

KLIMA ALDAKETAK DONOSTIA UDALERRIKO  
HIRIGUNEKO ZERBITZU ETA AZPIEGITURA  
KRITIKOETAN IZANGO DUEN ERAGINAREN AZTERKETA

LABURPENA

Klima aldaketak eta muturreko meteorologia fenomenoek gero eta eragin handiagoa izango dute hirietan; ondorioz azpiegitura kritikoen ere, nahitaez, eraginak jasango dituzte. Azpiegitura Kritikoak (AK) dira edozein hiri-sistemaren funtzioak (gizarteko funtsezko funtzioak, hala nola osasuna, segurtasuna, ekonomia edo pertsonen ongizate soziala) bermatzeko ezinbesteko elementuak.

Azterketa honen xedea da AK horiek askotariko klima mehatxuen eta bestelako mehatxuen aurrean duten kalteberatasuna eta elkarrekiko mendetasuna aztertzea; hala, hobeto ezagutuko ditugu sor litezkeen zeharkako kalteak edo ondoriozko kalteak, eta aukera izango dugu kudeaketa politikak eta estrategiak zehazteko eta etorkizuna planifikatzeko, AK horien eta hiri sistemaren erresilientzia areagotzeko.

Proiektuaren helburu nagusia da klima aldaketaren eragina aztertzea (bereziki aztertuko dira ibaien uholdeak eta kostaldeko uholdeak bezalako muturreko klima gertaerak) Donostiako hiriguneko zenbait zerbitzu eta azpiegitura kritikotan. Hori egiteko, espazioaren azterketan oinarritutako ikuspegia hartuko da, horrek ahalbidetuko baitu aztertuko diren AK horien arteko mendetasunaren azterketatik sortutako oinarrizko zenbait adierazle identifikatu eta definitzea.

Jarraian, labur azalduko dira Donostiako Udalarentzat egindako proiektu hau osatzen duten zereginak eta ekintzak; horiek **“Donostia egokitzen”** proiektuaren esparruan egin dira; proiektu horrek Trantsizio Ekologikoaren Ministerioaren Bioaniztasun Funtzaren babesa dauka.

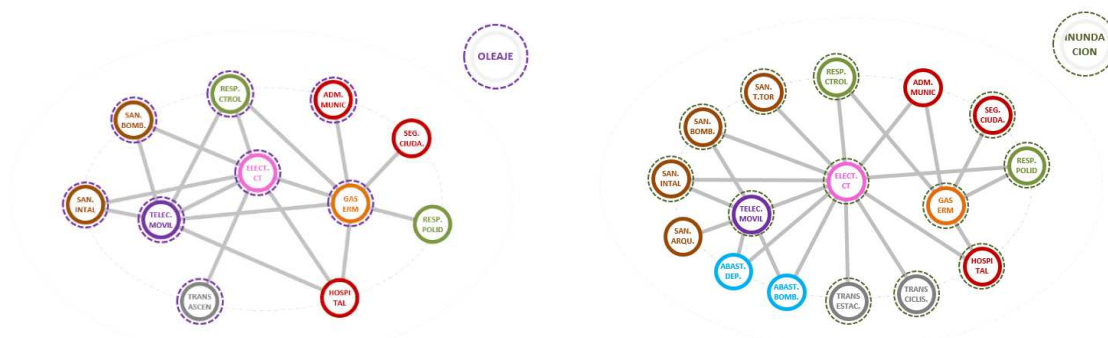
Proiektua gauzatzeko egindako lehen zeregina hiri sistema deskribatzea izan da; horretarako, azterketak aintzat hartu behar dituen Donostiako hiri zerbitzu kritikoen azpiegituren (elektrizitatea, gasa eta telekomunikazioak, uraren saneamendua eta hornidura, komunikazioak eta garraioak, osasun zerbitzuak, udal zerbitzuak etab.) loturiko informazio guztia (oro har, espazioari loturikoa) identifikatu eta aztertu da. Arreta berezia eman zaie elektrizitatearen, gasaren eta telekomunikazioen sektoreko azpiegitura kritikoei; horiek dira proiektu honen muina. Informazio espazial guztiaren analisisa eta tratamendua, baita hori oinarri hartuta sortu diren azpiegitura kritikoen (eta hiriko zerbitzu kritikoen) sareen mapak ere, informazio geografikoaren sistemak tratatzeko hainbat software erabiliz egin da (batez ere QGIS eta ArcGIS).

Hiri sistemaren deskribapena egin ondoren, hurrengo xedea izan da azpiegituren arteko harremanak ezartzea eta azpiegitura kritiko batek (edo gehiagok) huts egiteak hiriko beste zerbitzu kritiko batzuetan izan litzaketen ondorioak aurreikustea. Azterketa hori egiteko, oinarrizko zerbitzu horien arteko mendetasun irizpideak erabili dira, hurbiltasun geografikoaren arabera. Xede horretarako, azterketak barne hartzen dituen hiri zerbitzuen azpiegitura kritikoen arteko mendetasunak (eta barne mendetasunak) aztertu dira, eta sektore kritiko bakoitzaren barruko azpiegituren arteko mendetasun posibleak aztertu dira (esate

baterako, transformazio azpiestazioak → transformazio zentroak), baita Donostia udalerriko zerbitzu kritiko desberdinen azpiegituren arteko mendetasun posibleak ere (esate baterako, transformazio zentroak → ospitaleak, etab.).

Gerora, hasierako zereginen bitartez informazio espaziala lortu eta AKen arteko mendetasunak zehaztu ondoren, klima aldaketaren arloko mehatxuei dagokien informazio espaziala identifikatu eta tratatu da, aztergai diren hiriko zerbitzuetan eta AKetan izan dezaketen eragina aztertze aldera. Aurretik Donostia Klima Aldaketara Egokitzeko Planaren lan esparruan erabili den ibaien eta kostaldearen mapa erabiltzea aztertu da. Kostaldeko uholdeen eta olatuen mapa AZTI-Tecnaliak egin zuen berariaz Donostiako Plan horretarako; ibaietako uholdeen mapa, berriz, URA/Eusko Jaurlaritzak egin zuen.

Aurreko zeregin horiek guztiek emandako informazioa baliatuta, aztergai ditugun sektore kritikoetako azpiegituren esposizio potentzialen analisia egin da, ibai inguruak eta kostaldea urak hartzeko mehatxu klimatikoa dela eta. Halaber, Donostiako azterketa esparruko azpiegitura kritikoetan gerta daitezkeen zeharkako inpaktuak edo ondorio kateatuak aztertu dira. Kontuan hartutako mehatxu klimatikoak direla eta, aztergai ditugun sektore kritikoetako azpiegituren esposizio potentzialak (azpiegitura kritiko hauek bereziki aintzat hartuta: elektrizitatea, gasa eta telekomunikazioak) mugatzen du azpiegitura kritiko horietako batek (edo batzuek) huts eginez gero gerta daitezkeen ondorio kateatuak aurreikusteko abiapuntua. Ondorio horiek Donostiako beste hiri azpiegitura kritiko batzuetan eragina izan dezakete, aurrez egindako lanetan identifikatu diren interdependentzia (eta intradependentzia) harremanen esparruan. Etapa honi dagokion informazio espazial guztia aztertze eta tratatzeko, bai eta ibai inguruetan eta kostaldean urpean geratzeko arriskuan dauden azpiegitura eta zerbitzu kritikoaren arteko interdependentzien mapak sortzeko ere, informazio geografikoko sistemen zenbait software erabili dira (QGIS eta ArcGIS). Espazioan oinarritutako emaitzez gainera, 1. azpiegitura kritikoaren arteko interdependentzia potentzialen emaitzak ikus daitezke 1. irudian, ibai inguruak eta kostaldea urpean edo olatuek hartuta geratzean sortuko litzatekeen egoera adierazteko egindako fluxu-diagramaren arabera.



**1. irudia** Azpiegitura kritikoaren arteko interdependentzia potentzialen fluxu-diagramak: Urpeko ibai inguruak / olatuek hartutako kostaldea

Donostiako udalerriko hiri eremuko azpiegitura eta zerbitzu kritikoetan klima aldaketak eragingo lukeen inpaktuaren analisiaren osagarri, proiektu honetan sartu da oinarrizko adierazle multzo baten identifikazioa eta definizioa (esposizioa, sentsibilitatea eta moldatzeko gaitasuna), adierazle horiek baliagarriak izan baitaitezke etorkizunean hiri sistemaren eta/edo udal zerbitzu kritikoaren urrakortasunari eta arriskuari buruz egin daitezkeen azterlan eta/edo analisisetan aintzat hartzeko. Adierazle horiek definitzeko (eta alde zuzeneko eginkizunei buruzko informazioa emateko, hala nola azpiegitura kritikoekin lotutako informazio espazialaren kodifikazioa) erreferentziatzat hartu dira Donostia klima aldaketara egokitzeko planaren esparruan kontuan hartutako azterketa-unitateak (unitate txikiak). Ahal den neurrian, proiektu honetan erabilitako informazio guztiaren trazabilitateari eusten saiatu gara, Donostia klima aldaketara egokitzeko plan horren analisiaren esparruan. Adierazi behar da, atera diren adierazleen barruan, azpiegitura kritikoaren arteko interdependentziak, analisiaren ikuspegi global batetik, modu adierazgarriago batean kontzentratzen direla unitate txiki jakin batzuetan (gune erromantikoa, Gros, Amara Berri eta Ondarreta) eta arrisku klimatiko handiagoa eragiten dutela, egokitzeko planean egindako diagnostikoan zehaztutakoa baino.

Proiektu honen konklusio gisa, honako hau nabarmendu behar da: egindako lanen irismenaren mugaketaren bidez (azterketa eremuaren definizioa, mehatxu klimatikoaren hautaketa eta abar) eta interdependentzia irizpideen hautaketari esker, klima aldaketaren mehatxuen aurrean azpiegituren esposizio potentzialak eta interdependentziak identifikatu ahal izan ditugu, eta Donostiako hiri sistemaren funtzionamenduan izan ditzakeen ondorioak adierazi ditugu.

Hiriko unitate txiki eta eremu jakin batzuetan arrisku klimatikoa larritzean izan dezakeen garrantzia kontuan hartuta, komenigarria izango litzateke, etorkizunari begira, azpiegitura kritikoaren arteko loturen azterketa sakonagoa egiteko berariazko ikerlanekin osatzea (adibidez, beste interdependentzia irizpide batzuk). Halaber, egokia izango litzateke proiektuaren garapenean inplikatzeko, ahal den neurrian, azpiegitura kritikoaren operadore publiko eta pribatuak, eta/edo hiri zerbitzu kritikoaren kudeatzaileak.

Azterketa hau Tecnaliak egin du.

Erakunde laguntzaileak:

