

Ur berdearen garrantzia klima-krisiaren aurrean

Ane Zabaleta Lopetegi

UPV/EHUko Geologia Saileko ikertzailea

Iñaki Antigüedad Auzmendi

UPV/EHUko Geologia Saileko katedraduna

Planeta urdina bezala izendatua izan da maiz gure Lur planeta, bere azalaren hiru laurden urak estaltzen baititu. Gutxi gorabehera 1.400.000.000 km³ ur omen daude gure planetan, egoera eta kokaleku desberdinetan banatuta. Gehiena ozeanoetan dago (%97 inguru), ur gazia da, beraz. Ur geza gainerako %3 besterik ez da. Parte handi bat (%68,7) egoera solidoan dago, izotz kaskoetan eta glaziarretan metatuta, eta %30,1 inguru lurrazpiko urak dira.

Horrenbestez, lurgaineko urak planetako ur gezaren ehuneko oso txikia besterik ez dira (%0,3): gehiena laku eta zingiretan pilatzen da, eta gutxiena ibaietan, 2.100 km³ inguru. Ur geza, ordea, beste kokaleku batzuetan ere agertzen da, hala nola permafrostean, atmosferan, izaki bizidunengan edota lurzoruan ere. Azken horrek garrantzi handia du uraren zikloan, eta, ikusten ez badugu ere, ibaietan metatutako ura baino kantitate handiagoa da planeta mailan, 15.750 km³.

Datuok argazki finko batekoak lirateke. Espazioa eta denbora kontuan hartzen baditugu, hiru dimentsiotako film batean bezala, ura egoera eta kokaleku batetik bestera mugitzen dela ikusiko dugu, etengabe, ziklo hidrokologikoa bezala

ezagutzen dugun amaigabeko fluxu jarraitu baten barruan. Atmosferatik kontinentera eta ozeanoetara, berriro ere atmosferara bueltatzeko, ur tanta bakoitzak bere bide propioa eginez, lurrazaletik, lurzorutik, arrokatik... Hiri handi bateko metro sareko erabiltzaileak bezalaxe, tanta bakoitzak bere bidea egiten du, eta, batzuetan, bide desberdinek bat egiten dute kokaleku berean: ibaian, kasu. Bertan elkartzen dira euri-ur sortu berriak, bidaia luzeagoan lurrazalaren gainazaletik edota barnetik bidaiatu duten gazteagoekin, edota hainbat astez, hilabetez edo urtez arroka barnean egon eta ibili diren ur helduagoekin. Hortaz, ziklo hidrologikoa ur-bide asko eta askotarikoen etengabeko dinamikaren ondorio konplexua da.

Geologiak, erliebeak, landaretzak edota lurzoruen berezko izaerak baldintzatzen dute urak kontinentean egingo duen bidea, espazioan zein denboran. Horietatik guztietatik lurzorua da arreta gutxien jasotzen duen elementua, eta, aldi berean, aipaturiko eragileen artean urrakorrena dena, besteak beste gure erabakiek erraz eraldatzen dutelako. Lurzorua garrantzi handiko funtzioa betetzen du ziklo hidrologikoaren barruan; euri-uren pausalekua da eta, aldi berean, ur horien banatzaile eta bideratzaile lana egiten du. Hortaz, urak nondik bideratuko diren eta noiz eta non agertuko diren baldintzatzen du; hau da, momentu bakoitzean gure ibaietan izango dugun uraren kantitatea eta kalitatea ibai-arro horretako lurzoruen eraginpean dago zuzen-zuzenean. Hori ulertzea funtsezkoa da urari lotutako erronkei aurre egingo badiegu, ibai-arroak eta bertako lurzorua eraldatuz uretan eragiten baitugu, onerako zein txarrerako; beraz, uraren kudeaketan integratu beharreko elementuak dira ezinbestean, gaur egungo ikuspegitik harago. Ikuspegi hori zabaltzera dator hein handi batean ondoko artikulua hau.

Urari lotutako erronkak

Asko eta askotarikoak dira urari lotutako erronkak planeta urdinean, finean espazioan eta denboran behar bestekoa eta

behar bezalakoa izango den uraren eskuragarritasuna mugatzen dutenak. Hala erakusten dute 1993tik urtero martxoaren 22an Nazio Batuen Erakundeak (NBE) bultzatuta ospatzen den uraren munduko eguneko mezuek: ura eta klima-aldaketa, inor atzean utzi gabe, naturan oinarritutako irtenbideak uraren kudeaketarako, hondakin urak, ura eta lana, ura mundu jasangarri baten-tzat, ura eta energia... Dudarik gabe, erpin asko dituen gaia da. NBEk berak 2030erako planteatutako Garapen Jasangarriko Helburuetan (GJH) ere bada bat bereziki urari zuzendua, seigarren helburua hain zuzen ere, *uraren erabilgarritasuna eta kudeaketa jasangarria nahiz guztiontzako saneamendua* bermatzea bilatzen duena. Horretarako, hainbat erronka biltzen ditu hemendik eta 2030era: *ur edangarria lortzeko aukera unibertsala eta bidezkoa denontzako prezio egokian, saneamendu- eta higiene-zerbitzu egoki eta bidezkoak denontzat, uraren kalitatea hobetzea, kutsadura murriztea, arriskurik gabeko birziklapena eta berrerabilera nabarmen areagotzea mundu osoan, nabarmen areagotzea ere baliabide hidrikoen erabilera eraginkorra sektore guztietan, ur gezaren erauzketa-ren eta horniketaren jasangarritasuna bermatzea eta baliabide hidrikoen kudeaketa integratua ezartzea maila guztietan.*

Unesco Etxeak 2016an argitaratutako *Los derechos humanos al agua potable y al saneamiento en la Agenda 2030* dossierrean agertzen den moduan, seigarren helburu hori ez da urarekin lotura duen bakarra; badira beste batzuk ere zuzen-zuzenean urarekin lotutako erronkak dituztenak, hala nola *Osasuna eta ongizateari, Hiri eta komunitate jasangarriei, Ekoizpen eta kontsumo arduratsuei* edota *Lehorreko ekosistemetak*o bizitzari zuzendutakoak. Gainera, beste helburu batzuetan zuzenean aipatzen ez bada ere, eztaba daezina da urak eta saneamenduak

Momentu bakoitzean gure ibaietan izango dugun uraren kantitatea eta kalitatea ibai-arro horretako lurzoruen eraginpean dago zuzen-zuzenean

Agenda osoan duten funtsezko eginkizuna, bai elkarren arteko erlazioengatik (adibidez, ura, saneamendua eta higiena baldintza egokietan eskuratzeak genero-ekitatea hobetzen laguntzen du, baita garapen ekonomikoan ere, beherakoa bezalako gaixotasunak murriztearen ondorioz produktibitatea hobetzen baita), bai ur baliabideei lotutako lehiari dagokionean (giza hornidura, nekazaritza edo energia, esaterako).

Esan beharrik ere ez dago erronka horiei guztiei heltzea beharrezkoa dela Agendak bilatzen duen mundu jasangarri eta bidezkoagorako bidean, eta, zalantzarik ez da ere, 2030erako bederatzi urte besterik geratzen ez zaizkigun honetan, helburuak lortzeko hartu beharreko neurriek «ausartak eta eraldatzaileak» behar dutela izan, Agendak berak dioen moduan. Neurri horiek eraginkorrak izan daitezten, baina, gure planeta urdinaren mugak ezagutu eta onartu beharra daukagu, muga biofisikoak, jakina. Eta ez, mugak ez ditugu uste bezain ondo ezagutzen, biodibertsitatearen etengabeko galerak erakusten duen legez. Ezagutzaren erronka agerian.

Paradigmak aldatu beharra

Garapen Jasangarriko 2030 Agendako helburuak betetzeko orduan, gogoan izan behar dugu klima-krisia ere, klima-alaketak Agendak mahaigaineratzen dituen erronka horiek guztiak areagotu egiten baititu. Hori ere, klima-krisia, GJHak bezalaxe, urari guztiz lotuta dago. Dagoeneko ikusten ari gara mundu mailan uraren zikloaren aldakortasuna handitzen ari dela, muturreko egoerak gero eta ohikoagoak direla (lehorte eta uholdeak), uraren eskuragarritasuna aurreikusteko gero eta ahalmen murriztagoa daukagula edota uraren kalitatea okerrera doala. Horrek garapen iraunkorra, biodibertsitatea eta edateko ur segurua eta saneamendua eskura izateko giza eskubideak mehatxupean jartzen ditu, Agendaren helburuekin talka eginez. Gauzak horrela, 2019an NBEk argitaratutako *Climate Change and Water* dokumentuan argi uzten dute

klima-aldaketakarako egiten diren politika eta planifikazio nazional zein erregionalek klima-aldaketa eta uraren kudeaketarako modu integratuan hartu behar dituztela eta etorkizuneko beharren asetzeari erabilera desberdinei erantzuteko modu berrietan pentsatzera eraman behar gaituela; hau da, «*business as usual*» edo gauzak «betiko legez» egiten jarraitzea ez dagoela, dagoeneko, zentzuzko aukeren artean.

Paradigmak aldatzeko bide horretan, ura klima-aldaketa eraginak jasango dituen 'sistema' bat dela pentsatzeari utzi eta onartu beharra daukagu irtenbidearen parte dela. Adituen artean ere bide hori egin da azken hamarkadetan. 2008an IPCCk argitaratutako *Climate Change and Water* dokumentu teknikoak zera zioen: «Klima-aldaketak kalte larriak eragin diezazkieke ur gezako baliabideei, gizarteei eta ekosistemei»; 2010ean, NBEk «Klima-aldaketa egokitzea urari buruz doa nagusiki...» onartzen zuen *Climate Change Adaptation: The Pivotal Role of Water* dokumentuan; 2019an, erakunde berak «Klimaren erronkari aurre egitea ura irtenbidearen parte dela onartzea» dela zioen *Climate Change and Water* dokumentuan.

Bide horretatik, 2020ko uraren munduko eguneko proposamenen, «Klima-aldaketa arintzea eta egokitzea uraren bidez elkarrekin kudeatzea 'win-win' proposamena» dela aldarrikatzen zuen NBEk. Hori da barneratu beharreko beste oinarritzko ideia bat, klima-aldaketa aurre egiteko ohikoak diren estrategia biak, *arintzea* eta *egokitzea*, uztarri berekoak direla, alegia. Arintzea karbonoaren kudeaketatik, eta mundu mailan, bideratu behar bada ere, egokitzea uraren kudeaketatik, eta ibai-arroen eskalan, bideratu behar da, Euskal Herrian izan edota planetako edozein herrialdetan izan. Horretarako beharrezkoa da lekuan lekuko ezagutza, eta zero kilometroko ezagutza horrek informatutako erabaki estrategikoak, prospektiboak, hartzea. Izan ere, klima-aldaketa arintze politikak karbonoaren bahitzean zentratu izan dira, eta, helburu horrekin, gobernuak baso eta plantazioen hedatzea modu aktiboan babestu dute. Baina estrategia horretan ez da kontuan hartu plantazio berri horiek ur-baliabideetan duten

eragina, eta horrek egokitzearen bidea zaildu dezake ingurune batzuetan. Behar-beharrezkoa da, hortaz, klima-aldaketaren arintzea eta egokitzea elkarrekin planifikatzea, bata bestean izan ditzakeen eraginak eta egon daitezkeen 'helburu-gatazkak' (*trade-off*) modu egokian kudeatu ahal izateko.

Ura eta klima-aldaketa

Klima-aldaketan murgilduta gauden honetan, gure ibaietako emariekin zer gertatuko ote den galdetzen digute maiz. Euskal Herrian egin ditugun lanetatik ondoriozta daiteke batez besteko ur-emariek beherantz egingo dutela XXI. mendean zehar, urtaro guztietan eta, ondorioz, urteko eskalan ere. Joera hori isurialde mediterraneoko arroetan nabarmenagoa

izan daitekeela ere ondorioztatzen da azterketa horietatik.

Emaitza horiek lortzeko, ibai-arroaren hidrologia simulatzen duten ereduak (dinamika hidrologikoa simulatzen duten ekuazio multzo batez eraikitako eredu hidrologikoak) erabiltzen dira. Horretarako, eredu horiek klima bera nola aldatuko den esaten diguten proiektzioekin elikatzen ditugu. Beraz, gogoan izan behar dugu emaitza ho-

riek klima bera bakarrik kontuan hartuta lortutakoak direla; hau da, ez dituztela lurraldean edota uraren erabileran gerta daitezkeen bestelako aldaketak integratzen, eta klima-proiektzioek eurek barneratzen dituzten ziurgabetasun guztiak barneratzen dituztela.

Argi dago temperaturen igotzea ekarriko duela klima-aldaketak, ekarri duela dagoeneko, bai planeta mailan, baita gurean ere. Prezipitazioekin (euri edota elur moduan izan)

Argi dago temperaturen
igoera ekarriko duela
klima-aldaketak,
bai planeta mailan,
baita gurean ere.
Prezipitazioekin (euri edo
elur moduan izan) zer
gertatuko den ez dago
hain argi, ordea

zer gertatuko den ez dago hain argi, ordea. Europako hegoaldean beheranzko joera hartuko dutela dirudien arren, iparraldean gorantz joan daitezkeela diote klima-proiektzioek; azken hamarkadetako datuek ere joera hori agertzen dute. AEMETen argitalpenetatik ondorioztatu daitekeenaren arabera, 2100erako Euskal Herriko hegoalderako egindako klima-proiektzioen emaitzek batez besteko tenperatura 1-4 gradu bitartean igo daitezkeela iragartzen dute, eta batez besteko prezipitazioa, aldiz, %5-15 artean jaits daitezkeela, nahiz eta proiektzio batzuen arabera prezipitazio igoerak ere gerta daitezkeen, aldagai horren proiektzioek berez duten ziurgabetasun handia islatuz. Urte-sasoiei dagokienez, eta hori askoz garrantzitsuagoa da urteko batez bestekoa baino, udazkenak erakusten ditu aldaketarik nabariak; izan ere, egindako proiektzioek prezipitazioa batez beste %20 jaits daitezkeela iragartzen dute, uda bera luzatuz.

Atzera begiratuko bagenu ere, bada zer esana gure ibaietako ur-emarien azken hamarkadetako eboluzioari buruz. Bizkaiko Golko zabaleko ehundik gora ibaietako ur-emarien serie historikoekin egindako azterketatik ondorioztatu dugunez, azken sei hamarkadetan (1955-2015 artean) ur-emarien beheranzko joera orokorra izan da. Batez besteko ur-emariak gutxitzeko joera argia erakusten dute, eta ur-beheren (agorte garaien) iraunaldiak, aldiz, luzatzeko joera garbia; urtaro guztietan gertatzen da hori: agorraldia udazkenaren barrenean luzatuz joan da, udazkena gero eta gehiago udaren azken parte bilakatuz. Norabide bereko joerak lurraldearen eremu zabaletan agertzeak joera horien kausak erregionala behar duela izan adierazten du; beraz, lekuan leku egon daitezkeen beste eragile batzuen gainetik, sistema klimatikoan bertan egon diren aldaketek ibaietako ur-emarietan eragin negatiboa izan dutela esan dezakegu.

Hala ere, azken denboraldian (hogeitazko urte, 1995-2015 artean), aldaketa batzuk ageri dira aipatutako joeretan, neguko eta udaberriko ur-emarietan goranzko joera atzeman baita. Beraz, epe luzeko beheranzko joeraren barnean, badira

zenbait denboraldi laburrago, non ur-emarien goranzko joerak ikusten diren. Joera horiek, epe labur-ertainekoak eta baita epe luzeagokoak ere, guztiak hartu beharko dira kontuan bihar-etziko plangintza hidrologikoan; hortaz, plangintzak malgua behar du izan, estrategikoa eta aldi berean dinamikoa, egoera berrietara egokitzeko gaitasunez. Areago, Bizkaiko Golkorako eskala erregionalean lortutako emaitza horiek agerian uzten dute planifikazio hidrologikoan urtekoa baino finagoa den denbora-eskala (urtarokoa, hilekoa) kontuan hartzearen garrantzia. Udazkena izan daiteke zentzu horretan aldirik sentikorrena, ur emarien gutxitze handiena jasango duena, dagoeneko udako ur-emari baxuetatik datorren garaia izanik.

Ur berdea eta ur urdina

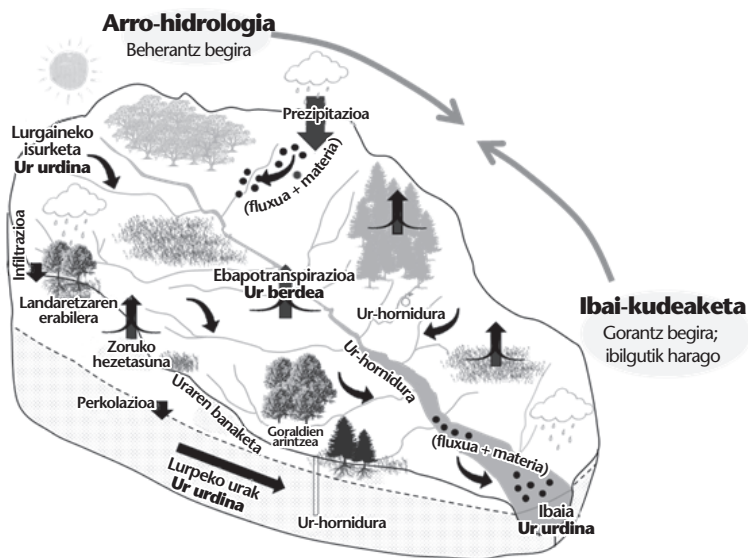
Sarreran esan dugun bezala, euri-urek, ur-emari bihurtzeko bidean, lurrera iritsi eta lurzorutik igaro behar dute; beraz, ibai-arroko lurzoruen ezaugarriek eragina dute eraldatze-bide horretan. Hori horrela, badira bi kontzeptu Europako ur-aditu handienetakoa den Malin Falkenmark hidrologo suediarrek aditzera eman zituenak eta uraren kudeaketaren eraldatzean ezinbestean kontuan hartu beharrekoak direnak: ur urdina eta ur berdea (ikus irudia).

- Ur urdina: ibaietan, akuiferoetan, lakuetan... dabilen ura da. Gizakiaren hornidura ikuspegitik, tutu batean sartu eta erabil daitekeena.
- Ur berdea: lurzoruan hezetasun moduan biltegitatu eta landareek aldian aldiko erabiltzen duten ura da. Landareen transpirazioaz atmosferara itzultzen dena.

Horrela, ibai-arro bateko urteko ur-balantzea (ur-sarreren eta irteeren arteko erlazioa) oinarritzko ekuazio honetan laburtu dezakegu:

$$P \text{ (prezipitazioa)} - ET \text{ (ebapotranspirazioa, ur berdea)} = Q \text{ (lurgaineko zein lurpeko emaria, ur urdina)}$$

Ibai-arroaren ikuspegi hidrologiko kontzeptuala,
klimate eta lurralde-aldaketei egokitzeko ezinbestekoa



Baina, zergatik da hori hain garrantzitsua klima-krisiaren aurrean uraren plangintza jasangarri batera iritsi nahi badugu? Ikusi dugunez, klima-aldaketaren ondorioz, ur-emariak (ur urdina) murriztu egingo dira. Horren aurrean, prezipitazioa ezin dugu zuzenean planifikatu, klimak inposatua delako. Ebapotranspirazioa ere zuzen-zuzenean dago lotuta klimari, tenperaturari batez ere, tenperatura altuagoek landareen ur-beharrak handitzen baitituzte. Baina landare guztien ur-beharrak ez dira berdinak (espeziearen, adinaren edota landaketaren dentsitatearen arabera aldatzen dira) eta lurzoruen ura metatzeko eta banatzeko ahalmena ere desberdina da (sakoneraren edota ezaugarri fisiko eta kimikoen arabera da hori), eta, beraz, luraren erabilerak eragin zuzena du ebapotranspirazioan –ur berdea–. Horrela, ur urdin (emari) gehiago izan dezakegu lurraldea helburu horrekin antolatzen badugu, batez ere eskualde zehatzetan, non gerora begirako ur-baliabideak mehatxu handiagoan egon

daitezkeen. Eta hori, lurraldearen antolamendua, klima ez bezala, gure esku dago.

Ibai-arro bateko landaretzaren eta arro horretako ur-baliabideen arteko erlazioa eztabaidagarria bada ere, gehienetan arro baten basotzeak ibaiko emarien jaitsiera eragiten du, eta basoa mozteak igoera dakar. xx. mendearen hasieratik munduko leku desberdinetan egin diren ikerketa serioetan ondorioztatua izan da, arro txikien kasuan batez ere, basoa beste landaretxa belarkara batekin ordezkatzan denean emariak igo egiten direla, eta landaretxa modu sakabanatuan dagoen arro bat basotzean ur-emariak gutxitu egiten direla. Izan ere, basoak biomasa handia (ur-kontsumo handia) eta egitura zabala (ur asko geratzen da hosto eta adarretan lurrera iritsi gabe) ditu, atmosferarekin elkarreragin handia du, eta, truke horretan, haizeak lagunduta, lurrunketa handiagoa gerta daiteke, eta, sustraian sakonera handiagoa denez, ur sakonetara iristen da. Belarkarek, aldiz, biomasa txikiagoa dutenez, euri-ur gutxiago geratzen da hostoetan eta atmosferarekin ere truke txikiagoa dute, lurrunketa mugatuz; sustraian sakonera ere txikiagoa denez, sakonera txikiko uretara bakarrik iristen dira.

Aldaketa horien adibide dira Pirinioetako arro-buruak. Kataluniako Generalitateak 2009an *Aigua i canvi climàtic. Diagnosi dels impactes previstos a Catalunya* dokumentua argitaratu zuen. Bertan argi geratzen da kliman eta uraren erabileran (erregadioan, batez ere) izandako aldaketek bakarrik ez dutela Ebro arroko ibaietan azken hamarkadetan atzemandako emarien beherakada justifikatzen; badela beste zerbait ere jaitsiera horretan eragiten duena, ibaietan gertatutako emarien gutxitzea aldaketa horiek eragindakoa baino handiagoa delako. Emarien murrizketa gehigarri hori arroen goi-ibarretako ebapotranspirazioa handitu izanaren ondorio izan da, baso-estaldura handitzearen ondorioz, hain zuzen ere. Kasu horretan, hainbat hamarkadako landa eremuen uzteak nekazaritzarako erabiltzen ziren lurren basotzea eragin du, naturala gehienetan eta plantazioen bidez lagundua

bestetan. Beraz, klima eta erregadioarekin batera, basotzea izan da Ebro ibaiko emarien gutxitzearen arrazoi nagusietako bat. Hiru kausa horien eragina maila berekoa izan dela ere esan daiteke, dokumentu horretan agertzen diren zenbakietan oinarrituta.

Baso guztiek ez dute modu berean eragiten ur-baliabideetan; baso motak garrantzi handia du honetan. Koniferoen plantazioek hostozabaleko basoek baino ur gehiago behar izaten dute lehenengoen errotazio denbora motzagoen ondorioz. Izan ere, baso eta plantazio gazteak helduek baino ur gehiago behar dute, arroaren ur-balantzeko ebapotranspirazioa –ur berdea– handituz,

eta ur urdina gutxituz. Basotzearen eragina neutroa izan daiteke epe luzera, zuhaitzak heldutasunera iristean, baldin eta momentu horretan, hazkunde azkarreko plantazioetan gertatu ohi den bezala, horiek moztu eta zuhaitz gazteen ziklo berri bat hasten ez bada. Horrela, belardiek hostoerorkorreko basoek baino ur gutxiago kontsumitzen dute, eta hostoerorkorreko basoek pi-

nu eta eukaliptoeko plantazioek baino gutxiago. Gainera, ur-beharren arteko aldeak nabarmenagoak dira prezipitazio handiagoko lekuetan.

Gipuzkoako hainbat ibai-arrotan egin ditugun ikerketen emaitzek erakusten dute edozein baso mota egoteak murriztu egiten duela urteko batez besteko ur-emaria (ur urdina, zuzen-zuzenean ur-hornidurarekin lotua), murrizketa hori handiagoa izanik urteko prezipitazioa handitu ahala, eta eragin hori nabariagoa dela landaketa exotikoak dauden ibai-arroetan. Gainera, beste ikerketa batzuen antzera, azterlan horrek erakusten du basoek ur-goraldi handiak arintzeko

Ibai-arro bateko landaretzaren eta arro horretako ur-baliabideen erlazioa eztabaidagarria bada ere, gehienetan arro baten basotzeak ibaiko emarien jaitsiera eragiten du, eta basoa mozteak igoera dakar

duten potentziala txikia dela (batez ere uholde-mehatxua dagoenean), ohiko kale-premisek diotenaren kontrara; hala ere, lurzorua erabilerak izan dezakeen eragina aldatu egiten da lekuan lekuko eta urtean urteko aldagai klimatikoekin. Prezipitazio kopuru txikiagoetan, basoek eta landaketek larreak baino ahalmen handiagoa dute ur-goraldiak arintzeko; baina ahalmen hori murriztu egiten da prezipitazioa handitu ahala, eta prezipitazio altuko urteetan ur-goraldien magnitudea murrizteko landaketa exotikoen potentziala txikiagoa da bertako basoena edo larreena baino.

Bestalde, landaretzak eta, batez ere, horren kudeaketak eragin zuzena dute lurzorua ezaugarrietan ere (ezaugarri fisiko eta kimikoetan, eta baita sakoneran ere), eta, ondorioz, lurzoruek ura metatzeko eta banatzeko edo bideratzeko duten funtzioan. Beraz, lurzorua erabilerak (kudeaketa barne) bere funtzio hidrologikoetan eragiten dute, uraren bideetan eraginez eta urak eskuragarri noiz eta non izango diren baldintzatuz; hau da, ur-emarien kantitatean, kalitatean, kokapenean edota denboran eraginez. Lurzoruek ura biltegitatzeko eta askatzeko duten gaitasuna da, hain zuzen, uraren ikuspegitik eskaintzen duten zerbitzu hidrosistemiko garrantzitsuenetakoa; lurzorua erabilerak eragin zuzena du horretan, nahiz eta zoritxarrez ohiko legediak horrela jaso ez.

Ur berdearen garrantzia klima-krisiaren aurrean

Datuek argi uzten dute, klima-krisiari eta Garapen Jasangarriko Helburuei aurre egiteko, uraren eta lurraldearen plangintza elkarrekin landu behar direla. Lurzorua erabilerari ibai-arro eskalan planifikatu behar da, ur-baliabideak kontserbatzea eta berreskuratzea lehenetsiz. Horrela, lurzoruen planifikazioan barneratutako erabilera desberdinen mosaiko batek bakarrik bermatuko luke ibai-arroan zerbitzuen aniztasuna eta osagarritasuna (ura, egurra edo bestelako lehengaiak, karbonoaren atxikitzea, besteak beste), beti ere, egokitzapen hidrologikoa lehentasun izanda; hau da,

ur-baliabideak ematen dituzten arroko eremuak lehenetsi behar dira (ur-hornidura, kantitatean eta kalitatean, espazioan eta denboran); horretarako, kontuan hartu behar dira beste zerbitzu batzuekin dituen harreman konplexuak eta helburu gatazkak (karbonoaren atxikitzea, kasu).

Egokitzapen hidrologiko horrek ur-baliabideek lehentasuna duten lurralde-eremuetan hasi beharko luke, ur-harguneetan edota zaurgarrienak izan daitezkeen ur-ekosistemak hornitzen dituzten arro-buruetan ere. Horretarako, baina, lurraldean, lekuan leku lortutako ebidentzietan oinarria duten irizpideak ezarri behar dira, lurzoruak eta bere erabilerak (lurraldeak) lekuko ziklo hidrologikoan betetzen duten funtzioa ezagutzeko beharrezkoak diren ikerketak denboran mantenduz.

Izan ere, etorkizuneko klima-agertoki posibleak ziurgabetasunez beteta badaude, are handiagoa da etorkizuneko emarien gaineko ziurgabetasuna. Eta hor lurraldeak (ur berdearen kudeaketak) berebiziko garrantzia du, egungo ur-baliabideen planifikazioak ikuspegi hori barneratzen ez badu ere. Uraren kudeaketan, beraz, beharrezkoa da, ibaitik atera eta ur urdina kudeatzeaz harago, arroaren ikuspegi oso eta dinamikoa txertatzea, horrela, lurraldea klima-aldaketaren inpaktuak jasoko dituen hartzaile soiltzat hartu beharrean, inpaktu horiek handitu edota motelduko dituen eragiletzat hartuz. Ikuspegi horretatik, lurraldearen kudeaketa –eta, bide batez, ur berdearena– klima-aldaketak ur-baliabideetan (ur urdinean) izango dituen eragin kaltegarriak moteltzeko erreminta bihurtzen da.

Horrela, ur berdea planifikatzea lurraldeko lurzorua planifikatzea da, batez ere lurzorua erabiltzeko (landaretza) eta kudeatzeko modu desberdinei dagokienez. Lurraldeko baliabideen bideragarritasun sozioekonomikoak eta eskualde baten ingurumen-iraunkortasunak ezin dute arriskuan jarri ur-segurtasuna, are gehiago ziurgabetasunez betetako aldaketa konplexuak gertatzen ari diren honetan (klima-aldaketa, kasu). Hori dela eta, beharrezkoa da lurraldeari arrotik begiratzea, ibai-arro bateko eremu bakoitzak betetzen duen

(edo bete dezakeen) funtzioa kontuan hartuta; hau da, ibaia bera arroaren eta arroan gertatzen diren aldaketen ondorio dela onartuz. Horixe da arro osoan ekosistemen zerbitzu multzoa (ura, biodibertsitatea, egurra, karbonoa, esaterako) ziurtatzeko testuingurua.

Horretan, ez da ahaztu behar ez dagoela lurzorua erabilerara egokirik zerbitzu guztiak aldi berean bermatzen dituenik. Beraz, beharrezkoa da, oinarri zientifikoarekin, lehentasun desberdinak ezartzea hainbat eremutan, ibai-arroan zehar erabileren eta zerbitzuen konbinazio desberdinekin; hau da, lurralde erabileren eta, ondorioz, zerbitzuen mosaiko gisa irudikatuz, horretarako lurraldeko eremu bakoitzerako ezagutzan oinarritutako lehentasunak ezarriz. 🌿