

Dubovo-hrabový les v lokalite Báb (juhozápadné Slovensko) – bývalá výskumná plocha Medzinárodného biologického programu na Slovensku

Eliáš, P., Oszlányi, J., Matušicová, N., Gerhátovej, K., Halada, L.: Oak-Hornbeam Forest in Báb (South-Western Slovakia) – The Former Research Site of International Biological Programme in Slovakia. *Životné prostredie*, 2016, 50, 1, p. 10 – 17.

The beginnings of ecosystem research in Báb are closely linked to the International Biological programme (IBP). The forest in Báb (66 ha) was selected for the IBP as an example of a deciduous broad-leaved forest on loess, little changed by man. The research began in 1967, when the permanent research plot (PRP) of size 1 ha was selected and permanently marked. The main aim was to obtain knowledge of the mechanisms of production processes, identification of principles the ecosystem functioning and interactions between its components. In the first research phase (first two years), the fundamental issues were in focus: to characterize the natural environment and forest ecosystem, to perform inventory of living organisms. In the second phase the research aimed to produce syntheses in the following areas: micro-meteorology and micro-climate, soils, soil microbiology, ecophysiological processes of plants (photosynthesis, water relations, mineral nutrition), primary productivity, nutrient cycles, water circulation, secondary productivity, mathematical programming and statistical methods, synthesis of the forest biome. More than 60 researchers (including PhD and diploma students) and around 30 technicians from nearly 20 research institutions of Slovak Academy of Sciences, universities, forestry, agricultural and other research bodies performed a comprehensive ecosystem research in the PRP Báb and surrounding forest. The Research Project Báb (IBP) was a scientific experiment with a new, integrated approach to address complex environmental issues. It harmonised purposefully various scientific fields, but also enforced quantitative and experimental approach in many traditional disciplines. The ecosystem research in Báb improved knowledge of the functioning of the ecosystem of temperate deciduous forest of Danube Lowland, contributed to the development of ecology as science and its environmental sub-disciplines (e.g. quantitative ecology, production ecology, ecophysiology, functional ecology, population ecology) in Slovakia.

Key words: IBP, LTER site, oak-hornbeam forest, ecosystem processes, production, ecophysiology

Začiatky ekosystémového výskumu v Bábke sú úzko spojené so vznikom Medzinárodného biologického programu (*International Biological Programme*, IBP). Po úspechu Medzinárodného geofyzikálneho roku Medzinárodná rada vedeckých združení (*International Council of Scientific Unions*, ICSU) poverila Medzinárodnú úniu biologických vied (*International Union of Biological Sciences*, IUBS), aby preskúmala možnosti založenia IBP. V máji 1962 sa uskutočnilo plánované stretnutie IUBS, ktoré rozhodlo, že účel IBP má byť presnejšie formulovaný, a definovalo názov programu Biologické základy produktivity a prosperity ľudstva. V praxi sa však väčšinou používal kratší názov Medzinárodný biologický program – IBP.

Vo viacerých štátoch sa vytvorili prípravné národné komisie a IBP bol formálne ustanovený na 10. valnom zhromaždení ICSU vo Viedni v novembri 1963. Program mal trvať osem rokov, teda do roku 1972. Prvé valné zhromaždenie IBP sa následne uskutočnilo v júli 1964 v sídle UNESCO v Paríži. Akademik D. Blaškovič ako generálny tajomník ICSU už v tom istom roku informoval

v Československom rozhlase o vzniku Medzinárodného biologického programu, neskôr písal o tomto programe v časopise *Biológia* (Blaškovič, 1968).

Prezídium Československej akadémie vied schválilo zloženie Československého národného komitétu pre IBP 24. júna 1965, pozostával z 39 členov a predsedom sa stal akademik I. Málek (Hrbáček, 1968). Československá vláda uznala význam IBP a svojím uznesením č. 578 z 8. decembra 1965 poskytla finančné prostriedky na zvýšenie stavu pracovníkov v niektorých zúčastnených inštitúciách (Hrbáček, 1968).

Cieľom IBP bolo podporovať celosvetový výskum organickej produkcie suchozemských, sladkovodných a morských ekosystémov a adaptabilitu ľudstva na meniace sa podmienky (Worthington, 1968). Výskumné úlohy boli zoskupené do približne 70 tém, ktoré sa rozdelili do siedmich sekcií programu. Boli zamerané na produktivitu suchozemských spoločenstiev (PT), produkčné procesy (PP), zachovanie suchozemských spoločenstiev (CT), produktivitu sladkovodných spoločenstiev (PF),

produktivitu morských spoločností (PM), ľudskú prispôsobivosť – adaptabilitu (HA) a použitie a správne využitie biologických zdrojov (UM; Blaškovič, 1968). Založili sa aj výbory na propagáciu a vzdelávanie, ako aj na organizáciu a financovanie uvedeného programu. V roku 1968 sa do programu oficiálne zapojilo 56 štátov sveta vrátane Československa a ďalšie mali v IBP skupiny pracovníkov s neformálnymi kontaktmi (Worthington, 1968).

Československá akadémia vied zabezpečovala sekretariát sekcie pre produkčné procesy (Pirie, 1967). Vládne uznesenie č. 578 z 8. decembra 1965 o účasti československých biologických pracovísk na IBP bolo výzvou aj pre slovenských biológov, aby sa pod vedením Oddelenia ekológie Botanického ústavu Slovenskej akadémie vied v Bratislave zoskupili do náročného a progresívneho projektu Báb (Jurko, 1977). Program od svojho počiatku nebol vládny programom, ale sa vykonával pod záštitou ICSU. Umožnil čulú výmenu vedcov a študijné pobyty mladých vedeckých pracovníkov v zahraničí.

V prípravnej fáze programu (1964 – 1967) sa rozpravovali úlohy a vhodné výskumné metódy, ktoré sa mohli používať vo všetkých národných projektoch. V priebehu týchto prípravných prác sa zorganizovalo 45 medzinárodných pracovných stretnutí, pričom mnohé z nich boli označené za sympóziá (Worthington, 1968). V lete roku 1966 organizoval prof. K. Petruszewicz medzinárodné sympóziom Produktivita suchozemských ekosystémov (*Productivity of Terrestrial Ecosystems*) v Jablonnej v Poľsku. Na tomto sympóziu sa v rámci sekcie produktivity suchozemských ekosystémov IBP sformovala pracovná skupina pre lesy. Za jej vedúcich boli zvolení prof. D. E. Reichle (USA) a prof. P. DuVigneaud (Belgicko). Profesor P. DuVigneaud venoval veľkú pozornosť spolupráci s krajinami strednej Európy a ich účasti v programe. Dôvodom bola snaha zlepšiť možnosti zapojenia vedcov z týchto krajín do medzinárodnej spolupráce v IBP a prekonať ich izolovanosť a slabšiu finančnú podporu. Tieto snahy viedli k vzniku výskumných plôch IBP v lesných ekosystémoch v Československu (Báb – dubovo-hrabový les, Lednice – lužný les), v Poľsku (Niepołomice – dubovo-hrabový les) a v roku 1972 už pod patronátom Programu UNESCO Človek a biosféra (*Man and the Biosphere*, MaB) v Maďarsku (Síkfőkút, dubovo-cerový les). Implementáciu medzinárodného programu výskumu lesov predstavovali pracovné stretnutia (workshopy) v Tennessee (1968), Bruseli (1969), vo Švédsku (1971), opäť v Tennessee (1972), Göttingene (1974) a posledný v roku 1975 v Jädraås (Švédsko).

Prvá fáza výskumu Medzinárodného biologického programu (1967 – 1970)

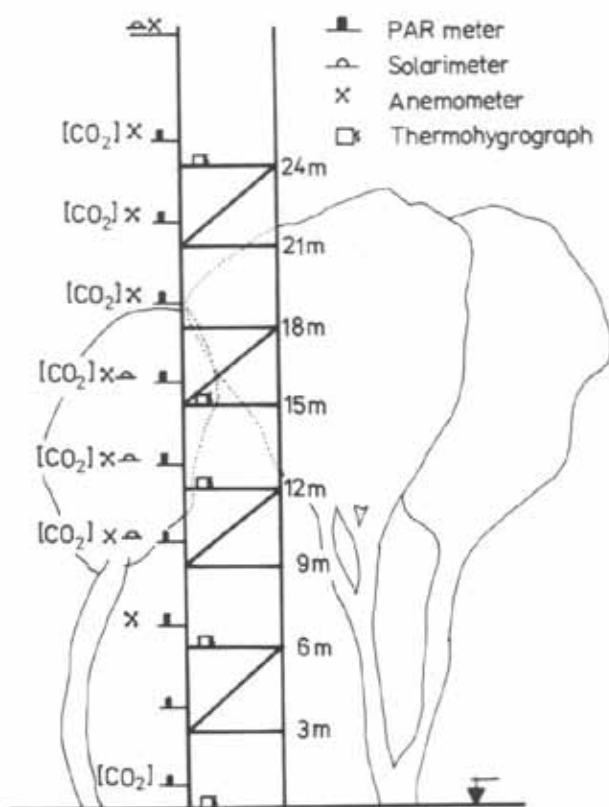
Na výbere lokality pre tento typ výskumu na Slovensku a neskôr aj na koordinovaní výskumu v Bábě sa významne podieľali domáci a zahraniční odborníci, naj-

mä J. Kolek, A. Jurko, J. Michalko (všetci z Botanického ústavu SAV) a V. Biskupský (Výskumný ústav lesného hospodárstva – VÚLH vo Zvolene, výskumná stanica v Bratislave). Bábsky les bol vybraný ako príklad ekosystému dubovo-hrabového lesa na spraši. Lesný porast s výmerou 66 ha bol v predošlom období využívaný majiteľmi kaštieľa najmä na poľovnícke a rekreačné účely. Výskumnú plochu v Bábě-Alexandrovom dvore založil Botanický ústav SAV v roku 1967 a stala sa prvou výskumnou plochou na Slovensku, určenou na výskum ekosystémov a ekosystémových procesov. Počítalo sa s použitím jednotnej medzinárodnej metodiky, ktorá by priniesla vedecké informácie i informácie pre verejnosť o štruktúre a fungovaní ekosystému nížinného opadavého listnatého lesa. Základnou myšlienkou bolo poznanie mechanizmov produkčných procesov, odhalenie zákonitostí, ktoré platia pre fungovanie ekosystému a interakcie medzi jeho jednotlivými zložkami. Zisťoval sa charakter prítomnosti, participácie a rastu organizmov viazaných na dané prostredie. Odhalené zákonitosti fungovania vzťahov a energetických tokov v prirodzenom ekosystéme sa mali vhodne aplikovať pri manažmente produkčných ekosystémov.

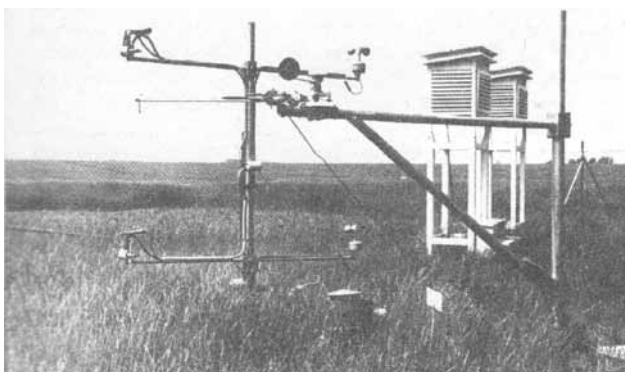
Výskumná plocha bola evidovaná v databáze medzi 117 medzinárodnými výskumnými lesnými plochami IBP ako *Site No. 8 Bab, Czechoslovakia*, a typ lesa bol uvedený skratkou TeBLD (*Temperate Broad-Leaved Deciduous*) s hlavnými drevinami hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), javor poľný (*Acer campestre*), dub cerový (*Quercus cerris*), dub zimný (*Quercus petraea*), driev obyčajný (*Cornus mas*), hloh obyčajný (*Crataegus laevigata*), brest hrabolistý (*Ulmus minor*) (Reichle, ed., 1981). Bábsky les je zvyškom pôvodných prirodzených lesných komplexov Nitrianskej sprašovej pahorkatiny (Podunajská nížina, juhozápadné Slovensko) v nadmorskej výške 195 – 210 m. Jeho súčasná rozloha je 66,48 ha. Má prevažne charakter dubovo-hrabového lesa, v ktorom je dokonca viac zastúpený hrab. Považuje sa za typickú klimazonálnu jednotku pre stredoeurópske pomery. Porast bol zreteľne nerovnoveký, priemerne 80-ročný, nerovnorodý a biosociologicky výrazne diferencovaný. Jeho výška kolísala medzi 16 – 22 m (priemer 18 m).

V najzachovalejšej časti lesného porastu bola vybraná trvalá výskumná plocha (TVP) s veľkosťou 1 ha (100 x 100 m), ktorá bola ďalej rozdelená na 100 častí o veľkosti 1 ára (10 x 10 m). TVP i jej vnútorné delenie sa trvalo označili kovovými tyčami, pričom TVP bola určená na nedeštruktívne merania. Jedna polovica TVP (fiktívne delená uhlopriečkou) sa vyňala z obhospodarovania (stala sa súčasťou chráneného územia, vyhláseného v roku 1964 za Chránenú študijnú plochu a v roku 1966 za Štátnu prírodnú rezerváciu Veľký Báb) a druhá sa ďalej mala obhospodarovať.

Deštruktívne merania sa uskutočňovali v blízkosti vyznačenej TVP. V širšom okolí TVP bol postavený plot. V časti na deštruktívne merania bola vybudovaná meteo-



Obr. 1. Meteorologická veža v dubovo-hrabovom lese na trvalej výskumnej ploche Báb s rozmiestnením snímačov na mikroklimatické merania v lesnom poraste a nad ním. Zdroj: Eliáš et al. (1989)



Obr. 2. Meteorologická stanica bývalého Ústavu meteorológie a klimatológie SAV na ornej pôde (tzv. voľná plocha) trvalej výskumnej plochy Báb v roku 1975. Foto: Vladimír Biskupský

rologická veža, výškovo (32 m) presahujúca lesný porast, takže umožňovala merania v celom vertikálnom profile lesného ekosystému a nad ním (obr. 1). Pri zakladaní TVP sa počítalo s porovnávacím výskumom lesa a poľných kultúr, preto sa založila trvalá plocha s meteorologickou stanicou i na priľahlej ornej pôde (tzv. voľná plocha; obr. 2).

Počas existencie Ústavu meteorológie a klimatológie SAV v Bratislave pod vedením F. Smolena sa zriadila v budove poľného laboratória meracia ústredňa na automatizovaný zber údajov (v 10-minútových intervaloch!) zo snímačov v lesnom poraste a na voľnej ploche a na stanici sa zabezpečila trvalá meteorologická pozorovateľská služba.

Výskum agroekosystémov sa začal s porastmi vybraných kultúrnych plodín (jačmeň, slnečnica, fazuľa, cukrová repa a tabak), ale neskôr sa ďalej nerozvíjal. Skúmali sa však rastové procesy a produkcia biomasy kultúrnych rastlín metódou rastovej analýzy pracovníkmi vtedajšej Agronomickej fakulty Vysoké školy poľnohospodárskej v Nitre.

Vzhľadom na chýbajúce skúsenosti v oblasti komplexného výskumu, nedostatočné technické vybavenie a teoretické východiská metodická príprava a získavanie skúseností trvali dlhšie, ako sa pôvodne predpokladalo (Jurko, Duda, eds., 1970). Výskum sa začal v roku 1967 a mal spočiatku najmä prípravný charakter. Na väčšine úloh sa začalo pracovať od roku 1968 po dokončení technického a laboratórneho vybavenia (terénne laboratórium a dve meteorologické stanice – v lesnom poraste a na voľnej ploche s ústredňou na automatizovaný zber údajov). Projektová skupina sa postupne formovala z odborníkov z Oddelenia ekológie Botanického ústavu SAV založeného na tento účel, z vysokých škôl (najmä z Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave a vtedajšej Vysoké školy poľnohospodárskej v Nitre) a výskumných ústavov (vtedajší VÚLH vo Zvolene) a i. Počas svojho pôsobenia sa podrobila menším či väčším organizačným zmenám v dôsledku rôznych ťažkostí, ktoré ovplyvňovali personálne otázky, vybavenie a financie.

V prvej fáze výskumu sa pozornosť zamerala na poznanie a charakteristiku prírodného prostredia a rôznorodosti živých organizmov podľa taxonomických skupín. V nasledujúcich rokoch zoológovia skúmali niektoré reprezentatívne skupiny druhov z ekologického a kvantitatívneho hľadiska. V rámci nich sa zamerali na produkčné a ekologicko-fyziologické procesy. Z pozície vedy a metodológie sa výskum produktivity lesného ekosystému a jeho procesov ukázal ako náročná úloha. Riešili sa metodické problémy, prekonávali technické ťažkosti, k pracovnej skupine sa pridávali noví špecialisti, študenti vysokých škôl (diplomanti), mnohí pracovníci zasa vedecký tím opustili. Hlavným cieľom výskumu však vždy zostávalo komplexné riešenie problému. V súvislosti s primárnou produkciou sa počítalo s prehĺbením a rozšírením výskumu nadzemnej a podzemnej fytohmoty. Vzhľadom na nedostatočné personálne obsadenie špecialistov však v prvej fáze výskumu nebolo možné v dostatočnej miere preskúmať všetky komponenty biomasy (huby, lišajníky, niektoré živočíšne druhy) ani niektoré fyziologicko-ekologické procesy a podmienky životného prostredia.

Koordináčnym pracoviskom výskumu v Bábke bol Botanický ústav SAV v Bratislave, vedúcim projektu Báb – IBP bol doc. A. Jurko, riaditeľ ústavu Ing. J. Kolek zriadil na riešenie projektu samostatné Oddelenie ekológie (obr. 3), ktoré až do roku 1974 viedol doc. A. Jurko. Na oddelení pracovali dve riešiteľské skupiny – produkčná skupina (vedúci Ing. F. Kubíček) a ekofyziologická skupina (vedúci Ing. M. Duda). V rámci výskumného projektu sa problematika riešila v nasledujúcich siedmich vedeckých okruhoch (ako prvý je uvedený zodpovedný riešiteľ):

- klimatológia: doc. Dr. F. Smolen, CSc., doc. Dr. R. Intribus, CSc., doc. Dr. V. Peterka, CSc;
- pedológia: Ing. J. Hraško, CSc., Dr. M. Džatko;
- pôdna mikrobiológia: doc. Dr. J. Bernát, CSc., dipl. biol. A. Vláčilková;
- ekológia rastlín: doc. Dr. A. Jurko, CSc., Dr. J. Brechtel, dipl. biol. Š. Eged, Ing. P. Herchel, Dr. F. Hindák, CSc., Ing. F. Kubíček, Ing. V. Šimonovič;
- lesníctvo: Dr. Ing. V. Biskupský, CSc., Ing. J. Ančák, CSc., Ing. E. Bublinc, CSc., Ing. J. Kňazovický, Ing. J. Oszlányi, CSc.;
- fyziológia rastlín: Ing. J. Kolek, CSc., Ing. M. Duda, CSc., dipl. biol. B. Vooková, doc. Dr. G. Steinhübel, CSc.;
- stavovce: prof. Dr. O. Ferianc, DrSc., Dr. V. Brtek, dipl. biol. K. Pachinger, doc. Dr. Z. Feriancová-Masárová, CSc.;
- bezstavovce: prof. Dr. L. Korbel, Dr. A. Beláková, CSc., Ing. H. Bírová, CSc., dipl. biol. J. Brestovský, dipl. biol. D. Cyprich, doc. Ing. M. Čapek, CSc., Dr. A. Čaputa, Dr. J. Drdul, Ing. V. Gunárová, Dr. A. Husárová, CSc., Ing. J. Jasič, CSc., dipl. biol. J. Kleinert, Ing. J. Kráľovič, CSc., doc. Dr. M. Mrciak, CSc., dipl. biol. I. Okáli, doc. Dr. J. Patočka, CSc., Dr. K. Rosa.

Na výsledky dosiahnuté v priebehu dvoch rokov možno pozeráť ako na ukončenie prvej fázy výskumu. V nej bolo potrebné sa do značnej miery zamerať na základné otázky, charakterizovať prírodné pomery a lesný porast, urobiť „inventarizáciu“ živých organizmov. Vedecké výstupy z tohto obdobia boli čiastočne prezentované na sympóziu v Moravoch nad Váhom 15. – 17. apríla 1970 a boli zhrnuté v práci *Research Project Báb IBP Progress Report I* (Jurko, Duda, eds., 1970). Táto publikácia obsahovala 34 vedeckých článkov. Neboli do nej zahrnuté všetky dosiahnuté výsledky, keďže niektorí autori nedodali svoje texty a niektoré výskumy neboli stále dokončené. Zo súhrnných výsledkov uplynulých dvoch rokov výskumu sa ešte nedali vytvoriť syntézy alebo získať podrobnejší obraz o produkcii biomasy lesa. Bolo však možné identifikovať nedostatky a medzery v poznaní a stanoviť priority výskumu v ďalšom období. Výsledky sa priebežne publikovali aj vo vedeckých časopisoch, prevažne v angličtine s označením *Czechoslovak Contribution to the International Biolo-*



Obr. 3. Kolektív Oddelenia ekológie Botanického ústavu SAV v Bratislave pred budovou poľného laboratória v Bábke v roku 1972. Sediaci zľava: P. Eliáš, B. Vooková, F. Hindák a E. Hudobová, vyd. Masarovičová (prvá sprava). Sediaci v strede: F. Kubíček. Stojaci zľava: J. Huzulák, V. Šimonovič, poslední dvaja Š. Eged a M. Duda. Foto: Archív Pavla Eliáša

gical Programme – Research Project Báb (I.B.P.). Príspevky z oblasti zoológie (spolu 11 článkov) boli publikované v zborníku *Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave* (Ferianc, 1973) v nemčine bez anglických abstraktov.

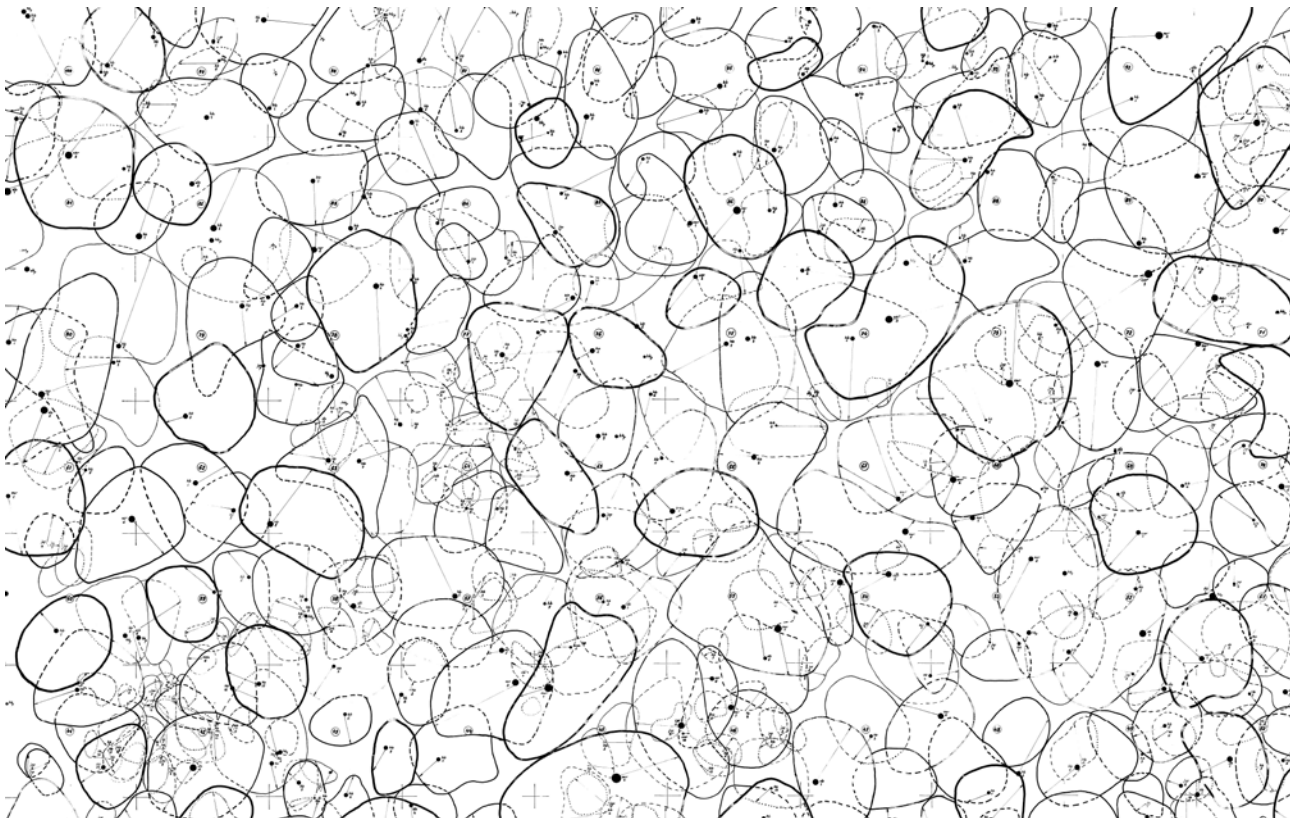
Druhá fáza výskumu (1971 – 1974)

Druhá fáza výskumu Bábskeho lesa pokračovala v rokoch 1971 – 1972 (Biskupský, ed., 1975) záverečnou fázou programu IBP, keďže v roku 1972 mal začať medzivládny Program Človek a biosféra (MaB), finančne podporovaný UNESCO (Worthington, 1968). Niektoré práce pokračovali až do konca päťročného výskumného plánu (v rokoch 1973 – 1975), prípadne až do roku 1977. Samotný medzinárodný program bol predĺžený až do júna 1974, aby všetci zúčastnení mohli vypracovať syntézy. Záverečná správa Československého národného komitétu pre Medzinárodný biologický program pri ČSAV o československej účasti v IBP bola prerokovaná v Prezídium ČSAV v roku 1975.

Komplexný tímový ekosystémový výskum realizovalo na trvalej výskumnej ploche Báb a v okolitom lesnom poraste viac ako 60 výskumníkov vrátane doktorandov a diplomantov a asi 30 technických pracovníkov z takmer 20 vedeckých inštitúcií SAV, vysokých škôl, lesníckych, poľnohospodárskych a iných rezortných výskumných pracovísk (Kubíček, Hindák, eds., 1977). Zoznam 55 z nich je uverejnený v zborníku o IBP v druhom diele (Biskupský, ed., 1975, s. 17 – 26). Uvádzame ich (vrátane špecializácie) podľa vyššie uvedených vedeckých okruhov, ako prvý je vždy zodpovedný riešiteľ:

- klimatológia: F. Smolen (slnečné žiarenie, radiačná a tepelná bilancia), R. Intribus (meteorológia,

- klimatológia, bioklimatológia, ekologické pomery biocenózy), V. Peterka, B. Žák, J. Žuffa (všetci traja meteorológia a mikroklimatológia);
- pedológia: J. Hraško (genéza pôd, chemické zloženie pôdy, mineralógia, pedogenetické procesy, dynamika dostupných živín), M. Džatko (vzťahy medzi vývojom pôdy a vegetáciou, dynamika pôd a pedogenetické procesy), J. Pelíšek, L. Tužinský (vlhkosť pôdy);
 - pôdna mikrobiológia: J. Bernát, A. Vláčilíková;
 - ekológia rastlín: A. Jurko (fytoecenológia, ekológia, štruktúra rastlinných spoločenstiev), J. Brechtl (rastlinná ekológia, primárna produkcia), Š. Eged (ekológia rastlín, rýchlosť asimilácie, vodný sýtočný deficit), F. Hindák (pôdne riasy – taxonómia, ekológia, produkcia), F. Kubíček (ekológia rastlín, primárna produkcia, plocha listov, relatívny rast, fenológia), I. Pišút (lišajníky), V. Rybárska (machorasty, produkcia fytoecenózy), V. Šimonovič (ekológia rastlín, primárna produkcia, celková hmotnosť koreňov);
 - lesníctvo: V. Biskupský (lesníctvo, produkcia, prírastky), J. Ančák (biomasa reprodukčných orgánov), E. Bublinec (cyklus živín), J. Kňazovický (história lesa), J. Oszlányi (biomasa stromov), G. Steinhübel (ekofyziológia);
 - fyziológia rastlín: J. Kolek, M. Duda (fotosyntéza a využitie slnečnej energie), P. Eliáš (vodný režim a prieduchy), E. Hudobová (pigmenty), J. Huzulák (makroživiny a vodný režim drevín), P. Uhrín, B. Vooková (pigmenty rias, produkcia fytoecenózy krov), C. Paulech (múčnatky);
 - zoológia – stavovce: O. Ferianc (vtáky a mamaliológia, taxonómia a ekológia), A. Ladziarsky (produkcia a ekológia poľovnej zveri), K. Pachinger (cicavce *Mammalia* – produkcia a ekológia), Z. Feriancová-Masárová (ekológia, zoogeografia a faunistika stavovcov – vtáky);
 - zoológia – bezstavovce: L. Korbel (chrobáky – entomológia, taxonómia a ekológia *Coleoptera*), A. Beláková (entomológia, samotárske včely – *Apoidea*), J. Brestovský (taxonómia a ekológia *Aperygota*, sekundárna produkcia *Collembola*), M. Čapek (entomogénne parazity a ich úloha pri prirodzenej kontrole lesných škodcov, klasifikácia *Braconidae/Hymenoptera*), A. Čaputa (taxonómia a ekológia *Lepidoptera* a ich parazitov), J. Drdul (entomológia, pôdne *Arthropoda* a *Coleoptera*), A. Husárová (medicína entomológia synantropných múch *Diptera: Anthomyiidae, Muscidae, Calliphoridae*), J. Kleinert (hmyz v korunách stromov, entomológia), M. Mrčiak (parazitológia, biológia *Acarina*, taxonómia, ekológia a vzťah k chorobám), I. Okáli (*Insecta – Homoptera, Auchenorrhyncha*), J. Patočka (motýle, lesná entomológia, *Lepidoptera*, larvy a kukly dendrofilných druhov, populačná dynamika), K. Rosa (mikrozoedafón: *Flagelata, Ciliata*), M. Slamečko
- vá (mikrozoedafón: *Flagelata*), Š. Stollár (ekológia a produkcia *Syrphidae, Diptera*), A. Šály (pôdne *Nematoda*), O. Štepanovičová (ekológia hmyzu, *Heteroptera*), I. Zajonc (taxonómia a ekológia dážďoviek), O. Žitňanská (taxonómia a ekológia pavúkov – *Arachnoidea*).
- Do výskumu bolo zapojených aj mnoho iných (mladých) vedeckých pracovníkov a študentov vysokých škôl – diplomantov a aspirantov so špeciálnym zameraním.
- V roku 1972 bola v lesnom poraste postavená spôčiatku 18 m vysoká veža, ktorá umožnila odber listov a merania priamo v korunách vysokých stromov. Na tento účel sa využívala až do ukončenia ekofyziologického výskumu v Bábě v priebehu 80. rokov 20. storočia.
- Výsledky druhej fázy výskumu (do roku 1972) boli prezentované na kolokviu riešiteľov v novembri 1972 v Bratislave a publikované v druhom diele zborníka – *Research Project Báb IBP Progress Report II* (Biskupský, ed., 1975). Vydanie zborníka sa „z technických príčin“ zdržalo o tri roky, takže vyšiel až v roku 1975. Zborník obsahoval 46 vedeckých odborných článkov. Výsledky výskumu v Bábě však boli počas projektov IBP a MaB i po ich skončení publikované v množstve článkov v rôznych časopisoch, v monografických štúdiách a knižných publikáciách.
- Na kolokviu v Bratislave boli zostavené sumarizujúce výskumné tímy (pracovné skupiny), ktoré boli schválené Predsedníctvom sekcie produktivity suchozemských spoločenstiev a produkčných procesov (PT/PP) IBP Československého národného komitétu pre IBP ČSAV dňa 29. novembra 1972 (Biskupský, ed., 1975). Zameriavali sa na desať oblastí: primárnu produktivitu (vedúci V. Biskupský), pôdu (J. Pelíšek), cykly živín (E. Bublinec), sekundárnu produktivitu (B. Křístek), pôdnu mikrobiológiu (J. Bernát), fotosyntézu a vodný režim (M. Penka), mikrometeorológiu a mikroklimu (F. Smolen), cirkuláciu vody (R. Intribus), matematické štatistické metódy a programovanie (J. P. Ondok), syntézu lesného biómu (J. Kolek). Tieto tímy mali v priebehu rokov 1974 – 1975 sumarizovať výskumné projekty IBP v lesných ekosystémoch v Československu formou čiastkových syntéz podľa sekcií a publikovať v samostatných monografiách s podporou Ing. J. Koleka – koordinátora kľúčového smeru VI – 2 Výskum funkcie, produktivity a štruktúry ekosystémov a riaditeľa Botanického ústavu SAV v Bratislave. Sumarizujúce hodnotenia a čiastkové syntézy z výskumného projektu Báb sa vypracovali len v oblasti primárnej produktivity stromov, krov a bylín (Kubíček, Hindák, eds., 1977; Oszlányi, 1977; Biskupský, Oszlányi, 1979), cyklov živín (Bublinec, 1975, 1982), obehu vody (Intribus, 1975, 1977; Tužinský, 1976; Eliáš, 1977 ab, 1992; Huzulák, 1981), mikroklimy lesného porastu (Smolen, 1975; Eliáš, 1990).
- Ako napísal doc. A. Jurko (Jurko, Duda, eds., 1970), v našich podmienkach bol výskumný projekt Báb ve-

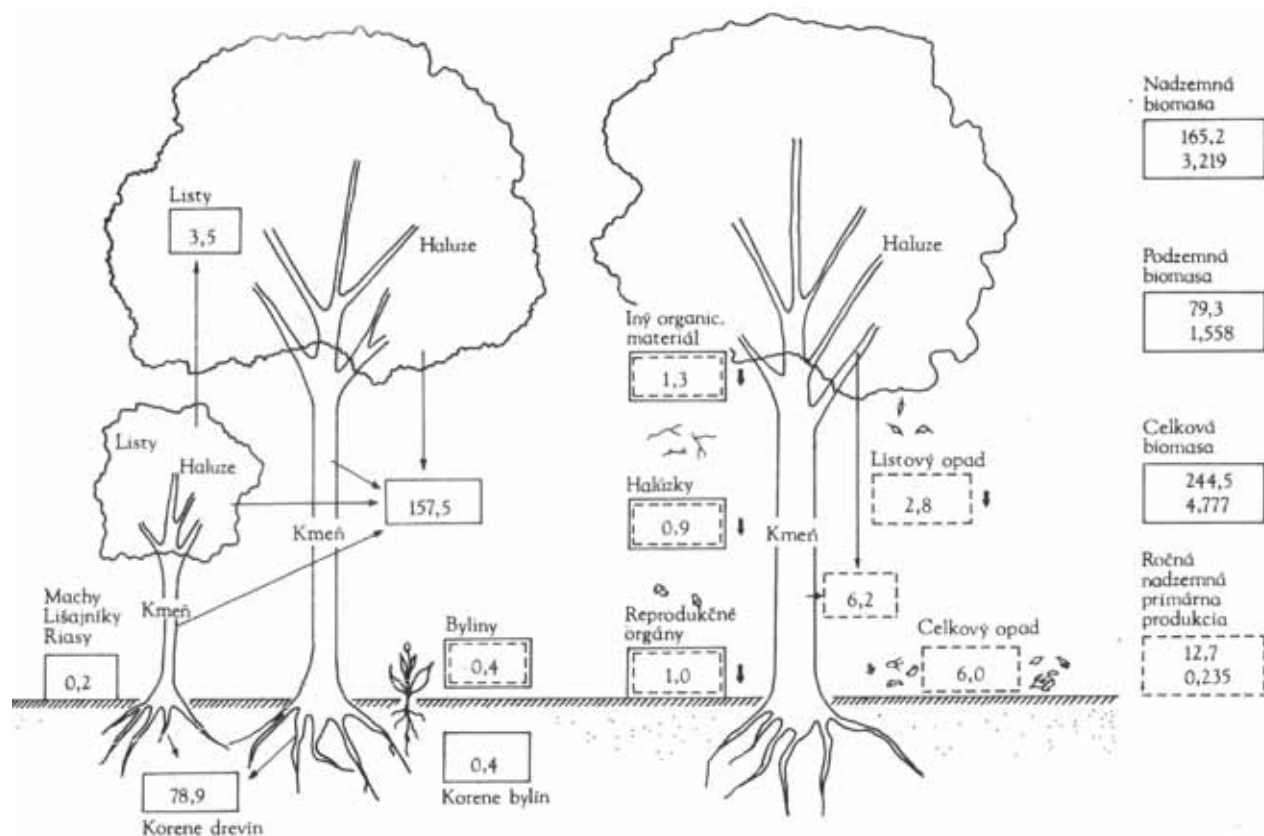


Obr. 4. Ukážka spracovania korunovej projekcie stromov na trvalej výskumnej ploche Báb v roku 1969. Zdroj: Výskumný ústav lesného hospodárstva vo Zvolene, výskumná stanica Bratislava, autor: Július Oszlányi

deckým experimentom s novým, integrovaným prístupom k riešeniu komplexných ekologických otázok. Bolo to po prvýkrát, keď sa stretlo také množstvo špecialistov z rôznych vedných disciplín okolo plochy veľkosti 1 ha so spoločným cieľom testovať svoju schopnosť spoločne riešiť taký komplikovaný ekosystém, akým je les. Podarilo sa dosiahnuť prvotný cieľ, ktorým bolo zjednotenie doteraz tradične izolovaných biologických a nebiologických vedných odborov, vývoj nových metód a hľadanie nových foriem vedeckej spolupráce pre ďalší rozvoj vedy a životných podmienok. Slovenskí vedci získali počas výskumu v Bábke skúsenosti s ekosystémovým výskumom i medzinárodné kontakty, čo sa ukázalo byť dobrým východiskom na neskoršiu účasť v súčasnom programe Dlhodobého ekologického výskumu (*Long-Term Ecological Research, LTER*).

Je na škodu, že po výbornom začiatku a úspešnom výskume v rámci IBP (1967 – 1975) tento komplexný ekosystémový výskum na TVP v Bábke nepokračoval v pôvodnom rozsahu ďalej. Výskum lesných ekosystémov v rámci Programu MaB sa preniesol na výskumné plochy v Malých Karpatoch (so 4 transektmi, 18 výskumnými plochami). Koordináciu výskumu prevzal Ústav experimentálnej biológie a ekológie SAV (ÚEBE SAV) v Bratislave, Oddelenie produkcie ekosystémov, ktoré viedol Ing. F. Kubíček až do roku 1990.

Ekofyziologický výskum rastlín v Bábke predsa len pokračoval ešte ďalších päť rokov (1976 – 1980) skúmaním rôznych funkčných skupín (stromov, krov a bylín, napr. Eliáš, 1997). Moderné prenosné prístroje (tlaková bomba, porometer) a veža v lesnom poraste umožnili odber listov a pravidelné merania priamo v korunách vysokých stromov. Skúmal sa vodný potenciál listov, vodivosť prieduchov, transpiračný prúd vody, obsah chlorofylov, hustota prieduchov, vplyv svetelných škvŕn a sucha na lesný porast. Tento výskum priniesol originálne výsledky, ktoré sa publikovali v medzinárodných časopisoch *Biologia Plantarum*, *Photosynthetica*, *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, *Biológia*, *Preslia* a i. V nasledujúcich rokoch sa tu priekopnícky začal výskum populácií drevín (horizontálna štruktúra coenopopulácií a kvantitatívny ekologický výskum populácií poloparazita imelovca európskeho (*Loranthus europaeus*). V rokoch 1979 a 1985 sa robili opakované merania priestorovej štruktúry a produkcie drevín (Oszlányi, Eliáš, 1990; Eliáš, 1990; obr. 4). Po roku 1980 sa pozornosť zamerala na populačnú biológiu bylín a sledovanie postupu invázie nepôvodných druhov rastlín do lesného porastu, osobitne jednoročnej byliny netýkavky malokvetej (*Impatiens parviflora*). Technické zabezpečenie výskumnej plochy v Bábke na výskum v korunách stromov (meteorologická veža umožňujúca ekofyziologické merania)



Obr. 5. Biomasa a primárna produkcia v dubovo-hrabovom ekosystéme ($t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$) v Bábě a zásoba fixovanej slnečnej energie ($10^9 \text{ kJ} \cdot g^{-1} \cdot ha^{-1}$). Zdroj: Kubíček, Hindák, eds. (1977)

sa využilo v rokoch 1985 – 1987 na výskum mikroklimy porastu a fotosyntézy stromov, výsledky boli publikované v časopisoch *Trees*, *Photosynthetica* a *Ekológia* (ČSSR) (Eliáš et al., 1989). Výsledky ekologického a ekosystémového výskumu v dubovo-hrabovom lese v Bábě sú často citované v monografiách a medzinárodných syntézach, učebniciach v zahraničí až do súčasnosti. Od roku 2000 sa výskumná plocha v Bábě stala súčasťou celosvetovej siete Medzinárodného dlhodobého výskumu ekosystémov (ILTER; Eliáš, Oszlányi, 2001).

* * *

V súčasnom období sa treba pozeráť na výskumný projekt Báb ako na prvý veľký a zároveň aj úspešný vedecko-organizačný program komplexného charakteru, ktorý nielen cieľavedome zjednotil rozličné vedné odbory, ale aj v mnohých tradičných disciplínach presadil kvantitatívne a experimentálne zameranie. Bolo potrebné vyskúšať nové metódy, prípadne ich modifikovať, vybudovať náročné technické zariadenia, modernú výpočtovú techniku atď. To všetko prinieslo svoje ovocie a hodnotné výsledky, ako napísal doc. A. Jurko v úvode k syntézam oddelenia produkcie ekosystémov ÚEBE SAV v Bratislave (Kubíček, Hin-

dák, eds., 1977; obr. 5). Systémový prístup a tímová organizácia práce sa stali dobrou skúsenosťou v ďalšom výskume (MaB). Pripomenul aj účasť a vklad mladých pracovníkov, ktoré sa mnohonásobne zúročili pri výchove a vedení nastupujúcej vedeckej generácie (vedecké pomocné sily, diplomové práce, rigorózne a kandidátske práce) už s novou orientáciou, skúsenosťami a ekologickou prípravou. Národný projekt lesného ekosystému mal veľký ohlas vo vedeckých a ochranných kruhoch, bol miestom exkurzií poslucháčov vysokých i stredných škôl, návštev domácich i zahraničných záujemcov, predmetom populárnych článkov, relácií v rozhlase, televízii a pod.

Komplexný ekosystémový výskum lesného porastu v Bábě viedol k poznaniu fungovania ekosystému opadavého listnatého lesa v Nitrianskej pahorkatine a k rozvoju ekológie ako vedy a ekologických disciplín (kvantitatívnej ekológie, produkčnej ekológie, fyziologickej ekológie, resp. ekofyziológie, funkčnej ekológie, populačnej ekológie), ale aj k rozvoju kvantitatívnej (ekologickej) anatómie rastlín, bioklimatológie, mikrometeorológie, resp. mikroklimatológie a i. na Slovensku (Eliáš, 2015). Skúsenosti z terénneho výskumu ekosystému na TVP (stacionári) Báb sa využili pri zakladaní výskumných plôch v susedných krajinách

(Síkřokút v Maďarsku, Bílý Kříž v Česku). Celkový prínos výskumného projektu Báb pre poznanie ekosystémov a rozvoj ekológie tak presiahol hranice Slovenska.

Príspevok vznikol s podporou grantovej agentúry VEGA – projekt 2/0117/13 Hodnotenie stavu a dynamiky biotopov s využitím modelovania a dial'kového prieskumu Zeme.

Literatúra

- Biskupský, V. (ed.): Research Project Báb IBP Progress Report II. IBP Report No. 5. Bratislava: Publishing House of the Slovak Academy of Sciences, 1975, 526 p.
- Biskupský, V., Oszlányi, J.: Biomasa drevinnej zložky v dubovo-hrabovom lese. *Acta ecologica*, 1979, 8, 20, s. 7 – 58.
- Blaškovič, D.: Medzinárodný biologický program. *Biológia*, 1968, 23, 1, s. 3 – 8.
- Bublinec, E.: Production of Above-Ground Mineral Mass in Tree Species Component of the Ecosystem of Carpathian Oak-Hornbeam Grove. In: Biskupský, V. (ed.): Research Project Báb IBP Progress Report II. IBP Report No. 5. Bratislava: Publishing House of the Slovak Academy of Sciences, 1975, p. 475 – 486.
- Bublinec, E.: Odčerpávanie makroživín ekosystémom hrabovej dúbravy a jeho podiel v biocykle prvkov. *Ekológia (ČSSR)*, 1982, 1, 1, s. 37 – 76.
- Eliáš, P.: Vodná prevádzka bylín a krovín. In: Kubiček, F., Hindák, F. (eds.): Primárna produktivita dubovo-hrabového ekosystému. Syntézy oddelenia produkcie ekosystémov ÚEBE SAV. Bratislava: Ústav experimentálnej biológie a ekológie SAV, 1977a, s. 78 – 83.
- Eliáš, P.: Vodná prevádzka drevín. In: Kubiček, F., Hindák, F. (eds.): Primárna produktivita dubovo-hrabového ekosystému. Syntézy oddelenia produkcie ekosystémov ÚEBE SAV. Bratislava: Ústav experimentálnej biológie a ekológie SAV, 1977b, s. 84 – 89.
- Eliáš, P.: Mikroklima lesného porastu (na príklade dubovo-hrabového lesa v Bábě). In: Špánik, F., Čabajová, Z. (eds.): Bioklimatické aspekty optimalizácie prostredia. Zborník prác Slovenskej bioklimatologickej spoločnosti pri SAV. Bratislava: SBKS SAV, 1990, s. 113 – 122.
- Eliáš, P.: Water Regime of an Oak-Hornbeam Forest at Báb, SW Slovakia. In: Teller, A., Mathy, P., Jeffers, J. N. R. (eds.): Responses of Forest Ecosystems to Environmental Changes. London, New York: Elsevier Applied Science, 1992, p. 619 – 620.
- Eliáš, P.: Funkčné skupiny rastlín vo fytocenózach. *Ekologické štúdie I*. Bratislava: SEKOS pri SAV, 1997, 152 s.
- Eliáš, P.: Ako funguje ekosystém opadavého listnatého lesa v Nitrianskej pahorkatine alebo čo priniesol dlhodobý ekologický výskum v Bábskom lese. In: *Ekologie 2015*. Sborník abstraktů. České Budějovice: Česká společnost pro ekologii, 2015, s. 63 – 64.
- Eliáš, P., Kratochvílová, I., Janouš, D., Marek, M., Masarovičová, E.: Stand Microclimate and Physiological Activity of Tree Leaves in an Oak-Hornbeam Forest. I. Stand Microclimate. *Trees*, 1989, 4, p. 227 – 233.
- Eliáš, P., Oszlányi, J.: Long Term Ecological Research in Slovakia. In: Gosz, J. R. et al. (eds.): The International Long Term Ecological Research Network 2000. Albuquerque: University of New Mexico, 2001, p. 48 – 50.
- Ferianc, O.: Vorwort. *Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Zoologia*, 1973, 18, 1 – 2, strany neuvedené.
- Hrbáček, J.: Československý národní komitét pro Mezinárodní biologický program. *Biológia*, 1968, 23, 2, s. 97 – 98.
- Huzulák, J.: Ekologicko-fyziologická štúdia vodného režimu lesných drevín. *Biologické práce*, 1981, 27, 5, s. 3 – 142.
- Intribus, R.: Water Balance Factors in the Ecosystem of an Oak-Hornbeam Stand at the Object in Báb. In: Biskupský, V. (ed.): Research Project Báb IBP Progress Report II. IBP Report No. 5. Bratislava: Publishing House of the Slovak Academy of Sciences, 1975, p. 337 – 352.
- Intribus, R.: Bilancia zrážok v lesnom bióme *Carpineto-Quercetum*. *Lesnícke štúdie*, 1977, 28, 63 s.
- Jurko, A.: Predhovor. In: Kubiček, F., Hindák, F. (eds.): Primárna produktivita dubovo-hrabového ekosystému. Syntézy oddelenia produkcie ekosystémov ÚEBE SAV. Bratislava: Ústav experimentálnej biológie a ekológie SAV, 1977, s. 4 – 5.
- Jurko, A., Duda, M. (eds.): Research Project Báb IBP Progress Report I. Bratislava: Botanical Institute of the Slovak Academy of Sciences, 1970, 240 p.
- Kubiček, F., Hindák, F. (eds.): Primárna produktivita dubovo-hrabového ekosystému. Syntézy oddelenia produkcie ekosystémov ÚEBE SAV. Bratislava: Ústav experimentálnej biológie a ekológie SAV, 1977, 131 s.
- Oszlányi, J.: Distribúcia listovej biomasy v produkčnom priestore dubovo-hrabového lesa. *Lesnícky časopis*, 1977, 23, s. 139 – 150.
- Oszlányi, J., Eliáš, P.: Temporal Changes in Horizontal Structure of an Oak-Hornbeam Forest at Báb, SW Slovakia. In: Krahulec, F., Agnew, A. D. Q., Agnew, S., Willems, H. J. (eds.): Spatial Processes in Plant Communities. Proceedings of a Workshop Held in Liblice, Czechoslovakia, 18. – 22. September 1989. The Hague: SPB Academic Publishing, Praha: Academia, 1990, p. 42 – 48.
- Pirie, N. W.: Introduction: The Purpose and Function of the International Biological Programme. In: Proceedings of the Nutrition Society, 1967, 26, 1, p. 125 – 128.
- Reichle, D. E. (ed.): Dynamic Properties of Forest Ecosystems. I. B. P. 23. Cambridge: Cambridge University Press, 1981, 683 p.
- Smolen, F.: The Radiation Balance at the Research Site of Báb. In: Biskupský, V. (ed.): Research Project Báb IBP Progress Report II. IBP Report No. 5. Bratislava: Publishing House of the Slovak Academy of Sciences, 1975, p. 353 – 368.
- Tužinský, L.: Dynamika vlhkosti pôdy a jej hydrolimity v lesnom a poľnom ekosystéme Nitrianskej sprásovej pahorkatiny. *Vodohospodársky časopis*, 1976, 24, 2, s. 165 – 187.
- Worthington, E. B.: Medzinárodný biologický program. *Životné prostredie*, 1968, 2, 6, s. 290 – 291.

prof. RNDr. Pavol Eliáš, CSc., pavol.elias@uniag.sk
Katedra ekológie Fakulty európskych štúdií a regionálneho rozvoja Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra

Ing. Július Oszlányi, CSc., julius.oszlanyi@savba.sk
Ústav krajinej ekológie SAV, Štefánikova 3, P. O. Box 254, 814 99 Bratislava

RNDr. Noémi Matusíková, PhD., noemi.matusicova@savba.sk
Mgr. Katarína Gerhátová, PhD., katarina.gerhatova@savba.sk
RNDr. Ľuboš Halada, CSc., lubos.halada@savba.sk
Ústav krajinej ekológie SAV, pobočka Nitra, Akademická 2, P. O. Box 22, 949 01 Nitra