

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas

Bentofaunos monitoringas pagal ICP IM programą

Temos vadovas – dr. Kęstutis Arbačiauskas

Vilnius, 2003

Įvadas

Makrozoobentosos mėginiai Žemaitijos ir Aukštaitijos nac. parkuose esančiuose ekosistemų (integruoto) monitoringo stacionarų (IMS) upeliuose ir Kėdainių agrostacionaro (AS) upelyje buvo surinkti 2003 m. vegetacijos sezono pradžioje (gegužės mėn. paskutinę savaitę) ir pabaigoje (spalio mėn. 7-9 d.). Žemaitijos IMS Juodupio upelyje (LT03) ir Kėdainių AS Graisupio upelyje (LT06) mėginiai surinkti vartymo būdu apgaudant po tris 0.1 m² plotelius pagal standartinę upelių monitoringo metodiką. Aukštaitijos IMS Versminio upelyje (LT01), kur srovės greitis yra mažas, o dugnas sudarytas iš durpių, mėginiai imti 0.006 m² aprėpiamo ploto gruntosėmiu apgaudant viso 0.048 m² plotą.

Rezultatai

Aukštaitijos IMS Versminio upelyje 2003 m. visumoje pagal gausumą kaip ir ankstesniais tyrimų metais vyravo ankstyvės (Plecoptera), o pagal biomąsę - apsiuvos (Trichoptera) ir ankstyvės. Vegetacijos sezono pradžioje, kitaip nei ankstesnių tyrimų metu, daug buvo uodų trūklių (Chironomidae) lervų ir mažašerių kirmelių (Oligochaeta). Šiame monitoringo stacionare, kaip ir visuose kituose ekosistemų monitoringo stacionaruose per visą tyrimų laiką, didžiausia rūšinė įvairovė buvo būdinga dvisparniams (Diptera).

Žemaitijos IMS Juodupio upelyje vegetacijos sezono pradžioje pagal gausumą vyravo uodų trūklių lervos ir lašalai (Ephemeroptera), o vegetacijos sezono pabaigoje – lašalai. Pagal biomąsę pavasarį daugiausia buvo lašalų, šoniplaukų (*Gammarus pulex*) ir mažašerių kirmelių, kurių indėlis į bendrą bentos biomąsę buvo maždaug vienodas. Rudenį aiškiai vyravo šoniplaukos, kurios sudarė apie pusę visos biomasės. Didžiausia rūšinė įvairovė, kaip jau minėta, nustatyta dvisparniams.

Kėdainių AS Graisupio upelyje pavasarį pagal gausumą vyravo uodų trūklių lervos, o pagal biomąsę – dëlės (Hirudinea). Vegetacijos sezono pabaigoje gausiausiai rasta vabalų (Coleoptera). Didžiausią dalį zoobentosos masės šiuo metu sudarė dëlės ir vėžiagyviai – šoniplaukos ir vandens asiliukai.

Bendra dugno gyvūnų biomąsė Aukštaitijos ir Žemaitijos IMS upeliuose 2003 m. tiek vegetacijos sezono pradžioje tiek ir pabaigoje buvo aiškiai didesnė nei stebėta 1996, 1998 ar 2001 m.. Tuo tarpu šis rodiklis Kėdainių AS upelyje buvo mažesnis nei išmatuojamas ankstesniais metais. Per sezoną identifikuojamų taksonų skaičius visuose monitoringo stacionaruose buvo artimas anksčiau per metus identifikuojamam vidutiniam taksonų skaičiui. Dugno gyvūnų įvairovė Aukštaitijos IMS Versminio upelyje šiais metais dėl aiškaus ankstyvių dominavimo buvo mažesnė nei ankstesniais metais. Tuo tarpu Žemaitijos IMS ir Kėdainių AS upeliuose šis rodiklis buvo artimas 1998 ir 2001 m. bioįvairovės rodikliams. Integruoto monitoringo stacionarų upelių vandens kokybė pagal biotinius indeksus sutapo su ankstesniais vertinimais. Trent'o biotinis indeksas Aukštaitijos IMS ir Žemaitijos IMS buvo 9 ir 10 balų, o vidutinis Chandler'io biotinis indeksas – 54 ir 58-59 balai, atitinkamai. Kėdainių AS upelio vandens kokybė pagal Trent'o indeksą buvo tokia pati (9 balai), tačiau pagal vidutinį Chandler'io indeksą (47-49 balai) - mažesnė nei 1998 ir 2001 m..

Integruoto monitoringo stacionarų ir agrostacionarų stebėjimai buvo pradėti 1993 m. Taigi stebėjimai jau vykdomi 10 metų. Per sezoną identifikuojamų skirtingų taksonų skaičius Aukštaitijos, Dzūkijos ir Žemaitijos IMS upeliuose svyravo 18-28, 32-39 ir 27-34, atitinkamai, intervaluose, ir buvo lyginant su agrostacionaru gana pastovus. Rūšinė įvairovė Aukštaitijos IMS yra mažesnė, nes šio stacionaro upelio biotopas yra sudarytas iš durpių ir smėlio, kai tuo tarpu kituose integruoto monitoringo stacionaruose mėginiai imami akmenuotame grunte, kuriame

paprastai rūšinė įvairovė yra didesnė. Kėdainių AS upelyje per metus randamų taksonų kiekis kito daugiau nei du kartus – 27-64 taksonai, ir tai rodo šio tyrimų taško dugno gyvūnų bendrijos nepastovumą, matyt, dėl limnologinių sąlygų nepastovumo. Pavyzdžiui, šiame monitoringo taške mažiausias kiekis taksonų nustatytas 2002 m., kai Graisupio upelis tiek pavasarį, tiek ir rudenį buvo bebrų patvenktas, ir teko išardyti bebrų užtvankas, kad paimti mėginius pagal standartinę metodiką (Arbačiauskas 2002).

Lyginant monitoringo stacionarų upelių bentoso biomasės daugiametę dinamiką išryškėjo aiškus biomasės didėjimas Aukštaitijos IMS. Visumoje, bendros biomasės didėjimas buvo stebimas ir Dzūkijos (1994-1998 m.) bei Žemaitijos (1996-2003 m., pažymėtina, kad 2003 m. bentoso biomasė buvo aiškiai didesnė nei ankstesniais metais) IMS. Ar biomasės didėjimo trendas integruoto monitoringo stacionaruose atspindi tikrus pokyčius integruoto monitoringo stacionarų ekosistemose parodys tolimesni stebėjimai. IMS upelių bentoso biomasės didėjimas gali būti paaiškintas tik produktyvumo didėjimu šiuose upeliuose, o to priežastimi galėtų būti klimato šiltėjimas. Tuo tarpu Kėdainių AS upelyje (1998-2003 m.) išryškėjo bentoso bendros biomasės mažėjimo trendas. Antra vertus, šiame agrostacionare stebimi dideli skirtumai tarp bentoso biomasės pavasarį ir rudenį. Tai sietina su abiotinių sąlygų šiame upelyje nepastovumu, kai, matyt, dėl “karštų” vasarų vandens kiekis upelyje antroje vegetacijos sezono pusėje ryškiai sumažėja ir tai įtakoja dugno gyvūnų bendriją. Dalis gyvūnų išmiršta, kiti pasitraukia kitur, todėl rudenį bentoso paprastai daug mažiau nei pavasarį. Jei “žemo vandens” stresas per stebėjimų laikotarpį vis stiprėjo, tai galėjo sukelti ir bendros bentoso biomasės mažėjimą, nes kuo stipresnis stresas, tuo lėčiau atsistato bendrija. Taigi, Kėdainių agrostacionaro upelio bentoso biomasės mažėjimo tendencijai, kaip ir IMS atveju, galima išvelgti klimato šiltėjimo poveikį. Kiek monitoringo stacionarų upelių bentoso biomasės pokyčiai susieti su klimato pokyčiais parodys tolimesni tyrimai ir detalesnė visų monitoringo stacionare surenkamų duomenų analizė.

Aukštaitijos IMS upelyje bentoso įvairovė per tyrimų metus buvo panaši. Visgi, jei atmestume Aukštaitijos IMS 2003 m. duomenis (kai įvairovė buvo mažesnė nei paprastai dėl aiškaus ankstyvių dominavimo bendrijoje), visuose integruoto monitoringo stacionaruose išryškėtų bentoso įvairovės didėjimo trendas. Tai pilnai derintųsi su bentoso biomasės didėjimo trendu, nes produktyvumo padidėjimas iki tam tikro lygio mažuose upeliuose turėtų didinti tų upelių bendrijų įvairovę. Kėdainių AS upelyje per tyrimų metus ryškėja bentoso įvairovės mažėjimo trendas, o tai galima paaiškinti didėjančiu abiotinių sąlygų šiame upelyje stochastiškumu, nes didėjantis stresas visuose turėtų mažinti bendrijos įvairovę.

Vandens kokybė integruoto monitoringo stacionaruose pagal vidutinį Chandler'io biotinio indeksą per stebėjimų metus išlieka nepakitusi, tuo tarpu Kėdainių agrostacionare stebimas šio indekso mažėjimo trendas. Visgi, reikia manyti, biotinio indekso mažėjimas agrostacionaro Graisupio upelyje daugiau susijęs su abiotinių sąlygų nepastovumu, o ne su vandens kokybės prastėjimu. Antra vertus, negalima atmesti ir didesnio biogeninių medžiagų kiekio poveikio upelio biotiniams rodikliams, o tuo pačiu ir dugno bendrijos sąstatui. Galutinei išvadai, be abejonės, reiktų pasitelkti duomenis apie biogeninių medžiagų koncentracijų upelio vandenyje daugiametę dinamiką.

Išvados

Dešimt metų vykdomo monitoringo duomenys (nors ne visuose tyrimų stacionaruose stebėjimai buvo atliekami visą šį laiką) leidžia padaryti toliau išvardintas preliminarias išvadas:

1. Integruoto monitoringo stacionarų upeliuose stebimas bentoso bendros biomasės didėjimo trendas, tuo tarpu Kėdainių agrostacionaro upelyje bentoso biomasė mažėjo.
2. Integruoto monitoringo stacionarų upeliuose visuose pastebimas bentoso įvairovės didėjimo trendas, tuo tarpu Kėdainių agrostacionaro upelyje bentoso įvairovė mažėjo.
3. Pagal vandens kokybės biotinius rodiklius integruoto monitoringo stacionarų ir Kėdainių agrostacionaro upeliai priskirtini prie švarių vandenų. Integruoto monitoringo stacionaruose vandens kokybės vertinimai pagal biotinius indeksus per stebėjimų laiką kryptingai nekito, tuo tarpu Kėdainių agrostacionaro upelyje stebėtas vidutinio Chandler'io biotinio indekso mažėjimas.

4. Bentoso pokyčiai Kėdainių agrostacionaro upelyje sietini su abiotinių sąlygų stochastiškumu. Visumoje, klimato pokyčiai galėjo įtakoti integruoto monitoringo stacionarų ir agrostacionaro upelių bentoso rodiklių daugiamečių pokyčių trendus.

Literatūra

- Arbačiauskas K., 2002. Bentofaunos monitoringas pagal ICP IM programą (agrostacionaras). Metinė atskaita. Aplinkos ministerija, Ekologijos institutas
- Arbačiauskas K., 2001. Upelių bentofaunos monitoringas ekosistemų monitoringo stotyse. Metinė atskaita. Aplinkos ministerija, Ekologijos institutas
- Arbačiauskas K., 2000. Graisupio upelio hidrobiologiniai stebėjimai agrostacionare. Metinė atskaita. Aplinkos ministerija, Ekologijos institutas.
- Arbačiauskas K., 1998. Upelių bentofaunos monitoringas, toksinių medžiagų ir radionuklidų akumuliacijos dugno nuosėdose kontrolė. Metinė atskaita. Aplinkos ministerija, Ekologijos institutas.
- Manual for integrated monitoring, Program phase 1993-1996. Environmental data centre, National board of water and the environment, Helsinki, 1993. 114 p.
- Washington H. G., 1984. Diversity, biotic and similarity indices. A review with special relevance to aquatic ecosystems. *Water Res.* Vol. 18. P. 653-694.
- Water quality assessments. A guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring, 1992. Ed. O. Chapman, UNESCO/WHO/UNEP. 585 p.
- Лепнева С. Г., Фауна СССР, Ручейники, Т. II, вып. 1, 1964, Т. II, вып. 2, 1966. Наука, М.-Л. 562 и 562 с.
- Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР, 1977. От. ред. Л. А. Кутикова, Я. И. Старобогатов, Гидрометиздат. 511 с.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России, Т. 1, Низшие беспозвоночные, 1994. От. ред. С. Я. Цалолихин, Санкт-Петербург. 396 с.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России, Т. 3, Паукообразные, Низшие насекомые, 1997. От. ред. С. Я. Цалолихин, Санкт-Петербург. 439 с.
- Панкратова В. Я., 1970. Личинки и куколки комаров подсемейства Orthoclaadiinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae). Наука, Л. 344 с.
- Панкратова В. Я., 1977. Личинки и куколки комаров подсемейства Podonominae и Tanypodinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae=Tendipedidae). Наука, Л. 153 с.
- Панкратова В. Я., 1970. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae фауны СССР (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae). Наука, Л. 296 с.