

DELO NAŠIH ZAVODOV IN DRUŠTEV

ATTIVITÀ DEI NOSTRI ISTITUTI E DELLE NOSTRE SOCIETÀ

ACTIVITIES BY OUR INSTITUTIONS AND ASSOCIATIONS

**DELO NAŠIH ZAVODOV IN DRUŠTEV
ATTIVITÀ DEI NOSTRI ISTITUTI E DELLE
NOSTRE SOCIETÀ
ACTIVITIES BY OUR INSTITUTIONS
AND ASSOCIATIONS**

**SAME11 (Symposium on Aquatic Microbial Ecology) –
11. Simpozij mikrobne ekologije voda**

Morska biološka postaja Nacionalnega inštituta za biologijo je v letošnjem letu organizirala mednarodni simpozij o mikrobni ekologiji voda SAME11 (*Symposium on Aquatic Microbial Ecology*), ki je potekal od 30. avgusta do 4. septembra 2009 v hotelu Bernardin v Piranu. Srečanje je potekalo pod pokroviteljstvom predsednika države dr. Danila Türka. V pozdravni besedi se je simpozij poklonil jubileju Charlesa Darwina, kajti njegovi dokazi in razmišljanja o razvoju vrst in selekciji organizmov v evoluciji bolj kot kdajkoli prej zaposlujejo ne le evolucijske biologe, pač pa tudi mikrobiologe.

Simpozij o mikrobni ekologiji voda je z aktivnostjo formalno začel po letu 1982, ko sta se združila takratna simpozija International Workshop on the Measurement of Microbial Activities in the Carbon Cycle of Aquatic Environments in European Marine Microbial Symposium (EMMS). Po letu 1999 poteka simpozij redno vsako drugo leto. Pred štirimi leti, na srečanju na Univerzi v Helsinkih na Finskem, je Morska biološka postaja predlagala Mednarodnemu organizacijskemu odboru SAME9 organizacijo srečanja v Sloveniji. Kandidatura je bila potrjena na naslednjem zasedanju mednarodnega odbora v Faru na Portugalskem leta 2007. Letošnje srečanje je potekalo pet dni, udeležili pa so se ga mikrobiologi, virologiji, molekularni biologi, biokemiki, informatiki in modelisti, raziskovalci, ki se ukvarjajo z mikrobi v vodah, atmosferi in sedimentih. Tematika vključuje različne ekosisteme, od globokomorskih do obalnih, estuarijev, rek in jezer, vse od polarnega do tropskega geografskega pasu. Program je vključeval devet trenutno najbolj aktualnih tematik: Biodiverziteteta v mikrobni ekologiji, Mikrobi in biokemični cikli, Transformacija organske snovi v vodnih sistemih, Mikrobne interakcije in komunikacija, Ekologija virusov, Mikrobiologija sedimentov, Mikrobi in klimatske spremembe ter Modeli v mikrobni ekologiji. Sodelovalo je več kot 200 raziskovalcev iz 30 držav, najštevilčnejša pa je bila udeležba iz Nemčije, Španije, Švedske in Slovenije. Poleg predstavnikov večine evropskih držav so bili prisotni tudi raziskovalci iz ZDA, Kanade, Nove Zelandije, Japonske, Tunizije in Brazilije. Rezultati so bili predstavljeni v 90 ustnih predavanjih in 100 posterjih, povzetki pa zbrani v tiskani in elektronski obliki.

Danes vemo, da so mikroorganizmi najštevilčnejši prebivalci planeta in imajo pomembno vlogo v vseh

ekosistemih. Ker so zelo prilagodljivi in se hitro razmnožujejo, vplivajo na biogeokemične cikle in kroženje posameznih elementov v naravi ter zagotavljajo hranila vsem drugim organizmom. V uvodnem predavanju je profesor Farooq Azam (Scripps Inštitut za oceanografijo, San Diego, ZDA) poudaril, da oceani prekrivajo 75% celotne zemeljske površine in da je vpliv mikroorganizmov na spremembe klimatskih razmer večji, kot smo predvidevali. Opozoril je na vse bolj prisotno spoznanje o povezanosti zdravja oceanov in zdravja ljudi. Oceani so vektorji za prenos mikroorganizmov, med drugim tudi patogenih bakterij, ki ogrožajo zdravje človeka, kot je primer *Vibrio cholerae*. Globalna otoplitev in z njo povezan dvig morske gladine utegneta močno povečati število obolenj s kolero kot tudi drugimi nevarnimi boleznimi. Da bi to bolje obvladovali in oblikovali primerno strategijo ukrepov, bi morali bolje razumeti biologijo, biokemijo mikrobov od nano-metrskih do oceanskih razsežnosti.

O posledicah globalnih podnebnih sprememb na okolje je v uvodni besedi sekcije Mikrobi in klimatske spremembe opozarjal tudi dr. Jean-Pierre Gattuso iz Oceanografskega observatorija v Villefranche-sur-mer v Franciji. Opozoril je na problem povečanih koncentracij ogljikovega dioksida in zakisanja morij in oceanov kot posledici globalne otoplitve. Določene spremembe se kažejo v celični zgradbi, bioloških in fizioloških lastnosti nekaterih mikroorganizmov, povečani toksičnosti ali vrstni sestavi in razporeditvi združb v nekaterih posebej ranljivih področjih, kot so npr. ledeniki.

Sicer pa je bilo največ prispevkov predstavljenih v sekcijah Mikrobi in biokemični cikli ter Transformacija organske snovi v vodnih sistemih. Predstavljeni so bili rezultati vloge heterotrofnih dušičnih fiksacijskih bakterij v Baltiku, kompeticijski procesi značilni za fosforno limitativna okolja, kot je Mediteran, vloga arhej v globokomorskih in sladkovodnih sistemih, genomske analize, fiziologija in ekologija bakterij v oksičnih/anoksičnih conah. Zanimanje je vzbudilo tudi predavanje o glivah v območjih z veliko vsebnostjo soli, kot so Sečoveljske soline. Še vedno so aktualne razprave o procesih gibanja mikroorganizmov, tvorbi ali razgradnji biofilmov, mikro in makroagregatov ali morske sluzi.

Predstavljeni so bili rezultati novih tehnik določanja vrstne sestave mikroorganizmov in merjenja hitrosti rasti posameznih dominantnih skupin. Pri raziskavah mikroorganizmov voda se namreč vedno srečujemo s problemom izolacije posamezne skupine organizmov ali posamezne celice v množici raznovrstnih organizmov, ki istočasno naseljujejo naravna vodna okolja. Vplive sprememb poskušamo dandanes razumeti na samem nivoju celic in genov, za kar so potrebne nove molekularne in optične tehnike. Rezultati določanja vrst s pomočjo novih tehnologij (npr. 454 pirosekveniranje) kažejo, da je v morjih in oceanih prisotnih še več vrst bakterij in arhej, kot smo predvidevali, njihova vloga pa je v veliki

meri neznana. Nekatere vrste so prisotne v velikem številu in nastopajo v zelo različnih ekosistemih, obratno so nekatere redke in maloštevilne. Glede na množico podatkov genetskih sekvenc je potrebna previdna interpretacija in evalvacija rezultatov.

Tehnologija molekularnega raziskovanja postaja dosegljiva tudi področju raziskav bakterijske simbioze, s katerim se ukvarja laboratorij prof. Mc Fall-Ngaive z ameriške univerze Wisconsin Madison. Večina simbioz temelji na prehranski vzajemnosti gostitelja in gosta. Sama že vrsto let proučuje dnevno-nočni ritem simbioze med havajsko sipo (*Euprymna scolopes*) in luminescenčnimi bakterijami *Vibrio fischeri*. Pri raziskavah so na podlagi številnih izoliranih genov gostitelja in bakterij ugotovili, da je pomembna sinteza in delovanje določenih encimov. Oba organizma imata genetsko določene procese, ki potekajo v 24 urah medsebojnega sožitja, pri tem pa imata oba koristi; s tem je povezano tudi vedenje obeh organizmov. Glede na to, da devet desetih vseh človeških celic predstavljajo bakterije in je znanih več kot 2000 vrst le-teh, so oblike interakcij mikrobov, njihova vloga in procesi simbioze pomembni. Šele z novimi tehnikami molekularne biologije, ki so nam na voljo v zadnjih letih, odkrivamo njihovo vlogo. Tovrstne raziskave nam dajejo odgovore na vprašanja, zakaj so nekatere bakterije koristne ali škodljive, kakšen je njihov odnos z rastlinami ali živalmi, tudi človekom. Pomembno je, v kakšnem molekularnem jeziku bakterije komunicirajo z nami in okoljem na ravni genov.

Podobno je tudi v zaključnem govoru povzel prof. Gerhard Herndl z Univerze na Dunaju, ko je dejal, da so nujno potrebne raziskave, usmerjene v proučevanje vzajemnih odnosov mikrobov z okoljem in to predvsem na celičnem nivoju. Filogenetsko in funkcionalno raznovrstnost mikrobne združbe bolje razumemo s pomočjo rezultatov novih tehnik, kot so (meta)genomika, (meta)transkriptomika in proteomika. Vprašanje pa je, če ekologijo mikrobov v vodah in njihovo vlogo v biogeokemičnih ciklih lahko razumemo brez poznavanja aktivnosti posamezne celice v mikrookolju.

Ob koncu simpozija bo objavljena posebna številka priznane mednarodne revije Aquatic Microbial Ecology SAME11 (izdajatelj: Inter-Research), kjer bodo zbrani pregledni članki vseh uvodnih predavanj simpozija. Simpozij so s finančno podporo omogočili Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije, Evropska znanstvena fundacija, Nacionalna komisija UNESCO/IOC, Splošna plovba d.o.o., Komunalno podjetje Domžale ter Občina Piran in Mestna občina Koper. Vsa gradiva (znak, zloženko in knjigo abstraktov) je oblikoval akademski slikar Tilen Žbona.

Simpozij je ob svoji 40-letnici organizirala Morska biološka postaja, enota Nacionalnega inštituta za biologijo. Od začetka njenega delovanja je bila v raziskovalne in aplikativne dejavnosti aktivno vključena tudi skupina mikrobiologov. V otvoritvenih govorih je bil podan kratek pregled delovanja Morske biološke postaje in predstavljen njen pomen v lokalnem prostoru. Dolgotrajna sodelovanja sodelavcev Morske biološke postaje z uglednimi raziskovalci iz tujine so omogočila organizacijo izjemno kvalitetnega simpozija in s tem dodatno učvrstile mednarodni ugled edine slovenske morske raziskovalne inštitucije ter nedvomno uvrstile Slovenijo na zemljevid obmorskih držav, ki se z morjem uspešno ukvarjajo tudi na raziskovalnem področju.

Vode so življenjsko pomemben ekosistem in ohranjanje njihovega ravnovesja je odvisno od pravilnega razumevanja procesov in s tem pravilnih odločitev. Še vedno smo daleč od tega, da bi razumeli vlogo mikrobov v ekologiji, zato so poleg objav rezultatov potrebna tudi medsebojna srečanja, spoznavanja in izmenjava znanja med raziskovalci, predvsem pa med raziskovalci in študenti, kar je osnovni namen simpozija. Naslednje srečanje, SAME12, bo organiziral Leibnitz inštitut za raziskave Baltika, potekal pa bo v Warnemündeju v Nemčiji.

Valentina Turk



Avtor: T. Žbona