

## Zapisnik prvog sastanka projekta MAUD

3. prosinca 2018. – Institut za oceanografiju i ribarstvo, Šetalište Ivana Meštrovića

63, Split

Sastanku su prisustvovali: Mirko Orlić, Gordana Beg Paklar, Maja Bubalo, Tomislav Džoić, Branka Grbec, Petra Lučić, Jelena Mandić (kao zamjena za J. Vežu), Frano Matić, Iva Međugorac, Stipe Muslim, Živana Ninčević Gladan, Miroslava Pasarić, Zoran Pasarić, Antonio Stanešić, Jadranka Šepić, Mladen Šolić, Martina Tudor, Olja Vidjak, Ivica Vilibić, Ante Žuljević, Stefanija Šestanović i David Udovičić.

Ispričali se zbog nedolaska: Boris Antolić, Alica Bajić, Žarko Kovač, Hrvoje Mihanović i Jere Veža.

### Dnevni red

1. Uvodna riječ
2. Predstavljanje aktivnosti u prvoj godini projekta
3. Administriranje projekta
4. Razno

### 1. Uvodna riječ

Sastanak je počeo u 10:15 sati. Voditelj projekta **Mirko Orlić** pozdravio je sve prisutne te ih zamolio da se predstave. Dogovoreno je da će zapisnik voditi **Maja Bubalo**, a ovjerviteljica zapisnika će biti **Mira Pasarić**. **Mirko Orlić** je pitao ima li primjedbi na dnevni red – nije ih bilo. Rekao je kako smo se bili našli prije godinu dana da bismo dogovorili prijavu projekta, a nakon što je to odrađeno bilo je potrebno napraviti neke modifikacije financija i radnog plana. Napomenuo je svim suradnicima da trebaju gledati posljednje verzije dokumenata i držati ih se. S obzirom da su se krstarenja održala 2017. i 2018. godine, rezultati krstarenja s projekta (MAUD1 i MAUD2) će se usporediti s oba ta krstarenja, a ne samo onim iz 2017. kako je u početku bilo planirano. Bilo bi dobro da se krstarenje odradi i u 2019. godini, barem profil do Jabuke (undulator i CTD sonda) što nije moguće financirati iz

projekta. Nakon uvodne riječi prešlo se na drugu točku dnevnog reda. **Mira Pasarić** je rekla da smo u prijedlogu projekta prvo imali 14 ciljeva, ali su koordinacija projekta i prezentacija projekta združeni pa sada radni plan ima 13 ciljeva te su i šifre aktivnosti promijenjene.

## **2. Predstavljanje aktivnosti u prvoj godini projekta**

**Zoran Pasarić** je predstavio cilj **O2** (Uspostaviti mjerne sustave). Planira se nabava novog, duljeg kabla za undulator koji će omogućiti mjerenje na većim dubinama uz veću sigurnost mjernog uređaja. Za undulator će se također nabaviti novi okvir kako bi se mogla staviti druga CTD sonda koja bi mogla mjeriti i otopljeni kisik i klorofil. Napravit će se i testiranje u Kaštelanskom zaljevu (nije nužno da bude ta lokacija, testiranje se može provesti i drugdje). **Mirko Orlić** je pitao ima li pitanja oko nabave opreme, te rekao da novac treba trošiti i to za ono za što je namijenjen. Zamolio je da se novac po financijskom planu potroši čim prije i da sva oprema bude riješena prije nego je potrebna, osobito sonde koje se stavljaju u more u travnju.

Zatim je **Zoran Pasarić** predstavio i cilj **O3** (Detaljno analizirati i interpretirati podatke prikupljene na krstarenju u 05/2017). U ovaj cilj dodana je analiza i interpretacija podataka prikupljenih na krstarenju u 06/2018. U planu je analiza i prikupljanje povijesnih podataka brodskih mjerenja i CTD. Obradivati će se četiri vrste podataka: CTD, undulator, brodski ADCP i brodski meteorološki podaci. O metodologiji za svaki tip podataka je rečeno nekoliko riječi. Prikazane su staze broda u 2017. i 2018. te neke fotografije s krstarenja. Zatim su prikazane detaljnije rute oko Blitvenice zajedno s grafičkim prikazom rezultata. U 2017. se vide velike razlike u termoklini, a 2018. one su puno manje. Slično se događa i oko Jabuke - 2018. je bilo puno mirnije i toplije nego 2017. Prikazan je i presjek od Primoštena prema otvorenom moru; 2017. postoji dramatičan pomak termokline i vidi se slatka voda uz obalu, a 2018. nema puno promjena u termoklini i toplije je. Prikazana je brzina i smjer vjetra za vrijeme oba krstarenja i upitno je jesu li svi podaci dobri (upitni su i iznosi i smjerovi). **Mirko Orlić** je rekao da bi podatke s broda trebalo usporediti s mjerenjima na postojećim okolnim obalnim postajama i s modelom ALADIN za ta razdoblja. **Martina Tudor** je predložila korištenje ASCAT satelitskih podataka za kontrolu na otvorenom moru. **Mirko Orlić** je pokazao podatke s CTD sonde i njihovu

usporedbu za 2017. i 2018. godinu na nekoliko postaja. 2018. godine je salinitet u gornjem sloju niži, a temperatura je dosta veća (i krstarenje je bilo 2 tjedna kasnije u godini). Pokazao je i anomalije gustoće i struje na 10 m – vidljiva je jako velika varijabilnost 2017. koja nas je i potakla na ovaj projekt dok je 2018. sve bilo puno blaže. Prikazao je preliminarne pretpostavke pridnenih i površinskih struja oko Blitvenice i Jabuke kako bi sugerirao modelarima koliko fina rezolucija mora biti na tim područjima. **Branka Grbec** je rekla da je 2017. bila dosta neobična što se tiče saliniteta i potrebno je uspoređivati s više godina, a ne samo s 2018. da bi se izvodili zaključci. **Mirko Orlić** je napomenuo da je bitno i u model dobro uključiti riječne tokove (ne iz klimatologije). **Zoran Pasarić** je pokazao gradijente dubine na području srednjeg Jadrana. Kod Blitvenice i Jabuke su nagle promjene (gdje se od 200 m ide do površine) i to su jedine takve promjene na tom području.

**Mira Pasarić** je prezentirala cilj **O4** (Istražiti pojavu izranjanja i poniranja (I/P) na temelju kontinuiranih mjerenja temperature (T), razine mora (RM) te otopljenog kisika (DO) na Blitvenici i Jabuci) koji je usko povezan i s ciljem **O7**. Tijekom prve godine će se analizirati povijesna mjerenja temperature na Jabuci i Blitvenici, razina mora se već mjeri na dvije relevantne mareografske postaje (Bakar i Split), a postaviti će se i nove sonde na Blitvenici i Jabuci. Napravljena je preliminarna analiza, vidljiv je izražen vremenski hod, na Blitvenici se vidi dugotrajna epizoda hlađenja za koju se pretpostavlja da je posljedica izranjanja. Nešto slično se vidi i na Jabuci, ali to su mjerenja samo na jednom nivou pa nije moguće sa sigurnošću utvrditi da se radi o izranjanju. Cilj je postaviti niz temperaturnih sondi uzduž vertikale što će omogućiti lociranje termokline i znat će se je li njezino pomicanje posljedica vertikalnog gibanja ili utjecaja iz atmosfere. **Mirko Orlić** je napomenuo da bi bilo dobro da se sonde postave prije krstarenja u 2019. **Mira Pasarić** je rekla da će se sonde postaviti na četiri lokacije, s vremenskom rezolucijom od 15 min. Baterija bi trebala izdržati godinu dana, a potrebno je obratiti pozornost na specifikacije sondi, posebno na maksimalne dubine na kojima mogu raditi. Razina mora na Blitvenici i Jabuci će se određivati pomoću tlaka u moru, korigiranog za atmosferski tlak, koji će se također mjeriti sensorima. I na Blitvenici i na Jabuci će biti postavljeni senzori za otopljeni kisik s ciljem da se istraži izranjanje u slučaju homogenog stupca vode. Žele se uočiti promjene kisika samo zbog vertikalnih

gibanja i pitanje je na kojoj dubini treba biti senzor. Ti senzori traju 6 mjeseci i u prvoj fazi će se koristiti u ljetnoj sezoni. Mjerenja razine mora na referentnim postajama su bitna za usporedbu s Blitvenicom i Jabukom (da se vidi jesu li promjene lokalne) te za verifikaciju numeričkih modela. U prvoj se godini radi kalibracija i održavanje mareografa te digitalizacija analognih zapisa i obrada podataka. **Mirko Orlić** je napomenuo kako su kalibracija i održavanje mareografa jako bitni. **Mira Pasarić** je pokazala i vremenski slijed svih ciljeva kroz sve godine projekta.

**Tomislav Džoić** je održao prezentaciju o cilju **O5** (Istražiti pojavu izranjanja na temelju satelitskih mjerenja površinske temperature mora (SST)). Dao je pregled radova koji su koristili satelitska mjerenja za određivanje izranjanja na području Jadrana na raznim skalama: Gačić i sur. (1997), Bohm i sur. (2003) i Poulain i sur. (2004). Satelitski SST za 2017. je preuzet s Copernicus Marine Environment Monitoring Service sustava (<http://marine.copernicus.eu>). Prikazane su srednje mjesečne vrijednosti SST-a zajedno s nekoliko izdvojenih dnevnih situacija. Preliminarna analiza pokazuje da je u kolovozu na području oko Jabuke vidljivo hlađenje i pokazao je još nekoliko izdvojenih primjera niske površinske temperature mora na srednjem Jadranu. Prikazao je i plan za budući rad pomoću samoorganizirajućih mapa i lagrangeovskih koherentnih struktura. Budući rad će obuhvatiti višegodišnju analizu satelitskih polja SST-a zajedno s analizom usredotočenom posebice na dane terenskog istraživanja. **Mirko Orlić** je predložio da se analiza napravi za datume kad je bilo krstarenje 2017. i 2018. godine i da se za te datume i modelira.

**Gordana Beg Paklar** (koja će postati suradnik umjesto konzultanta) predstavila je cilj **O6** (Realistično numerički simulirati izranjanje i poniranje modelom ROMS: epizoda iz 05/2017). Domena s najfinijom rezolucijom će se odabrati uvažavajući kompleksnu topografiju područja u kojem je zabilježeno izranjanje. Zatim slijedi priprema polja s prisilnim djelovanjima te provođenje simulacija u definiranim domenama za 2017. godinu. U simulacijama će se osobita pažnja posvetiti uvođenju realističnih protoka rijeka, barem onih za koje postoje dostupni podaci (Po, Neretva, ostale hrvatske rijeke). Unaprijedit će se povezivanje modelskih domena različitih

rezolucija korištenjem prikladne metode gnježđenja (refinement grids). U prvoj godini će se simulirati događaji iz svibnja 2017., u drugoj godini projekta bit će napravljene simulacije za MAUD1 krstarenje, u trećoj godini simulacije za MAUD2 krstarenje, a u četvrtoj analiza međugodišnje varijabilnosti rezultata modela. Model ROMS će koristiti atmosfersko forsiranje, pritoke rijeka i morske mijene. Prikazani su rezultati simulacija s rezolucijom od 2,5 km za svibanj 2017. Bit će potrebno povećati rezoluciju kako bi se vidjela kompleksna batimetrija oko Blitvenice i Jabuke jer su to mali otoci. U prvoj se godini projekta mora definirati domena s visokom prostornom rezolucijom, uvesti realistični protoci rijeka za koje postoje podaci te verificirati rezultati. **Mirko Orlić** je pitao za rijeke i komentirao da su klimatološki podaci loš odabir. Realni podaci se mogu dobiti od Hrvatskih voda i DHMZ-a, a s obzirom da DHMZ sudjeluje u projektu, podaci će se tražiti od njih (jedino se podaci za Neretvu moraju tražiti iz Mostara). **Gordana Beg Paklar** je rekla kako su im potrebni ALADIN podaci za 2018. godinu kako bi mogli napraviti simulacije i za krstarenje 2018. Također bi bilo dobro kad bi se podaci broskog ADCP-a mogli korigirati modelom. **Jadranka Šepić** je rekla da **Ivica Janeković** vrti prognozu i reanalizu za Jadran od 2008. godine, a i na IOR-u se rade klimatološke simulacije pa ako postoje dragovoljci moguće je napraviti klimatologiju i usporediti modele. **Ivica Vilibić** je rekao da se simulacije na IOR-u vrte u sklopu projekta ADIOS pa je moguća i međuprojektna suradnja. **Iva Međugorac** i **Martina Tudor** su se javile da bi mogle napraviti analizu za Janekovićev model. **Mirko Orlić** je sumirao da će **Gordana Beg Paklar** napraviti simulacije i za 2018. godinu te da postoji mogućnost da se broski ADCP podaci korigiraju modelskim rezultatima.

Napravljena je pauza od 12:15 do 12:40 kad se nastavilo s drugom točkom dnevnog reda.

**Ante Žuljević** je prezentirao cilj **O7** (Utvrđiti stanje vegetacije Jabuke i Blitvenice i abiotičke čimbenike važne za tu vegetaciju). Područje otočića Blitvenica i Jabuke, uključujući i Plić Jabuke, jedinstveni su u cijelom Jadranu po velikoj brojnosti bentoskih alga, njihovom sastavu i velikoj biomasi te širokoj dubinskoj rasprostranjenosti. Pretpostavka je da na vegetaciju ovih područja utječe uzdizanje dubokomorske vode iz Jabučke kotline koja je bogatija hranjivim solima. Na početku

prve godine projekta nabavit će se potrebna oprema (kemikalije, ronilačka oprema, datalogeri i diskovi za podatke). Ujedno će se obaviti analiza podataka ranijih istraživanja kako bi se nadopunili podaci o vegetaciji. U proljeće 2019. obavili bi se tereni na području Jabuke i Blitvenice kako bi se postavili datalogeri i sakupili uzorci za laboratorijske analize. Provedba projekta dokumentirat će se video kamerom u cilju promocije projekta i izrade dokumentarnog filma. Planira se jedna taksonomska radionica u Francuskoj za doktoranda (Petra Lučić) uključenog na projektu gdje će se provesti dodatne taksonomske analize sakupljenih uzoraka. Način postavljanja datalogera na Blitvenicu i Jabuku još nije poznat – na stijeni nema pukotina za koje bi se mogli zakvačiti – a trenutno se isprobavaju kitovi za podvodnu uporabu kako bi se datalogeri naljepili na stijenu. **Mirko Orlić** je dodao da je bitno zabilježiti točno koji logger se nalazi na kojoj dubini kako bi se to znalo u slučaju problema (ako skliznu na krivu dubinu ili ih pokupe ribari...).

**Branka Grbec** održala je prezentaciju o cilju **O8** (Osigurati meteorološke podatke i istražiti utjecaj atmosfere na more u kontekstu izranjanja i poniranja). Istaknuti su dosadašnji rezultati obrade meteoroloških podataka i polja prevladavajućih sinoptičkih obilježja za vrijeme krstarenja u svibnju 2017. godine. Prezentirani su ciljevi, radni plan te očekivani doprinos meteorološke grupe u prvoj godini projekta MAUD. Planira se odrediti klimatske osobine područja istraživanja za što će se analizirati povijesni prostorno-vremenski podaci s odabranih glavnih meteoroloških postaja, polja modela ALADIN te podaci ERA-INTERIM i drugih dostupnih baza podataka. Očekivani rezultat prve godine bit će: dostupnost visokokvalitetnih meteoroloških podataka i rezultata modela ALADIN, klasifikacija sinoptičkih situacija na području istraživanja te usavršavanje člana projektnog tima kod vrhunskih stručnjaka za poniranje i izviranje vodenih masa. Tijekom prezentacije diskutirano je o odabiru najreprezentativnijih meteoroloških postaja za potrebe projekta MAUD kao i o relevantnom vremenskom periodu za dobru, i podacima dobro pokrivenu, klimatološku analizu područja i klasifikaciju sinoptičkih situacija. Dogovoreno je kako će svi podaci biti dostupni sudionicima projekta putem odgovarajuće kompjuterske platforme. **Martina Tudor** je predložila da se umjesto ERA-Interim reanaliza koristi ERA5 zbog dostupnosti i ponuđenih produkata. Također je bitno dobro odabrati meteorološku postaju koja će biti reprezentativna za vjetar koji želimo promatrati.

**Ante Žuljević** je predložio da se kupi anemograf koji bi se postavio na Blitvenicu, a ostali suradnici s IOR-a su spomenuli da već imaju jedan anemograf koji bi mogao poslužiti toj svrsi. **Mirko Orlić** je predložio Komižu i Hvar kao postaje koje bi mogle biti reprezentativne za sjeverozapadni vjetar. Ponovno je spomenuto da treba provjeriti brodske podatke o vjetru i napraviti simulacije za 2018. godinu. **Martina Tudor** je napomenula da ALADIN simulacije za 2018. godinu već postoje u arhivi, i to na 2, 4 i 8 km rezoluciji. **Mirko Orlić** je zamolio kolege iz DHMZ-a da stave na raspolaganje rezultate ALADIN-a identične onima za 2017. godinu te da kolege modelari to preuzmu i naprave modeliranje ROMS-om.

Time je dovršena druga točka dnevnog reda te je napravljena pauza za ručak koja je trajala od 13:30 do 14:25.

### **3. Administriranje projekta**

**Iva Međugorac** održala je prezentaciju o administriranju projekta. Prošla je kroz osnovne informacije o projektu. Raspravilo se o tome na koji bi se način mogle isplaćivati akontacije. S obzirom da PMF plaća sve troškove, originali svih računa moraju ići PMF-u. HrZZ zahtijeva da svi računi budu R1/R2. Što se nabave opreme tiče, pitanje je mora li roba stići prvo u Zagreb ili se može odmah slati u Split i tko može potpisati otpremnicu (jer će oprema ionako biti posuđena na revers). **Stipe Muslim** je predložio da PMF ovlasti nekoga u Splitu za preuzimanje opreme. Laptopi i radne stanice će morati ići na javnu nabavu, za kabel za undulator je dogovoreno da unatoč cijeni nisu potrebne tri ponude (jer treba kupiti jedan određeni kabel), ali pitanje je što je s potrošnim materijalom koji koriste biolozi i kemičari - treba provjeriti kako se kategoriziraju. Sva oprema koja se nabavi mora ići u registar opreme. **Iva Međugorac** će voditi registar opreme za opremu koja je na PMF-u i DHMZ-u. Za IOR će to voditi **Stipe Muslim**. Za registar je potreban serijski broj svakog komada opreme i on je uglavnom označen na originalnoj ambalaži. Sva oprema mora biti obilježena naljepnicama koje treba izraditi - na njima se mora nalaziti oznaka HrZZ, broj projekta i inventarni broj. Inventarne brojeve dodjeljuje PMF i oni obično stižu sa zakašnjenjem. Treba ih naljepiti na svu opremu na kojoj je to moguće napraviti. Također, na svakoj prezentaciji i publikaciji općenito mora biti jasno istaknut logo HrZZ-a i broj projekta te zahvala HrZZ-u bez kojih neće biti

moguće pripisati publikaciju projektu MAUD. Dobrodošle su i sve dodatne (neplanirane) publikacije. **Ivica Vilibić** je napomenuo kako u zahvalama može istovremeno biti istaknuto nekoliko projekata. Za nastupe u medijima potreban je dokaz kako bi ih HrZZ priznala kao dio projekta. Internetska stranica projekta je u izradi. **Iva Međugorac** će svim suradnicima poslati upute i poveznice iz svoje prezentacije. **Mira Pasarić** je rekla da su u ovom projektu tri izvještajna razdoblja (nakon jedne godine, nakon dvije i pol te nakon četiri godine) te da smo dosad imali praksu pisati znanstveni izvještaj koji po svakom cilju ima pola do jedne stranice teksta i služi kao trag napretka na projektu. Piše se na engleskom.

**Ante Žuljević** je pitao detalje oko putnih naloga jer će se uskoro ići na teren na Blitvenicu. **Iva Međugorac** je prošla kroz pravila i objasnila da se može tražiti akontacija ako ju se obrazloži – u ovom slučaju zbog velikih troškova.

#### **4. Razno**

**Mirko Orlić** je sumirao što je sve potrebno napraviti: čim prije aktivirati mrežnu stranicu projekta, riješiti status **Gordane Beg Paklar** da prijeđe s konzultantske na suradničku poziciju, u prvoj je godini potrebno nabaviti opremu, postaviti sonde u more, održavati mareografe u Bakru i Splitu te organizirati kratko krstarenje u svibnju ili lipnju 2019. godine (potrebno je dogovoriti financiranje za to krstarenje). S obzirom da su u drugoj godini projekta obećana dva članka, na njima treba intenzivno raditi već u prvoj godini. Također su predviđena dva odlaska na usavršavanje – potrebno ih je odraditi u predviđenom vremenskom okviru (u redu je da bude prije, ali nikako ne može biti nakon planiranog roka).

**Mira Pasarić** je predložila da organiziramo stranicu gdje bi se stavljali svi podaci vezani uz projekt. **Martina Tudor** je predložila da se javimo Srcu s napomenom da nam je prostor u oblaku potreban za HrZZ projekt MAUD te da zatražimo onoliko prostora koliko mislimo da će biti dovoljno.

**Gordana Beg Paklar** je zamolila da se svim suradnicima pošalje najnovija verzija financijskog plana. **Mirko Orlić** je rekao da je sva dokumentacija unutar projektne grupe transparentna, ali se ne smije dalje distribuirati. **Zoran Pasarić** je pitao bi li imalo smisla dogovoriti standard za vrijeme. **Martina Tudor** je odgovorila da je



ALADIN u UTC, dok se svi mjereni podaci zapisuju po lokalnom vremenu (UTC+1 h).  
Trebalo je pitati **Hrvoja Mihanovića** koje je vrijeme na broskom ADCP-u.

Nije bilo više komentara i sastanak je zaključen u 15:25.

Sastanak je trajao od 10:15 do 15:25 s pauzama od 12:15 do 12:40 i od 13:30 do 14:25.

Zapisnik vodila: Maja Bubalo