

EMBARGO NA OBJAVU DO 10 LISTOPADA 2025, 09:00 CEST

Sitni graditelji s velikim utjecajem na klimu: znanstvenici predlažu da 10. listopada postane Međunarodni dan kokolitoforida

Mikroskopski plankton koji stabilizira klimu i održava more živim dolazi u središte nove europske inicijative.

Zagreb / Edinburgh / Bergen / Lisabon, 10. listopada 2025. – Manji od zrnca prašine, ali presudni za planet, kokolitoforidi su mikroskopski morski organizmi koji iz mora uklanjaju ugljikov dioksid iz mora, sudjeluju u proizvodnji kisika i opskrbljuju morske hranidbene lance. Pet europskih znanstvenih institucija lansiralo je danas inicijativu da se 10. listopada proglasi Međunarodnim danom kokolitoforida, kako bi se skrenula pozornost na njihovu ulogu u globalnom ciklusu ugljika, proizvodnji kisika i stabilnosti morskih ekosustava.

Kampanju predvode **Institut Ruđer Bošković** (Zagreb, Hrvatska), **The Lyell Centre pri Sveučilištu Heriot-Watt** (Edinburgh, Ujedinjeno Kraljevstvo), **NORCE Norwegian Research Centre** (Bergen, Norveška), **MARE – Marine and Environmental Sciences Centre, Sveučilište u Lisabonu** (Portugal) te **International Nannoplankton Association (INA)**.

Krhka ravnoteža pod prijetnjom

Većina ljudi za kokolitoforide nikada nije čula, a bez njih bi klima i oceani izgledali drukčije. Riječ je o jednostaničnim, fotosintetskim organizmima koji žive u osvjetljenom površinskom sloju mora i prepoznatljivi su po kalcitnim pločicama tzv. kokolitima koje grade oko stanice. Unatoč mikroskopskoj veličini, spadaju među najučinkovitije „obrađivače“ ugljika na Zemlji. Naime ovi organizmi svake godine proizvedu **više od 1,5 milijardi tona kalcijeva karbonata**, te tako pomažu ukloniti CO₂ iz atmosfere i pohraniti ga u dubokomorskim sedimentima. Često dominiraju golemim područjima oceana, ali ih **klimatske promjene** poput porasta temperature, promjena kiselosti (pH) i tokova hranidbenih lanaca, izravno pogađaju. To također ima posljedice za morske i obalne ekosustave.

Zašto baš kokolitoforidi?

Kokolitoforidi su jedinstveni među planktonom i po svojoj ulozi u globalnom ciklusu ugljika i po tome što njihov **dugoročni utjecaj možemo pratiti daleko u prošlost**. Štoviše, znanstvenici zahvaljujući tragovima koje ostavljaju u morskom sedimentu mogu rekonstruiraju **promjene klime kroz vrijeme**

„Za razliku od drugih skupina, oni grade složene pločice od kalcijeva karbonata koje ne samo da pomažu pri izvlačenju CO₂ iz atmosfere, već ga i transportiraju u dubokomorske sedimente, gdje može ostati zaključan tisućljećima. Ova biomineralizacija ostavlja izniman geološki zapis koji nam omogućuje proučavanje njihovih odgovora na **klimatske promjene u prošlosti** i bolje predviđanje tih promjena u budućnosti. Ukratko, njihova dvostruka uloga kao ‘pumpe ugljika’ i ‘klimatskog arhiva’ čini ih nezamjenjivim za razumijevanje i suzbijanje klimatskih promjena,” kaže **prof. Alex Poulton** iz Lyell Centra Sveučilišta Heriot-Watt u Škotskoj.

„To su nevidljivi arhitekti oceana, a sitne pločice koje kokolitoforidi izrađuju pretvaraju se u archive Zemljine klime”, kaže **dr. sc. Jelena Godrijan**, istraživačica kokolitoforida na Institutu Ruđer Bošković. „Proučavanjem njihovih prošlih i sadašnjih odgovora na promjene u oceanu bolje razumijemo kako funkcioniraju morski ekosustavi i kako nam prirodni procesi mogu pomoći u borbi protiv klimatskih promjena.”

Dr. Godrijan je znanstvena suradnica u **Laboratoriju za biogeokemiju mora i atmosfere IRB-a**, dobitnica prestižne **EMBO** stipendije i te sudjeluje u brojnim konkurentnim projektima zajedno s **dr. sc. Blaženkom Gašparović** i sjajnim timom znanstvenika. U dosadašnjem radu opisala je **novu vrstu fitoplanktona**, sudjelovala u **otkriću „živog fosila“** te pokazala da **alge mogu preživjeti i u mraku**. Posljednjih godina fokus njezina tima su upravo kokolitoforide i to kroz više međunarodnih i nacionalnih projekata.

Od mikrokozmosa do terenskog testiranja

U sklopu projekta **Future Ocean** ovaj tim znanstvenika prati **sudbinu organske tvari** u uvjetima koji oponašaju **buduće scenarije oceana**. U velikim, kontroliranim morskim mikrokozmosima mijenjaju temperaturu i **dostupnost hranjivih tvari** te prate kakvu organsku tvar fitoplanktonske zajednice stvaraju. No, glavni im je cilj objasniti kako se ta organska tvar razgrađuje i što se s njom na kraju događa. „Očekuje se da će u oceanima budućnosti kokolitoforidi biti brojniji od drugih mikroskopskih planktona. Zato uspoređujemo kvalitetu i postojanost tvari koju stvaraju kokolitoforidi s onom drugih fitoplanktonskih skupina. Ako se tvar brzo razgradi, ugljik se vraća u zrak, ako potone, ostaje pohranjen u moru. Ti podaci ulaze u **klimatske prognoze** i pomažu procijeniti utjecaj na ribarstvo i zdravlje ekosustava,“ objašnjava dr. **Godrijan**.

Istodobno u sklopu projekta zanimljivog naziva **Cocco-Channel** fokus je na „mikrosusjedstvu“ oko same stanice, odnosno suživotu kokolitoforida i **bakterija** koje žive tik uz njih. Znanstvenici istražuju koliko su te bakterije vezane uz domaćine, kako utječu na razgradnju organske tvari i u kojoj mjeri ta partnerstva mijenjaju kemizam morske vode, a time i koliko CO₂ more može upiti. Te naizgled sitne interakcije, zbrojene, određuju snagu biološke pumpe ugljika.

Na Ruđerovoj postaji **Martinska kod Šibenika** ovaj tim seli pokuse na teren. U spremnike s jadranskom vodom istraživači pažljivo dodaju tvari koje more čine malo lužnatijim, slično prirodnom trošenju stijena, i provjeravaju može li tako sigurno primiti više CO₂. Svaka promjena u planktonu bilježi se i uspoređuje s rezultatima s još 18 svjetskih lokacija.

Cilj svega je nevidljive procese pretvoriti u pouzdane brojke kako bismo znali koliko možemo računati na more i oceane kao saveznike u ublažavanju **klimatskih promjena** i gdje prestaje prirodna otpornost, a počinje **potreba za opreznim, informiranim odlukama**.

Zašto je ova inicijativa važna?

Proglašavanje posebnog dana može se činiti skromnim potezom, ali učinak je potencijalno velik. „To bi moglo promijeniti način na koji promatramo morski živi svijeta u kontekstu klime. Najčešće govorimo o kitovima, koraljima i ledenim kapama, ali kokolitoforidi su vitalni dio **planetarnog klimatskog sustava**. Podsjećaju nas da i najmanji organizmi mogu imati najveći učinak te da mikroskopski život igra ključnu ulogu u oblikovanju budućnosti našeg planeta“, zaključuju znanstvenici

Kampanja da **10. listopada** postane **Međunarodni dan kokolitoforida** poziv je na jačanje **oceanografske pismenosti**, fokusiraniji pristup **javnih politika zaštiti mora i oceana** te širi **angažman javnosti** oko teme koja je dugo ostajala ispod površine mora.



DODATNE INFORMACIJE I IZJAVE ISTRAŽIVAČA

Vrhunska znanost: od planktona do planetarnih procesa

Pokretanjem **Međunarodnog dana kokolitoforida** u fokus dolazi sitni oceanski plankton koji tiho pomaže regulirati koncentraciju ugljikova dioksida u atmosferi.

U škotskom Lyell Centru tim **OceanCANDY** pod vodstvom prof. **Alexa Poultona** istražuje kako ovi organizmi izvlače CO₂ iz zraka i spremaju ga u more te ispituje kako bi topliji i zakiseljeniji oceani mogli promijeniti taj proces. Uz pomoć računalnih projekcija uspoređuju koje vrste danas i u budućnosti obavljaju taj posao najučinkovitije.

U Norveškoj, u institutu **NORCE**, dr. **Kyle Mayers** sa suradnicima prati životne cikluse kokolitoforida – kako rastu, tko se njima hrani i koji ih virusi inficiraju i naposljetku ubijaju, i to kako bi razumjeli kako se ugljik kreće kroz ocean. Drevna DNK iz mulja morskog dna pruža uvid u klimatske promjene kroz daleku prošlost. "Interakcije kokolitoforida s virusima i grabežljivcima su važne," kaže dr. **Mayers**. "One oblikuju hranidbene mreže i način na koji ocean pohranjuje ugljik."

Na **MARE-u**, Sveučilište u Lisabonu, dr. **Catarina V. Guerreiro** vodi istraživanja o tome kako hranjive tvari koje vjetrovi donose u obliku aerosola utječu na rasprostranjenost kokolitoforida od Atlantika do Južnog oceana i što to znači za današnje i nedavne "pumpe" ugljika u moru. Njezin pristup spaja uzorke aerosola i morske vode sa sedimentnim zapisima, satelitskim podacima i laboratorijskim mikrokozmosima kako bi se jasno povezali uzroci i posljedice. "Povezujemo sitne 'kredaste' organizme s planetarnim tokovima ugljika," kaže dr. **Guerreiro**.

U **INA-i** znanstvenici povezuju žive kokolitoforide s njihovim **fosilnim zapisom**: njihove mikroskopske pločice služe za datiranje stijena i praćenje klimatske povijesti Zemlje. Preciziranjem globalnih biostratigrafskih okvira i kalibriranjem evolucijskih vremenskih crta, istraživači INA-e pretvaraju fosile kokolitoforida u točne alate za rekonstrukciju drevnih oceana, spajajući ekologiju suvremenog planktona s geološkim zapisom klimatskih

KONTAKTI STRUČNIH SUGOVORNIKA

CROATIA

Dr Jelena Godrijan

Ruđer Bošković Institute

E. Jelena.Godrijan@irb.hr

UK

Prof Alex Poulton, PhD

The Lyell Centre, Heriot-Watt University

E. a.poulton@hw.ac.uk

Dr Sarah Cryer

The Lyell Centre, Heriot-Watt University

E. s.cryer@hw.ac.uk

NORWAY

Dr Kyle Mayers,



NORCE Norwegian Research Centre
E: kyma@norce-research.no

PORTUGAL

Dr Catarina V. Guerreiro

Marine and Environmental Sciences Centre (MARE), University of Lisbon (Portugal)
E: caguerreiro@ciencias.ulisboa.pt

International Nannoplankton Association (INA)

Felipe Vallejo, Public Outreach Officer
University of Caldas (Colombia)
E: diego.vallejo@ucaldas.edu.co

O ORGANIZACIJAMA IZA INICIJATIVE

International Nannoplankton Association (INA) je neprofitno znanstveno udruženje posvećeno istraživanju, obrazovanju i popularizaciji znanja o kokolitoforidima i njihovim fosilnim srodnicima, vapnenačkim nanofosilima. INA povezuje istraživače diljem svijeta kroz publikacije, skupove i zajedničke inicijative, produbljujući razumijevanje morskih ekosustava i povijesti Zemlje.

The Lyell Centre for Earth & Marine Sciences and Technology jedan je od globalnih istraživačkih instituta Sveučilišta Heriot-Watt koji razvija istraživanja od podzemlja do oceana i atmosfere. Uz potporu NERC-a, Scottish Funding Councila i Sveučilišta Heriot-Watt, Centar rješava globalne izazove klime, vode, energije i rizika kroz temeljnu i primijenjenu znanost, snažne veze s industrijom i inovacije pokretane tehnologijom.

NORCE je jedan od najvećih neovisnih norveških istraživačkih instituta, s radom koji obuhvaća energiju, zdravlje, klimu, okoliš, društvo i tehnologiju. Osnovan 2017. spajanjem više sveučilišnih instituta, NORCE provodi temeljna i primijenjena istraživanja za javne i privatne partnere, omogućujući informirane i održive odluke. S oko 900–1.000 zaposlenih u više norveških gradova, bavi se ključnim društvenim izazovima od lokalne do globalne razine.

MARE – Marine and Environmental Sciences Centre nacionalni je portugalski centar za istraživanje, tehnologiju i inovacije koji se bavi izazovima društva u svim vodnim sustavima: riječnim slivovima, obalama i otvorenom oceanu. Integriranim, holističkim pristupom i snažnim partnerstvima u zemlji i inozemstvu, MARE provodi temeljna i primijenjena istraživanja kako bi informirao politike, podržao održivi razvoj i prenosio znanje dionicima.

Institut Ruđer Bošković (IRB) vodeći je hrvatski multidisciplinarni istraživački institut u prirodnim, biomedicinskim i okolišnim znanostima čiji znanstvenici rade u više od 80 laboratorija u 11 odjela i 4 centra. Utemeljen 1950. u Zagrebu, IRB okuplja više od 800 istraživača kako bi isporučio vrhunsku znanost, partnerstva s industrijom i državom te inovacije s utjecajem na društvo.

