EUSKO JAURLARITZA
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

EUSKADIKO ENERGIA BERRIZTAGARRIEN LURRALDE ARLOKO PLANA

BEHIN-BETIKO ONESPENARAKO DOKUMENTUA

VIII. Dok. – Eranskiak

II. Eranskina : Energia-instalazio berriztagarrietako proiektuen Ingurumen Inpaktuaren Azterketen eta Ingurumen Dokumentuen gutxieneko edukiak

2026ko Urria

AURKIBIDEA

1. GEHIGARRIA: AVIFAUNA ETA KIROPTERO AURREKO AZTERKETAK PARKE EOLIKOETAN.....1

2. GEHIGARRIA: PARKE EOLIKOETAN HEGAZTIEK ETA KIROPTEROEK JASATEN DITUZTEN ERAGINEN INGURUMEN-JARRAIPENA 1

3. GEHIGARRIA: PARKE EOLIKOAK PAISAIAN INTEGRATZEKO AURRETIAZKO AZTERLANA.....1

OROKORRA

Ingurumen-inpaktuaren ohiko ebaluaziorako Ingurumen Inpaktuaren Azterketaren edukia, zabaltasuna eta xehetasun-maila eta ingurumen-inpaktuaren ebaluazio sinplifikaturako Ingurumen Dokumentua unean-unean ingurumen-inpaktuaren arloan indarrean dagoen legedian eta ingurumen-organoari egiten zaizkion kontsultetan zehaztuta egotea eragotzi gabe; atal honen xedea da Euskal Autonomia Erkidegoan izapidetzen diren energia berriztagarriko instalazioen Ingurumen Inpaktuari eta Ingurumen Dokumentuei buruzko azterlan horien gutxieneko edukia ezartzea.

Horrela, Ingurumen Inpaktuaren Azterlana edo Ingurumen Dokumentua idaztean kontuan hartu beharreko zenbait irizpide ezartzen dira, bai eta horiekin batera aurkeztu beharreko dokumentazio kartografikoa eta azterlan espezifikoak ere, indarrean dagoen legeriaren arabera dagokion ingurumen-ebaluazioaren prozeduran zehaztutako edukiari kalterik egin gabe, haren osagarri gisa.

Helburua dokumentu horiek ingurumen-faktoreetan duten eraginaren ebaluazio egokia bermatzeko orduan aintzat hartu behar duten irismena zehaztea da, energia berriztagarri mota bakoitzaren berezko ezaugarriak kontuan hartuta. Horrenbestez, energia berriztagarri bakoitzerako gai espezifikoak dira, faktore garrantzitsuenak azpimarratuz, obra zibileko proiektu orori dagozkion orokortasunetan sartu gabe.

Dokumentu hau Natura Ondare eta Klima Aldaketa Zuzendaritzak 2021eko ekainean egindako "PARKE EOLIKOEN INGURUMEN-INPAKTUAREN AZTERKETEN EDUKIA[1]" eta "PARKE FOTOVOLTAIKOEN INGURUMEN-INPAKTUAREN AZTERKETEN EDUKIA[2]" dokumentuen osagarri gisa proposatzen da. Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila. Eusko Jaurlaritza, Ingurumen Inpaktuaren Azterlanak eta Ingurumen Dokumentuak idazterakoan ere kontuan hartu beharko direnak, Euskal Autonomia Erkidegoko proiektuetan. Beraz, dokumentu hau aplikatuko da ingurumen-organoak gida eta protokolo horien bidez ezarritakoaren aurka ez doan guztian, proiektuen irismen-dokumentuetan eta ingurumen-inpaktuari buruzko adierazpenetan, horiek lehentasuna izango baitute

A. PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA

- A1 Proiektuaren deskribapenean, energia berriztagarriko instalazioen deskribapena ez ezik, instalazio osagarri iraunkor guztiena ere jaso beharko da: sarbideak, hozte-sistemak, neurketa-dorreak, hesiak, ebakuazio-linea elektrikoak, transformazio-azpiespazioak, sekzionamendu-zentroak, etab.
- A2 Egikaritzeko prozedurak eta aldi baterako instalazioen beharrak deskribatuko dira, baita obra zibileko lanetarako espero den trafikoaren aurreikuspena eta ezarritako ibilbideen plana ere. Horrekin batera, proiektuan parte hartuko duten baliabide material eta giza baliabide guztien zerrenda bat ere prestatuko da.
- A3 Atal espezifiko bat txertatuko da, etorkizunean instalazioak desegiteak ekarriko dituen teknologiari eta aurreikusitako hondakinei buruz espero den garapenari buruz, hondakin horiek kudeatzeko aukerak barne, unean-unean teknologia erabilgarri onenak (MTD deituak) baliatuta.

B. AUKEREN AZTERKETA

- B1 Aukeren azterketak, energia berriztagarria sortzen duten elementuei buruzko aukerak ez ezik, elementu osagarriak diseinatzeko eta trazatzeko alternatibak ere jasoko ditu, hala nola ebakuazio-linea elektrikoak, sarbideak, azpiestazioak, hesiak, gauzatze-prozedurak, etab.. Horien guztien kokalekuari eta/edo diseinuari buruzko aukerak azter daitezke. Aztertutako

[1] https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/analisis_renovables/es_def/adjuntos/EsIA-PE.pdf

[2] https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/analisis_renovables/es_def/adjuntos/EsIA-PF.pdf

alternatibek bideragarriak izan behar dute beti, azterlanean errealak ez diren edo gauzatu ezin diren aukerak ez dira sartuko.

- B2 Ingurumen-inpaktuaren azterketetan atal bat eta kartografia bat jaso beharko dira, LAPean ezarritako kokapen-irizpideak betetzen direla justifikatzeko (baztertze-eremua, lurraldearen gaitasuna, ingurumen-sentsibilitatea, guneekiko distantziak, kultura-intereseko ondasunekiko distantziak eta paisaia-mugarriak eta LAParen gainerako zehaztapenak).
- B3 Alternatibetan kontuan hartu beharreko alderdien artean, instalazioaren kokapenari buruzko alternatibak ere sartuko dira, aplikazio-arauen 21.4 artikuluan ezarritakoa kontuan hartuta, bai eta energia lurpetik husteko aukera ere

C. INGURUMEN-INBENTARIOA

- C1 Ingurumen-faktore guztiak kasu bakoitzean ondoen komeni den eskalan aztertu beharko dira espezifikoki, eskala orokorregiak alde batera utzita; hortaz, gutxienez 1: 50.000 eskalako azterketa-eskalak aintzat ez hartzea proposatzen da.
- C2 Aztertutako ingurumen-alderdi bakoitzaren kartografia gutxienez 1: 5.000 eskalan egitea gomendatzen da.
- C3 Proiektu eolikoen kasuan, Hegaztien eta Kiropteroen Aurretiazko Azterlan bat egingo da, ingurumen-inpaktuaren azterketari edo ingurumen-dokumentuari erantsiko zaiona. Hegaztiei eta Kiropteroei buruzko azterlan honen edukia 1.3.2.1 atalean jasota dago zehaztuta.
- C4 Ingurumen Inpaktuaren Azterlanari edo Ingurumen Dokumentuari erantsiko zaio proiektuaren paisaia-integrazioari buruzko azterlana (EIP), Euskal Autonomia Erkidegoko lurralde-antolamenduan paisaia babestu, kudeatu eta antolatzeari buruzko ekainaren 3ko 90/2014 Dekretuan jasotako paisaian integratzeari buruzko azterlanak egiteko Eusko Jaurlaritzak argitaratutako gidan zehaztutakoaren arabera. Parke eolikoen kasu espezifikoan, ikusmenaren alderdiak duen pisua handiagoa denez, 1.3.2.2 atalean adierazitako paisaian integratzeko gomendioak hartuko dira kontuan.
- C5 Itsas hondoen azterketak egingo dira (sedimentologia eta komunitate bentonikoak), baldin eta energia ozeanikoen proiektuen garapenean dragatzeak eta zimenduak egitea aztertzen bada.
- C6 Aztergai den eremuko zerbitzu ekosistemikoei buruzko atal bat sartu beharko da, besteak beste, karbonoa biltegiratzeko zerbitzuak, baliabideen hornidura, elikagaiak, polinizazioa, airearen kalitatearen erregulazioa, ura gordetzea, habitata mantentzea, etab. jasoko dituena.
- C7 Zentral mini hidraulikoak handitzeko proiektuen kasuan, egungo emari ekologikoei eragiten bazaie edo instalazioak eragindako hesi-efektua handitzeko moduan aldatzen badira, iktiofauna-azterketak egingo dira egun bertan dagoen arrain-komunitatea eta espezie migratzaileen ezaugarriak ezagutzeko. Nolanahi ere, iktiofaunaren azterketa espezie bakoitzaren berezko fenologiara egokituko da; aplikatzen denean, oinarritzat hartuko da "Fauna iktiologikoaren laginketa- eta analisi-protokoloa ibietan, URA, 2019" dokumentua, eta CFI (Cantabrian Fish Index) kalkulua egingo da, "Ibaietako arrain motaren berariazko CFI indizea (Cantabrian Fish Index) kalkulatzeko protokoloa, (URA, 2019)" dokumentuan jasotakoa.
- C8 Lurrean ezarritako instalazio fotovoltaikoek kalteak eragin ditzakete basa-faunaren mugikortasunean, batez ere instalazio horietako batzuek azalera handia hartzen badute. Ondorioz, proiektu fotovoltaikoak diseinatu eta idazteko fasean, okupatuko den lurzorua 100 hektareatik gorakoa denean edo Azpiegitura Berdearen Sareari eragiten zaionean, konektibitate ekologikoari buruzko azterlan bat erantsi beharko da, espazio-indize sinpleen bidez, garraio-azpiegitura linealek eragindako habitat-zatikatzeen adierazleak dokumentuarekin bat etorriz (Ingurumeneko eta Landa eta Itsas Inguruneko Ministerioa, 2010), eta bertan instalazio fotovoltaiko horiek faunaren mugikortasunari nola eragin diezaioketen adieraziko da. Azterketa horren lagungarri gisa, lurzoruko ornodunen mugimendu handieneko garaietan landa-lana prestatuko da. Halaber, hala badagokio, lursail handietan instalazio fotovoltaikoak ezarri ahal izateko konektibitatearen gaineko eraginak murrizteko egokitzat jotzen diren neurriak proposatu beharko dira; zuzenketak egin ahal

izango dira amaierako kokalekuari dagokionez, eta faunaren igarobiderako iragazkortasuna bermatuko duten gailuak eta egiturak ezarri ahal izango dira, adibidez.

- C9 Ingurumen inbentarioko kartografian sartuko dira paisaiaren hauskortasunaren zonakatzea eta interikuspen-mapa bat, bai eta simulazio fotorrealistak ere.

D. INPAKTUEN IDENTIFIKAZIOA ETA BALORAZIOA

- D1 Inpaktuak identifikatzeko eta balioztatzeko azterketan Hegaztien eta Kiropteroen Aurretiazko Azterlanaren emaitzak sartu beharko dira (1.3.2.1).
- D2 Inpaktuak identifikatzeko eta balioztatzeko azterketan Paisaian Integratzeko Azterlanaren emaitzak sartu beharko dira (1.3.2.2).
- D3 Proiektu eolikoen barruan itzal titilantearen (*shadow flicker*) azterketa sartuko da. Azterketa horretan, nolanahi ere, egunsentiaren eta zeru oskarbiko ilunabarraren arteko aldia kontuan hartzen duten kalkuluetan oinarritutako itzal maximoa jaso beharko da.
- D4 Aerosorgailuetatik hurbilen dauden eraikinetan espero den zarata-maila aztertuko da (zarata-mapak eginez), instalatu beharreko aerosorgailuaren ereduaren eta jendea bizi den etxebizitzetarako distantziaren arabera, gehienez 2 km-ra arte, haize ertaineko egoerarekin eta baldintza txarrenetan. Emaitzak aztertzean jarduera gauzatu aurreko egoeran zegoen zarata-maila aintzat hartuko da.
- D5 Edonola ere, kontuan hartuko da inguruan beste azpiegitura batzuk daudenean, horiek eragin metatu eta/edo sinergikoak izan ditzaketelako ingurumenaren faktoreetan, eta arreta berezia jarriko da konektibitate ekologikoaren gaineko inpaktuan.
- D6 Proiektu energetiko berriztagarrien garapenak suteak itzaltzeko logistikan duen eragina aztertu beharko da.
- D7 Biomasa-instalazioetarako, beharrezkoa izango da baliabidea lortzearen eta hornitzearen inpaktua sartzea inpaktuak identifikatu eta balioztatzeari buruzko atalean, aprobetxamenduko urtaroko ziklo guztiak kontuan hartuta.
- D8 Biomasa-instalazioetarako, modelizazio atmosferiko bat egingo da abian jartzeko eta ustiatzeko fasean. Modelizazio edo eredu horretan, isurtzeko arriskua duten kutsatzaile guztiak sartuko dira (gutxienez partikula esekiak, NO_x eta SO_2), bai eta unean-unean airearen kalitatearen eta industria-emisioen arloan indarrean dagoen araudiak ezarritako muga-balioak ere, emisio-foku bakoitzetik gutxienez 20 km-ko erradioan. Emaitzak aztertzean jarduera gauzatu aurreko egoeran zegoen atmosfera-kutsaduraren maila hartuko da kontuan.
- D9 Inpaktuen identifikazio eta balorazioaren atalean konektibitate ekologikoaren gaineko eraginari buruzko atal espezifiko bat sartu beharko da, informazio geografikoko sistemak bezalako tresnetan oinarritutako azterketaren metodologia estandarizatu baten bidez.
- D10 Inpaktuen identifikazio eta balorazioaren atalean zerbitzu ekosistemikoen gaineko eraginari buruzko sail espezifiko bat sartuko da, arreta berezia jarriz lehen mailako erabilerarako bokazioa duten lurrak okupatzeak elikagaien horniduran duen eraginean.
- D11 Natura 2000 Sarearen gaineko inpaktuen ebaluazioak MAPAMA, 2018 dokumentuan ezarritako irizpideei jarraituko die. *Natura 2000 Sarearen gaineko proiektuen ondorioen ebaluazio egokia sartzeko behar den informazioari buruzko gomendioak Madrilgo EGAren ingurumen-inpaktuaren ebaluazio-dokumentuetan*, edo, halakorik ezean, IIA idazteko unean eguneratuago dauden gomendioak.
- D12 Uretan izango dituen ondorioak ebaluatzeko, *MITECO 2019* dokumentua hartuko da orientazio gisa. *Ur-masen eta eremu babestuen ingurumen-helburuen gaineko eraginen ebaluazioa Trantsizio Ekologikorako Ministerioaren EGAren ingurumen-inpaktuaren ebaluazio-dokumentuetan sartzeko gomendioak. Madril* edo, halakorik ezean, IIA idazteko unean eguneratuago dauden gomendioak.
- D13 Balio agrologiko handiko lurzoruak okupatuz gero, azterketa bat egingo da Nekazaritza eta Basogintzaren LAPeko D dokumentuko (Nekazaritza eta Basogintzaren LAPeko jarduketa-

tresnak) I. eranskinean jasotako nekazaritzako afekzio sektoriala ebaluatzeko protokoloa eskatzeko.

- D14 Etxebizitza, egoitza, ospitale, hezkuntza edo kultura erabileretarako eraikinetatik kilometro 1 baino gutxiagora dauden parke eolikoen proiektuetan, ingurumen-inpaktuaren azterketak azterlan akustikoa izan beharko du.

E. PREBENITZEKO, ZUZENTZEKO ETA KONPENTSATZEKO NEURRIAK

- E1 ibilgu bat gurutzatzea esskatzen duten energia-proiektu berriztagarrietatik eratorritako azpiegitura lineal guztiek "*Ibai eremuko ingeniaritza naturalistikoko tekniken eskuliburua (Eusko Jaurlaritza, 2004)*" hartuko dute kontuan neurri prebentibo eta zuzentzaile egokiak diseinatzerakoan.
- E2 Hala badagokio, Nekazaritza eta Basozaintzako Lurralde Plan Sektorialaren D Dokumentuaren "Jarduteko tresnak" izeneko I. Eranskinean jasotako Nekazaritzako Eragin Sektorialaren Ebaluaziorako Protokoloan (NEEP) adierazitako neurri zuzentzaileak hartuko dira kontuan, bai eta, hala badagokio, *urriaren 2ko 193/2012 Dekretuan, Euskal Autonomia Erkidegoko nekazaritza-lurzoruaren kontserbazioari eta erabilera sustatzeari buruzkoan*, adierazitako konpentsatzeko neurriak ere.
- E3 Energia berriztagarri mini hidraulikoko proiektuetan, arrainentzako edo beste espezie batzuentzako oztopoak gainditzeko gailuen beharra aztertuko da, ibai-konektibitatean inpaktu garrantzitsuak identifikatzen badira.
- E4 Energia-instalazio berriztagarriren bat hesitzearen ondorioz konektibitate ekologikoaren gaineko inpaktu garrantzitsuak ikusten badira, proiektua ezartzeko eremuaren iragazkortasuna mantentzera edo hobetzera bideratutako prebenitzeko eta zuzentzeko neurri egokiak hartuko dira.
- E5 Natura 2000 Sarearen gaineko inpaktuen ebaluazioan aintzat hartzeko moduko inpaktu bat identifikatu bada, eta inpaktu horren gainean neurri konpentsatzaileak aplikatzea beharrezkoa bada, neurri horien deskribapenak kontuan hartuko ditu konpentsazio-neurriak Europako Batzordeari jakinarazteko formulario ofizialean ezarritako betekizunak; betiere *azaroaren 25eko AAA/2231/2013 Aginduaren arabera, zeinak Natura 2000 Sarea kontserbatzearen arloko konpentsazio-neurriak Europako Batzordeari jakinarazteko prozedura arautzen duen*, bai eta etorkizunean hura ordeztuko duen araudia ere.
- E6 Proiektu eolikoen kasuan, Hegaztien eta Kiropteroen Aurretiazko Azterlanaren emaitzen ondorioz identifikatuko balitz proposatutako aerosorgailuren batek edo batzuek arrisku handia izan lezakeela katalogatutako espezieren batean inpaktu esanguratsua eragiteko edo haize-sorgailuen talkarekiko kalteberatasun/sentsibilitate berezia izateko, neurri hauetakoren bat planteatuko da:
    - Aerosorgailuak detektatzeko, disuasioa egiteko eta geldiarazteko sistema automatikoak.
    - Habitata erabiltzeko neurriak.
    - Aurrez programatutako geldialdiak, arrisku handiagoko zenbait baldintza atmosferikoren aurrean.
    - Aerosorgailuak birkokatzea edo ezabatzea.
- E7 Proiektuaren aurrekontuak prebenitzeko eta zuzentzeko neurri horiek barnean hartuko ditu, berariazko atal batean, baina aurrekontuaren xehetasun-maila proiektu-fasearen araberakoa izango da kasu bakoitzean (oinarrizko proiektua, aurreproiektua, egikaritze-proiektua, etab.).
- E8 Kartografian proposatutako prebenitzeko, zuzentzeko eta konpentsatzeko neurriei buruzko plano bat bildu beharko da, kartografiaren bidez trazatu ezin diren neurriak salbu.
- E9 Basoetako landare-biomasa ustiatzeko, foru-aldundietako mendien arloko organo eskudunek gainbegiratuko dute, bai baso-labore energetikoei dagokienez, bai baso-aprobetxamenduen eta -tratamenduen ondoriozko produktuei, azpiprodukTuei eta hondakinei

dagokienez, baldin eta aprobetxamendu nagusitzat helburu energetikoa duen biomasa ez duten baso-azaleretan egiten badira.

- E10 Zentral hidroelektrikoen proiektuek uraren arloan indarrean dagoen arau-esparruan ezarritako oztopoak eta konektibitatea iragazkortzeko neurriak hartuko dituzte.
- E11 Proiektuek beharrezkoak diren prebentzio- eta zuzenketa-neurriak hartuko dituzte, jarduketa-eremuaren dinamika hidrologikoa nabarmen aldatuko ez dela bermatzeko, bai lurzorua iragazgaiztearen ondorioz urak handitzeari dagokionez, bai fluxuaren zeharkako obrak egiteari lotutako arroen kontzentrazioari dagokionez, betiere ibilguen morfologia errespetatuz eta lurrazaleko eta lurpeko uren kalitatea bermatuz, eta horien kutsadura edo degradazioa eragotziz.
- E12 Plangintza ez bada egokitu 89/2014 Dekretuaren babes-araubidera (89/2014 Dekretua, Arabako Errioxako ardoaren eta mahastiaren kultura-paisaia monumentu-multzo deklaratzen duena), monumentu-multzo horretako udalerrietan energia berriztagarriak instalatzeko proiektu orok aldeko txostena jaso beharko du, eta kultura-ondarearen arloan eskumena duen foru-organoak baimendu beharko du. •
- E13 Baztertutako eremuetan ez dauden kultura-ondare babestuko elementu zehatzetan (mugaketarik gabe) eragina izan dezaketen proiektuek ondasuna deklaratzeko xedapenetan ezarritako babes-eremu eta -arauak aplikatuko dituzte.
- E14 Balizko arkeologia-eremuetan eragina izan dezaketen proiektuek prospekzio arkeologikoak jaso beharko dituzte, gaian adituak direnek obrak egin aurretik.
- E15 Proiektuek bermatu beharko dute etxebizitzetarako, egoitzetarako, ospitaletarako, hezkuntzarako edo kulturarako erabiltzen diren eremuetan betetzen direla Euskal Autonomia Erkidegoko hots-kutsadurari buruzko urriaren 16ko 213/2012 Dekretuaren I. eranskineko 1. zatian (A eta B taulak) ezarritako kalitate akustikoko helburuak. Adierazi den bezala, etxebizitza, bizitegi, ospitale, hezkuntza edo kultura erabileretarako eraikinetatik kilometro 1 baino gutxiagora dauden parke eolikoen proiektuetan, ingurumen-inpaktuaren azterketak nahitaez jaso beharko du azterlan akustikoa, bai eta proiektuaren ingurumen-inpaktuaren ebaluazioaren esparruan hala eskatzen den kasuetan ere.

F. INGURUMENA ZAINTZEKO ETA JARRAIPENA EGITEKO PROGRAMA

- F1 Parke eolikoen ustiapen fasean egingo den jarraipenean, hegaztien eta kiropteroen jarraipen espezifikoa egingo da, 1.3.2.3 atalean ezarritako aginduekin bat etorriz; hori izango da, hain zuzen ere, parke eolikoan etorkizunean egingo diren ingurumen-zaintzako lanen oinarria.
- F2 Biomasa-instalazioetarako isurketa-foku bakoitzak sortutako isurien aldizkako jarraipena egiteko programa bat ezarriko da.
- F3 Aldez aurretik egindako iktiofaunari buruzko azterketen emaitzen arabera, zentral mini hidraulikoetan oztopoak gainditzeko gaitasunaren jarraipena egiteko beharra aztertuko da, mikrotxipak (PIT tags) eta/edo erradio-igorleak dituzten arrainak banaka markatzeko metodoen bitartez.
- F4 Ingurumena zaintzeko eta jarraitzeko jarduera guztiak proiektuaren aurrekontuan jasoko dira, berariazko atal batean, baina aurrekontuaren xehetasun-maila proiektu-fasearen araberakoa izango da kasu bakoitzean (oinarrizko proiektua, aurreproiektua, egikaritze-proiektua, etab.).
- F5 Kartografian Ingurumena Zaintzeko Programan ezarritako kontrol-puntuen kokapena adierazten duen plano bat izan beharko du, kartografiaren bidez trazatu ezin direnak salbu.
- F6 Berriztagarrien ingurumen-inpaktuaren azterketek LAParen jarraipen-adierazleei buruzko datuak eman beharko dituzte, informazio-iturri gisa proiektuak berak dituztenak. Datuak eraikuntza-proiektuarekin eguneratuko dira, eta, hala badagokio, instalazioa eraiki ondoren.

Ondoren, irizpide horiek energia berriztagarri mota bakoitzean duten aplikazio-maila ezartzen da, instalazio mota bakoitzaren ezaugarriak kontuan hartuta:

		EOLIKOA	EGUZKI FOTOVOLTAIKOA	GEOTERMIKOA	BIOMASA	OZEANIKOA	MINI HIDRAULIKOA
PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA	A1	X	X	X	X	X	X
	A2	X	X	X	X	X	X
	A3	X	X		X	X	
AUKERAK	B1	X	X	X	X	X	X
	B2	X	X	X	X	X	X
	B3	X	X	X	X	X	X
INGURUMEN INBENTARIOA	C1	X	X	X	X	X	X
	C2	X	X	X	X	X	X
	C3	X					
	C4	X	X		X		
	C5					X	
	C6	X	X	X	X	X	X
	C7						X
	C8		X				
	C9	X	X		X		
INPAKTUAK IDENTIFIKATZEA ETA BALORATZEA	D1	X					
	D2	X	X		X		
	D3	X					
	D4	X					
	D5	X	X		X	X	X
	D6	X	X		X		
	D7				X		
	D8				X		
	D9	X	X				X
	D10	X	X	X	X	X	X
	D11	X	X	X	X	X	X
	D12				X		X
	D13	X	X	X	X	X	X
	D14	X					
PREBENITZEKO, ZUZENTZEKO ETA KONPENTSATZEKO NEURRIAK	E1	X	X	X	X	X	X
	E2	X	X	X	X		
	E3						X
	E4	X	X	X	X		
	E5	X	X	X	X	X	X
	E6	X					
	E7	X	X	X	X	X	X
	E8	X	X	X	X	X	X
	E9				X		
	E10						X
	E11	X	X	X	X	X	X
	E12	X	X	X	X	X	X
	E13	X	X	X	X	X	X
	E14	X	X	X	X	X	X

		EOLIKOA	EGUZKI FOTOVOLTAIKOA	GEOTERMIKOA	BIOMASA	OZEANIKOA	MINI HIDRAULIKOA
	E15	X	X	X	X	X	X
INGURUMENA ZAINTZEKO ETA JARRAIPENA EGITEKO PROGRAMA	F1	X					
	F2				X		
	F3						X
	F4	X	X	X	X	X	X
	F5	X	X	X	X	X	X
	F6		X	X	X	X	X

1. taula. Energia mota bakoitzeko Ingurumen Eraginaren Azterlanen eta Ingurumen Dokumentuen edukiari buruzko irizpideak aplikatzea (x = aplikatzen da).

1. GEHIGARRIA: AVIFAUNA ETA KIROPTERO AURREKO AZTERKETAK PARKE EOLIKOETAN

Atal honetan, Euskadin ezarri nahi diren eta ingurumen-izapidearen mende dauden instalazio eolikoen proiektuekin batera egin beharreko hegazti-faunaren eta kiropteroen aurretiazko azterlanek jarraitu beharreko irizpide orokorrak eta gutxieneko edukia biltzen dira.

Hegazti-faunari eta kiropteroei buruzko aurretiazko azterketak instalazio eolikoak eta horiekin lotutako azpiegiturak diseinatu aurretik egin beharko dira, ondorioak instalazio horien konfigurazioan bertan sartzeko eta hegaztiei eta kiropteroei eragin dakizkiekeen kalteak saihestu edo murrizteko. Azterketa egin eta emaitzak proiektuan sartu arte igarotako denbora bitartean aldaketa garrantzitsuak[3] egon direla uste bada, azterketak eguneratu egin beharko dira.

Hegazti-faunari buruzko azterlanen irizpide orokorrak eta gutxieneko edukia ezartzeko, *Parke eolikoek hegaztiengan eta saguzarrengan duten eragina ebaluatzeko gidalerroak*[4], SEO/*BirdLife*k egindako azterkei jarraitu zaie *Bird Census Techniques*[5] eskuliburuaren laguntzarekin. Kiropteroei buruzko azterketen kasuan, irizpideak eta edukiak ondoko dokumentu hauetan oinarritu dira: EUROBATSek idatzitako *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*[6]*, Directrices para el impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España de SECEMU*[7]*,* eta arestian aipatutako *Parke eolikoek hegaztiengan eta saguzarrengan duten eragina ebaluatzeko gidalerroak*. Horiekin batera, aintzat hartu da Euskadin egun martxan dauden parke eolikoetatik lortutako esperientzia.

[3] Aldaketa garrantzitsutzat jotzen dira aztertutako eremuko hegazti-komunitateen edo kiropteroen konposizioan aldaketa ekar dezaketenak, hala nola simaurtegiak jartzea, zabortegi bat ixtea edo irekitzea, lurzoruaren erabileran aldaketa esanguratsuak egitea, nekazaritzako edo basoko jarduerekin lotutakoak adibidez, eta abar. Halaber, aldaketa garrantzitsutzat jotzen da espezie mehatxatuen ugalketa edo kiropteroen babesleku berriak agertzea azterketa-eremuan.

[4] Atienza, J.C., Martín Fierro, O. Infante, J. Valls eta J. Domínguez (2011) *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos*. Versión 3.0. bertsioa. SEO/Birdlifek argitaratua

[5] Colin J. Bibby, Neil D. Burgess, David A. Hill & Simon H. Mustoe (2000) *Bird Census Techniques*. Bigarren edizioa. Academic Pressek argitaratua, Ecoscope, Applied Ecologists, British Trust for Ornithology, RSPB eta BirdLife Internationalen laguntzarekin.

[6] L. Rodrigues, L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. Kovač, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Minderman (2014). *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*. EUROBATS Publication Series No. 6 (bertsio ingelesa). UNEP/EUROBATS Secretariat.

[7] Flaquer, C: et al (2012) *Directrices para el impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España*, SECEMU

1. HEGAZTI-FAUNARI BURUZKO ATERLANETARAKO OHAR OROKORRAK

Hauek dira ohar orokorrak:

- Kasu guztietan, hegazti-faunaren azterketaren iraupena ez da ziklo biologiko oso bat (urte 1) baino laburragoa izango; hala, urteko zikloan zehar azterketa-eremuan egon daitezkeen hegazti guztiak hartuko dira kontuan, haien fenologiaren arabera.
- Hegazti-faunaren azterketak kontuan hartuko ditu, turbinak ez ezik, hegaztientzat arriskutsuak diren instalazio gehigarri guztiak ere, hala nola linea elektrikoak, azpiestazioak edo sekzionamendu-zentroak.
- Bisitaldiak gutxienez hamabostean behin egingo dira, eta aztertutako espezieen maiztasunera egokitu beharko dira.
- Espezieen ugaritasuna eta aberastasuna aztertzeko, errolda kuantitatiboak erabiliko dira. Zehazki, banda-zabalera finkoko transektu linealak egiteari emango zaio lehentasuna. Transektuak erabiltzea ez bada egokia orografiagatik, aztertu beharreko kokalekuaren azalera txikiagatik (adibidez, azalera txikia hartzen duten instalazio eolikoetan, transektuak egiteko behar adina bide-kilometro eta aerosorgailu ez badago) edo ibiltzeko zailak diren habitatak daudelako (basoak edo sastrakak, adibidez), zenbaketa-puntuak erabili ahal izango dira. Teknika horrek transektuak erabiliz lortuko genukeenaren antzeko informazioa eman ahal izango du, azalera-unitate bakoitzeko banakoen (ugaritasuna) eta espezieen (aberastasuna) kopuruari buruzkoa.
- Transektuak edo zenbaketa-puntuak aztertutako eremuan dauden habitat moten arabera banatuko dira.
- Parke eolikoaren poligonaletik kanpo dauden behaketa-puntu edo transektu bat edo batzuk hautatuko dira, aldatu edo handitu ahal izateko datuak izateko. Puntu bakoitzean gutxienez 30 minutuko behaketa egin beharko da.
- Gerta daiteke aztertutako eremuan transektuak edo zenbaketa-puntuak bezalako metodologiak egokiak ez izatea bertan dauden hainbat espezie aztertzeko; espezie horiek ez direlako oso ugariak, bizi-eremu zabaletan mugitzen direlako edo izaera kriptiko eta iheskorra dutelako, adibidez. Kasu horietan jarraipen espezifiko bat egingo da espezie horien ugaritasuna zehazteko, espezie jakin bakoitzari aplikatutako metodologia estandarizatu baten bitartez.
- Kontserbazio-egoeragatik arreta berezia merezi duten espezieen kasuan (Kaltebera edo Galzorian gisa sailkatuak, Espezie Mehatxatuen Euskadiko Katalogoaren edo Espezie Mehatxatuen Espainiako Katalogoaren arabera), edo aerosorgailuekin talka egiteko kalteberatasun berezia eta/edo hilkortasun ez-naturalarekiko sentikortasun handia duten espezieen kasuan (harrapari planeatzaileak, adibidez), jarraipen espezifikoa egingo zaie eta, besteak beste, espezie horien ugaritasuna, ugaltzeko arrakasta (habiak kokalekutik gertu egiten badira) edo aire-espazioaren erabilera zehaztuko dira. Kaltebera diren edo Galtzeko Arriskuan dauden harraparien bikote batek aerosorgailuren batetik kilometro batera baino gutxiagora egiten badu habia, lurraldea nola erabiltzen duen aztertu beharko da, irrati-jarraipeneko baliabideen bitartez.
- Lurraldearen erabileren emaitzak kartografikoki islatu beharko dira, Kernel dentsitatearen analisia bezalako tresnak erabiliz, espazioaren erabilera handiko eremuak islatzeko, eta eremu horiek aerosorgailuen kokalekuarekin bat etorriz gero, egoera hori aztertzeko.
- Kasu guztietan, espezieen aberastasuna eta ugaritasuna aldez aurretik aztertzeko erabiliko den metodologiak egokia izan beharko du ustiapen fasean, Ingurumena Zaintzeko Planaren barruan, erreplikatu ahal izateko eta, horrela, proiektuaren benetako eragina ezagutzeko eta espezieen ugaritasuna edo aberastasuna zein eremutan jaisten den zehazteko. Era honetan, habitata galtzeak eta hondatzeak eta eragozpenek hegaztien eta/edo kiropteroen komunitateak gutxitzea edo gaiztotzea ekar dezaketela aurreikusten bada, BACI metodologia erabiliko da (*Before After Control Impact*). Metodologia honekin aldez aurretik instalazio eolikoaren kokapenaren antzeko landaredi-konposizioa eta paisaia-egitura duen eremua hautatuko da, aerosorgailuetatik gutxienez 500 metrora dagoena, eta kontrol-eremutzat hartuko da. Bertan, parke eolikoa ezartzeko eremuan egingo diren hegaztien eta kiropteroen azterketa berberak egingo dira, metodologia

berarekin. Kontrol-eremuaren ezarpena aplikagarria ez den kasuetan (aurreikusitako kokaleku batzuen azalera txikia delako, habitataren baldintzak aldatu direlako instalaziotik 500 metrora urruntzean, etab.), inpaktu hori monitorizatzea bideraezina dela justifikatu beharko da.

- Landa-lana teknikari adituek egingo dute, hegaztiak begiz eta haien txio eta apeuengatik identifikatzeko behar diren ezagutzekin. Eskatzen den kualifikazioa agiri bidez bermatu beharko da (adibidez, aurretik horrelako lanetan parte hartu izanaren ziurtagiriekin).
- Landa-lanaren bidez lortutako datuak osatzeko, eskuragarri dagoen informazio bibliografikoa eta hegaztientzako interes bereziko eremuei, lehentasunezko banaketa-eremuei, hegaztientzako puntu sentikorrei eta abarri buruzko kartografia erabiliko dira. Ildo horretatik, komeni da tokiko adituekin harremanetan jartzea, argitaratu gabeko alderdi ornitologikoei buruzko oso informazio erabilgarria eman baitezakete, edo aholkua eman dezakete tokiko uste edo gogoetei buruz, behatutako fenomenoei edo kontuan hartu beharreko beste parametro biologiko batzuei buruz.

2. HEGAZTI-FAUNARI BURUZKO AZTERLANEN GUTXIENEKO EDUKIA

Jarraian, hegazti-faunaren azterketek izan behar duten gutxieneko edukia zehaztuko da:

A. Aztertutako tokiko hegaztien inbentarioa

- Ingurunean dauden hegazti-espezieen zerrenda, espezie bakoitzaren babes- eta kontserbazio-egoera adierazita, bai eta aerosorgailuekin eta/edo linea elektrikoekin talka egin dezaketenak ere, eskuragarri dagoen bibliografiaren eta espezie babestuen arloan eskumena duen organoari egindako kontsultetan oinarrituta.
- Hegazti ugaltzaileen banaketa, ugaritasuna eta aberastasuna.
- Aireko ugalketa-*display*ak dituzten espezieen banaketa, ugaritasuna eta aberastasuna.
- Hegazti harrapariek egindako habiak inguruan. Katalogatutako hegazti harraparien habiak egiteko eremuen kokapena jasoko da, bereziki erasandako eremutik hurbil daudenak. Arreta berezia jarriko da erabilera publikoa izango duen informazioak ez dezan jaso katalogatutako espezieen habien/plataformen kokapen zehatza.
- Hegazti negutarren banaketa, ugaritasuna eta aberastasuna, eta hegazti horien habitataren erabilera aztertzea.
- Paseko hegaztien ugaritasuna eta fenologia.
- Hegaztien koloniak eta/edo etzalekuak (espezieak, tamaina eta kokapena).
- Hegazti migratzaileen kontzentrazioak atseden-eremuetan.
- Hegazti harraparien kontzentrazioak.
- Limoetako hegaztien kontzentrazioa.
- Hegaztiak eremu horretara erakar ditzaketen faktoreak aztertzea (janari-iturriak, hala nola zabortegiak, simaurtegiak, argiztatutako egiturak, etab.), eta, ahal bada, faktore horiek urte batetik bestera alda daitezkeen aztertzea.

B. Aireko espazioaren eguneko erabilera

Hegaztiek proposatutako kokapen-eremutik gertu egiten duten aire-espazioaren erabilera aztertuko da. Horretarako, honako informazio hau bilduko da, gutxienez:

- Funtsezko espezieen habitata hautatzea. Funtsezko espezietzat hartuko dira Espezie Mehatxatuen Euskadiko Katalogoan "desagertzeko arriskuan" eta "kaltebera" kategorietan eta/edo Basa-hegaztiak kontserbatzeari buruzko azaroaren 30eko *2009/147/EE Zuzentarauaren* I. Eranskinean sartuta daudenak. Ohiko presentzia duten espezie migratzaileak ere kontuan hartuko dira.
- Aireko espazioaren erabilerari buruzko informazioa:
  - Hegaldiaren altuera
  - Norabidea
  - Hegaztien ugaritasuna
  - Hegaldi-ibilbideen mapak parke eolikoak ezartzeko eremuetan. Eskala gomendatua: 1: 25.000
  - Datu hauek gehituko dira: espeziea, banako kopurua, hegaldiaren ibilbidea (gailurra, hegala, lerrokadurarekiko gurutzaketa edo paralelismoa, migrazioa, etab.) eta hegaldi mota. Egindako behaketa guztiak formatu digitalean erregistratuko dira .xls luzapena duen fitxategi batean.
- Hegazti migratzaileen hegaldi-korridoreak eta horien garrantzia.

C. Aireko espazioaren gaueko erabilera

- Azterketa-eremua migrazio-korridore batean badago eta/edo gaueko hegazti harraparien funtsezko espezieak badaude, gauez entzuketak egingo dira presentzia-eremuak zehazteko, eta espezie babestuen arloan eskumena duen organoak egokitzat jotzen badu, radar mugikorrak edo kamera termikoak erabili ahal izango dira aire-espazioaren erabilera aztertu ahal izateko.

D. Habitata

- Hegaztien presentzia habitat desberdinek baldintzatzen dute. Hori dela eta, gutxienez landarediaren eta bertan dauden habitaten xehetasun-mapa bat jasoko da, bai eta eragindako eremuan habitat horiek duten kontserbazio-egoeraren deskribapena ere.

E. Babes bereziko guneak

- Ingurunean hegaztiak babesteko bereziki izendatutako guneak badaude, hala nola Natura 2000 Sareko Hegaztientzako Babes Bereziko Eremuak, horien kontserbazio-helburuei eragin ahal izatea ebaluatu beharko da. Horretarako, eskuragarri dagoen informazio guztia aztertuko da, bereziki, gunearen kontserbazio-helburuak, tokia zein espezierengatik izendatu zen babesgunea eta kudeaketa-planak, halakorik balego. Informazio hori Natura 2000 Sarerako Ondorioei buruzko txostenean ere jaso beharko da.
- KBEak ere aipatuko dira, hegaztiak eta kiropteroak ere kontserbatu beharreko elementuak eta espazio horietan funtsezkoak diren elementuak baitira.

F. Datu meteorologikoak

Baldintza meteorologiko jakin batzuek hegaztiek aerosorgailuekin edo linea elektrikoekin talka egiteko arriskua areagotu dezakete; hortaz, prestatzen diren hegaztien erroldetan, gutxienez, honako informazio hau jasoko da:

- Haizearen abiadura eta norabidea.
- Ikuspen gutxiko egun-kopurua.
  - Giza erabilera
- Inguruan aurki daitezkeen giza erabilera motak deskribatzea, bai eta etorkizunean izan dezaketen potentzialtasuna ere, hegazti-faunaren gaineko eragozpenak areagotu daitezkeen jakiteko.
  - Ezaugarri topografikoak
- Ingurunearen ezaugarri topografiko bereziak aztertuko dira, egon daitezkeen arrisku-eremuak aurreikusteko. Arreta berezia jarriko da hegazti migratzaileek erabil ditzaketen mendi-lepoetan, bai eta hegazti planeatzaileek goranzko korronte termikoak hartzeko eta lurrean gora egiteko behin eta berriz erabil ditzaketen mendi-hegaletan ere. Zona horien eta aerosorgailu/lerrokadura hurbilenaren arteko distantzia balioztatuko da.

3. KIROPTEROEI BURUZKO AZTERLANETARAKO OHAR OROKORRAK

- Azterketaren eskala espaziala aerosorgailuen eta lotutako azpiegituren tamainaren eta kopuruaren arabera diseinatuko da. Azterketa-jarduera sakona egingo da diseinuaren fasean proposatutako aerosorgailu bakoitzetik 1 km inguruko erradioan. Aerosorgailuen kokalekua zehaztu gabe badago, azterketak 1 km-ko erradioa hartuko du proposatutako eremuaren inguruan (emakida poligonala). Aerosorgailuetarako proposatutako kokaleku guztiak eta saguzarrek erabil ditzaketen habitat guztiak azterketaren barruan sartu beharko dira.
- Azterlanean egingo diren bisitaldien kopurua eta urte-sasoiaren arabera izango duten banaketa, tokiko baldintza geografikoen eta hibernazio-aldi oso laburra duten espezieen presentziaren araberakoa izango da. Jarraian, kasu zehatz bakoitzari egokitu ahal izango zaizkion zenbait jarraibide adierazten dira:
  - Bisitak baldintza meteorologiko egokietan egiteko ahalegina egingo da (euririk gabe, lainorik gabe, 5 m/s-tik beherako haize-abiadurarekin eta 7º C-tik gorako tenperaturarekin).
  - "Bisitaldi batek" hainbat gau iraun ditzake, azterketa-eremu osoa hartzeko beharrezkoa bada.
  - Erregistro akustikoak ikusizko behaketekin osatuko dira, batez ere hibernazio-garaietan erraz irits daitezkeen babeslekuetan egindako bisitaldiei esker. Hala ere, ez da bisitaldi bat baino gehiago egin behar identifikatutako babesleku bakoitzera, neguko lozorroa edo hibernazioa haustea ekar dezaketen eragozpenak saihesteko, EUROBATSek gomendatzen duen bezala.
  - Saguzarrak lurzoruan eskuz detektatzeko azterketarako bisitaldien maiztasuna eta iraupena honako taula honen edukiaren arabera diseinatuko dira:

Etapa	Denboraldia	Maiztasuna
Babeslekuen arteko desplazamendua hibernazio ostean	Otsailaren 15etik apirilaren 15era	Bisita bat hamar egunetik behin. Lau ordu egunsentitik.
Udaberriko migrazioa	Apirilaren 15etik maiatzaren 15era	Bisita bat hamar egunetik behin. Lau ordu egunsentitik eta gau oso bat maiatzean.
Tokiko populazioen jarduera, hegaldi-ibilbideak, bazka-eremuak eta abar egiaztatzea, eta hegaldi handiko espezieen kontzentrazioa	Maiatzaren 15etik uztailaren 31ra	Bisita bat hamabost egunetik behin. Gau osoa.
Koloniak sakabanatzea eta udazkeneko migrazioa hastea	Abuztuaren 1etik apirilaren 31ra	Bisita bat hamar egunetik behin, gau osokoa beti. Garai egokia kumeak hazteko babeslekuak eta lurraldeak bilatzeko
Udazkeneko migrazioa, hegaztien hazkuntzarako babeslekuak eta lurraldeak	Irailaren 1etik urriaren 31ra	Bisita bat hamar egunetik behin, bi gau osorik irailean eta lau ordu ilunabarretik urrian. Garai egokia kumeak hazteko babeslekuak eta lurraldeak bilatzeko
Babeslekuen arteko desplazamendua hibernazio aurretik	Azaroaren 1etik abenduaren 15era	Bisita bat hamar egunetik behin (baldintza klimatikoak egokiak badira). Bi orduz, ilunabarra baino ordu erdi lehenago hasita

2. taula. Saguzarrak lurzoruan eskuz detektatzeko azterketarako bisiten maiztasuna eta iraupena.

- Etengabeko monitorizazioa egiteko detektagailuak eta grabazio-sistema automatikoak saguzarren jarduera grabatzen hasi beharko du iluntzea baino ordubete lehenago eta egunsentia baino ordubete geroago arte (proiektatutako aerosorgailuen kopuruaren, tamainaren eta azterketa-eremuaren egitura-aniztasunaren arabera, gerta daiteke detektagailu bat baino gehiago erabili behar izatea).
- Saguzarrak altueran detektatzeko azterketarako detektagailu automatikoak kokatu behar badira, lehendik dauden egiturak erabil daitezke, hala nola dorreak edo mastak (ahal dela, aerosorgailuen ekorketa-eremuan), baina baloiak edo kometak ere erabil daitezke.
- Lurzoruan eta altueran saguzarrak detektatzeko sistema berberak erabiliko dira lortzen diren emaitzak konparatu ahal izateko.
- Landa-lana egin aurretik, informazio-iturriak berrikusiko dira, eremuan eta inguruetan egon daitezkeen habitatak identifikatzeko eta saguzarren erregistroak identifikatzeko, 5 km-ko erradioan, proiektatutako aerosorgailuen kokalekuaren inguruan. Bereziki, honako informazio hau hartuko da kontuan:
  - Ortoargazki berriak eta habitaten mapak.
  - Espezieen banaketa-mapak.
  - Babestutako eremuen datu-baseak.
  - Babesleku ezagunen eta begiztatutako saguzarren erregistroak.
  - Hegaztien migrazio-bideei buruz dauden ezagutzak, saguzarren migrazioari buruzko informazioa eman baitezakete.
  - Europako saguzarren migrazio-datuei buruz dagoen informazioa.
  - Saguzarren ekologiari buruzko dokumentuak eta txostenak.
  - Funtsezko erakundeei egindako kontsultetatik lortutako informazioa: saguzarren tokiko taldeak, saguzarrak babesteko elkarteak, inguruan azterketak egin dituzten aholkularitzak, Euskal Herriko Unibertsitatea, etab.
  - Espezieen arloan eskumena duen organoari egindako kontsultak.
- Kiropteroen azterketak gauzatzeko erabili behar diren ekipoek honako ezaugarri hauek izango dituzte:
  - Saguzarrak detektatzeko eskuzko sistema:
    - Saguzarrak detektatzeko eskuzko sistemak behar bezala estali behar ditu bertan egon daitezkeen espezieek, funtsezko espezieek edo espezie-taldeek eta aerosorgailuekin talka egiteko arrisku handia eta ertaina duten espezie guztiek erabiltzen dituzten maiztasunak (ezagutza-egoeraren arabera). Espektro osoa eta denbora-hedapena dituen detekzio-sistema heterodino bat edo frekuentzien banaketa detektatzeko sistema bat erabiltzea gomendatzen da.
    - Detektagailuak eta mikrofonoek kalitate onekoak izan behar dute.
    - Erabilitako sistemak aukera eman behar du sistemaren kopia bat egiteko grabazioekin. Grabazio horrek erregistratutako ultrasoinu-deiak ondoren aztertu ahal izateko adinako kalitatea izan behar du.
  - Saguzarrak detektatzeko sistema automatikoak:
    - Saguzarrak detektatzeko sistema automatikoak bertan egon daitezkeen espezie guztien eta funtsezko espezie edo espezie-talde guztien maiztasunak estali behar ditu. Espektro osoko sistema bat erabiltzea gomendatzen da, kalitate oneko mikrofonoekin frekuentziak zatitzeko detektagailuak barne.
    - Erabiliko den mikrofonoaren sentsibilitatea egiaztatu egin behar da, eta, beharrezkoa izanez gero, urtero kalibratu behar da.
- Azterlan guztietan, detekzio-sistema eta haren konfigurazioa estandarizatu egin behar dira proiektu bakoitzerako. Konfigurazioa grabatu egin behar da, eta eskuragarri egon behar du ondorengo txostenetarako, eragina izan baitezake emaitzetan.
- Landa-lana teknikari adituek egingo dute, kiropteroak detektatzeko eta identifikatzeko teknikei buruzko beharrezko ezagutzekin. Eskatzen den kualifikazioa agiri bidez bermatu beharko da (adibidez, aurretik antzeko lanetan parte hartutako ziurtagiriekin).

4. KIROPTEROEN AZTERLANEN GUTXIENEKO EDUKIA

A. Aztertutako eremuko saguzarren inbentarioa

- Jarduera-eremuan dauden saguzarren zerrenda, espezie bakoitzaren babes- eta kontserbazio-egoera adierazita, bai eta aerosorgailuekin eta/edo linea elektrikoekin talka egin dezaketenak ere, eskuragarri dagoen bibliografia oinarri hartuta.
- Paseko saguzarren ugaritasuna eta fenologia.
- Saguzarren koloniak eta babeslekuak (espezieak, tamaina, kokapena, hegaldi-patroiak, bazka-eremuak, hegaldi handiko espezieen kontzentrazioa, kolonien sakabanaketa eta udazkeneko migrazioaren hasiera, etab.). Atal hau osatzeko, parke eolikoaren poligonaletik 2 km inguruko erradioan egon daitezkeen kumeak hazteko koloniak edo hibernazio-koloniak eta babeslekuak identifikatu eta egiaztatuko dira (espezie potentzialki sentikorren eta bertan dauden habitaten arabera).
- Era berean, kiropteroen lehentasunezko babeslekuak identifikatuko dira 5 km-ko erradioan.

B. Saguzarren jardueraren jarraipena lurraren mailan

- Jarduera-indize bat kalkulatuko da (kontaktu-kopurua orduko) lurzoruaren mailan, azterketa-eremuaren inguruko km batean eta saguzarren jarduera-aldian zehar (ikus ohar orokorren atala). Horretarako, saguzarren eskuzko detektagailuak, detektagailu automatikoak eta etengabeko monitorizazio-sistemak erabiliko dira. Lortutako emaitzetan elikadurari lotutako burrunben ehunekoa idatziko da.
- Espezie edo espezie-talde bakoitzaren habitataren hautaketa aztertuko da.

C. Saguzarren jardueraren jarraipena altueran

- Jarduera-indize bat kalkulatuko da (kontaktu-kopurua orduko) altueran, azterketa-eremuaren inguruko km batean eta saguzarren jarduera-aldian zehar (ikus ohar orokorren atala). Horretarako, saguzarren detektagailu automatikoak erabiliko dira.

D. Habitata

- Saguzarren presentzia habitat desberdinek baldintzatzen dute. Hori dela eta, gutxienez bertan dauden landarediaren eta habitaten xehetasun-mapa bat jasoko da, bai eta eragindako eremuan habitat horiek duten kontserbazio-egoeraren deskribapena ere.

E. Eremuak

- Ingurunean saguzarrak babesteko bereziki izendatutako guneak badaude, hala nola Batasunaren Intereseko Lekuak edo Natura 2000 Sareko Kontserbazio Bereziko Eremuak, eremu horien kontserbazio-helburuei eragiteko arriskua ebaluatu beharko da. Horretarako, eskuragarri dagoen informazio guztia aztertuko da, bereziki, eremuaren kontserbazio-helburuak, tokia zein espezierengatik izendatu zen babesgunea eta kudeaketa-planak, halakorik balego.
- Kiropteroen aldeko habitaten mapan, ur-ibilguak edo -masak, larre naturalak, zuhaitz-mugak, zuhaiztiak, basoak edo zuhaiztiak eta baso-espezieentzako babeslekuak kartografiatuko dira. Haitzulokoak ez diren espezie zorrotzentzako beste babesleku batzuk ere kontuan hartuko dira, bai eta putzu, harkaiztegi, zubi eta eraikin berezi/abandonatuak ere, edo ale gutxi izan ditzaketenak.

F. Datu meteorologikoak

- Baldintza meteorologiko jakin batzuek saguzarren aerosorgailuekin edo linea elektrikoekin talka egiteko arriskua areagotu dezakete; hortaz, prestatzen diren hegaztien erroldetan, gutxienez, honako informazio hau jasoko da: haizearen abiadura eta norabidea, tenperatura eta euria.

G. Giza erabilera

- Inguruan aurki daitezkeen giza erabilera motak deskribatzea, bai eta etorkizunean izan dezaketen potentzialtasuna ere, kiropteroen gaineko eragozpenak areagotu daitezkeen jakiteko.
- Kiropteroentzako neurri zuzentzaileen artean, abiatze-abiadura 5 m/s-ra mugatzeko neurri orokorra sartuko da, kiropteroek jarduera handiagoa duten egunetan eta orduetan. Proiektuen sustatzaileek neurri hori kontuan hartu beharko dute instalazioaren errendimendua kalkulatzerakoan. Ingurumen-inpaktuaren azterlanean neurri horretatik salbuestea proposatuz gero, justifikatu egin beharko dute, proiektuak eragindako espazioko kiropteroen populazioen karakterizazioari buruzko azterlan publikoetan eta espezie-talde horrek espazioaren erabilerari buruz egindako urteko azterlanaren datuetan oinarrituta.
- Kiropteroak babesteko neurri gisa, haize-sorgailuek 200 metroko distantzia izango dute zuhaitz hostogalkorren masekiko

5. INPAKTU METATUAREN ETA SINERGIKOAREN AZTERKETAK

Parke eoliko edo instalazio eolikoen proiektu batek baino gehiagok arreta berezia merezi duen espezie baten populazio berari eragin badiezaiokete, kontserbazio-egoeragatik (kaltebera edo galzorian) edo aerosorgailuekin talka egiteko kalteberatasun berezia izateagatik eta/edo hilkortasun ez-naturalarekiko sentsibilitate handia izateagatik (harrapariak edo kiropteroak, adibidez), inpaktu metatuaren azterketa sinergikoa egin beharko da. Inpaktu metatua eta sinergikoa ebaluatzeko, gaur egun martxan dauden parkeak ez ezik, izapidetzen ari diren parke guztiak ere hartuko dira kontuan. Horretarako, inguruko parke eolikoen espedienteei buruzko informazioa eskatu beharko zaio organo eskudunari, denak batera aztertu ahal izateko.

Azterketaren lurralde-eremua honela definituko da: espezie horren banaketa, kasuan kasuko espeziearen kanpeo-eremua edo larratze-eremua, eta espezie horiei eragin diezaieketen parkeen edo parkeen proiektuen egoera.

Jarraian, azterlan horien gutxieneko edukia adierazten da:

- Ebaluazioan aintzat hartutako espezieen justifikazioa.
- Azterketa-eremuaren justifikazioa, ebaluatu beharreko espezieak eta proiektuak oinarri hartuta.
- Azterketan kontuan hartu diren proiektuen deskribapena, gutxienez haien kartografia zehatza jasoko duena, bai eta haien ezaugarri nagusiak ere (aerosorgailuen potentzia eta altuera, mendi-bideen eta plataformen azalera, linea elektrikoaren ezaugarriak, etab.).
- Aztertutako proiektuek eragindako kalteak jasan ditzaketen espezieen ezaugarrien deskribapen xehatua (populazioa, habitataren hautaketa, etab.).
- Proiektu bakoitzak espezie bakoitzean dituen eraginak deskribatzea. Gutxienez, honako inpaktu hauek ebaluatu beharko dira:
  - Populazioen ugaritasuna eta parke eolikoek eragindako habitat-azalerarekiko erlazioa aztertzea.
  - Talka egiteko arriskua.
  - Habitata zuzenean edo zeharka galtzea.
  - Habitata aldatzea.
  - Habitat zatikatuen kasuan, habitateko teselen funtzionaltasunari eragitea.
  - Lurraldeei eragitea.
  - Populazioen konektibitate ekologikoaren gaineko eraginak.
  - Harrapari generalisten gorakadak eragindako predazio-arriskua.
- Deskribapena ezagutza zientifiko onenetan oinarrituko da, eta, beharrezkoa bada, gauzatutako landa-lan espezifikoan.
- Proposatutako prebentzio- eta zuzenketa-neurriak.
- Ebaluazioa, proiektuek aztertutako espezieetan duten eragina aurreikusteko eredu baten bidez. Ereduak, metatutako inpaktua ez ezik, sor daitezkeen inpaktu sinergikoak ere hartu beharko ditu kontuan. Horretarako, populazio-bideragarritasunaren azterketa bat egingo da, proiektu guztiak eraikitzearen ondorioz sortuko den populazioaren tamaina zehaztu ahal izateko.
- Proiektu guztiek ez dutenez zertan eragin bera izan azken emaitzan, eta, beraz, azterketak hainbat agertokitan oinarrituta egingo dira. Ereduek kontuan hartu beharko dute proposatutako neurri zuzentzaileak ezartzen diren ala ez.

2. GEHIGARRIA: PARKE EOLIKOETAN HEGAZTIEK ETA KIROPTEROEK JASATEN DITUZTEN ERAGINEN INGURUMEN-JARRAIPENA

Instalazio eolikoak ustiatzen diren bitartean, hegazti-faunaren eta kiropteroen jarraipena egingo da, eta horri esker, bi fauna-taldeetan instalazioak izan dezakeen eragina ezagutu ahal izango da.

Hegaztien eta kiropteroen gaineko gertaerak monitorizatzeko irizpide bateraturik ezean, jarraian, jarraipenak egiteko eta benetako heriotza-tasa balioesteko zehaztapenak jasotzen dira. Zehaztapen horiek eraginkortasunez inplementatuz gero, kalitatezko emaitzak lortu ahal izango dira, eta instalazio eolikoen artean konparagarriak izango dira.

Zehaztapen horiek ezartzeko, kontuan hartu dira *Parke eolikoek hegaztiengan eta saguzarrengan duten eragina ebaluatzeko gidalerroak*[8] izeneko agiria, SEO/*BirdLife*k egindakoa, eta EUROBATSek eginiko *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*[9] dokumentua. Gainera, kontuan hartu da egun Euskadin martxan dauden parke eolikoetan egindako jarraipenean lortutako aurretiko esperientzia.

Adierazitako zehaztapenak eguneratu egingo dira lortutako ezagutzan eta/edo esperientzian aurrera egin ahala.

[8] Atienza, J.C., Martín Fierro, O. Infante, J. Valls y J. Domínguez (2011) *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos*. Versión 3.0. Publicado por SEO/Birdlife.
[9] L. Rodrigues, L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. Kovač, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Minderman (2014). *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*. EUROBATS Publication Series No. 6 (bertsio ingelesa). UNEP/EUROBATS Secretariat.

1. TALKAK EDO ELEKTROKUZIOAK ERAGINDAKO HERIOTZA-TASAREN JARRAIPENA.

1.1. Jarraipenaren metodologia

Aerosorgailuekin, dorre meteorologikoekin eta linea elektrikoekin izandako talkek edo elektrokuzioek zuzenean eragindako heriotza-tasaren jarraipena egingo da.

A. Jarraipenaren maiztasuna

Parke eolikoetako hegaztien eta kiropteroen hilkortasunaren jarraipena instalazioaren bizitza baliagarri osora hedatuko da, beharrezkoa izanez gero, aerosorgailu gatazkatsuen protokoloa aplikatzeko. Dokumentuak 10 eta 3 urtetik aurrera ezartzen duen laginketaren maiztasuna murriztea edo sinplifikatzea, hurrenez hurren, ingurumen-ebaluazioaren arloan eskumena duen ingurumen-organoak onartu beharko du, Euskadiko Administrazio Orokorrean eta foru-aldundietan natura-ondarearen arloan eskumena duten organoekin lankidetzan.

- Hegaztiak: aerosorgailu guztien jarraipena gutxienez hamabost egunean behin egingo da instalazio eolikoaren lehen hamar urteetan. Edonola ere, jarraipena segimenduaren xede den espezie bakoitzaren fenologiara egokituta egongo da, eta laginketa-jarduera areagotuko da aktibitate/presentzia handiagoko garaietan. Epe hori igarota, eta lortutako heriotza-tasaren emaitzen, tamainaren eta instalazio eolikoaren kokalekuaren arabera, jarraipen sinplifikatua egin ahal izango da (ikus aurrerago).
- Kiropteroak: instalazio eolikoa martxan dagoen lehen hiru urteetan, gutxienez astero bisitaldi bat egingo da. Nolanahi ere, jarraipena segimenduaren xede den espezie bakoitzaren fenologiara egokituta egongo da, eta laginketa-jarduera areagotuko da aktibitate/presentzia handiagoko garaietan. Hirugarren urtetik aurrera, eta lortutako emaitzen arabera, jarduera hau hegaztiekin egiten den jarraipenarekin parekatu ahal izango da, aerosorgailuen azterketa hamabostean behin eginez. Kiropteroen azterketak gauzatzeko, azterketa-tarte laburragoak behar dira, bistaratzeko zailagoak diren espezieak direnez, ahalegin handiagoa eskatzen baitute[10].

B. Jarraipena egiteko teknikak

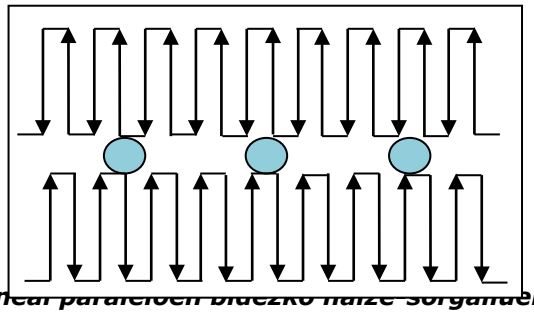
Aplikatu beharreko jarraipen-teknikak espezifikoak izango dira aztertu beharreko egitura mota bakoitzerako (aerosorgailua, dorre meteorologikoa eta/edo aireko linea elektrikoa). Lortutako emaitzak modu independentean landuko dira egitura bakoitzerako.

- Aerosorgailuak

Aerosorgailuen inguruan dauden hegaztien eta saguzarren gorpuak eta hondakinak modu intentsiboan bilatu beharko dira.

Laginketa-erradioa ezartzeko, 25 m (segurtasun-marjina) gehituko zaizkio palaren luzerari, eta aerosorgailu guztietarako egingo da. Oinez jarraituko den ibilbidea elkarrekiko paraleloak diren transektu linealen bidez egingo da, honako irudi honetan erakusten den moduan:

[10] Smallwood, K; Wind Energy-Caused Bat Fatalities Increase with Shorter Fatality Search Intervals, Diversity 2020, 12, 98



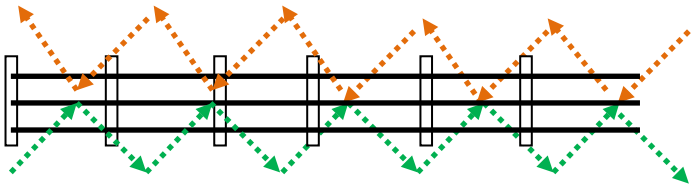
1. irudia. Transektu linealparaleloen bidezko haize-sorgailuen laginketaren adibidea.

Bilaketa-denbora gutxienez 20 minutukoa izango da haize-sorgailu bakoitzeko, baina kasu batzuetan txikiagoa izan daiteke, aztertu ezin diren eremuak daudelako. Egindako ibilbidea GPS bidez erregistratu beharko da, eta nekeak bilaketaren eraginkortasuna murrizten duenez, teknikari bakoitzak gehienez 15 aerosorgailu miatuko ditu eguneko.

- Ebakuaziorako aireko linea elektrikoa

Ebakuazio-linea lurperatu ezin izan den tarteetan, haren inguruan dauden gorpuen eta gainerako hegazti eta saguzarren bilaketa intentsiboa egin beharko da.

Horretarako miaketak egingo dira sigi-sagan ibiliz linea elektrikoaren trazaduran zehar eta alde bakoitzean 25 metroko luzera hartuta joan-etorriko ibilbidea marraztuta, hurrengo irudian ikus daitekeen moduan.



2. irudia. Sigi-sagan egindako ibilbideen bidezko ebakuazio-eremuko linea elektrikoaren laginketaren adibidea.

Bilaketak egiten diren bitartean, arreta berezia jarriko da sareta metalikozko euskarrietan.

- Dorre meteorologikoak:

Aerosorgailuetarako erabiltzen den miaketa-metodo bera erabiliko da, baina kasu honetan bilaketa-eremua dorrearen inguruko 10 metrora mugatuko da. Edonola ere, gutxienez dorreko tiranteen proiekzio horizontala jaso beharko da eremu horren barruan.

- Eremua janzten duen landare-estaldurak ikuspena murrizten duenean, landare-estaldurak berak miaketa-eremuaren % 50 baino gehiago ikustea eragozten duelako, txakur arakatzaileak erabiltzeko aukera aztertuko da; izan ere txakurren eraginkortasuna gorpuak bilatzeko handia baita[11].

11 Smallwood, K, et al; Dogs Detect Larger Wind Energy Effects on Bats and Bird; The Journal of Wildlife Management 1–13; 2020

1.2. Instalazio eolikoaren ustezko heriotza-tasaren kalkulua

Instalazio eolikoetako benetako heriotza-tasa behatutakoa baino handiagoa da beti; izan ere, gaur egungo jarraipen-teknikekin ezin dira azpiegiturek eragindako gertakari guztiak detektatu. Horregatik, benetako heriotza-tasaren estimazioa egin behar da, desbideratze hori zuzentzeko edo murrizteko faktoreak sartuta. Horren ondorioz, zuzenketa-faktoreak erabili behar dira beti kalkuluak egitean.

Heriotza-tasaren kalkuluetan eragina dute faktoreen artean daude, besteak beste:

- Lagin-hargailuaren detektatzeko gaitasuna. Horren haritik, hegazti txikiak detektatzeko, baina, batez ere, ikuspen gutxiko eremuetan dauden kiropteroak detektatzeko, txakur trebatuak erabiltzea gomendatzen da; izan ere, hainbat azterlanek erakusten dute gizakiak baino askoz eraginkorragoak direla gorpuak detektatzen.
- Landarediaren estaldura eta landare motak.
- Harraparien ugaritasuna zonaldean.
- Talka egindako espezie motak.

Horrenbestez, hilkortasunaren edo heriotza-tasaren estimazioak espezifikoak dira instalazio eoliko bakoitzerako. Euskadiko instalazio eolikoen zenbatespenak elkarren artean konparatu ahal izateko, hilkortasun errealaren zenbatespen-eredu bera erabiliko da kasu guztietan. Zehazki, Erickson W.P formula aplikatuko da*, Parke eolikoek hegaztiengan eta saguzarrengan duten eragina ebaluatzeko gidalerroak*[12] izenekoan gomendatzen duten bezala.

Aldi berean, benetako heriotza-tasaren beste zenbatesle batzuk erabiltzea gomendatzen da, parke eoliko bakoitzaren tokiko ezaugarrietara egokitzen direnak eta emaitzak alderatzeko aukera ematen dutenak.

Jarraian, Ericksonen ekuazioa zertan datzan azaltzen da:

$$\overline{c} = \frac{\sum_{i=1}^{n} c_i}{k}$$

Non:

- c aerosorgailu bakoitzeko eta urteko batez besteko talka-kopurua da (behatutako heriotza-tasa).
- c_i bilaketa-unitatean aurkitutako gorpuen kopurua da, azterketa-aldiaren arabera.
- k miatutako aerosorgailu-kopurua da.

Jarraian, eta ekuazio honetatik abiatuta, aerosorgailuko eta urte bakoitzeko kalkulatutako hilkortasun-indizea lortzen da, behatutako heriotza-tasaren faktore egokien bidez zuzenduta (detekzio- eta iraupen-tasak):

$$m = \frac{\overline{c}}{\hat{\pi}}$$

Non:

- m aerosorgailuko eta aldi bakoitzeko gorpu-kopuruaren batez bestekoa, iraupen- eta detekzio-tasekin zuzenduta (balioetsitako heriotza-tasa).
- C aerosorgailu bakoitzeko eta urteko ikusitako gorpu-kopuruaren batez bestekoa (behatutako heriotza-tasa).

[12] Atienza, J.C., Martín Fierro, O. Infante, J. Valls eta J. Domínguez (2011) *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos*. 3.0. bertsioa. SEO/Birdlifek argitaratuta

- $\hat{\pi}$ gorpuak eremuan egoteko eta miatzaileek aurkitzeko probabilitatearen estimazioa (gorpuen detekzio-tasaren eta iraupen-tasaren bidezko zuzenketak barne hartuta).

Formula hau erabiltzen da $\hat{\pi}$-ren balioa kalkulatzeko:

$$\hat{\pi} = \frac{\bar{t} \cdot p}{I} \cdot \left[\frac{\exp(I/\bar{t}) - 1}{\exp(I/\bar{t}) - 1 + p} \right]$$

Non:

- I bilaketa-jardunaldien artean igarotako egunen batez bestekoa.
- p behatzaileek aurkitutako gorpuen proportzioa ezarritako guztizkoarekiko (bateko), hau da, detekzio-tasa.
- t gorpuen iraupen-tasa da, hau da, desagertu aurretik gorpuak geratzen diren egunen batezbestekoa, honako formula hau erabiltzen da:

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^{s} t_i}{s - s_c}$$

Non:

- t_i esperimentuko gorpu bakoitza desagertu baino lehen egoten den egun-kopurua.
- s esperimentuan erabilitako gorpuen kopurua.
- s_c esperimentuak irauten duen 15 egunen ondoren tokian geratzen diren gorpuen kopurua.

<u>Detekzioaren eta iraupenaren esperimentua</u>

Detekzioa eta iraupena balioztatzeko esperimentua espezifikoa da instalazio eoliko bakoitzerako eta fauna-talde bakoitzerako, eta instalazioan zehar gorpuak ausaz ipintzean datza. Horretarako, hegazti eta saguzar edo sagu ilunen gorpuak erabiltzen dira (helburuaren arabera).

Apeuak aerosorgailuen laginketa-eremuaren barruan uzten dira, distantzia eta orientazio desberdinetan, eta aerosorgailu bakoitzean 1, 2 edo bat ere ez jartzen da. Horretarako, pertsona bat arduratzen da hegaztiak edo saguzarrak uzteaz eta ale bakoitzaren koordenatuak GPS bidez apuntatzeaz. Ondoren, instalazioaren zaintzaren jarraipenaz arduratzen den teknikariak aerosorgailu guztiak miatuko ditu, beste edozein laginketa-egunetan egingo lukeen moduan, eta aurkitzen dituen gorpuak apuntatzen ditu. Horrela, detekzio-tasa ezagut daiteke.

Ipinitako gorpuak instalazioan uzten dira eta egunero bisitatzen dira erabat desagertu arte, desagertzeko erritmoa ezagutu ahal izateko.

Esperimentuak egiteko unean, honako alderdi hauek hartu beharko dira kontuan:

- Gorpuak detektatzeko eta gorpuen iraupena balioesteko esperimentua urtaroen arabera aldaketa gutxi duten eremuetan egingo da, eta bi aldiz aldaketa handiak gertatzen badira, adibidez, lursailaren nekazaritzako eta basogintzako erabileren ondorioz. Bi urtean behin errepikatuko da esperimentua.
- Apeuak instalazio eolikoaren inguruan dauden habitat mota guztietan jarriko dira, hartzen duten azalerarekiko modu proportzionalean.
- Utzitako apeuen hondarrak berrikustean, presentzia positibotzat hartuko da behatzaile batek detektatu ahal izateko eta espeziea identifikatzeko nahikoak direnean geratzen diren hondarrak.
- Denbora laburrean apeu gehiegi erabiltzea ez da komeni, harraparien presentzia handitu baitaiteke eremuan.
- Txakur trebatuak erabiliz gero, txakurrak eta teknikariak osatutako ekipoaren detekzio-tasa kalkulatuko da.

Detekzio-tasaren kalkulua (p)

Detekzio-tasa instalazio eoliko batean une jakin batean dauden eta jarraipena egiteaz arduratzen diren lagintzaileek detektatzen dituzten hegaztien edo saguzarren hondakinen ehunekoa da. Tamaina handiko hegaztien kasuan, hala nola sai arrea, detekzio-tasa % 100ekoa dela onartuko da, eta, ondorioz, hilkortasuna tasa ez da detekzio-tasaren arabera doitu beharko.

Alabaina, tamaina txiki eta ertaineko hegaztien eta saguzarren kasuan, detekzio-tasa detekzio-esperimentuan aurkitutako hegazti edo saguzarren gorpuen ehunekoa izango da.

Detekzio-tasa kalkulatzean, azterketa-eremuan dagoen landarediaren estaldura eta landaretza-mota ere hartuko da kontuan.

Horrela bada, laginketa-eremuan dauden landaredi moten ehunekoa kalkulatuko da, eta esperimentua egitean, mota bakoitzean hautematen diren apeuak adieraziko dira. Datu horietan oinarrituta, landaretzaren arabera kalkulatuko da gorpuen detekzio-tasa.

Instalazio eoliko batean lagintzaile batek baino gehiagok lan egiten badute, esperimentuak egingo dira langile bakoitzarentzat. Detekzio-tasa horrela kalkulatutako tasen batez bestekoa izango da.

Iraupen-tasaren kalkulua (t)

Iraupen-tasa denbora-tarte jakin batean instalazio eolikoan jarraitzen duten hegaztien edo saguzarren hondakinen ehunekoa da. Harrapariek tamaina handiko espezieak ezin dituztenez osorik tokitik kendu laginketa batetik besterako denbora-tartean, kasu horretan iraupen-tasa % 100ekoa izango da eta, ondorioz, ez da beharrezkoa izango behatutako hilkortasun-tasa datu horrekin doitzea.

Alabaina, tamaina txiki eta ertaineko hegaztien eta saguzarren kasuan, gorpuen iraupen-tasa arestian azaldu den iraupenaren esperimentuaren bitartez kalkulatuko da. Horretarako, apeuak laginketa-eremuan utzi ondoren, egunero bisitaldiak egingo dira eta zein gorpu desagertzen diren apuntatuko da. Bisitak egiten jarraituko da gelditzen diren hondarrak behatzaile batek detektatzeko eta espeziea identifikatzeko nahikoak ez diren arte.

Esperimentu hau egiteko beste aukera bat da kamera-tranpak[13] erabiltzea. Metodologia horri esker laginketa eremuan egiten diren bisita-kopurua murriztu daiteke, eta gainera, gorpua zein unetan desagertzen den eta harrapari motaren ezaugarriak zehaztu ahal dira.

Emaitza horiek guztiak abiapuntutzat hartuta gorpuen iraupen-tasa kalkulatuko da. Instalazio eoliko bakoitzak bere iraupen-tasa izan beharko du, toki bakoitzerako espezifikoa baita.

Horrekin guztiarekin, aurreikusitako heriotza-tasa detekzio-tasak eta iraupen-tasak zuzendutako behatutako heriotza-tasaren berdina izango da.

2. ESPEZIEEN UGARITASUNAREN ETA ABERASTASUNAREN JARRAIPENA

Habitata galtzeak eta hondatzeak eta sortutako eragozpenek hegaztien eta/edo kiropteroen komunitateak gutxitzea edo gaiztotzea ekar dezakete. Horregatik, hegazti-faunari eta/edo kiropteroei buruzko aurretiazko azterlanetan inpaktu horiek agertzea aurreikusten bada, eremuaren jarraipenean monitorizazioa sartu beharko da.

Aurretik ere aipatu dugunez, espezieen ugaritasunaren edo aberastasunaren beherakada jasaten duen eremua zein den zehazteko, jarduerak hasi aurreko fasean espezieen ugaritasuna eta aberastasuna aztertzeko erabilitako metodologia errepikatuko da (hala badagokio,

[13] João J. S. Paula, Regina M. B. Bispo, Andreia H. Leite, Pedro G. S. Pereira, Hugo M. R. G. Costa, Carlos M. M. S. Fonseca, Miguel R. T. Mascarenhas and Joana L. V. Bernardino (2014). Camera-trapping as a methodology to assess the persistence of wildlife carcasses resulting from collisions with human-made structures. Wildlife Research 41(8) 717-725.

espezieen jarraipen espezifikoak barne hartuta), BACI (*Before After Control Impact*) metodologiari jarraituz. Kokalekuen arteko alderaketaren bitartez (instalazio eolikoa eta kontrol-eremua) jakin ahal izango da hegaztien eta/edo kiropteroen populazioen dinamikan eta osaera orokorrean hautemandako aldaketak instalazio eolikoa egotearen ondorio diren edo, aitzitik, prozesu naturalak diren. Kontrol-eremuaren ezarpena aplikagarria ez den kasuetan, inpaktu hori monitorizatzea bideraezina dela justifikatu beharko da.

Hegaztien kasuan, inpaktu hori tamaina txikiko eta ertaineko hegazti-espezieen ugaritasunaren eta aberastasunaren arabera balioztatuko da; kiropteroen kasuan, berriz, instalazioaren inguruan dauden espezie-motak hartuko dira kontuan, baita jarduera-indizeak nabarmen behera egiten duen ere.

Espezieen alderdi hori monitorizatzeari utzi ahal izango zaio, baldin eta epe ertaineko azterketa baten ondoren (bost urte), ondorioztatzen bada habitataren galerak edo narriadurak eta eragindako eragozpenek ez dutela ondorio esanguratsurik eragiten bertako espezieengan, edo hala badagokio, ondorio fidagarriak ateratzeko nahikoa datu daudenez, dagozkion neurri zuzentzaileak eta/edo konpentsatzaileak aplikatzen badira.

3. SAGUZARREN JARDUERA GONDOLAREN PAREAN AZTERTZEA

Saguzarrek gondolaren edo makineria-kaxaren parean egiten duten jarduera aztertuz gero, inpaktuak arintzeko estrategiak garatzeko datuak bildu ahal izango dira, haize-parke bakoitzerako espezifikoak direnak. Adibidez, aerosorgailuen funtzionamendua murrizteko aldiak zehaztu ahal izango dira, talka-arriskua aurreikusten duten algoritmoak erabiliz.

Azterketa hau egiteko, saguzarrak detektatzeko mikrofonoak jarriko dira gondolaren parean, palen ekortze-azaleran saguzarren jarduera erregistratzeko. Ildo horretatik, gomendagarria da, halaber, datuak biltzeko kamera termikoak erabiltzea. Erregistro horiek aztertzeko, kontuan hartuko dira urtaroa, gaueko unea eta datu klimatikoak, hala nola haizearen abiadura eta tenperatura.

Era berean, eremuko hegaztien migrazio-bideetan saguzarrik dagoen egiaztatuko da, altuerako ultrasoinuen erregistro automatikoak aztertuz eta behaketak eginez arratsaldeko azken orduan eta egunsentian. Behaketak bisualki edo kamera infragorriekin egin ahal izango dira, baina ahal dela kamera termikoak erabiliko dira.

Azterketa hau parke eolikoa ezarri ondorengo lehen hiru urteetan egingo da, eta saguzarren jarduera-ziklo osoa bete beharko du. Emaitzen arabera, beharrezkoa izan daiteke hiru urte gehiago luzatzea jarduera hori guztiz ulertzea lortu arte eta arintze-estrategia egokiak diseinatzeko behar diren datuak bildu arte.

4. AZTERKETA ESPEZIFIKOAK

Kontuan hartuko dira hegaztien eta kiropteroen aurretiazko azterlanen gomendioak, diseinu-fasean hasitako azterketa espezifikoekin jarraitzeko beharrari dagokionez, hala nola, kontserbazio-egoeragatik arreta berezia merezi duten espezieen jarraipena edo instalazioetatik gertu dauden kiropteroen babeslekuen jarraipena.

5. JARRAIPEN SINPLIFIKATUA

Talkak edo elektrokuzioak eragindako heriotza-tasaren azterketa abian jarri zenetik hamar urte igaro ondoren, eta lortutako heriotza-tasaren emaitzen, instalazio eolikoaren kokapenaren eta tamainaren arabera, laginketa-intentsitatea murriztu eta jarraipen sinplifikatua egin ahal izango da.

Jarraipen sinplifikatu hori egingo da katalogatutako harrapariekin gerta daitezkeen istripuak, haien populazioetan eragina izan dezaketenak, aipatu gabe ez uzteko.

Horretarako, aerosorgailu eta azpiegitura guztiak hilabete eta erdiro arakatuko dira (hegazti handien hondakinak, oro har, denbora-tarte horretan egoten baitira), eta gutxienez bost minutuz miatuko da aerosorgailu bakoitza. Lehen azaldu bezala, tamaina handiko hegaztiak direnez, ez da beharrezkoa izango gorpuak detektatzeko eta iraupena balioztatzeko esperimenturik egitea.

6. NEURRI GEHIAGARRIAK

Hegaztien eta kiropteroen gaineko heriotza-tasaren jarraipenaren ondorioz, aerosorgailuren batek edo aerosorgailuren batzuek eragin nabarmena badute katalogatutako espezieren batean edo aerosorgailuekiko talkari dagokionez kalteberatasun/sentsibilitate bereziko espezieren batean; aerosorgailu horiek talkak detektatzeko eta prebenitzeko sistema bat izan beharko dute, geldialdia kontrolatzeko sistemarekin, teknologia horren unean uneko egoera kontuan hartuta.

3. GEHIGARRIA: PARKE EOLIKOAK PAISAIAN INTEGRATZEKO AURRETIAZKO AZTERLANA

1. SARRERA

Haize aerosorgailuak paisaian integratzea instalazio eolikoen alderdirik problematikoenetako bat da, izan ere, alde batetik, kokapen ezin hobeak ikusmen-esposizio handieneko guneetan (oztoporik gabeko gailurrak eta inguruneetan) kokatzen dira normalean. bestea, ezin da makinak ezkutatu altuera handiko elementuak direnez, eta horiei gehitu behar zaizkie hainbat parke eoliko covision eta presentzia dela eta sor daitezkeen efektu metagarriak eta sinergikoak.

Paisaia berria sortzea saihestezina denez, aurreikusitako garapen berriek gune horretako oreka eta irakurgarritasuna mantentzeko gai izan behar dute, horrela bere paisaia izaera mantenduz, inplementazio berria bere testuinguruarekin bat etor dadin eta bertako biztanleen bizi kalitatea arriskuan jarri.

Nahiz eta 2016an Eusko Jaurlaritzak paisaia integraziorako ikasketak prestatzeko gida argitaratu zuen *ekainaren 3ko 90/2014 Dekretuan* aipatuta *EAEko lurraldearen antolamenduan paisaia babestu, kudeatu eta antolatzeari buruzkoa* instalazio eolikoek beharrezkoa dute arintzeko irizpide eta estrategia zehatzak kontuan hartzea. Horregatik, "EAEko Paisaia Integraziorako Ikasketak prestatzeko Gidan" aipatutako gogoetez gain, eranskin hau prestatzeko, beste irizpide batzuk hartu dira antzeko esperientzietan bildutako metodologia onenetan oinarrituta. haize garapen handia duten beste autonomia erkidego batzuk.

2. PAISAIAREN AZTERKETARAKO GOGOETA OROKORRAK

2.1. Inpaktu bisualaren ezaugarriak

Aplikatu beharreko gomendio orokorrak aurkeztu aurretik, inpaktu bisualaren karakterizazioan esku hartzen duten aldagaietara hurbilketa txiki bat egitea komeni da. Hona hemen:

- Angelu visual geometrikoa

Angelu bisuala objektuaren tamainaren (haize-sorgailuaren altuera) eta ikuslearekiko distantziaren araberakoa da. Bi aldagaien arteko erlazioa ez da lineala, baizik eta objektutik gertuen dagoenean tartean handitzen da, eta pixkanaka gutxitzen da distantzia handiagootara.

- Hautemandako ikus-angelua

Eboluzioaren egokitzapena dela eta, pertsonok erreferentzia desberdinak erabiltzen ditugu distantzia desberdinetan. Erreferentzia horiek handituak dira dagokien angelu bisual geometrikoaren arabera, eta, beraz, benetan hautemandako angelu bisuala bat dator ikuslearen ikus-eremuaren okupazio subjektiboarekin.

- Presentzia

Urrutiko objektu berezi baten ezaugarri ezberdinek, bere ingurunean gehiago edo gutxiago nabarmentzea eragiten dute. Parke eolikoen kasuan, ezaugarri nagusiak hauek dira: mugimendua, kolorea, islapena eta itzalak.

Gainera, paisaian haize-sorgailu gehiegi egoteak ikuslea saturatu dezake.

Aurrekoarekin batera, kontuan hartu behar da haize-sorgailu baten presentzia ere baldintzatuta dagoela adi dagoen behatzaile bat bada edo, aitzitik, kasualitatezko behatzaile bat bada.

- Subjektibotasuna

Ikuslearen baldintza soziokulturalak, jarrera eta lehentasun pertsonalak direla-eta, ikusmen-inpaktua aldatu egiten da.

Esate baterako, haize-sorgailu berak inpaktu handiagoa eragiten du zenbat eta gehiago baloratzen bada aurrean dagoen paisaia, edo behatzailearen espektatibak altuak badira

(begiratoki batean edo paisaia-bidexka batean dagoen behatzaile batek industria-ingurune batean balego izango lituzkeenez bestelako itxaropenak ditu). Aldi berean, energia eolikoaren aldeko jarrerak behatzailearen balorazio negatiboa moteldu dezake.

Bestalde, palen mugimenduak aerosorgailuaren presentzia areagotzen badu ere, geldirik dagoen aerosorgailua bera hain erabilgarria ez den objektutzat hartzen da eta inpaktu bisual negatiboagoa izaten du.

2.2. Inpaktu visual motak

Orientazio gisa, dagoen bibliografiaren arabera, parke eoliko baten inpaktu bisual mota nagusiak, honako hauek dira:

- Ikusmen-intrusismoa eta lehendik zeuden elementuen arteko orekaren distortsioa.

Parke eolikoen eta identifikatutako paisaia-kalitate desberdinen eta aitortutako paisaia-mugarrien arteko ikusgaitasunetik eratorritakoak dira.

- Eskala-erlazioen aldaketa.

Elementuen eta horien hierarkiaren arteko ikus-harremanek eragindako distortsioagatik izan daitezke. Baliteke elementu batek leku batean eskalatzeko erreferente-funtzioa galtzea ere.

- Eremuraren sakoneta handitzea.

Efektu hau, parke eoliko bat, jatorrizko zerumugatik haratago ikus daitekeenean gertatzen da, honela, hasierako itxitura bisualak zabalduz.

- Lurralde-mugarri eta/edo -baliabideekin batera ikusaraztea eta ingurunearekiko ikus-harremanak desitxuratzea.

Koikuspenagatiko efektuek balio estetikoa, historikoa edo kulturala, esanahia eta abar galtzea ekar dezakete.

- Maiz ikusten diren hondo edo itxitura jakin batzuen distortsioa.

Ikusmen-horizonteetan parke eolikoak instalatzeak eragin nabarmena du ikusmenean, horren maiztasunagatik. Inpaktu hori handiagoa da biztanleek bereziki baloratzen badute, adibidez, elementu geomorfologiko edo kultural bereziak dituztelako. Ikusizko inpaktua ere areagotu egiten da bistako azken horizonte-lerroa bada, haize-sorgailuen siluetak argi eta garbi marrazten baitira zeruaren kontra.

- Parkeen arteko koikuspen bidezko saturazioa

Metatutako inpaktuaren tamaina haien arteko distantzia, parke bakoitzaren kokapena eta diseinua, haize-sorgailuen kopurua eta altuera, eta lekuaren paisaia-izaeraren araberakoa da.

Kobisioa aldi berekoa zein sekuentziala izan daiteke (behatzaileak bere burua biratzen duenean).

Ibilbideen kasuan, gerta daiteke, gainera, ibilbidean zehar instalazioen segida bat ikustea. Inpaktu horrek garrantzi handiagoa izango du ibilbide turistikoa bada.

- Argi-intrusioa.

Haize-sorgailuen balizak eragin dezake inpaktu hori, aire-segurtasuna dela eta, eta gaueko zeruaren kalitatean eta naturaltasunarekin, bakardadearekin, lasaitasunarekin eta abarrekin lotutako alderdien pertzepzioan eragina izan dezake.

2.3. Paisaian integratzeko printzipio orokorrak

Arintze-irizpideen oinarria da parke eolikoaren tamaina eta dentsitatea proportzionalak izatea parke eolikoa txertatzen den paisaiaren eskalarekiko, eta paisaia bakoitzaren berezitasunak eta ezaugarriak kontuan hartzea.

Haize-sorgailuak paisaian integratzeko printzipio orokorrak honako hauek dira:

- Oreka
  - Parke eolikoaren eta paisaiaren gainerako elementuen arteko oreka bisuala lortzea, elementu inkoherentea izan ez dadin edo gainerakoekin lehian sar ez dadin, lortu nahi den efektua hori bada izan ezik (irudi "eskultorikoa").
  - Paisaiaren eskalarekiko erlazio harmoniatsua errespetatzea eta bilatzea, makina eolikoen dimentsioa eta dentsitatea doituz.
  - Parke eolikoak jende asko ibiltzen den lekuetatik edo ibilbideetatik aldentzea, eskala-erlazioa harmoniatsua izan dadin (behatzailea zenbat eta urrunago egon, orduan eta txikiagoa izango da) eta eguneroko ikuspegien maiztasuna murriztu dadin.
  - Parke eoliko bateko elementuak harmonizatzea eta, beste parke eoliko batekin ikuspena izanez gero, bi parkeetako elementuak harmonizatzea.

- Irakurgarritasuna
  - Ezartzeko, sinpleak diren geometria bilatu eta paisaiaren indar-lerroei jarraituko dietenak, paisaian dauden geometriekiko perpendikularrak diren haize-sorgailuen lerroak sartzea saihestuz, behatzaileek erraz hauteman ditzaten. Ildo beretik, oro har, hobe dira talde homogeneoak, haize-sorgailu isolatuen eta modu desordenatuan eta sakabanatuan agertzea baino; izan ere, lehenengoak errazago hautematen dira multzo berri gisa.
  - Ortzimugako lerro ohikoenak edo horizonte adierazgarriak babestea (paisaia edo lurralde jakin baten egitura orografikoaren ulermena ezartzen dutenak).
  - Paisaiaren elementu bakoitzaren berezitasuna eta aniztasuna kontuan hartzea, batasun ezagun bat etetea saihestuz, bereziki, historikoa bada.
  - Paisaia batean dauden elementu bikain edo bereziekin ikusizko lehian ez sartzea, leku jakin bateko erreferentzia paisaia ez deuseztatzeko.

- Esangura
  - Behatzaileen lehentasunak errespetatzea, batez ere tokiko biztanleenak, eta haiekin adostea onar daitezkeen aldaketa-atalaseak eta aplikatu beharreko arintze-neurriak.

3. PARKE EOLIKOEN PAISAIARI BURUZKO AURRETIAZKO AZTERLANEN GUTXIENEKO EDUKIA

Paisaian integratzeko aurretiazko azterlanek ondoko atal hauek garatu beharko dituzte:

- Paisaiaren ezaugarriak zehaztea
  - Paisaiaren osagaien eta haien dinamiken deskribapena
  - Paisaiaren kalitatea baloratzea
  - Paisaiaren hauskortasuna edo erresilentzia baloratzea
  - Ikuspen-azterketa
- Balizko inpaktuak identifikatzea
- Ziurrenik eragina jasango duten tokiko eragileen iritzia
- Aukeren azterketa eta onartutako irtenbidearen justifikazioa
- Integraziorako neurriak

3.1. Paisaiaren ezaugarriak zehaztea

- Paisaiaren osagaien eta dinamikaren deskribapena

Aztertutako eremuari dagozkion Paisaiaren Katalogoak edo Paisaiarako Ekintza Planak definituta badaude edo izapidetze-prozesuan badaude, bertan definitutako paisaia-unitateak aipatuko dira, eta haietan egindako karakterizazioa hartuko da kontuan, eta zehaztu edo zabaldu egingo da, beharrezkoa izanez gero, bai eta ezarritako paisaia-kalitatearen helburuak ere.

Era berean, Eusko Jaurlaritzak argitaratutako "*EAEn Paisaian Integratzearen Azterlanak egiteko Gida*" delakoan jasotako jarraibideak eta gomendioak beteko dira, honako hauek zehazteko:

- Paisaia deskribatzen duten elementuak: egiturazkoak, testualak eta historiko-kulturalak.
- Elementu horien arteko erlazioak: formalak eta estetikoak, funtzionalak eta ekologikoak.
- Nortasuna adierazten duten ezaugarriak eta bereizgarriak.
- Dinamikak eta aldaketa-ereduak.

- Paisaiaren kalitatea baloratzea

Atal honetan Eusko Jaurlaritzak argitaratutako "*EAEn Paisaian Integratzearen Azterlanak egiteko Gida*" delakoan jasotako jarraibideak eta gomendioak beteko dira, "A motako PIA" izeneko paisaiaren kalitatea baloratzeko. Azterlan horren emaitzak mapa batean adieraziko dira. Mapa horretan balio ekologikoa edo ingurumen-balioa, ekoizpen-balioa, balio estetiko eta kulturala eta/edo historikoa duten paisaia-baliabideak adierazten dituen zonakatzeak agertu behar du.

Mapa horrekin batera kalitatearen deskribapena landuko da honako irizpide hauei jarraituta: paisaiaren egitura ekologikoa, paisaiaren koherentzia, paisaiaren osotasuna, paisaiaren alderdi estetiko eta bisual edo eszenikoak, eta paisaiaren alderdi kulturalak eta estimu sozialeko alderdiak.

- Paisaiaren hauskortasuna edo erresilentzia baloratzea

Oro har, paisaia baten harrera-gaitasuna baloratzeko, honako alderdi hauek hartzen dira kontuan: erliebearen forma eta antolaketa, paisaiaren egitura, indar-lerroak eta paisaiaren mugarriak, irisgarritasuna, artifizialtasuna, naturaltasuna eta elementu bereziak egotea.

Balorazio horren emaitzak bilduta esparruaren mapa bat prestatuko da eta bertan zonakatze bat egingo da paisaiaren hauskortasuna adierazten duena.

- Ikusgaitasunaren azterketa

Ikusgaitasunaren azterlanetan, lehenik eta behin, ikusmen-inpaktu eraginkorraren eremua ezarri behar da; horretarako, beharrezkoa da zehaztea zer gainazal, zer behaketa-puntu eta zer markatzaile edo erreferente bisual hartu beharko diren kontuan azterlanean, eta, ondoren, ikuspen-analisi bat egingo da GIS tresnekin.

Aztertu beharreko azalera definitzean, garrantzitsua da bereiztea aerosorgailuak zein distantziatara ikus daitezkeen eta zer distantziatara eragin dezaketen ikusizko inpaktua. Gai horri buruzko bibliografia ugari den arren, bi irizpide hauetakoren bat erabiltzea komeni da:

- A aukera: Aerosorgailuen inguruko 20 km-ko erradioan sartutako azalera kontuan hartzea.
- B aukera: R = H x 600 formula enpirikoa erabiltzea, non R eragin-erradioa den eta H aerosorgailuaren altuera.

Kontuan hartu beharreko behaketa-guneak kasuan kasuko eremu zehatzaren ezaugarrien araberakoak izango dira, baina, nolanahi ere, kontuan hartu behar dira behatzaile kopuru handia biltzen duten guneak (biztanle-guneak edo herriguneak, komunikazio-bide nagusiak, aisialdirako edo turismo-eremuak eta jende asko biltzen den guneak, etab.) eta, hain jendetsuak ez izan arren, jendea paisaia ikustera joan ohi den beste leku batzuk (begiratokiak, paisaia-ibilbideak, etab.).

Kontuan hartu beharreko markatzaile edo erreferente bisualak paisaiaren toki adierazgarriak izanen dira, hala nola, gizartearentzat eta kultura-arloan preziatu eta estimatutako paisaia-mugarriak, elementu bereziak, etab.

Horren ondorioz, 1,7 m-ko altueran ikus daitezkeen eta ikus ezin daitezkeen eremuen mapa bat lortuko da, eraginpeko eremuen analisiarekin batera. Behin betiko mikrosittinga baino lehenagoko azterketa bat denez, mapa bat egingo da aztertutako aukera posible bakoitzerako.

Ingurunean beste parke eoliko batzuk badaude, parke guztien ikusmen-arroak definituko dira, eta horrela, behatzailearentzat gainjarritako ikusmen-eremuak lortuko dira. Datu horietan oinarrituta, aldi berean eta sekuentziazko ikuspena duten eremuak ezabatuko dira; era berean, eragindako behatzaile kopurua eta mota baloratu ahal izango da.

3.2. Inpaktu potentzialak identifikatzea

Atal honetan, espero daitezkeen inpaktu potentzialak deskribatuko dira, bai eta horien garrantziaren balioespena ere.

Aurretik aipatutako "*EAEn Paisaian Integratzearen Azterlanak egiteko Gida*" delakoari jarraituz, balioztatutako aukera bakoitzean alderdi hauek deskribatuko dira:

- Eredu estetikoetan espero diren aldaketak.
- Paisaiaren ingurumenaren funtzionaltasun ekologikoan espero diren aldaketak.
- Esanahi historiko-kulturala eta nortasun-esanahia galtzeko aukera.

3.3. Eragina jasango duten tokiko eragileen iritzia

Oso gomendagarria izango litzateke tokiko eragileen iritzia jasotzea, eragindako paisaiak bertako biztanleentzat duen esanahia hobeto ulertu ahal izateko, bai eta aldatuko den espazioari buruz dituzten itxaropenak hobeto ulertzeko eta egungo eta aurreikusitako erabilerak ezagutzeko ere.

Horretarako, beharrezkoa da inplikatutako tokiko eragileak identifikatzea, besteak beste, eragile instituzionalak (tokiko eta eskualdeko administrazio publikoak), eragile ekonomikoak (jarduera-sektoreak, enpresa-elkarteak, etab.) eta gizarte-eragileak (gizarte-kolektiboak, GKEak, lurraldea zaintzeko erakundeak, elkarteak, bisitariak, etab.).

3.4. Alternatiben azterketa eta aukeratutako irtenbidearen justifikazioa

Atal honetan paisaiaren ikuspegitik aztertutako aukera guztiak deskribatuko dira, aztertutako konfigurazio edo antolaketak zentzuz haztatuko dira. Horretarako beharrezkoa izango da aukeratutako lekuan haizeak zer baldintza dituen jakitea.

Balorazio horietan justifikatuko da nola edo zer neurritan gehitu diren ikerketaren eremuan zehaztutako nazioarteko, Europako Erkidegoko, estatuko, eskualdeko edo tokiko eremuetan finkatutako paisaiaren kalitate-helburuak, eta, bereziki, Paisaiaren Katalogoetatik eta Paisaiaren Ekintza Planetatik eratorritakoak, halakorik badago, bai eta tokiko eragileei egindako galdeketan bildutako informazioa ere.

Hemen bildutako informazioak nahikoa izan beharko du paisaiak behin betiko mikrosittingean kontuan hartu behar diren beste alderdi batzuekiko duen garrantzi erlatiboa balioztatu ahal izateko, hala nola haizearen ustiapen optimoaren baldintzak, hegazti-faunaren eta kiropteroen azterketen emaitzak, telekomunikazio-zerbitzuekiko eta zortasun aeronautikoekiko balizko interferentzia, etab.

3.5. Integrazioko neurriak

Atal honetan, hartutako integrazio- eta arintze-neurriak deskribatuko dira, bai eta proiektuaren ondorengo faseetan kontuan hartu beharrekoak ere.