

Grant CNCSIS - 2003-2005 : ” Rolul comunităților microbiene din zone de ecoton de tip lentic- terestru din Delta Dunării în degradarea materiei organice ”

Responsabil: dr. Doina Ionica

Prin programul MAB-UNESCO se acorda o mare importanta gestiunii zonelor de ecoton dintre ecosistemele acvatice si terestre. Dintre obiectivele prioritare fac parte cercetarile pentru cunoasterea proceselor ecologice fundamentale din zonele de ecoton.

In zonele ecotonale au loc procese care nu exista in nici unul dintre ecosistemele aflate in contact ca: disponibilitati energetice mult mai mari decat in ecosistemele acvatice adiacente, capacitate de concentrare si de retentie a nutrientilor marita si rata reciclarii acestora prin procese de descompunere microbiana intensa.

In transferul material si energetic ca si in functionarea mecanismelor de reglaj, rolul hotarator il au relatiile trofice care genereaza o retea trofica foarte complexa in care microorganismele au o pozitie foarte importanta.

Comunitatile microbiene, cu referire speciala la bacterii reprezinta o veriga trofica foarte importanta intre detritus si lantul trofic clasic, numita “bucla microbiana”. Prin “bucla microbiana” au loc descompunerea si mineralizarea materiei organice. Trecerea materiei organice particulata din detritus in faza de materie organica dizolvata este mediata de activitatea hidrolitica a bacteriilor atasate, de autoliza celulelor, de hranirea “neglijenta” a zooplanctonului si excretiile plantelor si animalelor. Acest proces depinde de capacitatea enzimatica a comunitatilor microbiene.

In Delta Dunarii, diversitatea mozaicului ecotonal ofera o mare heterogenitate spatio-temporala, hidrologica si biologica. Alternanta perioadelor unor evenimente extreme (viituri,seceta) intensifica fluxurile nutrientilor dintre zonele de ecoton si ecosistemele acvatice sau terestre adiacente. Existenta unor cantitati mari de materie organica, fie particulata fie dizolvata provenita din suprafetele terestre inundate devine accesibila comunitatilor de microorganisme. Activitatea heterotrofa a comunitatilor microbiene este controlata in primul rand de resursele materiale existente.

Studiul analizeaza degradarea microbiana a materiei organice provenita din inputul autohton dar, si alohton din zone ecotonale situate in apropierea lacului Erenciuc, comparativ cu zona pelagiala a acestui lac in perioada 2003-2005. Zonele ecotonale selectate se deosebesc intre ele prin cota terenului, tipul de sol si vegetatie, etc.

Regimul hidrologic al Dunarii ca si intensitatea ratei de evaporare a apei sunt factori care determina fluctuatia in timp a inaltimii coloanei de apa din lacurile Deltei Dunarii si implicit din zonele ecotonale. Din acest punct de vedere, anul 2003 s-a caracterizat printr-un regim hidrologic deficitar, nivelul coloanei de apa in perioada viiturilor de primavara fiind cel mai scazut in lacuri (2,10 m). In zonele ecotonale inaltimea coloanei de apa atinge 0,25 m iar in perioada de vara si de toamna aceasta dispare ca urmare a perioadei de seceta instalata.

Perioada ulterioara, 2004-2005 se caracterizeaza printr-o revenire treptata a regimului hidrologic, nivelul coloanei de apa creste de la an la an ajungand la 2,93 m in perioada inundatiilor din anul 2005, iar in zonele ecotonale adancimea medie este de 0,43 m. Perioada de seceta este evidenta vara cand nivelul de apa este scazut atat in lacuri dar mai ales in zonele ecotonale

Indicele de transparenta in zonele ecotonale este maxim pentru toata perioada analizata, temperatura si pH-ul au o dinamica anuala fara deosebiri semnificative intre zonele de ecoton si zona pelagiala. Saturatia in oxigen, in zonele ecotonale, se caracterizeaza prin valori sub 65% (exceptie luna aprilie 2003), iar zona pelagiala adiacenta inregistreaza o saturatie sub 52% doar in anul 2005.

Cantitatea de materie organica totala (MOT) din masa apei din zonele ecotonale inregistreaza, in general, valori mari in perioada viiturilor de primavara si toamna, in medie de 16,8

mg/C fata de l. Erenciuc a carei medie este 14,9 mgC/l. Analiza materiei organice dizolvate (MOD) parte din MOT demonstreaza ca in ambele zone depaseste 70% din MOT.

Densitatea si biomasa fitoplanctonului este de patru respectiv sapte ori mai mica decat in zona pelagiala a lacului Erenciuc fara a se inregistra „infloriri” algale. Clorofila “a” este un alt parametru care demonstreaza slaba dezvoltare a fitoplanctonului in zonele ecotonale. Deasemenea, diversitatea specifica este doar 50% din cea existenta in lacul Erenciuc. Dintre grupele taxonomice predomina bacilarioficeele, iar in lacul Erenciuc bacilarioficeele si cianobacteriile.

Zooplanctonul, in zonele ecotonale predomina prin grupul trofic al microconsumatorilor a caror sursa nutritiva este reprezentata de bacterioplancton, comparativ cu zona pelagiala a lacului Erenciuc unde preodmina macroconumatori. Cantitatea mare de materi organica inmagazinata la nivelul sedimentului este utilizata de fauna si comunitatile microbiene bentonice. Fauna din sediment atat ca densitate cat si ca biomasa predomina in zonele ecotonale. Structura taxonomica a zoobentosului, in zonele ecotonale este reprezentata de 11 grupe de organisme iar, in zona pelagiala doar de 5 grupe de organisme. In zona pelagiala densitatea grupelor de organisme reprezinta doar 25% iar, biomasa 85% din cea a zonelor ecotonale. In ambele zone predomina ca densitate numerica chironomidele si oligochetele iar, ca biomasa predomina chironomidele si amfipodele.

Biomasa microbiotei din masa apei a zonei pelagiale a lacului Erenciuc este depasita de biomasa din zonelor ecotonale (aceasta reprezentand 89% din cea existenta in zonele ecotonale).

Biomasa microbiana din sedimentul celor doua zone se afla intr-un raport invers celei din apa si anume, in zonele ecotonale biomasa microbiana reprezinta doar 78% din bimasa microbiana a zonei pelagiale a lacului Erenciuc. Cu toate ca materia organica totala (MOT) si dizolvata (MOD) inregistreaza valori mai mari in zonele ecotonale comparativ cu zona pelagiala a lacului Erenciuc, procesul de descompunere aeroba necesita si o buna oxigenare a apei. In zonele ecotonale se constata o slaba saturatie mai ales in perioada de vara, fapt ce sustine o degradare foarte intensa cu un consum mare de oxigen. Eficienta materiei organice in sediment este foarte mica in raport cu cea din masa apei. In zonele ecotonale degradarea materiei organice reprezinta doar 2% din totalul materiei organice existente, iar in zona pelagiala reprezinta 6%. Eficienta atat de mica este datorata si procesului de sedimentare foarte intens al detritusului din masa apei, dar si gradului de maruntire si de polimerizare al substratului organic.

Rezultatele proiectului au fost valorificate prin lucrari publicate (5) atat in reviste ale Academiei Romane, CNCSIS cat si la conferinte internationale cu comitet de program.

Publicatii

1. Parpala L. si Zinevici V., 2003 – Ecological parameters of the ecotonal zooplankton (Danube Delta). Proc. Inst. Biol. Vol.V, 137-145.
2. Sandu C.,2004 – Physico-chemical aspects of lentic –terrestrial ecotones of Danube Delta. Rev. Roum.Biol.s. Biol. Anim. Vol. 48,nr.1-2, 137-145.
3. Musa R. si Nicolescu N.,2004 – Caracteristiques structurelles des populations du phytoplankton dans les zones d’ecotone de type lentic-terestre dans le Delta du danube. Rev.Roum. Biol.s. Biol. Veget. Vol. 47,nr.1-2, 67-73.
4. Ionica D.,Zinevici V.,Sandu C.,Parpala L.,Musa R., 2004 – Influence Of hydrological regime on the planktonic communities from ecotonal areas of the danube Delta. 35 th Conf. Internat.Assoc. Danube Res., 571-576.
5. Raport de cercetare GRANT, 2005, Rev. Politica si Scientometrie: ISSN:1582 – 1218 sau ISBN 13677.