

Ekoloģiskās sistēmas

Ja gribam saprast atsevišķa organisma, sugas vai sabiedrības ekoloģiju, ir nepieciešams tos aplūkot saistībā ar to dzīves vidi. Šādu ekosistēmisko pieeju viens no pirmajiem ir attīstījis angļu botāniķis un ekoloģs A Tenslijs (Tansley), kurš 1935. gadā ieviesa terminu “ekosistēma”. Mūsdienās ekosistēmas jēdziens ir visbiežāk pielietotais gan dabas izpētes, gan dabas aizsardzības un apsaimniekošanas jomā.

Jebkura ekoloģiska sistēma sastāv no biosistēmas un tās vides. Biosistēmas var būt dažādos līmeņos, piemēram, gēnu, šūnu, organisma, populācijas, sugas, biocenozes. Ekosistēmu veido biocenoze un tās vide jeb biotops. Biocenoze ir vēsturiski izveidojusies augu, dzīvnieku un mikroorganismu (visu dzīvo būtņu) kopa, kas aizņem noteiktu sauszemes vai ūdens nogabalu un kurai ir raksturīgas gan savstarpējas attiecības (biocenozes ietvaros), gan arī attiecības ar vidi un citām ekosistēmām. Vide ir apstākļu kopums, kas ietekmē biocenozes struktūru, funkcijas un dinamiku un kas mainās biocenozes darbības rezultātā. Vienkāršāk biotopu definē kā viendabīgu sauszemes vai ūdens teritoriju, kurā dzīvo organismi. Modernās definīcijas aplūko ekosistēmu galvenokārt kā enerģijas plūsmas kompleksu starp bioloģisko sabiedrību (augi, dzīvnieki, sēnes un prokarioti) un tās vidi.

Ekosistēma ir biosfēras funkcionāla vienība. Ekosistēmas var aplūkot dažādos mērogos, sākot no globāliem ekosistēmu kompleksiem, beidzot ar mikroekosistēmām (1. tabula). Ekosistēmas robežas parasti nosaka pēc viendabīgas augu segas jeb veģetācijas. Atbilstoši mērķim zemeslodes dzīvās sistēmas var aplūkot ekosistēmu vai augu sabiedrību aspektā.

1. tabula. Ekosistēmas un augājs jeb veģetācija dažāda mēroga skatījumā (Rowe, 1961 pēc Kent, Cooker, 1992).

Ekosistēmas un veģetācija	
Biosfēra	Visa augu sega
Biomi	Pasaules veģetācijas formācijas
Reģionālās ekosistēmas	Veģetācijas tipi
Vietējās ekosistēmas	Augu sabiedrības
Atsevišķi organismi/dzīvotņu sistēma	Augu sugu populācijas un sugas indivīdi

Klimatisko, edafisko un citu faktoru ietekme uz dažāda līmeņa biosistēmām ir atšķirīga (2. tabula). Tas jāievēro, plānojot pētījumu, skaidrojot savus vai citu datus par ekosistēmām, kā arī izmantojot tos ekosistēmu un sugu aizsardzībā.

2. tabula. Abiotisko faktoru ietekmes atšķirības atkarībā no mēroga (pēc Ganderton, Coker, 2005).

	← Antropogēnās izmaiņas →		
Mērogs	Vietējs (mikro-)	Reģionāls (mezo-)	Globāls (makro-)
Biosistēmas organizācijas līmenis	Indivīdi	Sugas	Sabiedrības
Abiotiskie faktori	Gaisma Temperatūra	Laika apstākļi	Klimats Ģeogrāfiskais platums/Augstums Apledojums
	Ķīmiskā vide	Bioģeoķīmiskie cikli Ūdeņu vide	Jūras vide
	Mikrodzīvotnes	Augsnes Ekspozīcija	Ģeoloģija Barjeras Zemes formas
Ekoloģiskie raksturojumi	Izplatības apgabals Tolerance Adaptēšanās Fenotipiskās svārstības	Vides gradients Ekotoni Genotipiskās svārstības	Zonas Biomi Izolācija/Endēmisms
	Sukcesijas ← Izmaiņas laikā → Evolūcija		

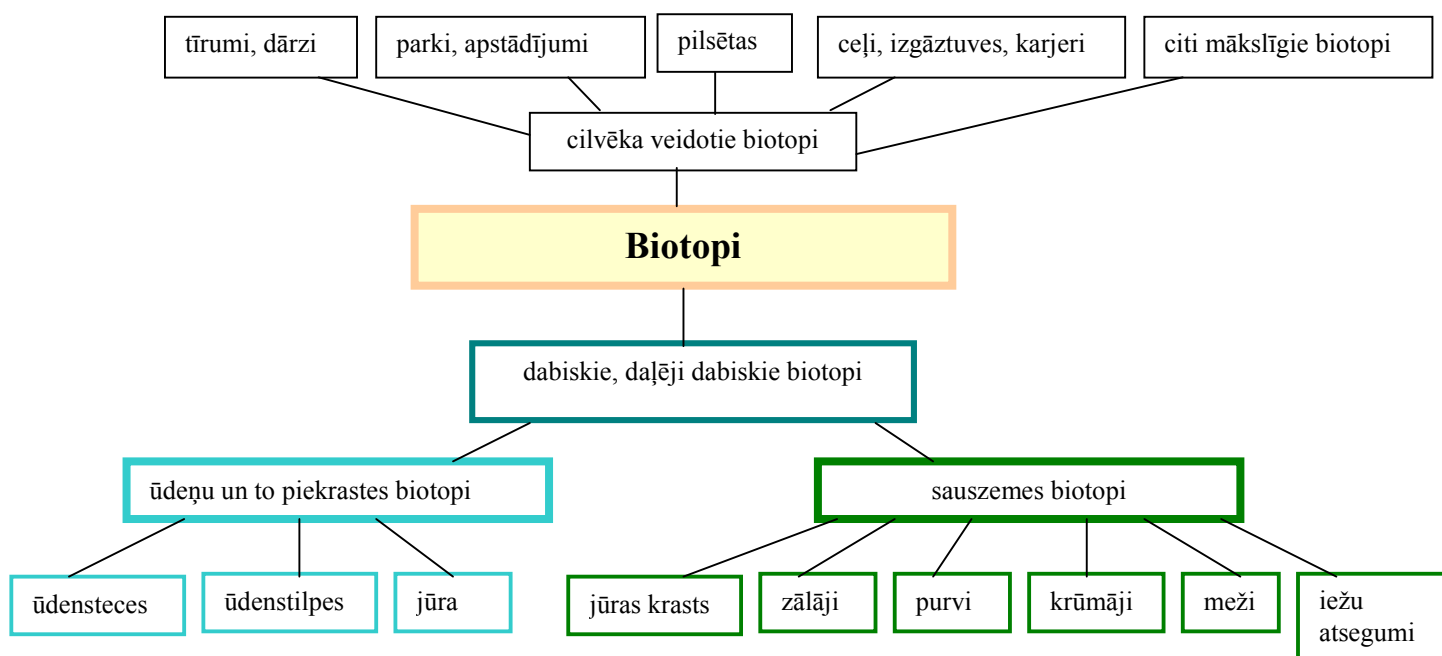
Latviešu valodā ir ieviests vārds "dzīvotne", kas atbilst angļu valodas vārdam "habitat", vācu "Lebensraum". Kā skaidrots Latvijas Republikas Sugu un biotopu aizsardzības likumā (spēkā esošs no 2000.04.19.), dzīvotne ir noteiktu specifisku abiotisku un biotisku faktoru kopums teritorijā, kurā suga eksistē ikvienā tās bioloģiskā cikla posmā. Dzīvotnes jēdziens ir ļoti aktuāls, aplūkojot sugu un to populāciju aizsardzību. Tātad dzīvotne attiecas uz sugu, populāciju, bet biotops uz biocenozi. Viens biotops var ietvert vairākas dzīvotnes, piemēram, priežu sils ar vairākām kukaiņu sugu dzīvotnēm, savukārt vienas sugas dzīvotne var aptvert vairākus biotopus, piemēram, baltā stārķa dzīvotne.

Pēdējā laikā arvien plašāk izmanto jēdzienu "biotops", saprotot ar to ainavas mazāko vienību. Bieži "biotops" tiek identificēts ar "ekosistēmu". Mēs sakām, ka teritoriju veido bērzu

meža, zāļu purva, slapjas pļavas un tīruma biotopi. Raksturojot biotopu, bieži tā definīcijā iekļauj arī biocenozi. Piemēram, Sugu un biotopu likumā biotopi skaidroti kā dabiskas vai daļēji dabiskas izcelsmes sauszemes vai ūdens teritorijas, ko raksturo noteiktas ģeogrāfiskas, abiotiskas un biotiskas pazīmes.

Biotopu klasificēšana

Atbilstoši mērķim tiek veidotas dažādas biotopu klasifikācijas. Lai cilvēkiem būtu vieglāk saprasties, organizējot mežu, pļavu apsaimniekošanu, kā arī veicot citus darbus, pašlaik Latvijā par pamatu iesaka izmantot vienotu Latvijas biotopu klasifikatoru (2001). Galvenās biotopu grupas parādītas 1. attēlā.



1. attēls. Galvenās biotopu grupas Latvijā

Organizējot pētniecisko darbu skolēniem, ieteicams ekosistēmas, sugas vai atsevišķa indivīda izpēti sākt ar karšu iepazīšanu. Mūsdienās katrai teritorijai ir izmantojamas gan topogrāfiskās kartes, gan orto foto (mežainām vietām arī mežaudžu plāni un meža daļplāni). Kartēs saskatāmas ekosistēmu robežas, reljefs, augājs (vismaz tā tips, piemēram, mežs, purvs), platības, blakus biotopi un citi raksturojumi.

Biotopu aizsardzība

Palielinoties antropogēnai slodzei uz konkrētām dabiskām ekosistēmām un biosfēru kopumā, arvien vairāk tiek apdraudētas gan sugas, to dzīvotnes un biotopi. Lai mērķtiecīgāk varētu organizēt to aizsardzību un apsaimniekošanu, ir izveidoti īpaši aizsargājamo biotopu saraksti. Latvijā šādu sarakstu ir apstiprinājis Ministru kabinets 2000. gadā (grozījumi Mācību materiāls. Ekoloģiskās sistēmas. 2007. Sagatavoja Brigita Laime, LU Bioloģijas fakultāte

2005. gadā). Sugas un to dzīvotnes eksistē neatkarīgi no valstu, pilsētu vai citu administratīvo teritoriju robežām. Tāpēc ir svarīgi nodrošināt katra dabiskā biotopa aizsardzību visā tā izplatības apgabalā jeb areālā. Šajā sakarā ir vairākas starpvalstu vienošanās par apdraudētajiem biotopiem un to saglabāšanas uzdevumiem. Šobrīd viens no galvenajiem dokumentiem Eiropas Savienībā ir Eiropas Padomes 1992. gada 21. maija direktīva "Par dabīgo biotopu, savvaļas augu un dzīvnieku sugu aizsardzību".

Uzdevumi

1. Izvēlieties vienas augu un dzīvnieku sugas indivīdu vai populāciju jūsu pagastā (pilsētā vai citur), raksturojiet to dzīvotnes, piemēram, kur dzīvo līdaka vai kur aug zilās vizbulītes.
2. Raksturojiet konkrētā teritorijā blakus esošas divas ekosistēmas (vidi: reljefu, mitrumu, augsni, apgaismojumu u.c.; biocenozi (dzīvības formu: koki, krūmi, lakstaugi, sūnas, ķērpji; sugas u.c.).

Literatūra

Biotopu rokasgrāmata. (Red. I. Kabucis). 2004. Rīga, 160 lpp.

Ganderton P., Coker P. 2005. Environmental Biogeography. Pearson Education Limited, 283 p.

Kent M., Coker P. 1992. Vegetation Description and Analysis. p. 13.

Latvijas biotopi. Klasifikators. (Red. I. Kabucis). 2001. Rīga, Latvijas dabas fods, 96 lpp.

Liepa I. 1989. Ekoloģija. – Bioloģijas rokasgrāmata. Rīga, Zvaigzne, 383.-409.lpp.

Liepa I. 1991. Sinekoloģija. – Ekoloģija un dabas aizsardzība. Rīga, Zvaigzne, 128.-144.lpp.

Vegetation ecology. 2006. Edited by Eddy van der Maarel. Blackwell Publishing, 395 p.