

Geologijos ir geografijos institutas

Gruntinio, dirvožemio bei paviršinio vandens ir dirvožemio monitoringas pagal ICP IM programą

Darbo vadovė: dr. D.Bauža

ĮVADAS

Lietuvos integruoto monitoringo teritorijose, sąlygiškai natūraliose ekosistemose jau daugiau kaip dešimtmetį stebima ekosistemų būklė. Pagal stebėjimų rezultatus nustatomi ekosistemų pokyčiai dėl atmosferos teršalų ir klimato veiksnių.

Geologijos ir geografijos institutas 2005 metais vykdydamas gruntinio, dirvožemio bei paviršinio vandens ir dirvožemio monitoringą pagal ICP IM programą (IM teritorijose) atliko šiuos darbus:

1. Dirvožemio vandens, gruntinio vandens ir upelių vandens cheminės analizės 2005 metų duomenų tikrinimas, koregavimas ir kompiuterinis apdorojimas.
2. Stebėjimų įrangos patikra.
3. Dirvožemio pavyzdžių paėmimas ir konservavimas pagal kompleksinio monitoringo metodinius reikalavimus.
4. Maistinių medžiagų (azoto ir fosforo) vandenyje ištirpusių medžiagų balanso įvertinimas IMS stotyse.
5. 2005 metų duomenų palyginimas su 2004 metų bei 1993–2004 metų laikotarpio duomenimis.
6. Vandens cheminės sudėties pokyčių priežasčių nustatymas ir įvertinimas. Vandens cheminės sudėties pokyčių iki 2004 m. priežasčių nustatymas ir įvertinimas.

Rezultatai ir jų aptarimas

Kritulių kiekio dinamika monitoringo stotyse 1994–2005 m.

Kritulių kiekis yra vienas pagrindinių rodiklių, lemiančių medžiagų patekimą ir išplovimą ir ekosistemos.

1996–2004 m. Aukštaitijos stotyje išsiskiria trimečiai kritulių kiekio ciklai. Mažiau kritulių už daugiamečių vidurkį (Utenos MS, 648 mm) buvo 1996 metais, (523 mm), vėliau 1999 metais (541 mm) ir 2002 metais (579 mm), t.y. sausesni nei vidutiniškai metai kartojosi kas 3 metus. Kritulių kiekis sausaisiais ciklo metais tolygiai augo, o 2005 metų jau nebegalima vadinti sausais, nes kritulių kiekis mažai skiriasi nuo daugiamečių normos.

Žemaitijos stotyje trimečiai kritulių ciklai nėra ryškūs, tačiau metinio kritulių kiekio svyravimo amplitudė taip pat, kaip ir Aukštaitijoje pastaraisiais metais mažėja. Esminis skirtumas nuo Aukštaitijos – ketverius metus, nuo 2002 metų, metinis kritulių kiekis Žemaitijoje yra mažesnis už normą.

Dirvožemio, gruntinio ir upelio vandens savybių kitimas per stebėjimo laikotarpį

Dirvožemio vanduo

2005 m. abiejose monitoringo stotyse dirvožemio vandens srautas ir atsargos buvo kaip ir 2004 metais nedideli, vieni iš mažesnių per stebėjimų laikotarpį. Dirvožemio vandens rūgštėjimas Aukštaitijos stotyje nebevyksta jau keleri metai, o Žemaitijoje dirvožemio vandens rūgštėjimo

tendencija išliko tik 40 cm gylyje. Daugelio makroelementų koncentracijos dirvožemio vandenyje augo, o sumažėjo sulfatų ir Ca. Visuminio fosforo, ir azoto junginių koncentracijos Žemaitijos stotyje padidėjo, ypač ryškiai fosfatų, visuminio fosforo ir amonio koncentracija išaugo 20 cm gylyje – kaip ir Aukštaitijoje tai gali reikšti atmosferinį teršimą. Sunkiųjų metalų koncentracijos dirvožemio vandenyje 2005 metais nepadidėjo.

Gruntinis vanduo

Pasitvirtino praėjusių metų prognozė: 2005 metais gruntinis vanduo turi tendenciją kilti įvairaus gylio grėžiniuose, ypač stipriai Aukštaitijos stotyje, kur sekliuosiuose, grėžiniuose atsistatė aukščiausias, 1998-1999 metų lygis. O giliajame – 1998-1999 metų lygis viršytas, per 2005 metus gruntinis vanduo pakilo daugiau kaip 30 cm, tiek pat, kiek nukrito 2002 m.

Apibendrinant, svarbiausi 2005 metų gruntinio vandens pokyčiai ir stebėjimo laikotarpio tendencijos - Aukštaitijoje 2005 m. atsistatė aukščiausias, panašus kaip 1998-1999 metais, gruntinio lygis. Žemaitijos gruntinio vandens lygis sekliuosiuose grėžiniuose buvo stabilus, o giliuosiuose per 2005 metus pakilo apie 30 cm. Po sausųjų 1999–2000 m. gruntinio vandens kilimas turėtų būti palankus miško augalijai. 2005 m. palyginus su 2004 metais, didžiojoje dalyje grėžinių vandens sumažėjo tirpius junginius sudarančių medžiagų koncentracijos (Na, K, Cl), bet išaugo kai kurių silpnai tirpstančius junginius formuojančių medžiagų kiekis – dalyje grėžinių pagilėjo dūlėjimo reiškiniai. Potencialiai teršiančių medžiagų sieros azoto ir fosforo junginių bei sunkiųjų metalų koncentracijos gruntiniame vandenyje, palyginus su 2004 m. mažėjo. Aukštaitijos stoties pirmajame grėžinyje ryškiai išaugo amonio koncentracija, o trečiajame – sulfatų.

Upelio nuotėkis

2005 metais upelių nuotėkis abiejose monitoringo stotyse labai stipriai išaugo, buvo didesnis už vidurkį ir didžiausias per stebėjimo laikotarpį. Aukštaitijos stotyje metinis nuotėkis sudarė 114 % maksimalios 1998 m. reikšmės, o Žemaitijoje – dar daugiau – 186%. Upelio nuotėkio padidėjimą 1998 m. ir 2002 m. sietinas su didesniu kritulių kiekiu 1998 ir 2001 m. 2004 m. Tiesioginės priklausomybės tarp kritulių ir upelio nuotėkio nėra, nes 2005 m. kritulių kiekis buvo didesnis nei 2002–2003 m., bet mažesnis nei 1998 ir 2001 m.

Metinis kritulių kiekis 2004 m. buvo mažesnis, negu 2005 m., bet skyrėsi kritulių režimas. 2004 metais Aukštaitijoje savaitės kritulių kiekis buvo artimas nuliui 2 kartus, o 2005 m. 10 kartų, Žemaitijoje atitinkamai – 3 ir 12 kartų. Ypač ryškus skirtumas tarp Žemaitijos stoties 2004 ir 2005 m. maksimalaus savaitės kritulių kiekio. 2005 metais rugpjūčio pradžioje per savaitę iškrito 3 kartus daugiau kritulių, negu lietingiausią 2004 metų savaitę. Žymiai išaugęs upelių nuotėkis 2005 metais sietinas su kritulių režimo pasikeitimu, palyginus su 2004 m.

Upelio vandens cheminė sudėtis

2005 metais debito vidurkiai dar labiau išaugo, negu 2004 m., ypač stipriai LT03. Abiejose monitoringo stotyse pasiektos didžiausios reikšmės per visus stebėjimo metus.

Vidutinė vandens temperatūra 2005 metais Aukštaitijoje išaugo, o Žemaitijoje – stipriai sumažėjo. Vėlyvas 2005 metų pavasaris, kai upelio temperatūra balandžio mėnesį tebuvo 1,3°C, o gegužė tik 6,0°C. galėjo lemti minimalias vandens temperatūras. 2000–2004 m. balandžio mėnesį upelio temperatūra buvo apie 5°C, o gegužės – daugiau 5°C.

Ištirpusio deguonies kiekis išmatuotas tik Aukštaitijoje, nes Žemaitijos stebėtojų aparatas sugedo. Aukštaitijoje ištirpusio deguonies 2005 m. buvo daugiau, negu per pastaruosius 5 metus. Padidėjęs nuotėkis lėmė didesnę upelio tėkmės turbulenciją, todėl upelio vanduo tapo labiau prisotintas deguonies. Šie procesai galėjo sukelti ir fotosintetinančios augmenijos suvešėjimą – upelio vandenyje išaugo visuminio azoto ir fosforo bei amonio ir fosfatų koncentracija, Žemaitijoje

sumažėjo ištirpusios anglies. Sustiprėjusi vandens cirkuliacija galėjo būti vienas iš veiksnių, padidinusių ištirpusio Si kiekį. Tirpių medžiagų koncentracijos neišaugo, išskyrus K ir Cl koncentracijos Aukštaitijos stotyje. Ca ir Mg koncentracijos abiejose stotyse turi tendenciją mažėti. Geležies ir mangano koncentracijos per stebėjimo laikotarpį abiejose stotyse turi tendenciją mažėti.

Sunkiųjų metalų koncentracijos, išskyrus Zn ir Cu Žemaitijoje buvo mažesnės nei 2004 m. ir visur nebesiekė aukščiausio, 2000–2001 metų lygio.

Apibendrinant, svarbiausi 2005 metų upelių vandens pokyčiai ir stebėjimo laikotarpio tendencijas, upelių debitai 2005 metais toliau didėjo abiejose stotyse. LT03 užfiksuotas didžiausias debitas per stebėjimo laikotarpį. Tai lėmė kontrastiškesnis nei 2004 m. kritulių režimas. Žemaitijos stotyje 2005 m. tolygiai didėja sieros, visuminio azoto išnešimas bei tirpias medžiagas sudarančių elementų (Na, K, Cl, Mg, Ca) išnešimas, mažėja visuminio fosforo išnešimas. Aukštaitijos stotyje 2005 m. viršytas iki šiol didžiausias 1998 metų nuotėkis. Padidėjo visuminio azoto ir fosforo bei K ir Cl išnešimas, bet didžiausi šių medžiagų stebėjimo laikotarpio išnešimo koeficientai (1998 m.) nebuvo viršyti.

IŠVADOS

1. 2005 m. abiejose monitoringo stotyse padidėjo dirvožemio vandens srautas ir atsargos buvo nedideli, vieni iš mažesnių per stebėjimų laikotarpį.
2. Pastaraisiais metais dirvožemio vandens rūgštėjimas slopsta, daugelio mikroelementų koncentracijos didėja, išskyrus sulfatus ir Ca. Dirvožemio vandenyje didėja kai kurių potencialiai teršiančių medžiagų – fosforo ir azoto junginių koncentracijos ypač ryškiai 20 cm gylyje – tai gali reikšti atmosferinį teršimą.
3. Pastaraisiais metais vykstantis gruntinio vandens kilimas, po sausojo 1999–2000 m. laikotarpio, turėtų būti palankus miško augalijai.
4. Gruntiniame vandenyje didėja mažai tirpius junginius sudarančių medžiagų koncentracija, tikėtinas mineralų dūlėjimo paspartėjimas. Potencialiai teršiančių medžiagų koncentracijos gruntiniame vandenyje nedidėja
5. Upelių debitai 2005 metais toliau didėjo abiejose stotyse. LT03 užfiksuotas didžiausias debitas per stebėjimo laikotarpį. Tai lėmė kontrastiškesnis nei 2004 m. kritulių režimas.
6. Žemaitijos stotyje 2005 m. tolygiai didėja sieros, visuminio azoto išnešimas bei tirpias medžiagas sudarančių elementų (Na, K, Cl, Mg, Ca) išnešimas, mažėja visuminio fosforo išnešimas.
7. Aukštaitijos stotyje 2005 m. viršytas iki šiol didžiausias 1998 metų nuotėkis. Padidėjo visuminio azoto ir fosforo bei K ir Cl išnešimas, bet didžiausi šių medžiagų stebėjimo laikotarpio išnešimo koeficientai (1998 m.) nebuvo viršyti.
8. Sunkiųjų metalų koncentracijos nedidėja nei dirvožemio, nei gruntiniame, nei upelio vandenyje.

LITERATŪRA

Kavaliauskas B. (1995). Atmosferos kritulių kintamumas. *Klimatologija. Geografijos instituto darbai*, 55–61.

Dirvožemių, dirvožemio ir gruntinio vandens cheminė sudėtis kompleksinio monitoringo foninėse stotyse, (1995). Geografijos instituto 1995 metų darbų ataskaita (temos vadovas dr. Z. Gulbinas).

Dirvožemių, dirvožemio ir gruntinio vandens cheminės sudėties stebėjimai integruoto monitoringo stotyse, (1993). Geografijos instituto 1993 metų darbų ataskaita (temos vadovas dr. Z. Gulbinas).

Dirvožemių, dirvožemio ir gruntinio vandens monitoringas kompleksinėse foninio monitoringo stotyse, (1994). Geografijos instituto 1994 metų darbų ataskaita (temos vadovas dr. Z. Gulbinas).

Dirvožemių, dirvožemio vandens, gruntinio vandens ir upelių vandens monitoringas foninėse stotyse, (2000). Geografijos instituto 2000 metų darbų ataskaita (temos vadovas dr. Z. Gulbinas).

Dirvožemių, dirvožemio vandens, gruntinio vandens ir upelių vandens monitoringas kompleksinėse monitoringo stotyse, (2001). Geografijos instituto 2001 metų darbų ataskaita (temos vadovas dr. Z. Gulbinas).

Dirvožemių, dirvožemio vandens, gruntinio vandens ir upelių vandens monitoringas kompleksinėse monitoringo stotyse, (2002). Geologijos ir geografijos instituto 2002 metų darbų ataskaita (temos vadovas dr. M. Samuila).

Manual for Integrated Monitoring. Programme Phase 1993–1996. Environment Data Centre, National Board of Waters and the Environment. Helsinki, (1993).

Manual for integrated monitoring (1998). ICP IM programme centre, Finish environment institute, Helsinki.