

# HIRI-INGURUNEEN KLIMA-EGOKITZAPENA, UHOLDEEK ERAGINDAKO KALTEAK MURRIZTEKO

*Posted on 24/04/2024 by Naider*

Klima-agertokiek prezipitazio-ereduetan gertatzen ari diren aldaketez ohartarazten dute. Aurreikuspenen arabera, muturreko prezipitazioak % 30 handituko dira mende amaierarako ([esteka](#)). Espero den ondorio garrantzitsuenetako bat gure herri eta hirietako uholdeak dira, eta horrek kalte ekonomikoak eta biztanleei eragiten dizkie.

Uholdeei buruz hitz egiteko orduan, uholde-arriskua erabiltzen da urte jakin batzuetan neurri jakin bateko gertaera bat gertatzeko probabilitate gisa (errepikatze-denbora esaten zaio). Ohikoa da 10, 100 eta 500 urteko birgertatze-aldia erabiltzea, eta horietako bakoitzak basakeria handiagoa erakusten du, ibai jakin bateko ur-masaren (emaria) erregistratutako balio historiko altuena adierazita. Euskal Autonomia Erkidegoari (EAE) erreparatzen badiogu, gaur egun, uholde-aukera horiek [Goeuskadiren](#) webgune irekian kontsulta daitezke (Urak = > Arriskugarritasun-kartografia = > Sakonera).

Hainbat arrazoiengatik, gizakiak ibai eta itsasertzetan eraiki ditu bere asentamenduak, eta horrek, berez, hiri gehienak gertaera horien aurrean mehatxupearan egotea eragiten du. Gainera, lurraldea urbanizatu eta iragazgaiztu ahala, ibaiak kanalizatu eta estutu dira, eta baso-masak murriztu; besteak beste, naturak ziklo hidrológicoa erregulatzeko duen gaitasuna estualdian jarri da, edukiera errazago gainditzen baita.

Euskal adibidearekin jarraitzearen, berehala datorkigu burura uholde handien oroitzapenak, hala nola 1983an Bilbon gertatutakoa, edo Donostian eta Zarautzen izandako olatu-denborale berrienak, besteak beste. Pentsatzekoa denez, gertaera horiek eragindako kalte ekonomikoak oso garrantzitsuak dira.

Azken urte hauetan uholdeak arintzearen aldeko apustua Naturan Oinarritutako Soluzioak (NBS, ingelesezko siglak) aplikatzera bideratuta dago. NBS horiek elementu naturalak aplikatu nahi dituzte, elkarrekin onurak ekartzeko; besteak beste, ziklo hidrológicoa hobetzea eta, ondorioz, hiri-inguruneetan uholde-arriskua murriztea.

NBS horien barruan, eraginkorrenetako bat urez bete daitezkeen parkeena da, ibaiei urez bete daitezkeen espazioak itzultzea baitu helburu. Eremu horietan, ibaiek hartzen dute ibaian behera garraiatzen duten soberako emaria, ibaia eremu ahulenetara iristeko indarra leuntzeko.

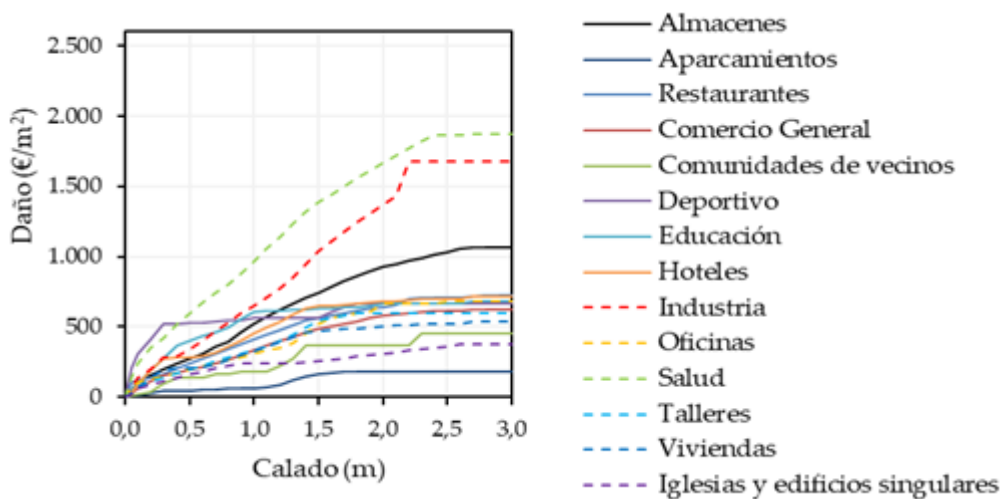
Euskadin, uholdeek gero eta garrantzi handiagoa dute, eta, ildo horretan, Uraren Euskal Agentzia (URA) buru-belarri ari da lanean ibaien emariak erregulatzeko baldintzak hobetzeko modelizazioan, aurreikuspenean eta esku-hartzean.

Azken urteotan hainbat esku-hartze egin dira ildo horretan. Donostia inguruan, Urumeako jarduketak aurkituko ditugu, Txomin Enean ([link](#)) eta Astigarragan ([link](#)) uholde-arriskuko parke gisa gaitzeko eremuak egokituz. Gipuzkoan, halaber, Oria ibaia, Lasarte parean, ibaiaren ertzean zegoen harri-lubeta bat lehengoratzeko aprobetxatzen zena ([link](#)). Bakioko (Bizkaia) marearteko eta hezeguneetako lanak ere aipagarriak dira ([link](#)), baita Zarauzko Irita hezegunean egindako lanak ere ([link](#)).



**Irudia.** Olatuek gogor jotzen dute Zarauzko malekoia. ([link](#))

Urak har ditzakeen parkeez gain, badira ziklo hidrikoa arautzeko beste joera batzuk ere, hala nola lorategi bidez eta/edo drainatze jasangarriko hiri-sistemen bidez urbanizatutako eremuak iragazkortzea. Azalera horiei esker, euri-urak euri-uren sistema ez gainkargatzea eta ibaiaren emaria ez handitzea lortzen da, NBSen berezko beste funtzio batzuen artean. EAEko esku-hartze horien adibide enblematiko bat Gipuzkoako Legazpi udalerrian egindakoa da ([link](#)).



**Irudia.** Flood Depth-Damage Curves for Spanish Urban Areas ([link](#))

Jarduera horiekin lotu nahi dena da, azken finean, uholde-arriskua duen azalera (m<sup>2</sup>) eta uholdearen sakonera ("sakonera", metroan neurtuta) murriztea gertaerarik erasokorrenetan, biztanle gutxiago, bizitegi-eraikinak, jarduera ekonomikoko establezimenduak, errepideak, besteak beste, kaltetu daitezkeen aktiboak eta propietateak kaltetzeko. Helburu horrekin, "kalteen kurbak" erabiltzen dira. Bihurgune horiek kontuan hartzen dute urpean dauden eremuen jarduera eta erabilera, eta kostua metro karratuko eta urpean dagoen sakonerako da.

Diagrama horien laguntzarekin, NBSak aplikatzen dira, eta uholde-ereduetan duten eragina ikusten da. Hortik abiatuta, aukerak gurutzatzen dira, kostu-eraginkortasun handiagoko esku-hartzeak azaleratzeko.



**Figura 2.** Methodological framework for the socio-economic assessment of adaptation measures to climate change

Orduan, simulazio desberdinak egin daitezke proposatutako irtenbideen eragina aurreratzeko eta termino ekonomikoetan kostu efizientea den aztertzeko, hau da, inbertsioa errentagarri ateratzen da epe jakin batean. *Kostu/Onura Analisiak* ([CBA](#), ingelesezko siglak) esku-hartzearen zuzeneko kostuak eta horrek ematen dituen onura ekonomikoak alderatuz egiten dira.

Hala, uholde-ereduei aplikatutako hurbilketak diseina daitezke, eta horien eragina kuantifikatu, urpean gera daitekeen azaleraren murrizketari eta uholde-sakonerari dagokienez. Kalkulu horretan beste emaitza batzuk azaleratzen dira, hala nola uholdeak zuzenean eragingo ez liokeen biztanleria, eta esku-hartzearen aurretik eta ondoren urpean geratu diren establezimenduen kopurua, eta, horrekin batera, saihesten ari diren kalte ekonomikoak.



**Irudia.** Uholdeak kudeatzeko bistaratze-tresna ([link](#)).

Baina hori ez da dena. Naturan Oinarritutako Soluzioak erabiltzeko joera gero eta handiagoa da, halaber, soluzio horiek beste onura batzuk dakartzatelako, "Soluzio grisak" homologoek baino (zementua eta hormigoia erabiltzeagatik deitzen zaie). Oro har, NBSeK balioa eman dezakete karbonoa xurgatzeagatik, zarata gutxitzeagatik edo airea kutsatzeagatik osasuna hobetzeagatik, baina baita egoteko eta aisialdirako eremuak emateagatik ere, besteak beste. Ibai-arroetan eta ibai-ertzetan egindako esku-hartzeetan lurreratzen badugu, ikusiko dugu, uholde-arriskua murriztea ekarpen handiena duen arren, hobekuntzak ere badakartzatela, hala nola aisialdirako espazioak, osasuna hobetzea eta higadura geldiaraztea.

Modelizazioari esker, egokitzapen- eta arintze-soluzioek dituzten ondorioak aurreikus eta balora daitezke. Laguntza-tresna eraginkorra da, hurbilketa bat bada ere, eta, beraz, errealitateak simulazioetan jaso gabeko berezitasun batzuekin joka dezake beti.

Nolanahi ere, gure esperientziagatik eta klima-aldaketa egokitzeko eta arintzeko nazioarteko

joerengatik dakiguna da *"uholde-ereduak/kostu-onuren azterketa/naturan oinarritutako irtenbideak"* triangelua beharrezko ikuspegia dela klima-egokitzapena planteatzeko eta, aldi berean, uholdeei lotutako kostuak murrizteko eta erabakiak hartzerakoan teknologiak eta berrikuntza erabiltzeko.



**Irudia.** Uholde-parkea.

