

# **ALDAKETA KLIMATIKOAREN ALBO-ONDORIOAK: UR- DETRAKZIOEN ERAGINA IBAI-EKOSISTEMEN FUNTZIONAMENDUAN**

**Maite Arroita<sup>1\*</sup>, Lorea Flores<sup>1</sup>, José Manuel González<sup>2</sup>, Aitor Larrañaga<sup>1</sup>, Aingeru Martínez<sup>1</sup>, Miren Martínez<sup>3</sup>, Olatz Pereda<sup>1</sup>, Libe Solagaistua<sup>1</sup>, Arturo Elosegi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Zientzia eta Teknologia Fakultatea, Euskal Herriko Unibertsitatea, Bilbo.

\*maite.arroita@ehu.es

<sup>2</sup> Zientzia Esperimental eta Teknologia Eskola (ESCET), Rey Juan Carlos Unibertsitatea, Móstoles.

<sup>3</sup> Ingeniaritza Fakultatea, Euskal Herriko Unibertsitatea, Bilbo.

Azken mendeetako garapen demografiko eta industrialaren ondorioz, izugarri emendatu da energia-eskaria [1]. Erregai fosilak izan dira eskari honi erantzuteko baliagai nagusiak eta, hortaz, neurritz kanpo areagotu da atmosferara isurtzen den CO<sub>2</sub> kantitatea. Atmosferako CO<sub>2</sub> kontzentrazioa handitzea negutegi efektuaren kausetako bat izanik, klima aldaketaren eragile nagusietako bat izan da. Egoera honi aurre egiteko, zientzian zein kudeaketan lehenasuna izan du energia-iturri alternatiboak bilatzeak, tartean berriztagarriak. Energia-iturri berriztagarrien artean, hidroelektrikoa da nagusi, Euskal Autonomia Erkidegoan ia %50 osatzeraino. Zentral hidroelektrikoek energia elektrikoa uraren energia zinetiko edo potentzialetik abiatuta lortzea ahalbidetzen dute. Honi esker errautsak, hondakin erradioaktiboak zein CO<sub>2</sub> isurtzeak saihestu arren, zentral hidroelektrikoek ere uzten dute beren arrastoa ibaietan. Izan ere, ura presatzeak nahiz desbideratzeak izugarri murrizten du ibaien emaria, eta, ondorioz, kalte larriak eragin ibai-ekosistemetan. Horrela, era berean, aldaketa klimatikoaren beste eraginetako bat ere areago dezakete ur-detrakzioek: lehortea.

Murriztutako emari hauek komunitate biologikoen egituran [2] zein habitat fisikoan duten eragina asko ikertu da eta ibaien hidrologia eta morfologia aldatzen dituztela ikusi dute. Ibaien funtzionamenduan sortzen dituzten asaldurei, berriz, ez zaie arreta handirik eskaini eta oso urria da honen inguruko informazioa. Hau horrela izanik, ezinbestekoa da ura desbideratzeak nahiz ateratzeak eragindako emari txikiek ekosistema hauen funtzionamenduan dituzten inpaktuak lehenbailehen aztertzea. Ibaien funtzionamenduak zerbitzu ekosistemiko garrantzitsuak eskaintzen dizkigunez [3], premiazkoa da jakitea zer ur-kantitate balia dezakegun ibaien osotasun funtzionala kaltetu gabe, ibaien eta gure beharren artean oreka bat aurkitu eta kudeaketa sostengarri bat bermatzeko [2].

Hortaz, lan honen helburua da ur-detrakzioen eragina aztertzea ibai-ekosistemen funtzionamenduan, inpaktuak ulertu, hauek neurtzeko tresna egokiak identifikatu eta kudeaketa neurri aproposak ezarri ahal izateko. Horretarako BACI (Before-After/Control-Impact) esperimentu bat burutzeko aukera paregabea aprobetxatu genuen Artikutzan. Artikutzan oso ugariak dira ur-horniketarako zein energia hidroelektrikoa sortzeko eraikitako presak eta ubideak, aspaldi utziak direnak [4]. Alde batera utzitako presa hauetako bat martxan jarri eta emariaren %90 kanalera desbideratu genuen, gure eskualdean hain ugariak diren zentralen eragina birsortzeko. Presa abiarazi aurretik (Before) eta ondoren (After), presaren gaineko trama (Control) azpikoarekin (Impact) alderatuz, ur-detrakzioaren eragina aztertu genuen erreken iturburuetan garrantzi gehien izan dezaketen prozesuetan: biofilm ugaritasuna, jarduera entzimatiakoak, mantengaien atxikimendua, metabolismo bentikoa, materia organikoaren atxikimendua eta deskonposizioa.

Ur-detrakzioak ibai-ekosistema uzkurrazazi zuen eta nabarmenki murriztu zen perimetro hezea ur-detrakziotik beherako ibaialdeetan. Korrontearen abiadura ere adierazgarriki geldotu zuen. Biofilma urritu egin zen eta euren jarduera entzimatiakoa gutxitu. Mantengaien atxikimendua eta metabolismo bentikoa – ekoizpen primarioa eta arnasketa – ere txikitu egin ziren. Materia

organikoari dagokionez, detrakzioak izugarri handitu zuen bere atxikimendua, baina deskonposizioari ez zion adierazgarriki eragin.

Horrela, gure emaitzek erakutsi zuten ur-detrakzioek eragin kaltegarriak izan ditzaketela zerbitzu-ekosistema garrantzitsuen oinarri diren prozesu gakoetan. Hortaz, garrantzitsua da energia berriztagarriak aldaketa klimatikoari aurre egiteko neurritzat hartu aurretik hauen alboondorioak ere gogoan izatea.

### **Erreferentziak**

[1] Steffen W, Crutzen PJ & McNeill JR. 2007. The Anthropocene: Are humans now overwhelming the great forces of Nature? *Ambio*, 36: 614-21.

[2] James ABW, Dewson ZS & Death RG. 2008. The effect of experimental flow reductions on macroinvertebrate drift in natural and streamside channels. *River. Res. Applic.*, 24: 22-35.

[3] Sweeney BW, Bott TL, Jackson JK, Kaplan LA, Newbold JD, Standley LJ, Hession WC & Horwitz RJ. 2004. Riparian deforestation, stream narrowing, and loss of ecosystem services. *PNAS*, 101:14132-14137

[4] Elozegi A, Díez J & González-Esteban G. 2013. Diagnóstico de los ecosistemas ligados al agua de Artikutza. Donostiako Udala.

**Hitz-gakoak:** energia hidroelektrikoa, ibai-ekosistemen funtzionamendua, lehortea, emaria.