

COOPwind – Bilateral cooperation for offshore energy production

Razvoj pučinskih vjetroelektrana u kontekstu utjecaja na okoliš i ribarstvo

Autori: dr.sc. Marin Miletić, Andro Bačan

Uvod

Pučinske vjetroelektrane postaju sve važniji faktor u strategiji proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora. U skladu s odrednicama politika Europske unije, IRENA – Istarska Regionalna Energetska Agencija sudjeluje u inicijativi **COOPwind – Bilateralna suradnje za proizvodnju energije vjetra na moru**. Važno je istaknuti da je provedbu bilateralne inicijative COOPwind financijski podržao **Fond za bilateralne odnose EGP i Norveškog financijskog mehanizma za razdoblje 2014. – 2021. godine**.

U sklopu ove inicijative izrađene su smjernice za planiranje razvoja uključive pučinske vjetroelektrane, koje su, osim istraživanja, bazirane i na zaključcima s održanih radionica s predstavnicima četverostruke spirale. Predmetne smjernice predstavljene su javnosti na **završnoj konferenciji COOPwind projekta**, koju je IRENA održala u sklopu prvog dana događanja „**Dana zelene i plave energetske tranzicije Istarske županije**“, 23. travnja 2024. u Labinu.

Zbog regionalnih specifičnosti Istarske županije, cilj je definirati model uključive pučinske vjetroelektrane koji nije fokusiran na maksimiziranje proizvodnje električne energije već na maksimiziranje zbroja proizvodnih učinaka svih dostupnih plavih ekonomskih sektora na dotičnom području kao i zaštitu i poboljšanje stanja morskog ekosustava te je samim tim prihvatljiv i poželjan za sve dionike.

Kako bi se isto definiralo, IRENA je u suradnji s Istarskom županijom i izrađivačem smjernica, Energetskim institutom Hrvoje Požar, pokrenula tematske radionice fokusirane na zaštitu okoliša, ribarstvo, prostorno planiranje, industriju, turizam, obrazovanje i znanstvenu zajednicu. Na tematskim radionicama okupljeni stručnjaci i zainteresirana javnost, raspravljali su i davali inpute za definiranje predmetnih smjernica i modela.

Cilj ovog članka je javnosti prenijeti zaključke radionica vezanih za zaštitu okoliša i ribarstvo, prema kojima su se definirale predmetne smjernice i sam model uključive pučinske vjetroelektrane.

U razvoju pučinskih vjetroelektrana istovremeno važnu ulogu ima i analiza te prepoznavanje pozitivnih i negativnih aspekata koje taj razvoj ima na okoliš i socio-ekonomski razvoj područja

na kojemu se zahvati provode, uključujući interakcije između proizvodnje energije i drugih pomorskih aktivnosti. Predmetni razvoj se pridodaje ostalim već postojećim ili predviđenim ljudskim aktivnostima na definiranom morskom području koje sinergijski stvaraju opterećenja na morski okoliš. Stoga je važno da se od najranije faze planiranje razvoja pučinskih vjetroelektrana sagledava u širem kontekstu utjecaja na morski okoliš i iskorištavanje njegovih resursa koji su već pod velikim pritiskom uslijed utjecaja klimatskih promjena i onečišćenja uzrokovanih ljudskim aktivnostima. Degradacije morskih staništa imaju značajne negativne utjecaje na bioraznolikost, a ne treba zaboraviti i da more ima vitalnu ulogu u regulaciji klime našeg planeta. Stoga se infrastruktura obnovljivih izvora energije u moru treba razvijati uz eliminiranje ili minimiziranje utjecaja na okoliš i prvenstveno na morsku bioraznolikost.

Utjecaj na okoliš

Mogući utjecaji pučinskih vjetroelektrana na vrste i staništa mogu biti različiti, u obliku i intenzitetu, pa se može spomenuti: zagađenje bukom (buka tijekom izgradnje i rada), rizik od sudara s komponentama vjetroelektrane, rizici uslijed pomorskog prometa povezanog s gradnjom i održavanjem vjetroelektrane; promjene u hidrodinamici i dinamici sedimentacije; promjena, degradacija ili gubitak staništa; potencijalni efekt barijere ili učinak agregacije; različiti oblici onečišćenja prvenstveno uslijed antikorozivnih premaza; svjetlosno onečišćenje i prepreke migraciji organizama i njihovom traženju hrane. Uz navedene potrebno je istaknuti i vizualne utjecaje koje zahvat može imati na krajobraz i lokalno stanovništvo. Mogući utjecaji se razlikuju ovisno o korištenoj tehnologiji te opsegu i lokaciji projekata. Stoga se procjene rizika i utjecaja uvijek trebaju odnositi na pojedine slučajeve.

Dodatno, uz izravne utjecaje na području smještaja pučinske vjetroelektrane, i povezana infrastruktura kao što su prijenosni kabeli i rasklopna postrojenja mogu predstavljati dodatne izvore utjecaja na morski i obalni okoliš koje treba uzeti u obzir.

Brojna morska staništa su pod sve jačim utjecajem ljudskih aktivnosti, a sve intenzivnije korištenjeorskog okoliša zahtjeva razvoj integralnih politika zaštite, kao što je pristup upravljanju koji sagledava cijeli eko sustav. Načelno, pučinske vjetroelektrane se ne bi smjele nalaziti unutar zaštićenih morskih područja i u ekološki vrijednim područjima za osjetljive vrste i staništa.

Sukladno obvezama koje proizlaze iz Okvirne direktive o morskoj strategiji kod procjene utjecaja pučinskih vjetroelektrana neophodno je imati ekosustavni pristup kao strateški pristup integriranom upravljanju morskim okolišem koji na uravnotežen način potiče očuvanje i iskorištavanje prirodnih resursa.

Postojeća iskustva sa utjecajima pučinskih vjetroelektrana se uglavnom odnose na zahvate u kojima su turbine utemeljene u morsko dno dok je vrlo malo iskustva, prvenstveno pilot projekata, koji se odnose na plutajuće pučinske vjetroelektrane kojima se utjecaji na eko sustav smanjuju.

EU Komisija je već 2011. godine izdala prve Smjernice o energiji vjetra i Natura 2000 području, u sklopu tadašnjeg akcijskog plana za prirodu, ljude i gospodarstvo. Razvojem tehnologija 2020. godine su navedene Smjernice ažurirane i prilagođene politikama i zakonodavstvu EU-a o

obnovljivoj energiji i tehnologiji energije vjetra (osobito na moru) te novim saznanjima o utjecajima energije vjetra na biološku raznolikost, kao i dobroj praksi za rješavanje tih utjecaja. Pregled utjecaja pučinskih vjetroelektrana i mjera za njihovo smanjenje prikazan je i u dokumentu koji je Međunarodna unija za očuvanje prirode (IUCN) izdala 2021. godine.

Što se tiče mogućih utjecaja pučinskih vjetroelektrana na potencijalnim lokacijama u Jadranu 2023. godine je udruženje Obnovljivi izvori energije Hrvatske predložilo Akcijski plan za obnovljive izvore energije na moru u Hrvatskoj izrađen od strane Fakulteta strojarstva i brodogradnje (FSB) Sveučilišta u Zagrebu, OIKON d.o.o. – instituta za primijenjenu ekologiju i Pokreta otoka.

Prostorno planiranje

U Hrvatskoj trenutno još nije precizno definiran odgovarajući regulatorni okvir koji bi omogućio razvoj pučinskih vjetroelektrana. Ovakvi zahvati nisu predviđeni važećim prostornim planovima te nisu definirana morska područja za razvoj takvih vjetroelektrana.

Određivanje lokacija za pučinske vjetroelektrane u prostornim planovima, osnova je i za konkretni daljnji razvoj zahvata na definiranom prostoru. U sklopu izmjene planova/programa te unosa predmetne vrste zahvata potrebno je provesti Stratešku procjenu utjecaja na okoliš i ekološku mrežu predmetnih planova/programa koja treba, kao što gore navedeno, ekosustavnim pristupom strateški procijeniti pozitivne i negativne aspekte koje pučinska vjetroelektrana može imati na integrirano upravljanje morskim okolišem na nacionalnoj i prekograničnoj razini.

Ribarstvo

Osim na okoliš, pučinske vjetroelektrane imaju utjecaje i na ribarstvo, posebice zbog ograničenja ribolova unutar samog zahvata vjetroelektrane. Čak i uz dozvoljeno ribarenje unutar zahvata, potrebno je prilagoditi ribolovne alate novom okruženju.

Pučinske vjetroelektrane mogu imati i pozitivne utjecaje na biološku raznolikost poput stvaranja novih staništa prvenstveno putem umjetnih grebena te 'efekta rezervata' gdje se morska fauna nastoji agregirati zbog isključenja ribarskih aktivnosti unutar područja zahvata.

Zaključak

Zasigurno, realizacija projekta pučinske vjetroelektrane može imati značajne utjecaje na okoliš, ekološku mrežu i ribarstvo, koje će biti moguće kvantitativno ocijeniti u daljnjim fazama razvoja projekta. Daljnji potrebni koraci u razvoju pučinske vjetroelektrane uključuju definiranje šireg obuhvata za istraživanje i uvrštavanje u prostorni plan, te provođenje daljnjih istraživanja stanja okoliša, te formalnu procjenu utjecaja na okoliš.

Za znanstveno utemeljenu provedbu neophodnih procjena na okoliš i ekološku mrežu potrebno je raspolagati sa značajnim i recentnim podacima. Stoga je prethodno potrebno provesti analizu raspoloživih podataka sa definiranjem nepotpunih i nedostajućih podataka za svaku sastavnicu/opterećenje okoliša te plan provedbe prikupljanja potrebnih podataka i angažmana



kompetentnih stručnjaka koji potrebne podatke mogu prikupljati i kritički analizirati. Uz prikupljanje podataka neophodno je uspostaviti i mehanizam sa infrastrukturom za kontinuirano praćenje (monitoring) okolišnih parametara na pučinskom dijelu Jadrana gdje oni nedostaju.