще біля двадцяти деревних видів, які утворюють ліси на площі 51,1 тис. га та чагарникові угруповання на площі 36,9 тис. га, де переважає до дев'ятнадцяти видів.

Природні ліси та праліси на Україні, віднесені до заповідних та природоохоронних територій. Вони слугують моделями для опрацювання засад сталого управління лісовими екосистемами України.

Ключові слова: природні ліси, праліси, деревні види, Україна

Virgin and natural forests in the temperate zone of Europe

Parviainen, J.

Finnish Forest Research Institute, Joensuu Research Centre, FIN 80101 Joensuu, Finland
Jari.Parviainen@metla.fi

Original forests are rare in European temperate zone due to the continuous use of forests historically and due to the high population density. "Virgin forests" are original in their structure and dynamics and are developed untouched by human under natural conditions. "Natural forests" are developed and regenerated with natural succession, but can show anthropogenic influences from the past. The "naturalness" of forests means the degree of human impacts on forests.

Scattered relics of original forest cover still exist in remote areas, in mountainous areas and wetlands especially in the Balkan, Alpine and Carpathian biogeographic regions. The newest estimates show that there are about 0.3 mill. ha virgin natural forests (0.4% of the total forest area) left in strict forest reserves and other categories of protection in temperate zone of Europe. The majority of these forests are mixed fir-beech, or fir-spruce-beech forests. There are over 2500 strict forest reserves, typically the size varies between 40-100 ha.

Difficulties in the interpretation of the protected forest statistics include an array of different definitions and the composition and location of protected forest areas. The common nominator for a strict reserve is that there is no silvicultural management. Countries with the highest proportion of strictly protected areas with no active intervention are the Slovak Republic, Bulgaria, Albania, Slovenia and the Czech Republic.

Complementing the available networks of protected forests is one of the goals of the current forest policy discussion. Both protected forests networks and close to nature silviculture are needed for maintaining forest biodiversity. Rare and vulnerable forests, especially remnants of virgin forests can only be protected by medium or large reserves.

Keywords: virgin forest, natural forest, strict protection, protection networks, biodiversity

Праліси та природні ліси помірної зони Європи

Парвіайнен Я.

Фінський Інститут дослідження лісу, Дослідний центр Джоенсу, 80101 – Джоенсу, Фінляндія
Jari.Parviainen@metla.fi

Первісні ліси є рідкісними в помірній зоні Європи завдяки їх тривалому історичному використанню та високій густоті населення. Праліси є первинними за своєю структурою та динамікою, розвиваються в природних умовах без втручання людини. Природні ліси розвиваються та поновлюються шляхом природної сукцесії, але можуть мати сліди антропогенного впливу минулого. Природність лісу означає ступінь впливу людини на ліс.

Розкидані релікти первісних лісів зустрічаються на віддалених площах, гірських територіях та заболочених угіддях, особливо на Балканах, в Альпійському та Карпатському біогеографічних регіонах. За останніми оцінками, існує близько 0,3 млн. га пралісів (0,4 % загальної лісової площі) в лісових резерватах суворої охорони та інших природоохоронних територіях помірної зони Європи. Більшість таких лісів є мішаними ялицево-буковими, або ялицево-смереково-буковими лісами. Нараховується понад 2500 лісових резерватів суворої охорони, розмір яких в середньому складає 40-100 га.

Труднощі в тлумаченні статистики природоохоронних лісів включає ряд різних визначень та складу й місцезнаходження природоохоронних лісових площ. Спільним номінатором для резервату суворої охорони є відсутність ведення лісового господарювання. Країнами, в яких найбільша частина природоохоронних територій суворої охорони, де не було жодних активних втручань, є Словачька Республіка, Болгарія, Албанія, Словенія та Чеська Республіка.

Поповнення наявних мереж заповідних лісів є метою обговорення сучасної політики лісу. Мережі заповідних лісів та ведення лісогосподарювання на природних засадах є необхідними для збереження біорізноманіття лісу. Рідкісні та вразливі ліси, особливо залишки пралісів, можна охороняти тільки за допомогою резерватів середньої величини та великих резерватів.

Ключові слова: праліс, природний ліс, сувора охорона, охоронні мережі, біорізноманіття

Socio-economic values of natural forests

Slee, B.

Professor of Rural Economy, Countryside and Community Research Unit, University of Gloucestershire, United Kingdom
rwslee@glos.ac.uk

Forest and woodland are recognised as important multi-functional resources. Natural forests are characterised by particular types of multi-functionality which may be different to those generated by planted forests. From a socio-economic perspective, it is highly desirable to be able to measure the range of values associated with multi-functionality.

In pre-industrial societies in developing countries, in the early modern economy in Western Europe and in economies in transition, the multiple functions of forests have contributed a great deal to sustain local livelihoods in a variety of ways, for example by providing construction materials, food, and fuel. In industrial economies, the demands on forests have been more focused on timber production, although multi-functionality is still evident in industrial forests. In the post-industrial period, a further set of values has emerged as significant and the balance of values has shifted. These newly recognised values relate to the environmental attributes of forests, and include their role in biodiversity conservation, recreational provision and wider environmental protection.

Natural forests contribute to society and economy in many complex ways. Unless the socio-economic values associated with these forests can be adequately enumerated, and are appropriately reflected in policy and regulatory systems, there is a danger that certain types of value (often the monetary values of extracted timber) over-ride the non-market values and undermine the achievement of the multifunctional optimum.

The appropriate balance of functions of forests must be negotiated amongst the various stakeholders. In natural forests, the focus is likely to be more on biodiversity conservation than production, but such an emphasis need not preclude timber production. The OECD has argued convincingly that it is possible to valorise the environment through the development of tourist and recreational enterprises. The recognition of the potential of 'green capital' that can provide an alternative platform for local development is an important part of the reappraisal of forests, especially natural forests. However, the delivery of effective management of multi-functional forests depends on appropriate institutions, management structures and policies, which balance regulation against the recognition and promotion of sustainable development opportunities.

Keywords: socio-economic values, "countryside capital", multifunctionality, non-market values

Соціально-економічні цінності природних лісів

Слі Б.

Професор Відділу досліджень сільської економіки, сільської місцевості та громад, Університет Глостершир, Об'єднане Королівство
rwslee@glos.ac.uk

Ліси та лісові площі вважаються важливими багатофункціональними ресурсами. Природні ліси характеризуються особливими типами багатофункціональності, які можуть відрізнятися від тих типів, які формуються плантаціями.

З точки зору соціо-економічної перспективи бажано мати змогу визначати діапазон цінностей, пов'язаних з багатофункціональністю.

В до-промислових суспільствах країн, що розвиваються, в сучасній економіці Західної Європи та країнах з перехідною економікою складні функції лісів значною мірою сприяють збереженню добробуту місцевого населення різними шляхами, наприклад, забезпечуючи будівельними матеріалами, харчами та паливом. В промисловій економіці потреба в лісах переважно зосереджувалася на виробництві деревини, хоча багатофункціональність залишається очевидною в промислових лісах. В пост-промисловий період з'явився ряд наступних важливих цінностей, після чого їх баланс змінився. Ново визнані цінності пов'язані з екологічними атрибутами лісів, включають роль лісів у збереженні біорізноманіття, рекреаційне забезпечення та кращу охорону довкілля.

Природні ліси сприяють суспільству та економіці різними комплексними способами. Якщо соціально-економічні цінності, пов'язані з такими лісами, не можна адекватно перерахувати і відповідно відобразити в політиці та системах управління виникає небезпека, що певні типи цінностей (часто грошові цінності заготовленої деревини) не включають інші, неринкові цінності та перешкоджають досягненню багатофункціонального оптимуму.

Відповідний баланс функцій лісів повинен узгоджуватися між різними стейкхолдерами. В природних лісах більше уваги приділяється збереженню біорізноманіття ніж виробництву, але також необхідно брати до уваги виробництво деревини. ОЕСР (Організація економічної співпраці та розвитку) переконливо доводить можливість підвищення цінності довкілля шляхом розвитку туризму та рекреаційних підприємств. Визначення потенціалу “зеленого капіталу”, що може стати альтернативною платформою для місцевого розвитку – важлива частина переоцінки лісів, особливо природних. Проте, забезпечення ефективного управління багатофункціональними лісами залежить від відповідних установ, структур управління та політики, що врівноважують правила щодо визначення та сприяння можливостям сталого розвитку.

Ключові слова: соціо-економічні цінності, “капітал сільської місцевості”, багатофункціональність, неринкові цінності

UDC: 630*228.8:591.9+581.9

Importance of natural forests for biodiversity

Voloscuk, I.

Správa TANAP, 059 60 Tatranská Lomnica, Slovakia
voloscuk@sopsr.sk

УДК: 630*228.8:591.9+581.9

Важливість природних лісів для біорізноманіття

Волощук, І.

Správa TANAP, 059 60 Татранська Ломніца, Словаччина
voloscuk@sopsr.sk

UDC: 630*907.1:349.6(498)

Legal and practical aspects regarding the protection of natural forests in Romania

Abrudan, I.V.; Mihai, D.; Enescu, C.

Transilvania University of Brasov, Faculty of Silviculture and Forest Engineering, 1, Sirul Beethoven, 2200-Brasov, Romania
abrudan@unitbv.ro

The paper presents the evolution of the legal framework and the associated practical challenges for the protection of natural forests in Romania during the last decade. The main legislation regulating the protection of natural forests and its real impact on the ground is discussed. The main weaknesses involved in implementing legislation are due to poor institutional capacity and lack of available resources. These are analysed, and the recent process of forest restitution, which will lead to more than 30% of the country's forests being in private hands, discussed. Special attention is given to the management of the eighteen large protected areas (national and natural parks), which include the largest area of pristine forests in Romania. The paper concludes with some recommendations regarding the improvement of the legislative framework and the law enforcement capacity of the forest sector institutions in order to achieve a real protection of the natural forests with the new pattern of forest ownership.

Keywords: natural forest, law, protection, institutional setup, Romania

УДК: 630*907.1:349.6(498)

Правові та практичні аспекти охорони природних лісів в Румунії

Абрудан І.В., Мігай Д., Енеску К.

Трансільванський університет Брашова, факультет лісівництва та лісової інженерії, Сірул Бетховен, 1
2200-Брашов, Румунія
abrudan@unitbv.ro

В статті представлено еволюцію правової мережі та пов'язані з цим практичні проблеми охорони природних лісів Румунії протягом останнього десятиріччя. Розглядається основне законодавство, яке регулює охорону природних лісів та його реальний вплив на місцях. Аналізується головний недолік у впровадженні законодавства через слабку інституційну спроможність та нестачу наявних ресурсів. Розглядається сучасний процес повернення (реституції) лісів, в результаті якого понад 30% лісів країни перейдуть у приватну власність. Особлива увага приділяється управлінню вісімнадцяти великих природоохоронних територій (національні та природні парки), до яких включені найбільші площі пралісів Румунії. В статті подано декілька рекомендацій щодо вдосконалення правової мережі та посилення дієвості законів в установах лісового сектору з метою забезпечення справжньої охорони природних лісів у новому контексті власності на ліси.

Ключові слова: природний ліс, закон, охорона, інституційна система, Румунія

Pattern of phytodiversity in natural and managed mountain forests

Abs, C.; Fischer, A.

Geobotany, Department of Ecology, Center of Life and Food Sciences, Technische Universität München, Am Hochanger 13, D-85354 Freising, Germany
abs@wzw.tum.de

The National Park "Bavarian Forest" in SE-Germany presents the unique chance of direct comparison of forest stands rather close to natural situation, and managed forest stands next to the national park. Because of low differences in site conditions and historical management of the compared stands the natural forest truly can serve as a reference system.

Two major disturbances recently are affecting the forest stand development: (1) large scale bark beetle (*Ips typographus*) attack, creating several thousand hectares of dead spruce trees and (2) along the boundaries of the national park, intensive clearing of the affected stands to prevent surrounding managed forests from bark beetle invasion. Thus, in the mountain mixed forest of the Bavarian Forest we are able to analyse and compare 4 main disturbance regimes: (1) close-to-nature forest, (2) the same, but dominating spruce trees killed by bark beetle, (3) selection cutting and (4) intensive clearing to prevent bark beetle spreading in the surrounding forests. We analyse the plant species richness in different spatial scales of even aged stands. Richness of vascular plant species is lowest in close-to-nature forest stands and highest after clear-cut. This result is consistent with several other studies carried out in Germany recently. A very important finding of our study is, that phytodiversity of stands under nature-orientated management (selection cutting) is not significantly different from unmanaged stands. Species number per area increases after disturbance, both "natural disturbance" (large-scale bark beetle attack) as well as "man-made disturbance" (intensive clearing); the increase is highest after clearing.

Thus, with the focus on phytodiversity we can conclude, that under a selection cutting system, however, phytodiversity does not leave the natural level of phytodiversity. This opens up a new perspective for sustainable forest management.

Keywords: national park, phytodiversity, species richness, natural forest, reference system

Особливості фіторізноманіття в природних та господарських гірських лісах

Абс К., Фішер А.

Геоботаніка, факультет екології, Центр з питань дослідження життя та харчування, Технічний університет Мюнхена, Ам Гохангер 13, 85354 – Фрейзінг, Німеччина
abs@wzw.tum.de

Національний Парк “Баварський Ліс”, в південно-східній Німеччині представляє унікальний шанс безпосереднього порівняння лісових насаджень, дуже близьких до природних та господарських лісових насаджень поблизу національного парку. Через незначні відмінності в умовах місцевості та історичного господарювання в порівнюваних насадженнях, природний ліс дійсно може служити еталонною системою. Останнім часом на розвиток лісового насадження впливають такі два основні типи пошкоджень: (1) великі наступи короїдів (*Ips tyrographus*), що призводять до утворення кількох тисяч гектарів сухоостою ялини та (2) вирубування пошкоджених насаджень уздовж кордонів національного парку з метою уникнення інвазії короїдів в навколишні господарські ліси. Таким чином, в гірському мішаному лісі “Баварського Лісу” ми можемо проаналізувати та порівняти 4 основні режими втручання: (1) близький до природного ліс, (2) такий самий, але з домінуванням ялини, знищеної короїдами, (3) вибіркові рубки та (4) інтенсивні рубки з метою уникнення поширення короїдів в навколишніх лісах. Ми аналізуємо багатство видів рослин в різному просторовому масштабі одновікових насаджень.

Багатство видів судинних рослин є найменшим в близьких до природних лісових насадженнях, та найбільшим після суцільних рубок. Цей результат співпадає з результатами кількох інших досліджень, які проводились останнім часом в Німеччині. Важливими даними, отриманими під час нашого дослідження є дані про те, що фіторізноманіття насаджень, в яких лісове господарство ведеться на природних засадах (вбіркові рубки) слабо відрізняється від негосподарських насаджень. Чисельність видів на площі зростає, як після “природного втручання” (великий наступ короїдів), так і після “втручання людини” (інтенсивні рубки); найбільше зростання чисельності спостерігається після суцільних рубок.

Таким чином, зосереджуючись на фіторізноманітті, ми можемо зробити такий висновок: з використанням системи вибіркових рубок фіторізноманіття, однак, не виходить за межі природного рівня фіторізноманіття. Це відкриває нову перспективу для сталого ведення лісового господарства.

Ключові слова: національний парк, фіторізноманіття, багатство видів, природний ліс, еталонна система

Conversion of pure spruce stands in the National Park Berchtesgaden

Bauer, M.

National Park Berchtesgaden, Doktorberg 6, D-83471 Berchtesgaden , Germany
m.bauer@nationalpark-berchtesgaden.de

Forest management through centuries has replaced the natural forests (predominantly mountain mixed stands) by plantations mainly with Norway spruce. Presently, the share of Norway spruce in the range of tree species is about double (almost 70%) compared with natural conditions, whereas the share of fir (<1%) and beech (4%) as crucial components of the mountain mixed stands is very low. These spruce-dominated stands are in the near future subject to severe damages by storms, avalanches and bark beetle.

Since the main objective of a national park aims at the maximum protection of nature without accepting much human impact, the question has to be discussed whether or not a forest conversion programme should be implemented. The paper tries to elaborate a decision scheme for forest conversion measures, reviews the possible silvicultural approach and develops a scenario of what would happen if no measures were taken.

The consideration is based on the results of a survey done on a windthrow and an avalanche area respectively. Although on these plots - which have not been treated at all - spruce is presently the minority (being the huge majority in the surrounding stands) one can expect that due to the different behaviour of the different tree species the stands will turn into pure spruce stands in the long run. This justifies the planned silvicultural measures.

Keywords: forest rehabilitation, natural regeneration, mixed stands, alpine forest, nature conservation

Збереження чистих ялинових насаджень в Національному Парку Берхтесгаден

Бауер М.

Національний Парк Берхтесгаден, Докторберг 6, 83471- Берхтесгаден, Німеччина
m.bauer@nationalpark-berchtesgaden.de

Ведення лісового господарства протягом століть призвело до заміни природних лісів (домінуючих гірських мішаних насаджень) на плантації, в основному з ялиною звичайною. На сьогоднішній день, частка ялини звичайної в діапазоні деревних порід є подвійною (близько 70%) в порівнянні з природними умовами. Частка ялиці (<1%) та бука (4%), основних складових гірських мішаних насаджень, є дуже низькою.

Насадження, в яких домінує ялина, в найближчому майбутньому почнуть зазнавати сильних пошкоджень внаслідок бур, снігопадів та пошкоджень короїдів.

Оскільки головними завданнями національного парку є максимальна охорона природи та незначне втручання людини, необхідно розглянути питання про те, чи потрібно запроваджувати програму збереження лісів. В статті робиться спроба прийняття схематичного рішення щодо заходів зі збереження лісу, переглядається можливий лісівничий підхід та розробляється сценарій щодо того, що може трапитись, якщо ніякі заходи не будуть вжиті.

Висновки дослідження базуються на результатах огляду, що проводився на площах вітровалів та лавин. Хоча на пробних площах, де взагалі не велась лісозаготівля, ялини на даний час менше (її більше в навколишніх насадженнях), можна очікувати, що через значний період часу, завдяки різній реакції різних порід дерев на вітровали та лавини, насадження перетворяться на чисті ялинові насадження. Це виправдовує заплановані лісівничі заходи.

Ключові слова: лісовідновлення, природне поновлення, мішані насадження, альпійський ліс, охорона природи

PAN Parks' Sustainable Tourism Development Strategy: could it work for Europe's forests?

Beunders, N.

Chair for Sustainable Tourism Development, NHTV, University of Professional Education, Breda, Netherlands
Beunders.N@Nhtv.nl

PAN Parks is a project that aims to give socio-economic value to nature through sustainable tourism. This approach is also useful for the conservation of natural areas and could be of great value for some relatively unknown treasures in Europe, namely (primary) forests. Eco-tourism only brings benefits for nature and local communities if it is properly planned, organised and marketed.

Europe's forests are facing several threats for a sustainable future since they are not effectively protected by national and international legislation. They suffer from a lack of public awareness about them and there are huge economic pressures on them that directly jeopardize some ecological values.

Some forms of tourism may offer solutions to these problems. PAN Parks is a quality label for a form of tourism that fosters conservation and sustainable development. To receive the PAN Parks' label, 5 comprehensive criteria and indicators must be fulfilled concerning: ecology, management, visitor management, sustainable tourism and regional partnerships. In brief, the PAN Parks' Sustainable Tourism Development Strategy involves:

1. carrying capacity, giving economic value to nature, community involvement, planning and development as a tool for conservation and development tourism
2. a partnership with the region: mutual dependency, controlled development of tourism, stakeholder value
3. sustainability criteria: ecological, socio-economic and cultural sustainability

PAN Parks has a manual for formulating the STDS at the protected area level in co-operation with the region's stakeholders. The steps in this method will be discussed as will the question: Could a sustainable development of tourism be a solution for the threatened forests in Eastern Europe?

Keywords: PAN Parks, sustainable tourism, forests, Eastern Europe

Стратегія сталого розвитку туризму Пан-Парків: чи можливе застосування такої стратегії для Європейських лісів?

Бойндерс Н.

Правління сталого розвитку туризму, NHTV, Університет професійної освіти, Бреда, Нідерланди
Beunders.N@Nhtv.nl

Мета проекту Пан-Парків – надати соціально-економічну цінність природі за допомогою сталого туризму. Даний підхід також корисний для збереження природних територій і може мати велике значення для деяких, не надто відомих скарбів Європи, зокрема (пра)лісів.

Екотуризм приносить користь природі та місцевому населенню за умови відповідного планування, організації та маркетингу даного туризму.

Ліси Європи знаходяться під загрозою з точки зору сталого майбутнього, так як ліси не охороняються національним та міжнародним законодавством. Необхідна громадська обізнаність про такі ліси відсутня, спостерігається величезний економічний тиск, який становить небезпеку для певних екологічних принципів.

Деякі форми туризму можуть запропонувати вирішення даних проблем. Пан Парки є якісним напрямом для форми туризму, що сприяє охороні та сталому розвитку:

Щоб отримати статус Пан-Парку, необхідно забезпечити наявність 5 загальних критеріїв та індикаторів: екології, управління, менеджменту відвідувачів, сталого туризму та регіонального партнерства.

Стратегія сталого розвитку туризму Пан-Парків включає:

1. пропускну здатність, що надає економічну цінність природі, залучення місцевого населення, планування та розвиток, як спосіб збереження та розвитку туризму;
2. партнерство з регіоном: взаємна залежність, контрольований розвиток туризму, цінність стейкхолдера;
3. критерії сталості: екологічна, соціально-економічна та культурна сталість.

Пан-Парки мають посібник для формулювання Стратегії сталого розвитку туризму на рівні природоохоронної території в співпраці зі стейкхолдерами регіону. Буде обговорено заходи та питання щодо даного методу:

Чи може сталий розвиток туризму усунути загрозу для лісів Східної Європи?

Ключові слова: Пан-Парки, сталий туризм, ліси, Східна Європа

Long-term dynamics of a natural stand's composition and structure: a case study in the Bialowieza National Park, north-eastern Poland

Brzeziecki, B.

Warsaw Agricultural University, Department of Silviculture, Warsaw, Poland
brzeziecki@delta.sggw.waw.pl

Long-term studies of natural forest dynamics are relatively rare. This study covers a period of 65 years and uses data from one of a total of five permanent research plots, established in 1936 in natural, multi-species and uneven-aged stands of the Bialowieza National Park, north-eastern Poland. The area of the plot (transect) is 1.2 ha (200 x 60 m). The stand's characteristics were measured on 7 occasions in 1936, 1949, 1959, 1969, 1981, 1991, and in 2001. For the purpose of this paper, the transect was divided into 5 subplots, 40 x 60 m each. Two subplots contained communities of *Pino-Quercetum serratuletosum*, two communities of *Tilio-Carpinetum*, and the last covered the transitional zone between the two associations. A comprehensive analysis of stand composition and structure was done using the BWINPro program (Nagel 1999). Besides calculating some standard variables, like tree density, basal area and volume, the program made it possible to visualize stand structure as well as to calculate a number of quantitative structural indices. In general, the latter appeared to be more stable than the variables describing tree species' composition. Using the results obtained as an example, the value of natural forest stands as a reference for managed forests is discussed. Special emphasis was given to the problem of how to translate knowledge of the development, growth and structure of natural forest stands into principles of close-to-nature silviculture.

Keywords: BWINPro program, close-to-nature silviculture, index of stand structure, natural stand composition, natural stand structure, permanent plot, potential natural vegetation, Poland

Тривала динаміка складу та структури природного насадження: конкретне дослідження в Бєловежському Національному Парку на північному сході Польщі

Бржежіцький Б.

Варшавський сільськогосподарський університет, факультет лісівництва, Варшава, Польща
brzeziecki@delta.sggw.waw.pl

Тривалі дослідження динаміки природного лісу проводяться відносно рідко. Дане дослідження тривало 65 років. В ньому використано дані однієї з п'яти постійних пробних площ, закладених в 1936 році у природних, багатовидових та різновікових насадженнях Бєловежського Національного Парку на північному сході Польщі. Пробна площа (трансекта) мала розмір 1,2 га (200 x 60 м). Виміри властивостей насадження проводились сім разів: в 1936, 1949, 1959, 1969, 1981, 1991 та 2001 році. З метою проведення даного дослідження трансекту було поділено на 5 менших ділянок, 40 x 60 м кожна. Дві ділянки представляли угруповання *Pino-Quercetum serratuletosum*, дві інші - *Tilio-Carpinetum*, а остання займала перехідну зону між двома асоціаціями.

Було зроблено всебічний аналіз складу та структури насадження за допомогою програми BWINPro (Нагель 1999). Крім підрахунку деяких стандартних змінних, таких як кількість дерев, площа поперечного перерізу та запас, програма дозволяє наочно уявити структуру насадження та підрахувати число кількісних показників структури. В цілому досліджувані властивості структури насадження є більш стійкими, ніж змінні величини, які описують деревний склад порід.

На прикладі отриманих результатів розглядається цінність природних лісових насаджень, як еталону для господарських лісів, акцентуючи на проблемі, як знання про розвиток, ріст та структуру природного лісового насадження можна втілити в принципи ведення лісового господарства на природних засадах.

Ключові слова: програма BWINPro, лісове господарство на природних засадах, показник структури насадження, склад природного насадження, структура природного насадження, постійна пробна площа, потенційна природна рослинність, Польща

General stability of a natural forest (Slătioara) in the northern part of the oriental Carpathians in Romania

Cenusa, R.

Research Station for Norway Spruce Silviculture, Campulung Moldovenesc, Romania
cenusa.radu@icassv.ro

The main objective of the paper is to explore the intimate mechanisms of a natural forest ecosystem's stability, taking into account the following premises: (i) the development stages that are specific for such natural ecosystems have a static stability due to the structural-functional mosaic, as well as a dynamic stability given by their functions; (ii) values for the resistance (direct connection) and resilience (feedback) against the most likely disturbing factors, are inside a certain range (from stable to unstable); (iii) global stability can be predicted because the spatial dynamics of development phases can also be forecast. Research was conducted on 26 hectares in the Slătioara old growth forest in Romania and development phases, along with their specific structures were identified. For each phase the stability indices were calculated, taking into consideration the main disturbance elements: wind, snow, fungi, insects, game, grazing and pollution. On this basis, the spatial distribution of the stability and instability centres was plotted, as well as the prognosis of the evolution of the developmental phases and stability. The presented data show the changes in the structure and forest stability, indicating a direct relationship between them. The tree species involved and the site index appear to set the rhythm of the system's evolution. The temporal and spatial dynamics of the development phases within the development cycle determine the spatial and temporal dynamics of stability. Certain conditions and high disturbance intensity may threaten the system's stability in the short-term, but not its long-term existence.

Keywords: natural forests, stability, developmental phases, Carpathians, Romania

Загальна стабільність природного лісу (Slătioara) в північній частині Східних Карпат в Румунії

Ценуса Р.

Дослідна станція з лісорозведення ялини звичайної, Кампулунг Молдовенец, Румунія
cenusa.radu@icassv.ro

Основною метою даної роботи є дослідження прихованих механізмів стабільності екосистеми природного лісу, з врахуванням наступних передумов: (i) фаз розвитку, які є особливими для тих природних екосистем, які мають стійку стабільність завдяки структурно-функціональній мозаїці, та стабільність динаміки завдяки їхнім функціям; (ii) наявності показників опору (прямий зв'язок) та пружності (зворотній зв'язок) проти найбільш можливих факторів втручання (від стабільних до нестабільних); (iii) цілісної стабільності, яку можна передбачити тому, що просторову динаміку фаз розвитку можна теж прогнозувати. Дослідження проводились на 26 гектарах в старому лісі Slătioara на території Румунії. В результаті досліджень було визначено фази розвитку з їхніми особливостями структури. Були підраховані показники стабільності для кожної фази, враховуючи основні елементи пошкоджень: вітер, сніг, гриби, комахи, дичина, випас та забруднення. На основі цього, було закартовано просторовий розподіл центрів стабільності та нестабільності, та спрогнозовано еволюцію фаз розвитку та стабільності. Дані дослідження свідчать про зміни в структурі та стабільності лісу, та вказують на прямий взаємозв'язок між ними. Породи наявних дерев та показник місця зростання визначають ритм еволюції системи. Часова та просторова динаміка фаз розвитку в межах циклу розвитку визначає просторову та часову динаміку стабільності. Певні умови та висока інтенсивність втручання можуть на деякий час поставити під загрозу стабільність екосистеми, але не її існування.

Ключові слова: природні ліси, стабільність, фази розвитку, Карпати, Румунія

Close-to-natural forests as reference systems for nature conservation evaluation of different types of silvicultural management in the Upper Dnister Region (Ukraine)

Chernyavsky, M.W.²; Genyk, J.²; Glaser, T.¹; Schmidt, P.A.¹; Yashchenko, P.T.²

¹TU Dresden, Institut für Allgemeine Ökologie und Umweltschutz, Postfach 1117, D-01735 Tharandt
glaser@forst.tu-dresden.de

²Ukrainian State University of Forestry and Wood Technology, Gen. Chuprynka str., 103, UA-79057 Lviv, Ukraine

Within the scope of a research project, supported by BMBF and UNESCO, investigations of close-to-natural forests and managed forests were carried out in the Lviv Region of Ukraine. The following questions shall be answered:

- Which effects do the individual forest uses and different managers have on the forest vegetation structures?
- How have the effects concerning nature conservation criteria such as naturalness and phytodiversity to be evaluated?
- Which conclusions are important for sustainable forestry?

Management of the forest enterprises as well as other forest uses led to complex changes in structures, functions and biodiversity of forest ecosystems. According to the way and intensity of the interventions the forest stands deviate differently and often substantially from the state of the natural forests. The sample plots include among others different silvicultural systems. In order to evaluate them eco-diagrams were constructed, which relate site conditions and natural forest types to each other. Plant species diversity can be increased or decreased by forest management. Species, which are indicators of disturbances and human interference may distribute and compete with characteristic species of the ecosystem types. For instance, the dominance of *Carex brizoides* in mixed oak forests affects diversity in the ground vegetation and natural regeneration of trees. The basis for the evaluation is not the absolute but the representative biodiversity of the respective type of ecosystem. Natural forests as reference systems reflect the natural potential of the sites and the biodiversity of the climax stages of the relevant forest vegetation type.

Keywords: nature conservation criteria, degree of naturalness, biodiversity, forest management, Lviv Region

Близькі до природних ліси, як еталонні системи для оцінки збереження природи при різних типах ведення лісового господарства в регіоні верхів'я Дністра (Україна)

Чернявський М.В.², Геник Й.², Глазер Т.¹, Шмідт П.А.¹, Ященко П.Т.²

¹Технічний університет Дрездену, Інститут загальної екології та охорони довкілля, п/с 1117, 01735 – Тарандт, Німеччина

glaser@forst.tu-dresden.de

²Український державний лісотехнічний університет, вул. генерала Чупринки, 103, 79057 – Львів, Україна

В рамках дослідного проекту, фінансованого Федеральним Міністерством освіти та наукових досліджень (BMBF) та ЮНЕСКО, проводилися дослідження близьких до природних та господарських лісів Львівської області України.

Необхідно було дати відповіді на наступні питання:

- Який вплив самого лісу та як впливають типи господарювання різних керівників на структуру лісової рослинності?

- Як оцінювати наслідки за такими критеріями охорони природи, як природність та фіторізноманіття?

- Які висновки є важливими для сталого ведення лісового господарства?

Ведення господарювання лісокомбінатами та інше використання лісу призводить до комплексних змін в структурах, функціях та біорізноманітті лісових екосистем.

Відповідно до методу та інтенсивності втручання, лісові насадження по-різному, а часто й істотно відрізняються від стану природних лісів. Пробні площі включають також різні насіннево-лісосічні форми господарювання. З метою їхньої оцінки були побудовані еко-діаграми, на яких показано співвідношення умов місцезростання з природними типами лісу. Різноманіття видів рослин може зростати чи зменшуватись завдяки веденню лісового господарства. Види, які є показниками втручання та впливу людини, можуть поширюватися та конкурувати з характерними видами типів екосистем. Наприклад, домінування *Carex brizoides* в мішаних дубових лісах впливає на різноманіття ґрунтового покриву та природне поновлення дерев. Основою для оцінки є не абсолютне, а репрезентативне біорізноманіття відповідного типу екосистеми.

Природні ліси, як еталонні системи, відображають природний потенціал територій та біорізноманіття клімаксових стадій відповідного типу лісової рослинності.

Ключові слова: критерії охорони природи, ступінь природності, біорізноманіття, ведення лісового господарства, Львівська область

Dynamics of the Carpathian virgin beech forests in the Ukraine

Chernyavskiy, M.

Ukrainian State University of Forestry and Wood Technology, Gen. Chuprynka str. 103, UA-79057 Lviv, Ukraine

tschern@mail.lviv.ua

The main objectives of this study were to analyse the formation and development processes in virgin beech forests in Uholka, Ukraine.

The investigation was conducted on 14 permanent plots, 0.5-1 ha in area. Trees were mapped and the development phases determined according to H. LEIBUNDGUT (1959, 1982).

Beech virgin forests seem to appear and develop under the influence of factors that differ in scale and duration: including gradual to quick decay, catastrophes and natural regeneration.

They are the beginning and final phase of three different types of virgin forest dynamics identified as slow, rapid or slow to rapid. There appear to be seven development phases in virgin beech forests. Tree ages in different phases vary from 10 to 320 years, and stem volumes from 350 m³/ha (decay phase) to 696 m³/ha (optimum phase). Virgin forest seems to consist of separate isolated biogroups, differing from each other in age patterns.

In general, virgin beech forests in Uholka are older than comparable managed forests. The duration of the development cycle is more than 250 years and may even be 300 years. The stages do not always follow strictly periodically. The names of stages and virgin forest development phases can be compared and synonyms identified through an evaluation criteria study.

Keywords: *Fagus sylvatica*, virgin forest, forest dynamics, development phases, Carpathians, Ukraine

Динаміка букових пралісів Українських Карпат

Чернявський М.

Український державний лісотехнічний університет, вул. Ген. Чупринки 103, 79057 – м. Львів, Україна
tschern@mail.lviv.ua

Основні цілі дослідження - аналіз процесів формування та розвитку Угольських букових пралісів на Україні.

Дослідження проведено на 14 стаціонарних пробних площах розміром 0,5-1 га з картуванням дерев, виділенням фаз розвитку за Н.Leibundgut (1959, 1982).

Основні результати показали, що букові праліси виникають і розвиваються під впливом різних за масштабами і тривалістю процесів: повільного розпаду; швидкого розпаду і освоєння площі; катастроф. Вони є початком і кінцевою фазою трьох різних механізмів динаміки пралісів: локального; імпульсного; імпульс-локального. У розвитку букових пралісів виділено сім фаз розвитку. Коливання віку в різних фазах пралісів складає від 10 до 320 років, а запас стовбурової деревини - від 350 м³/га (фаза розпаду) до 696 м³/га (оптимальна фаза). Праліси складені ніби з окремих обособлених біогруп, що різняться між собою середнім віком у зв'язку з різним часом їх формування.

Букові праліси Угольського лісництва загалом є стадійно старіші за інші. Тривалість циклу їх розвитку сягає понад 250 років і наближується до 300 років. Стадії тривають не завжди строго періодично. Уніфікація назв стадій і фаз розвитку пралісів для однозначного їх розуміння бачиться на основі опрацювання критеріїв їх числової оцінки.

Ключові слова: *Fagus silvatica*, праліс, динаміка лісу, фази розвитку, Карпати, Україна

Arthropod biodiversity in virgin and managed forest ecosystems

Chumak V.¹, Duelli P.², Rizun V.³, Obrist M.K.², Wirz P.²

¹Uzhhorod national university, entomological department, Uzhhorod, Ukraine. kafentom@univ.uzhgorod.ua

²Swiss Federal Research Institute WSL, CH-8903 Birmensdorf, Switzerland. peter.duelli@wsl.ch

³State Museum of Natural History NAS of Ukraine, L'viv, Ukraine. museum@lviv.net

Species richness, diversity and structural organization of invertebrate communities are used here as biodiversity indicators in forest ecosystems.

The arthropod fauna of beech and fir-beech virgin forests of the Ukrainian Carpathians and managed Swiss forests with the same tree species composition were studied from 1999-2001. The investigations were conducted on permanent plots by means of Barber traps and combined window-interception and yellow-pan traps.

In general, arthropod species richness was significantly higher in the managed Swiss forest plots. This was mainly due to spiders, but also the predatory beetle families Carabidae and Staphylinidae were more specious in managed than in virgin forests. The results for Myriapoda and other beetle families were inconsistent with respect to their preference. However, the saproxylobiont beetles were clearly less diverse in the managed beech forest, and the number of diplopod species, which are typical saprophages, was significantly higher in fir-beech forests of the Chornohirskyi massif of the Carpathian Biosphere Reserve compared to a similar Swiss selection forest (Plenterwald). Species numbers of Diplopoda and saproxylobiont beetles seem to be useful biodiversity indicators for the evaluation of undisturbed forests.

Keywords: arthropods, biodiversity, virgin forests, managed forests

Біорізноманіття членистоногих пралісових та господарських лісових екосистем

Чумак В.¹, Дуеллі П.², Різун В.³, Обріст М.К.², Вірц П.²

¹Ужгородський національний університет, кафедра ентомології, Ужгород, Україна.
kafentom@univ.uzhgorod.ua

²Швейцарський федеральний інститут лісових, снігових та ландшафтних досліджень. peter.duelli@wsl.ch

³Державний природознавчий музей НАН України, Львів, Україна. museum@lviv.net

В даному дослідженні, видове багатство та структурний склад угруповань безхребетних використовуються як індикатори біорізноманіття лісових екосистем. Протягом 1999 –2001 років проводилися дослідження фауни членистоногих букових та ялицево-букових пралісів Українських Карпат та господарських лісів Швейцарії, з однаковою складом порід дерев. Дослідження проводились на постійних пробних площах пастками Бербера та комбінованими – віконними пастками з жовтими кюветами.

В цілому, видове багатство членистоногих було значно більшим на швейцарських пробних площах господарського лісу. В основному, це стосувалося павуків та жуків-хижаків родин Carabidae та Staphylinidae, кількість видів яких була більшою в господарських лісах, аніж в пралісах. Результати по Murgaroda та інших родин жуків виявилися статистично недостовірними.

Проте, різноманіття сапроксилобіонтних жуків було значно меншим в господарському буковому лісі, а кількість видів диплопод, які є типовими сапрофагами, була значно більшою в ялицево-букових лісах Чорногірського масиву Карпатського біосферного заповідника в порівнянні з подібним лісом у Швейцарії, в якому проводяться вибіркові рубки (Плентервальд). Кількість видів Diploroda та жуків-сапроксилобіонтів можуть бути індикаторами біорізноманіття для оцінки непорушених лісів.

Ключові слова: членистоногі, біорізноманіття, праліси, господарські ліси

Structures of virgin and managed beech forests: First results of a case study in Uholka (Ukraine) and Sihlwald (Switzerland)

Commarmot, B.¹; Bachofen, H.¹; Bürgi, A.¹; Ramp, B.¹; Shparyk, Y.S.²; Sukhariuk, D.D.³; Viter, R.M.²

¹ Swiss Federal Research Institute WSL, CH-8903 Birmensdorf, Switzerland. commarmot@wsl.ch

² Ukrainian Research Institute of Mountain Forestry, UA-76000, Ivano-Frankivsk, Ukraine. lis@il.if.ua

³ Carpathian biosphere reserve, Krasne Pleso str. 77, UA-90600, Rakhiv, Ukraine. cbr@rakhiv.ukrtel.net

The knowledge of the development of untouched forests is important for a close-to-nature forest management. Unfortunately, many of the research plots in virgin forests are too small to analyse the variation and horizontal patterns of stand characteristics.

In order to work out the main structural differences between an untouched and a managed beech forest on a larger area, two research plots of 10 ha each were established in a virgin forest in the Uholka-Massiv in Transcarpathia, Ukraine, and in the Sihlwald near Zurich, Switzerland, a forest that was intensively managed till 1990. The following basic parameters were measured and analysed: distribution of living and dead trees, diameter distributions, variation of tree number, basal area and standing volume. Regeneration was surveyed on 160 sample plots of one and 20 m².

Differences can be seen in the diameter distributions and, to a lesser degree, also in the spatial distribution of trees. The Sihlwald shows the typical structures of a two-storied forest. The diameters of the upper storey trees are normally distributed with a peak around 55 cm. In contrast, the diameters in Uholka are evenly distributed over a wide range of 25 to 85 cm and more, even in areas of 0.25 ha. The basal area and standing volume per ha are higher in Uholka, due to the larger diameters of the old trees. The volume of standing and lying dead wood in Uholka is about 110 m³/ha (12% of the total volume), in the Sihlwald about 7 m³/ha (1.6%). The number and distribution of regeneration with a height ≥ 30 cm is similar in both forests. However, there are much more 10-30 cm high saplings in the Sihlwald.

The results are discussed with regards to a multifunctional, close-to-nature management of beech forests, and to the future development of the Sihlwald which is now left to natural development.

Keywords: *Fagus sylvatica*, virgin forest, managed forest, forest structures, regeneration, Ukraine, Switzerland

Структура пралісів та господарських букових лісів: Перші результати порівняльного дослідження в Угольці (Україна) та Сільвальді (Швейцарія)

Коммармот Б.¹, Бахофен Г.¹, Бюргі А.¹, Рамп Б.¹, Шпарик Ю.С.², Сухарюк Д.Д.³, Вітер Р.М.²

¹Швейцарський федеральний інститут лісових, снігових та ландшафтних досліджень, 8903 – Бірменсдорф, Швейцарія commarmot@wsl.ch

²Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва, 76000-Івано-Франківськ, Україна, lis@il.if.ua

³Карпатський біосферний заповідник, вул. Красне Плесо, 77, 90600 – Рахів, Україна, cbr@rakhiv.ukrtel.net

Для ведення лісового господарства на природних засадах (близького до природи) важливими є знання про функціонування непорушених людиною лісів. На жаль, багато із закладених у пралісах пробних площ є занадто малих розмірів, щоб на них можна достовірно проаналізувати мінливість та мозаїчність їх структури.

Для пошуку основних відмінностей структури непорушених та господарських букових лісів на більшій території, було закладено дві дослідні пробні площі розміром 10 га кожна: в пралісі Угольського масиву на Закарпатті (Україна) та в Сільвальді поблизу Цюриха (Швейцарія) - в господарському лісі, де до 1990 року велося інтенсивне господарювання. Вимірювалися та аналізувалися такі основні параметри: поширення живих дерев та сухостою, розподіл кількості стовбурів за діаметром, мінливість кількості дерев, площі поперечного перерізу та запасу деревини. Облік природного відновлення було проведено на 160 площадках, площею 1 та 20 м².

Встановлено відмінності в розподілі дерев за діаметром і, в меншій мірі, в просторовому розподілі дерев. На пробі в Сільвальді присутня типова структура двоярусного деревостану. Для дерев верхнього ярусу тут характерний нормальний розподіл за діаметром з піком на 55 см. І навпаки, в Угольці дерева рівномірно розподілені в широкому діапазоні від 25 до 85 см і більше, навіть на пробах 0,25 га. Площа поперечного перерізу та запас деревини на 1 га є більшими в Угольці, завдяки великому діаметру старих дерев. Запас сухостою та вітровалу в Угольці становить 110 м³/га (12% від загального запасу), а в Сільвальді – близько 7 м³/га (1,6%). Кількість та розподіл на території природного відновлення з висотою ≥ 30 см подібні в обох лісах. Проте, в Сільвальді набагато більше підросту висотою 10-30 см.

Отримані результати розглядаються з точки зору ведення багатофункціонального і близького до природи ведення господарства в букових лісах та відносно майбутнього розвитку Сільвальду, який зараз залишений для природного розвитку.

Ключові слова: *Fagus sylvatica*, праліс, господарський ліс, структура лісів, природне відновлення, Україна, Швейцарія

Restoration of a natural structure in a beech forest in Belgium after 20 years of non-intervention: consequences for biodiversity

De Keersmaecker, L.; Vandekerkhove, K.¹; Baeté, H.

¹Institute for Forestry and Game Management, Ministry of the Flemish Community, Gaverstraat 4, B-9500 Geraardsbergen, Belgium
kris.vandekerkhove@lin.vlaanderen.be

During the past few years, a network of strict forest reserves has been established in Flanders (Belgium). Their main objectives are nature conservation and scientific research. Belgium is densely populated and has a long history of intensive forest management, so no natural forests are left. Even the forest reserves are composed of man-made, semi-natural forest stands. In the strict reserves, an intensive monitoring programme is performed in order to study the spontaneous development of the woody and herbal layer when man-made forests are left for free development. The methodology involves measurements in a grid of nested circular sample plots, combined with an intensive full inventory in a core zone. The results for typical dendrometric and structural variables (total woody biomass, necromass, gap size and distribution) from the forest reserve of Kersselaerspleyn (230-year-old, man-made beech forest, 20 years of non-intervention) are compared to other beech forest reserves in Europe, both natural and man-made. It is striking to see how quickly the stands from Kersselaerspleyn develop towards a dynamic equilibrium in the total living and dead biomass, comparable to that in natural beech stands. The consequences of this development for species richness and the composition of mosses, vascular plants, saproxylic invertebrates and fungi are also illustrated and discussed. The analysis shows that the spontaneous development of a man-made forest to a more natural state can be quite fast, provided that the original stand is old enough, reaching an age where natural decay normally starts to occur. For beech stands, this can be the case with stands that are 200 years old or older.

Keywords: beech, total biomass, necromass, stem number, natural dynamics, strict forest reserve, biodiversity, fungi, mosses, vascular plants, invertebrates, Belgium

Відновлення природної структури букового лісу в Бельгії через 20 років без втручання: наслідки для біорізноманіття

Ді Кірхмаєр Л., Вандеркеркхоу К.¹, Бете Г.

¹Інститут лісового господарства та регулювання дичини, Міністерство фламандської громади, Гаверштрат., 4, 9500 – Герардсберген, Бельгія
kris.vandekerkhove@lin.vlaanderen.be

Вже протягом кількох років у Флендерсі (Бельгія) запроваджується мережа лісових резерватів суворої охорони. Основними цілями таких резерватів є охорона природи та наукові дослідження. Бельгія є дуже густо населеною країною і має довгу історію інтенсивного ведення лісового господарства. Через це в країні не залишилося ніяких природних лісів. Навіть лісові резервати складаються з лісових насаджень, які є напівприродними та штучними. В резерватах суворої охорони ведеться програма інтенсивного моніторингу з метою вивчення спонтанного розвитку деревного та трав'яного покриву, коли штучно створені ліси залишені для подальшого вільного розвитку. Методологія включає виміри на сітці закладених кругових пробних площ, в поєднанні з інтенсивною повною таксацією в заповідній зоні. Результати типових дендрометричних змінних та змінних величин структури (загальна деревна біомаса, некромаса, розмір просвітів, та розподіл) лісового резервату Керсселярсплейн (віком 230 років, штучний буковий ліс, 20 років без втручання) порівнювалися з іншими резерватами букового лісу в Європі як природного, так і створеного людиною. Вражає, коли бачиш, як швидко розвиваються насадження в Керсселярсплейні, в порівнянні з природними буковими насадженнями, по відношенню до динамічної рівноваги в загальній живій та мертвій біомасі. Було також проілюстровано та обговорено наслідки цього розвитку на багатство видів та склад мохів, судинних рослин, сапроксильних безхребетних та грибів. Аналіз показав, що спонтанний розвиток штучного лісу до більш природного стану може бути дуже швидким, за умови, що первинне насадження є достатньо старим, досягло віку, коли починає з'являтися природний відпад. Для букових насаджень таким випадком можуть служити насадження віком від 200 років.

Ключові слова: бук, загальна біомаса, некромаса, кількість стовбурів, природна динаміка, лісовий резерват суворої охорони, біорізноманіття, гриби, мохи, судинні рослини, безхребетні, Бельгія

History of forest exploitation in Transcarpathia

Delehan, I.V.

Ukrainian State University of Forestry and Wood Technology, Faculty of Forestry, L'viv, Ukraine
Delehan@lvivonline.com

The analysis of archive data and literature sources shows the link between forest exploitation in the Transcarpathian region and the progress of civilisation, with changes in socio-economic conditions, in totalitarian regimes, and in administrative-territorial divisions. The greatest impacts on the intensity of forest exploitation have been: new settlements, targeted use of forests, forms of property ownership, development level of agricultural and industrial production, trade and transport routes. In the second half of the 13th century, the best forests were given to monasteries, the clergy and the aristocracy. Serfs uprooted forests in mountainous areas to build houses, that had been left unsettled until the late 17th century. From the 16th to 19th century, forests were cut down for pasture. At first, owners cut down stands only on the lower parts of valleys, but later slopes near the upper timber line were exploited. In the 17th, the 18th and 19th centuries timber was mainly utilised for floating transportation, ship wood, construction timber, barrel staves, charcoal, potash, saltpetre (Uzhanska and Prytysianska valleys), and fuel for the smelting of iron (Kobyletska Polyana, Turya-Remeta). With the introduction of timber sawing in the 17th century, timber utilisation increased, particularly in the second half of the 19th century, after the construction of the railway network. From the late 19th century on, large quantities of timber were harvested for the chemical industry. Between 1880 and 1910, the best and most accessible forests were felled on a large scale. However, data comparison shows that the most intensive forest exploitation was between 1948 and 1960, when the volumes of harvested timber increased 20-50 times. In such conditions, only few stands were left uncut: those in areas difficult to access and those in reserves, for example, beech since 1912 on the slopes of Stuzhytsa Mt., fir since 1912 to 1914 in the Uzh river-head, spruce on the Pip Ivan Maramoroshskiyi slopes, and later Uholsko-Shyrokoluzhanskyi. The first attempts to organise a network of natural reserves in Transcarpathia were made by A.Zlatnik in the thirties.

Keywords: forest history, forest conservation, Transcarpathia, Ukraine

Історія лісокористування в Закарпатській області

Делеган І.В.

Український державний лісотехнічний університет, факультет лісового господарства, Львів, Україна
Delehan@lvivonline.com

Аналіз архівних документів та літературних даних свідчить, що лісокористування в Закарпатті пов'язане з поступом цивілізації - зміною соціально-економічних відносин, тоталітарних режимів, адміністративно-територіального поділу тощо. Найбільший вплив на інтенсивність лісокористування мали – заселеність території, цільове використання лісів, форма власності, рівень розвитку сільськогосподарського і промислового виробництва, торгівлі й шляхів транспорту. У другій половині XIII ст. кращі ліси були подаровані монастирям, духовним і світським вельможам, а кріпаки, для будівництва поселень, розкорчували ліс у гірських районах, які залишалися малозаселеними до кінця XVII ст. З XVI до XIX ст., ліси вирубувалися для збільшення площ пасовищ. Спочатку власники вирубували деревостани нижньої частини схилів (у долинах), пізніше – біля верхньої межі лісу. У XVII – XIX ст. деревину заготовляли передусім для сплаву, виробництва ванчосу, клепки, деревного вугілля, поташу, селітри (Ужанська і Притисянська долини), виплавки заліза (Кобилецька Поляна, Тур'я-Ремета). З впровадженням лісопиляння у XVII ст., обсяги лісокористування зростали, найбільш істотно у другій половині XIX ст. після побудови мережі залізниць. З кінця XIX ст. значну кількість деревини заготовляли для лісохімічної переробки. В 1880-1910 рр., масово вирубувалися найкращі і найбільш доступні ліси. Проте, порівняння даних свідчить, що найбільше лісу вирубувалося у 1948-1960 рр., коли обсяги заготівель зросли у 20-50 разів. За таких обставин не вирубаніми залишилися лісостани пралісового типу у малодоступних місцях та резерватах, які було взято під охорону раніше, наприклад – в 1912 р. буковий, на схилах г. Стужиця; в 1912-1914 рр. – ялицевий – у верхів'ї Ужа, смерековий на схилах Попа Івана Мармарошського, пізніше – Угольсько-Широколужанський. Перший проект організації мережі природних резерватів в Закарпатті розробив в 1930-х роках А. Златнік.

Ключові слова: історія лісокористування, охорона і збереження лісів, Закарпаття, Україна

Interactions of light, soil properties and regeneration in the Slovenian Dinaric Alps: Patterns in virgin and managed forests

Diaci, J,¹; Rozenbergar, D.

¹ University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry, Vecna pot 83, 1001 Ljubljana, Slovenia
diaci.jurij@uni-lj.si

The regeneration of virgin Dinaric silver-fir beech forests is driven by small-scale disturbances. For a century forests in this area were managed with the selection system. For complex reasons the silver-fir was declining in both managed and virgin forests. Because of the more associative character of beech, we tested the influence of an alternative approach – the irregular shelterwood management system - on the regeneration process and sapling morphology. The three largest existing gaps (~0.20 ha) with three small adjacent gaps (~0.02 ha) were selected in the virgin forest Rajhenav. An equivalent number of comparable large and small gaps were selected in a managed forest on the same site. In 2000 and 2001, a 5 x 5 m systematic grid was installed within the gaps and the light climate (hemispherical photographs), regeneration characteristics (abundance, growth, morphology, damage), ground vegetation and humus properties, soil moisture and CWD coverage were investigated. The results showed significantly lower light levels in the large gaps of the virgin forest remnant with higher regeneration density, lower ground vegetation coverage and species diversity. In general, the analysed factors suggested differences in climate between the gaps in the virgin and managed forest, although they were comparable in size. This can be attributed to the presence of higher trees, of unthinned stands at the gap borders, and of advanced regeneration in the virgin forest. In both forest types an influence of gap-light asymmetry on silver-fir regeneration was detected, while there were no significant patterns for beech. No differences in the beech sapling morphology were observed in the managed and natural gaps. The results indicate that close-to-nature silviculture should focus more on mimicking a natural gap climate and less on gap patterns.

Keywords: *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, regeneration ecology, solar radiation, ground vegetation, virgin forest, small-scale managed forest, Dinaric Alps, Slovenia

Взаємодії світла, властивостей ґрунту та поновлення в Словенських Дінарських Альпах: Особливості пралісів та господарських лісів

Дячі Ю.¹, Розенбергар Д.

¹ Університет м. Любляна, біотехнічний факультет, кафедра лісового господарства, Вечна пот 83, 1001-Любляна, Словенія
diaci.jurij@uni-lj.si

Поновлення Дінарських ялицево-букових пралісів відбулося в результаті незначного втручання. Протягом століття в лісах даної території велося господарювання за системою вибірки. Через складні умови ялиця біла почала відмирати, як в господарських лісах, так і в пралісах. Завдяки більш асоціативній природі бука, було перевірено вплив альтернативного підходу - системи нерегулярного насіннево-лісосічного господарювання - на процес поновлення та морфологію підросту. В пралісі Райгенав були відібрані три найбільші просвіти (~0,20 га) з трьома прилеглими меншими просвітами (~0,02 га). Для порівняння, еквівалентну кількість великих та малих просвітів було відібрано і в господарських лісах на цій самій території. В 2000 та 2001 роках було закладено систематичну мережу 5 x 5 м всередині просвітів. Тут досліджувалися: клімат світла (гемісферичні фотографії), характеристики поновлення (ряснота, ріст, морфологія, пошкодження), живий покрив та властивості гумусу, вологість ґрунту та сухостій. Результати показали значно нижчі ступені освітлення на великих просвітах у залишках пралісу та більшу щільність поновлення, слабший рослинний покрив та видове різноманіття. В цілому, проаналізовані фактори свідчать про відмінності клімату в просвітах пралісу та господарського лісу, хоча за розміром їх можна порівнювати. Це стосується і наявних вищих дерев, непроріджених насаджень на краях просвітів та наявного прогресуючого поновлення пралісу. В обох типах лісу відмічено вплив асиметрії світла просвіту на поновлення ялиці білої, та відсутність будь-якого характерного впливу на поновлення бука. Не спостерігалось ніякої відмінності у морфології підросту бука в просвітах господарських та природних лісів. Результати показали, що ведення лісового господарства на природних засадах повинно більше концентруватись на імітуванні клімату природного просвіту і менше на характері просвіту.

Ключові слова: *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, екологія відновлення, сонячна радіація, рослинний покрив, праліс, невеликий господарський ліс, Дінарські Альпи, Словенія

Role of *Acer platanoides* in changes in forest associations structure according to the gap-model

Didukh, Ya.P.

M. H. Kholodnyi Institute of botany of the NAS of Ukraine, Tereshchenkivska str. 2, Kyiv, Ukraine
didukh@botan.kiev.ua

Changes in ecotopes and anthropogenic factors lead to essential changes in a forest's associations structure. The vector of evolution can be determined from the power potential, with the aim to improve energy accumulation mechanisms and decrease entropy through species adaptations (DIDUKH 2002). Forest association appears as an ecological channel, where hereditary information acts as a selection factor according to the structure and function of ecosystem. The investigations, which we conducted in different regions, showed that in broadleaf forest succession is directed towards associations with higher nutritional requirements than the previous ones. The understorey formation of *Acer* genus is intensive, and the maximum density decreases from 53,000 to 100,000 trees per 100 m² after one year to 200-380 trees after 5-10 years to just two trees per 100 m² after 40 years and longer. *Carpinus betulus* and *Quercus robur* are practically absent.

The understorey vegetation of *Acer platanoides* occurs before the appearance of leaves in the tree layer crowns. Up until 4 May, 2002 it increased by 0.62 to 1.63 (± 0.06) with respect to the whole vegetation period of 2001. This increment was 1.5 to 2 times higher than for *Carpinus betulus* and *Tilia cordata*. In this period, the leaf surface area of *Acer platanoides* was seven times greater than that for *Tilia cordata* and 10 times greater than that for *Carpinus betulus*. The maple at a height of 3-8 m is in a pregenerative state for a indefinitely long time and could take the place of the dominant. This can be explained by the idea of a gap mosaic. The replacement of one species by another happens with the occurrence of gaps larger than 200 m² in area. This requires artificial disturbance and does not take place in our forests naturally. It could be seen as an adaptation of *Acer platanoides*, directed to the seizure of econiches of the dominant species. In long-term evolution such changes in ecosystems are possible, whereby *Acer platanoides*, for example becomes dominant.

Keywords: forest, phytocenosis, succession, gap mosaic, power potential, *Acer platanoides*

Оцінка ролі *Acer platanoides* у зміні структури лісових ценозів на основі концепції моделі прогалини

Дідух Я.П.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, вул. Терещенківська 2, Київ, Україна
didukh@botan.kiev.ua

Зміна екоотопів та вплив антропогенних чинників призводять до суттєвої зміни структури лісових фітоценозів. Вектор еволюції визначається енергетичним потенціалом і спрямований на вдосконалення механізмів накопичення енергії, зменшення ентропії через адаптивні властивості видів (Дідух, 2002). Фітоценоз виступає як екологічний канал, фактор відбору спадкової інформації відповідно до структури і функціонування екосистеми. Проведені нами дослідження в різних регіонах показали, що в листяних лісах сукцесія спрямована на формування угруповань вищої трофності порівняно з попередніми. Спостерігається інтенсивне формування підросту видів роду *Acer*, максимальна щільність яких знижується від 53,000 до 100,000 штук на 100 м² у однорічному віці, до 200-380 штук в 5-10-річному віці, а у віці > 40 років становить 2 дерева при відсутності *Carpinus betulus* та *Acer platanoides*.

Веgetація підросту *Acer platanoides* відбувається до появи листків на кронах деревного ярусу. У 2002 р. його приріст до 4 травня становив 0,62-1,63±0,06 по відношенню до вегетативного сезону 2001 р., що в 1,5-2 рази вище, ніж у *Carpinus betulus* та *Tilia cordata*. В цей період площа листової поверхні *Acer platanoides* перевищує площу листків *Tilia cordata* та *Carpinus betulus* відповідно в 7 та 10 раз. Досягнувши висоти 3-8 м, клен перебуває у прегенеративному стані невизначено тривалий час і не може зайняти місце домінанта. Пояснюється це на основі концепції мозаїчності прогалин. Заміна одних видів іншими відбувається при наявності вікон площею >200 м², що потребує штучного втручання, тому не відбувається в наших лісах природним шляхом. Це можна вважати адаптацією *Acer platanoides*, спрямованою на захоплення еконіші едифікатора, і в процесі тривалої еволюції можлива така зміна екосистем, що виведе *Acer platanoides* в число едифікаторів.

Ключові слова: ліс, фітоценоз, сукцесія, мозаїчність прогалин, енергетичний потенціал, *Acer platanoides*

Values and indicators for assessing the biodiversity of natural forests

Duelli, P.¹; Chumak, V.²; Obrist, M.K.¹; Wirz, P.¹

¹ Swiss Federal Research Institute WSL, CH-8903 Birmensdorf, Switzerland

peter.duelli@wsl.ch

² Uzhhorod national university, entomological department, Uzhhorod, Ukraine

kafentom@univ.uzhgorod.ua

Biodiversity evaluation depends on the value systems of the stakeholders involved. Different entities and aspects of biodiversity require different indicators for evaluation. Indicators for species conservation value, ecosystem functions, wilderness, or species richness may not correlate, or even correlate negatively.

Based on arthropod data from a comparative study in natural forests in core areas of the Ukrainian Carpathian Biosphere Reserve and managed forests in Switzerland with matching tree species composition, several biodiversity indicators and their underlying value systems are presented and discussed. While species richness (alpha-diversity) in most arthropod groups is higher in managed forests, saproxylic beetles turned out as valuable indicator group for naturalness and conservation value.

Keywords: biodiversity, natural forest, arthropods, indicators, evaluation

Цінності та індикатори для оцінки біорізноманіття природних лісів

Дуеллі П.¹, Чумак В.², Обріст М.К.¹, Вірц, П.¹

¹Швейцарський Федеральний Інститут лісових, снігових та ландшафтних досліджень, 8903 – Бірменсдорф, Швейцарія
peter.duelli@wsl.ch

²Ужгородський національний університет, кафедра ентомології, Ужгород, Україна
kafentom@univ.uzhgorod.ua

Оцінка біорізноманіття залежить від наявності систем оцінювання у залучених стейкхолдерів. Різна суть та аспекти біорізноманіття потребують різних показників для оцінювання. Індикатори цінності збереження виду, функцій екосистеми, природності чи видового багатства можуть не корелювати або навіть негативно корелювати. На основі даних, отриманих в результаті проведеного порівняльного дослідження членистоногих в природних лісах заповідної зони Карпатського біосферного заповідника на Україні та в господарських лісах Швейцарії, при порівнянні видового складу дерев було представлено та розглянуто деякі індикатори біорізноманіття та систем їхньої оцінки. Тоді як видове багатство (альфа-різноманіття) більшості груп членистоногих є більшим в господарських лісах, жуки-сапрофіли виявилися цінною групою індикаторів природності та цінності збереження.

Ключові слова: біорізноманіття, природний ліс, членистоногі, індикатори, оцінка

On the management of buffer zones in protected territories in beech forests in Bulgaria

Efremov, R.V.

Forest Research Institute, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria
forestin@bulnet.bg

Both natural and social factors have to be considered, when making decisions about whether to log or not in buffer zones. Some aspects involved in selecting target structures in common beech stands should also be considered when restricted harvesting is approved. Data was collected in field studies, from local yield tables and other sources to characterise the biological specificity and growth dynamics of *Fagus sylvatica* L., the site conditions in beech ecosystems and other relevant factors.

Data analyses were based on the view that the stands in the buffer zone should satisfy the following strategic requirements: 1. The stands structure should be such that it permanently prevents, holds back or mitigates the horizontal transportation of significant anthropogenic and extreme natural impacts from the area outside the buffer zone to the protected territory itself. 2. The structures of the stands have to be maintained so as to be similar as possible to that of an old natural beech forest in good condition. If these criteria are not fulfilled, the stands in the buffer zone could have undesirably significant influences on the central protected territory.

Target structures suitable for beech stands in buffer zones could be designed with sufficient precision to be applied in practice if the integrated approach suggested is applied.

Keywords: beech, buffer zone, ecosystem management, silviculture, Bulgaria

Про управління буферними зонами в природоохоронних територіях букових лісів в Болгарії

Єфремов Р.В.

Інститут дослідження лісу, Академія Наук Болгарії, Софія, Болгарія
forestin@bulnet.bg

Приймаючи рішення про дозвіл чи заборону ведення лісозаготівельних робіт в буферних зонах необхідно розглядати як природні, так і соціальні фактори. При дозволеній обмеженій лісозаготівлі потрібно також розглядати деякі аспекти відбору цільових структур букових насаджень спільного походження. Дані, отримані шляхом польових досліджень, з таблиць обсягу місцевого виходу продукції та інших джерел, використовувались для опису біологічної особливості та динаміки росту *Fagus sylvatica* L., умов місцевості букових екосистем та інших факторів.

Аналізи даних базувались на тому, що насадження буферної зони повинні задовольняти наступні стратегічні вимоги: 1. Структура насадження повинна бути такою, щоб вони могли постійно протистояти, утримувати чи послаблювати горизонтальну передачу важливих антропогенних та екстремальних природних впливів з території, яка знаходиться за межами буферної зони на саму природоохоронну територію. 2. Структури насаджень необхідно підтримувати в такому стані, щоб вони якнайбільше нагадували структури добре збереженого старого природного букового лісу. Якщо ці критерії не будуть забезпечуватись, насадження в буферній зоні можуть небажано впливати на центральну природоохоронну територію.

Цільові структури, придатні для букових насаджень в буферних зонах, можна з достатньою точністю спроектувати для практичного застосування, використовуючи запропонований інтегрований підхід.

Ключові слова: бук, буферна зона, управління екосистемою, лісівництво, Болгарія

UDC: 630*907.32+630*907.11(4)

Analysis of Protected Forest Areas in Europe - Provisional results of COST Action E27 PROFOR

Frank, G.¹; Latham, J.; Little, D.; Parviainen, J.; Schuck, A.; Vandekerkhove, K.

¹ Federal Office and Research Centre for Forests, Hauptstraße 7, A-1140 Wien, Austria
georg.frank@bfw.gv.at

Protected Forest Areas (PFA) have become a major issue in the international forest policy forum. To analyse the large number of PFA categories and classification systems at both the national and international level, the EU-COST action E27 "Protected Forest Areas - analysis and harmonisation" was launched in 2002 for a period of 4 years. The main objective of the action is to describe, analyse and harmonise the wide-range of PFA categories used in European countries within the context of existing international systems of protected forest areas. The scientific programme covers definitions of PFAs, national classifications and their historical and legal background, analysis of options for the integration of data collected in national forest inventory programmes, and harmonisation of definitions and identification of problem areas when using international classification systems and reporting to international organisations. Clarification of the concept of naturalness and key terms is needed. An overview of provisional results of the action will be given.

Keywords: protected forest areas, biodiversity conservation, reserve selection, categorisation of nature reserves, representativity

Аналіз природоохоронних лісових територій Європи – Попередні результати COST Справа E27 PROFOR

Франк Г.¹, Латам Дж., Літл Д., Парвіайнен Дж., Шук А., Вандекерхов К.

¹Федеральний офіс та центр дослідження лісів, Гауптштрассе 7, 1140 – Відень, Австрія
georg.frank@fbva.bmlf.gv.at

Питання природоохоронних лісових територій (ПЛТ) було основним питанням міжнародного форуму лісової політики. В 2002 році, з метою аналізу великої кількості категорій ПЛТ та систем класифікації на національному та міжнародному рівнях, було запроваджено ЄС - COST справа E27 "Природоохоронні лісові території – аналіз та гармонізація" тривалістю 4 роки. Основна мета даної справи - описати, проаналізувати та гармонізувати велику кількість категорій ПЛТ, які застосовуються у європейських країнах в контексті існуючих міжнародних систем природоохоронних лісових територій. Наукова програма включає визначення поняття ПЛТ, національні класифікації та їх історичне й правове походження, аналіз вибору для інтеграції даних, зібраних за національними програмами таксації лісів, гармонізацію визначень і розпізнавання проблемних територій з використанням міжнародних систем класифікації та подання звітів до міжнародних організацій. Необхідно дати пояснення концепції природності та основних термінів. Буде подано огляд попередніх результатів справи.

Ключові слова: природоохоронні лісові території, збереження біорізноманіття, вибір резервату, категоризація природних резерватів, репрезентативність

Management methods in temperate forests: the Hyrcanian Forest in Iran

Ghelichkhani, M.M.

Ghelichm@modares.ac.ir

Forests in temperate zones have their own distinctive characteristics. On the one hand, such forests tend to be located in densely populated areas because they have good conditions for human settlements. This means they are under great pressure from human beings. On the other hand, their natural condition is very sensitive to disturbance. Hence, they need special management so that both people's needs are fulfilled and the forest can be successfully promoted and protected.

In this study logging was compared with ecotourism from an economic point of view using a survey method. Questionnaires were distributed among visitors to a park forest called "Sisangan", located in the Hyrcanian Forest, and a close inventory made. The Hyrcanian Forest is in a temperate zone like the natural forest in the Ukraine, with species such as: *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*. Data regarding park income was also obtained. The data was analysed, and the income in the park compared with the average income from logging in the forest as a whole. It seems there was more income from the Forest Park from ecotourism than there could have been if it had been used for logging.

We then reviewed management methods in the forest. We found that there is no right method for the whole forest. Rather, we should choose by considering conditions such as: topography, species, society and microclimate, for each area.

Otherwise the "close to nature" method appears to be the best for the Hyrcanian Forest we are able to offer at the moment.

Keywords: *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, temperate forest, forest park, Hyrcanian Forest, Iran

Методи господарювання в лісах помірної зони: Гірканський ліс в Ірані

Гелічкхані М.М.

Ghelichm@modares.ac.ir

Ліси помірної зони мають свої характерні особливості. З одного боку, дані ліси знаходяться в найбільш густонаселених територіях, оскільки там хороші умови для проживання. Отже ліси зазнають величезного антропогенного впливу. З іншого боку, їх природне становище занадто вразливе до втручань. Таким чином, існує потреба у веденні особливого господарювання в цих лісах, щоб забезпечувалися як потреби людей, так і успішна охорона та збереження лісу.

В даному дослідженні порівнювалася лісозаготівля та екотуризм з економічної точки зору, використовуючи метод таксації. Серед відвідувачів лісового парку “Сісанган”, розміщеного в Гірканському лісі, поширювалися питальники та проводилася таксація лісу. Гірканський ліс знаходиться в помірній зоні, як і природний ліс на Україні, і складається з таких видів, як *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*. Також було отримано дані про дохід парку. Дані аналізувалися, а дохід парку порівнювався із середнім доходом від лісозаготівлі в усьому лісі. Було виявлено, що дохід від екотуризму в Лісовому Парку є вищим, ніж дохід від лісозаготівлі.

Проводився огляд методів ведення лісового господарства в даному лісі. Виявилось, що недоцільно обирати один окремий метод господарювання для всього лісу. Краще підібрати такий спосіб ведення господарювання, де враховуються топографія, породи, община та мікроклімат для кожної окремої території.

Інакше кажучи, метод ведення лісового господарства на природних засадах, є одним з найкращих методів господарювання в Гірканському лісі, який ми в змозі запропонувати на даний момент.

Ключові слова: *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, ліс в помірній зоні, лісовий парк, Гірканський ліс, Іран

Protection and conservation of old-growth forests in the French Nature Reserve Network

Gilg, O.¹; Schwoehrer, C.

¹ Réserves Naturelles de France (French Nature Reserve Network)
olivier.gilg@libertysurf.fr

Two thirds of the more than 150 French nature reserves (NR) have forests and over 60 of them contain old-growth forests (OGF). Altogether, OGF represent 35% (>15,000 ha) of the forests protected as NR. Most of them are publicly-owned forests and half of them are located below 250 m. They are mainly alluvial and are mountain beech or coniferous forests. 200,000 ha of OGF have also been identified in overseas NR. Half of the OGF have areas larger than 50 ha. In more than 80% of the forested NR, the surroundings are also forested. The dominant tree species are *Pinus uncinata*, *Fagus sylvatica* and *Quercus ilex* and all but a few of the French forest vegetation types are represented in the network.

The French NR network currently holds 11 times more OGF (in size) than the strict biological reserves network of the French national forestry board (which has a different legal status). Between the two networks, France holds 20% of the European strict forest reserves. Without the NR network, France would only hold 8% of these reserves, and less than 5% of reserves larger than 50 ha. The French NR network plays a major role for the conservation of OGF in France and Europe.

The main aims of the conservation strategies developed in this network are (1) to ensure the long-term conservation of the OGF already protected, (2) to include the remaining unprotected OGF in the network, (3) to define indicators of a naturalness gradient by the statistical comparison of OGF and the structural components of managed forests and finally, (4) to use these indicators to monitor the naturalness of protected forests and to improve the management policies in managed forests.

Keywords: nature reserves, old-growth forests, strict forest reserves, naturalness, networks

Охорона та збереження старих лісів в мережі природних резерватів Франції

Джилг О.¹, Швеггер К.

¹Мережа Природних Резерватів Франції
olivier.gilg@libertysurf.fr

Дві треті з понад 150 природних резерватів (ПР) Франції мають у своєму складі ліси, а до більш ніж 60 з них входять старі ліси (СЛ). Всього, СЛ становлять 35% (>15,000 га) лісів, що охороняються, як ПР. Більшість з них є лісами, які знаходяться у громадській власності, а половина з них розміщені на висоті нижче 250 м. Такі ліси, в основному, є наносними лісами та лісами з гірським буком, або хвойними лісами. 200,000 га СЛ було також визначено на заморських ПР. Половина СЛ мають площі розміром понад 50 га. В більш ніж 80% заліснених ПР, околиці також є залісненими. Домінуючими породами дерев є *Pinus uncinata*, *Fagus sylvatica* та *Quercus ilex*. В мережі представлені майже всі типи лісової рослинності Франції, крім декількох.

Мережа французьких ПР на даний час нараховує в 11 разів більше СЛ (за розмірами), аніж мережа біологічних резерватів суворої охорони Французького національного управління лісового господарства (яка має інший правовий статус).

Крім цих двох мереж, у Франції нараховується 20% європейських лісових резерватів суворої охорони. Без мережі ПР, Франція володіла б тільки 8% цих резерватів, та менш ніж 5% резерватів, які займають площу понад 50 га. Тому, французька мережа ПР відіграє головну роль у збереженні СЛ Франції та Європи.

Основними цілями стратегій збереження, розроблених в цій мережі, є: (1) забезпечити довготривале збереження СЛ, які вже охороняються, (2) включити до мережі ті СЛ, які ще не охороняються, (3) визначити показники градієнта природності шляхом статистичного порівняння СЛ та компонентів структури господарських лісів, та нарешті, (4) використати ці показники для моніторингу природності природоохоронних лісів та покращення політики ведення лісового господарства в господарських лісах.

Ключові слова: природні резервати, старі ліси, лісові резервати суворої охорони, природність, мережі

Use of non-timber forest resources in the Carpathians

Haidukevych, M.

Ukrainian Research Institute of Mountain Forestry, Laboratory of forest regeneration, Hrushevskoho Str., 31, UA-76000, Ivano-Frankivsk, Ukraine
parpan@il.if.ua

The Carpathian forests have been and still are, widely used as a source of timber and various non-timber productions such as: honey, different medicinal raw materials, fruits and berries. These non-timber forest products greatly contribute to the economy of the Carpathian region. During the last decade, their use has decreased, resulting in problems for the region. Financial constraints in the forest sector aid the severe climate conditions of the Carpathians, have led to unemployment and to mountain-dwellers migrating in search of earnings elsewhere. Thus additional sources of income are needed. The value of the forest non-timber resources of the region has made them in great demand. Economic expediency and a crisis in forestry have led to renewed use of non-timber forest products and a revival of this economically important branch of the forestry sector in the region.

Non-timber forest non-timber resources in the Carpathians were investigated in the regional state forests of the Ivano-Frankivsk, Chernivtsi and Transcarpathian RFM (Regional Forest Management). The focus was on discovering the melliferous, medicinal, fruit and berries resources of the forest areas in the Carpathian region. The valuable forest lands, used for non-timber purposes were investigated and the plant species compositions of the sites, and the marketable products determined. There appear to be a tendency non-timber forest resources to be developed locally.

The regional state forestry agencies at present underestimate the potential commercial use of the non-timber forest products. These resources are today mainly used erratically by single consumers.

The potential economic value of these non-timber forest products, based on current prices, still needs to be evaluated.

Keywords: forest resources, medical products, fungi, fruit and berries, nuts, melliferous plants, bee-keeping, hunting, sheep breeding, Carpathians, Ukraine

Побічне використання лісових ресурсів Карпат

Гайдукевич М.

Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва ім. П. Пастернака, лабораторія лісовідновлення, вул. Грушевського 31, 76000 – м. Івано-Франківськ, Україна
pa@rap@il.if.ua

Здавна лісові угіддя Карпат широко використовувалися не лише як джерело деревини, але і як невичерпне джерело різноманітної не деревної продукції: меду, різноманітної лікарської сировини, плодів, ягід і т.д. Ці не деревні продукти лісу завжди вносили вагомий вклад у народне господарство краю. На жаль, в останнє десятиліття побічне використання лісових ресурсів Карпат зазнало суттєвого скорочення.

Сьогодні ця проблема знову набирає особливої гостроти. Адже при наших сучасних негараздах (низький рівень фінансування лісової галузі, безробіття, міграція горян в пошуках заробітків, складні погодно-кліматичні умови Карпат тощо) пошук додаткових шляхів фінансування держлісгоспами регіону стає надзвичайно актуальним. Цінність лісових не деревних багатств краю, значний попит на них, лісгосподарська та економічна доцільність їх використання відводять особливу роль побічним продуктам лісу, а також відродженню цієї важливої галузі народного господарства в лісгосподарському комплексі регіону.

Дослідження лісових не деревних ресурсів Карпат проводилися нами в межах держлісгоспів регіону – Івано-Франківського, Чернівецького та Закарпатського ОУЛГ. Метою роботи було виявлення та вивчення медоносних, лікарських і плодово-ягідних ресурсів лісових угідь Карпатського регіону. Завдання включали обстеження цінних (в розумінні не деревного використання) лісових угідь, дослідження видового складу рослин, що ростуть на даному об'єкті та визначення промислових запасів окремих не деревних лісових ресурсів. Визначалися деякі тенденції кон'юнктури в плані важливості для місцевого населення розвитку окремих не деревних ресурсів лісу. На жаль, питанню використання та комерціалізації не деревних продуктів лісу в держлісгоспах регіону сьогодні не приділяється належної уваги. В основному, ці ресурси використовуються спонтанно, окремими споживачами.

Дослідження з оцінки економічної цінності не деревних продуктів лісу в плані математичних розрахунків на цінній основі нами не проводилися.

Ключові слова: лісові ресурси, лікарська сировина, гриби, плодово-ягідні культури, горіхи, медоносні рослини, бджільництво, мисливство, вівчарство, Карпати, Україна

The role of old growth forests within forest ecosystem modeling

Hasenauer, H.

Institute of Forest Growth Research, University of Agricultural Sciences, Peter Jordan Str. 82, 1190 Wien, Austria
hubert.hasenauer@boku.ac.at

Forest ecosystem models are an important diagnostic tool to enhance our understanding in the complex interactions between plants and the surrounding environment. Key processes such as carbon uptake, respiration losses, transpiration, evaporation and the radiation balance, etc. are essential to study the flux of energy water carbon and nitrogen within different ecosystems. Most of our current forests have been influenced by humans resulting in a reduction of forest covered land area, changes in the forest species distribution and soil conditions. These impacts may have resulted in degradation effects and consequently may have changed the sustainability of our forests. One option to assess and study such fundamental changes is the use of mechanistic ecosystem models. In combination with old growth forests, which can be considered as the “potential” or “ideal” sustainable forest ecosystem, such models can be used (1) to understand the succession dynamics of old-growth forests and (2) to assess potential changes in the system due to different management strategies. One typical criterion is the self-initialization procedure commonly used to define initial values of state variables within these models. Within the self-initialization process or spin up run the development of soil and plant carbon as well as the soil and plant nitrogen pools are modeled until the annual production, respiration, decomposition, etc. are at a steady state. This procedure usually takes about 3000 to 5000 years. In this paper we will demonstrate (1) the reliability of such self initialization procedures by applying our species specific model adaptations within the biogeochemical model BIOME-BGC to different old growth forest stands, and (2) use the model to assess degradation effects within heavily managed secondary Norway spruce stands in Lower Austria.

Keywords: old growth forest, degradation, forest ecosystem, BGC-modeling

Роль старих лісів в моделюванні лісової екосистеми

Газенауер Г.

Інститут дослідження лісорозведення, Університет сільськогосподарських наук, вул. Пітер Джордан 82, 1190 – Відень, Австрія
hubert.hasenauer@boku.ac.at

Моделі лісових екосистем є важливим діагностичним засобом для покращення нашого розуміння комплексних взаємозв'язків між рослинами та навколишнім середовищем. Основні процеси, такі як поглинання вуглецю, витрата на дихання, транспірація, випаровування та радіаційний баланс і т. д., є необхідними для дослідження потоку енергії, води, вуглецю та азоту в межах різних екосистем. Більшість сучасних лісів зазнали впливу людини. Це відобразилося на зменшенні площ території, вкритих лісом, змінах в поширенні лісових видів та умовах ґрунту. Такі впливи могли б призвести до деградації, а отже могли б змінити сталість наших лісів. Одним із прикладів вибору для оцінки та вивчення таких фундаментальних змін є використання механістичних моделей екосистеми. В поєднанні зі старими лісами, які можна розглядати як “потенційну” або “ідеальну” сталу лісову екосистему, такі моделі можуть використовуватися (1) для розуміння динаміки сукцесії старих лісів та (2) для оцінки потенційних змін в системі завдяки різним стратегіям господарювання. Одним із типових критеріїв є процес самоініціалізації, що зазвичай вживається для визначення первинних цінностей змінних величин стану в межах цих моделей. В рамках процесу самоініціалізації або прискореної дії моделюється вміст ґрунтового та рослинного вуглецю, а також ґрунтового та рослинного азоту до тих пір, поки щорічна продуктивність, дихання, розпад і т. д. не стануть сталими. Ця процедура зазвичай займає близько 3000 - 5000 років. В цій статті ми продемонструємо (1) надійність таких процесів самоініціалізації шляхом застосування біохімічної моделі BIOME-BGC для різних старих лісових насаджень, та (2) використаємо модель для оцінки наслідків деградації в межах вторинних насаджень ялини звичайної в Нижній Австрії, в яких ведеться інтенсивне господарювання.

Ключові слова: старий ліс, деградація, лісова екосистема, моделювання-BGC

Virgin ecosystems of the Uzhanskyi National Natural Park

Ivanega, I.

Uzhanskyi National Natural Park, Shevchenko Str. 54, UA-89000, V. Bereznyi, Ukraine
SCIUNPP@unet.net.ua

The Carpathian virgin ecosystems constitute a unique natural relic in Middle Europe. On the territory of the Uzhanskyi National Natural Park (NNP) the total area of virgin forests preserved is 3000 ha. Here, mainly beech-fir (Fageto-Abietum) and fir-beech (Abieto-Fagetum) forests prevail. On the rocky slopes where the vitality of beech is decreased, sycamore-beech (Acereto-Fagetum) forests are formed. A number of forest reserves (“Ravka”, “Cheremkha”, “Holanya”, “Beskyd Volosyanskyi”, “Stinka”, etc.) have been established in the Park’s territory for the protection of the unique virgin forest ecosystems. The virgin forest ecosystems play an important role in the conservation of the diversity of biological species, ecologically linked with the forest environment. 311 species of lichen belonging to 126 genera were found in the areas investigated, 20 of them for the first time in the Ukraine. 11 species of plants, entered into the Red Data Book of Ukraine, and 15 Red Data Book species of vertebrates are described in the virgin forest phytocenoses in the Uzhanskyi NNP.

In 1934-36, the Czech geobotanist-forester, Prof. Zlatnik, set up permanent plots in the virgin forests of the “Stuzhytsa” reserve to conduct dendrometric and phytocenological investigations. Scientists from the NNP and the Agricultural and Forest University of Mendel (Brno, the Czech Republic) are jointly continuing this research. Many aspects of the investigated characteristics of the forest ecosystems will allow us to learn about and understand the processes of change taking place there under the influence of biotic and anthropogenic factors. The temporal duration of these impacts and the inadequate environmental conditions of the investigated periods should be taken into account.

Keywords: Uzhanskyi National Natural Park, virgin forest, biodiversity, lichens, Carpathians, Ukraine

Пралісові екосистеми Ужанського національного природного парку

Іванега І.

Ужанський національний природний парк, вул. Шевченка 54, 89000 - В.Березний, Україна
SCIUNPP@unet.net.ua

Пралісові екосистеми Карпат – це унікальна реліквія природи в Середній Європі.

На території Ужанського НПП праліси збереглися на загальній площі до 3000 га. В основному, тут переважають буково-ялицеві (Fageto-Abietum) та ялицево-букові (Abieto-Fagetum), а на скелястих схилах, де життєвість бука понижена, сформовані яворові бучини (Acereto-Fagetum).

Для охорони унікальних пралісових екосистем на території парку створено ряд лісових резерватів: “Равка”, “Черемха”, “Голаня”, “Бескид Волосянський”, “Стінка” та інші. Пралісовим екосистемам належить важлива роль у збереженні різноманіття біологічних видів, екологічно зв’язаних з лісовим середовищем.

На досліджуваній території виявлено 311 видів лишайників, які належать до 126 родів, з них – 20 видів нові для ліхенофлори України.

В пралісових фітоценозах Ужанського НПП описано 11 видів рослин, занесених у Червону книгу України та 15 червонокнижних видів хребетних.

В пралісах резервату “Стужиця” в 1934-36 роках чеським геоботаніком-лісоводом проф. А.Златніком було закладено постійні пробні площадки з метою дендрометричних та фітоценологічних досліджень на яких продовжуються спільні дослідження науковців парку та Сільськогосподарського і лісового університету ім. Менделя (м. Брно, Чехія). Широкий аспект досліджуваних характеристик лісових екосистем дасть можливість пізнання і розуміння процесів змін, які проходять в екосистемі під впливом біотичних та антропогенних чинників, враховуючи їх протяжність в часі та неадекватність умов середовища досліджуваних періодів.

Ключові слова: Ужанський національний природний парк, праліс, біорізноманіття, лишайники, Карпати, Україна

Natural development of forests in the lowland of northern Germany and consequences for nature conservation

Jeschke, L.

Michael Succow Stiftung zum Schutz der Natur, D-17489 Greifswald, Germany
Lebrecht.Jeschke@t-online.de

In 1961, a network of forest reserves without any utilisation, so called "Naturwaldzellen", was established in Eastern Germany. Western Germany followed in the seventies. With the National Programme of the GDR in 1990 we now have more than 25.000 ha of forests under strict protection. The protected forests comprise nearly the whole spectrum of relevant forest sites and forest communities, different types of *Fagus* forests, *Quercus-Carpinus* forests, *Quercus-Pinus* forests, *Quercus-Betula* and also *Pinus* and *Betula* forests. However, all these forest communities were more or less changed and disturbed by long-term utilisation in the past. After protection, the forests started a process of secondary succession. This development was described as regradation and the development stages as pioneer, intermediate and climax (or climax-near) stages. In old *Pinus* forests which correspond to the pioneer stage we found that *Quercus* invaded. In the intermediate stages of *Pinus-Quercus* forests, *Fagus* spreads out, as well in *Carpinus-Quercus* forests. Only the *Fagus* dominated forests are stable ecosystems. These results show that there exists no nutrient determined limit for *Fagus sylvatica* in the lowlands of northern Germany, and also no climatic limit. Consequently, the conservation of pioneer forests as *Betula* and *Pinus* forests and also intermediate forests as most types of *Quercus* forests needs a management not unlike the formerly utilisation. But this is nature protection against nature.

Keywords: *Fagus sylvatica*, succession, pioneer forests, forest reserves, nature conservation, northern Germany

Природний розвиток лісів в низинній частині північної Німеччини та наслідки для охорони природи

Єшке Л.

Природоохоронна установа ім. Суккова, 17489-Грайфсвальд, Німеччина
Lebrecht.Jeschke@t-online.de

В 1961 році в східній Німеччині було створено мережу лісових резерватів, в яких не ведеться лісозаготівля, так звані “Naturwaldzellen” (природні лісові осередки). В сімдесятих роках таку мережу було створено також у західній Німеччині. Завдяки запровадженню в 1990 році Національної Програми НДР, на сьогодні в країні нараховується понад 25,000 га лісів суворої охорони. Природоохоронні ліси охоплюють майже весь спектр важливих лісових площ та лісових угруповань, різні типи лісів з участю *Fagus*, *Quercus-Carpinus*, *Quercus-Pinus*, *Quercus-Betula*, *Pinus* та лісів з участю *Betula*. Проте, такі лісові угруповання були в тій чи іншій мірі змінені та порушені внаслідок тривалого лісокористування в минулому. Отримавши природоохоронний статус, в даних лісах почався процес вторинної сукцесії. Такий розвиток описується, як реградація, а стадії розвитку - піонерна, проміжна та клімаксова (або близька до клімаксової) стадії. В старих лісах з участю *Pinus*, що відповідають піонерній стадії розвитку, відмічено вторгнення *Quercus*. На проміжних стадіях поширюються ліси з участю *Pinus-Quercus*, *Fagus* та *Carpinus-Quercus*. Стабільними екосистемами є тільки ліси з домінуванням *Fagus*. Результати показали, що не існує визначеного ліміту поживних речовин та обмежень щодо кліматичних умов для *Fagus sylvatica* в низинних регіонах північної Німеччини. В результаті, охорона таких піонерних лісів з участю *Betula* та *Pinus*, а також таких проміжних лісів, як більшість типів лісу з участю *Quercus* потребує управління, що відрізняється від управління при колишній лісозаготівлі. Але таке управління є охороною природи від самої природи.

Ключові слова: *Fagus sylvatica*, сукцесія, піонерні ліси, лісові резервати, охорона природи, північна Німеччина

From forest utilisation to forest conservation: historical development of natural forest reserves in the Southern Limestone Alps of Austria

Johann, E.

University of Agricultural Sciences Vienna, Wlassakstr. 56, A-1130 Vienna, Austria
elis.johann@utanet.at

Recent studies have confirmed that more than 20% of the Austrian's forests can be classified as seminatural or natural. Such natural forest areas are mostly located in the Inner Alps as well as in the Northern and Southern Limestone Alps. "Natural" means that, even if historical impacts were present, these are no longer detectable today. However, historical records give evidence of former utilisation also in those forests which now are considered "natural". The objective of this study is to answer the question what factors in the course of history have determined the development of former intensively exploited forests towards seminatural or even natural forests. In evaluating the history of human impacts on forest ecosystems the study relies on the following sources: land surveys, tax valuations, local inventories and management plans stored in provincial and private archives.

In this study the forest history of some natural forest reserves in the Southern Limestone Alps, which are located in former strongly industrialized areas, where mining (lead and iron) was an important branch of economics from the 16th to the middle of the 19th century, was examined. The paper deals with the measures taken by the local people in order to secure the natural resources on a long-term basis in responsibility for subsequent generations. The main driving forces economy, ecology, politics and management have been analysed and taken into account. By the comparison of different case studies also the question will be answered whether ownership structures have influenced the development.

Keywords: natural forest reserves, forest utilisation, forest management practises

Від лісокористування до збереження лісів: історичний розвиток резерватів природних лісів Південних Вапнякових Альп в Австрії

Йоганн Е.

Віденський університет сільськогосподарських наук, Власакштрассе 56, 1130 – Відень, Австрія
elis.johann@utanet.at

За результатами сучасних досліджень понад 20% лісів Австрії можна класифікувати як напівприродні або природні ліси. Такі території природних лісів знаходяться переважно у Внутрішніх Альпах, а також Північних та Південних Вапнякових Альпах. “Природний” означає, що навіть при наявності історичних впливів, на сьогоднішній день ці впливи вже непомітні. Однак, історичні реєстри свідчать про колишню лісозаготівлю також в тих лісах, які на даний час вважаються “природними”. Завдання даного дослідження полягало у виявленні історичних факторів, які впливали на розвиток лісів з раніше інтенсивною заготівлею деревини у напівприродні, чи навіть природні ліси. Оцінюючи історію впливу людини на лісові екосистеми, дослідження ґрунтується на таких джерелах: земельні огляди, оцінка податків, місцеві таксації та плани господарювання, які зберігаються в архівах провінцій та приватних архівах. В даному дослідженні розглядалась історія лісу в кількох резерватах природних лісів Південних Вапнякових Альп, розміщених на колишніх, промислово сильно розвинених територіях, де гірничо-промисловість (добування свинцю та заліза) була важливою галуззю економіки з XVI до середини XIX століття. В статті розглянуто заходи, які приймалися місцевим населенням з метою тривалого збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь. Проаналізовано та враховано основні рушійні сили економіки, екології, політики та господарювання. Порівнюючи різні конкретні дослідження, можна дослідити також питання, чи впливали на розвиток лісу різні форми власності.

Ключові слова: резервати природних лісів, лісозаготівля, практика ведення лісового господарства

The global position of the Caspian forests

Knapp, H.D.¹; Marvie Mohadjer, R.²

¹ Bundesamt für Naturschutz, Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm, D-18581 Putbus, Germany
hans.d.knapp@bfm-vilm.de

² Karadj, Iran

The Caspian (Hyrcanian) Forests in the Alburz and Talysh mountains (Iran, Azerbaijan) as well as the Colchic forests (Georgia) are the most important refuge and relic forests in West Eurasia, and an important biodiversity “hot spot”. They are like a “cradle” of the younger and less diverse European deciduous forests.

Deciduous broadleaf forests are the natural vegetation of temperate oceanic-suboceanic regions in Eastern North America, in West Eurasia, and East Asia. The “arcto-tertiary” vegetation is their common origin. The natural area of temperate deciduous forests is considerably reduced, the remaining stock has been modified to artificial plantations and secondary woodland. Relics of primary undisturbed temperate broadleaf forests are extraordinary rare all over the world.

Those parts of the Caspian forests, that are still in a virgin state, represent world-wide the last relics of primary temperate broadleaf forests. The age and the continuation of forests cover are of irreplaceable value. A primary forest, once cut, is irreversibly lost, it can be never reconstructed. The protection of primary forests and the sustainable use of secondary woods is a challenge of international importance.

The paper shall 1) analyse the plant-geographical position of the Caspian forests within the temperate broadleaf forests of the Northern hemisphere, 2) identify threats, and 3) recommend opportunities of conservation, sustainable use and integrated management.

Keywords: Caspian forests, deciduous broadleaf forests, temperate virgin forests, forests relics

Загальний стан Каспійських лісів

Кнапп Г.Д.¹, Марві Могаджер Р.²

¹Федеральне відомство з охорони природи, Міжнародна академія охорони природи острову Вільм, 18581–Путбус, Німеччина
hans.d.knapp@bfv-vilm.de

²Карадж, Іран

Каспійські (Гірканські) ліси Альбурзьких та Талишських гір (Іран, Азербайджан), а також Кольхідські ліси (Грузія) є реліктовими лісами Західної Євразії, найважливішим притулком та “гарячою точкою” біорізноманіття. Вони є “колискою” більш молодих та менш різноманітних європейських листопадних лісів.

Листопадні широколистяні ліси є природною рослинністю помірних океанійсько-напівконтинентальних регіонів східно-північної Америки, Західної Євразії та Східної Азії. Всі вони походять від “аркто-третичної” рослинності. Природна площа листопадних лісів помірної зони значно зменшилась. Та частка, що залишилась, змінилась завдяки використанню штучних плантацій та вторинних лісових територій. Релікти первинних не порушених широколистяних лісів помірної зони є надзвичайно рідкісними в усьому світі.

Ті частини Каспійських лісів, які все ще знаходяться в стані пралісу, становлять останні залишки первинних широколистяних лісів помірної зони. Вік та цілісність лісового покриву мають незамінну цінність. Первинний ліс, один раз зрубаний, обов’язково зникне, і ніколи не зможе відновитися. Охорона первинних лісів та стале використання вторинних лісів є проблемою міжнародного значення.

В статті буде: 1) проаналізовано рослинно-географічне положення Каспійських лісів в межах помірної зони широколистяних лісів північної півкулі, 2) визначено загрози, та 3) рекомендовано можливості збереження, сталого використання та інтегрованого ведення господарювання.

Ключові слова: Каспійські ліси, листопадні широколистяні ліси, праліси помірної зони, релікти лісів

Computer simulations of natural beech forest dynamics in the Boberka river basin in the Ukrainian Beskids

Kozak, I.¹; Menshutkin, V.²; Parpan, V.³; Shparyk, Y.³; Parpan, T.³; Viter, R.³; Kozak, O.¹; Senko, Z.¹

¹ Catholic University of Lublin, Poland. modeliho@kul.lublin.pl

² International Centre of Ecology, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland

³ Ukrainian Mountain Forestry Research Institute, Ivano-Frankivsk, Ukraine

The main aim of our study was to investigate natural beech forest dynamics in the Boberka river basin in the Ukrainian Beskids using the FORKOME model.

In constructing the model we have taken into consideration major environmental factors such as: light, temperature, water, amount of nitrogen in the soil, as well as such forest processes as: natural regeneration, and the growth and death of trees.

The model was verified in field trials in 2001-2002 in uneven-aged spruce-fir-beech forest with beech (*Fagus sylvatica* L.) dominating.

Changes in the number and biomass of trees were predicted in a single simulation run and in Monte Carlo statistics. Forest dynamics in response to possible climate change were modelled. The simulation demonstrated beech domination when mean annual temperatures increase by 2⁰ C. That trend is also characteristic of scenarios with parameters set as warmer and drier than those in the control. However, if temperature decreases by 2⁰ C, fir and spruce will dominate in the research plot.

The results presented indicate the usefulness of the FORKOME model for investigating various topics, especially those concerning climate change, which may be of both theoretical and practical importance.

Keywords: natural beech forest dynamics, FORKOME model, simulations, climate change, Ukrainian Beskidy Mountains

Комп'ютерна імітація динаміки природного букового лісу в басейні р. Боберка Українських Бескид

Козак І.¹, Меньшуткін В.², Парпан В.³, Шпарик Ю.³, Парпан Т.³, Вітер Р.³, Козак О.¹, Сенько З.¹

¹Католицький університет м. Люблін, Польща, modeliho@kul.lublin.pl

²Міжнародний центр екології, Академія Наук Польщі, Варшава, Польща

³Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва, 76000 – м. Івано-Франківськ, Україна

Основною метою нашої роботи було дослідити динаміку природного букового лісу в басейні ріки Боберка Українських Бескид, використовуючи модель FORKOME.

При створенні моделі ми враховували основні екологічні фактори такі як: світло, температура, вода, запас азоту в ґрунті, а також процеси в лісі, такі як: природне відновлення, ріст і відмирання дерев.

Модель перевірялася на польових пробах в 2001-2002 роках в різновіковому смереково-ялицево-буковому лісі з домінуванням бука (*Fagus sylvatica* L.).

Спрогнозовано зміни чисельності та біомаси дерев в поєдинчих імітаціях, та у статистичному виконанні Monte Carlo. Було зроблено моделювання динаміки лісу у відповідь на зміну клімату. Імітація показала домінування бука при зростанні середньої річної температури на 2⁰ С. Ця тенденція є також типовою для сценарію з параметрами, закладеними для потепління та зволоження клімату. Однак, коли температура знижується на 2⁰ С, ялиця та смерека будуть домінуючими на дослідній пробній площі. Представлені результати вказують на велику користь моделі FORKOME у дослідженні різних тем, особливо тих, що стосуються змін клімату, що може мати як теоретичне, так і практичне значення.

Ключові слова: динаміка природного букового лісу, модель FORKOME, відтворення, зміна клімату, гори Українські Бескиди

Permanent sample plots in a case study in “Bukowa Gora” Forest Reserve in the Roztoczanski National Park, Poland

Kweczlich, I.

Warsaw Agricultural University, Department of Forest Management, Geomatics and Forest Economics
ikwecz@wp.pl

The objectives of this study are to present the application of permanent sample plots to research the development of a natural forest and forecast its future structure. The study was executed in the beech-fir forest reserve “Bukowa Gora” (Roztoczanski National Park, South-East Poland). The area of 128 ha was covered by a grid of 65 systematic permanent sample plots. Each sample plot consisted of four concentric sub-plots with the following rules for measurement: 5 m² (all trees except seedlings in their first year of growth were measured), 20 m² (trees of $h \geq 0.3$ m), 50 m² (trees of $dbh \geq 2.0$ cm), 500 m² (trees of $dbh \geq 7.0$ cm). Results from 1974, 1991, 1996, and 2001 were used.

After the structure of the forest had altered following a series of disastrous hurricanes, two hypotheses on the forest stands dynamics were put forward in 1991. The first anticipated the following trends: gradual restoration of standing volume, alteration of stand species composition towards an increasing share of European beech, growing tree volume increment rate, temporary decrease in dying tree numbers and temporary growth of forest regeneration (specifically: beech regeneration). It was also expected that the condition of beech regeneration would gradually worsen, but that of fir would improve, due to the decrease in the light intensity under the tree canopy. Using information about the mortality rate of trees and the trees' diameter increment rate, the critical density of forest regeneration needed to ensure the maintenance of the most important tree species in the area, namely fir and beech, was calculated. The extent of young tree generation ($dbh < 7$ cm) decreased in almost all size classes (except trees of $h < 0.3$ m) during the period 1991-2001. In 2001 the density of fir was below the critical level in all size classes of regeneration, yet the density of beech was completely sufficient.

Measurements on permanent sample plots enable non-intrusive research into the development of a natural forest. A survey of the forest regeneration ought to be carried out as one of the most important parts of such research.

Keywords: forest reserve, permanent sample plots, forest development, forest regeneration, European beech, white fir, Poland

Дослідження на постійних пробних площах лісового резервату “Букова Гора” в Розточанському національному парку, Польща

Квежліч І.

Варшавський сільськогосподарський університет, факультет лісового господарства, геоматики та економіки лісу
ikwecz@wp.pl

Мета даного дослідження - представити використання постійних пробних площ для дослідження розвитку природного лісу та прогнозування його майбутньої структури. Дослідження проводилися в буково-ялицевому лісовому резерваті “Букова Гора” (Розточанський Національний Парк, південно-східна Польща). На території площею 128 га було закладено 65 систематичних постійних пробних площ. Кожна з них була розділена на чотири концентрично розміщені площадки, де проводились наступні виміри: 5 м² (вимірювались всі дерева, крім однорічних сіянців), 20 м² (дерева висотою (h) ≥ 0,3 м), 50 м² (дерева з діаметром (dbh) ≥ 2,0 см), 500 м² (дерева з діаметром (dbh) ≥ 7,0 см). Використовувалися результати вимірювання за 1974, 1991, 1996 та 2001 рік. Після зміни структури лісу в результаті ряду катастрофічних ураганів, в 1991 році було висунуто дві гіпотези щодо динаміки лісових насаджень. Відповідно до однієї з них, передбачалися наступні тенденції: поступове поновлення запасу лісу на корені, зміна видового складу насаджень та збільшення кількості бука європейського, ступінь збільшення приросту дерев по об'єму, тимчасового зменшення кількості відмираючих дерев та ступеню тимчасового збільшення природного поновлення (особливо: поновлення бука). Передбачалося, що в результаті зменшення інтенсивності освітлення під наметом, умови для поновлення бука будуть погіршуватись, а для ялиці – покращуватись. Використовуючи інформацію про ступінь природного відпаду дерев та ступінь приросту дерев за діаметром, було підраховано критичну щільність поновлення лісу, а отже і забезпечення наявності найважливіших порід дерев на території – ялиці та бука. З 1991 до 2001 рр., кількість дерев молодого покоління (діаметр (dbh) < 7 см) зменшувалась майже в усіх класах (крім дерев висотою (h) < 0,3 м). У 2001 році щільність насаджень ялиці була нижче критичного рівня в усіх класах поновлення, тоді як щільність насаджень бука була достатньою. Проведення вимірів на постійних пробних площах дозволяє дослідити розвиток природного лісу без нанесення шкоди. Проведення таксації поновлення лісу повинно бути однією з найважливіших частин дослідження.

Ключові слова: лісовий резерват, постійні пробні площі, розвиток лісу, поновлення лісу, бук європейський, ялиця біла, Польща

Genetic diversity of beetle populations in unmanaged and managed forest stands in Southern Germany

Liepold, K.¹; Gruppe, A.; Schopf, R.

¹Institute of Animal Ecology, WZW, Technische Universität München, Am Hochanger 13, 85354 Freising, Germany
liepold@zoo.forst.tu-muenchen.de

Studies on the genetic diversity in forest ecosystems mainly consider woody plants or mammals, whereas invertebrates are less investigated, particularly in systems affected by natural or anthropogenic disturbances. In unmanaged and managed mountain mixed forest stands of the National Park "Bayerischer Wald" (Germany) the genetic diversity of two prevalent coleopteran species was studied. Populations of the click beetle *Athous subfuscus* (Elateridae) and the ground beetle *Pterostichus oblongopunctatus* (Carabidae) were sampled at mature forest sites of different disturbance types: (1) unmanaged (since 20-30 years) as reference, (2) unmanaged (since 20-30 years) with spruce destroyed by bark beetle infestation, (3) single-tree selection management and (4) clear-cut as forest protection measure in the border zone of the park. Genetic diversity of these populations was studied by use of allozyme analysis at 11 (A.s.) and 7 (P.o.) polymorphic loci, respectively. For both species, the mean allelic richness was relatively similar between the populations (A.s.: 2.6 - 3.0; P.o.: 2.3 - 3.0). Genetic diversity, indicated by the mean observed heterozygosity, was highest in the populations of the clear-cut site (A.s. 0.233; P.o. 0.105). Regarding gene diversity (expected heterozygosity) the two species differed obviously (A.s.: 0.244 - 0.298; P.o.: 0.177 - 0.195). This may be explained by their different ecological demands.

The comparison of genetic diversity with species richness of Carabidae and Elateridae indicates, that genetic diversity of one single species reflects the faunistic diversity of the whole family. High genetic or faunistic diversity is not necessarily a character of unmanaged forest ecosystems.

Keywords: *Athous subfuscus*, *Pterostichus oblongopunctatus*, allozyme electrophoresis, genetic diversity, National Park "Bayerischer Wald"

Генетичне різноманіття популяцій жуків у насадженнях негосподарських та господарських лісів Південної Німеччини

Ліепольд К.¹, Группе А., Шопф Р.

¹Інститут екології тварин, WZW, Технічний університет Мюнхена, Ам Гохангер, 13, 85354 Фрайзінг, Німеччина
liepold@zoo.forst.tu-muenchen.de

У дослідженнях генетичного різноманіття лісових екосистем в основному розглядаються деревні рослини чи ссавці, в той час як безхребетні досліджуються рідше, особливо в системах, які зазнали природних чи антропогенних впливів. У гірських мішаних насадженнях негосподарських та господарських лісів Національного Парку “Баєрішер Вальд” (Німеччина) досліджувалось генетичне різноманіття двох переважаючих видів твердокрилих. Були взяті вибірки популяцій жука-ковалика *Athous subfuscus* (Elateridae) та туруна *Pterostichus oblongopunctatus* (Carabidae) на територіях зрілого лісу з різним типом втручання: (1) негосподарський (протягом 20-30 років) як еталон, (2) негосподарський (протягом 20-30 років) з руйнуванням смереки в результаті інвазії короїдів, (3) ведення лісового господарства способом вибіркового рубок окремих дерев та (4) суцільних рубок в зоні кордонів парку, як засобу охорони лісу. Генетичне різноманіття цих популяцій досліджувалось з використанням алозимного аналізу на 11 (A.s.) та 7 (P.o.) поліморфічних лоціях.

У обох видів, середнє алельне багатство було подібним серед популяцій (A.s.: 2.6 - 3.0; P.o.: 2.3 - 3.0). Генетичне різноманіття, на яке вказує наявна середня гетерозиготність, було найбільшим у популяцій на територіях суцільних рубок (A.s. 0.233; P.o. 0.105). Щодо генного різноманіття (очікувана гетерозиготність), тут явно відрізнялися два види (A.s.: 0.244 - 0.298; P.o.: 0.177 - 0.195). Це можна пояснити їхніми різними екологічними потребами.

При порівнянні генетичного різноманіття з багатством видів Carabidae та Elateridae було виявлено, що генетичне різноманіття одного окремого виду відображає фауністичне різноманіття всієї родини. Велике генетичне чи фауністичне різноманіття не є обов'язково ознакою негосподарських лісових екосистем.

Ключові слова: *Athous subfuscus*, *Pterostichus oblongopunctatus*, алозимний електрофорез, генетичне різноманіття, Національний Парк “Баєрішер Вальд”

Forest regeneration processes in the virgin fir forests (*Abies alba* Mill.) of the Ukrainian Carpathians

Markiv, P.D.; Parpan, T.V.

Ukrainian research institute for mountain forestry, Laboratory of ecology, Hrushevskoho Str., 31, UA-76000, Ivano-Frankivsk, Ukraine
lis@il.if.ua

The investigation aimed to study the forest formation processes in virgin fir forest ecosystems in the Carpathians.

The study was conducted on 23 plots, 0.5 to 1.2 ha in area. It involved collecting material on virgin fir forests, studying their morphological structure, age structure, and increment, and conducting tree inventories. The plots were set up throughout the whole geobotanical region where spruce-beech-fir forests occur in the Ukrainian Carpathians.

Based on this investigations we determined the development stages from regeneration to old age and decay of the damp spruce-beech-fir forest in virgin forest ecosystems. The whole development cycle of one generation of fir takes 320 years. Two phases of the forest formation cycle (fir and fir-beech) are typical of this period. Each phase is characterised according to the age and morphological structure of the stands and the increment.

This study of the regularities of forest regeneration processes has helped in developing an ecological basis for differentiated forest use, taking into account the targeted use of the forest ecosystems. It also provides support for the claim that it is necessary to introduce a selective management system into forest management practice, in the interests of conservation and of using the forests in a sustainable way.

Keywords: *Abies alba*, mountain forest, virgin forest, regeneration, development stages, Carpathians, Ukraine

УДК: 582.475.2:630*182(477-924.52)

Лісовідновні процеси в ялицевих (*Abies alba* Mill.) пралісах Українських Карпат

Марків П.Д., Парпан Т.В.

Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва, лабораторія екології, вул. Грушевського 31, 76000 – Івано-Франківськ, Україна
lis@if.ua

Метою роботи є вивчення лісоутворюючих процесів в пралісових екосистемах Карпат. Дослідження полягали в зборі матеріалів ялицевих пралісів, вивчення їх таксаційної будови, морфологічної і вікової структури та продуктивності їх деревостанів на 23 пробних площах з інвентаризацією дерев за елементами лісу. Пробні площі закладено на всій протяжності геоботанічного району ялиново-буково-ялицевих лісів. Площа проб від 0,5 до 1,2 га.

На основі досліджень встановлено відновно-вікові стадії розвитку пралісових екосистем вологої ялиново-букової яличини. Повний цикл вікового розвитку одного покоління ялиці охоплює 320-літній період. Впродовж цього періоду характерна наявність двох профілюючих фаз лісоутворюючого циклу – ялицевої та ялицево-букової. Кожна фаза характеризується різною віковою і морфологічною структурою деревостанів та їх продуктивністю.

Пізнані закономірності ходу лісовідновних процесів створюють екологічну основу диференційованого використання лісів з врахуванням цільового призначення лісових екосистем і засвідчують про необхідність впровадження в лісгосподарську практику системи вибіркового господарства, як основної стратегії збереження та постійного і рівномірного користування лісами.

Ключові слова: *Abies alba*, гірський ліс, праліс, відновлення, стадії розвитку, Карпати, Україна

Coleopterans (Insecta, Coleoptera) as a component of the virgin forest ecosystems of the Ukrainian Carpathians

Mateleshko, O.

Uzhhorod National University, Department of Entomology, Voloshyna Str., 54, UA-88000, Uzhhorod, Ukraine
kafentom@univ.uzhgorod.ua

Protection of the virgin forest ecosystems in the Ukrainian Carpathians draws on studies of species composition and of the ecological characteristics of the ecosystems' components. In this study coleopterans were investigated in the foothills, and lower and upper forest zones in nearly 100 sites in both virgin and well-preserved forests (oak, beech, coniferous and mixed) in the Carpathians, using various methods (hand collecting, soil excavations, traps, siftings). Over one thousand species of coleopterans have been found. These species include nearly all families registered in the Ukrainian Carpathians. Most species are widely distributed eurybionts or forest species. Some species are typical of the old unmanaged forests. As a rule, these species are not found outside the forest, as they require specific conditions associated with such forests: the existence of weak, sick and dried out trees, fallen trees in different stages of decay, rich litter, as well as mushrooms and other organisms. A number of species have been newly registered in the Ukrainian Carpathians. The well-preserved forests are often in small, remote and isolated areas. Nevertheless, nearly each harbours newly registered species of other communities. This may also indicate a gradual decline of coleopterans fauna, as old-growth forest areas decrease.

Keywords: Coleoptera, virgin forests, Carpathians, Ukraine

Твердокрилі (Insecta, Coleoptera) як компонент пралісових екосистем Українських Карпат

Мателешко О.

Ужгородський національний університет, кафедра ентомології, вул. Волошина 54, 88000 – м.Ужгород, Україна
kafentom@univ.uzhgorod.ua

Охорона пралісових екосистем Українських Карпат передбачає вивчення видового складу і екологічних особливостей їх компонентів, і, зокрема твердокрилих. Дослідженнями були охоплені ліси (дубові, букові, мішані, хвойні) в передгір'ях, нижньому і верхньому лісових поясах більше ніж в ста пунктах переважно Закарпаття. В результаті досліджень, проведених останніми роками за загальноприйнятою методикою (ручний збір, ґрунтові розкопки, пастки, просіви) в пралісах і добре збережених лісах було виявлено більше тисячі видів твердокрилих, які відносяться до майже всіх родин, відомих для Українських Карпат. Більшість видів є широко поширеними еврибіонтами або лісовими видами. Частина видів є типовими для старих, некультивованих лісів, поза якими вони, як правило не зустрічаються. Це пов'язано із специфічними умовами в таких лісах: наявністю ослаблених, хворих, сухих дерев, лежачих дерев на різних стадіях розкладу, добре розвиненою підстилкою, а також пов'язаними з ними грибами і іншими організмами. Ряд видів не наводились раніше для Українських Карпат. Добре збережені ліси часто займають незначні площі, віддалені один від одного. Разом з тим майже в кожному з них виявлені види, не відомі з інших таких самих угруповань, що, крім іншого може свідчити про поступове збіднення колеоптерофауни по мірі зменшення площі старих лісів.

Ключові слова: Coleoptera, праліси, Карпати, Україна

Natural forests of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) in Croatia

Matic, S.; Anic, I.¹; Orsanic, M.

¹ Faculty of Forestry, P.O.Box 422, HR-10002 Zagreb, Croatia
igor.anic@hrast.sumfak.hr

Forests of pedunculate oak make up about 10% (201,739 ha) of the total area of Croatian forests. Today, 95% of this area is managed with oak forests of the first, second and third generation, starting from the first cuttings in virgin forests of Slavonian pedunculate oak. Stands were formed with regeneration under the crowns of old trees according to the shelterwood system. Stands over 120 years old cover one fifth of the area. Forests of pedunculate oak excluded from forest management for protective purposes cover about 10,468 ha (5%). They include the forest reserve of Prasnik, extending over 58 ha. The paper compares the results from research in the reserves and in commercial stands on pedunculate oak in Croatia. The research aimed to a) compare the structure, method of regeneration and floral composition of virgin and commercial stands; and b) identify the effects of past management on the natural character of commercial forests of pedunculate oak. The results show that the character of the commercial pedunculate oak forests is very similar to that of the natural reserves due to their origin, tending, regeneration, floral composition, structural properties and preservation of the site. These natural commercial forests are the product of the application of the principles of the Zagreb School of Silviculture.

Keywords: *Quercus robur* L., natural regeneration, shelterwood system, natural forests, oak virgin forests, Croatia

Природні ліси дуба звичайного (*Quercus robur* L.) в Хорватії

Матіч С., Аніч І.¹, Орсаніч М.

¹Факультет лісового господарства, п/с – 422, 10002 – Загреб, Хорватія
igor.anic@hrast.sumfak.hr

Ліси дуба звичайного складають близько 10% (201,739 га) загальної площі лісів Хорватії. На сьогодні 95% цієї площі займають господарські дубові ліси першого, другого та третього покоління, починаючи з перших рубок дуба звичайного в Славонських пралісах. Деревостани формувалися шляхом поновлення під наметом старих дерев відповідно до системи насіннево-лісосічних рубок. Деревостани віком понад 120 років займають одну п'яту території. Ліси дуба звичайного вилучені з лісокористування в природоохоронних цілях на площі близько 10,468 га (5%). Такі ліси включають лісовий резерват Праснік, площею понад 58 га. В статті порівнюються результати досліджень в резерватах та промислових насадженнях дуба звичайного в Хорватії. Мета дослідження: а) порівняння структури, методу поновлення та флористичного складу пралісів та промислових насаджень; б) визначення впливів колишнього лісокористування на природності промислових лісів дуба звичайного. Результати показали, промислові ліси дуба звичайного досить подібні до лісів природних резерватів завдяки їх походженню, догляду, поновленню, флористичному складу, властивостям структури та охороні території. Такі природні промислові ліси є результатом застосування принципів Лісівничої Школи Загреба.

Ключові слова: *Quercus robur* L., природне поновлення, система насіннево-лісосічних рубок, природні ліси, дубові праліси, Хорватія

Plain forests of the Ukraine: unique habitats for rare species

Melnik, V.I.

National Botanical Garden, Ukrainian Academy of Sciences, Timiryazevska Str.1, UA-01014 Kyiv, Ukraine
melnik@botanical-garden.kiev.ua

The study is based on the field data on the rare and vanishing flora species of the plain forests of Ukraine collected between 1973 and 2003.

The flora of the plain forests of Ukraine includes 102 rare and vanishing plant species (nearly 10 % of the flora), consisting of 39 European, 25 Holarctic, 16 Submediterranean, 10 Boreal, 3 Cosmopolitan, 9 endemic species, as well as 9 tertiary, 12 glacial and 10 interglacial relics. The flora diversity was compared to that in Europe by analysing plant associations. 42 of the species found in the plain forests of Ukraine are rare in Europe, 19 in central and south-east Europe, 5 in Ukraine and 9 in Ukrainian plain areas. Some rare species (of, e.g., such genera as *Botrychium*, *Cypripedium calceolus* and *Epipogium aphyllum*) are found in coniferous and broadleaf forests. Other species (e.g., *Arnica montana*, *Goodyera repens*, *Hypersia selago*, *Linnaea borealis*) are associated with coniferous forests. Rare and vanishing species, coenotically connected with broadleaf forests, are higher in number. Four of them, *Euonimus nana*, *Malaxis monophyllos*, *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernum*, live in broadleaf and small-leaved forests. The habitats of *Atropa bella-donna*, *Carex umbrosa*, *Crocus heuffelianus*, *Erythronium dens-canis*, etc., are found in shady broadleaf oak, beech, hornbeam and hornbeam-oak forests. Such species as *Carex brevicollis*, *Delphinium sergii*, *Dictamnus albus*, *Fritillaria montana*, and *Iris graminea*, on the other hand, are found in the light-demanding broadleaf forests. The small-leaved forests with common alder harbour *Spiranthes amoena* and ash-alder forests *Aconitum odonthandrum*. Such rare Ukrainian species as *Daphne sophii*, *Staphylea pinnata*, and *Equisetum telmateia* grow in the ecotone between the forest and the steppe, meadow and marsh ecosystems. Thus, the plain forests of Ukraine provide unique habitats for many rare and vanishing plant species.

The geographical distribution of the populations divides the rare species into three types: a) species locally distributed within the region and widely spread outside; b) species distributed inside and outside the region; and c) species locally distributed with a low number of individuals. Some species have between 1 and 10 (*Botrychium multifidum*, *B. virginianum*, *Coeloglossum viride*, *Fritillaria montana*, *Linnaea borealis*, *Viola alba*, *Woodsia ilwensis*) local habitats. The spatial structure of their populations has been disturbed, and they are under threat of disappearing. Some rare species (*Arnica montana*, *Botrychium matricarifolium*, *Gladiolus palustris*) have already vanished from the flora of the plain forests of Ukraine. Considering the importance of the Ukrainian forests for the conservation of the flora diversity in Europe, the unique habitats of rare species in such forests should be included to the European Conservation Network. Based on our conclusions, 6 national conservation areas and 24 local conservation areas were established.

Keywords: plain forests, rare and endangered species, Carpathians, Ukraine

Рівнинні ліси України як унікальні осередки зростання рідкісних видів

Мельник В.І.

Національний ботанічний сад ім. М.М.Гришка НАН України, вул. Тімірязєвська 1, 01014 - м. Київ, Україна
melnik@botanical-garden.kiev.ua

В основу роботи покладені результати експедиційних досліджень рідкісних та зникаючих видів флори рівнинних лісів України в період з 1973 по 2003 рр.

До складу флори рівнинних лісів України входить 102 рідкісні та зникаючі види рослин (близько 10% їх флори). Серед них – 39 європейських, 25 голарктичних, 16 субсередземно-морських, 10 бореальних видів, 3 космополіти та 9 ендеміків вузьких територій. У складі флори рівнинних лісів України – 9 третинних реліктів, 12 льодовикових реліктів, 10 інтергляціальних реліктів. Порівняльна соціологічна оцінка рідкісних видів флори рівнинних лісів України в контексті охорони різноманіття флори Європи показала, що 42 види флори регіону є рідкісними для всієї Європи, 19 видів – рідкісними для Центральної та Південно-Східної Європи, 5 видів – рідкісними для України і 9 видів – рідкісними для її рівнинної частини. Ряд рідкісних видів (наприклад, види роду *Botrychium*, *Cypripedium calceolus*, *Epipogium aphyllum* та ін.) зростають як у хвойних так і в листяних лісах. Ряд інших видів (наприклад *Arnica montana*, *Goodyera repens*, *Hypersia selago*, *Linnaea borealis*) ценотично пов'язані з хвойними лісами. Значно більшою кількістю представлені рідкісні та зникаючі, ценотично пов'язані з листяними лісами. Лише чотири з них *Euonimus nana*, *Malaxis monophyllos*, *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernum* зростають як в широколистяних так і в дрібнолистяних лісах. До тінистих широколистяних дубових, букових, грабових, грабово-дубових лісів приурочені місцезростання *Atropa bella-donna*, *Carex umbrosa*, *Crocus heuffelianus*, *Erythronium dens-canis* та ін. До світлих широколистяних лісів приурочені місцезростання *Carex brevicollis*, *Delphinium sergii*, *Dictamnus albus*, *Fritillaria montana*, *Iris graminea* та ін. До дрібнолистяних чорновільхових лісів приурочені місце зростання *Spiranthes amoena*, до ясенєво-вільхових лісів місцезростання *Aconitum odonhandrum*. Рідкісні види флори України *Daphne sophii*, *Staphylea pinnata*, *Equisetum telmateia* та ін. зростають в екотоні між лісовими та степовими, лучними або болотними екосистемами. Отже, рівнинні ліси України є унікальними осередками зростання рідкісних та зникаючих видів рослин.

Відповідно до географічного розміщення популяцій виділено три типи рідкісних видів: а) види локально поширені в регіоні і широко поширені поза його межами; б) види локально поширені як в регіоні, так і поза його межами; в) види широко поширені, але чисельність їх повсюди не значна. Деякі види відомі із 1-10 локальних місцезнаходжень (*Botrychium multifidum*, *B. virginianum*, *Coeloglossum viride*, *Fritillaria montana*, *Linnaea borealis*, *Viola alba*, *Woodsia ilwensis*) мають порушену просторову структуру популяцій і перебувають під загрозою зникнення, інші рідкісні види (*Arnica montana*, *Botrychium matricarifolium*, *Gladiolus palustris*) вже зникли із складу флори рівнинних лісів України. Зважаючи на важливу роль лісів України у справі збереження флористичного різноманіття Європи унікальні місцезростання рідкісних видів, які до них приурочені, необхідно включити до міжнародної Європейської природоохоронної сітки. На основі наших наукових обґрунтувань створено 6 заказників загальнодержавного та 24 заказники місцевого значення.

Ключові слова: рівнинні ліси, рідкісні та зникаючі види, Карпати, Україна

Network of Strict Forest Reserves as reference system for near to nature forestry in Lower Saxony/Germany

Meyer, P.

Niedersaechsische Forstliche Versuchsanstalt, Graetzelstr. 2, D-37079 Goettingen, Germany
pmeyer@nfv.gwdg.de

Since 1970 continuous research in strict forest reserves is conducted in Lower Saxony. A network of reserves covering all major soil and forest types has been established meanwhile. Monitoring of forest structure comprises more than 30 years. Main principles and problems of research in strict forest reserves are stated. State of the art and development of the monitoring program are described and discussed. Monitoring methodology has undergone specific changes with respect to size, number and distribution of plots as well as attributes to be measured. It is concluded that the maintenance of target-orientation is a central and specific problem of long term research in these reserves.

The existing database serves as information pool with increasing relevance for near to nature silviculture. Exemplary monitoring results are presented. They refer to the following topics: competition between beech (*Fagus sylvatica* L.) and light demanding tree species, gap dynamics, natural regeneration, development of structural diversity and dynamics of coarse woody debris. Conclusions for forest planning and management are drawn.

The results show that a causal understanding of processes in strict forest reserves is a prerequisite for proper comparison to managed forests and the translation into management practice. Disturbance regime, forest history and site conditions are identified as major determinants for structural dynamics. The initial situation apparently determines forest dynamics over a long period of time. Thus, dynamics of strict forest reserves are in most cases considerable different from those in virgin forests.

Keywords: monitoring, forest structure, competition, structural diversity, coarse woody debris, gap dynamics, regeneration

Мережа лісових резерватів суворої охорони в Нижній Саксонії/Німеччина, як еталонна система для ведення лісового господарства на природних засадах

Мейер П.

Нижньосаксонська науково-дослідна станція, Гретцелштрассе 2, 37079 – Геттінген, Німеччина
pmeyer@nfv.gwdg.de

З 1970 року в лісових резерватах суворої охорони Нижньої Саксонії проводяться тривалі дослідження. Створено мережу резерватів, яка охоплює всі основні типи ґрунту та лісу. Моніторинг структури лісу охоплює період понад 30 років. В статті представлено основні принципи та проблеми дослідження лісових резерватів суворої охорони. Описано та розглянуто стан та розвиток програми моніторингу. Методологія моніторингу зазнала певних змін стосовно розміру, кількості та розподілу пробних площ, характеристик вимірювання. Було зроблено висновок, що збереження цільової орієнтації є основною та особливою проблемою тривалих досліджень в резерватах. Існуюча база даних є місцем збереження інформації про зростання доречності ведення лісового господарства на природних засадах. В статті подано приклади результатів моніторингу. Вони стосуються наступних тем: конкуренція бука (*Fagus sylvatica* L.) та світлолюбних порід дерев, динаміка просвітів, природне поновлення, розвиток різноманіття структури та динаміки деревної ламані. Зроблено висновки щодо планування та ведення лісового господарства.

Результати показують, що розуміння причини процесів у лісових резерватах суворої охорони є передумовою для належного порівняння господарських лісів та застосування на практиці ведення лісового господарства. Основними визначальними факторами динаміки структури було визначено режим втручання, історію лісу та умови території. Первинне розташування безсумнівно визначає динаміку лісу на тривалий час. Таким чином, динаміка лісових резерватів суворої охорони в більшості випадків значно відрізняється від динаміки пралісів.

Ключові слова: моніторинг, структура лісу, конкуренція, різноманіття структури, деревна ламань, динаміка просвіту, поновлення

Management concept for natural forests in Poland

Miscicki, S.

Warsaw Agricultural University, Department of Forest Management, Geomatics and Forest Economics, 02-528
Warsaw, Poland
miscicki@delta.sggw.waw.pl

The objective of this study is to present a new concept for the preparation a protection plan for forest ecosystems in a national park. Some of the solutions connected with the concept differ from the rules in the Polish guidelines of 1994.

It is assumed that during the preparation of the plan, the following principles should be considered:

- 1) identification and respect of social expectations
- 2) assurance of forest sustainability
- 3) elaboration of the desired future state of the forest
- 4) description of how to reach the defined protection aim
- 5) recording of the forest state and monitoring its development
- 6) co-operation on the related protection plans.

The interpretation of these principles and the interrelationship between them is discussed. Some examples from Polish national parks are given: (1) sociological investigation of the public opinion about the transformation of stands with exotic tree species; (2) balance between processes of forest mortality and development; (3) steps in the transition from the 'post-managed' stands to 'natural' ones; (4) forest management in five different types of protection unit; (5) real and theoretical number of trees in regeneration; and (6) conservation of marshy forest – a strict reserve or a technical reconstruction of the water condition?

The preparation of the protection plan for forest ecosystems requires a non-stereotyped approach and the application of new, but tested, methodologies and engineering solutions.

Keywords: protection plan, national park, forest management, forest sustainability, Poland

Концепція управління природними лісами в Польщі

Місціцкий С.

Варшавський сільськогосподарський університет, факультет лісового господарства, геоматики та економіки лісу, 02-528 - Варшава, Польща
miscicki@delta.sggw.waw.pl

Мета даного дослідження - представити нову концепцію підготовки плану охорони лісових екосистем для національного парку. Деякі рішення, пов'язані з концепцією, відрізняються від положень Директиви Польщі 1994 року.

Було зроблено припущення, що під час підготовки плану необхідно враховувати наступні положення:

- 1) визнання та повага соціальних сподівань,
- 2) забезпечення сталості лісу,
- 3) розробка плану майбутнього бачення стану лісу,
- 4) описання можливого досягнення визначеної мети охорони,
- 5) реєстр стану лісу та моніторинг розвитку лісу,
- 6) співпраця зі спорідненими планами охорони.

Обговорювалася інтерпретація даних положень та взаємозв'язок між ними.

Використовувалися деякі приклади з польських національних парків: (1) соціологічне дослідження громадської думки щодо зміни насаджень з екзотичними породами дерев, (2) баланс між процесами відмирання лісу та його розвитком, (3) перехід від "після господарських" насаджень до "природних" насаджень, (4) ведення лісового господарства в п'яти різних типах підрозділів охорони, (5) реальна та теоретична кількість дерев поновлення, (6) збереження заболоченого лісу – резерват суворої охорони чи технічне відновлення стану води?

Підготовка плану охорони лісових екосистем вимагає нетрадиційного підходу та застосування нових, але перевірених методологій та практичних рішень для створення такого плану.

Ключові слова: план охорони, національний парк, ведення лісового господарства, сталість лісу, Польща

Approaches and methods for the spatial interpolation of field data on plant abundance

Mkrtchyan, A.

L'viv National Ivan Franko University, Faculty of Geography, Doroshenko st 41, UA-79053 L'viv, Ukraine
alemkrt@yahoo.com

In order to effectively organize conservation activities, it is important to delineate as accurately as possible the actual and potential habitats of rare and endangered plant and animal species. As the primary data is mostly collected in the field on spots, it should be interpolated spatially. This research considers two approaches and methods for such interpolations.

The research is based on data on the abundance of some plant species collected in the nemoral forest near L'viv (Western Ukraine). Two methods of interpolation were tested. The first was based on geostatistical interpolation and the second on a multiple regression model using land morphology attributes as indicators. Measures of error for each method were verified by check samples. A relative error-weighting technique was then used to combine the outputs of both methods, which allowed a more accurate final output.

As a rule, there is no single general method for data interpolation. Different methods could be valid and more or less effective depending on the available data and the spatial variation of species abundance. As plant abundance is strongly influenced by ecological factors, often reflected in land surface morphology, data on such attributes stored in detailed digital databases is valuable. When different interpolation methods produce results of comparable accuracy, the relative error weighting technique can combine their results to significantly increase the final accuracy.

Keywords: species abundance, habitat, data integration, geostatistical interpolation, multiple regression, ecological factors, spot data, error weighting

Підходи та методи просторової інтерполяції точкових даних щодо рясності рослин

Мкртчян О.

Львівський національний університет ім. І.Франка, географічний факультет, вул. Дорошенко 41, 79053 – Львів, Україна,
alemkrt@yahoo.com

Задля ефективної організації діяльності з охорони природи важливо якомога точніше визначити актуальні та потенційні ареали поширення рідкісних видів. Дані польових спостережень переважно мають точковий характер, що породжує проблему їх просторової інтерполяції. Дане дослідження спрямоване на аналіз підходів та методів такої інтерполяції.

Дослідження базується на даних щодо рясності певних рослин для ділянки лісу в околицях Львова. Випробувано два методи інтерполяції цих даних: перший базується на геостатистичній інтерполяції, другий – на моделі множинної регресії з використанням у якості індикаторів характеристик рельєфу. Для кожного методу за допомогою контрольних точок визначено величину похибки. Результати обидвох методів було комбіновано застосовуючи техніку вимірювання відносної похибки, що дозволило одержати більш точний кінцевий результат.

Загалом, не існує єдиної, найбільш прийнятної для всіх випадків методики інтерполяції даних; різні методи можуть бути більш або менш ефективними залежно від наявних даних та просторової мінливості рясності виду. Оскільки рясність рослин сильно залежить від екологічних факторів, які часто відбиваються у рисах морфології земної поверхні, є доцільною наявність такої інформації у детальних цифрових базах даних. Коли точність результатів застосування різних методів інтерполяції є співставимою, можна досягти суттєвого збільшення точності кінцевого результату шляхом комбінації цих результатів методом лінійного зважування.

Ключові слова: рясність виду, ареал, інтеграція даних, геостатистична інтерполяція, множинна регресія, екологічні фактори, точкові дані, вимірювання похибки

Forest vegetation in Nerussa-Desna, Russia: assessment of its nature conservation value

Morozova, O.

Institute of Geography RAS, Moscow, Russia
biology@igras.geonet.ru

In contrast to rare and threatened species, the criteria for rarity of forest communities are absent. These are, however, important for effective nature conservation. The objective of this work is to show the variability of the forest communities in Nerussa-Desna with regard to their floristic composition and structure, ecology and risk assessment. The study region is situated in central Russia and represents a typical Polessie landscape (pine and mixed forests and swamps on sandy soils). In this region 11 associations of three forest classes were described according to the Braun-Blanquet system. The criteria "rarity" and "risk assessment" for forest associations are proposed. Pine (ass. *Molinio-Pinetum*, *Peucedano-Pinetum*, *Querco-Pinetum*) and deciduous forests (ass. *Trollio-Quercetum*) represent the most widespread forest type and are especially susceptible to fire. Floodplain and black alder forests (ass. *Ficario-Ulmetum*, *Ribo nigri-Alnetum*) are stable, and contain hardly any rare species. They are typical of the Polessie landscapes. The mean number of species of association does not correlate with the number of rare species. Rare communities, which are located at the limit of their range, contain the greatest number of rare species. These include thermophilous deciduous forests (ass. *Potentillo albae-Quercetum*), rich birch forests (ass. *Serratulo-Pinetum*), lichen-pine forests (ass. *Cladonio-Pinetum*) and swampy *Populus tremula-Climacium dendroides* communities. Many forest stands of these associations are very small and located far away from other stands of the same type. This means there is a high risk of species becoming locally extinct due to their impoverished populations, isolation and small chance of re-establishment.

Keywords: forests, classification, rare species, rare communities, Polessie landscape, Russia

Лісова рослинність Неруссо-Деснянського полісся, Росія: оцінка природоохоронного статусу

Морозова О.

Інститут географії РАН, Москва, Росія
biology@igras.geonet.ru

На відміну від рідкісних та зникаючих видів рослин, для яких існує категоризація рідкісності, для лісових угруповань загальноприйняті критерії рідкісності відсутні. Проте, такі критерії важливі для ефективної охорони природи. Мета даного дослідження - показати різноманіття лісових угруповань Неруссо-Деснянського полісся, враховуючи їх флористичний склад та структуру, екологію та вразливість. Досліджувана територія розміщена в одному з районів Центральної Росії, яка характеризується типовим поліським ландшафтом (сосна та мішані ліси з заболоченими угрупованнями на піщаних ґрунтах). Відповідно до принципів флористичної класифікації за системою Браун-Бланке виділено 11 асоціацій лісових угруповань, які відносяться до трьох класів. Для виділених асоціацій наведені критерії рідкісності та здатності піддаватися ризику враховуючи поширення угруповань, їх різноманіття та ступені впливу антропогенних факторів. Асоціації соснових (асс. *Molinio-Pinetum*, *Peucedano-Pinetum*, *Quercu-Pinetum*) та широколистяних (асс. *Trollio-Quercetum*) лісів – найбільш поширені в регіоні – тим не менш потребують певних заходів охорони, оскільки ці ліси мають найбільшу здатність піддаватися ризику пожеж. Заплавні та чорновільхові (асс. *Ficario-Ulmetum*, *Ribo nigri-Alnetum*) ліси є найбільш стійкими та практично не містять рідкісних видів, однак вони складають один із основних компонентів поліського ландшафту. Число рідкісних видів в асоціаціях не корелює з середнім числом видів. Найбільший природоохоронний інтерес представляють термофільні діброви (асс. *Potentillo albae-Quercetum*), багаті березняки (асс. *Serratulo-Pinetum*), лишайникові бори (асс. *Cladonio-Pinetum*) та заболочені угруповання з осикою (*Populus tremula-Climacium dendroides*). В них найбільш висока концентрація рідкісних видів, а самі угруповання є рідкісними в регіоні або знаходяться на межі свого ареалу. Більшість рідкісних угруповань займають невеликі за площею ділянки, що значно підвищує ступінь їх вразливості.

Ключові слова: ліси, класифікація, рідкісні види, рідкісні угруповання, ландшафт Полісся, Росія

Why native woodlands of Scotland are important: some implications for sustainable forestry

Nijnik, M.; Hill, G.

The Macaulay Institute, Craigiebuckler, AB15 8QH, Aberdeen, UK
m.nijnik@macaulay.ac.uk

Over recent decades the role of forests in sustainable rural development has changed. The multiple forest functions are at the centre of moves towards woodland expansion across Europe. Focusing on forests in Scotland, this study shows how the values of different woodlands are very different depending on the location, the forest function and the sustainability dimension under consideration.

The economic dimension of sustainability concerns the ability to maintain an economically viable forestry and sustain levels of productivity sufficient to meet current and future demands for forest products and services, whilst using resources efficiently. The social dimension concerns institutions that are to turn forestry towards sustainability and need to deliver a socially acceptable distribution of incomes and multiple benefits from forests. The environmental dimension concerns the maintenance of biodiversity, health and vitality of forest ecosystems and their ability to provide a continuous stream of environmental, ecological, cultural and amenity functions.

Although the contribution of forestry to the Scottish economy is moderate, it is the second largest form of land use and its influence on the environment is significant. The expansion of forest cover, nature conservation and restoration of native woodland are major priorities of rural policy in Scotland.

Contrasting native woodlands with the non-native forests that dominate, this paper presents an analysis of the different functions performed by forests. Within a sustainability framework and from a European perspective, considering the current economic, social and environmental incentives for, and constraints on woodland expansion, this paper outlines the possible futures of Scotland's native forests.

Keywords: native woodland, sustainability, Scotland

Чому є важливими місцеві лісові території в Шотландії: деякий прихований зміст ведення сталого лісового господарства

Нижник М., Гілл Г.

Інститут Макайлай, Крайгійбуклер, АВ15 8QH, Абердін, Великобританія
m.nijnik@macaulay.ac.uk

За останні десятиріччя роль лісів у місцевому сталому розвитку змінилася. Ліси забезпечують виконання складних функцій, що й складає основу напрямків розширення лісових територій по всій Європі. Розглядаючи ліси Шотландії, дане дослідження показує наскільки різняться цінності різних типів лісу залежно від місця розташування, функції лісу та об'єму сталості, що розглядається.

Економічна значимість сталості полягає в здатності вести економічно життєздатне лісове господарство та підтримувати рівні продуктивності, достатні для задоволення теперішніх та майбутніх потреб у продуктах лісу та послугах, і одночасно, раціонально використовувати ресурси. Соціальна значимість стосується установ, які повинні перетворити лісокористування на стале використання лісу та мають отримувати соціально прийнятний розподіл доходів та користі від лісів. Екологічна значимість полягає в підтримці біорізноманіття, стану та життєздатності лісових екосистем, а також їх здатності забезпечувати безперервний потік екологічних, культурних функцій та функції сприяння хорошому відпочинку.

Хоча внесок лісового господарства в економіку Шотландії є помірним, він є другою найбільшою формою землекористування, а тому його вплив на довкілля є значним. Розширення лісового покриття, охорона природи та відновлення природних лісових територій є головними пріоритетами політики села в Шотландії.

Протиставляючи місцевим лісовим площам Шотландії немісцеві домінуючі ліси, в даній статті представлено аналіз різних функцій, які виконують ліси. В межах сталості та Європейської перспективи, розглядаючи сучасні економічні, соціальні та екологічні стимули та перешкоди в розширенні лісових площ, окреслюється можливе майбутнє місцевих лісів Шотландії.

Ключові слова: місцеві лісові площі, сталість, Шотландія

Social and cultural values of forests and trees in Northwest and Southeast England

O'Brien, E.

Forest Research, Social Research Unit, Alice Holt Lodge, Farnham, Wrecclesham, GU10 4LH Surrey, England
liz.o'brien@forestry.gsi.gov.uk

The key issue of 21st century forestry is sustainable forest management (SFM) which incorporates economic, environmental and social considerations. The social element of sustainability has not been given the same prominence in forestry as economic and environmental issues such as timber production and biodiversity. Differences concerning what people value often underlie the conflicts that can arise between publics and organisations over forest management. Therefore values are an important element to be consider in SFM. The objective of this research was to examine public values for forests in Northwest and Southeast England. Qualitative data were collected, in both urban and rural areas, using a series of in-depth discussion groups that explored in detail the values people associate with forests. The main findings of the study draw attention to the importance of a number of issues and include the importance of using forests as children. Early memories of using forests were overwhelmingly positive encompassing feelings of excitement even when these bordered on the scary. People also emphasised feelings of well-being and described the physical benefits of using forests as secondary to how being in a forest actually made them feel. People's perspectives also linked to wider issues of concern over increases in development, the loss of natural space and ownership of land. The implications of the research for future policy development include the need to build long-term relationships between organisations and publics. Also to provide accessible public land particularly in urban areas where people have little opportunity for contact with nature.

Keywords: sustainable forest management, values, in-depth discussion groups, perspectives

Соціальні та культурні цінності лісів та дерев в північно-західній та південно-східній Англії

О'Браєн Е.

Науковий підрозділ лісових та соціальних досліджень, Еліс Гольт Лодж, Фарнгам, Уреклешам, 10 4LN Суррей, Англія
liz.o'brien@forestry.gsi.gov.uk

Основним питанням лісового господарства XXI століття є ведення сталого лісового господарства (СТЛ), яке включає економічні, екологічні та соціальні міркування. В лісовому господарстві не приділялося стільки уваги соціальному елементу сталості, як питанням економіки та екології, таким як заготівля деревини та біорізноманіття. В основі конфліктів, які виникають між громадськістю та організаціями лісовпорядкування часто лежать відмінності в людських цінностях. Отже цінності є важливим елементом, який повинен розглядатися при сталому веденні лісового господарства. Мета дослідження – виявити громадські цінності стосовно лісів північно-західної та південно-східної Англії. Якісні дані збиралися на територіях міст, та сіл за допомогою груп опитування. Групи детально досліджували цінності, які люди пов'язують з лісами. Результати дослідження показали ряд важливих питань та значимість використання лісів дітьми. Ранніми спогадами про користування лісом були загальні позитивні відчуття захоплення, навіть коли вони межували зі страхом. Люди підкреслювали відчуття добробуту та описували фізіологічну користь від другорядного використання лісів, тобто те, як насправді відчувається людина перебуваючи в лісі. Перспективи людей також пов'язувалися з вирішенням ширших питань, зокрема стурбованості, пов'язаної з посиленням розвитку, втратою природних просторів та власності на землю. Результати дослідження показали, що для розробки майбутньої політики існує потреба налагодження тривалих взаємозв'язків між організаціями та громадськістю. Також необхідно надати громадськості доступ до землі, зокрема на міських територіях, де люди майже не мають можливості взаємодіяти з природою.

Ключові слова: стале ведення лісового господарства, цінності, групи ретельного обговорення, перспективи

Large-scale patterns of genetic variation among indigenous populations of *Picea abies* Karst., *Abies alba* Mill. and *Fagus sylvatica* L. in the Carpathians and adjacent regions

Paule¹, L.; Gömöry¹, D.; Longauer², R.; Krajmerová², D.

¹ Technical University in Zvolen, Faculty of Forestry, T.G. Masaryka 24, SK-960 53 Zvolen, Slovakia
paule@vsld.tuzvo.sk

² Forestry Research Institute, T.G. Masaryka 22, SK-960 92 Zvolen, Slovakia

This contribution summarizes research employing isozyme gene markers on the genetic differentiation and diversity of populations of three forest tree species which are the principal constituents of montane and subalpine forest belts in Europe, namely: Norway spruce (*Picea abies* Karst.), silver fir (*Abies alba* Mill.), and common beech (*Fagus sylvatica* L.). Additionally, the genetic footprints of the postglacial recolonization process are briefly discussed.

In beech, a relatively homogeneous distribution of alleles was found. Accordingly, the genetic differentiation among regional groups of populations was weak, but there was, however, a considerable within-region differentiation among populations. There was no correlation between allelic richness and gene diversity in this species.

In silver fir, a strong differentiation among regions and a much clearer geographic distribution pattern was found. There was a clinal variation in allelic frequencies and gene diversity along the Carpathian ridge. Western Carpathians exhibited the lowest levels of genetic diversity. Genetic diversity within populations subsequently increased both towards the west (Herzynic and Pre-Alpine region) and south-east (Eastern and Southern Carpathians, Balkans). In contrast to diversity, allelic richness was quite regularly distributed.

In Norway spruce, different patterns of genetic variation were detected in the Herzynian and in the Carpathian populations. Virgin forests and stands originating from natural regeneration exhibited smaller genetic differentiation and higher levels of intrapopulation genetic variation than artificially established stands.

Keywords: *Picea abies*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, genetic diversity, allelic richness, Carpathians

Широкомасштабний характер генетичної мінливості місцевих популяцій *Picea abies* Karst., *Abies alba* Mill. та *Fagus sylvatica* L. в Карпатах та прилеглих регіонах

Пауле Л.¹, Гьомьорі Д.¹, Лонгауер Р.², Краймерова Д.²

¹ Технічний університет Зволен, факультет лісового господарства, Т.Г. Масарика, 24, 960 53 - Зволен, Словаччина
тел.:+421-45-5206 221, факс: +421-45-5332 654, е-пошта: paule@vsld.tuzvo.sk

² Науково-дослідний інститут лісового господарства, Т.Г. Масарика 22, 960 92 - Зволен, Словаччина

В статті представлено результати дослідження генетичної мінливості та різноманіття популяцій трьох лісових порід дерев, які є основними компонентами гірського та субальпійського лісового поясу Європи, зокрема: ялини звичайної (*Picea abies* Karst.), ялиці білої (*Abies alba* Mill.) та бука європейського (*Fagus sylvatica* L.), з використанням ізозимних генних маркерів. Також подано стислий огляд генетичних відбитків післяльодовикового процесу повторного заселення.

Було виявлено відносно однорідний розподіл алелей бука. Відповідно, генетична мінливість в межах регіональних груп популяцій була незначною. Також виявлено значну видозміну популяцій в межах регіону. Не відмічалось жодної кореляції між алельним багатством та генним різноманіттям даного виду.

Спостерігалася значна видозміна ялиці білої по регіонах, та більш чіткий географічний характер розподілу. Уздовж Карпатського хребта відмічено клінальну мінливість кількості алелей та генного різноманіття. Найнижчі ступені генетичного різноманіття були в Західних Карпатах. Генетичне різноманіття в межах популяцій згодом зросло, як на заході (Герзінський та перед-Альпійський регіон), так і на південному-сході (Східні та Південні Карпати, Балкани). На противагу різноманіттю, розподіл алельного багатства був досить рівномірним.

Виявлено різний характер генетичної мінливості ялини звичайної в Герзінських та Карпатських популяціях. В пралісах та насадженнях, утворених в результаті природного поновлення, спостерігалася менша генетична видозміна та вищі ступені внутрішньопопуляційної генетичної мінливості, аніж в штучно створених насадженнях.

Ключові слова: *Picea abies*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, генетичне різноманіття, алельне багатство, Карпати

Utilisation of natural forests for ecotourism: matching expectations and goals

Pichler, V.

Centre for Scientific Tourism, Institute of Forest Ecology SAS, Faculty of Forestry (Technical University Zvolen), SK-960 01 Zvolen, Slovakia
pichler@ecosystems.sk

Primeval forests should only be used for ecotourism purposes with the utmost caution and their integrity must not be compromised in any way. The paper discusses whether primeval forests should be opened up for ecotourism on a larger scale at all and if so, under what conditions.

A thorough study was conducted to investigate public awareness of the primeval forests' value prior and after the visit of the Prince of Wales to the Badin primeval forests in Slovakia. Evaluation forms were obtained from groups with different background and interests. The overall impact of these excursions was assessed in terms of nature protection and ecological awareness. One conclusion is that a clear line should be drawn between ecotourism in a broader sense and scientific tourism. Different goals must be set for each group, at least two groups different expectations should be distinguished: ecotourists, opinion-leaders and decision-makers, on the one hand and scientists, conservationists, and land managers on the other.

Both factors, i. e. the expectations of the various groups and the goals to be achieved, were analysed in various localities in the light of the optimal, near-natural utilisation of primeval forests for scientific, educational and recreational purposes. Alternative approaches and best practices according to the particular expectations and goals are proposed based on this analysis, and initiatives such as Green diplomacy and educational trails in natural forests.

Keywords: natural forests, ecotourism, scientific tourism, forest pedagogy, Slovakia

Використання природних лісів в екотуристичних цілях: поєднання сподівань та цілей

Пічлер В.

Центр наукового туризму, Інститут екології лісу (Словацька Академія Наук), факультет лісового господарства (Технічний університет Зволен), 960 01 - Зволен, Словаччина
pichler@ecosystems.sk

Використання пралісів в екотуристичних цілях вимагає крайньої обережності. Необхідно намагатися не ставити під загрозу цілісність пралісів. В статті піднімаються питання та узагальнюються дані стосовно того, чи повинні праліси бути доступними для екотуризму в більшому масштабі, і якщо так, то на яких умовах. З метою визначення громадської обізнаності щодо цінностей пралісів було проведено ґрунтовне дослідження до та після візиту Принца Уельського до Баденських пралісів Словаччини. Групи людей з різною освітою та інтересами отримали анкети оцінювання. Загальний вплив екскурсій оцінювався по відношенню до охорони та екологічної обізнаності. Як висновок, необхідно провести чітку лінію між екотуризмом в більш ширшому значенні та науковим туризмом. Для кожної групи необхідно ставити іншу мету. Необхідно виділяти принаймні дві групи: еко туристи, люди передових поглядів, та люди, які приймають рішення з одного боку, а також науковці, природоохоронці та землевпорядники з іншого боку. Обидва фактори, наприклад сподівання різних груп та цілі, яких необхідно досягти, аналізувалися та перевірялися на різних територіях з точки зору використання пралісів та напівприродних лісів в наукових, освітніх та рекреаційних цілях. На основі даного аналізу були запропоновані альтернативні підходи та відповідні практичні заходи, в залежності від сподівань та цілей, зокрема такі ініціативи, як Зелена дипломатія та освітньо-пізнавальні стежки в природних лісах.

Ключові слова: природні ліси, екотуризм, науковий туризм, лісова педагогіка, Словаччина

Optimising the conservation of natural forests in Moldova

Postolache, G.; Postolache, D.

Institute of Botany, MD-2028 Chisinau, Moldova
ghpost@asm.md, dragos@moldtelecom.md

The area covered by forests in the Republic of Moldova is 392,600 ha (11.65% of the country's territory). There are 120 forest-protected areas covering a total area of 59,495 ha (17% of the area covered by forest). All forest-protected areas were grouped according to their structure and composition into five forest ecosystems.

1. Pedunculate oak (*Quercus robur*) with cherry trees: occurs in the north of Moldova and covers 11,602 ha. 10 protected areas have been established with a total surface area of 2,146 ha (18.5%).
2. Sessile oak (*Quercus petraea*), pedunculate oak (*Quercus robur*) and beech (*Fagus sylvatica*): are spread in the central part of Moldova. The total surface of this type of forests is 150,309 ha. 44 protected areas covering 33,815 ha (21.1%) have been selected.
3. Pubescent oak (*Quercus pubescens*): occurs in southern Moldova with a total surface area of 7,000 ha. 25 protected areas have been selected covering 5,374 ha, (76%).
4. Willow (*Salix alba*), poplar (*Populus alba*, *P. nigra*) and pedunculate oak from water meadows: cover a surface area of 15,000 ha. 14 protected areas with a total surface area of 4,609 ha and 10 forest genetic resources have been selected.
5. Sessile oak (*Quercus petraea*), and pedunculate oak (*Quercus robur*) on a limestone substratum: 27 protected areas with a surface area of 8656 ha (36%) have been selected.

Keywords: forest ecosystem, forest type, forest genetic resources, conservation, Moldova

Оптимізація збереження природних лісів у Молдові

Постолахе Г., Постолахе Д.

Інститут ботаніки, 2028 – Кишинів, Молдова
ghpost@asm.md, dragos@moldtelecom.md

Площа лісів в Республіці Молдова складає 392 600 га (11,65% території).

В країні нараховується 120 природоохоронних територій загальною площею 59, 495 га (17% площі лісів). За своєю структурою та складом порід всі лісові природоохоронні території поділяються на 5 лісових екосистем.

1. Дуб звичайний (*Quercus robur*) з *черешнею*: зустрічається на півночі Молдови на площі 11602 га. Засновано 10 природоохоронних територій загальною площею 2146 га (18,5 %).

2. Дуб скельний (*Quercus petraea*), дуб звичайний (*Quercus robur*) та бук (*Fagus sylvatica*) поширені в центральній частині Молдови. Загальна площа цього типу лісів становить 150, 309 га. Засновано 44 природоохоронні території загальною площею 33, 815 га (21,1%).

3. Дуб пухнастий (*Quercus pubescens*) зустрічається в південній частині Молдови, і має загальну площу 7,000 га. Створено 25 природоохоронних територій, загальною площею 5,374 га (76%).

4. Вербна (*Salix alba*), тополя (*Populus alba*, *P.nigra*) та дуб звичайний водяних лук займає загальну площу 15,000 га. Створено 14 природоохоронних територій, загальною площею 4, 609 га та 10 лісових генетичних ресурсів.

5. Дуб скельний (*Quercus petraea*) та дуб звичайний (*Quercus robur*) на вапняковому субстраті. Створено 27 природоохоронних територій загальною площею 8656 га (36%).

Ключові слова: екосистема лісу, тип лісу, лісові генетичні ресурси, збереження, Молдова

The largest surviving remnants of the great European fluvial forests: a case study in Transcarpathia

Prots, B.¹; Drescher, A.²; Mountford, O.³

¹ State Museum of Natural History, National Academy of Sciences of Ukraine, 18, Teatralna Str., Lviv, 79008 Ukraine. bprots@hotmail.com

² Institute of Botany, Karl-Franzens University of Graz, Holteigasse Str. 6, 8010 Graz, Austria. anton.drescher@kfunigraz.ac.at

³ NERC Centre for Ecology and Hydrology, Monks Wood, Huntingdon, Cambridgeshire, PE28 2LS, United Kingdom. om@ceh.ac.uk

The Transcarpathian fluvial forests represent the unique and largest surviving refugium of the ancient riverine forests (oak/small leaved ash stands) of Central Europe, described in the CORINE Biotopes manual as the: "Most diverse, structurally, floristically and faunistically, of all European ecosystems..., the great fluvial forests of Europe are reduced to a few highly vulnerable examples". Their importance was not appreciated till recently and no effective conservation exists at the present moment. The current Ukrainian economic stagnation adds to the pressure upon these forests. The country risks losing these unique ancient monuments of nature.

The study purpose was to provide ecological research data in order to develop conservation and restoration models, for transboundary threatened biota and their natural habitats, which address considerations of biodiversity, eco-hydrology, sustainable development and a changing environment.

Despite recent pressures, the riverine forests of Transcarpathia remain one of the most important, but largely overlooked, biodiversity hot-spots. The high number of nationally and internationally threatened plant and animal species (>150 species) and communities (>20 types) known to be present in these forests, together with the imminent threat of their large-scale destruction, provide an urgent need to work towards the establishment (or in some cases substantial enlargement) of national and international transboundary protected areas. These outcomes could also form additional economic and cultural bridges between the EU and Ukraine.

Keywords: biodiversity hot-spots, human impact, conservation areas, internationally important

Найбільші площі залишків Європейських флювіальних лісів: конкретне дослідження на Закарпатті

Проць Б.¹, Дрешер А.², Моунтфорд О.³

¹ Державний природознавчий музей НАН України, вул. театральна 18, 79008 – Львів, Україна
bprots@hotmail.com

² Інститут ботаніки, Університет ім. Карла-Франценса м. Грац, вул. Голтайгассе 6, 8010-Грац, Австрія
anton.drescher@kfunigraz.ac.at

³ Центр екології та гідрології NERC, Монкс Вудс, Гантінгдон, Кембріджшир, PE28 2LS, Великобританія,
om@ceh.ac.uk

Флювіальні ліси Закарпаття представляють унікальний та найбільший рефугій збережених давніх прибережних лісів (насадження дуба/ясеня дрібнолистоного) в Центральній Європі. Описані у посібнику “Біотопи CORINE”, як найбільш різноманітні ліси з точки зору структури, флори та фауни серед усіх Європейських екосистем, величезні площі флювіальних лісів Європи зменшились до кількох надзвичайно вразливих ділянок. Важливість таких лісів донедавна ще не була оцінена, і до цього часу ще немає ефективної охорони таких лісів. Економічний занепад України також негативно впливає на такі ліси. Країна ризикує втратити ці унікальні давні пам’ятки природи.

Мета дослідження – отримати екологічні дослідні дані з метою розробки моделей збереження та відновлення транскордонної зникаючої біоти та природних оселищ, розглядаючи питання біорізноманіття, еко-гідрології, сталого розвитку та зміни довкілля.

Незважаючи на наявні впливи, прибережні ліси Закарпаття залишаються однією з найважливіших та найбільш ігнорованих гарячих точок біорізноманіття. Величезна кількість видів рослин та тварин, які знаходяться під загрозою на національному та міжнародному рівнях (>150 видів) та угруповань (>20 типів) представлено в таких лісах. Неминуча загроза великомасштабного знищення даних лісів вимагає термінових заходів щодо створення (або у деяких випадках істотного розширення) національних та міжнародних транскордонних природоохоронних територій. Такі наслідки можуть посприяти формуванню додаткових економічних та культурних зв’язків між ЄС та Україною.

Ключові слова: гарячі точки біорізноманіття, вплив людини, природоохоронні території, міжнародне значення

A comparison of the carabid communities of virgin and exploited beech forests in the Ukraine

Rizun, V.

State Museum of Natural History NAS of Ukraine, L'viv, Ukraine
museum@lviv.net

Communities of carabid beetles in virgin and exploited beech forests in the Ukrainian Carpathian mountains were compared.

Samples were collected between 1994 and 2002 using pitfall traps (Barber's traps). Five traps were placed on each plot investigated and kept functioning in most cases from April to October. The fixing liquid was 4% solution of formalin. In total 3 sites in a virgin forest of the Carpathian Biosphere Reserve and 5 sites in exploited forests with a prevalence of a beech were investigated. Another about 12,700 specimens were collected and 76 species of Carabidae identified.

The species structure of carabid communities in virgin and exploited forests are quite similar, but the structure of dominance differs.

The body size structure of communities in virgin forests tends to be complete. In exploited forests the loss of species with maximum and minimum body sizes is observed.

Carabid communities in beech forests in the western region of Ukraine can be divided into 3 types: 1) lowland beech forest; 2) low mountain beech forest (up to 700-800 m a.s.l.); 3) mountains beech forest (from 700-800 m a.s.l. up to the top border of a beech forest belt).

The characteristics of carabid communities in different beech forest types are most pronounced at a generic level. The genera *Carabus*, *Cychrus*, *Trechus*, *Pterostichus*, *Abax*, *Molops*, *Trichotichnus*, *Licinus* are typical of beech forests. It seems that there is a connection between areas where these genera of Carabidae occur and the history of origin and the formation of nemoral vegetation in the Palearctic.

Keywords: Carabidae, virgin forests, Carpathians, Ukraine

Порівняльна характеристика угруповань жуків-турунів букових пралісів і експлуатованих букових лісів України

Різун В.Б.

Державний природознавчий музей НАН України
museum@lviv.net

Проведено порівняльну характеристику угруповань жуків-турунів букових пралісів і букових лісів, які експлуатовувалися.

Матеріал зібрано протягом 1994-2002 рр. із застосуванням ґрунтових пасток (пасток Барбера). Пастки (по 5 шт. на кожен пробну площу) функціонували, переважно, від квітня до жовтня. Фіксуючою речовиною був 4%-ий розчин формаліну. Загалом досліджено 3 пробні площі в букових пралісах і 5 – у експлуатованих лісах з переважанням бука. Загалом біля 12700 екз. турунів було зібрано та ідентифіковано 76 видів.

Видова структура угруповань турунів у пралісах і експлуатованих букових лісах є більш-менш подібною, структури домінування відрізняються більше.

Розмірна структура угруповань турунів у букових пралісах наближається до повночленної. В експлуатованих лісах спостерігається випадіння видів з максимальними і мінімальними розмірами тіла.

Угруповання турунів букових лісів західного регіону України можна поділити на три типи: 1) низинних букових лісів; 2) низькогірних букових лісів (до 700-800 м н.р.м.); 3) гірських букових лісів (від 700-800 м н.р.м. до верхньої межі поясу букових лісів).

Особливості угруповань турунів формації букових лісів найяскравіше проявляються на родовому рівні. Для букових лісів характерні роди *Carabus*, *Cychrus*, *Trechus*, *Pterostichus*, *Abax*, *Molops*, *Trichotichnus*, *Licinus*. Найвизначніший зв'язок між ареалами згаданих родів жуків-турунів і історією походження і формування неморальної рослинності Палеарктики.

Ключові слова: Carabidae, праліси, Карпати, Україна

Description of the decay stage in natural oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky) forests in Iran

Sagheb-Talebi, Kh.¹; Delfan Abazari, B.²

¹ Forest Research Division, Iranian Research Institute of Forests & Rangelands (RIFR), PO Box 13185-116, Tehran, Iran. saghebtalebi@rifr-ac.org

² Forest and Rang Organization, Reforestation Office, Chalus, Iran

In order to study the development stages in natural oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky) forests of northern Iran, 8 sample plots, each with an area of 1 ha, were selected in two beech forest reserves. All trees with a dbh of >7.5 cm were recorded within the sample plots. This paper presents only the results of one sample plot in the so-called decay stage.

Results showed that the structure of the studied stand was uneven-aged. The number of stems per ha was 371, which was distributed in diameter classes from 10 to 120 cm. The total volume of the stand was 470 m³ha⁻¹, in which 61% of the volume was classed as large timber (>55 cm dbh). The height of the recorded trees varied between 10 and 50 meters.

The number of standing and fallen deadwood per ha was 21 stems with a volume of 53 m³ ha⁻¹. 87% of the deadwood volume was classed as large timber. Felling old trees produces gaps and openings, which leads to vertical structuring, establishing new generations in medium-sized gaps. The mean number of seedlings and saplings was counted (approx. 5000 per ha).

Keywords: Caspian region, oriental beech, development stage, structure

Опис стадії розпаду в природних лісах бука східного (*Fagus orientalis* Lipsky) в Ірані

Сагеб-Талебі К.¹, Дельфан Абазарі Б.²

¹ керівник відділу лісових досліджень, Інститут дослідження лісів та природних пасовищ (RIFR) Ірану, п/с 13185-116, Тегеран, Іран
saghebtalebi@rifr-ac.org

² Організація з питань лісів та пасовищ, відділ лісовідновлення, Халус, Іран

З метою вивчення стадій розвитку природних лісів бука східного (*Fagus orientalis* Lipsky) в північному Ірані, було відібрано 8 пробних площ, розміром 1 га кожна, у двох заповідних букових лісах. На цих пробних площах реєструвалися всі дерева з діаметром на висоті грудей > 7.5 см. В статті представлено результати дослідження тільки з однієї пробної площі на так званій стадії розпаду.

Результати показали, що структура досліджуваного насадження була різновіковою. Кількість стовбурів на гектар становила 371, з розподілом діаметру на висоті грудей від 10 до 120 см. Загальний запас насадження становив $470 \text{ м}^3 \text{ га}^{-1}$, з якого 61% запасу було класифіковано як крупна деревина (діаметр на висоті грудей >55 см). Висота зареєстрованих дерев коливалася від 10 до 50 метрів.

При підрахунку, кількість сухостою та вітролому на гектар становила 21 стовбур із запасом $53 \text{ м}^3 \text{ га}^{-1}$. 87% запасу сухостою було класифіковано як крупна деревина.

Падіння старих дерев призводить до появи просвітів, а це, в свою чергу - до формування вертикальної структури та появи нового покоління в просвітах середнього розміру. Середня кількість сіянців та саджанців на 1 га складала майже 5000.

Ключові слова: Каспійський регіон, бук східний, стадія розвитку, структура

Diversity of forests in strict nature reserves in Lithuania

Saudyte, S.¹

¹ Lithuanian Forest Research Institute, Liepu 1, Girionys, LT- 4312 Kaunas, Lithuania
silvijus@yahoo.com

In order to have an overall picture of the diversity of forest ecosystems it is important that the whole range of such diversity is represented in the Strict Nature Reserve Network. Research to identify representative plots of varying forest types in the Strict Nature Reserve Network in Lithuania is currently being carried out and the findings to date will be presented.

Forests of Strict Nature Reserves are the main objects of this study. The status of Strict Nature Reserve ensures that the territory is developing in a natural way without any direct human intervention. The ideal case occurs when such territory is established in naturally formed and untouched forest areas.

This type of protection provides a unique opportunity to observe and investigate natural and naturally developing ecosystems. However, some analysis shows that the network of Strict Nature Reserves was created without considering the principle of representativity, but rather by assessing different values of certain proposed territories.

This paper presents an analysis of forest inventory data on typological diversity and age structures emphasising protection gaps, the disproportion of protected forest types and the unequal distribution of age classes among strictly protected forests. The level of naturalness and factors affecting the naturalness of these forests is also analysed.

Keywords: strict nature reserve, representativity, forest type, diversity, naturalness, Lithuania

Різноманіття лісів в природних резерватах суворої охорони в Литві

Саудіте С.

Литовський інститут лісових досліджень, 4312 – Каунас, Литва
silvijus@yahoo.com

Для того, щоб отримати загальну картину різноманіття лісових екосистем, важливо, щоб весь діапазон такого різноманіття був представлений у Мережі Природних Резерватів Суворої Охорони. На даний час ведуться дослідження з оцінки репрезентативності типів лісу в Мережі Природних Резерватів Суворої Охорони в Литві і невдовзі будуть представлені найновіші результати цього дослідження. Ліси Природних Резерватів Суворої Охорони є основними об'єктами даного дослідження. Статус Природного Резервату Суворої Охорони гарантує розвиток території природним шляхом без прямого втручання людини. Ідеальний випадок, це коли така територія створюється в природно сформованому та непорушеному лісі. Такий тип охорони дає унікальну можливість спостерігати та досліджувати, як природні екосистеми, так і екосистеми, які розвиваються природним шляхом. Однак, проведений аналіз показує, що мережа Природних Резерватів Суворої Охорони була створена без врахування принципу репрезентативності, а шляхом оцінки різних показників окремих запропонованих територій.

В цій статті подано аналіз даних лісової таксації з типологічного різноманіття та вікових структур, з особливим наголосом на вадах в охороні та диспропорції природоохоронних типів лісів, та на нерівномірному розподілі вікових класів серед лісів суворої охорони. Також проаналізовано рівень природності та фактори, які впливають на природність цих лісів.

Ключові слова: природний резерват суворої охорони, репрезентативність, тип лісу, різноманіття, природність, Литва

Close-to-natural beech forests as reference systems for evaluation of effects of forest reconstruction on vegetation in coniferous stands of Saxony (Germany)

Schmidt, P. A.; Denner, M.; Jäger U. G.

Dresden University of Technology, Institute of General Ecology and Environment Protection, Post box 1117, D-01735 Tharandt, Germany
schmidt@forst.tu-dresden.de

Currently, forest reconstruction takes place in Saxony aiming to transform planted, unstratified and even-aged stands of *Picea abies* and *Pinus sylvestris* to ecological, stable mixed woods. Ground vegetation and seed banks of pure coniferous stands, beech forests and reconstruction stands (planted beeches of an age-chronosequence under pine or spruce) on potential sites of Luzulo-Fagetum were focussed on. Near-natural beech forests served as reference ecosystems for nature conservation evaluation.

The following questions were raised:

- Which effects do silvicultural operations have on naturalness and biodiversity of phytocoenoses?
- Which structures, species groups or parameters can be indicators of evaluating forest reconstruction?

Characteristic distinctions exist in species diversity, mean dominance and above-ground biomass of herbaceous and moss layers between the sample plots. Pine stands, pine stands with a layer of planted 5- to 15-year-old beeches (partly oaks) and managed beech forests are relatively abundant (averaging 35-36 species). The reference beech forests (20.6) and pine stands with 31- to 45-year-old beech layers (12.7) have a lower diversity. Species number, dominance and biomass of ground vegetation correlate with light and anthropogenic factors. The seed banks show high numerical abundance of few species (cf. Juncaceae, Cyperaceae) and absence of numerous species typical of natural acidophytic beech forests.

Decisive here is not absolute biodiversity but reference to the respective stage of natural forest ecosystem. Beech forests devoid of management for some decades but not yet with mosaic structures may be species-poorer, being however more natural than species-richer pure coniferous stands.

Keywords: biodiversity, phytocoenotical indicators, nature conservation evaluation, Luzulo-Fagetum, forest management

Близькі до природних букові ліси, як еталонні системи для оцінки впливу лісовідновлення на рослинність хвойних насаджень в Саксонії (Німеччина)

Шмідт П.А., Деннер М., Єгер У.Г.

Дрезденський університет технології, Інститут загальної екології та охорони довкілля, п/с 1117, 01735 – Тгарандт, Німеччина
schmidt@forst.tu-dresden.de

На даний час, у Саксонії спостерігається лісовідновлення, метою якого є перетворити засаджені, нестратифіковані та одновікові насадження *Picea abies* та *Pinus sylvestris* на екологічні, стабільні мішані ліси. Основна увага приділялася рослинному покриву ґрунту та насінневному банку чистих хвойних насаджень, букових лісів та поновлених насаджень (бук, засаджений у хронологічно віковому порядку під сосною чи ялиною) на потенційних ділянках Luzulo-Fagetum. Близькі до природних букові ліси служили еталонними екосистемами для оцінки охорони природи.

Розглядалися наступні питання:

- які наслідки мають лісівничі заходи на природність та біорізноманіття фітоценозів?
- які структури, групи видів чи параметри можуть служити показниками оцінки лісовідновлення?

Типові відмінності існують у видовому різноманітті, середній домінантності та надґрунтовій біомасі трав'яного та мохового покриву пробних площ. Соснові насадження, та соснові насадження з ярусом засадженого бука віком від 5 до 15 років (частково дуба), а також господарські букові ліси зустрічаються в досить великій кількості (в середньому 35-36 років). В еталонних букових лісах (20,6) та соснових насадженнях з ярусами бука віком від 31- до 45-років (12,7) спостерігається менше різноманіття. Кількість видів, домінування та біомаса надґрунтового покриву співвідносяться зі світлом та антропогенними факторами. Насінневі банки показують значну кількість деяких видів (cf. Juncaceae, Sурегасеае) та відсутність багатьох видів типових природних ацидофітних букових лісів.

Вирішальним тут є не абсолютне біорізноманіття, а відношення до відповідної стадії природної лісової екосистеми. Букові ліси, в яких господарювання не ведеться протягом кількох десятиріч, але де все ще відсутні мозаїчні структури, можуть мати меншу кількість видів, однак бути більш природними, ніж чисті хвойні насадження, в яких наявне значне видове багатство.

Ключові слова: біорізноманіття, фітоценотичні показники, оцінка охорони природи, Luzulo-Fagetum, ведення лісового господарства

UDC: 630*182:581.526.42: (630*907.32+630*228.7)

Herb layer species as indicators of biodiversity of forest ecosystems - Examples from forest nature reserves and managed forests

Schmidt, W.

Institute of Silviculture and Forest Ecology, Georg-August-University of Goettingen, Büsngenweg 1, D-37077
Goettingen, Germany
wschmid1@gwdg.de

Unmanaged forest nature reserves can be used as standards for forestry and nature conservation in order to derive modern forest practices including the main goals of sustainability and biodiversity. Examples of floristic and vegetational studies from forest nature reserves in Lower Saxony and Hessen showed that the number of vascular plant species in forests managed close-to-nature is higher than in unmanaged forests. Looking at species richness in a ten year interval of unmanagement forest reserves showed a significant decline of number of species, too. In both cases, species richness is mainly caused by the number of non-forest species dependent on higher light intensity and soil disturbances. Beech (*Fagus sylvatica*) becomes dominant in unmanaged forests according to its high shade tolerance and shade effects towards other species. These are the main reasons for decreasing number of plant species in unmanaged forests. Only after large-scale disturbances like windthrow with open mineral soil plant species richness increased.

Keywords: biodiversity, herb layer, forest nature reserve, managed forests, indicators

УДК: 630*182:581.526.42: (630*907.32+630*228.7)

Види трав'яного покриву, як індикатори біорізноманіття лісових екосистем - приклади з лісових природних резерватів та господарських лісів

Шмідт В.

Інститут лісівництва та екології лісу, Гьоттінгенський університет Георга-Августа, Бюсенвег 1, 37077 – Гьоттінген, Німеччина
wschmid1@gwdg.de

Лісові природні резервати, в яких не ведеться лісозаготівля, можуть використовуватися як зразки для ведення лісового господарства та охорони природи з метою формування сучасної практики ведення лісового господарства, враховуючи основні цілі сталості та біорізноманіття. Приклади флористичних та рослинних досліджень в лісових природних резерватах Нижньої Саксонії та Гессену показали, що кількість видів судинних рослин в лісах, де лісгосподарська діяльність ведеться на природних засадах, є більшою, аніж в лісах, де не ведеться ніяке господарювання. 10-річне спостереження за видовим різноманіттям в негосподарських лісових резерватах також показало значний спад чисельності видів. В обох випадках, багатство видів в основному зумовлено кількістю нелісових видів, які залежать від більшої інтенсивності освітлення та пошкоджень ґрунту. Бук (*Fagus sylvatica*) стає домінантним в негосподарських лісах завдяки високій тіньовитривалості та здатності затінювати інші види. Це – основні причини спаду кількості рослинних видів в негосподарських лісах. Тільки після значних пошкоджень, наприклад вітровалів, на відкритих мінеральних ґрунтах видове багатство рослин зростає.

Ключові слова: біорізноманіття, рослинність трав'яного покриву, лісовий природний резерват, господарські ліси, показники

UDC: 630*907.11:630(436)

Forest management in a national park: objectives, realisation and first results from National Park Kalkalpen, Austria

Schön, B.

Nationalpark Kalkalpen, Nationalpark Allee 1, A-4591 Molln, Austria
wald@kalkalpen.at

The Kalkalpen national park, established in 1997, is the largest forested reserve in Austria. It is designated as NATURA 2000 site and category II site according to IUCN management categories. Situated in the south of the province of Upper Austria it is part of the northern limestone alps.

Forests cover about 80% of the area. Since the 15th century, these forests have been heavily used as energy source for a flourishing regional iron industry for more than 400 years. As a consequence parts of virgin forest actually are less than 1% of the total forest area and tree composition in many parts has been changed to spruce (*Picea abies*) dominated forests instead of mixed forest stands dominated by beech (*Fagus sylvatica*).

The main objective of national park forest management starting in 1998 is to accelerate a natural development of pure artificial spruce stands into mixed stands by removal of spruce (*Picea abies*). Parts of the cut trees remain in the place, parts are harvested and sold.

From 1999 to the end of 2002 a LIFE project funded by the European Union was running at an area of about 6.000 hectares aiming at a concentration of forest management activities to a restricted area in order to be able to finish it earlier.

Keywords: National park, forest management, spruce, bark beetle, LIFE project

УДК: 630*907.11:630(436)

Ведення лісового господарства в національному парку: основні завдання, впровадження та перші результати з Національного Парку Калькалпен, Австрія

Шьон Б.

Національний Парк Калькалпен, Nationalpark Allee 1, 4591 – Мольн, Австрія
wald@kalkalpen.at

Національний парк Калькалпен, створений в 1997 році, є найбільшим лісовим резерватом в Австрії. Його було визначено як територію NATURA 2000 та територію II категорії, згідно категорій ведення лісового господарства МСОПу. Парк розташований у південній області Верхньої Австрії, і є частиною північних вапнякових Альп. Ліси займають близько 80% території. З 15 століття впродовж більш ніж 400 років ліси інтенсивно використовувалися як джерело енергії для процвітаючої регіональної металеві індустрії. Як наслідок, частка пралісів насправді складає менше 1% від загальної площі лісу, а склад деревних порід багатьох лісів був замінений на ліси з домінуванням смереки (*Picea abies*) замість мішаних лісових насаджень з домінуванням бука (*Fagus sylvatica*).

Починаючи з 1998 року, основною метою ведення лісового господарства в національному парку є прискорити природний розвиток чистих штучних смерекових насаджень у мішані насадження шляхом вирубування смереки (*Picea abies*). Частина зрубаних дерев залишається на місці, а частина заготовлюється та продається. З 1999 до кінця 2002 року на площі близько 6,000 гектарів було запроваджено проект LIFE, що фінансувався Європейським Союзом. Мета проекту - сконцентрувати ведення лісгосподарської діяльності на обмеженій території для того щоб швидше його завершити.

Ключові слова: національний парк, ведення лісового господарства, смерека, короїд, проект LIFE.

The role of ungulates in the vegetation dynamics of natural temperate forests: a review

Senn, J.; Suter, W.

Swiss Federal Research Institute WSL, CH-8903 Birmensdorf, Switzerland
josef.senn@wsl.ch

Forest ecosystems are made both of plants and animals. Each organism group evolved under the influence of the other. Plant-consuming animals may affect plant population dynamics as well as competitive interactions among plant species. Thus, herbivores can govern development and structure of forests. In the present review we will focus on the potential effects of ungulate herbivory on dynamics and composition of natural temperate forest. These forests originally sustained several ungulate species ranging in size from roe deer (*Capreolus capreolus*) to aurochs (*Bos primigenius*). Feeding strategies and hence impacts on forest plants vary among ungulate species, these being either browsers or grazers or a combination of the two types. Until the recent past relatively large forests remained in the temperate zone that were little altered by man. Wild ungulates, however, were much sought after by men since millennia. As a consequence ungulate populations were either significantly reduced or extirpated, leaving most natural/primeval forest without their primeval ungulate fauna. Thus, influences of ungulates at natural densities on primeval forest ecosystems remain largely speculative. Only relatively recently conservation programmes and management for recreational use led to high population densities in some ungulate species. In such altered ecosystems impacts of ungulates on vegetation became obvious. In general, tree seedling and sapling dynamics were affected, but observation periods were short. Thus, resulting projections towards future forest development may have been misleading. Primeval/natural forests having their ungulate fauna and their predators efficiently conserved or, if previously extirpated, reconstructed, may provide prime settings to study type and scale of impacts of wild ungulates on forest plant communities.

Keywords: ungulates, herbivory, browsing, forest regeneration, stand dynamics

Роль ратичних в динаміці рослинності лісів помірної зони: огляд

Зенн Й., Шутер В.

Швейцарський федеральний науково-дослідний інститут WSL, 8903 - Бірменсдорф, Швейцарія
josef.senn@wsl.ch

Лісові екосистеми складаються з рослин та тварин. Кожна група організмів розвивається під впливом іншої. Тварини, які живляться рослинами, можуть впливати на динаміку популяцій та на конкуруючі взаємодії серед видів рослин. Тому, травоядні можуть керувати розвитком та структурою лісів. В даному огляді ми зосередимо увагу на потенційних впливах травоядності ратичних на динаміку та склад природного лісу помірної зони.

Такі ліси спочатку населяли декілька видів ратичних, які різнилися за розмірами, від козулі (*Capreolus capreolus*) до тура (*Bos primigenius*). Стратегії живлення, а отже й впливи на лісову рослинність різняться серед видів ратичних, які або об'їдають листя, або пасуть, або поєднують обидва ці типи живлення. До недавнього в помірній зоні все ще залишалися відносно великі ліси, в яких не було помітно впливу людини. Однак, з того часу й протягом тисячоліть, дикі ратичні дуже сильно переслідувались людиною. В результаті, популяції ратичних або сильно зменшувались, або винищувались, що залишало найбільш природні ліси/праліси без первинної фауни ратичних. Тому, впливи природної кількості ратичних на пралісові екосистеми залишаються досить спекулятивними. Тільки відносно нові програми збереження та управління з метою рекреаційного використання призвели до значного збільшення кількості популяцій деяких видів ратичних. В таких змінених екосистемах вплив ратичних на рослинність стає очевидним. В цілому, динаміка сіянців та саджанців дерев зазнавала впливу, але періоди спостереження були короткими. Тому, результати проектування щодо майбутнього розвитку лісу могли бути дезорієнтуючими. Праліси/природні ліси, з добре збереженою фауною ратичних та їх хижаків, або, якщо раніше знищеною, то зараз відновленою, можуть забезпечити основними вихідними даними при вивченні типу та масштабу впливів диких ратичних на угруповання лісової рослинності.

Ключові слова: ратичні, травоядність, об'їдання листя, лісовідновлення, динаміка насадження

Optimisation and monitoring of the recreational value of natural forests

Siegrist, D.

University of applied sciences, CH-8640 Rapperswil
dominik.siegrist@hsr.ch

The optimisation and the monitoring of the recreational value of natural forests are a component of sustainable regional development. The monetary recreational value of natural forests can be quantitatively increased with different methods. For natural forests there are also monetary recreational value forms, which are based on idealistic and ethical social principles. The monetary recreational value of natural forests depends on different factors: on the megatrends and on the demand of ecotourism, on the socio-economic type of the natural forest region as well as on the quality of the management in the natural forest region. Concerning the management strategies and management instruments specific success and failure criteria are determined. The quality management of natural forest regions can be evaluated and improved.

Keywords: natural forests, recreational value, management, ecotourism, sustainable regional development

Оптимізація та моніторинг рекреаційної цінності природних лісів

Зіґріст Д.

Університет прикладних наук, 8640 – Рапперсвіл, Швейцарія
dominik.siegrist@boku.ac.at

Оптимізація та моніторинг рекреаційної цінності природних лісів є компонентом сталого регіонального розвитку. Грошову рекреаційну цінність природних лісів можна кількісно підвищити за допомогою різних методів. Для природних лісів існують також форми грошової рекреаційної цінності, які базуються на ідеалістичних та етичних соціальних принципах. Грошова рекреаційна цінність природних лісів залежить від різних факторів: мегатенденцій та попиту на екотуризм, соціально-економічного типу регіону природного лісу, та якості ведення господарювання в даному регіоні природного лісу. Щодо стратегій господарювання та засобів управління були визначені особливі критерії успіху та невдач. Якість управління регіонами природних лісів можна оцінити та покращити.

Ключові слова: природні ліси, рекреаційна цінність, управління, екотуризму, сталий регіональний розвиток

On protection of unique forest objects of nature from fires

Sofronova, T.M.¹; Volokitina, A.V.²; Sofronov, M.A.²

¹ Siberian State University of Technology, Prospekt Mira, 82, Krasnoyarsk, RUS-660049, Russia; Fax: (7)-(3912)-66-03-90. volokit@ksc.krasn.ru

² V.N. Sukachev Institute of Forests, Russian Academy of Sciences, Akademgorodok, Krasnoyarsk, RUS-660036, Russia. Institute@forest.akadem.ru

Unique forest objects of nature, unlike reserves and nature parks, are comparatively small in size. Therefore the spread of wildfire (including fires started by lightning) over their territory should be prevented at all costs. Traditional prevention schemes (creation of fire prevention barriers, forest-fire roads) and the use of heavy digging equipment in the process of extinguishing a fire can turn a unique object of nature into a conventional forest. Therefore the main element of a fire prevention scheme should be the creation of an information database to ensure prompt and effective fire fighting containing information on existing roads, paths, the hydrological network, and plots not liable to burning.

A large-scale vegetation fuel map (VF map) provides the basis for the information database. The methodology for creating such maps using forest inventory information is elaborated in the Institute of Forest SB RAS. Each forest inventory plot on a VF map receives a brief pyrological description for spring, summer, and autumn. Details are given in the pyrological description of the plots enclosed with the map.

The protection of unique objects of nature from wildfire invasion from adjacent forest is of great importance. Therefore a VF map should be created for the adjacent territory as well, and roads should be built directly along the border of unique objects of nature to allow approaching fires to be fought, using backfires.

Another important element is the improvement (especially in mountain areas) of the daily fire danger ratings on the basis of local scales for timely fire detection. Improved estimations of forest fire drought levels should help to determine the likelihood of vegetation plots (shown in the VF maps), catching fire and to make it easier to predict the spread, development and impact of a fire.

Keywords: unique forest objects of nature , protection from fires, vegetation fuel map, fire danger rating

Про охорону лісових пам'яток природи від пожеж

Софронова Т.М.¹, Волокітіна А.В.², Софронов М.А.²

¹ Сибірський державний університет технології, проспект Миру, 82, Красноярськ, 660049, Росія, факс: (7) – (3912)-66-03-90; volokit@ksc.krasn.ru

² Інститут лісу ім. В.Н. Сукачева Російської Академії Наук, Академмістечко, Красноярськ, 660036, Росія, факс: (7) –(3912)-43-36-86, institute@forest.academ.ru

Лісові пам'ятки природи порівняно невеликих розмірів, на відміну від заповідників та природних парків. Необхідно уникати поширення природних пожеж (в тому числі тих, які виникають від блискавок) на цих територіях. Традиційні протипожежні заходи (створення протипожежних бар'єрів, лісових пожежних доріг) та використання під час гасіння пожеж важкої землерийної техніки може перетворити унікальну пам'ятку природи в звичайний ліс. Основним елементом протипожежного облаштування повинно бути створення інформаційної бази для швидкого та ефективного гасіння пожеж з використанням інформації про вже існуючі дороги, стежки, гідрологічну мережу та ділянки, які не горять.

Основою інформаційної бази служить великомасштабна карта рослинних горючих матеріалів (карта РГМ). Технологію складання таких карт з використанням інформації лісовпорядкування розроблено в Інституті лісу СВ РАН. Кожен таксаційний виділ на карті РГМ отримує коротку пірологічну характеристику на весну, літо та осінь. Повна характеристика дається в пірологічному описі виділів, який додається до карти.

Велике значення має організація захисту пам'ятки природи від вторгнення природних пожеж ззовні. Тому, карта рослинних горючих матеріалів повинна також складатися і для прилеглої території. А безпосередньо вздовж кордону пам'яток природи необхідно прокладати дороги для організації активної боротьби з пожежами, які наближаються, в тому числі за допомогою відпалу.

Іншим важливим елементом є покращення (особливо в гірських регіонах) щоденного оцінювання пожежних небезпек місцевого масштабу для своєчасного виявлення пожежі. Відповідне оцінювання рівня засухи, здатної викликати лісову пожежу допоможе визначити ймовірність пожеж на рослинних ділянках (показаних на картах рослинних горючих матеріалів), зупинити пожежу та полегшити попередження її поширення, розвитку та впливу.

Ключові слова: пам'ятки природи, охорона від пожеж, карта рослинних горючих матеріалів, оцінка небезпеки пожежі

UDC: 630*228.8: (316+33: 316+574+379.85)

Socio-economy, socio-ecology and tourism in natural forests

Speich, A.

silvatur reisen, CH-6614 Brissago, Switzerland
speich@voyager.archi.it

The article is based on the paradigm that socio-economics encompass the conflicts and synergies between values and utilities, postulating that a deontic concept sets the context within which utilitarian orientations (the economy) are operative (ETZIONI 2003). Many ethical, but also aesthetical and mythological values, emotions and attitudes attached to natural forests by human society define the deontic framework of socio-economic interactions in this type of landscape.

Furthermore socio-ecological interactions between society and forests (an element of the landscape) are overwhelming. Human society hammers the environment but vice versa landscape shapes human society and culture.

Contemplative nature tourism in natural forests reveals the persistence of those strong values which are relevant in a socio-economic approach. Socio-economic commercial tourism activities are quite beneficial and profitable. There is a socio-ecological impact on the tourists exposed to "true" nature e.g. in pristine forests. However beneficial socio-ecological interactions through tourism are most sensitive to disturbances.

Beside this example of tourism many other economic opportunities are waiting for a new socio-economic forestry approach.

Keywords: socio-economics, socio-ecology, forest landscapes, deontology, values, contemplative nature tourism

УДК: 630*228.8: (316+33: 316+574+379.85)

Соціоекономіка, соціоекологія та туризм у природних лісах

Спайх А.

Подорожі “Silvatur”, 6614 Бріссаго, Швейцарія
speich@voyager.archi.it

Стаття ґрунтується на парадигмі про те, що поняття соціоекономіка охоплює конфлікти та синергію цінностей і благ, обумовлюючи, щоб етична концепція визначала ситуацію, де діють утилітарні орієнтації (економіка) (Етціоні, 2003).

Людське суспільство наділило природні ліси етичною, естетичною та міфологічною значимістю, емоціями та ставленнями. Усе це визначає етичні рамки соціоекономічних взаємодій у такому типі ландшафту.

Соціоекологічні взаємодії суспільства та лісу (елементу ландшафту) величезні.

Громадське суспільство впливає на довкілля, а екологія ландшафту формує громадське суспільство та культуру.

Споглядальний природний туризм у природних лісах допомагає виявляти постійність цінностей, притаманних соціоекономічному підходу. Соціоекономічна комерційна туристична діяльність є дуже корисною та прибутковою. Існує соціоекологічний вплив на туристів, які піддаються дії “справжньої” природи, наприклад в лісах. Однак, вигідні соціоекологічні взаємодії найбільш чутливі до втручання.

Крім даного прикладу туризму, існує багато інших економічних можливостей для нового соціоекономічного лісівничого підходу.

Ключові слова: соціоекономіка, соціоекологія, лісові ландшафти, деонтологія, цінності, споглядальний природний туризм

Natural disturbances in Central European forests: approaches and preliminary results from Rothwald, Austria

Splechtna, B.E.; Gratzner, G.

Institute of Forest Ecology, University of BOKU, Peter Jordan Str. 82, A-1190 Vienna, Austria
b.splechtna@utanet.at

There is a continuum of disturbances in forests ranging from fine-scale (breakage of branches or death of single trees) to coarse-scale (stand-replacing) events. Despite the fact that disturbances are considered to be driving forces in forest development, very little is known about the disturbance history of natural forests in Central Europe. As part of a larger study on the long-term dynamics of a spruce-fir-beech forest in Austria, the role of disturbances for the development of tree population and species coexistence was investigated. The applied approaches included age structure analysis, development of a disturbance chronology based on dendroecological analysis, analysis of gap (size) distribution (terrestrial analysis, and analysis of a time series of aerial photographs), and a species replacement matrix. The majority of the gaps were smaller than 400 m², however, most gaps were the result of more than one disturbance event. Age class distribution of beech indicated stand-initiating disturbance events of intermediate scales (> 1 ha) or possibly synchronised fine-scale disturbances. These preliminary results suggest that disturbance events of intermediate severity are important for the stand dynamics and may be one mechanism maintaining coexistence of tree species at Rothwald. True primeval forests provide an excellent opportunity to characterise disturbance regimes. However, the disturbance regime can only be described relative to a given scale. Much too often extent and grain of a study are limited by the small size of old-growth remnants. Therefore, large protected areas of old-growth forests are immensely valuable for maintaining and (subsequently) studying forest dynamics.

Keywords: primeval forest, long-term dynamics, disturbance, gap, dendroecology

Природні пошкодження в лісах Центральної Європи: підходи та попередні результати з Ротвальду, Австрія

Шплеттна Б.Е., Гратцер Г.

Інститут Екології Лісу, Університет ВОКУ, Пітер Джордан штрассе 82, 1190 – Відень, Австрія
b.splechtna@utanet.at

В лісах завжди існують пошкодження, як незначні (ламання гілок чи відмирання окремих дерев), так і великомасштабні (заміна насаджень). Незважаючи на той факт, що дані пошкодження розглядаються як рушійні сили розвитку лісу, дуже мало відомо про історію пошкоджень природних лісів у Центральній Європі. Дослідження ролі пошкоджень у розвитку популяції дерев та співіснування видів, є частиною об'ємного дослідження безперервної динаміки смереково-ялицево-букового лісу в Австрії. Підходи, що застосовувалися під час дослідження, включали аналіз вікової структури, розробку хронології пошкодження на основі дендроекологічного аналізу, аналіз розподілу просвітів (розмір) (наземний аналіз, та аналіз ряду періодичних аерофотографій) та матрицю заміни порід. Значна кількість просвітів менша за 400 м². Однак, більша частина просвітів утворена в результаті більше ніж одного пошкодження. Віковий розподіл бука вказував на початкові пошкодження насаджень середніх масштабів (>1 га) або можливо на синхронізовані незначні пошкодження. Попередні результати наводять на думку про те, що пошкодження середньої сили важливі для динаміки насаджень і можливо є одним з механізмів підтримки співіснування деревних видів Ротвальда. Справжні праліси надають прекрасну можливість охарактеризувати величину пошкоджень. Однак, розмір пошкодження можна описати тільки по відношенню до певного масштабу. Занадто часто обсяг та напрям дослідження обмежуються малими площами залишків старого лісу. Таким чином, великі природоохоронні території старих лісів є надзвичайно цінними для збереження та подальшого дослідження динаміки лісу.

Ключові слова: праліс, довготривала динаміка, пошкодження, просвіт, дендроекологія

Characteristics of virgin forests in the Ukrainian Carpathians and their significance for the close-to-natural forest management

Stoyko, S.

Institute of Ecology of the Carpathians, Kozelnitska 4, UA 79026 Lviv, Ukraine
ecoinst@mail.lviv.ua

10 ecological criteria were determined to evaluate the natural state of forest plant associations: species composition of plant associations in natural habitats, uneven aged communities, multi-layered vertical structure, natural state of pedosphere, natural species composition of fauna, natural mortality and decay of trees, existence of phases, typical of the phylocoenogenesis: regeneration phase, phase of formation of species composition and vertical structure, phase of middle-aged trees and disintegration phase. Based on these criteria, nearly 60,000 ha of natural forests were located. Their degree of naturalness varied from virgin, quasi-virgin to near-natural ecosystems. The species structure indicates monodominant (climax) and polydominant (paraclimax) virgin forests. The postglacial period of vegetation development resulted in relict climax virgin ecosystems of the early Holocene (*Pinetum sylvestris*, *Pinetum cembrae*, *Laricetum polonici*, and *Piceetum abietis*), relict ecosystems of the mid Holocene (*Quercetum petraeae*) and late Holocene ecosystems (*Fagetum sylvaticae*). Natural ecosystems are valuable in many ways: logistically, phytohistorically, phytogeographically, from a co-evolutionary perspective, genetically, ecodidactically, from the point of view of landscape diversity and plant associations conservation and for landscape-aesthetics. The Carpathians currently harbor 174 500 ha of secondary ecologically unstable spruce monocultures, where different ecological catastrophes have been observed. The virgin forests are our “phytocoenotic gold mine”, with significance as ecomodels for the formation of close-to-natural, ecologically stable, homeostatic plant associations, that are able to self-regenerate, are self-protective and self-regulating.

Keywords: virgin forest ecosystem, ecomodel, phylocoenogenesis, Holocene, Carpathians, Ukraine

Характеристики пралісів Українських Карпат та їх значення для формування близького до природного лісового господарства

Стойко С.М.

Інститут екології Карпат НАН України, вул.Козельницька 4, 79026 – м. Львів, Україна
ecoinst@mail.lviv.ua

Визначено 10 екологічних критеріїв для оцінки природного стану лісових фітоценозів: відповідність їх видового складу природному екотопу, різний вік угруповань, багатоярусна вертикальна структура, природний стан педосфери, природний видовий склад фауни, природний відпад та деструкція дерев, наявність характерних для філоценогенезу фаз (ф) розвитку: ф відновлення, ф формування видового складу та вертикальної структури фітоценозу, ф формування середньовікового фітоценозу, ф дезінтеграції. На підставі цих критеріїв виявлено близько 60,000 га природних лісів. Відповідно до ступеня натуральності ми визначили пралісові, квази-пралісові та природні екосистеми. Відповідно до видової структури були визначені монодомінантні (клімаксові) та полідомінантні (параклімаксові) екосистеми. Відносно до періоду в польодовиковому розвитку рослинності визначено реліктові пралісові екосистеми раннього голоцену (*Pinetum sylvestris*, *Pinetum cembrae*, *Laricetum polonici*, *Piceetum abietis*), реліктові екосистеми середнього голоцену (*Quercetum petraeae*), екосистеми пізнього голоцену (*Fagetum sylvaticum*). Встановлено багатофункціональне значення природних екосистем: логістичне, фітоісторичне, фітогеографічне, коеволюційне, генетичне, значення для збереження фітоценотичного та ландшафтного різноманіття, екодидактичне та ландшафтно-естетичне. В даний час в Карпатах виявлено 174500 секундарних екологічно нестабільних смерекових монокультур, в яких спостерігаються різні екологічні катастрофи. Праліси є своєрідним “Золотим фітоценотичним фондом”, які мають екомодельне значення для формування подібних до природних екологічно стабільних гомеостатичних фітоценозів здатних до самовідновлення, самоохорони та саморегуляції.

Ключові слова: пралісова екосистема, екомодель, філоценогенез, голоцен, Карпати, Україна

Herb layer dynamics of primeval fir-beech forests in central Slovakia

Ujházy, K.; Križová, E.; Vančo, M.; Freňáková, E.; Ondruš, M.

Department of Phytology, Faculty of Forestry, Technical University in Zvolen, T.G. Masaryka 24, 96053 Zvolen, Slovakia

ujhazy@vsld.tuzvo.sk, krizova@vsld.tuzvo.sk

Badínsky prales and Dobročský prales primeval forests are the oldest nature reserves in Slovakia, established in 1913. Both reserves have been the object of intensive research, focusing on the tree layer, whereby the dynamics of the herb layer have been largely ignored. Our current research in these primeval forests is aimed at the study of herb species dynamics in association with the tree-layer development within the cyclic changes in primeval forests. We established 28 rectangular 400 m² plots in both reserves placed in sites with different developmental stages. Frequencies of herb species were calculated based on two hundred 0.25 m² square subplots systematically distributed within each plot. Within the plots, we measured the tree parameters of seven vertical tree layers.

The frequencies of most of the herb species were closely correlated with the total herb cover, the number of trees in the lowest layer (0–130 cm) and their estimated cover. Generally, frequencies of herb species decrease with increasing sum of tree heights, basal area and volume, as well as with the number of trees and the cover of the tree layer. However, in several herb species, relationships deviating from this general rule were found.

Differences in herb species dynamics are related to different community types, reflecting differences between habitats. Indirect gradient analysis (DCA) showed three separated clusters corresponding to different syntaxonomical units. Ordering of plots according to development dynamics can be recognised only within particular clusters.

While there seem to be some common features among the herb layer changes recorded during natural fir-beech stand development, they are very specific for each community type.

Keywords: primeval forest, fir-beech, nature reserve, herb layer dynamics, development stages, Western Carpathians, Slovakia

Динаміка трав'яного покриву ялицево-букових пралісів центральної Словаччини

Уйгезі К., Кріжова Е., Ванчо М., Френякова Е., Ондруш М.

Кафедра фітології, факультет лісового господарства, Технічний університет Зволен, вул. Т. Г. Масарика, 24, 96053 – Зволен, Словаччина, ujhazy@vsld.tuzvo.sk, krizova@vsld.tuzvo.sk

Праліси “Badínsky prales” та “Dobročský prales” є найстарішими природними резерватами Словаччини, які були засновані в 1913 році. Обидва резервати були об'єктом інтенсивного дослідження деревного ярусу, а дослідження динаміки рослинного покриву в більшості випадків ігнорувалися.

Метою дослідження даних пралісів - вивчення динаміки трав'яних видів та розвитку деревного ярусу в межах циклічних змін пралісів. Ми заклали 28 пробних площ прямокутної форми, площею 400 м² в обох резерватах з насадженнями на різних стадіях розвитку. Було підраховано кількість трав'яних видів 200 менших ділянок, площею 0,25 м², систематично розміщених в межах кожної проби. На пробах вимірювалися параметри дерев 7 вертикальних деревних ярусів.

Частота більшості трав'яних видів помітно корелювала з суцільним трав'яним покривом, кількістю дерев найнижчого ярусу (0-130 см) та їхнім покривом. У цілому, кількість трав'яних видів зменшується при збільшенні суми висоти дерев, площі перерізу та запасу, а також кількості дерев та покриву деревного ярусу. Проте, було виявлено, що деякі трав'яні види мають взаємозв'язки, які відхиляються від цього загального правила.

Відмінності в динаміці трав'яних видів пов'язані з різним типом угруповань, що відображає відмінності в природних місцезростаннях. Аналіз середнього градієнта (DCA) виявив три окремі кластери, що відносяться до різних синтаксономічних одиниць. Розподіл пробних площ відповідно до динаміки розвитку, можна розпізнати лише в межах певних кластерів.

Існують деякі спільні характеристики змін трав'яного ярусу під час розвитку природного ялицево-букового насадження, але вони є особливими для кожного типу угруповання.

Ключові слова: праліс, ялицево-буковий, природний резерват, динаміка трав'яного ярусу, стадії розвитку, Західні Карпати, Словаччина

Native vegetation cover regeneration between the forest and subalpine belts in the Ukrainian Carpathians (Chornohirskyi massif)

Voloshchuk, M.I.; Sukhariuk, D.D.

Carpathian biosphere reserve, Botanical laboratory, Krasne Pleso Str., 77, UA-90600, Rakhiv, Ukraine
cbr@rakhiv.ukrtel.net

Long-term anthropogenic impact has resulted in a lowering of the natural upper timber-line (by 100 to 200 m). This has caused a decrease in the forest area, the formation of numerous meadows on the former forest areas and negative changes in the subalpine zone. Various data indicate that the upper timber-line has lengthened by 5 to 40%. Dozens of hectares of rocky waste-ground and new avalanche sites have been formed. Plants have also spread: e.g. *Vaccinieta myrtilli* by 15%, *Nardeta strictae* by 10%, and *Deschampsia caespitosa* by 5%. In this study the current timber-line zone of spruce forests was investigated. Plots and transects were set up in various biotopes to investigate the degradation stages of the vegetation cover, the dynamics of the succession processes in the forest and meadow plant associations, the natural forest regeneration in the meadows on the former forest lands, and the distribution and number of the rare plants and plant communities. Generally recognised methods were used for phytocoenotical and forestry investigations. Traditionally managed areas were investigated and, as a control, some of the reserve's unmanaged areas. The valuable data obtained records the level of disturbance and succession directions in the transformed ecosystems, natural forest regeneration and biodiversity conservation under different ecological conditions. Practical recommendations for using such upland areas sustainably are given.

Keywords: *Picea abies*, anthropogenic impact, timber line, succession, biodiversity, conservation, Carpathians, Ukraine

УДК: 630*182(477-924.52)

Відновлення корінного рослинного покриву на контакті лісового і субальпійського поясів Українських Карпат (на прикладі Чорногірського масиву)

Волощук М.І., Сухарюк Д.Д.

Карпатський біосферний заповідник, Ботанічна лабораторія, вул. Красне Плесо 77, 90600 – м. Рахів, Україна
cbr@rakhiv.ukrtel.net

Внаслідок довготривалого антропогенного впливу верхня природна межа лісу знизилась на 100-200 м, що призвело до зменшення лісистості, утворення на значних площах післялісових лук та суттєвих негативних змін в зоні субальпіки. Загальна протяжність верхньої межі лісу за різними даними збільшилася на 25-40%, виникли десятки гектарів кам'янистих пустищ і нових сніголавинних осередків. Розширилися площі формацій: *Vaccinieta myrtilli* на 15%, *Nardeta strictae*-10%, *Deschampsieta caespitosae*-5% та ін. В смузї сучасної верхньої межі смерекових лісів на закладених пробних площах і трансектах в різноманітних біотопах досліджувались стадії дигресії рослинного покриву, динаміка сукцесійних процесів в лісових і лучних фітоценозах, стан природного поновлення лісу на післялісових луках, поширення та стан рідкісних рослин і рослинних угруповань. Фітоценотичні і лісівничі дослідження проводились за загальноприйнятими методиками. Об'єкти досліджень розміщені на землях з традиційним господарюванням і, в якості контролю, на території заповідника в умовах відсутності господарської діяльності. Отримано цінні дані про стан порушеності і напрями сукцесій в трансформованих екосистемах, стан природного поновлення лісу і збереження біорізноманіття в різних екологічних умовах. Розроблено практичні рекомендації по впровадженню сталого природокористування у високогір'ї.

Ключові слова: *Picea abies*, антропогенний вплив, верхня межа лісу, сукцесія, біорізноманіття, збереження, Карпати, Україна

Stand structure and gap dynamic in the Slovakian virgin beech forest reserve Havešová based on an extensive inventory

von Luepke, B.; Droessler L.

Institute of Silviculture, University of Goettingen, Buesgenweg 1, D-37077 Goettingen, Germany
bluepke@gwdg.de

The paper is based on extensive field studies in the Havešová virgin beech forest reserve in eastern Slovakia. They are carried out on the whole area in close connection with the Slovakian Institute of Silviculture in Zvolen (Prof. Dr. Milan Saniga), and add information to the intensive and repeated measurements on relatively small permanent sample areas established by Korpel. The objective is to gain a clearer picture on gap dynamics and thus the disturbance regime on the whole area in order to draw conclusions for a close to nature management of artificial beech forests in Central Europe. The applied method is an extensive inventory with 24 samples distributed regularly over the total area. Gaps are measured according to the method of RUNKLE (1992). The rate of decomposition of dead wood is assessed along a newly developed grading scheme.

Preliminary results show that the mean gap size equals the growing space of 4 old trees, the maximum is 56 trees. Gaps, defined as interruption of the dominant crown layer, are at most 40 years old before the canopy is fully closed again. These gaps occupy ca. 18 % of the total area. The gap filling tree species is almost ever beech, other species like *Acer pseudoplatanus* are very rare. Regarding the management of artificial beech forests it is important that gap sizes well surpass the number of just a few old trees. Quite large gaps are possible under a pure natural disturbance regime, what can be best emulated by group selection or even patch cutting in managed forests. This will facilitate the establishment of light demanding tree species in mixed beech forests, an important objective of close to nature silviculture in Central Europe.

Keywords: *Fagus sylvatica*, virgin forest, stand structure, gap dynamic, dead wood, disturbance regime

Структура насадження та динаміка просвітів у лісовому резерваті букового пралісу Гавешова в Словаччині на основі великої таксації

фон Лупке Б., Дрьосслер Л.

Інститут лісівництва, Геттінгенський університет, Бюсгенвег, 1, 37077 – Геттінген, Німеччина
bluepke@gwdg.de

Стаття ґрунтується на польових дослідженнях лісового резервату Гавешова на сході Словаччини. Дослідження проводились по всій території спільно зі Словацьким інститутом лісівництва м. Зволен (професор Др. Мілан Саніга) та доповнили інформацію про інтенсивні та повторні вимірювання, які проводились на відносно малих постійних пробних площах, закладених Корпелем. Головним завданням було отримати чітку картину динаміки просвітів для того, щоб зробити висновки стосовно ведення лісового господарства на природних засадах штучних букових лісах Центральної Європи. Метод, який застосовувався - таксація 24 проб, рівномірно розподілених по всій площі. Просвіти вимірювались за методом Рункеля (1992). Рівень розпаду сухоостою оцінювався за сучасною розробленою схемою класифікації. Попередні результати показали, що середній розмір просвіту відповідає простору зростання 4 старих дерев, максимум 56 дерев. Просвіти, визначені, як порушення домінуючого ярусу крони, досягають щонайбільше 40 років до того, як намет повністю закрийється знову. Дані просвіти займають близько 18% загальної площі. Деревною породою, яка заповнює просвіти, найчастіше є бук. Інші породи, такі як *Acer pseudoplatanus* є дуже рідкісними. При регульованому веденні лісового господарства в штучних букових лісах важливо, щоб розміри просвітів значно переважали число старих дерев. Достатньо великі просвіти можливі в умовах лише природного режиму втручання, який найкраще дотримується групово-вибірковими рубками чи навіть рубками площадок в господарських лісах. Це буде сприяти появі світлолюбних порід дерев у мішаних букових лісах, що є основним завданням ведення лісового господарства на природних засадах в Центральній Європі.

Ключові слова: *Fagus sylvatica*, праліс, структура насадження, динаміка просвіту, сухостій, режим втручання

Research on natural forests in the Czech Republic: examples from three fir-beech reserves in the Moravian Carpathians

Vrška, T.¹; Hort, L.; Adam, D.

¹ Agency for Nature Conservation and Landscape Protection of the Czech Republic, Department of Forest Ecology, Lidická 25/27, 657 20 Brno, Czech Republic, vrška@brno.nature.cz

A complex research program on the virgin forest reserves in the Czech Republic was initiated by E. Průša in the 1970s. Between 1994 and 2000 investigations were repeated in 18 of these reserves. Three of the re-surveyed reserves (Mionší, Salajka, Razula) comprised montane fir-beech stands located in the Moravian Carpathians.

In this study the tree layer was geodetically mapped across all the reserves. The pattern of natural regeneration, forest types and developmental stages was then overlaid and described. A series of permanent typological plots and cross-sectional stand profile transects were established, such that changes in soil conditions, the ground layer, and stand structure could be assessed.

It was found that the oldest generation of silver fir had declined and appears to be entering its final stage of disintegration. A younger fir trees remain sporadic, the population is critically endangered. Grazing by sheep in the 15-19th centuries favoured fir over beech, but the successive exclusion of sheep has allowed beech to regenerate strongly. There was a severe reduction in the herb layer cover across all the reserves, mainly due to increased regeneration of beech, but species composition changed only slightly. The average volume of living wood and dead wood in the developmental cycle of these forests was calculated to be 560 and 190 m³ ha⁻¹, respectively.

Recent changes in the composition and structure of these natural fir-beech forests in the Czech Carpathians indicate that: (i) silver fir might be eliminated in the future; (ii) sheep grazing has impacted strongly on tree regeneration, affecting both the past and potential future stand composition; (iii) increased tree regeneration has impacted on the cover of the herb layer; and (iv) levels of living and dead wood change during stand development, but form overall an average of 75% and of 25%, respectively, of the total.

Keywords: fir, beech, natural forests, dynamics, disturbance, Carpathians, Czech Republic

Дослідження природних лісів в Чеській Республіці: приклади трьох ялицево-букових резерватів в Моравських Карпатах

Вршка Т.¹, Горт Л., Адам Д.

¹Агентство з охорони природи та ландшафту Чеської Республіки, Відділ екології лісу, Лідічка 25/27, 657 20 Брно, Чеська Республіка, vrska@brno.nature.cz

Комплексну програму досліджень резерватів пралісів Чеської Республіки розпочав Е. Пруша в 1970-х роках. З 1994 до 2000 рр. у 18 резерватах були проведені повторні дослідження пралісів. Три з даних резерватів (Міонші, Салайка, Разула) включали гірські, ялицево-букові насадження Моравських Карпат.

Дослідження включало геодезичне картування деревного ярусу всіх досліджуваних резерватів. Картувався та описувався характер природного поновлення, а також типи лісу та стадії розвитку. З метою оцінки змін умов ґрунту, рослинного покриву та структури насадження було закладено серію постійних типологічних пробних площ, а також профільних трансект поперечного перерізу насадження.

За даними дослідження найстаріше покоління ялиці білої почало засихати, і вступило в кінцеву стадію розпаду. Молоді дерева ялиці ростуть спорадично, а популяція знаходиться під загрозою зникнення. Випасання овець в 15-19 ст. сприяло кращому росту ялиці, ніж бука, але поступове зменшення випасу призвело до відсутнього поновлення бука. В усіх резерватах відмічалось значне зменшення шару трав'яного покриву в результаті поновлення бука, а також в незначній мірі змінився видовий склад. Середній запас ростучої деревини в циклі розвитку лісів склав $560 \text{ м}^3 \text{га}^{-1}$, а сухостою - $190 \text{ м}^3 \text{га}^{-1}$.

Зміни складу та структури природних ялицево-букових лісів Чеських Карпат показали, що: (i) в майбутньому ялиця біла може зникнути; (ii) випасання овець значно вплинуло на лісовідновлення, змінивши як колишній, так і потенційно майбутній склад насадження; (iii) посилення лісовідновлення позначилося на трав'яному покриві; (iv) ступені ростучих дерев та сухостою змінюються в межах розвитку насадження, але з цілого, в середньому 75% становлять ростучі дерева, а 25% - сухостій.

Ключові слова: ялиця, бук, природні ліси, динаміка, втручання, Карпати, Чеська Республіка

UDC: 316.6:502.4(477.87)

Local people's perception of protected areas: an example from the Carpathian Biosphere Reserve in Transcarpathia

Wallner, A.

Swiss Federal Research Institute WSL, Zuercherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, Switzerland
astrid.wallner@wsl.ch

The establishment of protected areas has become one of the most important instruments in international nature protection policy. Integrative protection concepts such as for example the UNESCO Biosphere Reserve Concept shall not only help to protect nature, at the same time they intend to contribute to the local population's livelihood. But does the local population actually perceive the establishment of a protected area as a benefit? The study deals with the mental models people living in the surroundings of a biosphere reserve develop regarding the changes that follow the establishment of a protected area. This case study was carried out in the Carpathian Biosphere Reserve in Transcarpathia and its results were compared with the results of a case study from the Biosphere Reserve Entlebuch in Switzerland.

Keywords: biosphere reserves, acceptance, perception, social sciences

УДК: 316.6:502.4(477.87)

Сприйняття місцевим населенням природоохоронних територій: приклад Карпатського біосферного заповідника на Закарпатті

Вальнер А.

Швейцарський федеральний інститут лісових, снігових та ландшафтних досліджень,
вул. Цюрхерштрассе, 111, 8903 – Бірменсдорф, Швейцарія
astrid.wallner@wsl.ch

Створення природоохоронних територій стало одним з найважливіших знарядь міжнародної політики охорони природи. Інтегровані концепції охорони, зокрема Концепція біосферних резерватів ЮНЕСКО, будуть сприяти охороні природи та покращенню добробуту місцевого населення. Але чи дійсно місцеве населення сприймає створення природоохоронної території як благо? В даному дослідженні розглядається формування моделей психіки життя людей на околицях біосферного резервату стосовно тих змін, які відбулися тут після створення природоохоронної території. Це конкретне соціологічне дослідження проводилось в Карпатському біосферному заповіднику на Закарпатті. Результати порівнювалися з результатами конкретного дослідження, яке проводилось в біосферному резерваті Ентлебух, Швейцарія.

Ключові слова: біосферні резервати, визнання, сприйняття, суспільні науки

The importance of natural stand structures in managing beech forests for conservation purposes

Winter, S.¹; Schumacher, H.; Möller, G.; Flade M.

¹Brandenburg State Agency for Large Protected Areas, Tramper Chaussee 2, D-16225 Eberswalde, Germany
swinter@fh-eberswalde.de

Since 1999, a research project, funded by the Federal Agency for Nature Conservation, is carried out in Brandenburg (Germany) to define nature conservation standards for the management of lowland beech forests. The avifauna, xylobiontic beetle fauna, ground beetles, vegetation and the stand structures are investigated in 12 differently managed and six since 12 to more than 150 years unimpaired, near-natural beech forests to identify bioindicators for forest management methods which do not deteriorate the typical biocoenosis of beech forests. Results show, for instance, (i) wide differences in stand structures between near-natural beech stands and managed forests, (ii) close dependence of xylobiontic bird species on stand structures, (iii) influence of moss layer, coarse woody debris and forest developmental phases on the typical ground beetles of beech forests, (iv) changes in vegetation through forest management.

Some bioindicators for near natural, managed beech forest are presented:

- (i) naturally ageing trees, dead wood and, in focus, special tree structures which are typical attributes of ancient forests are suitable structural indicators,
- (ii) the Middle-spotted Woodpecker *Dendrocopos medius*, was identified as a valid indicator for mature beech forests with trees more than 160 years old up to the natural mortality. The occurrence of *Dendrocopos medius* depends on two typical stand structures: a) rough bark structures (typical for very old beech trees) and b) parts of dead wood of stems or branches of standing trees.
- (iii) *Osmoderma eremita* is described as a possible bioindicator, too.

Finally, a detailed proposal for managing beech forests for conservation purposes is presented.

Keywords: natural beech forest, nature conservation standards, close to nature forest management

Важливість структур природних насаджень для ведення екологічно безпечного лісового господарства в буковому лісі

Вінтер С.¹, Шумахер Г., Мьоллер Г., Фладе М.

¹Бранденбургське державне агентство великих природоохоронних територій, Трампер Хаузе 2, 16225-Ебервальд, Німеччина
swinter@fh-eberswalde.de

З 1999 року в Бранденбурзі (Німеччина) було розпочато дослідний проект, який фінансує Федеральне Агентство Охорони Природи. Мета проекту – визначення стандартів охорони природи для ведення господарювання в низинних букових лісах. Досліджувалась авіафауна, фауна жуків ксилобіонтів, турунів, рослинність та структура насаджень, близьких до природних букових лісів на 12 площах з різним типом веденням лісового господарства та на 6 площах, де лісове господарство не ведеться вже 12, а то й понад 150 років. Дослідження проводилося з метою визначення біоіндикаторів, необхідних для таких методів ведення лісового господарства, які б не погіршували типовий біоценоз букових лісів. Дані результатів вказують на: (i) значні відмінності у структурі подібних до природних букових насаджень та насаджень господарських лісів, (ii) тісну залежність ксилобіонтних видів птахів від структури насаджень, (iii) вплив мохового ярусу, великої деревної ламані та фаз розвитку лісу на типових турунів букових лісів, (iv) зміну рослинності в результаті ведення лісового господарства.

Представлено деякі біоіндикатори близького до природного, господарського букового лісу:

- (i) природне старіння дерев, сухостій а також на особливі структури дерев, типові атрибути давніх лісів, які є придатними структурними показниками
- (ii) строкатий дятел, *Dendrocopos medius*, був визнаний цінним показником зрілих букових лісів, з деревами віком понад 160 років, аж до природного відпаду. Наявність *Dendrocopos medius* залежить від двох типових структур насадження: а) шорсткої структури кори (типова для дуже старого дерева бука) та б) частин стовбурів сухостою або ростучих гілок дерев.
- (iii) *Osmoderma eremita* також описується, як можливий біоіндикатор.

Подано детальну пропозицію для ведення екологічно безпечного лісового господарства в буковому господарському лісі.

Ключові слова: природний буковий ліс, стандарти охорони природи, ведення лісового господарства на природних засадах

State, conservation and regeneration of forest genetic resources in the Carpathians and adjacent territories

Yatsyk, R.; Stupar, V.; Haida, Y.; Fenyeh, V.; Kaplunovskyi, P.; Porada, T.; Ravliuk I.

Ukrainian mountain forestry research institute, Hrushevskoho Str., 31, UA-76000, Ivano-Frankivsk, Ukraine
lis@il.if.ua

The paper considers the current state, conservation, regeneration and use of the genetic resources of the main forest associations and of the valuable, rarer forest species in the five administrative regions of the Western Ukraine. The focus of the paper is closely connected to the concepts of sustainable development and biodiversity conservation. Forests with a rich genetic diversity could help to fulfil the ecological, social and economic needs of society. A detailed analysis of the 20-year-period dynamics of the state of genetic resources in the Carpathian region and adjacent territories allows integrated methods for their conservation at both population and species levels to be substantiated. The methods depend on biological, ecological and phenological characteristics of the forest species in question.

The conservation of forest genetic resources is most important in those areas where vegetation cover has suffered the most appreciable anthropogenic changes, that is on plains and foothills. To conserve and rationally use the genetic resources in the selection seed programs, 210 gene reserves of 18 types, totalling 13,400 ha in area, were formed. Roughly 1300 plus trees and nearly 500 ha of the plus stands were selected, and over 320 ha of clone seed orchards were set up.

The study determined the general principles that ensure the continued existence of the genetic resources, such as: gene pool protection, natural forest regeneration and measures favouring it; use of environmentally sound technologies for forest management and forest regeneration; optimal methods of stand shaping), use of the selected natural seeding) and locally collected seeds for artificial forest regeneration; inclusion of valuable vegetative and seed material of the protected territories where anthropogenic impact is reduced to a minimum in the selection seed programs; and the formation of small habitats from the seed and stool collections of ecotypes using the ex situ method.

Keywords: genetic resources, biodiversity, sustainable development, conservation, Ukraine

Стан, збереження та відтворення лісових генетичних ресурсів Карпат і прилеглих територій

Яцик Р., Ступар В., Гайда Ю., Феннич В., Каплуновський П., Порада Т., Равлюк І.

Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва, вул. Грушевського, 31, 76000 – Івано-Франківськ, Україна lis@if.ua

Розглядається сучасний стан, прогноз збереження, відновлення і використання генетичних ресурсів головних лісотвірних та цінних малопоширених лісових видів на території п'яти адміністративних областей Заходу України. Дана проблема тісно пов'язана з концепціями сталого розвитку та збереження біорізноманіття. Адже ліси з високим рівнем генетичного різноманіття зможуть забезпечувати необхідні екологічні, соціальні та економічні проблеми суспільства.

Проведено детальний аналіз 20-річної динаміки стану генетичних ресурсів у регіоні. Це дало можливість обґрунтувати інтегровані методи їх збереження на популяційному і видовому рівнях залежно від біологічних, екологічних і фенологічних особливостей зростання конкретних лісових видів.

Проблема збереження лісових генетичних ресурсів найактуальніша для тих місць регіону, де рослинний покрив зазнав найпомітніших антропогенних змін, тобто у рівнинних і передгірних умовах. Для збереження і раціонального використання генетичних ресурсів в селекційно-насінницьких програмах нами відібрано 210 генетичних резерватів 18-ти видів на площі 13,4 тис. га, 1300 плюсових дерев, майже 500 га плюсових насаджень, створено понад 320 га клонових лісонасінних плантацій. Загальні принципи існування генетичних ресурсів наступні: охорона генофонду, природне лісовідновлення, проведення заходів із його сприяння, застосування природозберігаючих технологій лісокористування і відновлення лісу, оптимальні методи формування насаджень, використання відбірного самосіву та місцевого насіння для штучного лісовідновлення, залучення до селекційно-насінницьких програм цінного вегетативного і насінного матеріалу заповідних територій, де дія антропогенного фактору зведена до мінімуму, створення малих осередків насінної бази і маточних колекцій екотипів методом *ex situ*.

Ключові слова: генетичні ресурси, біорізноманіття, сталий розвиток, збереження, Україна

Gap disturbance patterns of a beech virgin forest remnant in the mountain vegetation belt of Slovenia

Zeibig¹, A.; Diaci, J.; Wagner, S.

¹Technische Universität Dresden, Institut für Waldbau und Forstschutz, Piennner Str. 8, D-01737 Tharandt, Germany
andy@forst.tu-dresden.de

This study investigated disturbance patterns of a beech virgin forest remnant based on inventory of the horizontal canopy structure.

Stand data were collected from the beech-dominated southern part of the Krokav reserve in the Slovenian Dinaric Alps. The canopy layer was classified into gap and non-gap areas based on terrestrial inventory, and combined with aerial photograph interpretation.

The study shows that 49 identified canopy gaps covered 5.6 % of the reserve area. Gap size varied from 6 to 833 m² with mean value of 137 m² and gaps larger than 300 m² rarely occurred. Gap size frequency distribution at 50 m²-class interval followed the log-normal distribution. The gap size mode was represented by the 100 m²-class. Single-tree gaps were predominant and canopy gap orientation did not show a significant uniform distribution. Taking the canopy in a dichotomous view proved to be a suitable procedure to analyse gap dynamics in one-layered, beech-dominated virgin forests.

The study area was characterised by high vitality and competition of beech, low intensity of disturbances and low proportion of other tree species. Gap formation was influenced by combination of both endogenous and exogenous environmental factors. Thus, gaps were relatively small and they occupied a small land area. The mentioned features may be attributed to interactions between climate, landform, rich soils, disturbance regime and the ability of beech to close the gap by lateral branch growth.

Keywords: canopy gap, disturbance patterns, beech, virgin forest, gap size distribution, gap formation

Характер пошкоджень просвітів у залишках букового лісу в зоні гірської рослинності Словенії

Зейбіг А.¹, Дьяці Й., Вагнер С.

¹Технічний університет Дрездену, Інститут лісівництва та охорони лісів, вул. П'єннер 8, 01737 – Тгарандт, Німеччина
andy@forst.tu-dresden.de

В даній роботі досліджувався характер пошкоджень залишків букового пралісу на основі таксації горизонтальної структури намету.

Дані про насадження збиралися в південній частині резервату Крокар в Словенських Дінарських Альпах, де домінуючою деревною породою є бук. На основі наземної таксації ярус намету було класифіковано на площі з просвітами та площі без просвітів, та поєднано з розшифруванням аерофотозйомок.

Це дослідження показує, що 5,6% площі резервату займають 49 визначених намету. Розмір просвіту коливався від 6 до 833 м² з середньою величиною 137м², а просвіти більші за 300м² зустрічалися рідше. Частота розподілу розміру просвіту в інтервалі класу 50м² відповідала тривалому-нормальному розподілу. Форма розміру просвіту представляла 100 м²-клас. Домінували просвіти окремих дерев, а орієнтація просвіту намету не показала значного однорідного розподілу. Розгляд намету з точки зору дихотомії виявився зручним засобом для аналізу динаміки просвітів в одноярусних пралісах з домінуванням бука.

Досліджувана площа характеризувалася високою життєздатністю та конкуренцією бука, низькою інтенсивністю пошкоджень та низьким співвідношенням інших порід дерев. На формування просвіту впливало поєднання ендегенних та екзогенних екологічних факторів. Таким чином, просвіти були відносно малими та займали невелику площу території. Згадані характеристики можна віднести до взаємозв'язків клімату, рельєфу земної поверхні, багатих ґрунтів, режиму втручання та здатності бука закрити просвіт ростом бічних гілок.

Ключові слова: просвіт намету, характер пошкоджень, бук, праліс, розмір розподілу просвіту, утворення просвіту

Characteristics of a natural reserve of cypress (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) in the Caspian forest region of Iran

Bakhtiari¹, CH.; Zobeiry², M.

¹ Research Expert, Forest & Rangeland Research Institute, I. R. Iran
bakhtiari@rifr-ac.org

² Scientific Board member of Tehran University, Karaj, Tehran, I. R. Iran

This study was carried out in the Hassan Abad forest, which is located in the Mazandaran province in the Caspian forest of northern Iran. Features of this natural reserve of cypress were investigated. First, maps, aerial photos and other necessary data were collected and field-work performed. Aerial photos were used to measure the percentage of natural forest, of plantation and of crown coverage. This region has a Mediterranean climate so it has special geographical and topographical conditions. There are some areas of pure *Cupressus sempervirens* var. *horizontalis* forest. This region has been considered a protected area since 1992. Some erosion has occurred on south-facing slopes and non-developed soils with an AC or A (B) C profile type and little leaching. The area of the cypress Protected site is about 5463 ha, natural forest 1592 ha, and plantation forest 664.36 ha. The crown coverage is classified into three levels: sparse (337.6 ha), semi-dense (954 ha) and dense (300,4 ha). The structure of the stand is uneven-aged. There are 186 stems per hectare. The basal area of the stand is 11.76 m²/ha and 60% of trees belong to a high-forest system (of seedling origin).

Keywords: Cypress, *Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*, natural reserve, aerial photos, crown coverage, Caspian forest, Iran

Характеристика природного резервату кипарису звичайного (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) в регіоні каспійських лісів в Ірані

Бехтіарі Ш.¹, Зобейри М.²

¹ Експерт з питань досліджень, Інститут досліджень лісів та пасовищ, Іран
bakhtiari@rifr-ac.org

² Член Наукової Ради університету Тегерану, Карай, Тегеран, Іран

Дослідження проводилося в лісовому насадженні Гассан Абад, що знаходиться в провінції Мазандаран каспійських лісів на півночі Ірану. Вивчалися характеристики кипарисового лісу природного резервату. Спочатку збиралися карти, аерофотознімки та інші необхідні дані, після чого проводились польові роботи. Аерофотознімки використовувалися для визначення процентного співвідношення природного лісу, плантацій та зімкнутості крон. Для регіону характерний середземноморський клімат, тому тут особливі географічні та топографічні умови. Наявні декілька лісових площ монодомінантних насаджень *Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*. З 1992 року регіон є природоохоронною територією. На південних схилах помітна незначна ерозія та немає значних видозмін ґрунту з типом профілю АС або А (В) С. Наявне також незначне вилуговування ґрунту. Площа кипарисових лісів на природоохоронній території становить близько 5463 га, з них природного лісу 1592 га, та 664,36 га лісових плантацій. За зімкнутістю крон насадження розподілено на три групи: рідкі (337,6 га), наполовину зімкнуті (954 га) та зімкнуті (300,4 га). Структура насаджень різновікова. На один гектар припадає 186 стовбурів. Площа поперечного перерізу деревних насаджень становить 11,76 м²/га, а 60% дерев належать до високостовбурного господарства (утворених сіянцями).

Ключові слова: кипарис, *Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*, природний резерват, аерофотознімки, зімкнутість крон, каспійський ліс, Іран

Comparison of the structures of the protection beech forest Tisovac and the primary beech forest Kakanj

Ballian, D.¹; Cengic, I.; Visnjic, C.; Vojnikovic, S.; Balic, B.; Kunovac, S.; Ibrahimspahic, A.; Treštic, T.

¹ Forest Faculty of Sarajevo, Silviculture and Forest genetic, Zagrebacka 20, BIH-71 000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
balliand@bih.net.ba

This study was carried out on two standing inspection sites 1ha in area located in the protection beech forest Tisovac and the primary beech forest Kakanj. The objective of the study was to compare structures of these forests and to determine the regulating measures for managing beech forests based on the data obtained.

In this study we presented the structure of diameters ($d_{1,3}$), heights, basal area, volume and tree number per hectare. The results proved that the beech forest of Tisovac is in the optimal stage, and the Kakanj forest is in a decomposition stage as well as in a regeneration phase.

Phytosociological data proved that both forests, Tisovac and Kakanj, are a part of the forest association Luzulo-Fagetum (MEUSEL 1937). This type of forest is mainly present in the area of the Dinaric Alps.

Pedological research revealed the presence of silicate geological substrates in both research areas. The most common types are the riolits and quark porfirs. The most common soil type is a distinct cambisol with different subtypes.

In our measurements on the sample plots, we noticed a selection structure in Tisovac and Kakanj forest. However, this structure is different from the Liocourt's structure, which is a consequence of a permanent development and changes in the stands, as well as the impact of the microhabitat. The structure of these forests presents a very important example and shows us how to manage beech forests.

Keywords: primary forest, structure, protection, soil, phytosociology

Порівняння структури заповідного букового лісу Тісовац та букового пралісу Каканж

Белліан Д.¹, Ценжіч І., Вісніч К., Войнікович С., Баліч Б., Куновач С., Ібрагімспагіч А., Трештіч Т.

¹Факультет лісівництва в Сараєво, лісівництво та лісова генетика, вул. Загребака 20, ВІН-71 000 Сараєво, Боснія та Герцеговина
balliand@bih.net.ba

Дослідження проводилось на двох пробних площах (1 га), закладених в заповідному буковому лісі Тісовац та буковому пралісі Каканж. Мета дослідження полягала в порівнянні структур даних лісів та визначенні регулюючих засобів для управління буковими лісами на основі отриманих даних.

У даному дослідженні представлено структуру діаметрів дерев ($d_{1.3}$) даних лісів, висоту, площу поперечного перерізу, запас та кількість дерев на гектар. Результати показали, що буковий ліс Тісовац знаходиться на оптимальній стадії, а ліс Каканж – на стадії розпаду та у фазі поновлення. Фітосоціологічні дані свідчать, що обидва ліси Тісовац та Каканж є частиною лісового угруповання *Luzulo-Fagetum* (Meusel 1937). Такий тип лісу найчастіше зустрічається в Дінарських Альпах.

Дані ґрунтових досліджень показали наявність силікатних геологічних субстратів на обох досліджуваних ділянках. Найчастіше зустрічаються ріоліти та кваркові порфіри, а найпоширенішим типом ґрунту є регіонний камбісоль з різними підтипами.

При проведенні вимірів на пробних площах відмічено вибірккову структуру лісу Тісовац та Каканж. Проте, дана структура відрізняється від структури Ліокурту, що є наслідком постійного розвитку та змін насаджень, і впливів мікрооселищ. Структура даних лісів служить хорошим прикладом ведення господарювання в букових лісах.

Ключові слова: праліс, структура, охорона, ґрунт, фітосоціологія

Use of a GIS to display functioning regularities in beech virgin forests

Berkela, Yu.¹; Shparyk, Yu.²; Commarmot, B.³; Bürgi, A.³

¹ Carpathian biosphere reserve, GIS Laboratory, Krasne Pleso Str. 77, UA-90600, Rakhiv, Ukraine
cbr@rakhiv.ukrtel.net

² Ukrainian Mountain Forestry Research Institute, Ivano-Frankivsk, Ukraine

³ Swiss Federal Research Institute WSL, CH-8903 Birmensdorf, Switzerland

The results of the complete inventory of a 10 ha plot in the virgin beech forest in the Uholsko-Shyrokoluzhanskyi massif of the Carpathian Biosphere Reserve showed a lack of close correlation between the main characteristics of the virgin beech forest. This indicated there must be other limiting factors in the formation of virgin beech forest. It would be logical to assume that a certain site's soil and climatic conditions determine the forest structure. A GIS "Beech virgin forest" was set up to establish a link between soil characteristics, vegetation cover, undergrowth and stand structure.

Use of geographical information systems (GIS) allows us to see the spatial information obtained from the field investigations and to make conclusions about its spatial distribution. Special format files (*.dbf) are used to store all the information obtained about a certain forest ecosystem layer. A database for all layers was set up using "ArcView" software, and the geographical co-ordinates for the separate layer elements were given. The next step was to analyse the information obtained (maps) using "ArcInfo" software.

The investigation concluded that the GIS "Beech virgin forest" contains the following maps: relief (3 characteristics), soil (6 characteristics), hydrographic network (4 characteristics), vegetation cover (7 characteristics), undergrowth (5 characteristics), and stand (14 characteristics). On analysis a correlation between the separate maps was found, as well as between the separate characteristics for one map. Thus tree species composition and vegetation cover seems to depend on the depth and rock debris soil, and the proximity of constant watercourses. Timber volume largely depends on the humus and soil depth. Stand density determines the density of herb layer and the quantity of undergrowth. The study determined the stand characteristics in the virgin beech forest and established a correlation between the stand characteristics and parameters of the other layers.

Keywords: Geographical Information Systems, virgin beech forests, Carpathians, Ukraine

Застосування ГІС для виявлення закономірностей функціонування букових пралісів

Беркела Ю.¹, Шпарик Ю.², Коммармот Б.³, Бюргі А.³

¹ Карпатський біосферний заповідник, лабораторія ГІС, вул. Красне Плесо 77, 90600 – м. Рахів, Україна
cbr@rakhiv.ukrtel.net

² Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва, Івано-Франківськ, Україна

³ Швейцарський федеральний інститут лісових, снігових та ландшафтних досліджень, 8903 – Бірменсдорф, Швейцарія

За результатами повної інвентаризації 10-ти гектарів букового пралісу в Угольсько-Широко-Лужанському масиві Карпатського біосферного заповідника зроблено висновок, що тісна кореляція між основними характеристиками букових пралісів відсутня. Це свідчить за наявність інших лімітуючих формування букових пралісів факторів. Логічним було би припустити, що в значній мірі визначають структуру букових пралісів ґрунтові та кліматичні умови конкретної ділянки. З метою встановити зв'язок між характеристиками ґрунту, трав'яного вкриття, підросту і структури деревостану було сформовано ГІС “Буковий праліс”.

Використання геоінформаційних систем (ГІС) дає можливість бачити отриману в польових дослідженнях інформацію в просторі і робити висновки з її просторового розподілу. Для цього формуються файли спеціального формату (*.dbf), в які заноситься вся отримана інформація за якийсь з ярусів лісових екосистем. У програмі “ArcView” формується банк даних за всі яруси і присвоюються окремим їх елементам географічні координати. Наступний крок – аналіз у програмі “ArcInfo” отриманої інформації (карт). В результаті виконаних робіт в склад ГІС “Буковий праліс” ввійшли наступні карти: рельєфу (3 характеристики), ґрунту (6), гідрографічної мережі (4), трав'яного вкриття (7), підросту (5), деревостану (14 характеристик). Їх аналіз дозволив говорити за наявність взаємозв'язків як між окремими картами, так і між окремими характеристиками однієї карти. Так, породний склад деревостану і трав'яного вкриття залежить від глибини та щобенистості ґрунту і близькості постійних водотоків. Запас деревини в значній мірі визначається гумусованістю і глибиною ґрунту. З іншого боку зімкнутість трав'яного вкриття та кількість підросту сильно залежить від повноти деревостану. Основним висновком даної роботи є встановлені характеристики деревостану букового пралісу та взаємозв'язки характеристик деревостану з параметрами інших ярусів.

Ключові слова: географічні інформаційні системи, букові праліси, Карпати, Україна

Faunistic aspects of virgin forest development phases

Bondarenko, V.

Ukrainian State Forest-Technical University, O. Kobylianska Str. 1, UA-79005 Lviv, Ukraine

Virgin forests are forest ecosystems (communities), originating and developing in natural way under the influence of natural factors. They undergone the complete development cycle without any human interference. In determining the naturalness of forest ecosystems, investigators take into account site areas. The minimum area for the maintenance of natural development processes in virgin forests is considered to be 30-50 ha. Little attention is usually paid to the influence of forest fauna, specifically large mammals (deer, wild boars etc.). Large mammals are mostly the objects of hunting, and so constantly migrate to places where human impact is less. Their concentration is possible in sites in virgin forest, but they also periodically move outside these sites. This means human activity has an indirect impact on virgin forest development. The records and my own investigations on permanent animal routes and places where animals concentrate show that number of large mammals in virgin forests could be 2-5 times higher than in adjacent territories.

Thus, when classifying forests as virgin forest and determining the degree of forest naturalness, it is necessary to take into account the activity of large mammals. Their populations have suffered and continue to suffer systematic anthropogenic pressure. Large mammals have most influence on forest development in the concentration sites and during migration. In particular, they may affect the duration of development phases and the rate of change. This study raises several methodological questions that need to be addressed.

Keywords: virgin forest, large mammals, naturalness

Фауністичний аспект діагностики фаз розвитку пралісу

Бондаренко В.

Український державний лісотехнічний університет, вул. О.Кобилянської 1, 79005 - м. Львів, Україна

Праліси - лісові екосистеми (угруповання), які виникли і розвиваються природним шляхом під впливом природних факторів і пройшли повний цикл розвитку без будь-якого втручання людини. Відповідно до цього дослідники при діагностиці пралісів приймають до уваги зайняту ними площу, мінімумом якої вважається 30-50 га. В цьому разі поза увагою залишається вплив лісової фауни, зокрема великих ссавців (олені, дикі свині та інші). Великі ссавці, віднесені, переважно, до категорії мисливських, активно переслідуються людиною і постійно мігрують в місця, де вплив людини мінімальний. При цьому можлива їх концентрація на ділянках лісу, віднесених до категорії пралісів, і періодичне переміщення за межі цих ділянок, тобто має місце не прямий, а опосередкований (побічний) вплив діяльності людини на розвиток пралісу. Літературні дані та власні дослідження на стаціонарних маршрутах і в місцях концентрації тварин показують, що чисельність великих ссавців у пралісах буває в 2-5 разів вищою, ніж на суміжних територіях.

Таким чином, при віднесенні лісів до категорії пралісу і визначенні ступеню природності лісу необхідно враховувати діяльність великих ссавців, популяції яких зазнавали і зазнають систематичного антропогенного пресу. При міграціях та в місцях концентрації великі ссавці можуть впливати на розвиток лісу, на тривалість (швидкість проходження) фаз розвитку інтенсивніше, ніж за інших умов. Методичні принципи вивчення цього питання потребують детального опрацювання.

Ключові слова: праліс, великі ссавці, природність

Analysis of beech forest distribution in the Kvasnyi Potik Basin of the Ukrainian Marmarosh

Bozhuk, T.

National University "Lvivska Politekhnik", Institute of Geodesy, Tarnavskoho St. 52 apt.9, 79017-Lviv, Ukraine

ikruhlov@city-adm.lviv.ua

The upper reaches of the Kvasnyi Potik Basin is a small testing area in the Ukrainian Marmarosh (part of the Carpathian Biosphere Reserve). The area has a complex geological structure (flysch, lava, limestone, slatestone and metamorphic formations) with nival and relict glacial landforms geomorphology and a diverse biocenological cover.

Given the diversity of the landscape and area structure, a GIS data-base was set up to form a landscape register of the area using ESRI and ERDAS software.

In 2000 geoecological field studies were conducted in the Kvasnyi Potik Basin. The point coverage of the field observation sites contains extensive attribute information on the geomorphology, soil morphology and vegetation cover of relatively small areas (approx. 10 x 10 m), closely examined in situ. The vector layer of the "Biogenic / Anthropogenic Units" was obtained from the data collected and satellite images. Analysis of this vector layer resulted in four land-cover classes being distinguished: 1) coniferous forest, 2) deciduous forest, 3) sub-alpine shrubs and growth, and 4) meadows. The beech forest distribution is also shown in relation to aspect, absolute altitude (meters above sea level) and parent rock.

Keywords: beech forests, geoecological studies, landscape register, Kvasnyi Potik Basin, Carpathian Biosphere Reserve, Ukrainian Marmarosh

УДК: 582.632.2:630*182(477-924.52)

Аналіз розподілу букових лісів у басейні потоку Квасний в Українському Мармароші

Божук Т.

Національний університет "Львівська політехніка", Інститут геодезії, вул. Тарнавського 52 кв. 9, 79017 - м. Львів, Україна
ikruhlov@city-adm.lviv.ua

Верхня частина басейну потоку Квасний – невелика тестова ділянка, розташована в Українському Мармароші, належить до Карпатського біосферного заповідника. Територія має складну геологічну структуру (фліш, лава, сланці і метаморфічні формації); ускладнену геоморфологією із нівальними і реліктовими гляціальними формами рельєфу; і різноманітним біоценологічним покривом.

З метою формування ландшафтного кадастру цієї території створено ГІС, яка базується на принципах багатоваріантності ландшафтно-територіальної структури. При побудові ГІС було використано програмне забезпечення ESRI і ERDAS.

Спеціальні геоecологічні польові дослідження були проведені в басейні потоку Квасний у 2000 році. Точковий покрив польових обстежень вміщує поширену атрибутивну інформацію про геоморфологію, морфологію ґрунту і рослинний покрив відносно малих ділянок (біля 10x10м), детально досліджених на місцевості. Використовуючи ці дані та космічний знімок, було побудовано векторний шар "Біогенні /Антропогенні комплекси". В результаті подальшого опрацювання цього векторного шару було виділено чотири класи наземного покриву: 1) хвойні ліси; 2) листяні ліси; 3) субальпійське рідколісся і чагарники, і 4) луки; а також побудовано діаграми розподілу букових лісів у залежності від експозиції, абсолютної висоти (м над рівнем моря) і материнської породи.

Ключові слова: букові ліси, геоecологічні дослідження, ландшафтний кадастр, басейн потоку Квасний, Карпатський біосферний заповідник, Український Мармарош

Selection criteria and representativity of protected forest areas in Europe

Branquart, E.¹; Verheyen, K.; Latham, J.; Welzholz, J. C.; Saulyte, S.; Frank, G.

¹ Belgian Biodiversity Platform, Research Centre for Nature, Forests and Wood (DGRNE), Avenue Maréchal Juin 23, B-5030 Gembloux, Belgium
E.Branquart@mrw.wallonie.be

Information about selection criteria and representativity of protected forest areas in European countries has been gathered through a standardised questionnaire sent to country representatives of the COST action E27: 'Protected forest areas in Europe - Analysis and Harmonisation'.

The results show that networks of protected forest areas developed in individual countries are mainly based on pragmatic selection criteria rather than scientific standardised ones. As a result, current networks may be not fully representative of the range of forest types to be found in Europe or in individual countries.

Guidance rules based on compositional, structural and functional indicators can however be formulated for the selection of future protected areas to fulfil both biodiversity conservation and naturalness objectives.

Keywords: biodiversity, conservation, forest, naturalness, protected area, representativity, selection criteria

Критерії відбору та репрезентативності природоохоронних лісових територій в Європі

Бранкварт Е.¹, Вергеєн К., Летгем Дж., Велцгольц Дж.К., Саудіте С., Френк Г.

¹Бельгійська площадка біорізноманіття, Центр дослідження природи, лісів та лісоматеріалів (DGRNE), авеню Maréchal Juin 23, 5030 – Гемблосе, Бельгія
E.Branquart@mrw.wallonie.be

Інформація для критеріїв репрезентативності природоохоронних лісових територій в європейських країнах збиралася за допомогою стандартизованого питальника, який було розіслано представникам країн COST справа E27: “Природоохоронні лісові території Європи – аналіз та гармонізація”.

Результати показують, що мережі природоохоронних лісових територій, які створено в окремих країнах, більше базуються на прагматичних критеріях відбору, аніж на наукових стандартизованих критеріях. В результаті, сучасні мережі можуть бути недостатньо репрезентативними щодо діапазону типів лісів, які зустрічаються в Європі чи окремих країнах.

Однак, на базі показників складу, структури, а також функціональних показників лісу можна сформулювати основні правила для відбору майбутніх природоохоронних територій з метою збереження біорізноманіття та в цілях природності.

Ключові слова: біорізноманіття, збереження, ліс, природність, природоохоронна територія, репрезентативність, критерії відбору

Ecological stability of the most southerly spruce forest ecosystems in the western Carpathians

Bucinova, K.

Institute of Forest Ecology SAV, Sturova 2, 962053 Zvolen, Slovak Republik
bucinova@sav.savzv.sk

The aim of this study was to evaluate the ecological stability of the forest ecosystems in the most southerly spruce forests in the western Carpathians. Biometric measurements were performed in 1999-2000 on 9 circular plots, 1000 m² in area, situated in the Biosphere Reserve Polana mountains along the research transect. The results were subjected to biometric analysis focusing on the following topics: tree species and number, tree sociological status according to Prof. Zlatník, tree diameter at dbh (precision 2 cm), tree height (precision 0.5 m), length of living crown (0.5 m), deadwood (length and diameter (precision 0.1 m), and natural regeneration .

The values measured were processed according to methods established by Prof. Voloschuk. The following parameters of ecological stability were assessed: a (approximation) indicates how the present species composition of the stand corresponds to the original composition; CI (crown index) gives the ratio of crown length to the entire tree height, SR (slenderness ratio) is the ratio of tree height to tree diameter; SQ (sanitary index) is the ratio of healthy to damaged trees, LQ (layering index) shows the deviation of the present vertical layering of the forest stand from the land standard model of a three-layered forest.

The outcome of this study was the classification of the forest ecosystems investigated on a five-point scale of ecological stability. 4 of the ecosystems were stable, 1 was fairly stable, 3 plots showed a low ecological stability and 1 ecosystem was unstable. None of the studied plots could be classified as very stable.

Keywords: ecological stability, forest ecosystem, approximation, tree species composition, crown index, slenderness ratio, sanitary index, layering index, Carpathians

Екологічна стабільність смерекових лісових екосистем в найбільш південній частині Західних Карпат

Буцінова К.

Інститут Екології Лісу SAV, Стурова 2, 962053 - Зволен, Словацька Республіка
bucinova@sav.savzv.sk

Мета даного дослідження полягала в оцінці екологічної стабільності лісових екосистем найбільш південної частини смерекових лісів Західних Карпат. В 1999-2000 рр. було проведено біометричні виміри на 9 кругових пробних площах, розміром 1000 м², розміщених уздовж дослідної трансекти в біосферному резерваті Полянських гір. Результати вимірів перевірялися шляхом біометричного аналізу порід та кількості дерев, соціологічного стану дерев за методикою проф. Златніка, діаметру дерев (dbh) (точність 2 см), висоти дерев (точність 0,5 м), протяжності живої крони (0,5 м), сухостою (довжина та діаметр (точність 0,1 м), та природного поновлення.

Дані вимірів оброблялися за методом проф. Волощука. Були визначені наступні параметри екологічної стабільності: а (наближення) показує наскільки сучасний видовий склад насадження відповідає первісному складу, CI (показник крони) - співвідношення протяжності крони до висоти цілого дерева, SR (співвідношення b/d) - співвідношення висоти дерева до діаметру, SQ (показник санітарії) – співвідношення непошкоджених дерев до пошкоджених, LQ (показник вертикальної будови деревостану) - відхилення сучасної вертикальної будови деревостану від стандартної моделі трьохярусного лісу.

В результаті проведеного дослідження отримано класифікацію лісових екосистем за п'ятибальною шкалою екологічної стабільності на 9 пробних площах, де 4 пробні площі мають стабільну екосистему, 1 - відносно стабільну, 3 – екосистему низької стабільності та 1 - нестабільну екосистему. Жодна з досліджуваних пробних площ не класифікована як дуже стабільна екосистема.

Ключові слова: екологічна стабільність, лісова екосистема, наближення, видовий склад дерев, показник крони, співвідношення b/d, показник санітарії, показник вертикальної будови деревостану, Карпати

Estimating the spatial distribution of defoliation in ground sample plots in the Karkonosze Mountains National Park

Buczowski, R.

Subdepartment of Forest Management of Warsaw Agricultural University, Poland
buczowski@delta.sggw.waw.pl

The Karkonosze Mountains National Park (NP) was created to protect alpine spruce tree stands. High levels of industrial pollution have done catastrophic damage to NP forests. A rectangular dense grid of permanent ground sample plots was created to make inventories and to monitor changes in the tree stands. Some indicators of forest health were also measured on the plots. The main objective of the research was to estimate the spatial distribution of damage in the whole area using point data from sample plots, taking into consideration the diversity of the sites and tree stands.

The level of defoliation was assessed on 1859 trees on 294 sample plots. From a wide set of tree stand characteristics only those that correlated with the observed level of defoliation were selected. The influence of these characteristics and the spatial location on the level of damage expressed by the level of defoliation was analyzed, and a model created. This was used in the spatial interpolation of the level of defoliation for the whole area of the NP.

Results showed a strong influence of site (especially elevation) and tree stand characteristics on the observed level of defoliation and a weak influence of spatial location. This suggests that industrial immisions affect the whole park with the same intensity.

Thus more research is needed on the influence of site and tree conditions before any spatial interpolation can be done. Further monitoring will allow any changes in the damaged tree stands to be identified.

Keywords: spruce, pollution damage, spatial interpolation, Karkonosze Mountains, Poland

Оцінка просторового розподілу дефоліації на ґрунтових пробних площах в національному парку “Карконожські Гори”

Бушковські Р.

Кафедра лісовпорядкування, Варшавський сільськогосподарський університет, Польща
buczkowski@delta.sggw.waw.pl

Національний парк (НП) “Карконожські Гори” було створено з метою охорони альпійських смерекових насаджень. Сильне промислове забруднення завдало катастрофічної шкоди лісам НП. Для таксації та моніторингу змін насадження була закладена щільна, прямокутної форми мережа постійних пробних ґрунтових площ. На цих пробних площах вимірювалися також і деякі показники стану лісу. Основна мета дослідження полягала в оцінці просторового розподілу пошкодження всієї території з використанням точкових даних пробних площ, враховуючи різноманіття території та насадження.

Ступінь дефоліації оцінювався в 1859 дерев на 294 пробних площах. З великої кількості характеристик насаджень відбиралися тільки ті, які корелювали з поміченим ступенем дефоліації. Аналізувався вплив даних характеристик та просторового розташування на ступінь пошкодження, вираженого ступенем дефоліації. Аналіз дозволив створити модель, яка використовувалась у просторовій інтерполяції ступеня дефоліації для всієї території НП.

Результати виявили сильний вплив місцевості (особливо висоти над рівнем моря) та характеристик насадження на відмічений ступінь дефоліації, та слабкий вплив просторового розташування. Це вказує на те, що промислові викиди впливають з такою ж інтенсивністю і на весь парк.

Таким чином, надалі необхідно проводити дослідження впливу місцевості та умов насадження, а вже потім просторової інтерполяції. Подальше ведення моніторингу дозволить визначити будь-які зміни в пошкоджених насадженнях.

Ключові слова: смерека, пошкодження в результаті забруднення, просторова інтерполяція Карконожські гори, Польща

Computer-aided field mapping and measurement driven by a highly productive and flexible software tool

Cerny, M.; Russ, R.¹

¹ Institute of Forest Ecosystem Research Ltd., Areal 1. jilovske a.s., CZ-254 01 Jilove u Prahy, Czech Republic
Russ@ifere.cz

Almost all types of terrestrial inventories of natural resources can significantly benefit from the use of advanced electronic field equipment. GPS, laser rangefinders, electronic callipers and mobile computers increase the accuracy and productivity of fieldwork. However, the level of the efficiency of advanced field technology mostly depends on the software solution driving the entire system. Statistical forest inventories, forest health monitoring, timber cruising, biodiversity research, detail ecosystem studies and many other types of research and inventories can use the same technology but differ substantially in their database structure and field methodology. For this reason it is often necessary to develop and maintain special software applications for a particular inventory programme. This part is usually the most complicated.

In order to avoid the problems of the complicated development and maintenance of field software applications, a new software application has been developed that allows custom applications to be rapidly developed without requiring programming skills. Each custom application is developed and maintained by building a database tree in a simple graphical editor. Thus, the user can concentrate on the methodological solution itself and not have to deal with programming. Functions required, such as communication with external devices, measurement data handling, mapping functionality, etc. are performed automatically. As a result it is possible and even simple to develop and run multiple complex projects with different field methodologies and multilevel hierarchical database structure. The data are stored in standard formats (ESRI Shapefiles, MS Access database) and can consequently be used immediately for further work.

Keywords: computer aided field mapping, forest inventory, electronic field equipment, ecosystem research, monitoring

Застосування новітнього комп'ютерного програмного забезпечення для польового картування та вимірювань

Церний М., Русс Р.¹

¹Інститут дослідження лісових екосистем Лтд., Ареал 1. жіловське а.с., 254 01 – Жілове у Праги, Чеська Республіка
Russ@ifef.cz

Майже всі типи наземної інвентаризації природних ресурсів можуть отримати значну користь від застосування передового електронного польового обладнання. Системи геопозиціонування (GPS), лазерні далекоміри, електронні мірні вилки та переносні комп'ютери збільшують точність та продуктивність польової роботи. Проте, рівень ефективності використання передової польової технології найбільше залежить від вибору програмного забезпечення, яке приводить в рух цілу систему. Статистична таксація лісу, моніторинг стану лісу, інвентаризація запасів деревини, дослідження біорізноманіття, детальне дослідження екосистеми та багато інших типів досліджень, а також таксації можуть використовувати однакову технологію, але істотно відрізнятися за структурами баз даних та польовою методологією. Через це, для певної таксаційної програми часто необхідно розробляти та використовувати спеціальне програмне забезпечення. Ця частина зазвичай є найбільш складною.

Щоб уникнути проблем складної розробки та застосування польового програмного забезпечення було розроблено нове програмне забезпечення, яке дозволяє швидко розробити спеціальні застосування без необхідних навичок програмування. Кожне спеціальне застосування розроблено та використовується шляхом побудови дерева бази даних в простому графічному редакторі. Таким чином, користувач може сконцентруватися на методологічному рішенні сам, не використовуючи програмування. Виконання таких необхідних функцій, як зв'язок із зовнішніми засобами, робота з даними вимірів, функціональність картування і т.д. проходить автоматично. В результаті стає можливим навіть просте створення та запровадження багаторазових складних проєктів з різною польовою методологією та багаторівневою ієрархічною структурою баз даних. Дані зберігаються у стандартних форматах (ESRI Shapefiles, база даних MS Access), а отже вони відразу можуть використовуватись для подальшої роботи.

Ключові слова: комп'ютерне польове картування, таксація лісу, електронне польове обладнання, дослідження екосистеми, моніторинг

Distribution of downy mildew fungi (Peronosporaceae) in the Ukrainian Carpathian forests

Dudka, I.O.

M.H. Kholodnyi Institute of Botany of the NAS of Ukraine, Kyiv
irina@symbiosis.kiev.ua

The aim of the study was to establish the diversity of downy mildew fungi in natural forests, mainly in mountain beech, compare it with their diversity in other ecosystems and elucidate the consortive connections of fungi with their host plants in the Ukrainian Carpathians. The data are based on field collections processed in the laboratory with standardised methods for identification of downy mildew fungi. In the Ukrainian Carpathians 91 species of downy mildew fungi were registered. The territory of the Ukrainian Carpathians includes 3 geobotanical regions: Near-Carpathian forests, Carpathian forests and the Transcarpathian area. 77 species of Peronosporaceae (59 of them belong to the genus *Peronospora*) occur in Carpathian forests, 32 (25) in Near-Carpathian forests and 14 (10) in the Transcarpathian area. The main type of forest, where downy mildew fungi were collected was beech. The downy mildew fungi of the Ukrainian Carpathians are parasitic on 125 vascular plant species from 82 genera of 29 families. The dominant families according to the number of host plant species were Asteraceae (26), Fabaceae (15), Brassicaceae (12), Scrophulariaceae (11), Caryophyllaceae (9), Ranunculaceae (8). According to the species number of downy mildew fungi, Fabaceae (15), Brassicaceae (10), Asteraceae (9), Caryophyllaceae (8), Scrophulariaceae (7), Ranunculaceae (6) dominate. An analysis of the downy mildew fungi distribution in the biotopes of host plants showed that in natural biotopes the highest species diversity of these fungi is associated with the forest vegetation of the Ukrainian Carpathians: in various types of forest plant formations 45 species of Peronosporaceae were identified. More than half of these species (24) were found in beech forests. The species composition of downy mildew fungi in the other natural plant formation of the Ukrainian Carpathians was significantly lower in comparison with the forest ones. 18 species of Peronosporaceae were collected in meadow and only 5 in swamp phytocenoses. At the same time the species diversity of downy mildew fungi in the anthropogenic biotopes of the region (segetal and ruderal habitats) is almost as high as their species composition in forests. 42 species of Peronosporaceae are observed in these locations. Their distribution seems to be connected with synantropic species migration processes.

Keywords: natural forests, peronospora fungi, Ukrainian Carpathians

Поширення пероноспорових грибів (родина *Peronosporaceae*) в лісах Українських Карпат

Дудка І.О.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ
irina@symbiosis.kiev.ua

Метою дослідження було встановлення різноманітності пероноспорових грибів в природних лісових екосистемах, переважно в гірських букових лісах, порівняння з різноманітністю їх в інших екосистемах і з'ясування консортивних зв'язків грибів з їх рослинами-господарями в Українських Карпатах. Наведені відомості базуються на польових зборах, опрацьованих в лабораторії стандартизованими методами визначення пероноспорових грибів. В Українських Карпатах зареєстровано 91 вид пероноспорових грибів. Територія Українських Карпат включає 3 геоботанічних райони: Прикарпатські ліси, Карпатські ліси і Закарпаття. 77 видів *Peronosporaceae* (59 з них належать до роду *Peronospora*) виявлені в Карпатських лісах порівняно з 32 (25) видами в Прикарпатських лісах та 14 (10) - у Закарпатті. Основним типом природних лісів, де зібрані пероноспорові гриби, були букові ліси. Пероноспорові гриби Українських Карпат паразитують на 125 видах судинних рослин з 82 родів 29 родин. Домінуючими за кількістю видів рослин-господарів цих грибів були *Asteraceae* (26), *Fabaceae* (15), *Brassicaceae* (12), *Scrophulariaceae* (11), *Caryophyllaceae* (9), *Ranunculaceae* (8). За кількістю видів виявлених на них грибів родини *Peronosporaceae* домінували рослини з родин *Fabaceae* (15), *Brassicaceae* (10), *Asteraceae* (9), *Caryophyllaceae* (8), *Scrophulariaceae* (7), *Ranunculaceae* (6). Аналіз розподілу пероноспорових грибів за біотопами рослин-господарів показав, що з природних біотопів найвищою видовою різноманітністю цих грибів відзначається лісова рослинність Українських Карпат: в різних типах лісових формацій виявлено 45 видів *Peronosporaceae*. Більш ніж половина цих видів (24) зібрана в букових лісах. Видовий склад пероноспорових грибів у інших природних рослинних формаціях Українських Карпат значно нижче порівняно з лісовими. 18 видів *Peronosporaceae* зібрані на луках і тільки 5 - в болотних фітоценозах. В той же час видова різноманітність пероноспорових грибів у антропогенних біотопах досліджуваного регіону (сегетальна та рудеральна рослинність) майже така ж висока, як їх видовий склад в лісах. 42 види *Peronosporaceae* спостерігалися в цих типах рослинності. Це пов'язано з процесами міграції синантропних видів рослин-господарів пероноспорових грибів.

Ключові слова: природні ліси, пероноспорові гриби, Українські Карпати

Construction of a natural forest cell system in Saxony: tools for an ecological orientated silviculture and the integration of conservation aims to the forest land use

Eisenhauer, D.-R.

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, D-01097 Dresden, Germany
dirk.eisenhauer@smul.sachsen.de

Natural wood units according to forest law are in the first place working instruments of an ecologically directed silviculture. From this they must be submitted to scientific work. In the interest of such an approach a self-restriction is imposed with regard to the size of the area, the selection of plots and the basic programme of working issues, the implementation of which must be secured by the State Forest Research Centre.

The combination of total preserve and reference area under management within one and the same natural wood unit means a transition to nature protection which is integrated with its whole area into forest-area management. The given device aims mainly at the optimisation of silvicultural procedures by direct comparison with spontaneously running ecosystemary processes. The criterion of optimisation is the ecological sustainability of the analysed geobiocoenoses. This approach includes minimisation of energy inputs.

The investigations will be carried out mainly in existing nature preserves. Therefore, overlapping interests with the State Office for Environment and Geology (LfUG) must be expected particularly in total preserves of medium size, so that the need of co-ordination is foreseeable.

Since the year 2000, 8 natural forest cells have been set up in Saxony according to this concept.

Keywords: forest-area management, total preserve, natural wood units, forest cell system, Saxony

Формування системи осередків природних лісів в Саксонії: засоби для екологічно-зорієнтованого лісівництва та інтеграції природоохоронних цілей в лісокористуванні

Айзенгауер Д.-Р.

Міністерство охорони довкілля та сільського господарства землі Саксонії, 01097 – Дрезден, Німеччина
dirk.eisenhauer@smul.sachsen.de

Осередки природних лісів, згідно закону про ліси, є першочерговими діючими засобами екологічно спрямованого лісівництва. Через це їх потрібно пропонувати для наукових робіт. Цікавість даного підходу полягає в самообмеженні по відношенню до розміру території, виборі пробних площ та основної програми діючих завдань, впровадження якої повинен гарантувати Державний Центр Дослідження Лісів. Поєднання загальної заповідної площі та еталонної господарської площі в межах одного осередку природного лісу означає перехід до охорони природи, при інтеграції її загальної площі в лісогосподарську площу. Метою даного способу є, в основному, оптимізація лісівничих заходів шляхом безпосереднього порівняння стихійних екосистематичних процесів. Критеріями оптимізації є екологічна стабільність аналізованих геобіоценозів. Цей підхід включає мінімалізацію подачі енергії. Дослідження будуть проводитись в основному в існуючих природних заказниках. Тому, якоюсь мірою спільні інтереси Державного управління з питань довкілля та геології можна очікувати, зокрема, в усіх заказниках середньої величини, і таким чином передбачити потребу в координації. Починаючи з 2000 року, згідно даної концепції в Саксонії було створено 8 осередків природного лісу.

Ключові слова: управління лісогосподарською площею, суцільний заказник, осередки природних лісів, система осередків лісів, Саксонія

Contrasting effects of fire vs. gap dynamics on patch suitability for a resident Three-toed Woodpecker

Fayt, P.

Department of Biology, University of Joensuu, FIN-80101 Joensuu, Finland. Philippe.Fayt@joensuu.fi
Research Centre for Nature, Forests and Wood (DGRNE), B-5030 Gembloux, Belgium.
P.Fayt@mrw.wallonie.be

In this study, the breeding density and success of Three-toed Woodpeckers *Picoides tridactylus* were examined during a 7-year period (1993-1999) after fire in a 143 ha Scots-pine (*Pinus sylvestris*) dominated burnt patch in eastern Finland. Burned trees remained in the area to allow for natural development of the vegetation. From 1996 to 1999, abundance levels of the woodpecker insect preys were studied to test for the hypothesis that variation in the woodpecker abundance and demography is related to change in prey abundance. Available evidence suggests temporary changes in woodpecker numbers after fire, with a dramatic increase in breeding density the following year followed by a rapid decline. Inversely, the reproductive output of individuals increased progressively. Contrarily to spruce bark beetles (the woodpecker autumn-early spring food supply), whose abundance declined through the years in parallel to the number of breeding woodpeckers, the abundance of longhorn beetles (the nestling food supply) increased significantly. Thus, this study highlights a progressive deterioration of feeding conditions for a wintering Three-toed Woodpecker during the years after fire, with implications for the breeding density, but an actual improvement of food supply for a reproducing bird and its offspring. Contrasting patterns of annual changes in prey abundance between the burnt and neighbouring old-growth forest patches (where the woodpecker is also present) emphasise the importance of a patch disturbance history on its suitability for a resident woodpecker.

Keywords: *Picoides tridactylus*, breeding density, forest fire, food availability, bark beetles, longhorn beetles

Протиставлення впливу пожеж динаміці просвіту ділянки, придатної для заселення трипалим дятлом

Фейт Ф.

Біологічний факультет, університет Джоенсу, , 80101 – Джоенсу, Фінляндія Philippe.Fayt@joensuu.fi
Центр дослідження природи, лісів та деревини (DGRNE), 5030 - Гемблукс, Бельгія
P.Fayt@mrw.wallonie.be

Дане дослідження проводилося протягом 7 років (1993-1999 рр.). Мета дослідження – вивчення чисельності та розмноження трипалого дятла *Picoides tridactylus* після пожежі на 143 га насадження сосни звичайної (*Pinus sylvestris*), з домінуванням вигорілої ділянки на сході Фінляндії. Пошкоджені вогнем дерева залишалися на території з метою природного розвитку рослинності. З 1996 до 1999 року досліджувалися рівні рясноти комах, які є поживою для дятла. Мета дослідження – перевірка гіпотези про те, що видозміни в рясноті та демографії дятла залежать від зміни рясноти поживи. Наявні факти свідчать про тимчасову зміну чисельності дятла після пожежі, та надмірне розмноження на наступний рік, після крутого спаду. І навпаки, репродуктивна здатність особин значно зросла. На противагу смерековим короїдам (раціон дятла в період осені-ранньої весни), ряснота яких з роками зменшувалася паралельно до кількості розмноження дятлів, ряснота жуків-вусачів (пожива в період гніздування) значно зросла. Результати дослідження виявили значне погіршення умов живлення трипалого дятла в зимовий період, та роки після пожеж, що відбилося на кількості розмноження дятла. Також стало відомо про значно краще живлення птахів які розмножуються та їх потомства. Протилежні характеристики річних змін стосовно рясноти поживи серед вигорілих та сусідніх ділянок старих лісових насаджень (де також представлений дятел) вказують на важливість історії втручання на ділянці, що відбивається на придатності ділянки для заселення дятлом.

Ключові слова: *Picoides tridactylus*, величина виводку, лісова пожежа, наявність корму, короїди, жуки-вусачі

UDC: 630*907.32:630*907.1(436)

The Austrian Forest Reserves Research Network

Frank, G.; Steiner, H.

Federal Office and Research Centre for Forests, Hauptstraße 7, A-1140 Wien, Austria
georg.frank@bfw.gv.at

The Austrian Forest Reserves Programme, as a specific approach of voluntary contribution to conservation of forest biodiversity, is presented. This programme is based on the concept of nature conservation by contracts under private law, signed by forest owners and the Republic of Austria. The forest owners commit themselves to omit any utilisation which may have negative effects on the reserves, with the exception of necessary hunting activities. The network of reserves is managed by the Federal Office and Research Centre for Forests. Experiences gained during the establishment and the maintenance of the network are discussed. Specific emphasis is laid on the problem areas selection process, use of the network for monitoring purposes, and long term-management of the network.

Keywords: biodiversity conservation, protected forest areas, Austria

УДК: 630*907.32:630*907.1(436)

Австрійська науково-дослідна мережа лісових резерватів

Франк Г., Штайнер Г.

Федеральний офіс та Науково-дослідний центр з питань лісів, Гауптштрассе 7, 1140 – Відень, Австрія
georg.frank@fbva.bmlf.gv.at

В статті представлено австрійську програму лісових резерватів, як особливий підхід до волонтерського внеску в збереження біорізноманіття лісів. Програма ґрунтується на концепції охорони природи шляхом укладання контрактів, згідно закону про приватну власність, між власниками лісів та Австрійською Республікою. Власники лісів зобов'язуються не вести лісозаготівлю, яка може мати негативний вплив на резервати, за виключенням необхідних мисливських заходів. Керує мережею резерватів Федеральний офіс та Науково-дослідний центр з питань лісу. В статті розглядається досвід, набутий під час створення та підтримки функціонування мережі. Особливо наголошується на процесі відбору проблемних територій, використанні мережі в цілях моніторингу та тривалого управління мережею.

Ключові слова: збереження біорізноманіття, природоохоронні лісові території, Австрія

Structural characteristics of a virgin beech forest in south-western Romania

Frățilă, E.-C.

Forest Research and Management Institut Caransebeș, 7 Godeanu street, RO-1650 Caransebes, Romania
statiuneaicacs@yahoo.com

The “Izvoarele Nerei” Nature Reserve in Caras Severin County is situated on the upper basin of the Nera River, covering 5028 ha of the southern slope of the Semenik Massif, at an altitude of 700-1450 m a.s.l. It was part of the “Semenic–Cheile Carasului” National Park until the year 2002.

The research area covers several multi-aged beech stands from this natural reserve and the poster presents the results of research on the dimensional and spatial structure of the stands at different altitudinal levels. The research shows that *Fagus sylvatica* ssp. *sylvatica* is preponderant, with 150- to 350-year-old trees, but the presence of *Fagus sylvatica* ssp. *Moesiaca* is also significant. Up to 1250 m in altitude, there are exceptionally large trees, up to 48 m in height and 1.20 m in diameter. The spatial structure, shown by the height curves, is characteristic of a multi-aged forest. Above that altitude, up to the treeless zone, the dimension of the trees steadily decreases. Their spatial distribution tends to be in tree biogroups, indicating an adaptation of the spatial structure to the climatic stress. In these beech stands, the frequency of the trees of particular heights and diameters, estimated with a beta theoretical distribution, presents a left asymmetry as in an even-aged forest.

Keywords: beech stands, natural reserve, dimensional and spatial structure, Romania

Структурні характеристики букового пралісу південно-західної Румунії

Фретіле Е.-С.

Інститут дослідження та управління лісу Карансебеш, вул. Годeanу 7, 1650 – Карансебеш, Румунія,
statiuneaicascas@yahoo.com

Природний резерват “Izvoarele Nerei” округу Карас Северін, площею 5028 га на висоті 700-1450 м над рівнем моря, розташований у верхньому басейні ріки Нера на південному схилі масиву Семенік. До 2002 року природний резерват “Izvoarele Nerei” був частиною Національного Парку “Semenic –Cheile Carasului”.

Дослідження проводилося в кількох багатовікових букових насадженнях даного природного резервату. В постері представлено результати досліджень об’ємної та просторової структури насаджень на різних висотних рівнях. За результатами досліджень переважають насадження *Fagus sylvatica* ssp. *sylvatica*, дерева віком від 150 до 350 років, також може зустрічатися *Fagus sylvatica* ssp. *moesiaca* до висоти 1250 м н.р.м.. Зустрічаються виключно великі дерева, які мають висоту 48 м та діаметр 1,20 м, а просторова структура представлена кривою висот, характеризує багатовіковий ліс. Вище даної висоти над рівнем моря, до альпійських прогалін, розміри дерев поступово зменшуються, а їх просторовий розподіл виділяє певні біогрупи дерев, вказуючи на пристосування просторової структури до кліматичних навантажень. В цих букових насадженнях, кількість дерев з певною висотою та діаметром, що оцінювалась бета-теоретичним розподілом, представляє ліву асиметрію, як і в одновіковому лісі.

Ключові слова: букові насадження, природний резерват, об’ємна та просторова структура, Румунія

Main characteristics of the development stages of the virgin forests, Janj and Lom, in the Republic of Srpska

Govedar, Z.; Stanivuković, Z.

Faculty of forestry, Banja Luka, Republic of Srpska BiH
jbgovedar@blic.net

The virgin forests, Janj (295.00 ha) and Lom (297.00 ha), are situated in the south-west of the Republic of Srpska, on the mountainous massifs Stolovaš (1535 m) and Klekovača (1962 m). The bedrock in Janj is Triassic dolomite, and in Lom, Triassic limestone. The soils in Janj are rendzinas and brown soils, and in Lom calcomelanosol, calcocambisol and luvisol. The prevailing climate is perhumid, and during the vegetation growth period temperate-humid. The largest areas in the virgin forests are occupied by the communities Piceo-Abieti-Fagetum. The main taxation data in the forests were measured and the health condition of the trees assessed. The applied sampling method was that of concentric circles distributed at distances of 100 m. The data were processed using standard dendrometric and statistic methods. Both Jan and Lom contain all the three development stages (initial, optimal and terminal). The dominant species in terms of overall number is beech (*Fagus sylvatica*), but in terms of volume fir (*Abies alba*). Janj has a higher productivity than Lom, due to the more favourable site conditions.

Defining the development stages requires knowledge not only of the structural parameters and volume, but especially of the state of health condition of the trees and the degree of regeneration, particularly in the initial and terminal stages of development.

Keywords: virgin forests, development stage, Republic of Srpska

Основні характеристики фаз розвитку пралісів Янж та Лом в Сербській Республіці

Говедар З., Станівукович З.

Факультет лісового господарства, Банья Лука, Сербська Республіка, ВіН
jbgovedar@blic.net

Праліси Янж (295,00 га) та Лом (297,00 га) розміщені на південному заході Сербської Республіки в гірських масивах Столовас (1535 м) та Клековака (1962 м). Геологічна основа пралісу Янж складається з тріасових доломітів, а Лому - тріасових вапняків. Ґрунти пралісу Янж є дерново-карбонатними та бурими, а Лому - калькомеланосолі, калькокамбісолі та лювісолі. Клімат в основному вологий та помірно вологий в сезон росту рослинності. Найбільші площі пралісів займають асоціації *Piceo-Abieti-Fagetum*. Вимірювалися основні таксаційні показники та оцінювався стан дерев лісів. Застосовувався метод концентричних пробних кілець зі спільним центром, розміщених на відстані 100 м. Дані оброблялися за допомогою стандартних дендрометричних та статистичних методів.

Обидва праліси Янж та Лом представляють всі три стадії розвитку (початкову, оптимальну та кінцеву). Домінантним видом за загальною кількістю є бук (*Fagus sylvatica*), але за запасом – ялиця (*Abies alba*). Янж є більш продуктивнішим, ніж Лом, оскільки тут більш сприятливі умови для місцезростання.

Визначення стадій розвитку потребує знань про параметри структури та запас, особливо про стан дерев та ступінь поновлення, зокрема на початковій та кінцевій стадії розвитку.

Ключові слова: праліси, стадія розвитку, Сербська Республіка

Fungi in Bavarian Nature Reserve Forests with an emphasise to beech dominated stands

Hahn, C.; Blaschke, M.¹; Müller, J.

¹ Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), D-85354 Freising-Weißenstephan, Germany
bls@lwf.uni-muenchen.de

Studies of fungi in the Bavarian Nature Reserve Forests were initiated by the Bavarian State Institute of Forestry (LWF) in 1989. Investigations have led to detailed species lists of higher fungi being drawn up. However, a conclusive interpretation of these data is lacking. Altogether 1548 species of Macrofungi have been found in the 31 plots. The data set was analysed using cluster and correspondence analysis (DCA). The beech-dominated plots can be divided into two major groups: beech stands on acid soils (mainly Luzulo-Fagetum) and stands on base-rich sites (Hordelymo-Fagetum, Carici-Fagetum). The oak-dominated plots were grouped with the base-rich beech forests. Since the Galio-odorati-Fagetum prefers only moderately acid to weakly basic soils, concentration of higher fungi is surprisingly high. These stands in the ecological “centre” of the Bavarian beech forests fall into one of the two major groups. Thus, the higher fungi seem to be very good indicators of small differences inside the Galio-odorati-Fagetum. The wood-inhabiting fungi also seem to react to differences in the soil, especially in the pH. The fungal species composition of both soil- and wood inhabiting fungi differ clearly in the pine-dominated forests and also swamp- and fen-forests with *Alnus*.

Keywords: macro fungi, beech, nature reserve forests, correspondence analysis, Bavaria

Гриби домінуючих букових насаджень в лісах Баварського природного резервату

Ган Х., Блашке М.¹, Мюллер Й.

¹ Управління лісів та лісового господарства землі Баварії (LWF), Ам Гохангер, 11, 85354 – Фрайзінг-Вайгенштепган, Німеччина
bls@lwf.uni-muenchen.de

В 1989 році, з ініціативи Державного інституту лісового господарства Баварії (LWF), в природних заповідних лісах Баварії почали проводитися дослідження грибів. В результаті було одержано детальні списки видів вищих грибів. Проте, бракує остаточної інтерпретації отриманих даних. На 31 пробній площі було знайдено всього 1548 видів макроміцет. Дані аналізувалися шляхом кластерного аналізу та аналізу відповідності (ДСА). Пробні площі з домінуванням бука можна розділити на дві основні групи: букові насадження на кислотних ґрунтах (в основному *Luzulo-Fagetum*) та насадження на ділянках, багатих на основи (*Hordelymo-Fagetum*, *Carici-Fagetum*). Пробні площі з домінуванням дуба поєднувалися з буковими лісами, багатими на основи. Концентрація вищих грибів, надзвичайно висока, оскільки *Galio-odorati-Fagetum* зустрічається переважно на ґрунтах з помірною кислотністю та незначною кількістю основ. Насадження екологічного “центру” Баварських букових лісів можуть входити до однієї з двох основних груп. Таким чином, вищі гриби є хорошим індикатором навіть незначних відмінностей в межах *Galio-odorati-Fagetum*. Деревні гриби чутливі до найменших відмінностей в ґрунті, особливо до зміни рН. Ліси з домінуванням сосни, а також заболочені та драговинні ліси з *Alnus*, помітно відрізняються за видовим складом грибів, які ростуть на деревині та ґрунті.

Ключові слова: макроміцети, бук, природні заповідні ліси, аналіз відповідності, Баварія

***Cerasus avium* (L.) Moench in natural forests of the Ukrainian Carpathians**

Hamor, A.

Carpathian biosphere reserve, Krasne Pleso str. 77, UA – 90600, Rakhiv, Ukraine
hamor@rakhiv.ukrtel.net

Cerasus avium (L.) Moench is a component of the broadleaf forests (oak groves, beech forests and mixed stands). It is one of the tree species with a very high range of altitudinal distribution. There are, however, no data on their characteristics and distribution patterns in the Ukrainian Carpathians yet. Regional route observations of the natural plant associations and forestry survey analyses were performed and *Cerasus avium* (L.) Moench was found to be as a concomitant species of the natural forests forming between 5 and 30 % of the tree population. In the Ukrainian Carpathians this species can be found in the ecological niche at altitudes from 150 to 1100 m a.s.l. The upper borderline of *C. avium* distribution is intermediate between the Crimea mountains and the Alps, where *C. avium* grows at altitudes of 1000 and 1800 m. In the Ukrainian Carpathians *C. avium* mainly concentrates in the middle mountain forest belt between 350 and 600 m a.s.l. The distributional analysis discussed here, shows that, in the Ukrainian Carpathians *C. avium* occurs in the natural forest stands, 27,343.6 ha in area, that covers only 2.2 % of the state forest resource in the Carpathian region. The Ukrainian Carpathians appear to harbour the largest areas of *C. avium* on the south-west mountain slopes (one third of all stands).

Thus, the natural-climatic conditions of the Ukrainian Carpathians influence *C. avium*'s distribution. The ecological niche of the species is at altitudes from 150 to 1100 m a.s.l. The best conditions for *C. avium* growth in the Ukrainian Carpathians are in the temperate-warm and temperate climatic zones at altitudes of 350 to 600 m a. s. l.

Keywords: *Cerasus avium*, distribution, Ukrainian Carpathians

***Cerasus avium* (L.) Moench в природних лісах Українських Карпатах**

Гамор А.

Карпатський біосферний заповідник, вул. Красне Плесо 77, 90600 – м. Рахів, Україна
hamor@rakhiv.ukrtel.net

В Українських Карпатах *Cerasus avium* (L.) Moench є елементом широколистяних лісів – дібров, бучин та мішаних деревостанів, і належить до небагатьох деревних рослин, що характеризуються найбільшою амплітудою висотного поширення. Але досі не було фактичних відомостей стосовно особливостей та закономірностей її поширення в даному регіоні. Тому, виконавши маршрутні обстеження природних фітоценозів та проаналізувавши таксаційні описи лісових господарств даного регіону було встановлено, що як правило вона є асектатором природних лісів з дольовою участю від 5 до 30 відсотків. В умовах Українських Карпат цей вид займає екологічну нішу в межах висот 150-1100 м н.р.м., причому крайня верхня межу поширення *C. avium* є проміжною між Кримськими горами та Альпами, де *C. avium* відмічена відповідно на висотах 1000 та 1800 м. В Українських Карпатах основна кількість *C. avium* зосереджена в середньогірському лісовому поясі в межах 350-600 м н.р.м. Аналіз сучасного поширення *C. avium* показав, що в Українських Карпатах вона поширена в природних лісових насадженнях на площі 27343,6 гектарів, що складає лише 2,2 відсотка державного лісового фонду Карпатського регіону. Також встановлено, що в Українських Карпатах найбільші площі насаджень з участю *C. avium* зосереджено на південно-західних мегасхилах (третина всіх насаджень).

Таким чином, природно-кліматичні умови Українських Карпат обумовлюють певні особливості поширення *C. avium*. Екологічна ніша виду знаходиться в межах 150-1100 м над рівнем моря, а найкращими умовами для зростання *C. avium* в Українських Карпатах створюються в помірно-теплій та помірній кліматичній зоні у межах висот 350 - 600 м н.р.м.

Ключові слова: *Cerasus avium*, поширення, Українські Карпати

Qualitative and quantitative characteristics of oriental beech in the Caspian forest

Hassani, M; Amani, M.

Research Institute of Forest and Rangelands (RIFR), P.O.Box 13185-116, Tehran, Iran
hassani@rifr-ac.org

In order to study some qualitative and quantitative characteristics of oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky), research was carried out in the Caspian region of northern Iran. The natural stand studied was located in the Sangdeh District with a surface area of 3 hectares, at an altitude of 1900-1950 m a. s. l. The statistical design included 3 treatments (low thinning, intermediate thinning and control), with two replications. Moreover, 6 sample plots each with an area of 0.49 ha, were systematically selected and all trees within the plots were recorded. Results derived from all plots showed that the distribution of stem number per diameter class was more or less homogenous, and they appeared to have an even-aged structure. The highest frequency of stems was recorded in the diameter class of 25 to 40 cm. The mean dbh, stem number, basal area and volume were 35 cm, 574, 53.59 m²ha⁻¹ and 677.9 m³ha⁻¹, respectively. The mean height of the stand was 27.1 m and the dominant height was 31.3 m. Using an increment borer, the mean age of the stand was calculated to be 137 years. More than 50% of stems had disease and were in decline. There were 66 dried stems per ha and 4 fallen dead trees per ha.

Keywords: oriental beech, forest structure, even-aged, basal area, height, dead tree, Caspian forest, Iran

Якісні та кількісні характеристики гірського бука в каспійському лісі

Гассані М., Амані М.

Інститут досліджень лісів та пасовищ (RIFR), п/с 13185-116, Тегеран, Іран
hassani@rifr-ac.org

Дослідження проводилися в Каспійському регіоні на півночі Ірану з метою вивчення якісних та кількісних характеристик гірського бука (*Fagus orientalis* Lipsky).

Досліджуване природне насадження знаходиться в районі Сангдег, площею 3 гектари на висоті 1900-1950 м. н.р.м. Статистичний план включав 3 типи заготівлі (низове проріджування, проміжне проріджування та контрольне проріджування), з двохкратною повторюваністю. Крім цього, на шести систематично відібраних пробних площах (0,49 га) відмічалися всі дерева. Результати показали, що розподіл кількості стовбурів на ступінь товщини є більш-менш однорідним, а структура насаджень одновікова. Найбільша кількість стовбурів зареєстрована в класі діаметром від 25 до 40 см. Середній діаметр на висоті грудей становив 35 см, кількість стовбурів - 574, площа перерізу – 53,59 м²га⁻¹, запас – 677,9 м³га⁻¹. Середня висота насадження становила 27,1 м, а домінантна висота – 31,3 м.

За допомогою бураву приросту було підраховано середній вік деревостану, що має 137 років. Понад 50 відсотків стовбурів мали хворобу та знаходились у стані засихання. Кількість сухих стовбурів складала 66 дерев на гектар, а повалених вітром - 4 дерева на гектар.

Ключові слова: гірський бук, структура лісу, одновіковий, площа поперечного перерізу, висота, сухостій, каспійський ліс, Іран

Anthropogenic changes in the Carpathians and their consequences

Hensiruk, S.A.

Ukrainian State University of Forestry and Wood Technology, Laboratory of the regional use of nature, Gen. Chuprynka str. 103, UA-79057, Lviv, Ukraine

The Ukrainian Carpathians are a unique complex with a high diversity of landscape and a rich plant and animal world. From the ancient times forest was the main richness of the Carpathian land. Forests played an important role in the life of people and for conservation of the natural environment in the region. In the first millennium A.D. the Carpathian mountains were continuously covered with forest. In different altitudes one could find such valuable tree species as beech, oak, spruce and fir. The average forest cover percentage exceeded 60%. The excessive utilization of the Carpathian forests during the feudal and capitalist periods caused the decrease of forest resources, reducing the protective and water-regulative functions of the forest. The first and the second world war caused irretrievable damage to the forests. The Carpathian forests suffered the heavy destruction during the post-war years (1945-1975), when the real sale of timber exceeded by two or even more times the calculation rates. The violation of the principal regulations of forest management in the Carpathians led to the exhaustion of the forest resources, with increased erosion processes, decreased power resources in the rivers, the forming of rocky taluses and unproductive areas (487,000 ha). That was one of the main reason for the catastrophic windbreaks and floods, tending to increased damages.

To prevent harmful hazards (wind throws, floods, erosion processes, etc.) the forest cover percent of the region should be increased up to 60%. It is necessary to improve forest management, forbid clear cuttings, to aim at an optimal age structure of the forests and systematically carry out flood preventive measures, such as creating special storage reservoirs.

Keywords: forest management, natural hazards, forest policy, Ukrainian Carpathians

Антропогенні зміни у Карпатах та їх наслідки

Генсірук С.А.

Український державний лісотехнічний університет, лабораторія регіонального природокористування,
вул. ген. Чупринки, 103, 79057 – м. Львів, Україна

Українські Карпати - унікальний природний комплекс із великим розмаїттям ландшафту, багатим рослинним і тваринним світом. Від найдавніших часів основним багатством карпатського краю були ліси, які відігравали величезну роль у житті людини і збереженні природного середовища регіону. Ще у першому тисячолітті н.е. Карпатські гори майже всуціль були вкриті лісами; залежно від висоти н. р. м. росли такі цінні породи, як бук, дуб, смерека і ялиця; середня лісистість перевищувала 60%. Надмірна експлуатація лісів Карпат у феодальний і капіталістичний періоди призвела до різкого зменшення площі лісових ресурсів, зниження захисних і водорегулюючих функцій лісів. Непоправної шкоди завдали лісам перша та друга світові війни. Значного винищення зазнали гірські ліси Карпат і в повоєнні роки (1945-1975), коли фактичний відпуск лісу у два і більше рази перевищував розрахункові норми.

Порушення основних правил ведення лісового господарства в Карпатах призвело до виснаження лісових ресурсів, посилення ерозійних процесів, зниження енергетичних ресурсів в ріках, утворення кам'янистих осипів і непродуктивних площ (487,000 га), що стало однією з головних причин катастрофічних вітровалів, повеней, втрати від яких мають тенденцію до збільшення.

Для відвернення шкідливих стихійних явищ (вітровалів, повеней, ерозійних процесів та ін.) потрібно збільшити лісистість регіону до 60% поліпшити ведення лісового господарства, заборонити проведення суцільних рубок, сформувавши оптимальну вікову структуру лісів, систематично проводити протипаводкові заходи, шляхом створення спеціальних водосховищ.

Ключові слова: ведення лісового господарства, стихійні явища, лісова політика, Українські Карпати

Bird communities in virgin beech forests in the Carpathian Biosphere Reserve

Hodovanets, B.Y.

Carpathian Biosphere Reserve, Zoological laboratory, Krasne Pleso Str., 77, UA-90600, Rakhiv, Ukraine
cbr@rakhiv.ukrtel.net

This reports on a study of the spatial structure of the fauna and bird communities in the Carpathian virgin beech forests. From 1992 to 2002 bird records were kept in the virgin beech forests of the Uholsko-Shyrokoluzhanskyi massif in the Carpathian Biosphere Reserve, using Kuzyakin's route method. Recording routes 1 km in length were set up at various altitudes. The results indicate that the higher the altitude, the lower the density of the bird communities. At all altitudes chaffinch (*Fringilla coelebs*) prevailed with 9 pairs per 10 ha or 90 per 1 km². The total density of the breeding community was approx. 38.8 pairs per 10 ha or 388 pairs per 1 km². The distribution of species among the habitats varied. For example, blue pigeons (*Columba oenas*) were found along the ranges and wrens (*Troglodytes troglodytes*) along the ravines and streams. Some interesting features of the bird distribution in the massif, in particular in the taiga fauna were the occurrence of e.g.: black woodpeckers (*Dryocopus martius*), Ural owls (*Strix uralensis*), and Tengmalm's owls (*Aegolius funereus*). The density of the latter two was higher than in coniferous forests. Unlike in the disturbed stands (managed forests), the fauna and bird communities were more diverse in the virgin forest. High abundance of Ural owls, white-backed woodpeckers (*Dendrocopos leucotos*), wild pigeons, white-collared flycatchers (*Muscicapa albicollis*), etc., were only registered in virgin forests.

Between 1992 and 2002, 135 bird species were registered: 67 non-passerine and 68 passerine species. In the Uholka virgin beech forests of the reserve 9 of the bird species found were entered into the Ukraine's Red Data Book. The breeding community in virgin beech forests contains more than 50 bird species. The investigations showed the significance of virgin beech forests for the conservation of many bird species both rare and typical.

Keywords: birds, virgin beech forests, fauna, community, Carpathians, Ukraine

Населення птахів букових пралісів Карпатського біосферного заповідника

Годованець Б. Й.

Карпатський біосферний заповідник, зоологічна лабораторія, вул. Красне Плесо 77, 90600 – м. Рахів, Україна
cbr@rakhiv.ukrtel.net

Метою дослідження було вивчення просторової структури фауни та населення птахів букових пралісів. Дослідження проводились протягом 1992–2002 рр. в букових пралісах Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника. Обліки птахів проводилися маршрутним методом за методикою Кузякіна. Облікові маршрути протяжністю 1 км закладалися на різних висотних рівнях. Дослідження на різних висотах показали, що щільність населення птахів зменшувалася з висотою. Однак, всюди домінував зяблик (*Fringilla coelebs*) – 9 пар на 10 га або 90 на 1 км². Загальна щільність гніздового населення складала в середньому 38,8 пари на 10 га або 388 пари на 1 км². Неоднаковим був розподіл видів по стаціях. Наприклад, голуб-синяк (*Columba oenas*) зустрічався вздовж хребтів, а волове око (*Troglodytes troglodytes*) уздовж ярків та потоків тощо. У масиві виявлено ряд цікавих особливостей поширення птахів. Зокрема, тут присутні види тайгового типу фауни: чорний дятел (*Dryocopus martius*), довгохвоста сова (*Strix uralensis*), волохатий сич (*Aegolius funereus*) та ін. Причому, два останні більш чисельні ніж у хвойних лісах. У порівнянні з порушеними деревостанами (господарські ліси) у пралісі була значно багатшою фауна та населення птахів. Лише в пралісах в значній кількості зустрічалися довгохвоста сова, білоспинний дятел, голуб-синяк, мухоловка-білошийка (*Muscicapa albicollis*) та інші. За період досліджень 1992-2002 рр. було виявлено 135 видів птахів. З них, 67 негоробині та 68 горобині. В букових пралісах заповідника зустрічається 9 видів птахів, які занесені до Червоної книги України. Гніздове населення представлене більш ніж 50 видами птахів. Дослідження показали, що букові праліси виконують важливу роль у збереженні багатьох рідкісних та типових видів птахів.

Ключові слова: птахи, букові праліси, фауна, населення, Карпати, Україна

Structure and potential production of a virgin forest of little-leaf linden (*Tilia cordata* Mill.) in the Obrożyska Reserve (southern Poland)

Jaworski, A¹.; Bartkowicz, L.; Kołodziej Z.

¹ Agriculture University of Cracow, Department of Silviculture, PL-31-425 Krakow, Poland
rlpach@cyf-kr.edu.pl

A unique stand of the little-leaf linden, considered to be a relict of the Atlantic period, is growing in the Obrożyska Reserve situated near Muszyna in the Beskid Sądecki mountains. The area of the Reserve is 98.25 ha, including 26,68 ha of stands of a primeval character which are under strict protection. The Tilio-Carpinetum is the main forest community found there.

Trees were measured in 1990 and 2000 in three experimental plots (Obrożyska 1: 0.25 ha, Obrożyska 2 and 3: 0.5 ha each) where the species composition and development stages were comparable with those prevailing in a primeval forest in the strictly protected part of the Reserve. This made it possible to determine the production potential of these stands.

The stands growing in the sample plots had the following development stages: Obrożyska 1 – transition to the optimum stage, Obrożyska 2 – the optimum stage, Obrożyska 3 – the growing up stage, selection phase. The volume per hectare, and the annual volume increment (2000 data) were: 745 m³ha⁻¹, and 7,9 m³ha⁻¹ a year at Obrożyska 1; 889 m³ha⁻¹, and 10,4 m³ha⁻¹ a year at Obrożyska 2; and 811 m³ha⁻¹ and 9,3 m³ha⁻¹ a year at Obrożyska 3.

These stands belong to broadleaved forests of primeval character with the highest volume per hectare in the Polish part of the Carpathians.

Keywords: *Tilia cordata* Mill., development stages and phases, volume per hectare, volume increment, Carpathians, Poland

Структура та потенційна продуктивність пралісу липи дрібнолистої (*Tilia cordata* Mill.) в Оброжицькому резерваті (на півдні Польщі)

Яворській А.¹, Бартковіч Л., Колодзей З.

¹Сільськогосподарський університет Кракова, факультет лісівництва, 31-425 – Краків, Польща
grach@cyf-kr.edu.pl

Унікальне насадження липи дрібнолистої, яке вважалося реліктовим в Атлантичний період, зростає в Оброжицькому резерваті, розташованому біля Мужина в горах Бескид Садецькі. Площа резервату складає 98,25 га, включаючи 26,68 га насаджень пралісового характеру, які суворо охороняються. *Tilio-Carpinetum* - основне лісове угруповання, яке тут зустрічається.

Виміри дерев проводилися в 1990 та 2000 роках на трьох експериментальних пробних площах (Оброжицька 1: 0,25 га, Оброжицька 2 та 3: 0,5 га кожна), де видовий склад та стадії розвитку нагадували ті, що переважають у пралісі тієї частини резервату, яка суворо охороняється. Це дозволило визначити потенціал продуктивності даних насаджень. Насадження, які зростають на пробних площах, мали наступні стадії розвитку: Оброжицька 1 – перехід в оптимальну стадію, Оброжицька 2 – оптимальна стадія, Оброжицька 3 – стадія росту, фаза відбору. Запас на один гектар та річний приріст по об'єму (дані 2000 р.) відповідно становили: 745 м³га⁻¹, та 7,9 м³га⁻¹ на рік в Оброжицькій 1; 889 м³га⁻¹, та 10,4 м³га⁻¹ на рік в Оброжицькій 2; та 811 м³га⁻¹, та 9,3 м³га⁻¹ на рік в Оброжицькій 3.

Дані насадження належать до широколистяних лісів пралісового характеру з найбільшим запасом на гектар у польській частині Карпат.

Ключові слова: *Tilia cordata* Mill., стадії та фази розвитку, запас на гектар, приріст по об'єму, Карпати, Польща

Investigations of genetic variation of silver fir (*Abies alba* Mill.) within and among a virgin forest stand (Derborence, Switzerland) and different managed forest stands in Switzerland

Kamm, U.

Swiss Federal Institute of Technology Zuerich, Department of Forest Sciences, Chair of Silviculture, CH-8092 Zuerich, Switzerland
kamm@fowi.ethz.ch

This paper describes the investigation of genetic variation of silver fir (*Abies alba* Mill.) within and among a virgin forest stand (Derborence, Switzerland) and different managed forest stands in Switzerland. Genetic investigations were carried out by means of isoenzyme gene-markers at 14 polymorphic gene loci.

To evaluate the dynamics of genetic variation, the genetic structures between adult trees, their natural regeneration and various developmental stages were investigated (total 800 individuals). The developmental stages differed only little in genetic variation. This observation can be explained with a continuous passing on of genetic information from one generation to the next, which may due to the small-scaled regeneration under the specific ecological conditions in the virgin forest of Derborence. This manner of regeneration secures a distinct continuity of population size in time and space. Another hypothesis to explain this observation is the uniform adaptive processes under comparatively homogenous environmental conditions caused by almost continuous shading effects in time and space. To estimate the value of natural forests (in particular the virgin forest "Derborence") for in situ preservation of genetic resources of silver fir in Switzerland the dataset was compared with datasets of 18 autochtonal silver fir stands (HUSSENDOERFER 1997). The results showed that the likelihood of preserving rare alleles is distinct higher in Derborence than in the other stands. Possible reasons for this finding are the potentially high age of single trees, the constant high number of individuals per square unit and the (possible) lower selective discrimination against mutants.

Keywords: *Abies alba*, genetic variation, virgin forest, isoenzyme, in situ preservation

Дослідження генетичної видозміни ялиці білої (*Abies alba* Mill.) в пралісових насадженнях (Дерборенс - Швейцарія) та різних господарських лісових насадженнях Швейцарії

Камм У.

Швейцарський федеральний інститут технології Цюриха, факультет лісознавства - кафедра лісівництва, 8092 – Цюрих, Швейцарія
kamm@fowi.ethz.ch

В статті описано дослідження генетичної видозміни ялиці білої (*Abies alba* Mill.) в пралісових насадженнях (Дерборенс - Швейцарія) та різних господарських лісових насадженнях Швейцарії. Генетичні дослідження проводилися з допомогою ізоферментних генних маркерів на 14 поліморфічних генних лоціях. З метою оцінки динаміки генетичної видозміни, досліджувалися генетичні структури дорослих дерев, їх природне поновлення та різні стадії розвитку (всього 800 особин). Стадії розвитку слабо відрізнялися за генетичною видозміною. Це спостереження пояснюється постійною передачею генетичної інформації з одного покоління в інше, що відбувається завдяки незначному поновленню за певних екологічних умов у пралісі Дерборенс. Такий спосіб поновлення забезпечує чітку просторову та часову сталість популяції. Іншою гіпотезою для пояснення цього спостереження є однорідні адаптивні процеси при відносно однорідних екологічних умовах, спричинених майже безперервними часовими та просторовими впливами заліснення. З метою оцінки цінності природних лісів (зокрема пралісу “Дерборенс”) для збереження *in situ* генетичних ресурсів ялиці білої в Швейцарії набір даних порівнювався з набором даних 18 автохтонних насаджень ялиці білої (HUSSENDOERFER 1997). Результати показали, що ймовірність збереження рідкісних алелей є значно вищою в Дерборенс, ніж в інших насадженнях. Можливими причинами такого результату є потенційно більший вік окремих дерев, постійно більша кількість особин на одиницю площі та (можливо) менша здатність розрізняти мутантів.

Ключові слова: *Abies alba*, генетична видозміна, праліс, ізофермент, збереження *in situ*

Potential natural vegetation (PNV) - a useful concept for decision support in sustainable forest management.

Kirchmeir, H¹.; Jungmeier, M.

¹E.C.O. Institute for Ecology, Kinoplatz 6, A-9020 Klagenfurt, Austria
kirchmeir@e-c-o.at

The concept of potential natural vegetation (PNV) was introduced by TÜXEN 1956. In the last 50 years the concept found its way into many different scientific studies. The knowledge about the potential natural forest-vegetation of a specific forest stand can help forest-managers to find sustainable solutions in silviculture for distinct stands. E.g. it can help to find out which is the natural tree-species combination or stand structure.

To increase the knowledge about PNV and to encourage its application in the work of forest-managers, a web-based expert system will be developed for the southern part of Carinthia, Austria. The expert system should help the forest owner or forest manager to find out the PNV for a specific stand by a set of site classification indicators like altitude, geology, soil-type, water supply etc. The development and evaluation of this expert system depends on data from natural or seminatural forests. Therefore the expert system will be based on an extensive analysis of vegetation- and stand-data of natural and seminatural forest stands within the study area. The project emphasises the value of natural forest stands and the importance of their conservation. It will be financed by the Carinthian Government, the Austrian ministry of agriculture, forestry, water and environment and the Austrian ministry of science, education and culture.

Keywords: potential natural vegetation, expert system, site classification, decision support

Потенційна природна рослинність (ППР) - корисна концепція для підтримки рішення про стале ведення лісового господарства

Кірхмаєр Г.¹, Юнгмаєр М.

¹Е.С.О. Інститут Екології, Кіноплац 6, 9020 – Клагенфурт, Австрія
kirchmeir@e-c-o.at

Концепція потенційної природної рослинності (ППР) була введена Тюхеном в 1956 році. За останні 50 років концепція знайшла своє застосування в багатьох різних наукових дослідженнях. Знання про потенційну природну лісову рослинність певного лісового насадження можуть допомогти лісовпорядникам прийняти рішення про стале ведення лісового господарства в окремих насадженнях. Наприклад, вони можуть допомогти визначити, яким є поєднання природних порід дерев чи структура насадження.

Для збільшення знань про ППР та заохочення до застосування цих знань на практиці лісовпорядниками, буде розроблено експертну систему для південної частини Карінтії, Австрія, яка базуватиметься на Інтернеті. Експертна система повинна допомогти власнику лісу чи лісовпоряднику визначити ППР для певного насадження за допомогою набору показників класифікації території, таких як висота над рівнем моря, геологія, тип ґрунту, водопостачання і т.д. Розробка та оцінка цієї експертної системи залежить від даних природних чи напівприродних лісів. Тому, експертна система буде базуватися на широкому аналізі даних стосовно рослинності та насаджень природних та напівприродних лісів у межах досліджуваної площі. Проект підкреслює цінність природних лісових насаджень та важливість їх збереження. Він буде фінансуватися урядом Карінтії, Австрійським Міністерством сільського господарства, лісового господарства, води та довкілля та Міністерством науки, освіти та культури Австрії.

Ключові слова: потенційна природна рослинність, експертна система, класифікація території, підтримка рішення

Dynamics of today's vertical vegetation zones in the Ukrainian Carpathians

Komendar, V.I.¹; Pekar, Ya.P.²

¹Uzhhorod national university, department of botany, Uzhhorod, Ukraine. wasil_komendar@yahoo.com

²Interdepartmental scientific research laboratory of natural ecosystems conservation, A. Voloshyn St., 54, Uzhhorod, Ukraine. YaP@schweiz.com

The following vertical vegetation zones are distinguished in the Ukrainian Carpathians: 1) oak forest zone with *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. in the foothills (200-550 m a.s.l.); 2) lower mountain forest zone with *Fagus sylvatica* L. (500-1300 m a.s.l.); 3) upper mountain forest zone with *Picea abies* (L.) Karst. and *Abies alba* Mill. (1300-1500 m a.s.l.); 4) subalpine zone with *Alnus viridis* (Chaix) DC., *Juniperus sibirica* Burgsd. and subalpine meadows (1500-1800 m a.s.l.); 5) alpine zone with the prevailing arctic-alpine flora: *Festuca supina* Schur, *Juncus trifidus* L. etc.

In the botanical literature various opinions about the dynamics between different vegetation zones are expressed. P.D. Yaroshenko (1953) considers that the soil formation process is causing a lowering of the present upper timber line and of the beech and coniferous zones. In contrast, investigations conducted within the last decades showed that global warming, caused by the greenhouse effect, leads to a raising of the upper timber-line. The sub-atlantic flora species *Fagus sylvatica* is spreading on the higher altitudes, displacing *Picea abies* and *Abies alba*. The anthropogenic factor decisively influences the dynamics of today's vegetation zones.

Keywords: vegetation zones, timber-line, dynamics, anthropogenic influence, Ukrainian Carpathians

Динаміка вертикальних поясів рослинності в сучасний період в Українських Карпатах

Комендар В. І.¹, Пекар Я. П.²

¹Ужгородський національний університет, кафедра ботаніки, Ужгород, Україна, wasil_komendar@yahoo.com

²Міжвідомча науково-дослідна лабораторія охорони природних екосистем, вул. А.Волошина 54, м. Ужгород, Україна, YaP@schweiz.com

Ми виділяємо в Українських Карпатах такі вертикальні пояси рослинності: 1) пояс дубових лісів із *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. в передгір'ї (200-550 м н.р.м.); 2) нижній гірський лісовий пояс із *Fagus sylvatica* L. (500-1300 м н.р.м.); 3) верхній гірський лісовий пояс із *Picea abies* (L.) Karst. та *Abies alba* Mill. (1300-1500 м н.р.м.); 4) субальпійський пояс із *Alnus viridis* (Chaix) DC., *Juniperus sibirica* Burgsd. та субальпійських лук (1500-1800 м н.р.м.); 5) альпійський пояс з переважанням арктоальпійських елементів флори: *Festuca supina* Schur, *Juncus trifidus* L. та ін. В ботанічній літературі немає єдиної думки щодо динаміки рослинних поясів в місцях їх контактів. П. Д. Ярошенко (1953) вважає, що в сучасний період внаслідок ґрунтотворчого процесу як верхня межа лісу, так і буковий та хвойний пояси зміщуються донизу. Наші дослідження, проведені за останні десятиріччя, свідчать про те, що в зв'язку з глобальними змінами клімату, обумовленими потеплінням внаслідок тепличного ефекту, склалися умови для просування верхньої межі лісу вгору. Субатлантичний елемент флори *Fagus sylvatica* поступово просувається вгору, витісняючи *Picea abies* та *Abies alba*. Вирішальний вплив на динаміку рослинних поясів в сучасний період має антропогенний фактор.

Ключові слова: рослинні пояси, верхня межа лісу, динаміка, антропогенний вплив, Українські Карпати

Geospatial database of the primary natural territorial units of the Upper Dnister Basin

Kruhlov, I.

Ivan Franko University, Faculty of Geography, Lviv, Ukraine
ikruhlov@city-adm.lviv.ua

This study was carried out within the "Dnister" research project (www.dnister.de), which focuses on an area of 21 469 km² that includes the Carpathian Mountains, the Precarpathians and the Podolian Plains. These areas used to be covered by continuous forests. Existing topographic, geomorphological, geological and soil maps, publications and field observations were used to map habitat patterns with the spatial accuracy of a 1:250 000 scale. The basic characteristics of the natural plant associations and soils identified in the field studies were extrapolated to the areas with similar geomorphological conditions where greater changes in the soil-vegetation cover had taken place. The information obtained was automatically recorded in a GIS system as a single polygon overlay, containing data on the morphography, morphogenesis, parent-rock material, prevailing soil type, amount of nutrients and moisture in the likely primary habitats, and primary natural vegetation sub-formation. The geospatial database also contains a point overlay of the field observation sites with rather detailed inventories of current geomorphological and soil conditions, technogenic elements, phytocenotic composition, and photographs.

The survey covered nearly 40% of the area and will be completed in 2004. The database will supplement a raster data-set of the current land-cover structure derived from satellite images and will be particularly helpful in locating prospective afforestation areas.

Keywords: integrated terrain mapping, primary natural vegetation, GIS, Upper Dnister Basin, Ukraine

Геопросторова база даних первинних природних територіальних комплексів басейну Верхнього Дністра

Круглов І.

Львівський національний університет ім. Івана Франка, Географічний факультет, Львів, Україна
ikruhlov@city-adm.lviv.ua

Дослідження проводиться у рамках дослідницького проекту "Дністер" (www.dnister.de). Площа у 21469 км² охоплює гори Карпати, а також Передкарпатську та Подільську рівнини і у минулому майже повністю біла вкрита лісами. Інтерпретація існуючих топографічних, геоморфологічних, геологічних та ґрунтових карт, а також опублікованих текстових матеріалів дозволила визначити просторову диференціацію умов місцезростання з точністю масштабу 1:250000. Найсуттєвіші характеристики умовно первинних фітоценозів та ґрунтів, отримані протягом польових обстежень, екстраполюються на ділянки більш зміненого ґрунтово-рослинного покриву за подібністю геоморфологічних умов. Здобута інформація автоматизована у ГІС як єдиний картографічний шар полігонів, який містить атрибутивні дані щодо морфографії, морфогенезису, особливостей ґрунтоутворюючих відкладів, домінуючого ґрунту, трофотопу та гігротопу та імовірної первинної природної рослинної субформації. Геопросторова база даних також містить точковий картографічний шар площадок польових спостережень із досить детальним описом геоморфологічних та ґрунтових умов, техногенних елементів, структури фітоценозів та з відповідними фотографіями.

На даний час закартовано близько 40 % площі, а завершення досліджень очікується до 2004 року. Ця база даних доповнюватиме растровий картографічний шар наземних покривів, отриманий з космозображення, та, зокрема, буде використана для визначення площ, перспективних для заліснення.

Ключові слова: інтегроване територіальне знімання, первинна природна рослинність, ГІС, басейн Верхнього Дністра, Україна

Wood-inhabiting fungi in temperate beech forests along a gradient of different management intensity

Küffer, N.¹; Lovas, P.²; Senn-Irlet, B.³

¹ Université de Neuchâtel, Microbiologie, C.P.2, CH-2007 Neuchâtel, Switzerland
nicolas.kuffer@unine.ch

² Uzhhorod National University, Biological Department, Uzhhorod 88000, Ukraine

³ Swiss Federal Research Institute WSL, CH-8903 Birmensdorf, Switzerland

Natural beech forests in Transcarpathia, Ukraine, show significantly more fruit bodies of wood-inhabiting basidiomycetes, than a managed deciduous forest in central Switzerland. Corticioid and poroid basidiomycetes are among the most essential decomposers and important mycorrhizal species in European beech forests. In order to address the question of diversity, abundance, host age, decomposing processes, regional factors and the influence of modern forestry, 16 plots have been selected eight each in Ukraine and Switzerland. Preliminary results suggest that species richness is higher in natural beech forests in Transcarpathia than in Switzerland. The Ukrainian plots even harbour some species indicating old-growth forest conditions like *Hericium coralloides*. However, species richness is not exclusively determined by the availability of substrate. Tree species richness normally increases fungal diversity. In this study the higher tree species diversity in the Swiss plots, does not seem to have this strong influence, as the Ukrainian plots consist typically of only one single host tree, *Fagus sylvatica*. Forest management practices probably have the strongest impact on fungal diversity in temperate beech forest ecosystems.

Keywords: wood-inhabiting fungi, basidiomycetes, species richness, beech forest, forest management

Деревні гриби помірних букових лісів вздовж градієнту ведення лісового господарства різної інтенсивності

Кюффер Н.¹, Ловас П.², Сенн-Ірлет Б.³

¹Університет де Ношатель, Мікробіологія, С.Р.2, 2007 – Ношатель, Швейцарія
nicolas.kuffer@unine.ch

²Ужгородський національний університет, біологічний факультет, 88000 – Ужгород, Україна

³Швейцарський федеральний інститут лісових, снігових та ландшафтних досліджень, 8903 – Бірменсдорф, Швейцарія

У природних букових лісах Закарпаття на Україні виявлено значно більше плодових тіл базидіоміцет, які ростуть на деревах, ніж в господарському листяному лісі центральної Швейцарії. Кортиціоїдні та пороїдні базидіоміцети є одними з найнеобхідніших редуцентів та важливих мікоризних видів Європейських букових пралісів. Для розгляду питань стосовно різноманіття, рясності, панівного віку, процесів розпаду, регіональних факторів та впливу ведення лісового господарства, було відібрано 16 пробних площ, 8 з яких на Україні та 8 у Швейцарії. Попередні результати наводять на думку про те, що видове багатство є різноманітнішим у природних букових лісах Закарпаття, ніж у Швейцарії. Українські пробні площі служать притулком для деяких видів, які є індикаторами умов старого лісу, зокрема *Hericium coralloides*.

Однак, видове багатство не визначається виключно наявністю субстрату. Зазвичай, видове багатство деревних порід збагачує різноманіття грибів. За результатами досліджень видове різноманіття деревних порід на швейцарських пробних площах є більшим і відчутного впливу тут не спостерігається, тоді як українські пробні площі складаються переважно з одного панівного виду – *Fagus sylvatica*.

Лісогосподарські заходи можливо мають найбільший вплив на різноманіття грибів у екосистемах букового лісу помірної зони.

Ключові слова: деревні гриби, базидіоміцети, багатство видів, буковий ліс, лісове господарство

The run-off regulative function of forests on mountain river watershed

Kulchytskyi-Zhyhailo, I.

Ukrainian State University of Forestry and Wood Technology, Faculty of ecology and landscape architecture, O. Kobylianska Str., 1, UA-79005, Lviv, Ukraine
ikylchytski@ukr.net

The run-off regulative function of the forest is one of the natural factors to be considered in managing nature conservation areas around watersheds. A forest's absolute and relative influence on the re-distribution of run-off should be distinguished. The absolute influence of a forest with a certain structure depends mainly on the meteorological conditions. The relative influence depends, additionally, on the geomorphological characteristics of the watershed. During arid periods these influences are strong, but weak when water is plentiful. In this study the periods of maximum run-off from the watersheds of the north macroslope of the Ukrainian Carpathians were analysed. The site areas were analysed over 40 to 50 years, ranging in size from several hundreds of square kilometres. Periods, when the mean daily outlays of the flood and inundation exceed the annual outlay by 25% of the water supply or more were counted. A correlation analysis indicated no connection between the forest area and the average number of the annual cases (display coefficients). A weak connection between the forest area and the extreme modules of the watershed flow was found. Each watershed has a historically formed, specific relationship with forests with particular structures and non-forest areas. The absolute and relative hydrological influence of the forest and its dynamics should be modelled for each watershed with different scenarios for land and forest use and different meteorological conditions. Observation data showing the hydrological impact on stands outside the watersheds studied, and from plots set up by the hydrological posts should be analysed. The depths of the stream and river beds, and the time needed for water to flow up to the gauge line should be taken into account, using data on the actual flow to verify calculations.

Keywords: run-off, forest functions, watershed management, Carpathian, Ukraine

Ліс як стокорегулюючий фактор на водозборах гірських рік

Кульчицький-Жигайло І.

Український державний лісотехнічний університет,, факультет екології та ландшафтної архітектури,
вулиця О.Кобилянської 1, 79005 - м. Львів, Україна
ikylchytski@ukr.net

Вичленення стокорегулюючого впливу лісу з-поміж інших природних факторів необхідне для організації природоохоронного господарства на водозборах. Доцільно розрізнити абсолютний і відносний вплив лісів на перерозподіл стоку. Абсолютний вплив лісів певної структури залежить переважно від метеорологічних умов, а відносний, крім цього, - і від геоморфологічних характеристик водозбору. Обидва види впливу зростають в маловодні періоди і зменшуються в багатоводні.

Проаналізовано періоди максимального стоку з водозборів північного макросхилу Українських Карпат площею від десятків до сотень квадратних кілометрів за 40-50 років і підраховано кількість випадків, коли середньодобові витрати повеней та паводків перевищували середньорічну витрату 25% забезпеченості. Кореляційним аналізом не встановлено зв'язку між лісистістю і середньорічною кількістю таких випадків (коефіцієнтами їх прояву). Практично відсутній зв'язок і між лісистістю та екстремальними модулями стоку з водозборів.

На кожному водозборі історично склалося специфічне співвідношення лісів різної структури і нелісових площ. Вважаємо, що абсолютний і відносний гідрологічний вплив лісів та його динаміку слід моделювати для конкретних водозборів при різних сценаріях земле- і лісокористування та метеорологічних умов, використовуючи дані про гідрологічний вплив окремих насаджень на експериментальних водозборах і площадках з матеріалами спостережень на гідрологічних постах. При цьому слід враховувати глибини врізу русла потоків і рік та час добігання води до створу, перевіряючи розрахунки даними про фактичний стік.

Ключові слова: стік, функції лісу, господарювання на водозборах, Карпати, Україна

Phenological characteristics of *Fagus sylvatica* L. development in beech virgin forest of the Carpathian Biosphere reserve (1993-2002)

Lazutkin, H.H.; Kozurak, A.V.

Carpathian biosphere reserve, Laboratory of forest and landscape research, Krasne Pleso Str., 77, UA-90600, Rakhiv, Ukraine
cbr@rakhiv.ukrtel.net

In the Carpathian biosphere reserve special attention is currently being paid to beech virgin forests, and complex scientific investigations are underway. In the study of natural processes in virgin forests, phenological-meteorological observations, conducted over 24 years (1978-2002) on the reserve's permanent phenoposts and meteoposts, have an important role to play. The main purpose of establishing phenoposts is to study the development dynamics of seasonal phenomena in regard to altitude.

In the Uholka massif, three phenological posts have been set up at altitudes of 650 m, 910 m, 1120 m a.s.l. The following phenological phases are registered: budding, leaves sprouting, mass pollination, leaf colour change and leaf-fall. These determine the duration of the vegetation period. The periodicity of pheno-observations in spring-summer is every 3-4 days, and in summer-autumn every 5-6 days.

Hydrometeorological indices are recorded at the meteoposts and hydroposts, at 430 m a.s.l. The development of the phenological phase was monitored from 1993 to 2002 using recordings from phenoposts located at 650 and 1120 m a.s.l. in beech virgin forest (with a mean daily temperature of 7.4 °C). The vegetation period for beech was found to last 198 days at the lower altitude. In virgin forest near the upper timber line (1120 m a.s.l.) it lasts 22 days less. The mean date for bud swelling at the altitude 650 m was April 10, and April 25 at the altitude 1120 m.

These long-term investigations indicate that the important factors influencing the process of beech development are the site conditions: local climate, altitude and slope exposition. The phenogradient of beech phenopases is three days per every 100 m, increase in altitude.

Analogous pheno-observations of beech have also been conducted in the mixed and pure spruce forests in the Chornohirskyi massif. Altogether, there are 14 operating phenoposts and 40 phenoroutes in the reserve's territory. Separate indicator species (herbal plants, trees, bushes and inorganic natural phenomena) are also recorded.

Keywords: *Fagus sylvatica* L., virgin forest, phenology, vegetation period, altitude, meteopost, Ukraine

Фенологічна характеристика розвитку *Fagus sylvatica* L. у буковому пралісі Карпатського біосферного заповідника (1993-2002 рр.)

Лазуткін Г.Г., Козурак А.В.

Карпатський біосферний заповідник, лабораторія лісових та ландшафтних досліджень, вул. Красне Плесо - 77, 90600 - м. Рахів, Україна
cbr@rakhiv.ukrtel.net

В Карпатському біосферному заповіднику особлива увага приділена буковим пралісам, де проводяться комплексні наукові дослідження. Важливою складовою частиною вивчення природних процесів в пралісах є фенолого-метеорологічні спостереження, які проводяться протягом 24 років (1978-2002 рр.) на постійних фенопунктах та метеопостах заповідника. Основна мета створення фенопунктів — вивчення динаміки розвитку сезонних явищ природи в залежності від висоти над рівнем моря.

На території Угольського масиву організовано три фенологічні пункти в межах таких висот: 650 м, 910 м, 1120 м н.р.м. Реєструються слідуєчі фенофази: розпускання бруньок, поява листочків, пиління, зміна забарвлення та опадання листя, визначається тривалість вегетаційного періоду. Періодичність феноспостережень у весняно-літній сезон становить через 3-4 дні, а в літньо-осінній — через 5-6 днів.

Спостереження за гідрометеорологічними показниками проводяться на метеопункті та гідропості, які знаходяться на висоті 430 м н.р.м.

Аналізуючи розвиток фенологічних фаз за 1993-2002 рр. з фенопунктів, що знаходяться на висотах 650 та 1120 м н.р.м. в буковому пралісі (при середньодобовій десятирічній температурі 7.4 °С), встановлено, що вегетаційний період бука становить відповідно 198 і 176 діб, тобто у пралісі біля верхньої межі лісу він коротший на 22 доби. Середнє значення набування бруньок на висоті 650 м — 10 квітня, на висоті 1120 м — 25 квітня. На основі багаторічних досліджень встановлено, що важливими чинниками, які впливають на процес розвитку бука є: кліматичні умови даної місцевості, висота над рівнем моря, експозиція схилу. Феноградієнт проходження фенофаз у бука складає три доби при піднятті на кожні 100 м н.р.м.

Крім Угольки, аналогічні феноспостереження за буком проводяться в змішаних та смерекових лісах Чорногірського масиву. Всього на території заповідника діють 14 фенопунктів 40 феномаршрутів. Об'єктами спостережень визначені окремі індикаторні види трав'янистих рослин, дерев, кущів та явищ неживої природи.

Ключові слова: *Fagus sylvatica* L., праліс, фенологія, вегетаційний період, висота над рівнем моря, метеопост, Україна

Forest cover structure and dynamics in the National Park “Ugra”, Russia

Makarova, V.A.

Center for Ecology and Productivity of Forests RAS, Moscow, Russia
vera_makarova@yahoo.com

Our research is aimed at determining the impact of forestry on the present forest structure in the National Park “Ugra” in the central part of the Russian Plain. This territory is situated at the boundary between the broadleaf and coniferous-broadleaf forest zones.

We used methods of ordination based on Detrended Correspondence Analysis to reveal groups of communities with similar structures. The eco-coenotic structure and biodiversity of the associations were also investigated.

The broadleaf forests in the National Park have been less transformed than the mixed forests because various forest protection regimes have been applied in the former since the 16th century. That is why in some forest communities the structure is close to the potential "natural" structure. Such communities are exemplified by the multispecies broadleaf forests with a mosaic of different development stages. Forestlands, that have been damaged by felling and the creation of plantations tend to have simplified structure and lower biodiversity. The coniferous-broadleaf forests have been exposed to considerable human impact over a long period of time, including: felling and ploughing on the watersheds, fires in the river basins and coniferous plantations everywhere. Old-growth forest communities can now be found only in small fragments separated from each other by secondary forests and coniferous plantations. Current forest dynamics is aimed at coniferous-broadleaf forest restoration, but the wide-spread distribution of coniferous plantations has resulted in a general intensification of the influence of boreal species.

This research has shown that the structure of old-growth communities reflects the state of the landscape. In communities transformed by forestry practices, the current forest structure and its dynamics are determined mainly by the type of human impact.

Keywords: forest structure, forest dynamics, broadleaf forests, coniferous-broadleaf forests, biodiversity, old-growth forest, Russia

Структура та динаміка лісового покриву в Національному Парку “Урга”, Росія

Макарова В.А.

Центр екології та продуктивності лісів РАН, Москва, Росія
vera_makarova@yahoo.com

Метою проведеного дослідження було визначення впливу лісового господарства на сучасну структуру лісу в Національному Парку “Урга” в центральній частині Російської Рівнини. Дана територія знаходиться на межі зони широколистяних та хвойно-широколистяних лісів.

Для визначення груп угруповань з подібними структурами використовувались методи ординації, що базуються на аналізі DCA (Аналіз Відповідності). Досліджувалася екоценотична структура та біорізноманіття асоціацій.

Широколистяні ліси національного парку зазнали менших перетворень ніж мішані ліси, оскільки з 16 століття тут застосовувалися різноманітні лісоохоронні режими.

Структура деяких лісових угруповань є близькою до потенційної “природної” структури. Такі угруповання представлені багатовидовими широколистяними лісами з мозаїкою різних стадій розвитку. Лісові землі, пошкоджені в результаті рубок та створення плантацій відрізняються спрощеною структурою та меншим біорізноманіттям.

Хвойно-широколистяні ліси зазнавали більшого впливу людини впродовж тривалого періоду часу: рубки та розорювання на водорозділах; пожежі - в басейнах річок, та повсюдні хвойні плантації. Старі лісові угруповання представлені невеликими фрагментами, розділеними вторинними лісами та хвойними плантаціями. Сучасна динаміка лісу спрямована на відновлення хвойно-широколистяного лісу, але значне поширення хвойних плантацій позначається на загальному посиленні впливу бореальних видів.

Дослідження показало, що структура старих угруповань відображає стан ландшафту. В угрупованнях, які зазнали змін завдяки лісогосподарським заходам, сучасна структура та динаміка лісу визначаються в основному типом впливу людини.

Ключові слова: структура лісу, динаміка лісу, широколистяні ліси, хвойно-широколистяні ліси, старий ліс, Росія

Value of the Carpathian forests for the conservation of beetle mite species diversity (Acari: Oribatida)

Melamud, V.V.

State Museum of Natural History of the NAS of Ukraine, Department of Anthropogenic Impact on Natural Ecosystems, Teatralna str. 18, UA-79008, Lviv, Ukraine
museum@lviv.net

Anthropogenic impact has resulted in the formation of numerous landscapes without many animal taxons. This has caused decreases and even breakdowns of many communities, as well as having other deteriorating effects on these phytocoenoses. Therefore, it is important to find those habitats where the conditions for particular organisms are most favourable, in order to preserve specific species and genetic diversity.

Long-term investigations (since 1975) of numerous (high number and species diversity) beetle mites species, living mainly in the surface soil and forest litter of the Carpathian region, showed there are different number of species in different forest types. The soil and litter samples, each 200 cm³ in volume, were taken in the forest types: oak (23 forests investigated), beech (22) and spruce (21). Five to 25 samples were taken in each forest. Beetle mites were then removed from the samples, fixed, identified and counted.

The highest species diversity (91 species) was registered in one of the beech forests, 27 to 72 were recorded in the other forests of this type. In oak forests, the maximum of species found on a certain site was 61, 27 to 51 species were recorded in the other oak forests investigated. The lowest species diversity (maximum 49 species per site) was registered in spruce forests (17 to 38 species in the other spruce forests investigated). The natural fir-beech and dark-coniferous-beech forests have the richest species composition (63 to 91 species), especially in the Shyrokoluzhanskyi massif. The total number of the beetle mites species found in the Carpathian forests of Ukraine is 296 in beech forests, 241 in oak, and 233 in spruce. Hence, the best and most diverse habitat for the vitality of beetle mites in different forest types in the Ukrainian Carpathians is in the beech forest associations and in some other natural forests, as well.

Keywords: forests, beetle mites, species diversity, Carpathians, Ukraine

Цінність лісів Карпат для збереження видового різноманіття ґрунтових кліщів (Acari: Oribatida)

Меламуд В.В.

Державний природознавчий музей НАН України, Відділ проблем антропоізації природних екосистем, вул. Театральна 18, 79008 - м. Львів, Україна
museum@lviv.net

Оскільки внаслідок антропогенізації виникла велика кількість ландшафтів, які втратили багато таксонів тварин, що спричинило збідніння та порушення їх угруповань з подальшим погіршенням функціонування цих ценозів. Тому важливі такі середовища та їх виявлення, в яких існування організмів були найбільш сприятливі, а в подальшому приводило збереженню їх видового та генетичного різноманіття.

Багаторічні дослідження (з 1975 року) численних, як в кількісному так і видовому відношенні ґрунтових кліщів-орібатид, які в основному живуть у верхньому шарі ґрунту та підстилки фітоценозів Карпатського регіону, нами була виявлена їх різна видова кількість серед деяких типів лісу. Збір зразків ґрунту та підстилки, де кожний мав об'єм 200 см³ проводили в окремих лісах різних їх типів – дубових (досліджено 23 ліси), букових (22) та смерекових (21). В кожному лісі відбирали 5 – 25 зразків. Потім проводили вигонку кліщів, їх фіксування, визначення і підрахунок. Найбільше видове різноманіття зафіксовано в окремих букових лісах – до 91 виду, а в більшості досліджених цього типу лісів 27 – 72 види, у дубових, відповідно – до 61 і 27 - 51, а найменше зареєстровано у смерекових – до 49 і 17 -38. Самими багатими видовими складами характеризуються природні ялицево-букові та темнохвойно-букові ліси від 63 до 91 виду, особливо Широколужанського масиву. Загальний же видовий склад орібатид букових лісів Українських Карпат склав 296, дубових – 241, смерекових – 233 види.

Звідси ми бачимо, що найліпші і різноманітніші умови середовища для життєдіяльності ґрунтових кліщів серед типів лісових ценозів Українських Карпат зберігаються в букових лісах, до них можна віднести і деякі інші природні ліси.

Ключові слова: ліси, ґрунтові кліщі, видове різноманіття, Карпати, Україна

Assessing the energy, water, carbon and nitrogen flux within old-growth forest ecosystems

Merganičová, K.; Pietsch, S. A.; Hasenauer, H.

Institute of Forest Growth Research, University of Agricultural Sciences, Peter Jordan Str. 82, 1190 Wien, Austria

suchtova@edv1.boku.ac.at

Old-growth or virgin forests play an important role in understanding the natural dynamic equilibrium of forest ecosystem that is characterised by the long-term balance in the fluxes of energy, water, carbon, nitrogen and other nutrients within the ecosystem. One option to study the development of these undisturbed forest ecosystems is the use of mechanistic biogeochemical models (BGC models). These models describe biomass accumulation driven by physiological background processes such as respiration, transpiration, evaporation, radiation balance, photosynthesis, littering, decomposition, nitrogen fixation and denitrification etc., and hence resemble a valuable tool in old-growth forest research. In this work we used the species-specific adaptation of BIOME-BGC model for the simulation of the dynamic of two virgin forests in Central Europe. The results showed that the original model highly overestimates both stand volume and soil parameters, i.e. carbon and nitrogen in soil, and severely underestimates the amount of coarse woody debris. As a reason for the unrealistic performance we identified the shortcoming of the model to account for the rotation of development stages, i.e. stage of regeneration, optimum and breakdown, because the model does not consider the changes in mortality over time. With the implementation of a simple succession cycle defined by its length, minimum and maximum mortality within one cycle we improved the results considerably.

Keywords: old growth forest, forest ecosystems, modelling

Оцінка потоку енергії, води, вуглецю та азоту в старих лісових екосистемах

Мерганічова К., Піч С.А., Газенауер Г.

Інститут дослідження лісорозведення, Університет сільськогосподарських наук, вул. Пітера Джордана 82, 1190 - Відень, Австрія
suchtova@edv1.boku.ac.at

Старі ліси та праліси відіграють важливу роль у розумінні рівноваги природної динаміки лісової екосистеми, яка характеризується довготривалим балансом у русі енергії, води, вуглецю, азоту та інших поживних речовин в межах екосистеми. Одним із вибраних способів для дослідження розвитку цих непорушених лісових екосистем є використання механістичних біогеохімічних моделей (БГХ моделі). Такі моделі описують накопичення біомаси, яку несуть основні фітосоціологічні процеси, такі як дихання, транспірація, випаровування, радіаційний баланс, фотосинтез, утворення підстилки, розпад, засвоєння азоту та денітрифікація і т.д. - важливого засобу в дослідженні старого лісу. В даній роботі ми використали особливу адаптацію видів моделі BIOME-BGC для відтворення динаміки двох пралісів Центральної Європи. Результати показали, що первісна модель сильно переоцінює як запас насадження, так і параметри ґрунту, особливо наявність вуглецю та азоту в ґрунті, і сильно недооцінює кількість великої деревної ламані. Причиною таких нереалістичних результатів, за нашим визначенням, є недолік моделі пояснювати періодичне повторювання стадій розвитку, особливо стадії відновлення, оптимуму та розпаду, тому що модель не розглядає зміни, які відбулися у відпаді через деякий період часу. Із запровадженням простого циклу сукцесії, що характеризується своєю тривалістю, мінімальним та максимальним відпадом у межах одного циклу, ми значно покращили результати.

Ключові слова: старий ліс, лісові екосистеми, моделювання

Why live so many endangered beetle species just in coppice-with-standards oak forests?

Müller, J.; Bussler, H.; Simon, U.

Bavarian State Institute of Forestry (LWF), Am Hochanger 11, D-85354 Freising-Weißenstephan, Germany
mue@lwf.uni-muenchen.de

Coppice-with-standards oak forests are famous for a high diversity of xylobiont beetle species. To find out the reasons for this phenomena, we collected beetles in recent coppiced forests, formerly coppiced forests, high-stand oak forests, and in two nature reserve forests (formerly coppiced forests without any logging since 25-50 years) in Northern Bavaria. To analyse relations between tree structures and beetle communities – using correspondence analyses – we sampled beetles by canopy fogging, flight interception trapping in crowns, and by hand collecting in one hectare plots. We tried to find out the main differences between these types of oak forests.

Coppice forestry creates two-layered forests. When left growing, the formerly coppiced forests developed a complex, three-layered structure with many tree and shrub species. In average 0.5 to 1.0 m³ dead wood was found in the crown of living residual oaks. In certain logged and coppiced forests most of this dead wood was sunlight. In the closed, dense nature reserve forest most dead wood in the crowns was shaded. These ecological conditions reflect the communities of xylobiont beetles pretty well. Sunlight dead deciduous wood today is a limited habitat variable in our intensive logged, even-aged forests lacking old residual trees. The main result is the direct relation between tree or forest structures and high diversity of xylobiont beetles. The type of forest management shows only a secondary influence. Xylobiont beetles didn't read books concerning forest management, but actually need structures to live in, as crown dead knots, different types of dead wood and, most important, a intensive change of sunny and shady patches. Big, closed, even-aged, younger oak-stands lead to horizontal isolation for many species.

Keywords: Red-List, xylobiont beetles, coppiced forests, dead wood

Чому так багато видів жуків, які знаходяться під загрозою, живуть тільки в дубових лісах порослевого та насінневого походження?

Мюллер Й., Бусслер Х., Сімон У.

Інститут лісового господарства Баварської землі (LWF), Ам Гохенгер 11, 85354 – Фрайзінг-Вайгенштепан, Німеччина
mue@lwf.uni-muenchen.de

Дубові ліси порослевого та насінневого походження відомі своїм багатим різноманіттям видів жуків ксилобіонтів. Щоб пояснити причини цього феномену, ми збрали зразки жуків в сучасних порослевих лісах, колишніх порослевих лісах, високих дубових насадженнях, та двох природних заповідних лісах (колишні порослеві ліси, де не велась ніяка лісозаготівля протягом останніх 25-50 років) Північної Баварії. Для аналізу зв'язків структури деревостану та угруповання жуків використовувались аналізи відповідності. Зразки жуків збиралися за допомогою затуманення намету, перехоплення у польоті шляхом розкладання пасток у кронах, та вручну на пробних площах розміром 1 га. Ми намагалися знайти основні відмінності між цими типами дубових лісів.

Ведення порослевого господарства призводить до утворення двох'ярусних лісів. Якщо їх залишити зростати, колишні порослеві ліси утворять комплексну, трьох'ярусну структуру з багатьма видами дерев та чагарників. В середньому, у кроні збережених залишків зростаючих дерев дуба було знайдено від 0,5 до 1,0 м³ сухоостою. В окремих заготівельних та порослевих лісах більшість цього сухоостою знаходилась під дією сонячного світла. В зімкнутому густому природному заповідному лісі більшість сухоостою було затінено. Ці екологічні умови дуже добре відображають угруповання жуків-ксилобіонтів. Широколистяний сухостій, який знаходиться на сонячному освітленні, на сьогодні є обмеженим оселищем, яке є мінливим у наших одновікових лісах з інтенсивною лісозаготівлею та нестачею залишків збережених дерев.

Основним результатом дослідження є прямий зв'язок між структурою деревостану чи лісу та високим різноманіттям жуків-ксилобіонтів. Тип ведення лісового господарства показує тільки вторинний вплив. Жуки-ксилобіонти не читали книг про ведення лісового господарства, але насправді вони потребують структур для існування, а саме відмерлих сучків крони, різних типів сухоостою, та, що найбільш важливо, інтенсивної зміни сонячних та затінених ділянок. Великі, зімкнуті одновікові молодші дубові насадження призводять до горизонтальної ізоляції багатьох видів.

Ключові слова: Червоний список, жуки ксилобіонти, порослеві ліси, сухостій

Impacts of silviculture on the carbon balance of European beech forests

Mund, M.

Max Planck Institute for Biogeochemistry, PO Box 10 01 64, D-07743 Jena, Germany
mmund@bgc-jena.mpg.de

Forests and woodlands cover about 40% of European land area. Except for some protected or inaccessible areas all of these forests are used by human beings. The influence of different silvicultural activities on timber production and quality is well documented for all European merchantable tree species. But data on the carbon balance of different silvicultural systems in comparison to natural, unmanaged forests are rare, particularly in regards to soil organic carbon pools. To enhance our knowledge about the impacts of silviculture on carbon pools and to provide a consistent database for the ongoing discussion on Article 3.4 of the Kyoto Protocol a project was initiated to compare carbon pools of even-aged shelterwood systems (chronosequence approach), uneven-aged selection systems and unmanaged beech stands. Differences in soil organic carbon pools between the managed and unmanaged beech forests as well as effects of litter fall, edaphic factors (soil bulk density and soil texture) and land use history on soil organic carbon pools are presented.

Keywords: silviculture, carbon balance, unmanaged forest, near natural beech forest, shelterwood system, selection cutting system, soil organic carbon pools, soil texture, land use history

Вплив лісівництва на вуглецевий баланс в Європейських букових лісах

Мунд М.

Інститут біохімії ім. Макс Планка, п/с 10 01 64, 07743 – Ієна, Німеччина
mmund@bgc-jena.mpg.de

Ліси та заліснені території займають близько 40% площі території Європи. За виключенням кількох природоохоронних чи недоступних територій дані ліси використовуються людиною. Вплив різних лісівничих заходів на продуктивність та якість деревини є добре задокументованим для усіх європейських видів ділової деревини. Але дані вуглецевого балансу різних способів ведення господарювання в порівнянні з природними негосподарськими лісами є рідкістю, особливо щодо ґрунтових органічних вуглецевих накопичень. Щоб збільшити наші знання про вплив лісівництва на вміст вуглецю та створити послідовну базу даних для обговорення Статті 3, 4 Протоколу Койото, яке проходить на даний час, було зніційовано проект для порівняння вуглецевих накопичень одновікових насіннево-лісосічних рубок (підхід хронологічної послідовності), різновікових вибіркових рубок та негосподарських букових насаджень. В статті представлено відмінності ґрунтових органічних вуглецевих накопичень в господарських та негосподарських букових лісах, впливів листяної підстилки, едафічних факторів (середня щільність ґрунту та гранулометричний склад ґрунту) та історію землекористування на ґрунтах з органічним вуглецевим накопиченням.

Ключові слова: лісівництво, вуглецевий баланс, негосподарський ліс, близький до природного буковий ліс, насіннево-лісосічні рубки, вибіркові рубки, ґрунтові органічні вуглецеві накопичення, гранулометричний склад ґрунту; історія землекористування

Present state of natural forests in the Subcarpathian Ukraine

Nikolaychuk, V. I.; Sharga, B.M.

Uzhhorod National University, Biological Faculty, Department of Genetics and Plant Physiology, Uzhhorod 88000, Ukraine

bio@univ.uzhgorod.ua

sharga@univ.uzhgorod.ua

For centuries the Carpathians and the Subcarpathian lowlands have been covered with natural forests. These forests provided local people with food, heat and a refuge from the severe environmental conditions and from enemies. The forest and mountains have ensured a wide biological diversity of plants, animals and preserved the ethnic ecology of indigenous people, cherishing the development of their unique culture.

Fundamental changes began with the first forest regulations, issued by the Empress Maria Theresa in 1754-1756, intended to improve forest management, particularly in the area of the present Zakarpatska oblast. The Empress's decrees introduced monocultural timber production areas into the natural forests. During the Soviet regime, several laws and directives were issued intended to increase the economic profitability of the forests. The Ukrainian state today pays even less attention to the conservation and sound utilisation of forests than in former Soviet times. A "colonial policy" has been and is still being applied to forests, and the areas of natural forest have decreased.

The heavy impact of the human activity has resulted in a low stability of the natural forest ecosystems.

The natural composition of stands has changed so that are now just a few production timber species that also negatively influence natural stands.

The state of health of most tree species has worsened. Stands suffer from disease and insect pests. The "living capacity" of natural stands has been further reduced by acid rain, soil erosion, mycorrhizal death, animal species misbalance, decrease in the groundwater level and climatic changes.

Keywords: natural forests, present state, forest history, Subcarpathia, Ukraine

Сучасний стан природних лісів у Закарпатті

Ніколайчук В.І., Шарга Б.М.

Ужгородський національний університет, кафедра генетики та фізіології рослин, біологічний факультет,
вул. Волошина 54, 88000 – м. Ужгород, Україна
bio@univ.uzhgorod.ua;
sharga@univ.uzhgorod.ua

На протязі століть Карпати та Підкарпатську рівнину вкривали природно сформовані ліси, що давали населенню їжу, тепло та захист від суворих природних умов і ворогів. Ці ліси і гори забезпечували широку біологічну різноманітність рослин, тварин, і зберігали етноекологію корінного народу плекали розвиток його унікальної культури. Докорінні зміни почалися із введенням у життя перших декретів з лісового господарства, що були видані Марією Терезою у 1754-1756 рр. і мали на меті його вдосконалення для кращого задоволення потреб економіки, зокрема, на території сучасної Закарпатської області. Ними королева ввела у практику монокультурні деревостої для вирощування деревини, замість природних лісів. Радянський режим також видав ряд законів та інструкцій, спрямованих на збільшення економічної віддачі лісів. В Україні держава дбає про збереження лісів та їх бережливе використання навіть менше, ніж за влади колишнього СРСР. "Колоніальна політика" щодо лісу застосовувалась у минулому, практикують її і зараз. Площі природних деревостоїв зменшились.

Серйозною проблемою природних лісів Закарпаття сьогодні є мала стабільність їх екосистем через значний вплив діяльності людини.

Ухил від природних композицій деревостою до вирощування кількох видів, що продукують товарну деревину має також негативний вплив на природні деревостої. Стан здоров'я багатьох видів дерев у природних лісах погіршується. Вони страждають від хвороб і комах-шкідників. Зменшення "життєвої сили" природних деревостоїв викликають кислотні дощі, ерозія ґрунтів, загибель мікориз, дисбаланс видів тварин, зниження рівня ґрунтових вод, зміни клімату.

Ключові слова: природні ліси, сучасний стан, історія лісу, Підкарпаття, Україна

Problems of forest management in the Carpathian region and basic trends towards ecological forestry

Oliynyk, R.¹; Kalutskyi, I.; Koliadzhyn, I.

¹ Ukrainian Research Institute of Mountain Forestry, Ivano-Frankivsk, Ukraine
romanlis@ivf.ukrpack.net.

The paper analyses the present condition of forests and the forest management in the Carpathians and proposes some rational methods for ecological forestry.

The study involved selecting and analysing the basic characteristics of the forest resources in the Carpathian region over a fifty-year period, and the volumes and structures involved in forest utilization. It also involved identifying the legal, forest management, economic and ecological problems in forestry in the region and surveying trends in ecological methods of forestry.

For the last 60 years, the forest area in the Carpathian region has been increasing, with improved species structure and reduced felling volumes. There have been increases in the forest stock grown, in the average increment, in the number of protected forest areas and in the nature conservation fund. With the economic recession of the last decade, forestry has been affected by numerous economic, organisational, legal and forest management problems. Possible solutions may be based on adopting economically viable and nationally profitable, nature conservation principles. Forest management can be improved by learning from past mistakes. The paper indicates the necessity of overcoming the agricultural stereotype of “sowing” and “harvesting” in mountain forestry, and of changing to using selective felling in the multi-layered mixed forests.

From the information it can be concluded that: 1) recent problems in forestry in the region reflect the system crisis; 2) the forest inventory should distinguish virgin forests, natural forests and anthropogenic forests; 3) forestry regulations should encourage selective felling, founding and protecting of biotopes, new approaches to vegetation stability indices, and natural forest regeneration; 4) reforms in forest management should try to balance ecological, economic and social interests.

Keywords: mountain forestry, forest utilisation, forest inventory, forest management, main biotopes, close-to-nature forestry, Carpathians, Ukraine

Проблеми лісоуправління в Карпатському регіоні та основні напрямки екологізації лісогосподарювання

Олійник Р.¹, Калуцький І., Коляджин І.

¹Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва, Івано-Франківськ, Україна
romanlis@ivf.ukrpack.net.

Метою роботи є аналіз сучасного стану лісів і лісоуправління в Карпатах та визначення раціональних шляхів екологізації лісогосподарювання.

Дослідження полягали: в підборі та аналізі основних характеристик лісового фонду Карпат за 50-річний період, обсягів та структури лісокористування; аналізі правових лісівничих, економічних, екологічних проблем лісового сектору економіки; обґрунтуванні основних напрямків екологізації лісогосподарювання.

За останні 60 років зросла площа, покращилась породна структура лісів Карпат, різко зменшились обсяги рубки, зросли запаси і середній приріст, суттєво збільшилась частка захисних лісів і природно-заповідного фонду. На розвиток лісового господарства суттєво вплинув економічний спад останнього десятиріччя. Перед лісовим сектором постала ціла низка економічних, організаційних, правових і лісівничих проблем. Їх вирішення можливе тільки на основі принципів, прийнятих для охорони природи, вигідних для суспільства і економічно життєздатних. Для покращення лісоуправління треба зробити правильні висновки із помилок минулого. Необхідно, в першу чергу, подолати сільськогосподарський стереотип “посіву” і “жатви” в гірському лісівництві, тобто забезпечити перехід на формування вибірковими рубками багатоярусних змішаних лісів.

Висновки: 1) проблеми лісового сектору носять характер системної кризи; 2) лісоінвентаризаційні роботи повинні визначити праліси, природні ліси та антропогенні ліси; 3) лісові законодавчі і нормативні документи повинні стимулювати вибіркові рубки, виділення і охорону ключових біотопів, нові підходи до показників стійкості насаджень, пріоритет природного відновлення лісів; 4) реформи у лісоуправлінні мають враховувати баланс екологічних, економічних і соціальних інтересів.

Ключові слова: гірське лісівництво, лісокористування, інвентаризація лісів, лісоуправління, ключові біотопи, лісогосподарювання на природних засадах, Карпати, Україна

The Biological Valuation Map as reference system for the distribution and valuation of different woodland types in Flanders

Paelinckx, D.

Institute of Nature Conservation, Kliniekstraat 25, B-1070 Brussels, Belgium
desire.paelinckx@instnat.be

The Biological Valuation Map of Flanders is a standardized survey and evaluation of the biotic environment of the whole of Flanders and for some Walloon regions. The field survey was carried out using a uniform legend for the whole country. The legend units are based on vegetation types, land use and small landscape elements. It was composed on the basis of existing knowledge on the vegetation types of Belgium. The expert knowledge of project leaders and surveyors was decisive for identifying homogeneous legend units.

There are about 150 units, often with some variants. About 25% of them concern more or less natural woodland and scrub vegetation types, mostly corresponding with an association in the sense of Braun-Blanquet. All these units are considered as having a high biological value regarding to nature conservation. This valuation is based on best professional judgement. The criteria used were rarity, vulnerability, naturalness and replace ability.

The Biological Valuation Map is used for different purposes. In the European context it is one of the most important reference systems for the implementation of the EU habitat directive for Flanders and for the mapping of the Natura 2000 habitats.

Keywords: biological valuation, woodland vegetation maps, EU habitat directive

Карта біологічної оцінки, як еталонна система для розподілу та оцінки різних типів лісових територій Фландрії

Паелінкх Д.

Інститут охорони природи, Клінікстраат 25, 1070 – Брюссель, Бельгія
desire.paelinckx@instnat.be

Карта біологічної оцінки Фландрії – це стандартизований огляд та оцінка біотичного середовища всієї Фландрії та деяких регіонів Веллуна. Польовий облік проводився з використанням єдиних умовних позначень (легенди) для усієї країни. Одиниці легенди базуються на типах рослинності, землекористуванні та малих елементах ландшафту. Легенда була складена на основі існуючих знань про типи рослинності Бельгії. Експертні знання керівників проекту та топографів були вирішальними для визначення однорідних одиниць легенди.

Існує близько 150 одиниць, часто з кількома варіантами. Близько 25% з них стосується більш або менш природних лісових територій та типів рослинних чагарників, переважно аналогічних асоціації в розумінні Браун-Бланкет. Всі ці одиниці розглядаються як такі, що мають високу біологічну цінність стосовно охорони природи. Ця оцінка базується на судженнях найкращих фахівців. Критеріями, які використовувалися, були рідкісність, вразливість, природність та здатність заміни. Карта біологічної оцінки використовується в різних цілях. В Європейському контексті вона є однією з найважливіших еталонних систем для запровадження директиви ЄС для Фландрії та картування природних оселищ Natura 2000.

Ключові слова: біологічна оцінка, карти рослинності лісових територій, директива природних оселищ ЄС

Regeneration of silver fir (*Abies alba* Mill.) in secondary pine stands of Prykarpattia

Parpan, T.V.

P.S. Pasternak Ukrainian Research Institute for Mountain Forestry, Laboratory of ecology, Hrushevskoho Str., 31, UA-76000, Ivano-Frankivsk, Ukraine. parpan@il.if.ua

The investigation aimed to study the growth of silver fir under the cover of secondary pine stands, rare communities in the Ukrainian Prykarpattia, which developed naturally on cultivated land. Such pine stands were formed in 1950-1960 on pastures and hay-making areas, bordering on fir forests with an admixture of pine. The secondary succession caused the fir to grow under the pine cover. The present vertical structure of these forests is two-layered: pine building the first layer and fir the second. The fir understorey is concentrated mainly in pine stands of medium density (0.4-0.6), with 3 to 10 thousand fir trees per hectare. Such understorey is sufficient for the formation of highly productive fir stands, provided that the fir are not damaged by the felling of the pine. The accumulation of understorey started in the early stage of the secondary pine stand formation, at the age of 10-20 years, and a stand density of 0.3 to 0.4. Further on, the number of fir in the understorey did not increase, but its growth ceased, after the pine reached an age of 30-40 years and a density of 0.6 to 0.7. On 7 sites, the top shoots of the undergrowth at the age of 12-19 years show a mean annual height increment of 8 to 10 cm. On one site, with a stand density of 0.4-0.5, the annual height increment of the fir is 15-18 cm, due to sufficient light conditions, and on the site with a density of 0.9, the increment is 3-7 cm. The average age of the understorey fir is 14-18 years, ranging from 7 to 29 years, and the height – ranges from 40 to 535 cm. The variation coefficient (22.5-32.3%) indicates that the differences in age are insignificant. It is concluded that the high regeneration potential of silver fir in the pine stands of Prykarpattia shows the high vitality of this species and a possibility to re-establish the natural forest.

Keywords: silver fir, secondary pine stands, regeneration, succession

Відновлення ялиці білої (*Abies alba* Mill.) в похідних сосняках Прикарпаття

Парпан Т.В.

Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва, лабораторія екології, вул. Грушевського 31, 760000 – м. Івано-Франківськ, Україна. rapan@if.ua

Метою роботи було вивчити розселення ялиці білої під наметом похідних сосняків, які для Українського Прикарпаття є рідкісними природно-культурними угрупованнями. Сосняки створені у 1950-1960 роках на пасовищах, сінокосах, які межують з ялицевими лісами з домішкою сосни звичайної. В ході вторинної сукцесії пройшло розселення ялиці під наметом сосни. Тому сучасна вертикальна структура фітоценозів є двоярусна: із сосни у першому ярусі та ялиці у другому. Підріст ялиці зосереджений переважно в середньоповнотних сосняках (0,4-0,6), в кількості 3-10 тис.екз./га. Його достатньо для формування високопродуктивних ялицевих деревостанів, за умови збереження ялиці під час рубань сосни. Накопичення підросту розпочалося на ранній стадії формування похідного соснового деревостану у віці 10-20 років при повноті 0,3-0,4. Надалі кількість підросту не збільшувалася, а при досягненні деревостану віку 30-40 років і повноті 0,6-0,7 заселення підросту фактично припинилося.

Приріст лідируючого пагону підросту за висотою у віці 12-19 років на 7 ділянках характеризується рівномірними показниками - 8-10 см в рік. На одній ділянці, де повнота 0,4-0,5 річний приріст складає 15-18см, що зумовлено достатніми світловими умовами, а на ділянці із повнотою 0,9, приріст складає - 3-7 см. Середній вік екземплярів підросту ялиці становить 14-18 років з коливанням в межах 7-29 років, а висоти - від 40 до 535 см. Мінливість віку незначна, про що свідчить коефіцієнт варіації (22,5-32,3%).

Висновки: високий відновний потенціал ялиці білої в сосняках на Прикарпатті вказує про життєвість виду та можливість відтворення тут природних лісів.

Ключові слова: ялиця біла, похідні сосняки, відновлення, сукцесія

Forests of the Donetsk ridge, unique for the conservation of rare flora in the Ukraine

Perehrym, M.; Perehrym, O.

National Botanical Garden of M.M. Hryshko of the NAS of Ukraine, Department of natural flora, Timiryazevska str., 1, UA-01014, Kyiv, Ukraine
nikita21@pochtamt.ru

Strong anthropogenic impact on forest ecosystems has led to a decrease in their phytodiversity. The forests of the Donetsk ridge are not an exception. Using various methods, the forest flora and vegetation of the Donetsk ridge were investigated from 1999 to 2002.

There are three forest types in Donbas: flood-plain, watershed and ravine forests. These forests cover approx. 4% of the whole territory. The first tree layer of the flood-plain forests includes *Populus alba*, *P. tremula*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, and *Fraxinus excelsior*. Stands harbour such regionally rare species as *Scilla sibirica*, *Corydalis solida*, *C. marschalliana*, and even one species from Ukraine's Red Data Book (*Tulipa quersetorum*). The first tree layer of the watershed and ravine forests includes *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus laevis*, *U. glabra*, and *Tilia cordata*. *Carpinus betulus* is found rarely (only at two sites). In the second growth *Euonymus europea*, *E. verrucosa*, and *Sambucus nigra* predominate. *Corylus avellana* is quite rare here. The grass layer includes *Stellaria holostea*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Corydalis solid* and *C. marschalliana*. Five species, entered into Ukraine's Red Data Book (*Tulipa quersetorum*, *Fritillaria ruthenica*, *Ornithogalum boucheanum*, *Platanthera bifolia*, *Epipactis helleborine*, and species from the regional lists like *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Aconitum rogoviczii*, *Arum elongatum*, *Veronica umbrosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Cystopteris fragilis*, *Pedicularis dasystachys*, *Myosotis popovii*, *Asarum europea*), are found in these forests.

Thus, the forests of the Donetsk ridge, are habitats for rare Ukrainian flora and should be protected. Nature conservation areas in the southern districts of the Luhansk region and in the eastern districts of the Donetsk region should be created.

Keywords: flood-plain forest, rare species, Donetsk ridge, Ukraine

Ліси Донецького Кряжа – унікальне місце збереження рідкісних та зникаючих рослин флори України

Перегрим М., Перегрим О.

Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України, Відділ природної флори, вул. Тімірязєвська 1, 01014-Київ, Україна
nikita21@pochtamt.ru, peregrym@ua.fm.

Значна антропогенна завантаженість на лісові екосистеми призводить до катастрофічного збіднення фіторізноманіття, не винятком є ліси Донецького Кряжа. У 1999-2002 році були проведені дослідження флори та рослинності лісів Донецького Кряжа за загальноприйнятими методиками.

Ліси Донбасу представлені трьома типами: заплавні, водороздільні та байракові, їх площа складає приблизно 4% від площі території. У заплавних лісах I ярус деревостану утворений *Populus alba*, *P. tremula*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*. У них зустрічаються регіонально рідкісні види *Scilla sibirica*, *Corydalis solida*, *C. marschalliana*, іноді вид із Червоної книги України – *Tulipa quersetorum*. I ярус деревостану водороздільних та байракових лісів утворюють *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus laevis*, *U. glabra*, *Tilia cordata*, рідко *Carpinus betulus* (два локалітети). У II другому чагарниковому ярусі домінують *Euonymus europea*, *E. verrucosa*, *Sambucus nigra*, дуже рідко зустрічається *Corylus avellana*. Трав'янистий ярус утворюють *Stellaria holostea*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Corydalis solida*, *C. marschalliana*. У цих лісах зустрічаються 5 видів, занесених до Червоної книги України (*Tulipa quersetorum*, *Fritillaria ruthenica*, *Ornithogalum boucheanum*, *Platanthera bifolia*, *Epipactis helleborine*, а також види з регіональних списків *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Aconitum rogoviczii*, *Arum elongatum*, *Veronica umbrosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Cystopteris fragilis*, *Pedicularis dasystachys*, *Myosotis popovii*, *Asarum europea* та інші.

Таким чином, ліси Донецького Кряжа є осередком зростання рідкісних видів флори України та потребують охорони. Для цього необхідно створити низку природно-заповідних територій в південних районах Луганської та східних районах Донецької області.

Ключові слова: заплавні ліси, рідкісні види, Донецький Кряж, Україна

Elements of structure and biodiversity in natural Silver fir-European beech forests of the Țaga Massif (Southern Carpathians, Romania)

Petrișan, I.-C.; Pană A.-M.¹

¹ Forest Research and Management Institute (ICAS), Brașov Station, Str. Cloșca no. 13 Cloșca, RO-2200 Brașov, Romania.
anamariapana@yahoo.com

Natural forest represents the most complex research laboratory of ecological phenomena and processes. Such forests are quite common in the Romanian Carpathians and a research project was started in 2002 with the main objective to indicate the value of natural forests as reference systems for forest development, regeneration and succession processes, as well as for species diversity.

The theory of "stages of development" (LEIBUNDGUT 1959) was used for the study of natural forest structure, organisation and functionality. For this purpose several sample plots were established in natural mixed Silver fir-European beech forests, located in the Țaga Massif, part of the Făgăraș Mountains, at an elevation of 850-1,350 m.

The main results of the project were as follows:

- the plots contained a high variability of densities (number of trees/ha) of different development stages, diversity of individual tree sizes (Silver fir trees up to 55 m tall and 1.2 m d.b.h.) and ages (1-200 years old),
- there were variable structures depending on each stage of development,
- the values of the slenderness index indicate that individual trees are stable,
- there were clear traces of the phenomenon of "species alternation" (European beech seedlings below mature Silver fir trees and vice-versa),
- there were many dead trees standing or lying on the ground in different stages of decomposition.

Taking into account all these aspects, as well as the scientific and ecological importance of the natural forests, their long-term protection and conservation in both nature reserves and protected areas is compulsory.

Keywords: natural forests, mixed Silver fir-European beech forests, structure, biological diversity, stability, Romania, Carpathians

Елементи структури та біорізноманіття в природних ялицево-букових лісах масиву Тага (Південні Карпати, Румунія)

Петрітан І.-С., Пана А.-М.¹

¹Інститут лісових досліджень та менеджменту (ICAS), станція в Брашові, вул. Клочка 13, 2200 - Брашов, Румунія
anamariapana@yahoo.com

Природний ліс представляє найбільш комплексну дослідну лабораторію екологічних явищ та процесів. Дані ліси часто зустрічаються в Румунських Карпатах. В 2002 р. було запроваджено дослідний проект для того, щоб показати цінність природних лісів як еталонної системи для розвитку лісу, відновлення та сукцесійних процесів, а також видового різноманіття.

Для дослідження структури, організації та функціонування природного лісу використовувалася теорія “стадій розвитку” (Ляйбундгут, Г., 1959). У зв’язку з цим, було закладено декілька пробних площ в природному мішаному ялицево-буковому лісі, розміщеному в масиві Тага, частині Фегерашських гір, на висоті 850 - 1350 м н.р.м.

Основні результати проекту:

- на пробних площах спостерігається висока мінливість повноти насаджень (кількість дерев/га) на різних стадій розвитку, різноманітність індивідуальних розмірів (у ялиці білої, висота до 55 м, діаметр до 1.2 м) та віку (1 - 200 років) окремих дерев;
- в залежності від стадії розвитку змінювалися структури деревостанів;
- показник співвідношення висоти дерева до діаметру вказує на стійкість окремих дерев;
- чітко спостерігалися сліди явища “зміни видів” (сіянці бука під наметом зрілих дерев ялиці та навпаки);
- зустрічається багато сухостою та вітровалу на різних стадіях розпаду.

Беручи до уваги всі аспекти, наукову та екологічну важливість природних лісів, необхідно забезпечувати довготривалу охорону та збереження природних лісів у природних резерватах та природоохоронних територіях.

Ключові слова: природні ліси, мішані ялицево-букові ліси, структура, біологічне різноманіття, стабільність, Румунія, Карпати

Impacts of silviculture on hemi-edaphic invertebrates in the southern forests of Belgium

Pontégnie, M.¹; Kime, R. D.; Drugmand, D.; du Bus, G.; Lebrun, P.

¹Biodiversity research Centre, Ecology and Biogeography Unit, Catholic University of Louvain, Place Croix du Sud, 4-5, B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgium
mpontegnie@ecol.ucl.ac.be

The major aim of this study is to compare the impacts of different kinds of forest management on the biodiversity in the context of western European silviculture. The bioindicators used are the hemi-edaphic invertebrates (Carabidae, Staphylinidae and Myriapoda) trapped by pitfall. A first trapping period was performed in 1999 in managed forests (uneven-aged and even-aged beech stands; group mixed stands; even-aged oak stands; uneven-aged and even-aged coniferous stands) of the southern part of Belgium (Ardenne). Three stages were sampled for each kind of silvicultural management (regeneration, growing and mature stages). A second trapping period was performed in 2002 in some Ardenne forests characterised by their indigenous tree composition (oak and beech forests), their lower intensity of management, their dead wood abundance and forest continuity (reference forests). The 2002 trapping period in the reference forests gave interesting catches (notably rare and new species for Belgium). Globally, the 2002 trappings gave higher species richness for a less important trapping effort than those involved in the managed forests. The analysis performed allow us to quantify and to specify the silvicultural influences on the hemi-edaphic invertebrates in Ardenne forests. It will then be possible to draw silvicultural rules favourable to forest litter biodiversity.

Keywords: litter-dwelling macroinvertebrates, Carabidae, Staphylinidae, Myriapoda, silviculture

Вплив ведення лісівництва на гемі-едафічних безхребетних в південних лісах Бельгії

Понтегні М.¹, Кіме Р.Д., Другманд Д., ду Бус Г., Лебрун Ф.

¹Центр дослідження біорізноманіття, відділ екології та біогеографії, Католицький університет Лювайну, 1348 – Лювайн-ла-Ньюв, Бельгія
mpontegnie@ecol.ucl.ac.be

Основною метою даного дослідження є порівняння впливу різних типів ведення лісового господарства на біорізноманіття в контексті західноєвропейського лісівництва. Біоіндикаторами, що використовувалися, служили гемі-едафічні безхребетні (Carabidae, Staphylinidae, та Murgaroda), яких ловили пастками. Перший період відлову пастками проводився в 1999 році в господарських лісах (різновікові та одновікові букові насадження; групові мішані насадження; одновікові дубові насадження; різновікові та одновікові хвойні насадження) південної частини Бельгії (Арденн). Для кожного типу ведення лісового господарства збиралися проби з трьох стадій (стадія поновлення, стадія росту та стадія зрілості).

Другий період відлову пастками проводився в 2002 році в деяких лісах Арденну, які характеризуються місцевим складом деревних порід (дубові та букові ліси), менш інтенсивним веденням господарювання, великою кількістю сухостою та цілісністю лісу (еталонні ліси).

Період ловлі пастками в 2002 році в еталонних лісах дав цікаві знахідки (особливо рідкісних та нових для Бельгії видів). В цілому, відлов пастками в 2002 році показав більше видове багатство при меншій інтенсивності відлову, ніж у господарських лісах. Проведений аналіз дозволяє нам визначити кількість та уточнити вплив ведення лісового господарства на гемі-едафічних безхребетних в лісах Арденну. Потім можна буде розробити лісівничі правила, які будуть сприятливими для біорізноманіття лісової підстилки.

Ключові слова: макробезхребетні мешканці лісової підстилки, Carabidae, Staphylinidae, Murgaroda, лісівництво

Sustainable utilisation of forest resources in the Balkans: problems and possibilities

Ratknic, M.¹; Mihov, I.²; Acevski, J.³; Vuckovic, M.¹

¹ Institute of forestry, Beograd, Serbia and Montenegro. mratknic@Eunet.yu

² Faculty of forestry, Sofia, Bulgaria

³ Faculty of forestry, Skopje, Makedonija

The degree of biodiversity in the Balkan Peninsula is very high regarding both ecosystems and species, so it represents one of the centres of biodiversity in Europe. The diversity is conditioned by the peninsula's geological-morphological and climatic characteristics, and by its special refugium character. Consequently, this space is inhabited by numerous forest communities. The regions of Serbia, Bulgaria and Macedonia are characterised by a great number of endemic-relic floral elements from different geological periods. In this study the sustainable management of forest resources was analysed based on surveys of forest resources and of economic development in each region.

Forest resources were analysed in terms of the structure of the growing stock, which was distinguished according to the primary function, ownership, tree species, volume and volume increment. The role of forestry in the national economies, the degree of privatisation, regional management, practices and methods of financing, and the use of technical equipment are discussed.

The major problems hindering the sustainable utilisation of forest resources in the regions of Serbia, Macedonia and Bulgaria are the poor technical equipment available for forestry, the ownership structures and the effects of climate change on forest ecosystems.

Keywords: forest resources, sustainable utilisation, Balkan Peninsula

Стале використання лісових ресурсів на Балканах: проблеми та можливості

Раткніч М.¹, Міхов І.², Ачевській Й.³, Вучковіч М.⁴

¹ Лісогосподарський Інститут, Белград, Сербія та Монтенегро, Кнеза Вішеслава, 3, 11000 – Белград, Сербія та Монтенегро, mratknic@Eunet.yu

² Факультет лісового господарства, Софія, Болгарія

³ Факультет лісового господарства, Скоп'є, Македонія

⁴ Факультет лісового господарства, Белград, Сербія та Монтенегро

Ступінь біорізноманіття Балканського півострова є дуже високим, як по відношенню до екосистем, так і до видів. Тому, він представляє один із центрів біорізноманіття Європи. Дане біорізноманіття зумовлене геологічно-морфологічними та кліматичними характеристиками та особливим характером рефугіуму Балканського півострову. Внаслідок цього, тут зустрічаються численні лісові угруповання. Регіони Сербії, Болгарії та Македонії характеризуються величезною кількістю ендеміко-реліктових флористичних елементів різних геологічних періодів. У даному дослідженні проаналізовано стале управління лісовими ресурсами на основі таксації лісових ресурсів та потреб економічного розвитку кожного регіону.

Лісові ресурси аналізувалися з точки зору структури запасу лісу на корені, що визначався відповідно до первинної функції, форми власності, деревних порід та приросту запасу. Розглядається роль лісового господарства в національній економіці, рівень приватизації, регіональне управління, практичні заходи та методи фінансування, а також використання технічного обладнання.

Основними проблемами, які перешкоджають сталому використанню лісових ресурсів у регіонах Сербії, Македонії та Болгарії є застаріле технічне обладнання лісівництва, форми власності та вплив змін клімату на лісові екосистеми.

Ключові слова: лісові ресурси, стале використання, Балканський півострів

Hemiptera-complex of beech forests in Transcarpathia

Roshko, V.H.

Uzhhorod National University, Department of Entomology, Voloshyn Str., 54, UA-88000, Uzhhorod, Ukraine
kafentom@univ.uzhgorod.ua

This investigation of the Transcarpathian beech forests' Hemiptera-complex is intended not just to enrich our general faunistic knowledge about the nature of the Eastern Carpathians, but also to understand better the ecological regularities in the formation and functioning of mountain ecosystem components. Hemiptera insects in the beech forests of Transcarpathia were analysed and the species composition of the inhabitants of the trunks, crowns, herbal layer and litter in the beech forests was identified. Under the dry crown, in the bark cracks and rotten parts of the European beech trunk 7 species of flat bugs (Aradidae, typical mycetophagans) were found. Mainly assassin bugs (family Anthocoridae) were found on the surface of both healthy trunks and branches and those damaged by xylophags. Among true bugs inhabiting the crowns, zoophytophagans (family Miridae) prevail. No monophagans of beech were found among the typical phytophagans (only 4 species). The forest litter is poor with respect to species (detritophagans – 4 species, zoophagans – 2 species).

Hemipterae, typical of the herbal layer in beech forests, were mainly plant bugs (Miridae). In general, the Hemiptera-complex of the beech forest in Transcarpathia is not very rich in species, but these still number over 60. A typical feature is the numerical domination of zoophagans and zoophytophagans, whereas the number of phytophagan species is small.

Keywords: Hemiptera insects, beech forests, Transcarpathia, Ukraine

Геміптерокомплекс букових лісів Закарпаття

Рошко В.Г.

Ужгородський національний університет, кафедра ентомології, вул. Волошина 54, 88000 – м.Ужгород, Україна
kafentom@univ.uzhgorod.ua

Проблема дослідження геміптерокомплексу букових лісів Закарпаття дає можливість не тільки збагатити загальнофауністичні відомості про природу Східних Карпат, але й глибше зрозуміти екологічні закономірності, що виявляються в процесі формування і функціонування компонентів гірських екосистем. На основі спільних з Г.М. Рошком зборів напівтвердокрилих комах в поясі букових лісів Закарпаття, проаналізовано видовий склад мешканців стовбура, крони, трав'янистого ярусу і підстилки бучин. Під засохлою корою, в тріщинах кори і струхлявілих ділянках стовбура бука лісового виявлено 7 видів підкорників (*Aradidae*), що відносяться до типових міцетофагів. На поверхні здорових і уражених технічними шкідниками стовбурах та гілках зустрічаються переважно хижі клопи з родини *Anthocoridae*. Серед геміптер – мешканців крони переважають зоофітофаги з родини *Miridae*. Із типових фітофагів (лише 4 види) не виявлено жодного монофага бука. Лісова підстилка бідна у видовому відношенні (детритофаги – 4 види, зоофаги – 2 види). Напівтвердокрилі, що характерні для трав'янистого ярусу букових лісів – переважно сліпняки (*Miridae*). В цілому геміптерокомплекс букового лісу в умовах Закарпаття не відзначається значним видовим багатством і нараховує понад 60 видів. Характерною особливістю є домінування в його складі зоофагів та зоофітофагів на фоні малої кількості видів-фітофагів.

Ключові слова: напівтвердокрилі комахи, букові ліси, Закарпаття, Україна

Logistics of monitoring forest reserves supported by computer-aided data collection techniques (Example of the Polednik area, Jizerske Hory, Czech Republic)

Russ, R.¹; Cerny, M; Vopenka, P.

¹ Institute of Forest Ecosystem Research, Areal 1. jilovske a.s., CZ-254 01 Jilove u Prahy, Czech Republic.
russ@ifcr.cz

At the present time the Czech government agency, Management of Protected Forest Areas, is establishing a network of Strict Forest Reserves (SFR) in the most significant parts of natural forest ecosystems. No further management is planned in these strict reserves. This network will provide a wide spectrum of information about the most notable natural forest types in the Czech Republic. The undoubted value of such a network is enhanced by using an appropriate methodology for monitoring and successive data evaluations. High quality data can easily be gathered using a computer-based mapping system called Field-Map. Field-Map allows a project's database structure to be designed before-hand, while field technology facilitates data collection. This poster presents the logistics and procedure for measuring SFRs with Field-Map as used during a pilot experiment at the Jizerskohorske Buciny reservation, Polednik area, Jizerky Mts., Czech Republic.

The large area of the planned SFRs required a statistical inventory in the form of a grid of circular plots combined with detailed measurements of a 1 ha core area. As a full-scale ecosystem study, the monitoring system must be able to handle complexity, and be effective and replicable. These requirements were fully met using Field-Map technology.

Keywords: strict forest reserve, Field-Map software, inventory, field measurement, Czech Republic

Логістика моніторингу лісових резерватів із застосуванням комп'ютерної технології та обробки даних (на прикладі площі Поледнік, Їзерські Гори, Чеська Республіка)

Русс Р.¹, Черний М., Вепенка П.

¹Інститут дослідження лісових екосистем, Ареал 1. жіловське а.с., 254 01 – Їлове у Праги, Чеська Республіка. russ@ifeg.cz

На даний час чеська урядова агенція, Управління лісових природоохоронних територій, створює мережу лісових резерватів суворої охорони (РСО) на найбільш важливих ділянках природних лісових екосистем. В таких резерватах суворої охорони не планується ніяке подальше господарювання. Мережа забезпечить різноманітною інформацією про найбільш визначні типи природних лісів Чеської Республіки. Безсумнівна цінність такої мережі посилюється завдяки використанню найякіснішої методології для моніторингу та послідовної оцінки даних. Високоякісні дані можна легко зібрати за допомогою системи картування із застосуванням комп'ютерної програми, що має назву Польова Карта. Польова Карта дозволяє наперед створювати проектну структуру бази даних, а польова технологія полегшує збір даних. Даний постер представляє логістику та процедуру для вимірювання РСО, використовуючи Польову Карту, так як вона застосовувалась під час проведення пілотного експерименту в резерваті Їзерськогорська Бучіна, площі Поледнік, в Їзерських горах Чеської Республіки.

Велика площа запланованих лісових резерватів суворої охорони вимагає статистичного обліку в формі мережі кругових пробних площ в поєднанні з детальними вимірами 1 га заповідної зони. Як повномасштабне дослідження екосистеми, система моніторингу має бути спроможна впоратися зі складністю, бути ефективною та повторюваною. Ці вимоги були повністю забезпечені шляхом використання технології Польової Карті.

Ключові слова: лісовий резерват суворої охорони, комп'ютерна програма Польова Карта, таксація, польове вимірювання, Чеська Республіка

Current state of natural genetic resources of forest mushrooms in Subcarpathia

Sharga, B. M.¹; Nikolaychuk, V. I.; Nody, B. B.

Uzhhorod National University, Biological Department, Genetics and Plant Physiology, Voloshyn Str. 54, 88000 Uzhhorod, Ukraine

¹sharga@univ.uzhgorod.ua

Mushroom species as *Amanita caesarea* (Scop.: Fr) Pers. ex Schw., *Anthurus archeri* (Berk.) Fisch., *Choiromyces venosus* Fr., *Grifola frondosa* (Dick.: Fr) S. F. Gray, *Macrolepiota puellaris* (Fr.) Mos., *Sparassis crispa* Fr., *Strobilomyces floccopus* (Fr.) Karst., *Tuber aestivum* Vitt., *Cantharellus cibarius* are rare in the Transcarpathian region of Ukraine. They are in danger of extinction, because of poor forests management.

To preserve the genetic resources of rare fungi we must:

- i) accumulate data about local sites of the fungi
- ii) build up a collection of spore prints of local mushrooms and study the survival of their mycelia during cryopreservation
- iii) use the developed methods of cryopreservation and cultivation of mycelia for all locally isolated strains
- iv) expand the information about local genetic resources and exchange strains with other collections
- v) introduce the cultivation of edible mushrooms to local communities
- vi) apply to local and central state authorities for legislative and financial help to preserve rare species of fungi and forests where they grow, especially, natural forests
- vii) collaborate internationally to study and conserve wild mushroom and toadstool populations in natural European forests of temperate climate
- viii) improve the local awareness of the importance of fungi in forest ecology, human life and in sustainable development of our region.

Keywords: forest mushrooms, Carpathians, Ukraine

До сучасного стану генетичних ресурсів лісових грибів у Закарпатті

Шарга Б.М.¹, Ніколайчук В.І., Нодь Б.Б.

Ужгородський національний університет, біологічний факультет, кафедра генетики і фізіології рослин,
вул. Волошина 54, 88000 – м. Ужгород, Україна

¹sharga@univ.uzhgorod.ua

Такі види грибів, як *Amanita caesarea* (Scop.: Fr) Pers ex Schw. , *Anthurus archeri* (Berk.) Fisch., *Choiromyces venosus* Fr. , *Grifola frondosa* (Dick.: Fr) S. F. Gray, *Macrolepiota puellaris* (Fr.) Mos. , *Sparassis crispa* Fr. , *Strobilomyces floccopus* (Fr.) Karst., *Tuber aestivum* Vitt., *Cantharellus cibarius* (Fr.) тут є рідкісними через погане лісокористування.

Для збереження генетичних ресурсів рідкісних та цінних грибів необхідно:

- 1) зібрати дані про місцевості, де ростуть ті чи інші види грибів
- 2) створити і утримувати колекцію спор місцевих грибів, дослідити виживання їхнього міцелію під час кріопрезервації
- 3) застосувати розроблені методи кріопрезервації і культивувати міцелій всіх місцевих ізолятів грибів
- 4) поширити інформацію про місцеві генетичні ресурси та налагодити обмін штамів з іншими колекціями
- 5) запровадити вирощування їстівних грибів у місцевих общинах
- 6) звертатись до місцевих та центральних органів державної влади для правової та фінансової допомоги у збереженні рідкісних видів грибів та лісів, у яких вони ростуть, особливо, у природно сформованих лісах
- 7) розвинути міжнародне співробітництво у дослідженні та збереженні популяцій дикорослих грибів у природно сформованих лісах Європи помірного клімату
- 8) покращити поінформованість у краї про важливість грибів для екології лісів, у житті людини та для стійкого розвитку регіону.

Ключові слова: гриби лісів, Карпати, Україна

Beech virgin forests of the Ukrainian Carpathians: model of the long term state of equilibrium

Shparyk, Yu.S.¹; Viter, R.M.¹; Berkela, Yu.Yu.²

¹ P.S. Pasternak Ukrainian Research Institute for Mountain Forestry, Laboratory of ecology, Hrushevskoho Str., 31, UA-76000, Ivano-Frankivsk, Ukraine. lis@il.if.ua

² Carpathian biosphere reserve, GIS Laboratory, Krasne Pleso Str. 77, UA-90600, Rakhiv, Ukraine

The sustainable forest management is an urgent task. Therefore the understanding of the self-regulation processes of virgin forests is very important. The aim of this study was to define quantitative characteristics of different development stages of beech virgin forests and to show correlation between areas with different development stages. The study was conducted on an area of 10 hectares in a beech virgin forest in the Uholsko-Shyrokoluzhanskyi massif in the Ukrainian Carpathians. The trees were measured and assessed according to IUFRO classifications.

In general, the beech virgin forest can be characterised as an uneven-aged multi-layered stand with a decreasing type of diameter distribution. However, the main stand characteristics of 0.25 ha subplots vary considerably (up to 56%), and three subtypes of diameter distributions can be distinguished: decreasing, even and intermediate. The mentioned differences become insignificant between virgin forest areas larger than 5 ha.

Based on the indicators N/ha, D_m , V/ha, diameter distribution, volume of dead wood and number of regeneration, six main stages in the development of virgin forest were identified: destructive-regenerative, young stand, middle-aged, ripening, mature, and overmature-destructive. The analysis with GIS methods allowed to estimate the percentage of areas per stage. Starting from the thesis of the correspondence of the duration and the percentage of the occupied territory of a development stage, the duration of the different stages was calculated. The age of beech was determined by tree-ring analyses of wind-thrown trees.

The results show that a beech virgin forests is in a state of equilibrium when all development stages are present with 0.1–2.0 ha each, and that an area of 5.0-10.0 ha can be sufficient to maintain a long-term state of equilibrium.

Keywords: beech, virgin forest, development stages, area of equilibrium

Букові праліси Українських Карпат, як модель сталого функціонування лісових екосистем

Шпарик Ю.С.¹, Вітер Р.М.¹, Беркела Ю.Ю.²

¹Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва, лабораторія екології, вул. Грушевського 31, 760000 – м. Івано-Франківськ, Україна. lis@if.ua

²Карпатський біосферний заповідник, лабораторія ГІС, вул. Красне Плесо 77, 90600 – м. Рахів, Україна

Стале користування лісами є зараз найбільш актуальним завданням. Тому, розуміння процесів саморегуляції пралісів та їх сталого функціонування є дуже важливим. Метою цієї публікації є конкретизація кількісних характеристик та взаємного співвідношення площ різних стадій розвитку букового пралісу. Об'єктом досліджень були 10 гектарів букового пралісу в Угольсько-Широколужанському масиві Українських Карпат. На цій території проведено інвентаризацію і картування всіх дерев товстіших 6 см, лежачих дерев та підросту. Методи інвентаризації прийняті згідно рекомендацій IUFRO.

В цілому на пробі, буковий праліс характеризується як різновіковий багатоярусний деревостан з чітким спадним типом розподілу дерев за діаметром. Однак, за результатами інвентаризації 0,25 га ділянок було встановлено досить високу варіацію основних характеристик (до 56%) і виділено три підтипи розподілу дерев за діаметром: спадний, рівномірний і перехідний. Згадані відмінності стають не суттєвими на площі пралісу більше 5 га.

За комплексом показників (N/га, Dm, V/га, розподіл за діаметром, мертва деревина і підріст) ідентифіковано шість основних стадій в розвитку пралісу: деструктивно-регенеративну, молодняку, середньовікового, пристигаючого і стиглого лісу, та перестійно-деструктивну. Створення ГІС дозволило оцінити процентне співвідношення площ, зайнятих цими стадіями. Виходячи з тези, за відповідність їх вікової протяжності до частки зайнятої території, розраховано тривалість окремих стадій. Вік бука було встановлено підрахунком річних кілець вітровальних дерев.

Отже, стале функціонування пралісу забезпечується наявністю шести стадій його розвитку на 0,1 – 2,0 га кожна, а площа 5,0-10,0 га є достатньою для підтримання сталості лісової екосистеми в цілому.

Ключові слова: бук, праліс, стадії розвитку, площа сталості

Analysis of vegetation structure in the Natural Forest Reserve GAISBERG (Austria)

Steiner, H.¹; Karrer, G.

¹ Bundesamt und Forschungszentrum für Wald Wien, Hauptstrasse 7, A-1140 Wien, Austria
herfried.steiner@bfw.gv.at

The Natural Forest Reserve (NFR) Gaisberg, 28 ha in size, has been investigated concerning vegetation composition and stand structure. The area is situated 30 km southwest of Vienna in the submontane zone and belongs to the Austrian Natural Forest Reserves Programme. To establish a phytosociological classification of the forest communities, 60 sample plots have been surveyed following the BRAUN BLANQUET method. After classification the area was mapped with respect to the defined forest associations. Additionally, stand structure has been ascertained in a systematic grid on circular plots with additional satellite plots. On the latter understorey vegetation data were collected quantitatively using the LONDO-scale. The vegetation of the NFR Gaisberg may be characterized as very rich in plant species diversity and small scaled in site and stand structure. Differences in soil conditions at the meso- and microscale and former human forest management activities might be the cause. Because of the terraced relief we found high variation in soil depths, i.e. with respect to the soil type Terra Fusca. As a consequence, water and nutrient regimes vary to a great extent, too. Human forest management is detected as a driving force of tree species composition. I.e., *Fagus sylvatica* was suppressed in former times to favour *Pinus nigra*, *Quercus petraea* and *Carpinus betulus*. As a consequence, invasion of many plant species adapted to better light conditions and modified humus forms took place. *Fagus sylvatica* now starts self-reestablishment and successive shading. Natural stand development without disturbance will probably lead to a decrease in plant species diversity.

Keywords: diversity, Natural Forest Reserves

Аналіз структури рослинності в Природному Лісовому Резерваті ГАЙСБЕРГ (Австрія)

Штайнер Г.¹, Каррер Г.

¹Федеральне відомство та Віденський центр дослідження лісів, Гауптштрассе 7, 1140 – Відень, Австрія
herfried.steiner@fbva.bmlf.gv.at

Природний лісовий резерват (ПЛР) Гайсберг, площею 28 га, досліджувався за складом рослинності та структурою насадження. Територія резервату розміщена в 30 км на південний захід від Відня в субмонтанній зоні та входить до Австрійської Програми Природних Лісових Резерватів. Для створення фітосоціологічної класифікації лісових угруповань була проведена таксація 60 пробних площ з використанням методу Браун Бланкет. Після класифікації площа була нанесена на карту з урахуванням визначених лісових асоціацій. Крім цього, було визначено структуру насадження в систематичній мережі на кругових пробних площах з додатковими супутниковими пробними площами. На останніх, дані про рослинність підросту збиралися кількісно, з використанням масштабу-LONDO. Рослинність ПЛР Гайсберг можна охарактеризувати, як дуже багату на розмаїття видів рослин зі слабкою структурою території та насадження. Причинами можна вважати мезо- та мікромасштабні відмінності умов ґрунтів та колишню господарську діяльність людини. Завдяки терасовому рельєфу виявлено високу зміну глибини ґрунтів, наприклад, з точки зору ґрунту типу Terra Fusca. Як наслідок, вода та режим поживних речовин теж сильно відрізнялися. Ведення лісового господарства виявилось рушійною силою для видового складу дерев. Наприклад, ріст *Fagus sylvatica* раніше пригнічувався на користь *Pinus nigra*, *Quercus petraea* та *Carpinus betulus*. Як наслідок – вторгнення багатьох видів рослин адаптованих до кращих умов освітлення та видозмінених форм гумусу. На сьогоднішній день *Fagus sylvatica* починає самостійно відновлюватися та успішно затінитися. Природний розвиток насадження без будь-яких втручань, можливо, призведе до зменшення розмаїття видів рослин.

Ключові слова: розмаїття, природні лісові резервати

Quantifying the naturalness of forests

Stoiculescu, C.

Forest Research and Management Institute, Bucharest, 128, Stefanesti, 72904 Bucharest, Romania
stoic@email.ro

Four aspects were chosen to express the naturalness of forests, in order to highlight differences between natural, virgin and quasi virgin forests. These aspects were quantified with respect to the parameters:

- (1) *Diversity*: number of site and forest types, and forest formations;
- (2) *Abundance (a)*: number (N) of site and, forest types, and forest formations reported per 1,000 ha surface area (S); [$a = 1,000 \times N : S$];
- (3) *Ecological value*: (a) proportion covered with stands of autochthonous species; (b) proportion covered with stands that have structures resulting from site-specific ecological and human-related factors. Both parameters were divided into five equal percentage classes; (c) age categories of the wood groups. The points obtained analysing the two levels (a) + (b) and (c) are the expression of the ecological value of the surveyed area, which can vary between the extremes: 1 - exceptional and to 9 - negligible.
- (4) *Natural landscape potential*: 5 natural elements (relief, rocks, water, vegetation, visibility degree) and 32 human-related factors, such as (a) tourist facilities, (b) forestry constructions, (c) harvesting of wood products, (d) harvesting of non-wood products, (e) introduction of non-autochthonous species, (f) pollution, and (g) work performed (forestry, fishing-hunting, for land improvement etc.) were assessed in 1-20 steps, with the initial one set at 100%. The methods described, which are based on the forest management plan, ensure an objective assessment of the current ecological value of the forests. Also, the method allows a hierarchy of researched forest areas, to be drawn up according to their degree of naturalness.

Keywords: virgin forest, quasi virgin forest, diversity, abundance, ecological value, natural landscape potential, Romania

Визначення ступеня природності лісу

Стойкулеску К.

Інститут дослідження та управління лісу, Бухарест, Стефанесті, 28, 72904 – Бухарест, Румунія,
stoic@email.ro

Природність лісів та відмінності між природними лісами, пралісами та квазі пралісами визначалися за чотирима аспектами. Ці аспекти були визначені кількісно по відношенню до наступних параметрів:

(1) *Різноманіття*: кількість типів місцезнаходження, типів лісу та лісових формацій;

(2) *Ряснота* (а) кількість (N) місцезнаходжень та типів лісу та лісових формацій на 1,000 га площі поверхні (S); [$a = 1,000 \times N : S$];

(3) *Екологічна цінність*: (а) співвідношення насаджень автохтонних видів; (б) співвідношення насаджень, які мають структури, утворені в результаті дії характерних для місцевості екологічних та антропогенних факторів. Обидва параметри були розділені на п'ять рівних у відсотковому співвідношенні класів; (в) вікові категорії груп деревини. Отриманими одиницями, які аналізують два рівні (а) + (б) and (в), є вираження екологічної цінності досліджуваної території, яка може коливатися в межах: від 1- виняткова до 9-незначна.

(4) *Потенціал ландшафтного потенціалу*: 5 природних елементів (рельєф, скелі, вода, рослинність, ступінь видимості) та 32 пов'язані з людською діяльністю фактори, такі як (а) туристичні засоби обслуговування, (б) лісогосподарські споруди, (в) заготівля продуктів деревини, (г) заготівля недеревних продуктів, (д) інтродукція неавтохтонних видів, (е) забруднення та (є) виконання робіт (лісове господарство, рибальство-мисливство, для поліпшення землі і т.д.) оцінювалися шляхом проведення від 1 до 20 заходів, з початковим визначенням як 100%.

Дані методи, які ґрунтуються на плані ведення лісового господарства дають об'єктивну оцінку сучасної екологічної цінності лісів, а також дозволяють ієрархію дослідних лісових територій відповідно до ступеня їх природності.

Ключові слова: праліс, квазі праліс, різноманіття, ряснота, екологічна цінність, природний ландшафтний потенціал, Румунія

Assemblages of *Gastropoda terrestria* in forests in the East Carpathians (Poland)

Sulikowska-Drozd, A.

University of Lodz, Department of Invertebrate Zoology and Hydrobiology, Banacha Str. 12/16, 90-237 Lodz, Poland
sulik@biol.uni.lodz.pl

In northern temperate regions land molluscs are less regionally diverse than in tropical regions. But a single site, especially in deciduous forest, may harbour a huge percentage of regional fauna. High habitat differentiation was hypothesised to be the major factor determining the high diversity of mollusc communities. A low degree of microhabitat diversity and human impact were identified as the major causes of low diversity fauna.

The aim of the study was to assess the diversity and structure of woodland malacocenoses in a relatively undisturbed part of the Carpathians – the Bieszczady Mountain range in south-eastern Poland. Samples of snails were collected at the 11 plots (of 10 m x 10 m) located along the transect crossing two mountain crests. The sites were chosen to give a range of different forest associations (with beech, sycamore, alder) and elevations from 650 to 1250 m above sea level.

The author collected 7571 specimens of Mollusca on the study sites, belonging to 56 species (mostly terrestrial snails and slugs and 7 freshwater snails and clams), constituting 67% of the regional species. Zonitids, endodontids and ellobiids were the most abundant families. In terms of species richness, Clausiliidae predominated. Alderwoods had the richest fauna, with up to 41 species occurring sympatrically on 100 m² of forest floor. Molluscan communities in alderwoods were dominated by forest taxa highly vulnerable to human impact, endangered according to the Polish Red List. It is likely that the study sites are located in the best preserved floodplain forest in the Polish Carpathians and are thus of great conservation value. Beechwoods (most common in the area) and sycamore forests had impoverished faunas, in which less demanding, euryecological snail species dominated.

Keywords: snail biodiversity, assemblage structure, montane forests, alderwoods, endangered species, Carpathians, Poland

Скупчення *Gastropoda terrestria* в лісах Східних Карпат (Польща)

Суліковська-Дрозд А.

Університет Лодзя, факультет зоології безхребених та гідробиології, вул. Банаха, 12/16, 90-237 Лодзь, Польща
sulik@biol.uni.lodz.pl

В північних регіонах помірної зони регіональне різноманіття земних молюсків є меншим, аніж в тропічних регіонах. Але окремі ділянки, особливо в широколистяному лісі, можуть містити значний процент регіональної фауни. Значна диференціація осередків вважалася основним фактором, який визначає високе різноманіття угруповань молюсків. І навпаки, основними причинами бідної фауни було слабе різноманіття мікрооселищ та вплив людини.

Метою дослідження було оцінити різноманіття та структуру лісових малакоценозів у відносно непорушеній частині Карпат – гірському хребті, що має назву Бещадські гори в південно-східній Польщі. Було проведено якісний збір слимаків на 11 пробних площах (10 м x 10 м), розміщених вздовж трансекти на перетині двох гірських хребтів. Ділянки відбиралися таким чином, щоб охопити широкий спектр різних лісових асоціацій (з буком, явором, вільхою) та висоти від 650 до 1250 м над рівнем моря. На досліджуваних ділянках автором було зібрано 7571 екземплярів молюсків. Вони належали до 56 видів (переважно наземні слимаки та слизні та 7 прісноводних слимаків та двухстворчатих молюсків) і склали 67% регіональної фауни. Зонітиди, ентдодонтиди та еллобіїди (*Zonitids*, *endodontids*, *ellobiid*) були найбільш численними родинями. Щодо видового багатства, то тут домінували *Clausiliidae*. Найбагатша фауна у вільхових лісах, де симпатрично зустрічається 41 вид на 100 кв. м лісу. За результатами таксації лісу, у вільхових лісах домінували угруповання молюсків, які є сильно вразливими до впливу людини, а згідно з “Червоним Списком” Польщі вони знаходяться під загрозою. Здається, що досліджувані ділянки є краще збереженими серед заплачних лісів Польських Карпат і тому мають велике природоохоронне значення. Букові (найпоширеніші на цій території) та яворові ліси мали збіднілу фауну, де домінували менш вибагливі, евриекологічні види молюсків.

Ключові слова: біорізноманіття слимаків, структура скупчень, гірські ліси, вільхові ліси, види, які знаходяться під загрозою, Карпати, Польща

Structure and biodiversity of a 160-year-old natural Scots pine forest in the central Polissia region of Ukraine

Sviridenko, V.; Zibtsev, S.¹; Kremenetska, E.

National Agriculture University of Ukraine, Silviculture, General Rodimtsev str., 19, UA-03041 Kyiv, Ukraine
Sergiy.Zibtsev@nauu.kiev.ua

The prevalence of clear-cuttings is the main reason for the reduction in area of natural forests in the Ukraine. Therefore, old-growth natural forests, without essential anthropogenic disturbance, are of great scientific and social value. This study investigated the structure, productivity and biodiversity of an extremely valuable, 160-year-old Scots pine forest, occupying an area of 375 ha in the Kiev Region of northern Ukraine. It is a natural, even-aged two storey forest. In 1981 two experimental 1 ha plots were established. The d.b.h., height, and crown projections of the trees on the plots were measured. A botanical description was made and the biological cycles of N, P, K, Ca, Mg in the forest ecosystem were studied. The average Scots pine was found to have a diameter of 50 cm and a height of 40 m. The total pine volume is between 600 and 700 m³/ha, with an average increment of 7 m³/ha/year. The horizontal structure shows that Scots pine constitutes separate groups of trees. Deciduous trees grow on the periphery of these groups. A high level of biodiversity is also found on the plots. There are more than 350 species of vascular plants among the herbaceous species that constitute 1/6 of all Ukraine Polissia flora. It was concluded that under conditions with medium anthropogenic pressure and slow silviculture intervention (only selective sanitary cuttings), a natural Scots pine forest can maintain its structure and be characterised by high productivity, biological stability and good health. But the absence of Scots pine regeneration is a great problem. Therefore a special regeneration technology should be developed and introduced in the near future.

Keywords: Scots pine, natural forest, biodiversity, regeneration of forests, pre-urban forests, Ukraine

Структура та біорізноманіття природного лісу сосни звичайної віком 160 років в регіоні Центрального Полісся України

Свіріденко В., Зібцев С.¹, Кременецька Є.

¹Національний Університет України, Лісівництво, вул. Генерала Родімцева, 19, 100, 03041 – Київ, Україна
Sergiy.Zibtsev@nauu.kiev.ua

Поширення способу ведення лісового господарства шляхом суцільних рубок є основною причиною зменшення площі природних лісів на Україні. Тому, на сьогоднішній день, старі природні ліси, без істотних антропогенних втручань, мають величезне наукове та соціальне значення. В Київській області (на півночі України) проводилось дослідження структури, продуктивності та біорізноманіття надзвичайно цінного лісу сосни звичайної віком 160 років, площею 375 га. Це природний, одновіковий двоярусний ліс. В 1981 році тут було закладено дві експериментальні пробні площі, розміром 1 га кожна. Вимірювалися діаметр, висота, та проекція крон дерев. Було зроблено ботанічний опис та досліджено біологічні цикли N, P, K, Ca, Mg в лісовій екосистемі. Середній діаметр сосни звичайної має 50 см, висота – 40 м, загальний запас – від 600 до 700 м³/га, середній приріст – 7 м³/га/рік. Горизонтальна структура показує формування окремих куртин сосни звичайної. На периферії куртини ростуть листопадні дерева. На пробних площах також наявне високе біорізноманіття. Тут є понад 350 видів трав'яних судинних рослин, що складає 1/6 всієї флори Полісся України. Зроблено висновок, що в умовах помірного антропогенного тиску та мало інтенсивного ведення лісового господарства (тільки вибірккові санітарні рубки), природний ліс сосни звичайної може зберегти свою структуру, характеризується високою продуктивністю, біологічною стабільністю та хорошим станом. Величезною проблемою є відсутність поновлення сосни звичайної. Тому, необхідно розробити спеціальну технологію її відновлення та впровадити в найближчому майбутньому.

Ключові слова: сосна звичайна, природний ліс, біорізноманіття, відновлення лісів, неурбанізовані ліси, Україна

UDC: 630*300:582.632.2(430.1-43.45)\

Utilisation of beech-forests in the state of Hesse

Tegeler, R.

Hessen - Forst, Bertha-von-Suttner Str. 3, D-34131 Kassel, Germany
R.Tegeler@t-online.de

The distribution and silvicultural objectives of natural beech forests in the state of Hesse/Germany are described. A 156 year old experimental beech site in central Europe without any cuttings during an observation period for more than 115 years gives a good impression of growth trends and increment of beech. The results of genetic diversity experiments are demonstrated and the influence of thinning on the genetic diversity of beech stands in different altitude levels are discussed.

Benefits and costs of naturally managed forests and natural forests without utilisation are compared. Also the economical consequences of changing tree species i.e. from spruce to beech with their differences in forest rental are shown.

The economical and ecological consequences are compared and the conclusions for a state forest enterprise with an area of about 700.000 ha are drawn.

Keywords: beech, forest-types, genetics

УДК: 630*300:582.632.2(430.1-43.45)

Лісозаготівля в букових лісах землі Гессен

Тегелер Р.

Ліс землі Гессен, вул. Берта фон Сюттне 3, 34131- Кассель, Німеччина
R.Tegeler@t-online.de

В статті описується поширення та цілі ведення лісового господарства в природних букових лісах землі Гессен/Німеччина. Експериментальна площа букового лісу, віком 156 років в центральній Європі, де не проводились ніякі рубки в період спостереження понад 115 років, дає хороше враження про тенденції росту та приросту бука. Продемонстровано результати експериментів генетичного різноманіття та розглянуто вплив проріджування на генетичне різноманіття букових насаджень на різних висотах. Порівнюються вигоди та вартість ведення лісового господарства в господарських лісах, де господарювання здійснюється на природних засадах, та природних лісах, де не ведеться ніяка лісозаготівля. Показані також економічні наслідки зміни порід дерев, особливо ялини на бук, з їх відмінностями у лісовій ренті. Порівнюються економічні та екологічні наслідки, а також зроблено висновки для державних лісових підприємств, площею близько 700.000 га.

Ключові слова: бук, типи лісів, генетика

Ecological and vegetational characteristics of natural and virgin beech-fir forests in Croatia

Tikvic, I¹; Vukelic, J.; Spanjol, Z.; Baricevic, D.; Seletkovic, Z.; Ugarkovic, D.

¹ Faculty of Forestry University of Zagreb, Svetosimunska 25, HR-10 000 Zagreb, Croatia
ivica.tikvic@zg.hinet.hr

The paper presents and compares structural, ecological and vegetational properties of virgin and natural commercial forests of beech, fir and spruce in Croatia. The focus is on following virgin forests with primary or secondary characteristics: Corkova Uvala, Devcica Tavani, Nadzak Bilo, Velika Pljesivica - Drenovaca, Velika Pljesivica - Javornik - Tisov Vrh, Javorov Kal and Stirovaca. These forests have been affected by changes in the site and environment, particularly in the 20th century, and the principal ecological factors decisive for their development have been investigated. The main aim of the investigation was to establish and compare the stability of virgin and natural forests. The participation of old silver firs, common spruces and beeches and dead trees, as well as changes in the structure and composition of these forests were analysed. The basic vegetational properties are shown and differences in the vegetation picture of these forests analysed. Ecological, structural and vegetational parameters needed for establishing ecological models of virgin forest development were studied and the prospects of survival in changed ecological conditions discussed. The paper also deals with the problem of maintaining and managing forests in protected areas.

Keywords: beech, fir, virgin forest, vegetational properties, ecological models, forest development, Croatia

Екологічні та вегетативні характеристики пралісів та природних буково-ялицевих лісів Хорватії

Тіквіч І.¹, Вукеліч Й., Шпаньол Ж., Барічевіч Д., Селетковіч З., Угарковіч Д.

¹ Факультет лісового господарства університету Загреба, Светосіmunська 25, 10 000 – Загреб, Хорватія
ivica.tikvic@zg.hinet.hr

В статті представлені та порівнюються характеристики структури, екологічні та вегетативні характеристики букових, ялицевих та смерекових пралісів та природних господарських лісів Хорватії. Розглядалися наступні праліси, які мають первинні чи вторинні характеристики: *Corkova Uvala*, *Devčica Tavani*, *Nadzak Bilo*, *Velika Pljesivica - Drenovaca*, *Velika Pljesivica - Javornik - Tisov Vrh*, *Javorov Kal* та *Stirovaca*. Ці ліси зазнали впливу зміни території та довкілля, особливо в 20 столітті. Досліджувалися основні екологічні чинники, які є вирішальними для розвитку таких лісів. Основна мета дослідження полягала у визначенні та порівнянні стабільності пралісів та природних лісів. Було проаналізовано участь старих насаджень ялиці білої, смереки, бука та сухостою, а також зміни в структурі та складі цих лісів. Подано основні вегетативні характеристики та проаналізовано відмінності у вегетативних зображеннях (складі рослинності) цих лісів. Вивчалися екологічні, структурні та вегетативні параметри, необхідні для створення екологічних моделей розвитку пралісу. Розглядалися перспективи виживання в змінених екологічних умовах. В статті також розглядається проблема догляду лісів та ведення лісового господарства на природоохоронних територіях.

Ключові слова: бук, ялиця, праліс, вегетативні властивості, екологічні моделі, розвиток лісу, Хорватія

Forest fires and some problems of biodiversity conservation

Tishkov, A.

Institute of Geography RAS, Laboratory of Biogeography, 119017 Moscow, Russia
biology@igras.geonet.ru

Fire as a natural factor cannot play a determinative role in the decrease of the forested area and its biodiversity. But they are a contributing factor in combination with the three major reasons of deforestation: logging, mineral extraction and clearance for agricultural use. In this case the frequency and number of fires of anthropogenic origin rapidly increase.

Similarly fire cannot determine the replacement of forest with non-forest vegetation on marginal positions on an environmental gradient in a landscape - e.g. in dry habitats, or on land with a high groundwater level. The fire destruction of forests in wetlands causes the rise of bogs. On dry sandy and stony sites, heath or dry meadows susceptible to frequent fires may develop in a moderate climate in post-fire periods.

In any case, the frequency of fires ("rotation of fire") but not the fire itself can be considered as a major factor of deforestation, as a determining factor for changes and dynamics of forest vegetation and biodiversity composition. On the one hand the alteration of the intermediate period can affect the pyrogenic succession, but on the other the changed vegetation composition can influence the frequency of fires. It is assumed that during an interval the vegetation reconstitutes and accumulates combustible material for a new fire. In many cases this cycle has catastrophic consequences: an ordinary fire causes an additional amount of fuel and has more serious impact.

Keywords: forest fire, frequency of fires, pyrogenic succession, biodiversity conservation, forest vegetation

Лісові пожежі та деякі проблеми збереження біорізноманіття

Тішков А.

Інститут географії РАН, лабораторія біогеографії, 119017 – Москва, Росія
biology@igras.geonet.ru

Пожежі природного походження не відіграють вирішальну роль у зменшенні лісового покриття та його біорізноманіття. Проте, такі пожежі сприяють трьом основним причинам знеліснення: заготівлі, добуванню мінералів та рубкам в сільськогосподарських цілях. У такому випадку частота та кількість пожеж антропогенного походження значно зростає.

Пожежа також не може служити визначальним фактором заміни лісу нелісовою рослинністю в прибережних районах екологічного градієнту ландшафту – наприклад в посушливих екотонах чи екотонах з високим рівнем ґрунтових вод. Руйнування лісів в результаті пожеж на заболочених ділянках призводить до збільшення кількості трясовин. На посушливих пісчаних та кам'янистих ділянках можуть утворюватись вересові пустища або посушливі луки, які можуть зазнавати частих пожеж при помірному кліматі в після пожежні періоди.

В будь-якому разі, частота пожеж (“періодичність пожеж”) але не сама пожежа може розглядатися, як основний фактор знеліснення, визначальний фактор зміни та динаміки лісової рослинності та складу біорізноманіття. З іншого боку, зміна проміжного періоду може сприяти пірогенній сукцесії, хоча змінений склад рослинності може впливати на частоту пожеж. Зроблено припущення, що адаптація рослин та регенерація рослинності для нової пожежі вимагають певного часу. У багатьох випадках даний цикл має катастрофічні наслідки: звичайна пожежа сприяє утворенню додаткового палива і може призводити до серйозніших негативних наслідків.

Ключові слова: лісова пожежа, частота пожеж, пірогенна сукцесія, збереження біорізноманіття, лісова рослинність

Assessing and modelling the protective function of mountain forest against rock falls

Toillier, A. ; Berger, F. ; Delcros, P.

Cemagref de Grenoble, UR Ecosystèmes et Paysages Montagnards, 2, rue de la papeterie, F-38402 Saint-Martin-d'Hères, FRANCE
aurelie.toillier@cemagref.fr

Since many decades land use changes in the Alps transform mountain landscapes. The abandoned agricultural lands located on steep gradient areas are quickly overgrown with natural forests mainly made of coppice stands of white oaks (*Quercus pubescens* Willd.). Those forests happen to be a screen between human activities such as villages or roads and rock departure zones. The protection of those habitations is at stake. Forest stands constitute nevertheless specific protective structures as they evolve with time through processes of tree growth, death and regeneration. Stand structure modifications may be sometimes extremely important, especially when over-mature stands collapse and regenerate or when even-aged stands are cut for renewal. The forest capacity to stop rock falls is then constantly evolving. Developing the use of forests as protective structures then requires evaluating the capacity of a forest stand to stop or reduce the risk in the long term. For describing and anticipating the protective function of post-agricultural forests against rock falls we aim at building modelling tools from a survey led on an experimental site. The methodology of this study is based on two complementary approaches. Firstly a diagnosis of the protection capacity of the forest is realised given detailed stand structure attributes (stand density, size distribution, species composition, spatial organization), topography and the age of the land abandonment. Then the time history of the forest protective efficiency is analysed by modelling spatial and structural dynamics of the stands from field data, historical data and aerial maps. The model consists of a cellular automata simulation. The main results are maps of the protective function of the post-agricultural stands and a simulation of its evolution.

Keywords: mountain forest, natural hazard, rock falls, vegetation dynamics, modelling

Оцінка та моделювання захисної функції гірських лісів від обвалів скель

Тоїллер А., Бергер Ф., Делкрос Ф.

Cemagref de Grenoble, UR Ecosystèmes et Paysages Montagnards, 2, rue de la papeterie, 38402 – Сент-Мартін - д'Герес, Франція

aurelie.toillier@cemagref.fr

Зміни в землекористуванні, які відбуваються в Альпах потягом багатьох десятиріч, призводять до зміни гірських ландшафтів. Занедбані сільськогосподарські землі, розміщені на крутих схилах, швидко заростають природним лісом, в основному переліском з дуба пухнастого (*Quercus pubescens* Willd.). Дані ліси служать щитом між людською діяльністю, зокрема, селами чи дорогами та зоною виходу обвалів скель. Охорона таких природних місцезростань знаходиться в небезпеці. Лісові насадження все-таки формують особливі захисні структури, оскільки розвиваються протягом певного періоду в процесі росту, відмирання та поновлення дерев. Інколи зміни в структурі насадження є надзвичайно важливими, особливо під час відмирання та поновлення перезрілих насаджень, або під час вирубування одновікових насаджень з метою поновлення. В такому випадку використовується здатність лісу зупинити обвали скель. Розвиток використання лісів, як захисних структур, вимагає оцінки здатності лісового насадження зупинити або зменшувати ризик на тривалий час. Для опису та передбачення захисної функції після-сільськогосподарських лісів стосовно скельних обвалів ми прагнули створити механізми моделювання, базуючись на таксації, проведеній на експериментальній пробній площі. Методологія цього дослідження ґрунтується на двох взаємодоповнюючих підходах. По-перше, діагноз захисної здатності лісу розглядається на основі детальних характеристик структури насадження (повнота насадження, розподіл площі насадження, видовий склад, просторове розміщення), топографії та тривалості заборони ведення землекористування на цій площі. Після цього, було проаналізовано історію ефективності захисної властивості лісу шляхом моделювання просторової динаміки та динаміки структури насаджень на основі польових даних, історичних даних та аерофотографічних карт. Модель має чарункову структуру. Основними результатами є карти захисної функції після-сільськогосподарських насаджень та відтворення їхньої еволюції.

Ключові слова: гірський ліс, природна стихія, обвали скель, динаміка рослинності, моделювання

Genetic characterisation of natural beech regeneration from differently composed populations

Tröber, U.¹; Brandes, E.

¹ Landesforstpräsidium Graupa, Referat Forstgenetik, Germany
Ute.Troeber@lfp.smul.sachsen.de

With the ecological reorientation of silviculture from clear cutting system with predominant coniferous monocultures towards forest ecosystems of high stability, productivity and species diversity since the beginning of the 1990th, Common beech (*Fagus sylvatica* L.) has become the most important deciduous species in the lower mountain range of Saxony.

The relicts of large beech populations in the Ore mountains play an important role as seed sources for the extension of beech in this area as well as objects of silvicultural, ecological and genetical studies. Nevertheless, natural regeneration often originates from a small number or even from single fructificating beech trees.

For the investigation presented, a natural forest cell has been chosen in the central Ore mountains, which includes parts of pure beech stands as well as parts composed of beech and spruce in different proportions and areas dominated by spruce with small beech groups or single beech trees included.

The genetic structure of adult trees and natural regeneration has been described using 10 isozyme gene loci. The genetic parameters have been compared among the subpopulations of the adult trees, among the regeneration spots and between the adult trees and the regeneration of the corresponding part.

The results confirm the relatively homogeneity of the observed beech population. In some parts, family structures can be studied by the occurrence of rare alleles. On average, the genetic structure of the offspring from small groups or single trees shows only slight decrease of genetic variation in comparison with regeneration from clear stands. Possible recommendations for the integration of the beech regeneration are discussed.

Keywords: *Fagus sylvatica*, ecological reorientation of silviculture, natural regeneration, isozymes

Генетична характеристика природного поновлення бука з популяцій різного складу

Трьобер У.¹, Брандес Є.

¹Лісове управління землі Граупа, відділ генетики лісу, Німеччина,
Ute.Troeber@lfp.smul.sachsen.de

З екологічною переорієнтацією лісівництва від системи суцільних рубок, при якій домінували хвойні монокультури до лісових екосистем високої стабільності, продуктивності та видового різноманіття, з початку 1990 року бук європейський (*Fagus sylvatica* L.) став найважливішою листопадною породою у нижньому гірському регіоні Саксонії.

Релікти великих популяцій бука в горах Оре відіграють важливу роль, як джерела насіння для поширення бука на цій території та, як об'єкти лісівничих, екологічних та генетичних досліджень. Незважаючи на це, природне поновлення бука часто починається з невеликої кількості плодоносних дерев чи навіть з окремих дерев у насадженні.

Для даного дослідження було відібрано пробну площу природного лісу в центральних горах Оре, яка включає частини чистих букових насаджень та частини насаджень, утворених буком та ялиною в різних співвідношеннях, та площі з домінуванням ялини з малими групами бука чи окремими деревами бука.

Описувалася генетична структура дорослих дерев та природне поновлення шляхом аналізу 10 ізозимних генних лоцій. Генетичні параметри порівнювались серед субпопуляцій дорослих дерев, ділянок поновлення та серед дорослих дерев та поновлення відповідної частини.

Результати показали відносну однорідність досліджуваних популяцій бука. В деяких частинах, структури родини можна досліджувати при появі рідкісних алелей. В середньому, генетична структура потомства малої групи чи окремих дерев виявляє незначне зменшення генетичної видозміни в порівнянні з поновленням чистих насаджень. Розглядаються можливі рекомендації для інтеграції поновлення бука.

Ключові слова: *Fagus sylvatica*, екологічна переорієнтація лісівництва, природне поновлення, ізозими

UDC: 630*181:630*6(541.35)

Deforestation and its impacts on the environment: empirical evidence from Nepal

Upadhyay T.P.

Agricultural University of Norway, Department of Forest Sciences , N-1432 Aas, Norway
thakur.upadhyay@isf.nlh.no

This paper reviews the issue of deforestation, and the major agents behind it and their links to deforestation in different regions of the world. The issue is further analysed and reviewed in the context of the Nepalese economy. Significant differences in the distribution of and changes (dynamics) in such features as forest area, population and livestock population were observed among the mountain, hill and Terai (southern plain regions in Nepal). Regression analyses yielded the coefficients for the forest land cover as (-0.21), (-0.65), (- 0.55), (- 0.85) (1) for population, (2) for livestock population, (3) for fuel wood consumption and (4) for revenue variables. In addition, some administrative practices and political instabilities were also found to be responsible for deforestation. The major environmental impacts of deforestation and the best forest management policies are discussed in brief.

Keywords: environmental impact, deforestation, forest management, Nepal

УДК: 630*181:630*6(541.35)

Знеліснення та його вплив на довкілля: емпіричні свідчення з Непалу

Упадгяй Т.П.

Сільськогосподарський університет Норвегії, Факультет лісівництва, 1432 Аас, Норвегія,
thakur.upadhyay@isf.nlh.no

В статті розглядається питання знеліснення, основні фактори та їх зв'язок із знелісненням в різних регіонах світу. Питання аналізується та розглядається в контексті економіки Непалу. Спостерігалися значні відмінності в розподілі та змінах (динаміці) лісової площі, населення, чисельності поголів'я худоби в горах, на пагорбах та тераях (південні рівнинні регіони Непалу). Аналізи регресії дали такі коефіцієнти для території лісового покриву: (-0.21), (-0.65), (-0.55), (-0.85), де (1) для населення, (2) для кількості худоби, (3) для використання дров та (4) для змінних доходу. Крім того, було виявлено, що деякі адміністративні заходи та політична нестабільність також призводять до знеліснення. В статті стисло розглядаються основні екологічні впливи знеліснення та найкращі режими ведення лісового господарства.

Ключові слова: екологічний вплив, знеліснення, ведення лісового господарства, Непал

Structure and successions of the natural forests in the Nadsyanskyi landscape conservation area (part of the “East Carpathians” international reserve)

Viter, R.M.; Shparyk, Yu.S.

Ukrainian Research Institute of Mountain Forestry, Hrushevskoho Str. 31, UA- 76000, Ivano-Frankivsk, Ukraine
lis@il.if.ua

The valuable forest massifs provide a basis for the protected areas in the Ukrainian Carpathians and the regional ecological network, and are important for the conservation of biodiversity in natural ecosystems. This study aimed to analyse the forest structures and successions in the Nadsyanskyi landscape conservation area. The following main forest types were investigated: mixed fir-beech, pure fir and spruce, and pioneer stands (24 plots in total). The stand structure was studied in 2002, making a total inventory of all layers. Native fir-beech forests remained close to the watershed areas, and are uneven-aged, mixed stands with beech dominant in the upper layers and a large number of fir in the lower storey and undergrowth. Their characteristics vary greatly, and the diameter distribution is decreasing. The successions are aimed to be close to spruce-fir-beech virgin forest. Fir stands, with a very diverse structure, are found on the lower slopes. The pure, conventionally uneven-aged fir forests, have a dense vertical structure, but a small admixture of beech, spruce and other species are formed naturally. The successions within these forests are aimed to form uneven-aged forests with fir dominating. Secondary artificial spruce stands are found on the lowest slopes. These are simple, even-aged and heavily thinned stands. The successions mean the stands will progressively disintegrate. Pioneer stands on the forest lands contain natural regeneration of fir, beech, spruce, birch, willow, hazel, and aspen. Their characteristics are very variable and successions are aimed to regenerate native stands. In the non-forest lands, the expansion of juniper with an admixture of forest species is marked. The successions allow the forest cover to regenerate.

Keywords: “East Carpathians” international reserve, natural forests, stand structure, successions, Ukraine

Структура і сукцесії природних лісів Надсянського ландшафтного заказника (частина міжнародного резервату “Східні Карпати”)

Вітер Р.М., Шпарик Ю.С.

Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака, вул. Грушевського 31, 76000 – Івано-Франківськ, Україна
lis@if.ua

Заповідні території в Українських Карпатах базуються на цінних лісових масивах. Як основа екомережі регіону вони є засобом збереження біорізноманіття природних екосистем. Метою наших досліджень було вивчення структури і сукцесій в лісах Надсянського ландшафтного заказника. Об'єктами досліджень були основні тут типи деревостанів: ялицеві бучини, яличники, похідні ялинники та піонерні деревостани (всього 24 проби). Структура вивчалася в 2002 році методами суцільної інвентаризації всіх ярусів.

Корінні ялицеві бучини збереглися на приводороздільних територіях. Зараз вони представлені різновіковими змішаними деревостанами з перевагою бука у верхніх ярусах та значною участю ялиці в підлеглих ярусах і підрості. Варіація їх характеристик досить висока, а розподіл за діаметром переважно має спадний характер. Сукцесії в них спрямовані на формування близьких до пралісових екосистем. Ялицеві деревостани розташовані нижче за схилом і є різноманітними за структурою.

Природним шляхом тут формуються чисті умовно-різновікові з щільною вертикальною структурою яличники, з невеликою домішкою бука, ялини та інших порід. Сукцесії в них направлені на формування різновікових лісів з перевагою ялиці.

Похідні ялинники штучного походження займають найнижчі ділянки схилів. Це прості одновікові сильно розріджені деревостани. Сукцесії обумовлюють прогресуюче розладнання деревостану. Піонерні деревостани на лісових землях представлені природним відновленням ялиці, бука, ялини, берези, верби, ліщини і осики. Їх характеристики дуже варіюють, а сукцесії направлені на відновлення корінних деревостанів. На нелісових землях відмічено експансію ялівцю з домішками лісових порід. Сукцесії спрямовані на відновлення лісового покриву.

Ключові слова: заповідник, природні ліси, структура деревостану, сукцесії, Карпати, Україна

Naturalness levels in German forest nature conservation: definition and application

Welzholz, J. C.¹; Bürger-Arndt, R.

¹Georg-August-University Göttingen, Institute for Forest Policy, Forest History and Nature Conservation, Büsingenweg 3, D-37077 Göttingen, Germany
jan.welzholz@forst.uni-goettingen.de

In Germany since the 1990s maps of forests' habitat quality are produced. Within this context, the naturalness of forests is examined among other things (habitat type/plant community, diversity, representativity, rareness, endangerment, etc.). Several naturalness levels are distinguished following the continuum between natural and artificial. The levels describe the degree of human impact and the distance between the examined forest habitat and the site's potential natural vegetation.

Germany is a federal state, which consists of 16 Länder (states). Habitat mapping is under the responsibility of these Länder. This is the reason why a lot of different systems are officially used for describing the naturalness of forests in Germany. The Institute for Forest Policy, Forest History and Nature Conservation, Göttingen, is carrying out an investigation which aims at giving a survey of the different systems of naturalness used nation wide. The investigation is based on inquiries in the Länder (forest administrations) and on existing literature.

The work is strongly connected with the COST Action E27 Profor (Protected Forest Areas in Europe - Analysis and Harmonisation). Profor is part of the European COST programme (Cooperation in the field of scientific and technical research), that is supported by the European Community. One goal of the action is to examine and to describe the role of the concept of naturalness in nature conservation throughout Europe.

The poster presents one application of the concept of naturalness in German forest nature conservation, the forest habitat mapping defining different levels of naturalness.

Keywords: naturalness, naturalness level, potential natural vegetation, habitat mapping, forest nature conservation, protected forest area, Germany

Ступені природності в охороні природи лісів Німеччини: визначення та застосування

Велцхольц Я.К.¹, Бюргер-Ардт, Р.

¹Університет Георга-Августа м. Геттінгену, Інститут лісової політики, історії лісу та охорони природи? Бюсгенвег 3, 37077- Геттінген, Німеччина
jan.welzholz@forst.uni-goettingen.de

З 1990-х років у Німеччині видаються карти якості місцезростань лісів. В цьому контексті, серед інших даних (тип місцезростання/рослинне угруповання, різноманіття, репрезентативність, рідкісність, загроза зникнення, і т.д.) розглядається природність лісів. Виділяють декілька ступенів природності, наслідуючи безперервність між природним та штучним. Ступені природності описують рівень впливу людини та відстань між досліджуваним місцезростанням лісу та потенційною природною рослинністю територій.

Німеччина є федеративною державою, яка складається з 16 Земель (штатів). За картування природних місцезростань відповідають ці Землі. Ось чому в Німеччині офіційно використовується багато різних систем для опису природності лісів. На даний час, Інститут лісової політики, історії лісу та охорони природи Геттінгену проводить дослідження, метою якого є проведення огляду різних систем природності, що використовуються в країні. Дослідження ґрунтується на запитах Земель (лісових управлінь) та на існуючій літературі.

Робота тісно пов'язана з COST справа E27 Profog (Природоохоронні лісові території Європи – аналіз та гармонізація). Profog є частиною Європейської програми COST (Співпраця у сфері наукових та технічних досліджень), яка фінансується Європейською Співдружністю. Однією з цілей справи є розгляд та описання ролі, яку відіграє концепція природності в охороні природи усєї Європи.

Постер представляє одне із застосувань концепції природності в охороні природи лісів Німеччини, картування місцезростань лісів з визначенням різних ступенів природності.

Ключові слова: природність, ступінь природності, потенційна природна рослинність, картування місцезростання, охорона природи лісу, природоохоронна лісова територія, Німеччина

UDC: 591.9+582.282:630*907.1(430.1-43.45)

Biodiversity in strict forest reserves of Hesse: faunistic and mycological studies

Willig, J.

Hessen-Forst (FIV), Standort und Naturwaldreservate, Europastr. 10-12, D-35394 Giessen, Germany
WilligJ@FORST.HESSEN.DE

Hesse, a federal state of Germany, is situated in the middle of the German low mountain range. Its main climatic factors like air temperature, precipitation and relative moisture content are not extreme. In most parts beech communities dominate; sessile-oak communities only occur in lower regions. Strict forest reserves (1230 ha) were established in 1987. Main subject of the research is the investigation of natural forest ecosystems and the long term monitoring of unmanaged comparing with managed forests to optimise both silviculture methods on one hand and nature conservation on the other. A programme for faunistic research in strict forest reserves was developed in 1993 by the Senckenberg Research Institute in Frankfurt. Zoocoenoses of most arthropod taxa, mammals, amphibians and birds have been studied in reserves of the lower mountain region. After a two-year period of trapping and collecting the animals were determined by specialists. In an forest area less than 0,75 square kilometres 2328 species were determined and about 4500 were estimated. A lot of rare and endangered species in all faunistic groups were present. Because of their immense mineralisation capability fungi are very important for recycling of dead wood. Since 1991, after a windthrow in an old beech stand of a forest reserve in central Hesse the development of wood destroying mycoflora has been investigated. The appearance and succession of the most important fungi on damaged trees, fallen trunks, broken twigs and wooden debris are described in detail and connections with the degree of wood decomposition was established.

Keywords: fauna, fungi, strict forest reserves, biodiversity

Біорізноманіття в лісових резерватах суворої охорони Гессену – фауністичні та мікологічні дослідження

Вілліг Ю.

Ліс землі Гессен (FIV), Місцезростання та природний лісовий резерват, Європаштр. 10-12, 35394 Гіссен, Німеччина
WilligJ@FORST.HESSEN.DE

Гессен, федеральна земля Німеччини, знаходиться на Німецькому низькогір'ї. Основні кліматичні фактори, такі як температура повітря, опади та відносний вміст вологості тут не є екстремальними. На більшій частині території переважають букові угруповання. Угруповання дуба скельного зустрічаються тільки в нижніх регіонах. Лісові резервати суворої охорони (1230 га) були створені в 1987 році. Основним предметом наукових робіт є дослідження природних лісових екосистем та довготривалий моніторинг негосподарських лісів в порівнянні з господарськими лісами для оптимізації, як лісівничих методів з одного боку, так і збереження природи, з іншого. Програма фауністичного дослідження в лісових резерватах суворої охорони була розроблена в 1993 році Інститутом досліджень ім. Сенкенберга, м. Франкфурта. В резерватах низькогір'я вивчалися зооценози більшості таксонів членистоногих, ссавців, амфібій та птахів вивчалися в резерватах низькогір'я. Після двоохрічного періоду розкладання пасток та збору зразків, спеціалісти почали визначати тварин. На лісовій площі, розміром менш ніж 0,75 квадратних кілометрів, було визначено 2328 видів, а близько 4500 видів було оцінено. В усіх фауністичних групах була наявна велика кількість рідкісних видів та видів, які знаходяться під загрозою. Через свою величезну мінералізуючу здатність гриби є дуже важливими для переробки відмерлої деревини. З 1991 року, після вітровалу в старому буковому насадженні лісового резервату в центральному Гессені, досліджувався розвиток мікрофлори, яка руйнує деревину. Було детально описано появу та сукцесії найбільш важливих грибів на пошкоджених деревах, повалених стовбурах, зламаних гілках та деревному відпаді, та встановлено зв'язки зі ступенем розпаду деревини.

Ключові слова: фауна, гриби, лісові резервати суворої охорони, біорізноманіття

Comparative study of rare herbaceous species in the natural mountain forests of the Ukrainian Carpathians

Zyman, S.M.¹, Hamor, F.D., Kyshko, K.M.

¹ M. H. Kholodnyi Institute of botany of the NAS of Ukraine, Tereshchenkivska str. 2, Kyiv - 4, UA-01601, Ukraine
sziman@botan.kiev.ua

This reports on our observations in the Ukrainian Carpathians in 1994-2000, on a critical examination of a herbarium (mainly KW and LW) and the relevant literature. We studied the rare herbaceous plants in the natural mountain forests of the Ukrainian Carpathians, mainly in the communities of *Picea abies* (L.)Karst., *Abies alba* Mill. and *Fagus sylvatica* L. We included only scyophytes (mainly hyhrophytes). The flora of the herbaceous cover in these mountain forests is rather poor and the total number of rare herbaceous species quite low (only 14 species), especially in comparison with data on the alpine flora. We note that a few species (e.g. *Blechnum spicant* (L.) Roth., *Corallorhiza trifida* Chatel) grow mainly in the coniferous forests, and others are restricted to the mixed forest communities (e.g. *Diphasium complanatum* (L.) Rothm., *Epipogium aphyllum*) or to *Fagus* forests (e.g. *Botrychium virginianum* (L.) SW., *Cypripedium calceolus* L.). Another characteristic of the mountain forest flora is the absence of the rare endemic species. Most of them have wide distribution areas, mainly Eurasiatic or Holarctic. Moreover, there are only a few relicts (*Cypripedium calceolus* and *Goodyera repens*). The most species of the first (disappearing species) category of rareness are absent, whereas half belong to the species of the second (vulnerable) category of rareness (e.g. *Cypripedium calceolus* and *Epipogium aphyllum*). The rest are neither endangered nor vulnerable plants.

Keywords: herbaceous species, natural forests, Carpathians, Ukraine

Порівняльне вивчення рідкісних трав'яних видів у флорі природних гірських лісів Українських Карпат

Зиман С.М.¹, Гамор Ф.Д., Кишко К.М.

¹Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, вул. Терещенківська 2, 01601, Київ – 4, Україна
sziman@botan.kiev.ua

Доповідь базується на результатах наших спостережень в Українських Карпатах у 1994-2000 роках та на підставі критичного перегляду гербарних колекцій (переважно KW й LW) й відповідної літератури. Ми звернули увагу на рідкісні трав'яні рослини у флорі природних гірських лісів й ми вивчали такі рослини переважно в угрупованнях *Picea abies* (L.) Karst., *Abies alba* Mill. й *Fagus sylvatica* L. Крім того, ми включили до даної групи тільки сциофіти (переважно гігрофіти). Флора трав'яного покриву цих гірських лісів є бідною й загальна кількість рідкісних трав'яних видів у ній мала (становить лише 14), особливо якщо порівняти з кількістю рідкісних видів у високогірних флорах. Серед згаданих рослин тільки декілька (*Blechnum spicant* (L.) Roth., *Corallorhiza trifida* Chatel) зростають переважно у хвойних лісах, у той час як інші види приурочені до змішаних лісових угруповань (*Diphasium complanatum* (L.) Rothm., *Epipogium aphyllum*) чи до лісів з переважанням *Fagus* (*Botrychium virginianum* (L.) SW., *Cypripedium calceolus* L.). Наступна особливість гірськолісових флор полягає у тому, що в них зовсім немає рідкісних ендемічних видів, й більшість з них мають широкі ареали, переважно євразійські чи навіть голларктичні. Більш за це, тут дуже мало реліктів (лише *Cypripedium calceolus* та *Goodyera repens*). Зовсім немає видів, що відносяться до першої категорії рідкості. Половина видів належить до другої категорії (*Cypripedium calceolus*, *Epipogium aphyllum* та ін.), а решта є незникаючими чи поза загрозою зникнення.

Ключові слова: трав'яні види, природні ліси, Карпати, Україна

**Natural Forests in the Temperate Zone of Europe –
Values and Utilisation**

International Conference in Mukachevo,
Transcarpathia, Ukraine. October 13–17, 2003

Abstracts

Edited by Fedir Hamor and Brigitte Commarmot

Type-setting and make-up done by Berkela Yu. Yu.

Edition 300

Printed in the closed corporation “Nadvirna printing-office”

**Природні ліси в помірній зоні Європи –
цінності та використання**

Міжнародна конференція в Мукачеві,
Закарпаття, Україна. 13–17 жовтня, 2003

Тези

Під редакцією Федора Гамора та Брігітти Коммармот

Комп'ютерний набір і верстка: Беркела Ю.Ю.

Тираж 300. Зам. 471.

Віддруковано у ЗАТ «Надвірнянська друкарня» з діапозитивів замовника

Under the patronage of:

Конференція проводиться під патронатом:



Council of
Europe



IUCN



WWF
International



IUFRO
Divisions
1, 6 and 8