

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/229

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA V OBDOBJU 2004-2008

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

Šifra programa	P1-0237
Naslov programa	Raziskave obalnega morja
Vodja programa	4642 Alenka Malej
Obseg raziskovalnih ur	63.750
Cenovni razred	D
Trajanje programa	01.2004 - 12.2008
Izvajalke programa (raziskovalne organizacije in/ali koncesionarji)	105 Nacionalni inštitut za biologijo 1821 Inštitut za fizikalno biologijo d.o.o.

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

2. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega programa¹

Cilj multidisciplinarnega raziskovalnega programa je bil poglobiti razumevanje kompleksne ekološke dinamike obalnega morja predvsem oscilacij trofičnega stanja v povezavi z nihanjem oceanografskih gonilnih sil (plimovanje, visokofrekvenčni valovi in z vetrom vsiljevana cirkulacija). Raziskave temeljijo na hipotezi o povezanosti procesov primarne produkcije, sestave združbe avtotrofov in njihovega fiziološkega stanja s fizikalnim vsiljevanjem in kemijskim statusom obalnega morja. V odvisnosti od sestave in fiziološkega stanja planktonske združbe, pelaški procesi sezonsko in prostorsko nihajo med prevlado avtotrofne ali heterotrofne produkcije, kar usmerja pretok organske snovi na višje trofične nivoje ne le v pelagialu temveč tudi bentosu. Raziskave v okviru programa se v veliki meri naslanjajo na eksperimentalno terensko in laboratorijsko delo, ki ga dopolnjujejo oz. nadgrajujejo izsledki modeliranja. Terensko delo z našim plovilom je bilo intenzivno, še zlasti v priobalnih vodah severnega Jadrana oz. Tržaškega zaliva (v obdobju 2004-2008 skupno 320 dni na morju). Sodelovali smo tudi na mednarodnih ekspedicijah v odprtih vodah južnega Jadrana s hrvaško raziskovalno ladjo Naše more (4 ekspedicije). Poleg tega smo sodelovali v okviru mednarodne skupine raziskovalcev (iz Argentine, Hrvaške, Italije, Slovenije in ZDA) pri terenskem delu na Mljetskih jezerih (3 ekspedicije); maja 2008 pa smo sodelovali pri raziskavah Mljetskih jezer tudi z našim plovilom Sagita. Preko drugih oblik sodelovanja smo vpeti v širše raziskave evropskih morij, saj zaradi partnerstva pri EU in drugih mednarodnih projektih dobivamo material za naše raziskave tudi iz drugih zaprtih regionalnih morij (zlasti Sredozemsko, Črno in Baltičsko morje). Poleg tega smo izvedli terensko interkalibracijo v Tržaškem zalivu, pri kateri so sodelovale raziskovalne ladje iz Hrvaške, Italije in Slovenije. V skladu z opredeljenimi cilji raziskovalnega programa smo izpeljali numerične simulacije klimatološke cirkulacije Tržaškega zaliva z uporabo Princeton Ocean

modela. Model je vgnuzen v klimatski model severnega Jadrana (INGV - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia v Bologni). Raziskave plimovanja in vetrno vsiljevane cirkulacije ter njihovega vpliva na transport z numeričnim modeliranjem so rezultirale v več publikacijah tudi v soavtorstvu s tujimi partnerji (Malačič & Petelin, 2005; Dorman, Malačič et al. 2006). V zimskem obdobju je reproduciran površinski vetrni izhodni tok, v globini vhodni recirkulacijski tok (Malačič & Petelin, 2005, Bogunović & Malačič, 2008). Za poletno obdobje so v površinski plasti značilni vrtinci v merilu internega Rossby-jevega polmera. Iz namišljenih trajektorij delcev sledi ohranitev relativne vrtinčnosti (Crise, Guerin, Malačič, 2006). Vhodno/izhodno dinamiko vodnih mas v Tržaškem zalivu smo opazovali z akustičnim tokomerom. Zaključili smo z vgradnjo plimovanja v cirkulacijski model Jadrana naših partnerjev v Bologni (Malačič, Bogunović, Petelin, 2007). V sodelovanju z ruskimi partnerji smo izvedli prve simulacije dinamike vrtincev v stratificirani tekočini na rotacijski mizi za opazovanje vrtincev v bazenih na rotirajoči Zemlji. Modelirali smo transport sedimentov in resuspenzijo zaradi delovanja valov in tokov (Wang, Pinardi, Malačič, 2007) ter širjenje efluentov podvodnega izpusta komunalnih odplak (Malačič, 2004; Malačič & Mozetič, 2005). Analizirali smo dolgoročne spremembe termohalinih lastnosti Tržaškega zaliva, ki so pokazale, da so dekadne spremembe ob vstopu v 21. stoletje skoraj za velikostni red večje od klimatskih prognoz (Malačič et al., 2006); ta spoznanja pa imajo kritičen vpliv na ocenjevanje bodočih sprememb ekološkega in oceanografskega stanja Jadranskega morja.

V skladu s cilji programa smo vpeljali predvidene nove tehnike in tudi izvedli več terenskih in laboratorijskih meritev. Skupaj s tujimi partnerji smo iz klapavice (*Mytilus galloprovincialis*) pridobili nukleotidna zaporedja DNA za dva kodirajoča odseka gena p53 in sicer v velikosti 400 baznih parov in 900 baznih parov, nato izdelali začetne oligonukleotide in sondo za pomnoževanje p53 mRNA s Q-PCR ter optimizirali pogoje za pomnoževanje. V nadaljnjem delu smo analizirali nivo izražanja gena p53 v klapavicah in pripravili publikacijo (Štifanić, Ramšak in sod., poslano v tisk). Mikrosatelitne markerje smo uporabili tudi za oceno genskega pretoka pri nekaterih ekonomsko pomembnih jadranskih organizmih (Garioia, Guarniero, Ramšak in sod., 2004).

Izolirali smo 6 mikrosatelitnih markerjev za analizo genetske strukture velikega klobučnjaka *Rhizostoma pulmo* in optimizirali pogoje za pomnoževanje s PCR. Optimizirali smo protokol za izolacijo DNA iz različnih vrst želatinoznega planktona in ga preizkusili na meduzah *Aurelia aurita*, *Rhizostoma pulmo*, *Pelagia noctiluca*. Zbrali in analizirali smo vzorce klobučnjakov iz Baltiškega in Črnega morja ter severnega in južnega Jadrana in opravili filogeografsko analizo (Ramšak, 2005; Stopar, Ramšak, Malej in sod., 2006; Ramšak, Stopar, Malej, 2007, Ramšak & Stopar, 2007).

Nadaljevale so se raziskave različnih vidikov pojava sluzi; s tega področja smo objavili več del in imeli številne predstavitve na mednarodnih konferencah.

Raziskovali smo kemijsko sestavo sluzastih agregatov ter njihovo razgradnjo (Kovač in sod., 2004; Kovač, Mozetič in sod., 2005; Kovač in sod., 2008). Biološke sestavine sluzastih agregatov in sestavo fitoplanktona v okolni vodi smo analizirali s kemotaksonomskim pristopom in uporabo fitoplanktonskih barvil (Turk, Flander Putrle, Malej, 2005; Flander Putrle & Malej, 2008). Kot pomemben dejavnik pri razvoju sluzi je bila ugotovljena celična liza; kot možen razlog lize je bila opredeljena virusna okužba. Raziskovali smo abundanco virusov kot dela mikrobne združbe (Stopar, Turk in sod., 2004) ter kakovost bakterijskega lizata pod vplivom okoljskega stresa (Odič, Turk, Stopar, 2007).

Drugo pomembno področje raziskav fitoplanktona je bila študija dolgoletnih časovnih nizov fitoplanktonske biomase v Tržaškem zalivu. Rezultati so pokazali, da je s stališča fitoplanktonske biomase območje Tržaškega zaliva razmeroma homogeno in da so ponekod razlike večje med posameznimi vodnimi sloji kot pa med postajami ali med leti (Mozetič & France, 2004; Mozetič, France, Bajt, 2005). Te razlike so še največje v površinskem sloju, kar je za plitva priobalna območja kot je Tržaški zaliv razumljivo. Veliko pozornosti smo posvetili spremljanju HAB organizmov - mikroalg, ki povzročajo škodljiva cvetenja (npr. rdeča plima, strupene vrste planktonskih in bentoških mikroalg). Na podlagi večletnih raziskav smo z aplikacijo statističnih metod prepoznali sezonski vzorec pojavljanja najpomembnejših

vrst toksičnih dinoflagelatov, povzročiteljev DSP zastrupitve, in ga obrazložili z nekaterimi abiotskimi dejavniki (France & Mozetič, 2006a; France & Mozetič, 2006b). Raziskovali smo sestavo fitoplanktonske združbe in fotosintetskih značilnosti v zelo dinamičnem sistemu (Mangoni, Modigh, Mozetič in sod., 2008), izboljšali pa smo tudi metodiko določanja fotosintetskih parametrov v laboratorijskih pogojih (t.i. P-I krivulje). Uvedli smo metodo spektrometrije z zakasnjeno fluorescenco (ZF), ki smo jo uporabili za študij izbranih vrst fitoplanktona (dinoflagelat *Prorocentrum minimum*, klorofit *Dunaliella*). Z metodo ZF smo raziskovali fiziologijo fitoplanktona v posameznih fazah rasti in pod vplivom različnih kemijskih in fizikalnih dejavnikov okolja (Zrimec, Drinovec, Berden Zrimec, 2005; Monti, Zrimec, Berden Zrimec, Drinovec in sod., 2005; Berden Zrimec, Drinovec, Zrimec in sod., 2007, 2008). Metodo ZF smo uporabili tudi v kombinaciji s TLS za detekcijo lize fitoplanktonskih celic (Zrimec, Berden Zrimec, Drinovec, Malej in sod., 2005; Kožar Logar, Malej, Franko, 2005, 2006) ter v kombinaciji s HPLC tudi za ločevanje vrst v kompleksni mešanici mikroalg (Drinovec, Zrimec, Flander Putrle, Berden Zrimec, 2007). Populacijsko dinamiko in trofično ekologijo uhatega klobučnjaka smo raziskovali v morskih jezerih na južnojadranskem otoku Mljet in v Tržaškem zalivu. Ugotovili smo, da je za to široko razprostranjeno vrsto klobučnjaških meduz poleg mezozooplanktona pomemben vir hrane tudi mikrozooplankton kar jih povezuje z mikrobnim krogom (Malej, Turk in sod. 2007). Z *in situ* poskusi smo pokazali, da se je v prisotnosti meduz povečala bakterijska abundanca in produkcija kot posledica plenjenja bakterivorov in verjetno tudi dodatnega sproščanja DOM (Turk, Lučić, Flander Putrle, Malej, 2008). Ocenili smo abundanco in biomaso uhatih klobučnjakov z uporabo akustičnih metod, ki smo jih kombinirali z video tehnikami (Colombo, Benović, Malej, Makovec in sod., 2009). Raziskave meduz smo dopolnili s študijem njihove kinematike (Bajcar, Malačić, Malej, Širok, 2009).

V sklopu raziskav biotske raznovrstnosti slovenskega obalnega morja smo se usmerili v raziskave ekoloških dejavnikov, ki določajo pestrost, populacijsko gostoto ter prostorsko in časovno razporeditev obrežne ribje favne s posebnim poudarkom na izbiri bivalne niše. Ugotovili smo, da so pri tem zelo pomembni biotski (vegetacija, bentoška favna, pokrovnost flore) in abiotski (globinska razširjenost, osvetljenost, tip podlage) dejavniki (Orlando Bonaca & Lipej, 2005). Pri babicah (družina Blenniidae), ki domujejo v endolitskih rovih, smo ugotovili povezavo različnih vrst z vrsto školjke, dolžino, širino, lego in inklinacijo rova (Orlando Bonaca & Lipej, 2006, 2008). Vzorčevali smo z uporabo različnih nedestruktivnih, opazovalnih potapljaških tehnik. V laboratoriju smo opazovali medvrstne in znotrajvrstne odnose pri babicah pri izbiri primerne endolitskega rova (Orlando Bonaca & Lipej, 2007). Veliko pozornosti smo posvetili tudi raziskavam biodiverzitete in objavili vrsto prispevkov v znanstveni periodiki (Mavrič, Jenko, Makovec, Lipej, 2004; Lipej in sod., 2004; Dulčić, Lipej in sod., 2004a, 2004b; Lipej, Orlando Bonaca, Richter, 2005; Dulčić, Lipej in sod., 2006; Lipej in sod., 2007; Dulčić, Lipej in sod., 2007; Lipej & Dulčić, 2008, Lipej in sod. 2008a,b,c, Lazar in sod. 2008) in pa v treh monografijah (Lipej in sod., 2004; Lipej, Turk, Makovec, 2006; Lipej, Orlando Bonaca, Makovec, 2008). Razvili smo metodologijo za oceno ekološkega statusa s pomočjo bentoških makrofitov (Orlando Bonaca, Lipej, Orfanidis, 2008) ter analizirali vlogo količine in razporeditve hrane za meiobentoške harpaktikoide (DeTroch, Grego in sod. 2007a,b). Raziskovali smo fotokatalizirano razgradnjo izbranih onesnaževal (Bajt in sod. 2008), onesnaženje obalnega morja z ogljikovodiki (Bajt, 2004; 2007, 2008) in posledice onesnaženja na EROD aktivnosti rib (Ramšak in sod., 2004; Ramšak in sod. 2007) ter analizirali indukcijo metalothioneinov kot posledice onesnaženja z živim srebrom (Tušek Žnidarič, Turk in sod., 2006). Ekotoksikološki pregled obalnega morja je dopolnil študije kemijskega onesnaženja (Zrimec, 2004). V tem programskem obdobju smo posvetili tudi veliko pozornosti raziskavam evtrofikacije zaradi vpliva ribogojnic na pelaško in bentoško okolje ter organizme (Kovač in sod., 2004; Lojen, Kovač, Malej in sod., 2004; Malej in sod., 2005a, b; Angel, Malej, Turk, in sod., 2005; Cook, Malej in sod., 2006; Grego in sod., 2007) in zaradi vpliva izpusta komunalnih odplak (Mozetič, Malačić, Turk, 2008). Pripravili smo tudi pregled trofičnega statusa in različnih problemov evtrofikacije v Tržaškem zalivu (Turk, Mozetič, Malej, 2007). Proučevali smo biogekemijske procese fosforja (P), ki je omejujoči dejavnik

primarne produkcije v sredozemskem okolju. Poudarek je bil na procesih na meji sediment-voda v oksidnem in anoksidnem okolju v Tržaškem zalivu. Inkubacijski poskusi kažejo, da je regeneracija P do trikrat večja v anoksidnem okolju in poteka vzporedno s povečanimi bentoškimi tokovi Fe in Mn, vendar je razgradnja sedimentirane organske snovi najpomembnejši prispevek k toku P na meji sediment-voda. Sproščanje fosfata z železovega oksida je manjšega pomena (Kovač in sod., 2005).

V l. 2006 je bila zaključena priprava skupnega podiplomskega študija Morska biologija (Univerza na Primorskem, Univerza v Trstu, Joint Study »Marine Biology«), študij je bil akreditiran marca 2007. Vodja programa je pripravo koordinirala za slovensko stran; v sodelovanju univerzitetnih učiteljev Univerze v Trstu (Facoltà di Scienze, Dipartimento di biologia) so univerzitetni učitelji oz. habilitirani raziskovalci MBP uskladili vsebine in pripravili večino predmetov s slovenske strani. Študij se glede raziskovalne komponente v veliki meri naslanja na vsebine, ki potekajo v okviru raziskovalnega programa. V 2007/08 je študij vpisalo 19 študentov iz Slovenije in Italije. Raziskovanci z višjimi raziskovalnimi nazivi so predavatelji na vseh 4 slovenskih univerzah. Pod mentorstvom/somentorstvom članov programske skupine so v obdobju 2004-08 študenti zaključili 2 doktorska in 6 magistrskih študijev ter uspešno zagovarjali 30 diplomskih nalog.

Intenzivno je bilo tudi delo na promociji raziskav morja, izobraževanju o morju ter povezovanju s kulturnimi dejavnostmi. Prejeli smo priznanje »Prometej znanosti« Slovenske znanstvene fundacije za odlično komuniciranje znanosti (spletna strani IOIkids). Poleg tega smo sodelovali na Festivalu znanosti v Madridu (Ali morje še diha? Tatovi morja, zrcala zvezd) s finančno podporo evropskega projekta WONDERS in SZF ter organizali prireditve »Otroci in morje« v okviru mednarodnega UNESCO tabora z udeležbo učencev 19 šol iz 7 držav. Tudi druge promocijske dejavnosti so bile številne. Knjigo »Ogrožene vrste in habitatni tipi v slovenskem morju« je finančno podprla monaška kneževina in monaški suveren, knez Albert II je med svojim uradnim obiskom Slovenije gostoval tudi na Morski biološki postaji.

3. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev²

Osnovni cilji programa so bili: opredelitev celovitega trofičnega statusa obalnega morja in ključnih oceanografskih parametrov, ki vplivajo na ekološko dinamiko, ovrednotenje sprememb pod vplivom različnih virov onesnaženja ter ocena stanja biodiverzitete. Kot pomembne vidike za doseganje teh ciljev smo opredelili uvajanje različnih novih laboratorijskih in terenskih tehnik ter metod vključno z molekularnimi, modeliranje procesov, intenzivno terensko delo na morju in močno vpetost v mednarodni raziskovalni prostor. O slednjem priča sodelovanje pri dvanajstih projektih, ki jih je sofinancirala EU, devetih s podporo različnih mednarodnih organizacij ter enajst bilateralnih projektov z uglednimi institucijami iz osmih držav. Poleg tega smo si kot pomembna cilja zadali razvoj in vzpostavitev opazovalnega sistema na morju s sprotnim zagotavljanjem podatkov na spletni strani ter razvoj ekološkega monitoringa. Vse navedene cilje smo dosegli, kljub temu, da smo skoraj polovico programskega obdobja delali v zelo težkih razmerah zaradi gradnje nove stavbe MBP. Intenzivno je bilo tudi delo na promociji raziskav morja, izobraževanja o morju ter povezovanje s kulturnimi dejavnostmi. Rezultate raziskav smo vpeli v izobraževalni proces na dodiplomskem in podiplomskem študiju ter jih prenašali na strokovno javnost.

4. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa³

Raziskovalni program je tekel v skladu z predvidenim načrtom in do občutnejših odstopanj oz. sprememb programa ni prišlo.

5. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine⁴

Znanstveni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Medletni razvoj termohalinih lastnosti Tržaškega zaliva (severni Jadran) 1991-2003
		ANG	Interannual evolution of seasonal thermohaline properties in the Gulf of Trieste (northern Adriatic) 1991-2003
	Opis	SLO	Robna področja polzaprtih morij so posebej občutljiva za klimatske spremembe. Naše raziskave termohalinih značilnosti najbolj severnega zaliva v Sredozemskem morju so pokazale značilni pozitivni desetletni trend. Medletna primerjava kaže, da so se površinske temperature višale za 0.12 – 0.23 °C/leto (± 0.05 °C/leto), za poletne temperature na globini 10m pa je dvig 0.22 – 0.23 °C/leto (± 0.08 °C/leto). Opažen trend je skoraj za red velikosti večji od napovedanega (IPCC). Pozitiven trend slanosti (0.28 – 0.34/leto) opozarja na pomemben padec vnosa sladkih voda.
		ANG	Marginal areas of semi-enclosed seas are particularly vulnerable to climate changes. Our research into changes of thermohaline characteristics of the northernmost Mediterranean gulf showed significant decadal trends. Interannual comparison indicated rise of surface temperature between 0.12 – 0.23 °C/year (± 0.05 °C/year). Increase of summer temperatures at 10m was 0.22 – 0.23 °C/year (± 0.08 °C/year), almost an order of magnitude higher than predicted by the IPCC. Positive trend for salinities (0.28 – 0.34/year) imply a significant reduction of freshwater inputs.
	Objavljeno v	MALACIĆ V., M. CELIO, B. ČERMELJ, A. BUSSANI, C. COMICI. 2006. Interannual evolution of seasonal thermohaline properties in the Gulf of Trieste (northern Adriatic) 1991-2003. J. Geophys. Res. 111: 1-16 JCR IF (2006): 2.8, SE (9/131), geosciences, multidisciplinary	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
COBISS.SI-ID	1641807		
2.	Naslov	SLO	Ekološke značilnosti toksičnih fitoplanktonskih vrst (Dinopysis spp., Dinophyceae) na območju slovenskih školjčič (Tržaški zaliv)
		ANG	Ecological characterization of toxic phytoplankton species (Dinopysis spp., Dinophyceae) in Slovenian mariculture areas (Gulf of Trieste)
	Opis	SLO	Vrednote in raba obalnih ekosistemov so zaradi prisotnosti toksičnega fitoplanktona lahko resno prizadete. Ustrezne študije procesov in monitoring toksičnih vrst lahko pravočasno odkrijejo tveganje za zdravje ljudi in zmanjšajo nevarnost uporabe kontaminiranih školjk v človeški prehrani. Z našimi raziskavami smo ugotovili, kakšne so preferenčne ekološke razmere vrst fitoplanktona, ki povzročajo DSP, opredelili smo vzorce njihovega sezonskega pojavljanja; podajamo pa tudi pomembne smernice za izvajanje preventivnega monitoringa.
		ANG	The use and values of coastal environment may be significantly impacted by marine-borne threads that include constrained resource use due to presence of toxic phytoplankton. Adequate process studies and monitoring of toxic species may reveal human health risk and minimise danger of consumption of contaminated shellfish. Our research identified ecological preferences of DSP-causing phytoplankton, pattern of their seasonal appearance and gave important guidelines for preventive monitoring.
	Objavljeno v	FRANCÉ J., P. MOZETIČ. 2006. Ecological characterization of toxic phytoplankton species (Dinopysis spp., Dinophyceae) in Slovenian mariculture areas (Gulf of Trieste, Adriatic Sea) and the implications for monitoring. Mar. Pollut. Bull. 11 (52): 1504-1516 JCR IF (2006): 2.007, SE (17/79), marine & freshwater biology	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
COBISS.SI-ID	1646415		
3.	Naslov	SLO	Direktne in posredne trofične interakcije Aurelia sp. (Scyphozoa) v stratificiranem morskem okolju (Mljetska jezera, Jadransko morje)
		ANG	Direct and indirect trophic interactions of Aurelia sp. (Scyphozoa) in a stratified marine environment (Mljet Lakes, Adriatic Sea)
	Opis	SLO	Dramatično povečanje populacij meduz v mnogih morskih sistemih povzroča resne ekonomske posledice. Masovni pojavi meduz vplivajo na klasični pelaški prehranjevalni splet, povezave z mikrobim planktonom pa niso bile raziskane. S terenskimi manipulativnimi poskusi smo dokazali kaskadni učinek meduz na mikrobni plankton. V povezavi s klimatskimi spremembami je verjetno nadaljnje naraščanje meduz, zato imajo naša odkritja pomemben

			učinek na spreminjanje paradigme o meduzah kot slepem koncu prehranjevalne verige.
		ANG	Dramatic increases of jellyfish populations in many marine ecosystems worldwide created serious economic impacts. The effect of jellyfish blooms on classical pelagic food web has been demonstrated in many areas, while links of jellyfish to the microbial food web were not explored. Using field manipulative experiments we were able to demonstrate the cascading effects of jellyfish on microbial plankton. With plausible further increases of jellyfish populations stimulated by climatic change our findings have important implications, changing the current paradigm of jellies as "trophic dead end".
	Objavljeno v		MALEJ A., V. TURK, D. LUČIČ, A. BENOVIČ. 2007. Direct and indirect trophic interactions of Aurelia sp. (Scyphozoa) in a stratified marine environment (Mljet Lakes, Adriatic Sea). Mar. Biol. 151: 827-841 JCR IF (2007): 2.215, SE (17/86), marine & freshwater biology
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		1738063
4.	Naslov	SLO	Razvoj in fitoplanktonska sestava sluzastih agregatov v severnem Jadranu
		ANG	The evolution and phytoplankton composition of mucilaginous aggregates in the northern Adriatic sea
	Opis	SLO	Hipertrofično produkcijo sluzastega materiala, ki tvori površinske prevleke in akumulacije v večjih globinah, so opisali v mnogih morjih, toda mehanizmi nastanka še niso dokončno razjasnjeni. Pomemben prispevek na področju raziskav sluzenja morja je spreminjanje splošno sprejete podmene, da so glavni vir sluzi diatomeje. Z uporabo kemotaksonomske tehnike smo pokazali, da pri začetnem procesu tvorbe sluzastih agregatov ključno vlogo igrajo flagelati, prvenstveno iz skupine Prymnesiophyta. Ti rezultati so pomembna osnova za prihodnje raziskave pa tudi za možno preventivo pojava.
		ANG	The hypertrophic production of mucilaginous material forming surface and water column accumulations have been observed in many marine systems, however, the mechanisms of formation have not been revealed yet. Using a novel technique of chemotaxonomic determination of phytoplankton we were able to show that in contrast to previous beliefs that mucilage initial formation were connected to diatoms, the role of small flagellates, in particular Prymnesiophytes, was crucial. These results are important for future studies and management of the mucilage phenomenon.
	Objavljeno v		FLANDER PUTRLE V., A. MALEJ. 2008. The evolution and phytoplankton composition of mucilaginous aggregates in the northern Adriatic sea. Harmful Algae, 7 (6): 752-761 JCR IF (2007): 2.397, SE (11/86), marine & freshwater biology
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		1844815
5.	Naslov	SLO	Bentoški makrofiti kot orodje za opredelitev, monitoring in oceno ekološkega statusa: primer slovenskih obalnih voda
		ANG	Benthic macrophytes as a tool for delineating, monitoring and assessing ecological status: the case of Slovenian coastal waters
	Opis	SLO	Raziskovali smo bentoške makrofite vzdolž slovenskega obrežja z namenom, da preverimo razmejitve vodnih teles, določimo vzorčevalne postaje za nadzorni monitoring, in ocenimo Ekološke razrede (ESC) v skladu z Evropsko Vodno Direktivo (WFD). Ocena ESC, izračunana z indeksom ovrednotenja ekološkega stanja (EEI), se povsem ujema z antropogenimi obremenitvami na obravnavanem območju. Na podlagi rezultatov menimo, da so bentoški makrofiti in EEI primerna orodja za implementacijo WFD v Sredozemlju.
		ANG	Benthic macrophytes along the Slovenian coast were studied in order to delineate water body boundaries, to select sampling points for a surveillance monitoring program, and to assess Ecological Status Classes (ESC) within the European Water Framework Directive (WFD). The assessment of the ESC using the Ecological Evaluation Index (EEI) agreed well with existing human pressures in the area. In view of the present results, benthic macrophytes and EEI could be regarded as valuable tools for the implementation of the WFD within the Mediterranean eco-region.
			ORLANDO-BONACA M., L. LIPEJ, S. ORFANIDIS. 2008. Benthic macrophytes as a tool for delineating, monitoring and assessing ecological status: the case

Objavljeno v	of Slovenian coastal waters. Mar. Pollut. Bull. 56 (4): 666-676 JCR IF (2007): 2.334, SE (13/86), marine & freshwater biology
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	1827663

6. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati programske skupine⁵

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	<i>SLO</i> Soorganizacija elektronske znanstvene konference "The Southern and Eastern Mediterranean Sea and the Black Sea" <i>ANG</i> Co-organisation of the electronic conference ""The Southern and Eastern Mediterranean Sea and the Black Sea"
	Opis	<i>SLO</i> Skupaj s partnerji iz Belgije, Bolgarije in Italije smo organizirali elektronsko konferenco, ki je potekala tri tedne v angleščini s simultanim prevajanjem v francoščino in arabščino. Elektronska konferenca je imela zelo številno udeležbo (1250 udeležencev) iz 46 držav. Med potekom je bilo zabeleženih 41.723 povezav, konferenca pa je vsebinsko pomembno prispevala k dvema EU projektoma 6. OP (IP SESAME in MarBEF mreža odličnosti), katerih partnerji smo postali. <i>ANG</i> Together with partners from Belgium, Bulgaria, and Italy we organised electronic conference that run for three weeks in English with simultaneous translations into French and Arabic languages. Electronic conference had very good participation (1250 participants) from 46 countries. During the course of electronic conference the hits on web page were 41.723, and conference contributed significantly to the contents of two EU 6. FP projects (IP SESAME and Network of Excellence MarBEF) to which we became partners.
Šifra		B.01 Organizator znanstvenega srečanja
Objavljeno v		MAGNI P., MALEJ A., MONCHEVA S., VANDEN BERGHE E., APPELTANS W., VAN AVESAATH P. H., HUMMEL H., HEIP C. H., MEES J. Electronic conference on "The southern and eastern Mediterranean sea and the Black sea: new challengers for marine biodiversity research and monitoring", 6 to 24 September 2004, MARBENA workshop in Piran, Oostende: Flanders marine institute, 2004. 108 pp.
Tipologija		2.31 Zbornik recenziranih znanstvenih prispevkov na mednarodni ali tuji konferenci
COBISS.SI-ID		18488793
2.	Naslov	<i>SLO</i> Program opredelitve ekološkega stanja morja v skladu z Vodno direktivo (2000/60/ES) <i>ANG</i> Assessment of the ecological status of the sea as required by the EU Water Framework Directive (2000/60/ES)
	Opis	<i>SLO</i> Ocena preteklega in sedanjega stanja morja bo v veliki meri izboljšala napovedovanje antropogenih vplivov na obalni ekosistem. Razvili in vzpostavili smo opazovalni sistem na morju ter metodologijo za oceno ekološkega stanja morja. V letih 2006-2008 je bil na morju s finančno podporo EU vzpostavljen nov opazovalni sistem vključno s prenosom podatkov na Morsko biološko postajo; podatki so sprotno dostopni na www.buoy.mbss.org . Vzporedno smo razvijali in mednarodno interkalibrirali metodologije za oceno in ekološki monitoring morja v skladu z zahtevami evropske Vodne direktive. <i>ANG</i> The accurate assessment of marine environment state will greatly improve our abilities to predict the anthropogenic impacts on ecosystems. We developed the field observing system at sea with data transmission to MBS as well as the methodologies for ecological status assessment. In 2006-2008 a new observing system at sea and system for data transmission were established (near real-time data available at www.buoy.mbss.org). In parallel we developed and internationally calibrated new methodologies for assessment and monitoring of the ecological status as required by the EU WFD.
Šifra		F.23 Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev
ORLANDO-BONACA M., L. LIPEJ, B. MAVRIČ, G. URBANIČ, B. ČERMELJ, M.		

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

	Objavljeno v	ŠIŠKO, O. BAJT, J. FRANCÉ, P. MOZETIČ. Program opredelitve ekološkega stanja morja v skladu z vodno direktivo (2000/60/ES) v letih 2007-2008 : zaključno poročilo, (Poročila MBP - Morska biološka postaja, 104). NIB - Morska biološka postaja; Piran, November 2008. 80 str., I-III, ilustr.
	Tipologija	2.12 Končno poročilo o rezultatih raziskav
	COBISS.SI-ID	1922383
3.	Naslov	<i>SLO</i> Uredništvo nacionalnih in mednarodne znanstvene revije <i>ANG</i> Editorial board national and international scientific journals
	Opis	<i>SLO</i> Raziskovalci programske skupine so člani mednarodnih uredniških odborov dveh slovenskih znanstvenih revij (Acta Biologica A. Malej, Annales series historia naturalis, v slednji sta P. Mozetič urednica in L. Lipej, odgovorni urednik ter A. Malej članica) ter v uredniškega odbora mednarodne revije z IF (Acta Adriatica A. Malej) <i>ANG</i> Programme team researchers are members of international editorial boards of two Slovenian scientific journals (Acta Biologica A. Malej, Annales series historia naturalis, editor P. Mozetič and editor in chief L. Lipej) and international journal with IF (Acta Adriatica A. Malej)
	Šifra	C.05 Uredništvo nacionalne revije
	Objavljeno v	Acta Biologica, Acta Adriatica, Annales series historia naturalis
	Tipologija	2.25 Druge monografije in druga zaključena dela
	COBISS.SI-ID	71951360
4.	Naslov	<i>SLO</i> Natis knjige <i>ANG</i> Publication of the book
	Opis	<i>SLO</i> Izdana je bila dvojezična (slovensko – angleška) knjiga "Ogrožene vrste in habitatni tipi v slovenskem morju = Endangered species and habitat types in the Slovenian sea", ki prinaša pregled ogroženih vrst in življskih okolij s podrobnim opisom stanja, oceno razširjenosti in ogroženosti. Knjiga predstavlja pomemben korak k ohranjanju ugodnega stanja morskega ekosistema na najsevernejšem sredozemskem območju. <i>ANG</i> Publishing of bilingual (Slovenian – English) book »Ogrožene vrste in habitatni tipi v slovenskem morju = Endangered species and habitat types in the Slovenian sea«, which brings a survey of the endangered species and habitats with a thorough description of their status, assessment of their distribution and threats. This book represents a new important step towards the preservation of a favourable status of the marine ecosystem in the northernmost part of the Mediterranean.
	Šifra	D.11 Drugo
	Objavljeno v	LIPEJ L., R. TURK, T. MAKOVEC. Ogrožene vrste in habitatni tipi v slovenskem morju = Endangered species and habitat types in the Slovenian sea. Ljubljana: Zavod RS za varstvo narave, 2006. 264 str., ilustr. ISBN 961-91505-4-6
	Tipologija	2.01 Znanstvena monografija
	COBISS.SI-ID	226668288
5.	Naslov	<i>SLO</i> Nagrada "Prometej znanosti" za odlično komuniciranje znanosti in priznanje EUSCA za povezovanje kulturne dediščine z znanjem o morju <i>ANG</i> Award "The Prometheus of Science" for excellent science communication and EUSCA award for linking cultural heritage with knowledge about sea
	Opis	<i>SLO</i> Člani programske skupine so pomembno prispevali k širjenju in popularizaciji raziskovalnega dela s poljudnoznanstvenimi prispevki, oddajami na radiu in TV, imeli intervjuje ter producirali zgoščenke. Prejeli smo priznanje EUSCA za prispevek "Is sea still breathing? Thieves of sea, mirrors of stars" na WONDERS Evropskem znanstvenem festivalu v Madridu, Španija. Za odlično komuniciranje znanosti za interaktivno spletno stran za otroke smo prejeli priznanje SZF "Prometej znanosti". <i>ANG</i> Members of programme team were involved in numerous outreach and public dissemination activities writing popular science articles, participating at events on radio, TV, giving interviews, producing DVD and other outreach materials. We received EUSCEA award for "Is sea still breathing? Thieves of sea, mirrors of stars" and participation in WONDERS, European Science

		Festival in Madrid, Spain. For excellent science communication we received SZF "The Prometheus of Science" award.
Šifra	E.02	Mednarodne nagrade
Objavljeno v	MALEJ A., T. MAKOVEC. IOI - mladi - [Nagrada: Prometej znanosti 2006 - Prometheus of science 2006] : Najdi razliko; Kviz; Križanka; Spomin;. IOI, 2006. 6 interakt. splet. str.; http://www.mbss.org/ioikids/ . TURK V., T. MAKOVEC, J. LAVRENČIČ, A. MALEJ. Ali morje še vedno diha? = Is sea still breathing? = Aun respira el mar? : WONDERS 2006 diaproyekcija DVD. Prva izd. Piran: Morska biološka postaja; Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2006. 1 el. optični disk (DVD)	
Tipologija	2.18	Raziskovalni ali dokumentarni film, zvočni ali video posnetek
COBISS.SI-ID	1651535	

7. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine⁶

7.1. Pomen za razvoj znanosti⁷

SLO

Poznavanje zgradbe in njihovega delovanja predstavlja osnovo za razumevanje kompleksnih in dinamičnih morskih ekosistemov, v katerih se zaradi klimatskih sprememb, prevelikega izkoriščanja morskih virov, razvoja na obalah ter vnosa onesnaževal pojavljajo resne motnje. Širok spekter nezaželenih pojavov v morju (fitoplanktonsko cvetenje in pojavi toksičnih vrst, sluzenje morja, masovno pojavljanje želatinoznih organizmov, pomanjkanje kisika v pridennem sloju, invazivne vrste) združuje različna stopnja povezanosti ekoloških procesov s fizikalnim vsiljevanjem. Navedeni ekološki problemi so skupni mnogim delom polzaprtih morij po svetu, za katera je značilno spremenjeno kroženje organske snovi. Ocenjevanje sprememb v morskem okolju, tako zaradi naravnih kot tudi antropogenih vplivov in njihovo modeliranje, je pomembna tema morskih raziskav v svetu. Za razjasnitev splošnih mehanizmov in gonilnih dejavnikov teh procesov so potrebne interdisciplinarne raziskave na različni prostorski in časovni skali, vključno z uporabo sodobnih molekularnih tehnik. Naše raziskave v najsevernejšem delu Sredozemskega morja prispevajo k boljšemu poznavanju oceanografije polzaprtih morij, dinamike pelaških in bentoških združb ter k razvoju numeričnih modelov kar skupaj z razvojem sklopljenih oceanografsko-ekoloških modelov postopno večja možnost napovedovanja in s tem tudi preprečevanja nezaželenih pojavov.

ANG

Knowledge of structure and their functioning form the basis for understanding complex and dynamic marine systems that are under threat due to climatic changes, overexploitation of marine resources, coastal development and input of pollutants. Variability of oceanographic and anthropogenic driving forces act on marine communities leading to different noxious phenomena (presence of toxic phytoplankton species, phytoplankton and jellyfish blooms, mucilage accumulation, bottom layer oxygen depletion, invasive species). These events appear in many semi-enclosed seas worldwide that are characterised by modifications of organic matter cycling. Assessment and evaluation of changes in marine ecosystems related to natural and anthropogenic influences is one of the most important topics of current marine research. Interdisciplinary approach of our research program, modelling and application of new techniques in the ecological research helped to elucidate mechanisms and driving forces of harmful phenomena. Comparative analyses of different coastal ecosystems improve our ability to understand, predict and possibly prevent these processes.

7.2. Pomen za razvoj Slovenije⁸

SLO

V okviru programa pridobljena znanja prispevajo k poznavanju naravnih značilnosti in k opredelitvi kritičnih meja obremenitve morja in obalnega okolja. Raziskave so prispevale k razjasnitvi nekaterih ključnih mehanizmov pri pojavih toksičnega fitoplanktona in sluzenja morja, množičnega pojavljanja želatinoznih organizmov in različnih obremenitev okolja zaradi onesnaževal. Rezultati prispevajo k izpolnjevanju obveznosti na področju okoljske zakonodaje v okviru EU ter obveznosti, ki jih ima Slovenija kot podpisnica mednarodnih konvencij na področju gospodarjenja z morskim in obalnim okoljem ter morskimi viri. Program je prispeval k razvoju in aplikaciji novih merilnih metod ter razvoju različnih orodij za modeliranje in prognostiko v oceanografiji. Razvoj, uvajanje in rutinska uporaba različnih raziskovalnih metod pri monitoringu morja dviga kakovost teh programov. Rezultati raziskav morske biodiverzitete so ključnega pomena za razumevanja stanja naravne dediščine in njenega varovanja. Ekološke

in naravovarstvene evalvacije združb v zavarovanih in nezavarovanih morskih območjih pa omogočajo ocene učinkovitosti varstvenih ukrepov. Vsi ti rezultati prispevajo k trajnostnemu gospodarjenju z morjem in obalnim območjem kar je pomemben dejavnik razvoja Slovenije, tako v nacionalnih okvirih kot tudi pri čezmejnih odnosih. Rezultati programa so pomembni tudi za izobraževanje študentov na dodiplomski in podiplomski stopnji različnih študijskih smeri s področja naravoslovja in okolja. Poleg tega izsledki raziskav pojavov v morju, ki pritegnejo pozornost ljudi, omogočajo posredovanje objektivnih informacij domačim in tujim sredstvom obveščanja ter s tem širši javnosti.

ANG

Research program contributes towards new knowledge of natural characteristics and to critical assessment of modifications in marine ecosystems. Our research elucidated some key mechanisms related to undesirable phenomena like toxic phytoplankton and jellyfish blooms, mucilage accumulations, and impacts due to anthropogenic pollution. Results of our research support national efforts to implement EU environmental legislation, and help to comply with obligations that R Slovenia has as a contracting party of international conventions related to sustainable management of marine ecosystems. Research program contributed to development/application of new methodology including modelling and predictions in oceanography and improved monitoring of marine ecosystem. Marine biodiversity research is critical for assessment of natural heritage and its preservation and contributes to evaluation of effectiveness of protection measures. Sustainable use of marine and coastal area is important factor for development of Slovenia nationally as well as for Slovenia's international relations. Program research results contribute towards improvement of undergraduate and graduate education in natural and environmental sciences and help raising marine literacy of general public.

8. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov⁹

Vrsta izobraževanja	Število mentorstev	Od tega mladih raziskovalcev
- magisteriji	6	2
- doktorati	2	2
- specializacije	1	
Skupaj:	9	4

9. Zaposlitev vzgojenih kadrov po usposabljanju

Organizacija zaposlitve	Število doktorjev	Število magistrov	Število specializantov
- univerze in javni raziskovalni zavodi	1	2	
- gospodarstvo		2	
- javna uprava		1	
- drugo	1	1	1
Skupaj:	2	6	1

10. Opravljeno uredniško delo, delo na informacijskih bazah, zbirkah in korpusih v obdobju¹⁰

	Ime oz. naslov publikacije, podatkovne informacijske baze, korpusa, zbirke z virom (ID, spletna stran)	Število *
1.	Podatkovna baza oceanografske postaje (http://buoy.mbss.org)	365 dni x 48 vnosov / dnevno (4 sodelavci)
2.	Podatkovna baza fizikalno-kemijskih parametrov morja (1975 - 2008)	približno 5000 vnosov (2 sodelavca)

3.	Podatkovna baza za zooplankton (1966 - 2008)	približno 260 vnosov (2 sodelavca)
4.	Annales, Series Historia Naturalis, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 (številki 1 in 2) http://www.zrs-kp.si/SL/Zaloznistvo/Annales/Annales_Naturalis	skupno št. člankov 138 (strani: 1478) L. Lipej, odgovorni urednik, P. Mozetič urednica
5.	Conservation of biodiversity of the northern Adriatic. Proceedings	19 contribution, 68 str. Turk R. & L. Lipej urednika
6.	Weak photon emission from living tissues: delayed luminescence - facts & perspectives	17 prispevkov, 87 str. Berden Zrimec, Zrimec, urednika
7.	Biološki detekcijski sistemi v veterini in mikrobiologiji	19 prispevkov, 102 str. Berden Zrimec, sourednica
8.		
9.		
10.		

*Število urejenih prispevkov (člankov) /število sodelavcev na zbirki oz. bazi /povečanje obsega oz. število vnosov v zbirko oz. bazo v obdobju

11. Vključenost raziskovalcev iz podjetij in gostovanje raziskovalcev, podoktorandov ter študentov iz tujine, daljše od enega meseca

Sodelovanje v programski skupini	Število
- raziskovalci-razvijalci iz podjetij	5
- uveljavljeni raziskovalci iz tujine	2
- podoktorandi iz tujine	3
- študenti, doktorandi iz tujine	2
Skupaj:	12

12. Vključevanje v raziskovalne programe Evropske unije in v druge mednarodne raziskovalne in razvojne programe ter drugo mednarodno sodelovanje v obravnavanem obdobju¹¹

<p>PROGRAMI EU</p> <ol style="list-style-type: none"> Biofiltration and Aquaculture: an Evaluation of Hard Substrate Deployment Performance within Mariculture Development (EU 5. FP, A. Malej) European Platform for Biodiversity Research Strategy (EU 5. FP, L. Lipej) Mediterranean network to assess and upgrade Monitoring and forecasting Activity in the region (EU 5. FP, V. Malačič) Creating a long-term infrastructure for MARine Biodiversity research in the European economic area and the Newly Associated states (EU 5. FP, A. Malej) Mediterranean Forecastings System Towards Environmental Prediction (EU 5. FP, V. Malačič) A Pan-European infrastructure for ocean and marine data management (SEADATANET 6. FP, V. Malačič) Ecosystem Approach for Sustainable Aquaculture (EU 6. FP, A. Malej) Marine Biodiversity and Ecosystem Functioning (EU 6. FP, A. Malej) Southern European Seas: Assessing and Modelling Ecosystem Changes (EU 6. FP, A. Malej) MyOcean (EU 7. FP, V. Malačič) Informacijski sistem o stanju morskoga okolja v Tržaškem zalivu (ISMO) (INTERREG IIIA, V. Malačič & B. Čermelj) Environmental Management through Monitoring and Modelling of Anoxia (EMMA) (LIFE, O. Bajt) Underwater science and technologies (TEMPUS, A. Malej)
--

MEDNARODNE ORGANIZACIJE

14. ADRICOSM_EXT Adriatic Sea integrated coastal area and river basin management - extension (UNESCO-IOC, V. Malačič)
15. Education activities and coordination of IOC HAB program (NO IOC, P. Mozetič)
16. Determination of priority actions for the further elaboration and implementation of the Strategic Action Programme for the Mediterranean Sea (GEF/UNEP, A. Malej)
17. International Ocean Institute, Operational Centre Slovenia (IOI OCS, A. Malej)
18. Enzyme activities and imposex level in Hexaplex trunculus as biomarkers of TBT in Mediterranean sea (NATO/CNR, A. Malej)
19. Programme for the Assessment and Control of Pollution in the Mediterranean Region (UNEP/MAP, V. Turk)
20. Collaborative international research on gelatinous zooplankton in the Adriatic Sea (USA, A. Malej)
21. Inquinamento da TBT lungo la costa dell'Istria: analisi dell'imposex e dei processi di biomineralizzazione in Hexaplex trunculus (Gasteropoda, Muricidae) come strumento di monitoraggio (NATO-CNR Advance Fellowship programme, A. Malej)
22. Identification of population units in Adriatic shared stocks by genetic structure analysis (FAO, A. Ramšak)

BILATERALNI PROJEKTI

23. Kemična karakterizacija agregatov in mikroagregatov v Severnem Jadranu (slovensko - italijansko sodelovanje, N. Kovač)
24. Vloga bakterij pri nastajanju in razgradnji koloidne organske snovi v severnem Jadranu (slovensko - USA sodelovanje, V. Turk)
25. Kvantitativno določanje p53mRNA v različnih tkivih klapavice Mytilus galloprovincialis (slovensko - hrvaško sodelovanje, A. Ramšak)
26. Želatinozni plankton Jadranskega morja (slovensko - hrvaško sodelovanje, A. Malej)
27. Škodljive morske mikroalge (HAB) v Jadranskem morju: metode določevanja, monitoring in blaženje posledic škodljivih cvetenj (slovensko - hrvaško sodelovanje, P. Mozetič)
28. Škodljivi vplivi želatinoznih organizmov na zooihtioplankton in fitoplankton v Jadranskem in Črnem morju (slovensko - rusko sodelovanje, A. Malej)
29. Zagon laboratorijske simulacije obalne cirkulacije Jadranskega morja (slovensko - rusko sodelovanje, V. Malačič)
30. Ugotavljanje vpliva onesnaženja na morske ribe z analizo izražanja biom. genov z DN mikromrežami (slovensko - izraelsko sodelovanje, A. Ramšak)
31. Uporaba akustičnih in video tehnik za oceno abundance želatinoznega planktona (slovensko - argentinsko sodelovanje, A. Malej)
32. Vpliv eksudatov alg na transport in speciacijo kovinskih onesnaževalcev v vodnih ekosistemih (slovensko - francosko sodelovanje, N. Kovač)
33. Čiščenje vod s pomočjo sončne svetlobe in polprevodniških katalizatorjev (slovensko-češko sodelovanje, O. Bajt)

13. Vključenost v projekte za uporabnike, ki potekajo izven financiranja ARRS¹²

1. Analiza čezmejnega vpliva projektov plinskega terminala v Tržaškem zalivu in plinskega terminala v Žavljah (Ministrstvo za okolje in prostor RS, V. Malačič).
2. Določitev referenčnih razmer za tipe obalnega morja in somornice (Inštitut za vode RS, P. Mozetič).
3. Izvajanje monitoringa kakovosti morja in kontrola onesnaženja s kopnega v skladu z Barcelonsko konvencijo 2004 - 2008 (Ministrstvo za okolje in prostor RS, Agencija RS za okolje, V. Turk).
4. Izvajanje monitoringa kakovosti morja, brakičnih voda in voda za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev 2004 - 2008 (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, P. Mozetič)
5. Izvajanje monitoringa toksičnih vrst fitoplanktona na območjih gojišč užitne klapavice v Strunjskem zalivu, Seči in na Debelem rtiču (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Veterinarska uprava RS, P. Mozetič).
6. Oceanske znanosti (Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, A. Malej).
7. Raziskave izbranih ekoloških dejavnikov, merjenih v združbi pozejdonke (Posidonia oceanica L.) (Ministrstvo za okolje in prostor RS, J. Forte)
8. Regionalno sodelovanje na področju varovanja morja in obveščanja javnosti v okviru Observatorija za severni Jadran (Mestna občina Koper, Občna Piran, P. Mozetič).
9. Strokovne podlage za določitev habitatnih tipov na območju LN Piranska vrata (Občina Piran, L. Lipej).
10. Študija presoje vplivov na okolje v Republiki Sloveniji za projekt plinskega terminala v Tržaškem zalivu in plinskega terminala v Žavljah v segmentu Morsko okolje (Ministrstvo za

- okolje in prostor RS, V. Malačič).
11. Uskladitev monitoringa ekološkega stanja morja z zahtevami Vodne direktive (Ministrstvo za okolje in prostor RS, L. Lipej).
 12. Program opredelitve ekološkega stanja morja v skladu z vodno direktivo in sodelovanje pri pripravi strokovnih podlag za direktivo o strategiji morij v letih 2007-2008 (Ministrstvo za okolje in prostor RS, M. Orlando Bonaca)
 13. Izdelava dveh segmentov Okoljskega poročila za celovito prostorsko ureditev pristanišča za mednarodni promet v Kopru, analiza obstoječega stanja in popis omilitvenih ukrepov in sicer: kakovost površinskih voda in obalnega morja ter cirkulacije vode in transport sedimenta (Aquarius d.o.o., V. Malačič)
 14. Popis habitatnih tipov med Izolo in Koprom (Studio Mediterranea, L. Lipej)
 15. Zmanjševanje onesnaženja Koprškega zaliva (Limnos d.o.o., O. Bajt)
 16. Mestna občina Koper: EU LIFE Environment and GEF/MAP projects - Projekt zmanjševanja onesnaženosti na območju Kopra kot "vroče točke" v Sloveniji (nosilec: Limnos, A. Zrimec)
 18. Proučevanje škodljivih učinkov in mehanizmov dolgotrajnega delovanja organofosfornih snovi na ljudi, živali in okolje in načrtovanje ustreznih protiuukrepov (TP MIR-06, A. Zrimec)
 19. Pilotna študija antioksidativnega potenciala magnezijevega hidrid silikata (Univerza v Ljubljani, Fakulteta za pomorstvo in promet, A. Zrimec)
 19. Simulacija delovanja čistilne naprave v razmerah povišane slanosti (Limnos d.o.o., A. Zrimec)
 20. Ekoremediacije v Sloveniji (MOP, A. Zrimec)
 21. Izvedba monitoringa vode na vsaki stopnji ekoremediacije v Krajinskem parku Jeruzalem (Občina Ormož, A. Zrimec)
 22. Izvedba monitoringa vode na vsaki stopnji pilotne rastlinske čistilne naprave za kondicioniranje pitne vode in vegetacijskega pasu za zaščito vodnega vira v Kovečevcih - Krajinski park Goričko (Občina Grad, A. Zrimec)
 23. Monitoring stanja površinskih vod v občini Grosuplje (Občina Grosuplje, M. Berden Zrimec)
 24. Monitoring pitnih vod v Občini Grosuplje (Občina Grosuplje, M. Berden Zrimec)
 25. Molekularno zaznavanje aktivne frakcije bioaerosolov (KOPA Golnik, A. Zrimec)
 26. Zaznavanje Mycobacterium tuberculosis v zraku (KOPA Golnik, A. Zrimec)
 27. Zaznavanje Escherichia coli v zraku (KOPA Golnik, A. Zrimec)
 28. Spremljanje dinamike mikrobne združbe v aerobnem bioreaktorju (Kemijski inštitut, A. Zrimec)
 29. Identifikacija bakterijske združbe v kosmihih vodnih vzorcih iz vrtine (polnilnica vode, A. Zrimec)
 30. Meritev koncentracije DNK in RNK v vrtini pred in po čiščenju (polnilnica vode, A. Zrimec)
 31. Redni monitoring vrtine pitne vode (polnilnica vode, A. Zrimec)
 32. Razvoj hitrih metod in miniaturizacija naprav za detekcijo patogenov in toksinov v gensko spremenjenih organizmih, prikritih živalskih in rastlinskih patogenov ter razvoj novih metod in naprav za zaznavanje RKB agensov v okolju z minimalno ali brez priprave vzorcev (TP MIR07, A. Zrimec)
 33. Meritve viabilne frakcije bioaerosolov (Optotek d.o.o., L. Drinovec)
 34. Avtomatsko plovilo za meritve in logistiko (TP MIR07, L. Drinovec)
 35. Cirkulacija in okoljske razmere v Koprskem zalivu ter Luki Koper (Luka Koper, V. Malačič)
 36. Pregled stanja izbranih skupin bentoških nevretenčarjev pred in po posegu renaturacije lagunskega dela (DOPPS, L. Lipej)

14. Dolgoročna sodelovanja z uporabniki, sodelovanje v povezavah gospodarskih in drugih organizacij (grozdi, mreže, platforme), sodelovanje članov programske skupine v pomembnih gospodarskih in državnih telesih (upravni odbori, svetovalna telesa, fundacije, itd.)

1. Slovenska pomorska tehnološka platforma (nosilec: Luka Koper)
2. Center odličnosti "Okoljske tehnologije"
3. Tehnološka platforma "Vode"
4. EIONET Nacionalni referenčni center za obalo in morsko okolje
5. Tehnološka platforma Fotonika21
6. Tehnološka platforma I-Tehmed
7. Ekoremediacijska mreža

Sodelovanje članov programske skupine v pomembnih gospodarskih in državnih telesih

1. Član Vlade komisije za oblikovanje stališč do problematike plinskih terminalov v Tržaškem zalivu in njegovem obalnem območju (V. Malačič)
2. Nacionalna koordinatorica za MED POL (MAP - Sredozemski akcijski načrt, A. Malej)
3. Članica Nacionalne komisije UNESCO (A. Malej)

- | |
|--|
| 4. Predsednica in član Nacionalnega odbora za IOC (Medvladna oceanografska komisija, A. Malej, V. Malačič) |
| 5. Predsednica UO Primorska znanstvena fundacija (2004-2007, A. Malej) |
| 6. Član Izvršilnega odbora Slovenske zveze za geodezijo in geofiziko (V. Malačič) |
| 7. Član Sveta vlade RS za konkurenčnost (A. Zrimec) |

15. Skrb za povezavo znanja s slovenskim prostorom in za slovensko znanstveno terminologijo (Cobiss tip 1.04, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.17, 1.18, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06)¹³

Naslov	Morske vode – vabljen predavanje
Opis	Mikroorganizmi imajo pomembno vlogo v vseh biogeokemijskih ciklih v morjih in oceanih. S svojim delovanjem vplivajo na procese mineralizacije organske snovi in različnih onesnaževal. Morsko okolje zagotavlja človeku številne dobrine od hrane, rekreacijskih možnosti do različnih učinkovin. Istočasno mikrobno onesnaženje vpliva na kakovost in rabo morskih virov.
Objavljeno v	TURK V. Morske vode. V: RASPOR P. in KUŠČER E. (ur.) Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost: voda. Ljubljana, 18. – 19. januar 2007. Biotehniška fakulteta, 2007: 41-51
COBISS.SI-ID	1701455

16. Skrb za popularizacijo znanstvenega področja (Cobiss tip 1.05, 1.21, 1.22, 2.17, 2.19, 3.10, 3.11, 3.12)¹⁴

Naslov	»Podvodni svet« – razstava naravoslovne fotografije
Opis	Razstava podaja pester izbor podvodnih fotografij iz slovenskega morja od podvodnih svetlobnih žarkov do portretov različnih morskih organizmov in tipičnih bentoških združb. Najprej je bila razstava postavljena v Galeriji ALGA v Izoli, potem pa je gostovala v Dubrovniku na Hrvaškem. Pokroviteljstvo razstave v Dubrovniku je prevzelo Veleposlaništvo R Slovenije v sodelovanju z Delegacijo Evropske komisije na Hrvaškem.
Objavljeno v	Tihomir Makovec Gledališče Mirana Držića, Dubrovnik, Hrvaška, 02. – 16. maj 2008 Galerija ALGA, Izola, 07. – 29. februar 2008
COBISS.SI-ID	1882447

17. Vpetost vsebine programa v dodiplomske in podiplomske študijske programe na univerzah in samostojnih visokošolskih organizacijah v letih 2004 – 2008

1.	Naslov predmeta	Ekologija morja
	Vrsta študijskega programa	podiplomski študij
	Naziv univerze/fakultete	Univ. v Ljubljani / Medfakult. študij Varstvo okolja
2.	Naslov predmeta	Morska biodiverziteteta in globalne spremembe Morski viri in upravljanje obalne cone Mikrobna oceanografija Morska genomika
	Vrsta študijskega programa	podiplomski študij
	Naziv univerze/	Univerza na Primorskem, Univerza v Trstu / Skupni magistrski študijski

	fakultete	program Morska biologija
3.	Naslov predmeta	Ekologija morja Molekulska biologija Splošna mikrobiologija Mikrobiologija okolja in bioremediacija Biodiverziteteta Biologija okolja
	Vrsta študijskega programa	dodiplomski študij
	Naziv univerze/fakultete	Univ. Nova Gorica / Fakulteta za znanost o okolju
4.	Naslov predmeta	Promet in okolje Varstvo okolja in poznavanje blaga Mehanika in hidrodinamika
	Vrsta študijskega programa	podiplomski študij dodiplomski študij
	Naziv univerze/fakultete	Univ. v Ljubljani / Fakulteta za pomorstvo in promet
5.	Naslov predmeta	Ekologija morja
	Vrsta študijskega programa	dodiplomski študij
	Naziv univerze/fakultete	Univ. v Mariboru / Fakulteta za naravoslovje in matemat.
6.	Naslov predmeta	Ohranitvena biologija
	Vrsta študijskega programa	dodiplomski študij
	Naziv univerze/fakultete	Univ. v Ljubljani / Biotehniška fakulteta
7.	Naslov predmeta	Naravoslovje
	Vrsta študijskega programa	dodiplomski študij
	Naziv univerze/fakultete	Univ. na Primorskem, Pedagoška fakulteta

18. Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja:

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv
G.01	Razvoj visoko-šolskega izobraževanja				
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete					
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj					
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

G.07.04.	Drugo:		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.09.	Drugo:		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Komentar¹⁵

--

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja, za objavo 5., 6. in 7. točke na spletni strani <http://sicris.izum.si/> ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki

Podpisi:

vodja raziskovalnega programa		zastopniki oz. pooblaščen osebe raziskovalnih organizacij in/ali koncesionarjev
Alenka Malej	in/ali	Nacionalni inštitut za biologijo
		Inštitut za fizikalno biologijo d.o.o.

Kraj in datum:

Piran

15.4.2009

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/229

¹ Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega programa. Največ 21.000 znakov vključno s presledki (približno tri in pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

² Največ 3000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

³ Samo v primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega programa, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega programa. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

programa v okviru raziskovalnega programa, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, navedite, kje je objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>.

PRIMER (v slovenskem jeziku):

Naslov: Regulacija delovanja beta-2 integrinskih receptorjev s katepsinom X;

Opis: Cisteinske proteaze imajo pomembno vlogo pri nastanku in napredovanju raka. Zadnje študije kažejo njihovo povezanost s procesi celičnega signaliziranja in imunskega odziva. V tem znanstvenem članku smo prvi dokazali... (največ 600 znakov vključno s presledki)

Objavljeno v: OBERMAJER, N., PREMZL, A., ZAVAŠNIK-BERGANT, T., TURK, B., KOS, J.. Carboxypeptidase cathepsin X mediates $\beta 2$ - integrin dependent adhesion of differentiated U-937 cells. *Exp. Cell Res.*, 2006, 312, 2515-2527, JCR IF (2005): 4.148

Tipologija: 1.01 - Izvirni znanstveni članek

COBISS.SI-ID: 1920113 [Nazaj](#)

⁵ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja programa v okviru raziskovalnega programa, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, izberite ustrezen rezultat, ki je v Sifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>. [Nazaj](#)

⁶ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si> [Nazaj](#)

⁷ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

⁸ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

⁹ Za raziskovalce, ki niso habilitirani, so pa bili mentorji mladim raziskovalcem, se vpiše ustrezen podatek samo v stolpec MR [Nazaj](#)

¹⁰ Vpisuje se uredništvo revije, monografije ali zbornika v skladu s Pravilnikom o kazalcih in merilih znanstvene in strokovne uspešnosti (Uradni list RS, št. 39/2006,106/2006 in 39/2007), kar sodi tako kot mentorstvo pod sekundarno avtorstvo, in delo (na zlasti nacionalno pomembnim korpusu ali zbirki) v skladu z 3. in 9. členom istega pravilnika. Največ 1000 znakov (ime) oziroma 150 znakov (število) vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹¹ Navedite oziroma naštejite konkretne projekte. Največ 12.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹² Navedite konkretne projekte, kot na primer: industrijski projekti, projekti za druge naročnike, državno upravo, občine ipd. in ne sodijo v okvir financiranja pogodb ARRS. Največ 9.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹³ Navedite objavo oziroma prevod (soobjavo) članov programske skupine strokovnega prispevka v slovenskem jeziku, ki se nanaša na povezavo znanja s slovenskim prostorom in za slovensko znanstveno terminologijo (Cobiss tip 1.04, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.17, 1.18, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06). Napišite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), kratak opis (največ 600 znakov vključno s presledki), navedite, kje je objavljen/a (največ 500 znakov vključno s presledki) ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. [Nazaj](#)

¹⁴ Navedite objavo oziroma prevod (soobjavo) članov programske skupine, povezano s popularizacijo znanosti (Cobiss tip 1.05, 1.21, 1.22, 2.17, 2.19, 3.10, 3.11, 3.12). Napišite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), kratak opis (največ 600 znakov vključno s presledki), navedite, kje je objavljen/a (največ 500 znakov vključno s presledki), ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. [Nazaj](#)

¹⁵ Komentar se nanaša na 18. točko in ni obvezen. Največ 3.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-ZV-RPROG-ZP/2008 v1.00a