
Animalien hilkortasuna Ugaz, Ollin eta Asurako ubideetan (Ezkurra/Eratsun, Nafarroa)

Animal mortality into Ugaz, Ollin and Asura hydroelectric watercourses (Ezkurra/Eratsun, Navarre)

MIGEL MARI ELOSEGI¹



LABURPENA

Nafarroan, Urumea harroko bi zentral hidroelektrikoen ubideetan, ornodunen hilkortasun kopurua zenbatu da. Segidako bi urtetan, Ugazko 2,7 kmtako ubidean 253 ornodun aurkitu ziren itota eta Zumarrestako 8,35 kmtan berriz, 765.

- **GAKO HITZAK:** zentral hidroelektrikoak, hilkortasuna, ugaztunak, Nafarroa.

ABSTRACT

Two consecutive years account about the vertebrates drown mortality, in two hydroelectric plants channels from Urumea basin in Navarre (Spain), point out 253 vertebrates killed in a 2,7 km channel of Ugaz, and 765 more from Zumarresta 8,35 km long.

- **Key words:** hydroelectric plants, mortality, vertebrates, Navarre, Spain.

RESUMEN

Se ha contabilizado la mortalidad de vertebrados en dos canales de sendas centrales hidrológicas de la cuenca del Urumea en Navarra. Durante dos años, en los 2,7 km de Ugaz se han contabilizado 253 vertebrados ahogados y 765 en los 8,35 km de Zumarresta.

- **PALABRAS CLAVE:** centrales hidroeléctricas, mortalidad, vertebrados, Navarra.



SARRERA

Gaur egungo gizarte modernoan argi-indarra ezinbestekoa bihurtu da eta energia hidroelektrikoa oso erabilia da mundu osoan. Energia-iturri honek garbi izatea-

¹ Sociedad de Ciencias Aranzadi / Aranzadi Zientzia Elkarteak.
Zorroagagaina 11 • 20014 Donostia
mm.elosegi.irurtia@navarra.es

ren ospea du, ez bait du ez erregai fosilik erabiltzen, ez eta atmosferara kerik bota tzen ere, eta klima-aldaketa dela eta, gero eta erabiliagoa da. Dena dela, energia berriztagarria den arren, baditu bere eragozpenak ere. Gehien bat ibaian sortzen dituen inpaktuak aztertu izan dira, hala nola, arrainen mugikortasuna oztopatzea, uraren ezaugarri kimikoak aldatzea, erreketako bizidunen habitata murriztea edo sedimentuen dinamika aldatzea (Stull, Bain, Irving, La Gory & Witner, 1987). Ez da hain aztertua izan, ordea, zentral elektrikoetara doazen ubideek faunarengan duten eragina. Egitura hauek (eta baita ureztatzeko ubideek ere) hesi-efektua sor dezakete, edo okerragoa dena, irekita baldin badaude, inguruko animali ugariaren heriotza ekar dezakete. Azken hau oso gutxi ikertu izan da, baina kezka sortzen duten zenbait datu bildu izan dira (Pedraza, Peris & Morales, 2002). Beste lurralde askotan bezala, Nafarroan zentral hidroelektriko ugari eraiki dira baina ez da zentral hauek faunan izan dezaketen eraginari buruzko datu askorik argitaratu izan. Hauek dira artikuluko honen helburuak: Nafarroako mendialdean dauden bi zentral-letako ubideek animalien artean sortzen duten heriotza ezagutzea, espezie kalte-tuenak zein diren ikustea, eta etxe-azientetan eta espezie babestuetan izan dezaketen eragina aztertzea.

IKERKETA-EREMUA

Lan honetan Leitzako zentralera ura eramaten duen Ugazko ubidea, eta Zumarrestako zentralera ura daramaten Ollin eta Asurako ubideak aztertu dira. Guztiak Ezkurra eta Eratsungo udal barrutietan daude, Nafarroako mendialdean, Urumea ibaiaren goiko arroan, itsas-mailatik gora 600 eta 400 m arteko altueran. Urumea ibaia argi-indarra sortzeko oso hustitututa dago eta goiko arroan ubideek ez dute ia etenik. Bertako klima atlantiarra da, oso hezea (urtean 2000 mm inguru botatzen ditu) eta epel samarra. Urtean 10 bat elur-egun izan ohi dira.

Ugazko ubideak (1. Irudia) 2,7 km-ko luzera du, eta ura Beriñesko presatik Leitzako zentralera eramaten du. Haseran metro bateko zabalera eta altuera du, eta urak 0,8 metro inguruko sakonera hartzen du bertan. Urak bildu ahala ubidea handiagoa egiten da, eta azken 300 metrotan asko zabaldu eta sakontzen da, 3 mko batazbesteko zabalera eta 1,8 mko ur-sakonera hartuz. Ubidea porlanez egina dago, eta laukizuzen forma du, pareta bertikalekin. Ugazko ubidean 175 mko tunel luze bat, 30 mtik beherako lau tunel motz, eta 10 zubi daude, hauetatik bi alanbrez itxita. Estali gabe dago, eta ubidearen alboko alanbrezko hesi zaharra erabat txikituta dauka.

Zumarrestako ubideek bestalde, Ollin (Urumearen goiko aldea) eta Asura (Urumearen ibaiadarra) erreketatik Zumarrestako zentralera eramaten dute ura. Ollingoak, 4,35 km-ko luzera du, eta Leitzako zentralerako azpikaldetik hartzen du



1 Irudia.- Ugazko ubidea, udazkenean orbelak tranpa estaltzen du
 Figure 1.- Watercourse of Ugaz, autumn litter conceal the trap

ura. Asurakoak berriz, 4 km-ko luzera du, eta Eratsungo Asura ingurutik hartzen du ura. Bi ubideak irekita eta estali gabe daude ia ibilbide osoan. Ubide hauek ere laukizuzen formakoak dira eta porlanezko pareta bertikala dute. Haseran, metro bateko zabalera eta altuera dute, baina urak bildu ahala handitu egiten dira. Bukaera aldera ubideek batazbeste bi metroko zabalera eta altuera dute, eta uraren sakonera 1,2 m ingurukoa da. Zumarrestara ura daraman, Ollingo ubidean, tunel motz bat (30 mtik beherakoa) eta 15 zubi daude animalientzat, baina hauetatik 10 soilik daude irekita. Beste bostak alanbrez, edo adarrez egindako hesiz itxita daude. Zumarrestara doan Asurako ubidean berriz, 2 tunel luze (100m eta 240m-koak) eta 19 zubi daude, hauetatik 12 irekita eta zazpi itxita.

Ubideek, burnizko orrazi bat dute bukaeran, iragazki lana egin eta urak dakartzan zaborrak turbinetara ez iristeko. Orraziak sistema automatikoa du, bertan gelditzen diren zaborrak kanpora ateratzeko. Zumarrestako bi ubideetan, alegia, Asurakoan eta Ollingoan, ubidean beste ate bana dago iragazkia baino lehenxeago, zaborrak geldiarazi eta bukaerako orrazira zabor gutxiago hel dadin. Ubidearen pareta bertikalak eta sakonera direla eta, erori diren animaliei oso zaila egiten zaie bertatik ateratzea eta gehienek iragazki hauetan bukatzen dute bidaia.

Leitzako eta Zumarrestako zentral hidroelektrikoak urteko hilabete gehienetan zehar aritzen dira lanean, eta beraz, ubideek ia beti izaten dute ura,

garbitzen direnean ezik. Garbiketa urtean behin ematen da gehienez, eta egun gutxi batzutan ubideak hustutzen dituzte hondoan pilatutako harriak eta zaborrak kanpora ateratzeko.

Ubide hauen guztien inguruak oso malkartsuak dira, eta pagadi, harizti, kanpo-ko konifero eta baso mistoz estalita daude. Bertako faunari dagokionez, inguru atlantiarreko espezieak aurki daitezke, batez ere baso-hezeei lotutakoak. Anfibioei dagokienez, arrubioa, apo arrunta, txantxikua, baso-igel gorria eta uhandre palma-tua dira arruntenak. Narrastietan, zirauna, suge gorri kantabriarra, gorbatahun sugea, eskulapio sugea, musker berdea eta sugandila bizierrule ugari daude. Hegaztietan, oihan atlantiarrei lotutako espezieak dira nagusi, hala nola, paridoak, eskiñosoak, okil handia, urubia, zapelatza, zozoa eta birigarroa. Ugaztunen artean ardia, orkatza, basurdea, azeria, lepatxuria, trikua, satorra, basa-sagua, eta satainak dira arruntenak. Ehiza-kudeatzaileen datuen arabera, orkatzen dentsitatea 2-3-koa da 100 hektareako. Ubide hauen inguruan 450-500 bat ardi dabiltz larrean urte osoan zehar. Sasi-ardi arrazakoak dira, eta ez dute oso hurbileko zaintza jasotzen.

Ubide hauen inguruak oso malkartsuak dira eta jende askorik ibiltzen ez denez, animaliek babesleku egokia aurkitzen dute bertan. Orkatza, oilagorra eta batez ere basurdea ehizatzen dira, kopuru apal samarretan. 1998-2008 urteetan batazbeste 10-15 basurde eta 2-5 orkatz ehizatu dituzte urtero ubideen inguruko mendietan. Dena den, ehiztariek ez dute orkatzak ehizatzekeo basurdetarako adinako grina erakusten.

METODOLOGIA

Ubideen luzerak 1:5000 mapetan neurtuta lortu dira. Ubide bakoitzak dituen tunel eta zubiak aztertzeko, berriz, ubideak oso-osorik ikuskatu dira, egitura hauek non eta zein egoeratan dauden zehazteko. Ubideen pareten neurria eta sakonera zuhaitzak neurtzeko hagen bidez neurtu dira, eta bidean zehar zabalera eta sakonera aldakorra dutenez, batazbestekoak kalkulatu dira. Bertan larratzen diren ardien kopurua bertako artzain eta albaitariekin mintzatuta ezagutu da. Ehizatutako basurde eta orkatzen kopuruak bertan ehizatzen duten ehiza-koadrilako arduradunekin kalkulatu dira eta orkatz-dentsitatea bertako ehiza-barrutiko Ordenazio-Planetik lortu da.

Itotako animalien kontrola eramateko, 2004 eta 2005 urteetan asteen behin ubideen bukaerako zatia eta bereziki iragazkiak aztertu ziren. Aurkitutako animalia guztiak zenbatu egin ziren, zein espeziekoak ziren zehaztu, eta ungulatuen kasuan, sexu eta adinei buruzko informazioa jaso zen. Ahal izan zen guztietan itotako animaliak ubidetik kanporatuak izan ziren, hurrengo itzulian berriro kontatuak izan ez zitezen. Zenbait kasutan, ordea, animalia astunegiak, erabat usteldutakoak, edo ateratzeko aukera ematen ez zutenak aurkitu zirenean, hilotzak ubidean bertan utzi ziren, baina arreta berezia jarri zen hurrengo bisitetan berriro ez kontatzeko.

EMAITZAK

Bi urteetan, Ugazko ubidean 253 ornodun aurkitu ziren itota eta Zumarrestako ubideetan berriz, 765 ornodun (I. Taula). Hauen artean, lehorreko talde guztietako ornodunak aurkitu ziren, anfibioak, narrastiak, hegaztiak eta ugaztunak. Animalien

Itotako espeziea	Ugazko ubidea	Zumarrestako ubidea
Xagu, sator, arratoi, satitxu eta sataña	192	547
Ardia	13	104
Ahuntza	1	16
Txerria	-	1
Txakurra	-	2
Katua	-	2
Basurdea	1	8
Orkatza	9	14
Azkonarra	3	1
Katajineta	1	-
Lepatxuria	2	6
Ipurtatsa	1	-
Erbiñudea	1	6
Basakatua	-	1
Azeria	-	7
Trikua	1	6
Erbia	1	-
Zozoa	1	9
Birigarroa	1	4
Eskiñosoa	5	7
Belea	1	-
Pagauso	1	2
Ollagorra	1	-
Sai arrea	1	1
Zapelatza	3	4
Txantxagorria	-	3
Gailupa	-	1
Urubia	-	4
Arrubioa	9	6
Musker berdea	2	-
Zirauna	1	1
Suge gorbataduna	1	-
Igel gorria	-	2

1 Taula.- Itotako espezieak (2004-2005).

Table 1.- Drowned species

portzentai handia xagu, sator, arratoi, satitxu eta satainek osatzen dute. Ugazen bi urteetan 192 mikrougaztun aurkitu ziren itota (itotako animalien %75.88) eta Zumarrestan 547 mikrougaztun (itotako guztien % 71,50). Hauetatik Ugazen 17 sator eta 2 arratoi ito ziren, eta zumarrestan 53 sator eta 2 arratoi. Hildako xagu, satain eta satitxuak batera zenbatu dira, behar bezala identifikatzeko oso hurbile-tik aztertu behar direlako eta kasu askotan kanaletik ateratzea zaiegia edo ezinez-koa gertatzen baita. Dena dela, hauetatik gehienak Apodemus generoko basa-xaguak izan ziren.

Mikrougaztunez gain, aipagarria da ubide hauetan itotzen den etxeko azienda kopurua. Ardi (eta arkume) asko itotzen dira, ahuntz batzuk, eta tarteka txakur, katu, txerri edo behorren bat edo beste. Zehazki, bi urte haietan Ugazko 2,7 kmtan 13 ardi eta ahuntz bat ito ziren, eta Zumarrestako 8,35 kmtan 104 ardi (eta arkume), 16 ahuntz, txerri bat, bi txakur, eta bi etxeko katu. Ardi eta arkume gehienak urte haseran itotzen dira, negu-bukaera aldera. Eguraldiak zerikusia duela baieztatu ahal izan da, eta elurteetan ardi mordoa erori da urtero ubidera.

Hilkortasun aipagarria pairatzen duten beste animalia batzuk ungulatu basatiak dira, basurde eta orkatzak. Ugazen 2004 eta 2005 urteetan, guztira, 9 orkatz (2. Irudia) eta basurde bat aurkitu ziren itota. Zumarrestan berriz, 14 orkatz eta 8 basurde.



2 Irudia.- Hiru orkatz itota Ugazko ubidean

Figure 2.- Three roe deers drowned in Ugaz watercourse



3 Irudia.- Ollingo ubidean itotako hiru sai arre

Figure 3.- Three vultures drowned in Ollin watercourse

Haragijaleei dagokienez, Ugazen bi urteetan 3 azkonar, katajineta bat, bi lepatxuri, ipurtats bat, eta erbinude bat aurkitu ziren itota. Zumarrestan, berriz, azkonar bat, 6 lepatxuri, basakatu bat, 7 azeri, eta 6 erbinude aurkitu ziren. Intsektiboroei dagokienez, Ugazen triku bat aurkitu zen itota eta Zumarrestan 6 triku. Erbi bakarra aurkitu zen itota bi urteotan, Ugazko ubidean 2004ean, hain zuzen ere.

Hegazti batzuk itotzen dira ubideetan (3. Irudia). Ugazen bi urteetan zozo bat, birigarro bat, 5 eskiñoso, bele bat, pagauso bat, oilagor bat, sai arre bat eta 3 zapelatz ito ziren. Zumarrestan, 4 birigarro, 9 zozo, 3 txantxangorri, 7 ekiñoso, gailupa bat, 2 pagauso, sai arre bat, 4 zapelatz eta 4 urubi.

Anfibio eta narrastiei dagokienez, gutxi batzuk ere itotzen dira. Dena den, normalean animalia hauek bizirik irauten dute uretan denbora askoan, eta sareen bidez, urtero 300 anfibio inguru eta 20 bat narrasti lehorreratzen dira bizirik. Ugazen bi urteko epean 9 arrubio, bi musker berde, ziraun bat eta suge gorbatahun bat aurkitu ziren hilik, eta Zumarrestan hildako 6 arrubio, 2 igel gorri, eta ziraun bat aurkitu ziren.

EZTABAIDA

Ubideetan animalia ugari itotzen da. Ubideen haserako partean, oraindik ur gutxi eramaten dutenean eta paretak metro batekoak direnean, posible da animalia batzuk kanpora irtetea, baina ubideek aurrera egin ahala ur gehiago hartzen dute, eta animalia gehienek ezin izaten dute atera. 2008 urtean metro bateko suge gorbatahunak ikusi zen Ugazko ubidetik kanpora ateratzen, uretatik lehorrera zegoen 40cm-ko tartea gaindituz. Horretarako lehorretik uretara iristen zen zuhaitz-adar

batez baliatu zen. Dena dela, ez dirudi animalia asko direnik uretatik irteteko gai. Ubide barrura eroritako animalia gehienak bertatik ateratzen saiatzen dira eta igeri egiten duten arren, denborarekin nekatu, hoztu eta ito egiten dira. Tarteka, ubidera eroritako enbor edo harri-kozkorren bat harrapatu ezker, gainera igo eta bizirik iraun dezakete, baina ugaztun eta hegaztien artean, zaila da oso bizirik dagoen animaliarik aurkitzea ubidean. 2003-2008 bitartean, ardi bat, basurde bat, triku bat, eta hiru sator atera ahal izan dira bizirik ubidetik. Anfibio eta narrastien kasua ordea, desberdina da, hauek bizirik iraun bait dezakete uretan denbora luzez.

Normalean, ubidean itotzen diren animaliek urazalean gelditzeko joera dute eta urak korrontean behera eramaten ditu bukaerako iragazkian gelditu arte, baina zenbait kasutan hara iritsi aurretik, bideko adar edo zubietan trabatzen dira, edo kasu gutxi batzutan hondoratu egiten dira eta denborarekin desegin. Eguraldi hotzik ez bada, urazalean gelditzen den itotako animalia zen zati euliz eta laister arrez betetzen da eta hauek jaten dute. Halaber, urpean gelditzen den zatia apaburuek jaten dute. Honela, uda aldera, ubidean itotako eta uretan utzitako ardia 4-5 asteko epean desegin eta hondoratzen da. Denborarekin hezurak soilik geldituko dira.

Erabili den metodologiaren bidez ubidean itotzen den animalien kopuru minimoa ezagutu daiteke, baina ez osoa. Izan ere, alde batetik, bukaerako iragazkira iristen ez diren animaliak kontatu gabe gelditzen dira kasu gehienetan. Ez da ezagutzen zein den bidean zehar gelditzen den animalien kopuru zehatza, baina ez dirudi oso handia denik. Bestalde, jendeak itotako animalia batzuk, basurde edo orkatzak, adibidez, ubidetik bildu eta eramaten dituztela baieztatu da, eta hortaz, zenbatzen ez diren hildako animalia batzuk ere badaude. Hau baieztatzeke, itota aurkitutako basurde edo orkatzak uretan utzi izan dira, eta 24 orduko epean bertan ote dauden ikustera itzuli. Gehienetan bihamunean bertan jarraitzen zuten hauek, edo konpainia hidroelektrikako langileek ubidetik kanpora aterata. Baina kasu gutxi batzutan 24 ordu beranduago bezperan itota aurkitutako animalia arastorik ere ez zen ageri, ez uretan eta ez kanpoan, norbaitek aurkitu eta eraman zuen seinale.

Ornodunak ubideetara urte osoan zehar erortzen badira ere, elurteak bereziki gaiztoak dira unglatuentzat. Ardiek halakoetan babes-bila goitik behera egiteko joera dute eta bidean ubidearekin topo eginda, eta behar bada, ubide-bazterreko ezponda bertikalean agerian gelditzen diren belar-izpiek erakarrita, uretara asko erortzen dira. Orkatz eta basurde asko ere tenore honetan itotzen dira. Ehizagaria, bestalde, basurde-uxaldietan, ohikoa da basurde eta txakurrak ubideetara erortzea, baina eroritako animaliak ehiztariek ateratzen dituztenez, gure emaitzetan ez dira azaltzen. Udaberrian berriz, arkume asko itotzen da. Udazkena ere arriskutsua izaten da, hostoa erori eta ubideko urazala orbelez guztiz estalita gera daitekenez, animalientzat tranpa ikustezina bihurtzen delako. Haragijaleak urte osoan zehar itotzen dira, eta ez dirudi bereziki txarragoa den garairik dagoenik. Anfibio eta narrastiak, udaberri eta uda aldera erortzen dira ubidera. Apirila-maiatza aldera, adibidez, arrubio eta apo arrunten araldian ubideetara ehundaka erortzen dira. Lehorte baten ondorengo gau euritsuak bereziki txarrak izaten dira anfibioentzat.

Hegaztiei dagokienez, asko udaberri eta uda aldera eroritako txorikumeak edo hegan erdipurdi egiten duten gaztetxoak dira. Bestalde, badirudi zenbait hegaztien kasuan kate-efektua ematen dela, eta ubidera eroritako xaguen atzetik urubiak edo zapelatzak sartzen direla, edota itotako ardien atzetik sai arreak. Behin hegazti hauek uretara sartuta, nekez irteten dira.

Babestutako animalien artean sortzen duten inpaktuari dagokionez, 2004-2005 urteetan Nafarroan Mehatxatuta dauden Espezieen Katalogoko animalia hauek aurkitu ziren ubidean itota: bi sai arre, basakatu bat, eta ipurtats bat, hirurak Interes Berezikoak. Nafarroako sai arrearen populazio handian ale bat galtzea ez da larria, eta basakatu eta ipurtas-populazioak ongi ezagutzen ez badira ere, ez dirudi bi urteotan ubideek inpaktu handirik eragin dutenik hauetan. Etxeko azientetan ordea, kalte handia eragiten dute. Zumarrestako ubideen 8,5 kmtan batazbeste 52 ardi hil ziren urtean, eta jakina, bertan dabiltzan artzaintzat galera latza da hau. Gainera, sasi-ardia, arriskuan dagoen arraza da, eta inguru honetan ubideetako dute hilkortasun-iturri nagusietako bat.

Ubide hauen jarraipenak ez du ia etenik izan eta datu gehiago ezagutu ahala, hare eta beharrezkoagoa ikusten da ubide hauetan animaliak ez itotzeko neurriak hartzea. 200 metrotan ezik erabat estalita dagoen eta Ugazko ubidetik oso hurbil dagoen Sarasaingo ubidearen adibideak garbi erakusten du estaltzea soluzio egokia dela. Ubidean sartzea eragozten duen alanbre-sareak ere animalia handien hilkortasuna neurri handian konponduko luke, baina ez alanbre-tarteetatik pasatzen direnena. Eta bestalde, beharrezkoa da animalientzako pasabideak edo zubiak libre uztea (kasu askotan itxita bait daude), eta uretara erori diren animalientzat ubidetik ateratzeko moduko maldak jartzea. Oso hurbil dagoen Rezolako zentrallean, adibidez, egurrez egindako malda batek anfibioei ubidetik ateratzeko aukera ematen diela baieztatu da.

Administrazioa eta ubideak kudeatzen dituen Iberdrola enpresa estali gabeko ubide hauek sortzen dituzten arazoen jakinaren gainean jarri ziren 2003an. Geroztik hamaika saiakera egin dira bi ubide hauek itxi ditzaten eta 2008an konpainia hidroelektrikako langile eta artzainen ustez txarrentsuenak ziren zati batzuk alanbre-sarek itxi dituzte. Dena dela, lan hauek egoera zertxobait hobetu badute ere, oraindik ere hobekuntza gehiago egin behar dira animalien hilkortasuna txikiagoa izan dadin.

ONDORIOAK

Irekita dauden Ugaz, Asura eta Ollingo ubideek hilkortasun handia sortzen dute inguruan bizi diren ornodunen artean. Hilkortasunak talde guztiei eragiten die, baina ardi eta orkatzen artean sortzen den inpaktua bereziki handia da. Hortaz, agerikoa da egitura hauek moldatzeko ahalegina egin behar dela.

BIBLIOGRAFIA

- ADECANA. 2005. Adecana denuncia la lamentable y dramática muerte de jabalíes en el canal de Navarra. Adecanaren 29. Zenbakia, 2005eko abendua: 8-9.
- MONTIEL, P.A. 2009. El agua que se lleva la vida. Trofeo, 474: 67-71.
- RODRÍGUEZ, A. & CREMA, G. 2000. Mortalidad de vertebrados en el Canal de las Dehesas. Quercus 167: 28-30.
- PEDRAZA, E.M.; PERIS, S.J. & MORALES, J.J. 2002. El impacto sobre los ungulados de los canales de la comarca de Guardo (Palencia). Medio Ambiente, 2002ko lehen sei hilabetekoa.
- STULL, E.A., BAIN, M.B., IRVING, J.S., LA GORY, K.E., WITMER, B.W. 1987. Methodologies for Assessing the Cumulative Environmental Effects of Hydroelectric Development of Fish and Wildlife in the Columbia River Basin. Volume 1. Recommendations: Final Report Bonneville Power Administration. Portland, Oregon.
- YANES, M. ; VELASCO, J.M. & SUAREZ, F. 1995. Permeability of roads and railways to vertebrates: the importance of culverts. Biol. Conserv., 71: 217-222.

