



IBAI KALITATEAREN JARRAIPEN SAREA ETA KLIMA-ALDAKETAK GIPUZKOAKO IBAIETAN DUEN ERAGINA

TXOSTENA

2024

AURKIBIDE OROKORRA

- **ZUZENDARITZA - LANTALDEA**

1	SARRERA - AURREKARIAK.....	6
2	HELBURUAK.....	9
3	AZTERKETA-EREMUA.....	10
4	SANEAMENDUA	21
5	METODOLOGIA.....	23
5.1	URAREN AZTERKETA FISIKOKIMIKOA	23
5.2	URAREN KALITATE BIOLOGIKOA.	27
5.3	KLIMA-ALDAKETAK IBAIETAKO KOMUNITATE BIOLOGIKOETAN DUEEN ERAGIN AZTERTZEA	37
5.4	DATU-BASEAK EGUNERATZEA	39
6	HIDROLOGÍA.....	40
7	EMAITZAK ETA EZTABAIDA.....	42
7.1	IBAIETAKO EGOERA 2024. URTEAN	42
7.2	KLIMA-ALDAKETAK IBAIETAKO KOMUNITATE BIOLOGIKOETAN DUEN ERAGINAREN AZTERKETA.....	111
8	ONDORIOAK	118

ERANSKINAK

- **I. ERANSKINA:** MAKRORNOGABEEN LAGINKETA ESTAZIOAK
- **II. ERANSKINA:** EMAITZA FISIKOKIMIKOAK. MAPAK
- **III. ERANSKINA:** KALITATE BIOLOGIKOA. IBMWP INDIZEA. MAPAK
- **IV. ERANSKINA:** ARRAIN-FAUNAREN OSAERA ETA BANAKETA. MAPAK
- **V. ERANSKINA:** URAREN KALITATE BIOLOGIKOAREN EBOLUZIOA DENBORAN ZEHAR. IBMWP INDIZEA
- **ANEXO VI:** KLIMA-ALDAKETAK IBAIETAKO KOMUNITATE BIOLOGIKOETAN DUEN ERAGINAREN AZTERKETA

Taulen aurkibidea

1. Taula	Gipuzkoako Unitate Hidrologikoak.....	10
2. Taula	Gipuzkoako Unitate Hidrologikoak. Arroen araberako estazio kopurua	11
3. Taula	Gipuzkoako lurralde historikoan dauden ibai-tipologiak.....	11
4. Taula	Laginketa-estazioen zerrenda – 2024.urtea.	12
5. Taula	Kalitateko estazio automatikoak.	19
6. Taula	Kalitate biologikoaren erreferentziazko estazioak	19
7. Taula	Gipuzkoako horniduraren eta saneamenduaren erakunde kudeatzaileak.....	21
8. Taula	Saneamenduaren 2024. urteko egoera Gipuzkoan.	22
9. Taula	Ur-laginen analisi fisikokimikorako metodoak.	24
10. Taula	14 parametro fisikokimikoentzako derrigorrezko balioak eta gida balioak.....	25
11. Taula	Neurketa jarraituko estazioak	26
12. Taula	IBMWP indizerako erreferentziazko balioak. 817/2015 ED.....	30
13. Taula	EQR (Ecological Quality Ratio) BALIOAK IBMWP indizerako. 817/2015 ED.....	30
14. Taula	IBMWP BALIOAK. 817/2015 ED.....	30
15. Taula	Arrain-faunaren laginketa-estazioak – 2024. urtea.	32
16. Taula	EAEko isurialde kantauriarra. Arrain-biotipologiaren ezaugarriak. (R-T22: ibai kantabriar-atlantiko karetsuak, R-T23: Euskal Pirinioetako ibaiak, R-T29: Ibai-ardatz nagusi kantabriar-atlantiko karetsuak, R-T30: Kostaldeko ibai kantabriar-atlantikoak y R-T32: Ibai-ardatz txiki kantabriar-atlantiko karetsuak) (URA 2021).....	35
17. Taula	Urteko batz besteko emariak Gipuzkoako neurketa-jarraituko estazioetan. Datuak m ³ s ⁻¹ -tan.	41
18. Taula	Bidasoa ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balio minimo eta maximoak)	43
19. Taula	Bidasoa ibaiaren arroko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.	43
20. Taula	Bidasoa ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.....	44
21. Taula	Oiartzun ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak).....	46
22. Taula	Oiartzun ibaian kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).	47
23. Taula	Oiartzun ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.....	48
24. Taula	Oiartzun ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.	50
25. Taula	Urumea ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)	54
26. Taula	Urumea ibaian Ereñozun kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	55
27. Taula	Urumea ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.....	56
28. Taula	Urumea ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.	57
29. Taula	Oria ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak).....	61
30. Taula	Oria ibaian Alegin kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).	63
31. Taula	Oria ibaian Lasarten kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).	64
32. Taula	Eztanda ibaian Salbatoren kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	65
33. Taula	Zaldibia ibaiko neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	66
34. Taula	Elduain ibaian Belauntzan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	67
35. Taula	Leitzaran ibaian Olazarren kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	68
36. Taula	Araxes ibaian Lizartzan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	69
37. Taula	Oria ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea	70
38. Taula	Oria ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.	72
39. Taula	Urola ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak).....	84
40. Taula	Urola ibaian Aitzun kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	85
41. Taula	Urola ibaian Aizarnazabalen kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	86
42. Taula	Urola ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.....	87
43. Taula	Urola ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.	89
44. Taula	Deba ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)	95
45. Taula	Deba ibaian San Prudentzion kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	97

46. Taula	Deba ibaian Altzolan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	98
47. Taula	Oñati ibaian Zubillagan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	99
48. Taula	Deba ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.	100
49. Taula	Deba ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.....	102
50. Taula	Gipuzkoako ibai-sareko ibai-tarteen arrain-sailkapenaren laburpena. 2024. urtea.....	118
51. Taula	Gipuzkoako 63 estazioen kalitate biologikoaren emaitzak. 2024. urtea.....	118
52. Taula	Gipuzkoako 21 estazioetako arrain-kalitatearen emaitzak. 2024. urtea.....	120

Irudien aurkibidea

1. Irudia	Gipuzkoako Unitate Hidrologikoak.....	11
2. Irudia	2024. Urteko azterketa fisikokimikorako laginketa-estazioak.....	16
3. Irudia	2024. urteko makronogabeen laginketa-estazioak.....	17
4. Irudia	2024. urteko arrain-faunaren laginketa-estazioak.....	18
5. Irudia	Laginen bilketa.....	28
6. Irudia	Makronogabe laginak prozesatzea.....	28
7. Irudia	Arrain-faunaren laginketa.....	31
8. Irudia	Gipuzkoako ibai-tarteetako arrain-komunitateetan oinarritutako biotipologiaren izendapena.....	36
9. Irudia	Deba ibaiko Altzolako eta Oiartzun ibaiko Oiartzungo estazioetako batz besteko emaria. 2023-2024. urte hidrologikoa.....	40
10. Irudia	Endaraerrekako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.....	44
11. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Endarlatsa (Bidasoa ibaia).	45
12. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Endarlatsa (Bidasoa).....	45
13. Irudia	Oiartzun ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.....	46
14. Irudia	Oiartzungo uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneko batz bestekoak). 2024. urtea.....	48
15. Irudia	Oiartzun ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.....	49
16. Irudia	Oiartzun ibaiaren arroko Fanderia eta Karrika estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.....	50
17. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ugaldetxo (Oiartzun ibaia).	50
18. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ugaldetxo (Oiartzun ibaia).	51
19. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Fanderia (Oiartzun ibaia).....	51
20. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Fanderia (Oiartzun ibaia).....	52
21. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Fanderia (Oiartzun ibaia).	53
22. Irudia	Urumea ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.....	55
23. Irudia	Ereñozuko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneko batz bestekoak). 2024. urtea.....	56
24. Irudia	Urumea ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.....	57
25. Irudia	Urumea arroko Fagollaga eta Ergobia estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.....	58
26. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Karabel (Urumea ibaia).	58
27. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Karabel (Urumea ibaia).	59
28. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ergobia (Urumea ibaia).	59
29. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ergobia (Urumea ibaia).	60
30. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Ergobia (Urumea ibaia).....	60
31. Irudia	Oria ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.....	62
32. Irudia	Alegiko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	63
33. Irudia	Lasarteko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	64
34. Irudia	Salbatoreko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	65
35. Irudia	Zaldibiako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	66
36. Irudia	Belauntzako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	67
37. Irudia	Olazarreko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	68
38. Irudia	Araxeseko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	69
39. Irudia	Oria ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.....	70
40. Irudia	Oria ibaiaren arroko Ordizia, Irura, Andoain, Zaldibia (Arkaka), Araxes eta Oresxan estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.....	72
41. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ordizia (Oria ibaia).	73
42. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ordizia (Oria ibaia).	74
43. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Ordizia (Oria ibaia).....	74
44. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Bentaundi (Oria ibaia).	75
45. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Bentaundi (Oria ibaia).	75
46. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Irura (Oria ibaia).	76
47. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Irura (Oria ibaia).	77

48. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Irura (Oria ibaia).....	77
49. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Andoain (Oria ibaia).	78
50. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Andoain (Oria ibaia).	78
51. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Andoain (Oria ibaia)	79
52. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Usurbil (Oria ibaia).	80
53. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Usurbil (Oria ibaia).	80
54. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Alegi (Amezketza ibaia).....	81
55. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Alegi (Amezketza ibaia).....	81
56. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Araxes (Araxes ibaia).	82
57. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Araxes (Araxes ibaia).	83
58. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa Amaro (Araxes ibaia)	83
59. Irudia	Urola ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.....	85
60. Irudia	Aitzuko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.	86
61. Irudia	Aizarnazabaleko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.	87
62. Irudia	Urola ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.	88
63. Irudia	Urola arroko Brinkola, Aizpurutxo, Oikia eta Landeta, estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.	89
64. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ab. Legazpia (Urola ibaia)	90
65. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ab. Legazpia (Urola ibaia).....	90
66. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Arr. Azkoitia (Urola ibaia) ...	91
67. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Arr. Azkoitia (Urola ibaia)	91
68. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Azpeitia (Urola ibaia).....	92
69. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Azpeitia (Urola ibaia).....	92
70. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Oikia (Urola ibaia)	93
71. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Oikia (Urola ibaia).....	94
72. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Oikina (Urola ibaia)	94
73. Irudia	Deba ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.	96
74. Irudia	San Prudentzio uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.	97
75. Irudia	Altzolako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	98
76. Irudia	Zubillagako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.	99
77. Irudia	Deba ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.	100
78. Irudia	Deba ibaiaren arroko Leintz, San Prudentzio, Soralue, Mendaro, Puente Tavesa eta Antzuola estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.....	102
79. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimik. eboluzioa (urteko batez bestekoak). San Prudentzio (Deba ibaia)	103
80. Irudia	Denboran zeharreko metalen kontzentrazioaren eboluzioa. Urteko batez bestekoak eta joerak. San Prudentzio (Deba ibaia)	104
81. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. San Prudentzio (Deba ibaia)	104
82. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ab. Bergara (Deba ibaia) ..	105
83. Irudia	Denboran zeharreko metalen kontzentr. ebol. Urteko batez bestekoak eta joerak. Ab. Bergara (Deba ibaia) ...	105
84. Irudia	Denboran zeharreko metalen kontzentr. ebol. Urteko batez bestekoak eta joerak. Ab. Bergara (Deba ibaia) ...	106
85. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ab. Bergara (Deba ibaia)	106
86. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa. Mendaro (Deba ibaia)	107
87. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Mendaro (Deba ibaia)	108
88. Irudia	Denboran zeharreko arrain fauna eboluzioa. Mendaro (Deba ibaia)	109
89. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ego (Ego ibaia).....	109
90. Irudia	Denboran zeharreko metalen kontzentr. eboluzioa. Urteko batez bestekoak eta joerak. Ego (Ego ibaia)	110
91. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ego (Ego ibaia).....	110
92. Irudia	Denbora-serie guztian zehar indize termikoak (CTI) izandako eboluzioa (ezkerrean) eta azken 14 urteetan izandakoa (eskuinean)	111
93. Irudia	indize termikoaren balioak gora egin duen estazioak (Gora) eta indize termikoaren balioak behera egin duten estazioak (beheko alde). Denbora-serie guztirako (ezkerrean) eta azken 14 urteetarako (eskuinean) emaitzak.	113
94. Irudia	Erreferentzia Tenperatura-datuak Oiarzun, Ereñotzu (Urumea), Leitzaran, ur-emaria neurtzeko estazioetan. grafikoetan denborazko seriearen deskonposizioaren emaitzak ikusten dira: data, datu gordinen; seasonal, urtaroko aldakuntza; trend, datuen joera; eta, remainder, azaldu gabe geratzen den zarata.	115
95. Irudia	Presio Antropiko gehien jasaten duten estazioak: Aizarnazabal, Altzola eta Lasarte. Grafikoetan denborazko seriearen deskonposizioaren emaitzak ikusten dira: data, datu gordinen; seasonal, urtaroko aldakuntza; trend, datuen joera; eta, remainder, azaldu gabe geratzen den zarata.....	116
96. Irudia	Erreferentzia estazioak diren (Marra urdinak) eta presio antropiko gehien jasan duten estazioen (Marra gorria) tenperatura datuen joera. Ezkerreko argazkian, denbora-serietik lortutako bilakaera azaltzen da eta eskuineko irudian berriz, erregresio lokalaren bidez leundutako joerak erakusten ditu.	117
97. Irudia	Kalitate biologikoaren emaitzen laburpena. 2024. urtea.	119

ZUZENDARITZA - LANTALDEA

URAREN KONTROL ETA KALITATE UNITATEA

OBRA HIDRAULIETAKO ZUZENDARITZA, GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIA

AZTERKETA FISIKOKIMIKOA

- FRAISORO INGURUMEN ETA NEKAZAL LABORATEGIA (JASANGARRITASUN DEPARTAMENTUA)

EKOLUR-TALDEA:

- IKER AZPIROZ COLMENERO (Kordinatzailea)
- MANU RUBIO ETXARTE (Kordinatzailea)
- AITOR GARATE IBARBIA
- ANA FELIPE DÍAZ
- MIKEL LIZASO MUJICA
- LUKAS IRURETAGOYENA ZARIQUIEGI
- XABIER VEGAS LÓPEZ DE URALDE
- ZAYRA GONZÁLEZ BENITO

1 SARRERA-AURREKARIAK

Gipuzkoako Foru Aldundiko Jasangarritasun Departamentuaren (aurrerantzean GFA) lan hau Gipuzkoako ibaietako uraren kalitatearen eta klima-aldaketaren eraginaren jarraipena egiteko azterlan bat da.

GFAk uraren kalitate fisikokimikoaren aldizkako analisi-sare bat jarri zuen martxan 1985. urtean. Sare horretan uraren kalitatea aztertzen zen laginketa-estazio sare batean, 30 parametro inguru aztertuz. Estazio kopurua 70 ingurura iritsi da azken urteotan. Analisiak Fraisoro Ingurumen eta Nekazal Laborategian egin dira, gaur egun Ekonomia Sustapena, Turismo eta Landa Ingurumena Departamentuaren mende dagoen laborategian.

Hainbat txosten eta azterlanek ibaien kalitatea zehazteko analisi biologikoen metodoak sartzeko beharra erakutsi zuten. Analisi biologiko horien helburua ezinbestekoak diren analisi fisikokimikoak osatzea litzateke. Beste arrazoi batzuen artean, azterketa biologikoen beharra justifikatzen da ibaiak berreskuratzeko planek helburu biologikoak dituztelako, 2000ko urriaren 23ko 60/2000/EE Zuzentarauan (aurrerantzean UEZ) islatzen den bezala. Zuzentarau horrek uren politikaren esparruan jarduteko esparru komunitarioa ezartzen du. UEZk bere osotasunean hartzen ditu uretako ekosistemak, horien funtzionamendua zehaztu dezaketen faktore guztiak barne: ez soilik uraren fisiko-kimika, baita faktore biologikoak eta morfologikoak ere. Beraz, nabarmentzekoa da GFaren Gipuzkoako ibaien kalitatearen jarraipena egiteko sarea aitzindaria izan zela, UEZ aplikatu baina lehenago jada alderdi biologiko asko barne hartzen zituelako.

GFaren Gipuzkoako ibaien kalitatearen jarraipenerako sareak 30 urte baino gehiagoz bildu du ibaien ingurumen-parametroei eta parametro biologikoei buruzko informazioa. Jarraian, Gipuzkoako Foru Aldundiak bere ibaien kalitatearen kontrola eta jarraipena egiteko erabiltzen dituen sare nagusiak adierazten dira:

- **Uraren kalitate fisikokimikoko sarea:** estazio iraunkorren sareak (ur-emia neurtzeko estazioak) eta Gipuzkoako ibai-sarean aldizka hartutako ur-laginek osatua.
- **Makrornogabe bentonikoak:** Makrornogabeen laginketa-sarea, indize biotikoen bidez uraren kalitate biologikoa zehazten duena. Urtean bi kanpaina egiten dira.
- **Arrain-komunitatea:** GFAk ere badu Gipuzkoako ibaietan arrain-faunaren jarraipena egiteko sare bat, uraren kalitatearen jarraipena egiteko sarearekin osatzen dena.

3 sare nagusi horiez gain, GFAk hainbat urtez egin ditu lurralde historikoko uren kalitatearen azterketa osatzen duten beste analisi mota batzuk: egoera trofikoa zehazteko ekoizpen primarioaren analisisa (klorofila), komunitate planktonikoen azterketa (fito eta zooplanktona), uraren kalitate biologikoaren analisisa diatomea bentonikoen bidez, sedimentuen toxikotasunaren analisisa eta zebra muskuilu helduen agerpenaren jarraipena.

Eskuragarri dauden datuen seriea tresna baliotsua da denbora-joerak eta horiek komunitate biologikoen ezaugarriei, bilakaerari eta egokitzapenari eragiten dieten hainbat aldagairekin duten lotura aztertzeko. **Aldagai klimatikoaren edo beroketa globalaren** kasua da hori. Besteak beste, baliteke aldagai horrek jada ibaietako komunitate biologikoengan eragin izana, edo eragina izatea horietan hurrengo hamarkadetan.

Bereziki interesgarria da jarraipen-sareen bidez bildutako datu guztiak aztertzea eta, horrela, helburuak egokitzea, ez bakarrik ibaien kalitateari dagokionez, baita klima-aldaketak ibaietako komunitate biologikoetan duen eraginaren azterketari dagokionez ere.

Helburu hori bat dator Gipuzkoako Foru Aldundiak Gipuzkoako EGLCC 2050 estrategian jasotako helburuak lortzeko aintzat hartutako zenbait ekintzekin. Zehazki, "4.2.1. Klima-aldaketak ibaiertzetako ekosistemetan duen eragina ebaluatzea" eta "7.2.2. Ibai eta estuarioetara isurtzeko guneen zaintza-sarea mantendu eta sustatzea" ekintzak.

Kontrol-lan hau ibaien egoera hobetzeko lan garrantzitsu ugariarekin batera egin izan da, eta hala egiten jarraitzen da; bereziki, hondakin-uren saneamendu- eta arazketa-lanak egin izan dira, bai eta emaria erregulatze lanak ere. Hobetzeko beste jarduketa batzuk ere egin izan dira, hala nola ingeniari-tza biologikoko tekniken bidez ibaiak lehengoratzeko obrak, oztopoak iragazkortzea...

Ur-masen kontsiderazioari dagokionez esparru berri bat ezarri zuen UEZk, aurreko kontzeptuak hobetzeaz gain asmo handiko ingurumen-helburu bat ezarri zuelako: lurrazaleko uren "egoera ona" lortzea hamabost urteko epean (2015), ur-masa artifizialak edo oso eraldatuak daudenak kontutan izan gabe, hauentzat "potentzial ekologiko" ona lortzea baitzen helburua. Aldi hori ur-masa bakoitzerako zabalduz joan da Arroko Plan Hidrologikoetan, 2027. urtera arte oro har eta 2033. urtera arte (hirugarren plangintza-zikloa).

Ur-masen "egoera" definitzeak berak aldaketa nabarmena dakar aurreko legediaren aldean. Izan ere, azaleko uren egoera definitzerakoan "beren egoera ekologikoaren eta beren egoera kimikoaren baliorik txarrena" dela esaten du. Bestalde, egoera ekologikoa definitzerakoan dio "azaleko urei lotutako ur-ekosistemen egituraren eta funtzionamenduaren kalitatearen adierazlea" dela. Egoera ekologikoa definitzeko, hainbat adierazle erabiltzen dira, eta, funtsean, honela sailkatzen dira:

- Adierazle biologikoak: ornogabeak, arrainak, planktona eta uretako flora.
- Adierazle kimikoak: adierazle orokorrak (tenperatura, oxigeno disolbatua, gazitasuna, mantenugaiak...) eta Lehentasunezko sustantziak (817/2025 ED (V. Eranskina) IKA.i dagokienez (Ingurumen kalitatearen arauak).
- Adierazle morfologikoak: ur-emarien erregimena, lurpeko urekiko lotura, jarraitutasuna (oztopo artifizialik eza), ezaugarri morfologikoak (zabalerak, sakonerak, elkartutako ibaiertza...).

Hortaz, beren osotasunean hartzen dira kontuan ekosistema urtarak, haien funtzionamenduan eragina izan dezaketen faktore guztiak barne direla, eta ez soilik uraren balio fisikokimikoak. Adierazle horiek kontutan izanik, Zuzentarauak 5 maila ezartzen ditu egoera ekologikoa sailkatzeko (definizioak aipatutako Zuzentarauaren V. Eranskinean kontsulta daitezke):

- *Egoera oso ona*
- *Egoera ona*
- *Egoera ertaina*
- *Egoera eskasa*
- *Egoera txarra*

UEZk zehazten dituen ingurumen-helburuen artean, gainazaleko urek gutxienez **egoera ona** lortu behar dutela nabarmentzen da. Hau da, ibai-sareak egoera oso ona edo ona izatea lortu nahi da. Egoera ertaina ez da helburutzat hartzen. Helburu horretatik kanpo utzi dira ur-masa artifizialak eta oso eraldatuta daudenak, eta horientzat helburu hau ezarri da: " estatu kideek azaleko ur-masak edo oso eraldatuak daudenak babestu eta hobetu beharko dituzte, azaleko uren ahalmen ekologiko ona eta egoera kimiko ona lortzeko".

2 HELBURUAK

Azterlan honen helburuak dira:

- Gipuzkoako Lurralde Historikoko arro hidrografiko guztietako ibaien kalitatearen azterketa:
 - 104 estazioko sare baten kalitate fisikokimikoa zehaztea.
 - 63 estazioko sare baten kalitate biologikoa zehaztea (indize biotikoen bidez).
 - Arrantza elektrikoaren bidez 21 laginketa-estazioetako arrain-komunitateen egoera aztertzea
 - Kalitate fisikokimikoaren eta biologikoaren (Makrornogabe bentonikoak eta arrain-komunitateak) denboran zeharreko bilakaera aztertzea.
- Klima-alaketak ibaietako komunitate biologikoetan duen eragina aztertzea:
 - Parametro biologikoen denboran zeharreko bilakaera aztertzea, klima-alaketaren adierazleei dagokienez.

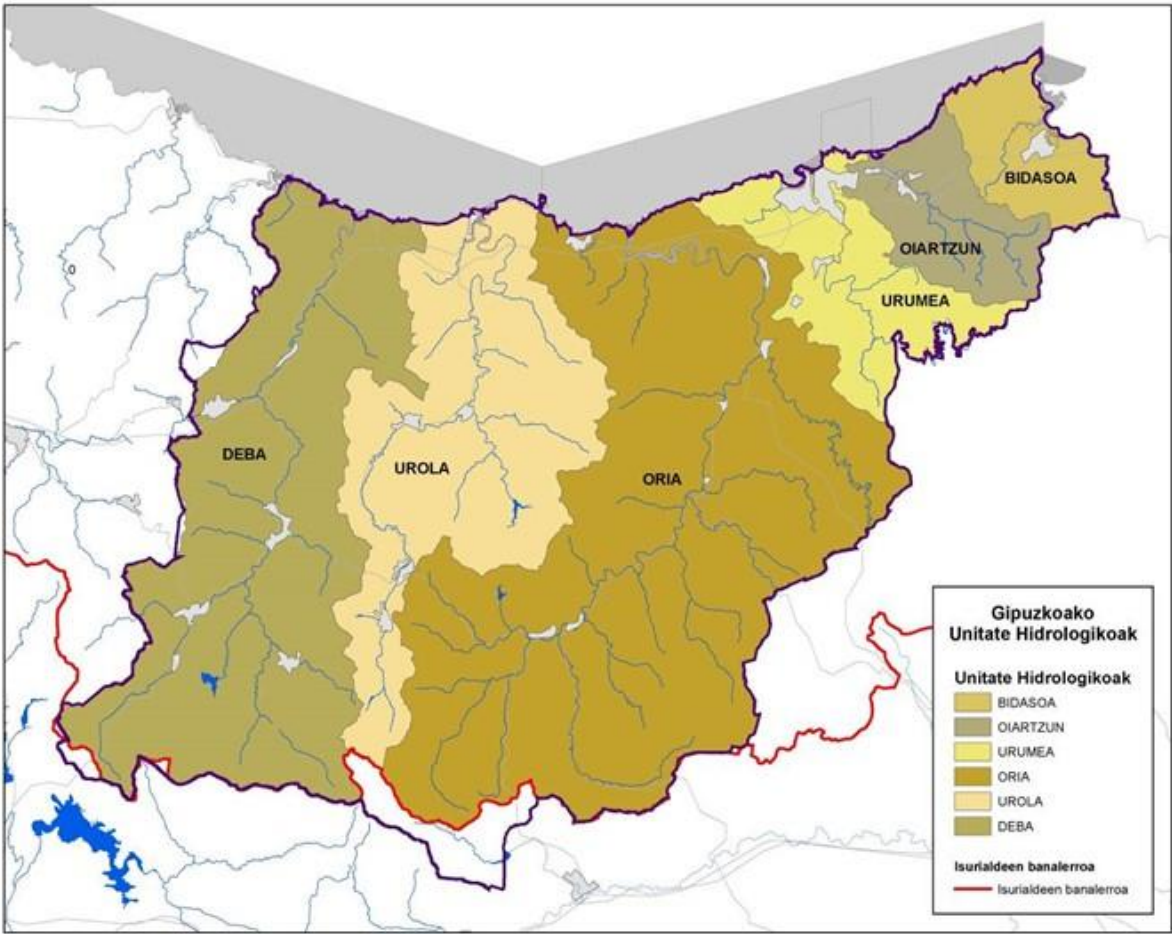
3 AZTERKETA-EREMUA

GFaren azterketa-sarea uraren kalitate fisikokimikoa eta biologikoa aztertzen duten estazioek osatzen dute; azken hori, Makrornogabe bentonikoen eta arrain-faunaren bidez. Sare horren helburua aztertutako ibai-tarteen kalitatea ezagutaraztea eta klima-aldaketak komunitate biologikoetan izan dezakeen eraginean sakontzea da.

Azterketa-eremuak Gipuzkoako Lurralde Historikoko sare hidrologiko nagusia hartzen du bere baitan, 6 unitate hidrologikok osatzen dutena: Bidasoa, Oiartzun, Urumea, Oria, Urola eta Deba. Horietatik 2 Gipuzkoan daude osorik (Oiartzun eta Urola), eta gainerako arroak mugakide diren lurraldeekin partekatzen dira (Bizkaia, Araba eta Nafarroa).

1. Taula Gipuzkoako Unitate Hidrologikoak

Unitate Hidrologikoa	Unitate Hidrologikoaren azalera (km ²)	Arro nagusiaren azalera (km ²)	Arro nagusiaren azalera Gipuzkoan (km ²)	Oharrak
Bidasoa	724	700	63	Partzialki Gipuzkoan
Oiartzun	94	86	86	Erabat Gipuzkoan
Urumea	302	272	108	Partzialki Gipuzkoan
Oria	913	882	749	Partzialki Gipuzkoan
Urola	345	342	342	Erabat Gipuzkoan
Deba	554	530	468	Erabat EAEn



1. Irudia Gipuzkoako Unitate Hidrologikoak

Lan honetan aztertutako laginketa-sareak analisi fisikokimiko eta biologikoko 104 puntu ditu, arroaren azalerarekiko modu proportzionalean ardatz nagusietan eta ibaiadar garrantzitsuenetan banatzen direnak. Jarraian, arro bakoitzeko estazio kopurua adierazten da:

2. Taula Gipuzkoako Unitate Hidrologikoak. Arroen arabeko estazio kopurua

Unitate Hidrologikoa	Estaz. kop. ardatz nagusian	Estaz. kop. ibaiadarretan	Estaz. kop. guztira
Bidasoa	1	5	6
Oiartzun	4	4	8
Urumea	5	8	13
Oria	8	24	32
Urola	11	8	19
Deba	7	19	26
TOTAL	36	67	106

Horrela, ardatz nagusiei buruzko informazioa jasotzen da arro guztietan, iturburutik hasi eta marearen eraginaren mugaraino, Bidasoa ibaiaren arroan izan ezik, ibai honen behealdea baino ez baita igarotzen Gipuzkoako Lurralde Historikotik.

UEZk ezartzen du ur-masen kategoriaren barruan antzeko ezaugarriak dituzten ur-masak taldekatu behar direla. Horrek hainbat ibai-tipologia zehaztea ekarri du. Gipuzkoako Lurralde Historikoko arroetan 6 kategoria identifikatu dira.

3. Taula Gipuzkoako lurralde historikoan dauden ibai-tipologiak

Tipologia kodea	Deskribapena
R.T22	Ibai kantabriar-atlantiko karetsuak
R.T23	Euskal Pirinioetako ibaiak
R.T26	Mendiko ibai heze-karetsuak ¹
R.T29	Ibai-ardatz nagusi kantabriar-atlantiko karetsuak
R.T30	Kostaldeko ibai kantabriar-atlantikoak
R.T32	Ardatz txiki kantabriar-atlantiko karetsuak

Tipologien arabeko bereizketa hori ibaiaren ezaugarri naturalak zehazten dituzten faktoreetan oinarritzen da, eta, aldi berean, komunitate biologikoaren egitura eta osaera baldintzatzen ditu.

Hurrengo taulan, laginketa-estazioen zerrenda azaltzen da, non dauden zehaztuz X-Y koordinatuen bidez (UTM ETRS89). Ibai bakoitzak zein tipologiari dagokion (Kantauri Ekialdeko Demarkazio Hidrografikoaren Plan Hidrologikoan ezarritakoa) eta horietako bakoitzean zein analisi egin diren ere (fisikokimikoa, Makroornogabeak, arrain-fauna) zehazten da:

¹ 2024an aztertutako eremuak ez datoz bat tipologia honekin.

4. Taula Laginketa-estazioen zerrenda – 2024.urtea.

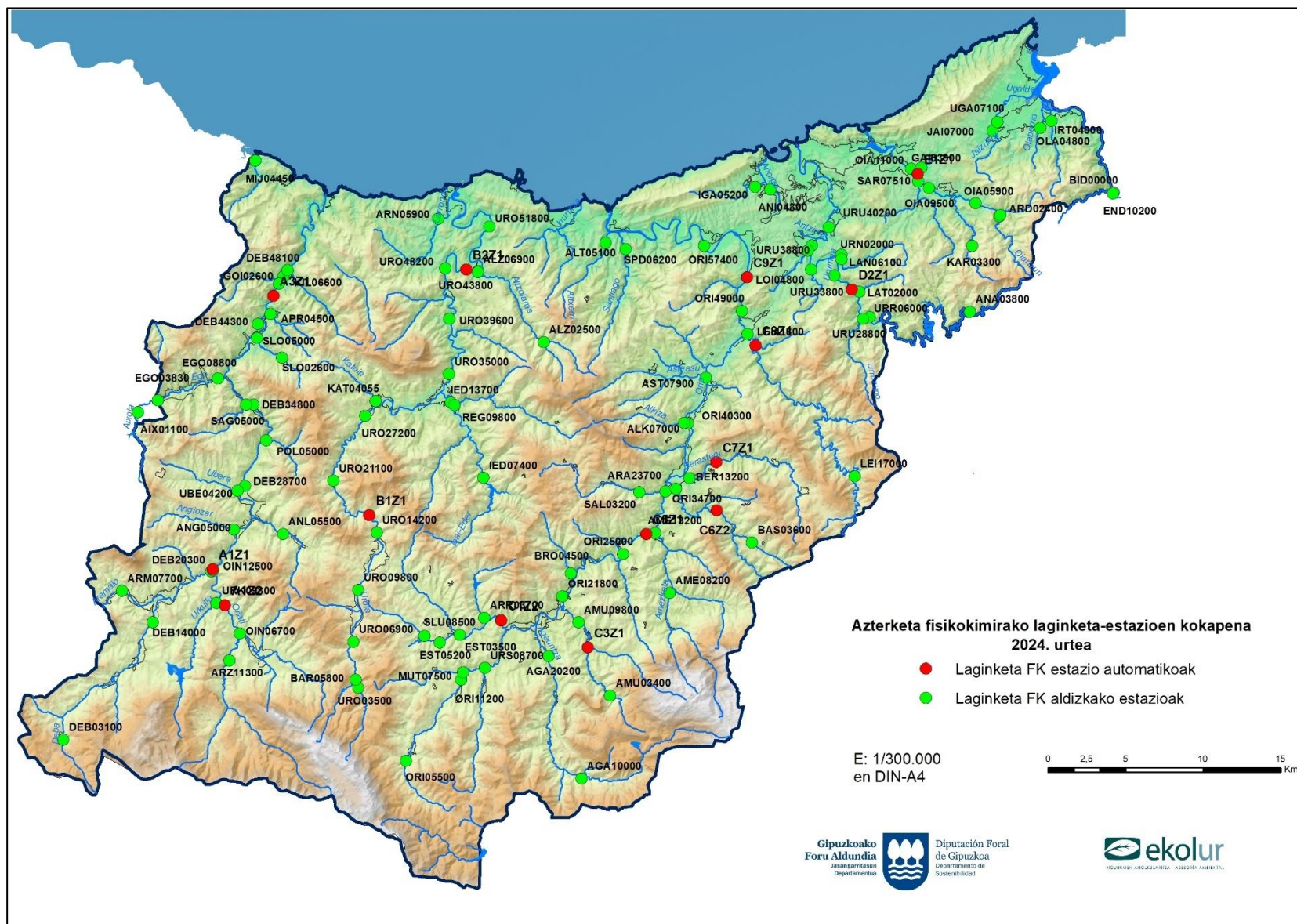
ZK	ESTAZIOA	KODEA	IBAIA	ARROA	MOTA	X*	Y*	FISIKOKIMIKOA	MAKRORNOGABEAK	ARRAIN FAUNA
1	BIDASOA (ENDARLATSA)	BID00000	Bidasoa	Bidasoa	29	603081	4794281	X	X	
2	ENDARAERREKA	END10200	Endaraerreka	Bidasoa	23	603045	4794211	X	X	X
3	ARTIA (IRUSTA)	IRU04000	Artia	Bidasoa	30	599070	4798887	X		
4	DUMBOA (OLABERRIA)	OLA04800	Dumboa	Bidasoa	30	598348	4798433	X		
5	JAITZUBIA	JAI07000	Jaitzubia	Bidasoa	30	595282	4798253	X		
6	KASKOITEGI (UGALDE)	UGA07100	Kaskoitegi	Bidasoa	30	595595	4798829	X		
7	OIARTZUN (ARITXULEGI)	OIA04200	Oiartzun	Oiartzun	23	595713	4792734	X	X	
8	OIARTZUN (ERGOIEN)	OIA05900	Oiartzun	Oiartzun	23	594186	4793603	X	X	
9	OIARTZUN (UGALDET XO)	OIA09500	Oiartzun	Oiartzun	23	591155	4794578	X	X	
10	OIARTZUN (FANDERIA)	OIA11000	Oiartzun	Oiartzun	23	590010	4795819	X	X	X
11	ARDITURRI	ARD02400	Arditurri	Oiartzun	23	595780	4792821	X	X	
12	KARRIKA	KAR03300	Karrika	Oiartzun	23	593954	4790838	X	X	X
13	SAROB	SAR07510	Sarobe	Oiartzun	23	590465	4795013	X		
14	BAKARRAIZTEGI (GAINTXURIZKETA)	GAI03900	Bakarraiztegi	Oiartzun	23	590699	4795879	X	X	
15	URUMEA (PAGOAGA)	URU28800	Urumea	Urumea	32	587355	4786268	X	X	
16	URUMEA (FAGOLLAGA)	URU33800	Urumea	Urumea	32	585067	4788947	X	X	X
17	URUMEA (LASTAOLA)	URU35400	Urumea	Urumea	32	585520	4790268	X	X	
18	URUMEA (KARABEL)	URU38800	Urumea	Urumea	32	583611	4790877	X	X	
19	URUMEA (ERGOBIA)	URU40200	Urumea	Urumea	32	584717	4792040	X	X	X
20	ETXOLABERRI (URRUZUNO)	URR06000	Etxolaberri	Urumea	32	586925	4786131	X	X	
21	USOKOERREKA (LATXE)	LAT02000	Usokoerreka	Urumea	32	586675	4787889	X	X	
22	LANDARBASO	LAN06100	Landarbaso	Urumea	32	585524	4789977	X		
23	AÑARBE (OKILEGI)	ANA03800	Añarbe	Urumea	32	593819	4786603	X	X	
24	TOLARIETA (LOIDI)	LOI04800	Tolarieta	Urumea	32	583566	4789325	X		
25	PORTU (URNIETA)	URN02000	Portu	Urumea	32	583365	4790529	X		
26	AÑORGA	ANI04800	Añorga	Urumea	30	580949	4794472	X		
27	IGARA	IGA05200	Igara	Urumea	30	579957	4794650	X		
28	ORIA (ZEGAMA)	ORI05500	Oria	Oria	23	557431	4757636	X	X	

ZK	ESTAZIOA	KODEA	IBAIA	ARROA	MOTA	X*	Y*	FISIKOKIMIKOA	MAKRORNOGABEAK	ARRAIN FAUNA
29	ORIA (SEGURA)	ORI11200	Oria	Oria	23	561000	4762890	X	X	
30	ORIA (ORDIZIA)	ORI21800	Oria	Oria	32	567521	4768261	X	X	X
31	ORIA (IKAZTEGIETA)	ORI25000	Oria	Oria	32	571427	4770978	X		
32	ORIA (BENTAUNDI)	ORI34700	Oria	Oria	29	574180	4775010	X	X	
33	ORIA (IRURA)	ORI40300	Oria	Oria	29	575621	4779414	X	X	X
34	ORIA (ANDOAIN)	ORI49000	Oria	Oria	29	579099	4786641	X	X	X
35	ORIA (USURBIL)	ORI57400	Oria	Oria	29	576674	4790853	X	X	
36	TROI	MUT07500	Troi	Oria	23	561125	4763345	X		
37	URTSUARAN	URS08700	Urtsuaran	Oria	23	562522	4763633	X		
38	EZTANDA (A. AR. MINA TROYA)	EST05200	Eztanda	Oria	23	558632	4765700	X		
39	EZTANDA (A. AB. MINA TROYA)	EST03500	Eztanda	Oria	23	559621	4765260	X		
40	EZTANDA (ORMAIZTEGI)	EST10000	Eztanda	Oria	23	563588	4766697	X	X	
41	ARGIZAO (STA. LUZIA)	SLU08500	Argizao	Oria	23	560903	4765770	X		
42	ARRIARAN	ARR03700	Arriaran	Oria	23	562485	4766877	X		
43	AGAUNTZA (CASETAS)	AGA10000	Agauntza	Oria	23	568761	4756504	X	X	
44	AGAUNTZA (PTE. LAZKAO)	AGA20200	Agauntza	Oria	32	566629	4764413	X	X	
45	ZALDIBIA (ARKAKA)	AMU03400	Zaldibia	Oria	23	570612	4761858	X	X	X
46	ZALDIBIA (CRUCE GAIINTZA)	AMU09800	Zaldibia	Oria	23	568578	4766573	X	X	
47	ZUBIRI (BEROSTEGI)	BRO04500	Zubiri	Oria	32	568072	4769724	X		
48	AMEZKETA (A. AR. UGARTE)	AME08200	Amezketeta	Oria	23	574456	4768479	X		
49	AMEZKETA (ALEGI)	AME13200	Amezketeta	Oria	23	573508	4772325	X	X	
50	SALUBITA	SAL03200	Salubita	Oria	32	572497	4774961	X		
51	ARAXES	ARA23700	Araxes	Oria	32	574854	4775173	X	X	X
52	OREXARAN	BAS03600	Orexaran	Oria	23	579759	4771726	X	X	X
53	ELDUAIN (BERASTEGI)	BER13200	Elduain	Oria	23	575710	4775877	X	X	
54	ALKIZA	ALK07000	Alkiza	Oria	29	575385	4779426	X		
55	ASTEASUERREKA	AST07900	Asteasuerreka	Oria	23	576777	4782348	X	X	
56	LEITZARAN (AMERAUN)	LEI17000	Leitzaran	Oria	23	586382	4775999	X	X	
57	LEITZARAN (ANDOAIN)	LEI41600	Leitzaran	Oria	32	579456	4785158	X		
58	SANTIAGOERREKA	SPD06200	Santiagoerreka	Oria	30	571614	4790634	X		

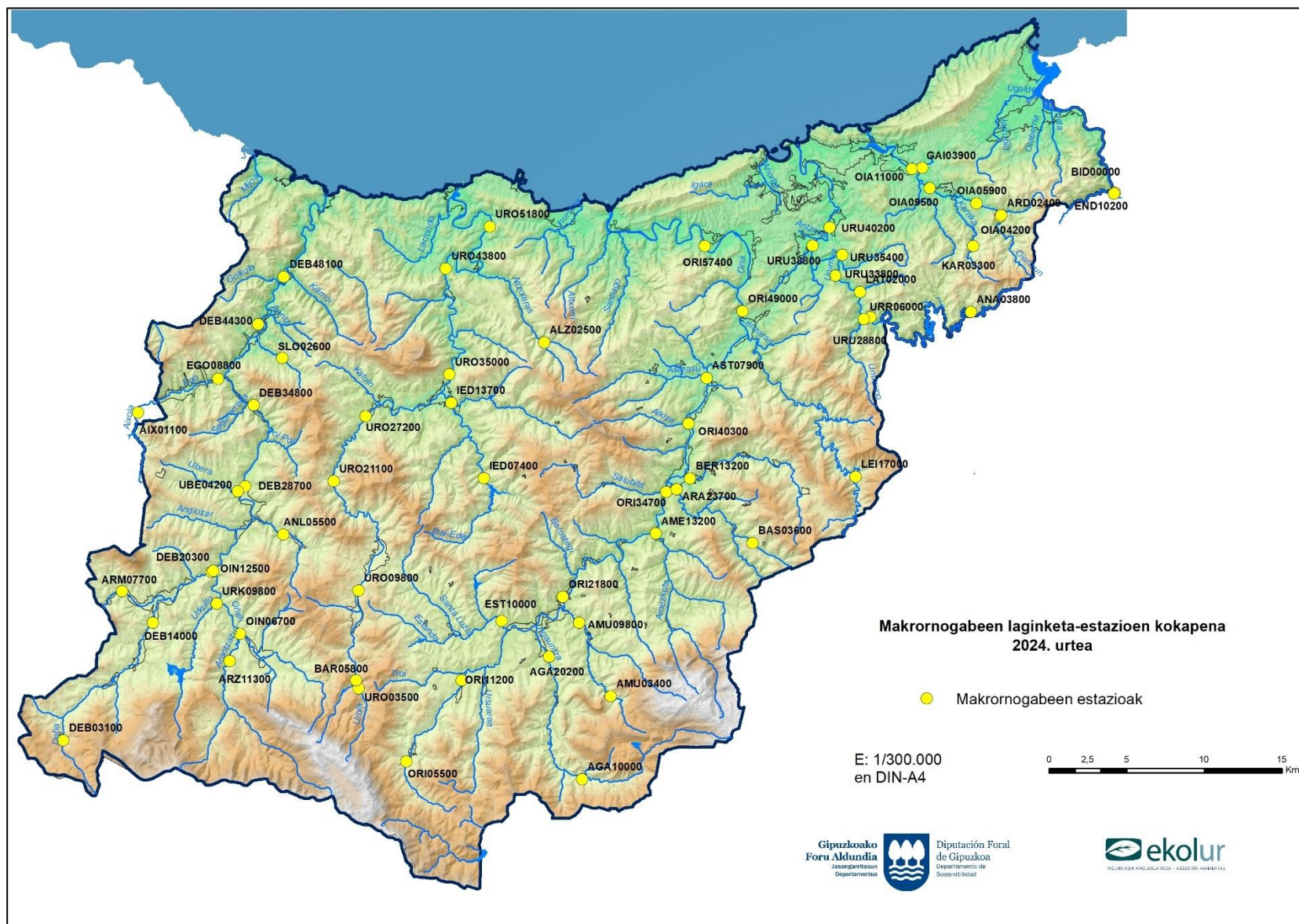
ZK	ESTAZIOA	KODEA	IBAIA	ARROA	MOTA	X*	Y*	FISIKOKIMIKOA	MAKRORNOGABEAK	ARRAIN FAUNA
59	ALTHERRI	ALT05100	Altzerri	Oria	30	570323	4791050	X		
60	UROLA (BRINKOLA)	URO03500	Urola	Urola	23	554347	4762361	X	X	X
61	UROLA (A.ARR. LEGAZPIA)	URO06900	Urola	Urola	23	554046	4765321	X		
62	UROLA (A.AB. LEGAZPIA)	URO09800	Urola	Urola	23	554347	4768658	X	X	
63	UROLA (ARR. EDAR URRETXU)	URO14200	Urola	Urola	23	555547	4772366	X		
64	UROLA (AIZPURUTXO)	URO21100	Urola	Urola	23	552756	4775694	X	X	X
65	UROLA (A. ARR. AZKOITIA)	URO27200	Urola	Urola	23	554804	4779877	X	X	
66	UROLA (AZPEITIA)	URO35000	Urola	Urola	32	560203	4782572	X	X	
67	UROLA (LASAO)	URO39600	Urola	Urola	32	560239	4786141	X		
68	UROLA (A. AB. ZESTOA)	URO43800	Urola	Urola	32	559983	4789399	X	X	
69	UROLA (AIZARNAZABAL)	URO48200	Urola	Urola	32	562102	4789221	X		
70	UROLA (OIKIA)	URO51800	Urola	Urola	32	562807	4792100	X	X	X
71	BARRENDIOLA	BAR05800	Barrendiola	Urola	23	554194	4762889	X	X	
72	KATUIN	KAT04055	Katuin	Urola	23	555493	4780837	X		
73	IBAIEDER (NUARBE)	IED07400	Ibaieder	Urola	23	562426	4775884	X	X	
74	IBAIEDER (LANDETA)	IED13700	Ibaieder	Urola	23	560341	4780752	X	X	X
75	ERREZIL	REG09800	Errezil	Urola	23	560571	4780580	X		
76	GRANADAERREKA	ALZ02500	Altzolarats	Urola	23	566332	4784648	X	X	
77	ALTZOLARATS	ALZ06900	Altzolarats	Urola	23	562078	4789148	X		
78	ARROAERREKA (LARRONDO)	ARN05900	Arroaerreka	Urola	30	559512	4792596	X		
79	DEBA (LEINTZ)	DEB03100	Deba	Deba	23	535331	4759006	X	X	X
80	DEBA (ARRASATE)	DEB14000	Deba	Deba	23	541102	4766573	X	X	
81	DEBA (SAN PRUDENTZIO)	DEB20300	Deba	Deba	23	544875	4769861	X	X	X
82	DEBA (A. AB. BERGARA)	DEB28700	Deba	Deba	32	547050	4775378	X	X	
83	DEBA (SORALUZE)	DEB34800	Deba	Deba	32	547595	4780592	X	X	X
84	DEBA (A. AB. ELGOIBAR)	DEB44300	Deba	Deba	29	547883	4785811	X	X	
85	DEBA (MENDARO)	DEB48100	Deba	Deba	29	549536	4788862	X	X	X
86	ARAMAIO	ARM07700	Aramaio	Deba	23	539112	4768607	X	X	
87	OÑATI (A. ARR. ARANTZAZU)	OIN06700	Oñati	Deba	23	546712	4765872	X	X	
88	OÑATI (PTE. TAVESA)	OIN12500	Oñati	Deba	23	545007	4769917	X	X	X

ZK	ESTAZIOA	KODEA	IBAIA	ARROA	MOTA	X*	Y*	FISIKOKIMIKOA	MAKRORNOGABEAK	ARRAIN FAUNA
89	ARANTZAZU (COTO)	ARZ11300	Arantzazu	Deba	23	546051	4764124	X	X	
90	URKULU	URK09800	Urkulu	Deba	23	545207	4767815	X	X	
91	ANGIOZAR	ANG05000	Angiozar	Deba	22	546324	4772540	X		
92	ANTZUOLA	ANL05500	Antzuola	Deba	22	549513	4772270	X	X	X
93	A. AB. ELGETA	UBE04200	Ubera	Deba	22	546566	4775055	X	X	
94	BILLOTEGI (POL-POL)	POL05000	Billotegi	Deba	32	548413	4778317	X		
95	OLAKORTA (SAGARERREKA)	SAG05000	Olakorta	Deba	32	547126	4780611	X		
96	EGO (A. AB. ERMUA)	EGO03830	Ego	Deba	22	541440	4780888	X		
97	EGO (A. AB. EIBAR)	EGO08000	Ego	Deba	22	545297	4782289	X	X	
98	ARIOLA (AIXOLA)	AIX01100	Aixola	Deba	22	540142	4780129	X	X	
99	ERMUARANERREKA (ERMITA)	SLO02600	Ermuaranerreka	Deba	29	549430	4783631	X	X	
100	ERMUARANERREKA (ELGOIBAR)	SLO05000	Ermuaranerreka	Deba	29	547840	4784900	X		
101	APRAIZ	APR04500	Apraiz	Deba	29	548691	4786463	X		
102	GOIKOLA	GOI02600	Goikola	Deba	29	549244	4788414	X		
103	ARANERREKA (KILIMOI)	KIL06600	Aranerreka	Deba	22	549796	4789272	X		
104	SATURRARAN (MIJOA)	MIJ04450	Saturraran	Deba	30	547724	4796352	X		

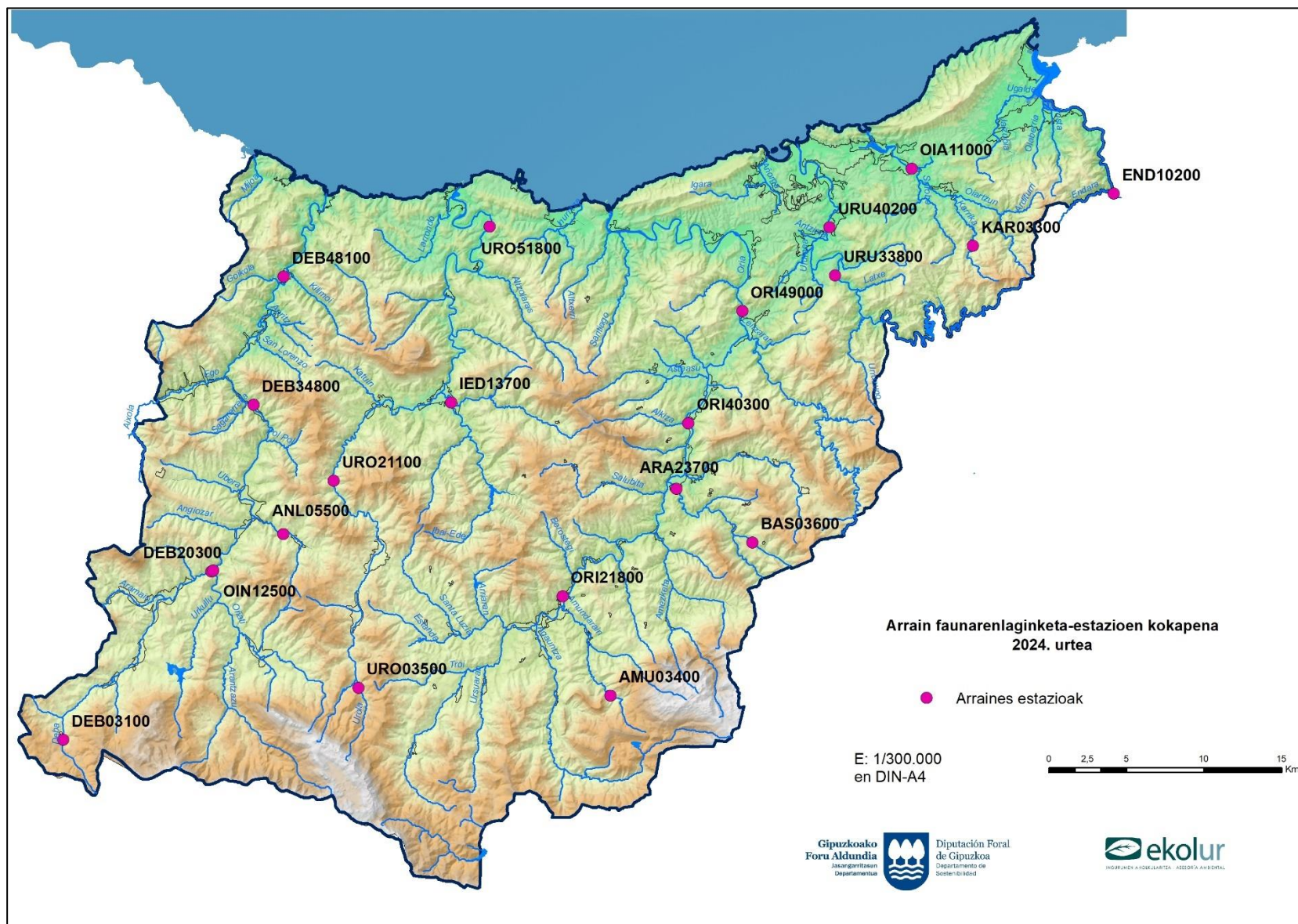
* UTM ETRS89 Koordinatuak.



2. Irudia 2024. Urteko azterketa fisikokimikarako laginketa-estazioak.



3. Irudia 2024. urteko makronogabeen laginketa-estazioak.



4. Irudia 2024. urteko arrain-faunaren laginketa-estazioak.

Laginketa fisikokimikoetarako, gainera, neurketa-estazioetan kokatutako kalitateko estazio automatikoek eskainitako informazioa ere badugu. Honako hauek dira estazioak:

5. Taula Kalitateko estazio automatikoak.

Estazio automatikoa	Kodea	Ibaia	Unitate Hidrologikoa	X*	Y*
Oiartzun	E1Z1	Oiartzun	Oiartzun	590450	4795472
Urumea (Ereñozu)	D2Z1	Urumea	Urumea	586208	4788033
Oria (Alegi)	C5Z1	Oria	Oria	572941	4772270
Oria (Lasarte)	C9Z1	Oria	Oria	579444	4788816
Salbatore	C1Z2	Eztanda	Oria	563590	4766701
Zaldibia	C3Z1	Zaldibia	Oria	569172	4764947
Elduain	C7Z1	Elduain	Oria	577447	4776899
Leitzaran	C8Z1	Leitzaran	Oria	579978	4784422
Araxes	C6Z2	Araxes	Oria	577470	4773786
Urola (Aitzu)	B1Z1	Urola	Urola	555086	4773482
Urola (Aizarnazabal)	B2Z1	Urola	Urola	561331	4789316
Deba (San Prudentzio)	A1Z1	Deba	Deba	544970	4769998
Deba (Altzola)	A3Z1	Deba	Deba	548892	4787625
Oñati	A1Z2	Oñati	Deba	545771	4767676

* UTM ETRS89 Koordenatuak.

Laginketa fisikokimikoen maiztasuna aldakorra da: normalean, urtean 7 aldiz hartzen dira laginak ardatz eta ibaiadar nagusietan, eta 3 aldiz iturburuetan eta gainerako ibaiadarretan. Badaude ibai tarteak non 10 aldiz hartzen dira datuak urtean zehar.

Makroornogabe bentikoen kasuan 63 estaziok osatzen dute sarea, eta horietatik gehienek gutxienez 20 urtean zeharreko laginketa-datuak dituzte. Horrek kalitate biologikoaren helburuari eta klima-aldaketak komunitate biologikoetan duen eraginaren azterketari erantzutea baimentzen du. Izan ere, erantzun horiek bilatzeko beharrezkoa da datu-serie luzeak izatea. 63 estazio horietako 10 erreferentzia-estaziotzat hartu dira: datu asko izan ez arren, kalitate-baldintza onak betetzen dituzte oro har, ez dute eragin antropiko handirik, eta ez da espero etorkizunean jasango dituztenik. Beraz, eragin antropikoa izan ez duten edo eragin txikia izan duten puntuetan klima-aldaketa aztertzeke erreferentzia-estazio gisa balio dute.

6. Taula Kalitate biologikoaren erreferentziako estazioak

Erreferentziako estazioa	Kodea	Ibaia	Unitate Hidrologikoa	X*	Y*
Karrika	KAR03300	Karrika	Oiartzun	592780	4793795
Etxolaberri (Urruzuno)	URR06000	Etxolaberri	Urumea	586925	4786131
Usokoerrek (Latxe)	LAT02000	Usokoerrek	Urumea	586675	4787889
Añarbe (Okilegi)	ANA03800	Añarbe	Urumea	593819	4786603
Agauntza (Casetas)	AGA10000	Agauntza	Oria	568761	4756504
Zaldibia (Arkaka)	AMU03400	Zaldibia	Oria	570612	4761858
Orexaran	BAS03600	Orexaran	Oria	579759	4771726
Leitzaran (Ameraun)	LEI17000	Leitzaran	Oria	586382	4775999
Granadeaerrek	ALZ02500	Altzolarats	Urola	566332	4784648
Ermuaranerrek (Ermita)	SLO02600	San Lorenzo	Deba	549430	4783631

* UTM ETRS89 Koordenatuak.

Laginak hartzeari dagokionez, bi laginketa-kanpaina egiten dira, “udaberria” eta “agorraldia”, zeinak ur-emari handiagoa eta txikiagoa duten garaiekin bat egitea duten helburu.

Bestalde, arrain-faunaren laginketak agorraldian egiten dira, laginketa-mota hori egiteko garairik egokiena delako, normalean orduan erregistratzen direlako emari txikiak. Gainera, garai honetan ematen dira baldintzarik murriztaileak. Hala ere, 2024an laginketaz luzatu egiten dira eguraldi txarragatik, batez ere irailean.

4 SANEAMENDUA

Duela gutxira arte, modu orokorrean, hiri- eta industria-isurketak Gipuzkoako ibaietara zuzenean egiten ziren, inolako tratamendurik egin gabe. Horren ondorioz, leku batzuk kutsatuta edo oso kutsatuta egon dira, eta ibai-tarte batzuetan kutsadura organikoa, toxikoa edo mistoa uretako bizitzarekin bateraezinak diren mailetara iritsi da. Hiriek eta industriak eragindako kutsadurak ibai-ardatz nagusi gehienei eragin die aurreko hamarkadetan; ibaiadar batzuk eta iturburuak soilik geratu dira araztu gabeko isurketa horietatik salbu. Egoera hori bereziki larria izan da Deba ibaian (industriak eragindako kutsadura toxiko handia), Oria ibaian (papergintzarengatik), Urola Garaian eta Urumea ibaiaren beheko tartean, bai eta horien ibaiadar batzuetan ere. Hala ere, egoera hori aldatu egin da saneamendu- eta arazketa-lanak egin izanari, kutsadura eragiten zuten enpresak itxi izanari (papergintzako eta metalgintzako sektoreetakoak nagusiki) eta industria askotan ingurumen-neurriak hartu izanari esker. Une honetan kasik eginda daude saneamenduko eta arazketako oinarritzko azpiegiturak. Eskualdeetako hondakin-uren araztegi guztiak eraikita eta martxan daude; era berean, kolektore-sarea egiteko lanak oso fase aurreratuan daude. Zenbait herrigune txikiren eta industrialderen saneamendua konpontzea eta udal-sareak hobetzea falta da.

Gipuzkoako hornidura eta saneamenduaz arduratzen diren erakunde kudeatzaileak hauek dira:

7. Taula Gipuzkoako horniduraren eta saneamenduaren erakunde kudeatzaileak.	
ARROA	HORNIDURAREN ETA SANEAMENDUAREN ERAKUNDE KUDEATZAILEAK
BIDASOA	TXINGUDIKO UREN MANKOMUNITATEA (BIDASOA BEHEA)
OIARTZUN	AÑARBEKO UREN MANKOMUNITATEA
URUMEA	AÑARBEKO UREN MANKOMUNITATEA
ORIA	GIPUZKOAKO UREN PARTZUERGOA
	AÑARBEKO UREN MANKOMUNITATEA (Lasarte eta Usurbil)
	UR PARTZUERGOAREN BARRUAN EZ DAUDEN GIPUZKOAKO UDALERRIAK (Albiztur, Alkiza, Gaztelu eta Leaburu)
UROLA	GIPUZKOAKO UREN PARTZUERGOA
DEBA	GIPUZKOAKO UREN PARTZUERGOA

Kantauri Ekialdeko Konfederazio Hidrografikoak, Uraren Euskal Agentziak eta Gipuzkoako Foru Aldundiak, bai eta udalek ere, eskumenak dituzte alor horretan, eta lankidetza-hitzarmenak dituzte finkatuta hornidura- eta saneamendu-proiektuak gauzatzeko. Horien ustiapena arestian aipatutako erakundeei dagokie.

Hona hemen, laburbilduta, arroen saneamenduaren egungo egoera:

8. Taula			Saneamenduaren 2024. urteko egoera Gipuzkoan.		
ARROA	SISTEMA	SANEAMENDUAREN EGOERA			
Bidasoa	Txingudiko Mank.	Ibaiko, erreketako eta estuarioko hodi biltzaileak: gauzatuak.			
		Itsasorako tunela eta hustubidea: gauzatuak. HUA martxan.			
Oiartzun	Añarbeko Mank.	Badiako hodi biltzaileak: gauzatuak.			
		Oiartzungo eta hipermerkatuen inguruko kolektorea: gauzatuak.			
Urumea	Añarbeko Mank.	Loiolako HUAra konektatzea: gauzatua.			
		Ibaiko eta erreketako hodi biltzaileak: amaituak.			
		Lotura-kolektoreak: gauzatuak.			
		Itsaspeko hustubidea: gauzatua eta martxan.			
Loiolako HUA martxan.					
Gipuzkoako Uren Partzuergoa					
Oria	Oria Garaia	Amaituak Idiazabal-Segura eta Ataun-Lazkao kolektoreak.			
		Beasain-Ordiziako kolektoreak: gauzatuak.			
		Gaikaoko HUA: martxan.			
		Bukatuak: Legorreta-Alegia, Asteasu-Villabona, Irura-Villabona, Andoain-HUA, Alegia-Tolosa, Villabona-HUA, Tolosa-Irura.			
Añarbeko Mank.	Adunako HUA: martxan.				
	Loiolako HUA martxan (Lasarte-Usurbil)				
Gipuzkoako Uren Partzuergoa					
Urola	Urola Garaia	Kolektoreak: gauzatuak.			
		Zuringoingo HUA: martxan.			
Erdialdeko Urola	Urola Behea	Kolektoreak gauzatuta. Badiologiko HUA martxan.			
		Kolektoreak gauzatuta eta HUAk (Iñurritza, Basusta eta Sanantonpe) martxan.			
Gipuzkoako Uren Partzuergoa					
Deba	Deba Garaia	Eskoriatza, Aretxabaleta, Arrasate eta Oñatiko kolektoreak: gauzatuak.			
		Epeleko HUA: martxan.			
		Bergara: kolektoreak bukatuta eta Mekolaldeko HUA martxan.			
Erdialdeko Deba	Deba Kosta	Ermua eta Mallabiako saneamendua: gauzatzen.			
		Elgoibarko hodi biltzailea: gauzatua.			
		Apraitzeko HUA: martxan.			
Debako HUA eta Mutrikuko saneamendua gauzatuak.					
Mutrikuko HUA: amaituta.					

5 METODOLOGIA

Ibaietako uraren kalitatea zehazteko elkarren artean erlazionatutako hainbat alderdi hartzen dira kontutan. Honako hauek dira:

- **Kalitate fisikokimikoa:** uraren berezko ezaugarriak aztertzen dituzten parametroak neurtzen dira, baita kutsatzaileen berri ematen dutenak ere.
- **Kalitate biologikoa:** Makrornogabe bentikoak erabiltzen dira ibai-ekosistemaren kalitatearen adierazle gisa. Horrek ibaien kalitate ekologikoa zein den adierazten duten indize biotikoak erabiltzea ahalbidetzen du.
- **Arrain-fauna:** arrainen egoeraren azterketa egitea eta bilakaera ikustea oso interesgarria da, ibaien egoeraren berri ematen baitigute. Gogoan izan behar da orain arte lehengoratzeko-helburuak arrain-komunitateetan oinarritu izan direla.

Jarraian, atal bakoitzean erabilitako metodologia azaltzen da.

5.1 URAREN AZTERKETA FISIKOKIMIKOA

5.1.1 UR-LAGINKETAK

Ur-laginak hartzeko, kalitate-arau hauetan ezarritako protokoloak jarraitzen dira:

- UNE –EN ISO 5667-1:2007. Uraren kalitatea. Laginketa. 1. zatia. Laginketa-programak eta laginketa-teknikak diseinatzeko gida.
- UNE –EN ISO 5667-3:2013. Uraren kalitatea. Laginketa. 3. zatia. Ur-laginen kontserbazioa eta manipulazioa.

Era berean, Uraren Esparru Zuzentarauan ezarritako protokoloak betetzen dira.

Laburbilduta, ur-laginak ur-lasterraren ardatz nagusian hartzen dira, 25 cm-ko sakoneran. Analisi orokorretarako 2 l-ko lagina hartzen da, eta metalak zehazteko, azido nitrikoarekin eta urrearekin finkatzen diren lagin espezifikoak hartzen dira.

Gainera, laginketa-gunean bertan honako parametro fisikokimiko hauen datuak hartzen dira:

- Ph-a
- Eroankortasuna
- Oxigeno disolbatua (% asetasuna eta kontzentrazioa mg/l-tan)
- Uraren tenperatura
- Airearen tenperatura

Landa-lanerako fitxa normalizatu batzuetan jasotzen dira datu horiek eta bestelako ohar zehatzak. Laginak egun berean entregatzen dira Gipuzkoako Foru Aldundiaren menpekora den Fraisoroko Nekazaritza eta Ingurumen Laborategian, bertan analisisa egin dezaten.

5.1.2 UR-LAGINEN ANALISIA

Ondorengo taulan azaltzen da zer parametro neurtzen diren eta zein den Fraisoroko laborategian laginak aztertzeko erabiltzen duten teknika:

9. Taula Ur-laginen analisi fisikokimikorako metodoak.

AZTERKETA	ANALISI-METODOA	METODOAREN DESKRIKAPENA	KUANTIFIKAZIO-MUGA
Alkalinitasun osoa	PNTE/LF/317	Bolumetria automatizatua	10 mg/l (Bikarbonatoak)
Aluminioa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	20 µg/l
Amonioa	HACH-LANGE LCK304	Kit, fenatoaren metodologia	0,05 mg/l
Anioiak:			
▪ Fluoruroak	PNTE/LF/308	Kromatografia ionikoa	0,25 mg/l
▪ Kloruroak			5,0 mg/l
▪ Nitritoak			0,05 mg/l
▪ Nitratoak			0,50 mg/l
▪ Sulfatoak			5,0 mg/l
Antimonioa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	1,0 µg/l
Artsenikoa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	1,0 µg/l
Boro	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	50 µg/l
Kadmioa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	0,5 µg/l
Katioiak			
▪ Kaltzioa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	5,00 mg/l
▪ Magnesioa			0,50 mg/l
▪ Sodioa			0,50 mg/l
▪ Potasioa			0,50 mg/l
Zinka	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	10 µg/l
Kobrea	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	50 µg/l
Eroankortasun elektrikoa	PNTE/LF/301		10 µS/cm
Kromoa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	5,0 µg/l
Oxigeno-eskari biokimikoa (DQO>15mg/l denean)	SM 5210 D (aldat.)	5 eguneko inkubazioa O ₂ -n	2 mg/l
Oxigeno-eskari kimikoa	PNTE/LF/309	Digestioa bialeetan eta irakurketa espektrofotometrikoa, O ₂ -n	15 mg/l
Burdina	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	20 µg/l
Manganesoa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	5,0 µg/l
Nikela	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	2,0 µg/l
Ortofosfatoak	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	0,05 mg/l
pH-a	PNTE/LF/303	Potentziometrikoa	1.7
Beruna	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	1,0 µg/l
Selenioa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	1,0 µg/l
Sodioak esekiduran	PNTE/LF/304	(UNE arauan oinarritua)	5 mg/l
Uhertasuna	PNTE/LF/302	(UNE arauan oinarritua)	0,3 NTU

Lortutako emaitzak datu-base batean sartzen dira, aurreko urteetako datuekin batera. Gune bakoitzean, parametro bakoitzeko azterketa estatistiko-deskriptibo bat egiten da, eta datu estatistiko hauek (hilekoak) kalkulatu dira unean uneko urte hidrologikorako:

- Batz besteko aritmetikoa
- Desbiderapen tipikoa
- Maximoa
- Minimoa
- N (laginketa baliodunen kopurua)

Parametro baten balioa detekzio-mailaren azpitik dagoenean, balio horren erdia erabiltzen da kalkulu estatistikoak egiteko.

Gune bakoitzean, urak arrain-fauna izateko ahalmenik baduen aztertzen da, arrain-fauna bizitzeko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauak ezartzen duenari jarraituz. 2006/44/EE Zuzentarauak ezartzen duenez ur kontinentalen kalitatea funtsezkoa da bizidun urtarrentzat. Bertan, ur kontinentalei aplika dakizkiekeen kalitate-irizpide batzuk ezartzen dira, arrain-populazioen garapena orekatua izango dela bermatzeko. Irizpide horiek betetzeak kutsadura murriztea edo ezabatzea dakar, bai eta ur kontinentaletako hainbat espezie maila orekatuan mantentzea ere.

Horrela, Zuzentaru honetan 14 parametro fisikokimikotarako gida-balioak eta derrigorrezko balioak ezartzen dira. Ondorengo taulan azaltzen da hori:

10. Taula 14 parametro fisikokimikoentzako derrigorrezko balioak eta gida balioak.

PARAMETROAK	SALMONIDOEN URAK		ZIPRINIDOEN URAK	
	Gida	Derrigorrez	Gida	Derrigorrez
T ^a		≤ 21,5º C		≤ 28º C
	Alabaina, tenperaturaren mugak denboraren %2an gainditu ahalko dira.			
Ox. Disolbatua (mg/l O ₂)	50 % ≥ 9	50 % ≥ 9	50 % ≥ 8	50 % ≥ 7
	100 % ≥ 7		100 % ≥ 5	
pH-a		6 a 9 ⁽¹⁾		6 a 9 ⁽¹⁾
Materia esekiak (mg/l)	≤ 25		≤ 25	
DBO5 (mg/l O ₂)	≤ 3		≤ 6	
Fosforoa (mg/l PO ₄ ³⁻)	≤ 0,2		≤ 0,4	
Nitritoak (mg/l NO ₂ ⁻)	≤ 0,01		≤ 0,03	
Konposatu fenolikoak (mg/l C ₆ H ₅ OH)		(2)		(2)
	Dastamen-azterketa, soilik konposatu fenolikoak sumatuz gero.			
Petrolio oinarri duten hidrokarburoak		(3)		(3)
	Ikerketa bisuala. Dastamen-azterketa, hidrokarburoak sumatuz gero.			
Ionizatu gabeko amoniakoa (mg/l NH ₃)	≤ 0,005	≤ 0,025	≤ 0,005	≤ 0,025
Amonioa guztira (mg/l NH ₄ ⁺)	≤ 0,04	≤ 1 ⁽⁴⁾	≤ 0,2	≤ 1 ⁽⁴⁾
Kloruro hondakina guztira (mg/l HOCl)		≤ 0,005		≤ 0,005
Zinka guztira (mg/l Zn)		≤ 0,3		≤ 1,0

Kobre disolbagarria (mg/l Cu)	≤ 0,04	≤ 0,04
(1) pH-aren aldaketa artifizialek ezin dituzte ± 0,5 unitateak gainditu, balio konstanteei dagokienez, 6,0 eta 9,0 bitarteko mugetan, betiere aldaketa horiek ez badute uretan dauden beste substantzia batzuen kaltegarritasuna areagotzen.		
(2) Konposatu fenolikoen kontzentrazioak ezin du arrainaren zaporea aldatu.		
(3) Petrolioak oinarri duten produktuak ezingo dira uretan kantitate handietan egon, kasu hauetan: — uraren gainazalean ikus litekeen geruza bat osatzen badute edo ur-lasterren eta lakuen hondoetan jalkitzen badira. — arrainek hidrokarburo-zaporea hartzen badute. — arrainetan eragin kaltegarriak sortzen badituzte.		
(4) Europar Batasuneko estatu kideek 1 mg/l-tik gorako balioak ezar ditzakete egoera klimatologiko eta geologiko berezietan, eta bereziki uraren tenperatura baxuetan eta nitrifikazio murriztuko egoeretan, edo agintari eskudunak arrain-populazioaren garapen orekatuan ondorio kaltegarriak ez dagoela frogatu dezakeenean.		

5.13 NEURKETA JARRAITUKO ESTAZIOAK

Gaur egun, uraren kalitatea aztertzeko neurketa jarraituko 14 estazio daude Gipuzkoan. Horiek guztiak ur-emia neurtzeko estazioetan daude. Estazio bakoitzean parametro anitzeko neurgailu bat dago, uraren tenperatura (°C), eroankortasuna (µS/cm), oxigeno disolbatua (mg/l), pH-a eta uhertasuna (NTU) neurtzen dituen. Kasu batzuetan, materia organikoa (254 nm-ko xurgapen-koefizientea), amonioa (mg/l), solido esekiak (mg/l) eta ortofosfatoak (mg/l) neurtzen dituzten autoanalizatzaileak jarri dira. Hurrengo taulan, neurketa jarraituko estazioen zerrenda azaltzen da, bakoitzak neurtzen dituen parametroak zein diren adieraziz:

11. Taula Neurketa jarraituko estazioak

Arroa	Ibaia	Neurketa jarraituko estazioa	Parametroak								
			pH -a	Tª	Eroan.	Ox. Dis.	Uhert.	Mat. Org.	Amonioa	Ortof.	Solid. Esek.
Oiartzun	Oiartzun	Oiartzun	x	x	x	x	x				x
Urumea	Urumea	Urumea (Ereñozu)	x	x	x	x	x				x
Oria	Oria	Oria (Alegia)	x	x	x	x	x	x	x	x	
Oria	Oria	Oria (Lasarte)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Oria	Eztanda	Eztanda	x	x	x	x	x				
Oria	Araxes	Araxes	x	x	x	x	x				
Oria	Zaldibia	Zaldibia	x	x	x	x	x				x
Oria	Elduain	Elduain	x	x	x	x	x				
Oria	Leitzaran	Leitzaran	x	x	x	x	x				x
Urola	Urola	Urola (Aitzu)	x	x	x	x	x	x	x	x	
Urola	Urola	Urola (Aizarnazabal)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Deba	Deba	Deba (San Prudentzio)	x	x	x	x	x	x	x	x	
Deba	Deba	Deba (Altzola)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Deba	Oñati	Oñati	x	x	x	x	x				

Estazio hauek 10 minutuz behin neurtzen dute parametro bakoitza. 10 minuturo bildutako datu horietatik abiatuta, zenbait datu estatistiko kalkulatu dira: hileko eta urteko batez bestekoak, maximoak, minimoak, desbiderapen tipikoa...

Parametro bakoitzak urtean zehar izan duen bilakaera aztertuko da. Azterketa hori bereziki interesgarria da saneamendu- eta arazketa-lanak egin diren ibai-tarteetan.

Azterlan honen emaitza guztiak OBRA HIDRAULIKOEN ZUZENDARITZAREN datu-baseetan sartuko dira.

5.2 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA

Aurrez aipatu bezala, Uraren Esparru Zuzentaruak agerian uzten du adierazle biologikoek fisikokimikoen zein hidromorfologikoen aurrean duten nagusitasuna. V. eranskineko 1.1.1 epigrafean eta 907/2007 Errege Dekretuaren 27. artikuluan ezartzen denez, ibaien **egoera ekologikoa** sailkatzeko kalitate biologikoko elementuak dira uretako floraren eta ornogabeen fauna bentonikoaren **osaera eta ugaritasuna**, eta **arrain-faunaren osaera, ugaritasuna eta adin-egitura**. Hau da, Makrornogabe bentonikoek eta arrainek garrantzi handia dute ibai-ekosistemaren kalitatearen adierazle gisa.

5.2.1 MAKRORNOGABE BENTONIKOAK

Makrornogabe bentonikoak uraren kalitatea zehazterakoan asko erabiltzen diren talde biologiko bat dira. Dibertsitate handia eta eskakizun ekologikoen aukera zabala du, ingurunearen ezaugarrien eta baldintzen ikuspegi oso egokia eta fidagarria ematen duena, eta oso baliagarriak dira epe ertain eta luzeko asaldurak detektatzeko eta jarraitzeko. Organismo horien azterketak indize biotikoak kalkulatzeko aukera ematen du, uraren kalitate biologikoaren arabera sailkapena egitea baimenduz; halaber, fauna bentonikoaren eta ibai-ekosistemari eragiten dioten presioen arteko erlazioak interpretatzeko informazio erabilgarria ematen digute.

Atal honetan, indarrean dauden CEN arauen zehaztapenak jarraituko dira. Bereziki, honako arau hauek:

- UNE-EN ISO 8689-1:2001: Uraren kalitatea. Ibaien sailkapen biologikoa. 1. Zatia. Makrornogabe bentonikoen azterketak oinarri hartuta kalitate biologikoari buruzko datuak aurkezteko gida.
- UNE-EN ISO 8689-2:2001 Uraren kalitatea. Ibaien sailkapen biologikoa. 2. Zatia. Makrornogabe bentonikoen azterketak oinarri hartuta kalitate biologikoari buruzko datuak aurkezteko gida.
- UNE-EN ISO 14996:2007: Uraren kalitatea. Ingurumen urtarrean ebaluazio biologiko eta ekologikoen kalitatea ziurtatzeko gida.
- UNE-EN ISO 10870:2012: Uraren kalitatea. Ur gezetako Makrornogabe bentonikoen laginketarako metodoak eta gailuak hautatzeko gidalerroak.
- UNE-EN-ISO 16150:2012: Uraren kalitatea. Ibiliz igaro litekeen ibaietan Makrornogabe bentonikoen laginketak egiteko orientabideak, dauden habitatak estaltzen dituzten azalerak hainbanatuta.

5.2.1.1 MAKRORNOGABEEN LAGINKETA

Makrornogabe bentonikoen laginketa 4/5 kick metodologiaren bidez jasotzen da, Uraren Euskal Agentziak deskribatutako protokoloan azaltzen den bezala (Kodea: Rw_Macroinvertebrados_URA_V_3.1) ondoren IBMWP indize biotikoaren analisia egiteko.

Laginketa-estazioek, besteak beste, adierazgarritasunaren eta irisgarritasun errazaren eskakizunak bete behar dituzte. Makrornogabeen laginketa 100 metroko tarte batean egingo da, gutxi gorabehera, ibaiaren zabaleraren eta mikrohabitaten adierazgarritasunaren arabera. Horrela, habitat anitzeko laginketa bat izango da.

Laginketa 0,25 m-ko oin zabalera duen Kicker sare baten bidez jasoko da. Sarearen oinaren 0,5 m aurretik dagoen substratua ur-korrontearen kontra garbituko da lagina hartzeko. Eragiketa hori 4 edo 5 aldiz errepikatzen da, estazioaren ezaugarrien arabera; hortaz, estazio bakoitzean 0,5-0,625 m²-ko azalera

lagintzen da guztira. Sarean bildutako lagina polietilenoazko ontzi batean jasotzen da, eta lagin hori finkatzeko % 4-ko kontzentrazioan den formaldehidoa erabiltzen da.



5. Irudia Laginen bilketa.

Laginketa-estazio bakoitzean, berariaz diseinatutako landa-fitxa bat beteko da, hainbat alderdiri buruzko datuak jasoz: data, kokapena, baldintza meteorologikoak, baldintza hidrologikoak, oharrak, etab.

5.2.1.2 MAKRORNOGABEEN LAGINAK PROZESATZEA

Laginak laborategian prozesatzen dira. Horretarako, lagin bakoitza 5 mm, 1 mm eta 0,5 mm-ko zuloak dituen bahe zutabe batetik pasatzen da. Iragazitako materialetik organismoak bereizten dira; dentsitateak oso handiak badira, zati alikuotak bereizten dira, eta guztizko dentsitateak zehazten dira. Edonola ere, laginaren eduki osoa berrikusten da, informazioa gal ez dadin; horrela, fidagarritasun-maila handia lortzen da. Ondoren, organismo horiek sailkatzen dira, lupa binokular baten eta gako espezializatuen laguntzarekin. Indize biotiko bakoitzak duen eskakizunaren arabera, familia edo genero mailaraino sailkatzen da. Aztertutako taxon bakoitzarentzako zenbakizko proportzioa eta 1 m²-ko dentsitatea kalkulatzen dira. Horrez gain, lagin bakoitzaren m²-ko dentsitate totala ere kalkulatzen da.



6. Irudia Makrornogabe laginak prozesatzea.

5.2.1.3 INDIZE BIOTIKOAK – IBMWP

Uraren Esparru Zuzentzarauak ezartzen du arroetako plan hidrologikoek ingurumen-helburuak zehaztu behar dituztela, Zuzentzari horren xedeak betetzeko, hau da, azaleko ur-masen eta guztiz aldatuta dauden eta artifizialak diren ur-masen “potentzial ekologiko” egoera ona lortzeko. Ingurumen-helburu horiek direla eta, egoeraren adierazleak ezin dira nabarmen aldendu baldintza naturaletatik edo erreferentziazko baldintzetatik. Helburu horiek lortzeko, helburu espezifikoak planteatzen dira ur-masen egoeraren adierazgarri diren adierazleentarako, kasu honetan, Makrornogabe bentonikoentzako.

Bestalde, UEZk ibaien tipologiaren esleipena ezartzen du, hau da, antzeko ezaugarriak dituzten ur-masena. Horrela, mota bakoitzerako balioak ezar daitezke, aldaketarik gabeko baldintzetan edo adierazle bakoitzerako erreferentzia-baldintzetan. Ur-masa baten egoera ekologikoa kalkulatzeko, erreferentziazko baldintzak zenbateraino desbideratu diren zehaztu behar da.

Kantauri Ekialdeko Demarkazio Hidrografikoaren Plan Hidrologikoan, Kantauriko ibaien tipologiak zehazten dira. Honako hauek dira:

- R.T22- Ibai kantabriar-atlantiko karetsuak
- R.T23- Euskal Pirinioetako ibaiak
- R.T26- Mendiko ibai heze-karetsuak
- R.T29- Ibai-ardatz nagusi kantabriar-atlantiko karetsuak
- R.T30- Kostaldeko ibai kantabriar-atlantikoak
- R.T32- Ibai-ardatz txiki kantabriar-atlantiko karetsuak

Hori oinarritzat hartuta kalkulatzen da behatutako balioen eta tipologia bakoitzari dagokion adierazlearen erreferentziazko balioen arteko aldea. EQR (Ecological Quality Ratio) deritzo horri, eta 0 eta 1 artean ibili ohi da; ratio horri esker bost egoera mota ezartzen dira (oso ona, ona, ertaina, eskasa eta txarra).

Errege Dekretu hori lege-esparru egoki bat sortzeko sortu zen, egoera ebaluatzeko prozedurari segurtasun juridikoa emateko, administrazio hidrauliko guztiek modu objektiboan, zehatzean eta homogeneoan aplikatu dezaten; halaber, uraren egoeraren jarraipena eta ebaluazioa egiteko erabilitako metodoen kalitatea eta alderagarritasuna bermatzen ditu. Halaber, arau bakar batean azaleko uren egoera ebaluatzeko behar diren irizpide biologiko eta kimikoak biltzen ditu. Alderdi horiek tresna desberdinen bidez arautzen dira lehenago. Beraz, azaleko uren egoeraren jarraipena eta ebaluazioa egiteko irizpideak eta ingurumen kalitatearen arauak ezartzen dira.

Lan honetan aplikatutako metodologia Uraren Euskal Agentziaren dokumentu ofizialean (Kodea: Rw_Macrovertebrados_URA_V_3.1) adierazitako laginketa- eta analisi-tekniketan oinarritzen da.

Ondoren, 817/2015 Errege Dekretuan zehaztutako IBMWP indizerako eta tipologia bakoitzerako erreferentzia-baldintzak azaltzen dira. Gogoratu behar da 2024an aztertutako zati bat ere ez dela R.T26 - Kare-mendi hezeko ibaiak tipologiakoa; beraz, ez da tipologia hori aipatzen.

12. Taula IBMWP indizeko erreferentziako balioak. 817/2015 ED.

TIPOLOGIA				
R.T22	R.T23	R.T29	R.T30	R.T32
202	195	180	225	194

Ondoko taulan, egoera oso ona, ona, ertaina, eskasa eta txarra adierazten duten IBMWP indizeko EQR (Ecological Quality Ratio) balioak azaltzen dira:

13. Taula EQR (Ecological Quality Ratio) BALIOAK IBMWP indizeko. 817/2015 ED.

EQR IBMWP	TIPOLOGIA				
Kalitatea	R.T22	R.T23	R.T29	R.T30	R.T32
Oso ona	>0,85	>0,76	>0,89	>0,80	>0,93
Ona	0,51 - 0,85	0,47 - 0,76	0,54 - 0,89	0,49 - 0,80	0,57 - 0,93
Ertaina	0,31 - 0,50	0,28 - 0,46	0,32 - 0,53	0,29 - 0,48	0,34 - 0,56
Eskasa	0,13 - 0,30	0,11 - 0,27	0,13 - 0,31	0,12 - 0,28	0,14 - 0,33
Txarra	<0,13	<0,11	<0,13	<0,12	<0,14

EQR balioekin eta ibai-tipologia bakoitzerako ezarritako erreferentzia-baldintzekin, uraren kalitate bakoitzerako IBMWP indizearen balioak ateratzen dira:

14. Taula IBMWP BALIOAK. 817/2015 ED.

IBMWP	TIPOLOGIA				
Kalitatea	R.T22	R.T23	R.T29	R.T30	R.T32
Oso ona	>171	>148	>161	>179	>180
Ona	103 - 171	92 - 148	97 - 161	111 - 179	111 - 180
Ertaina	63 - 102	55 - 91	58 - 96	66 - 110	66 - 110
Eskasa	27 - 62	21 - 54	23 - 57	27 - 65	27 - 65
Txarra	<27	<21	<23	<27	<27

5.2.2 ARRAIN-FAUNA

Arrain-fauna leheneratzea da hondakin-uren saneamendu- eta arazketa-planen helburu nagusietako bat. Hortik dator arrain-komunitateen egoera ezagutzeko premia.

Arrain-komunitatearen osaerak eta egiturak beheko maila trofikoei buruzko informazioa ematen dute (bereziki algei eta ornogabeei buruzkoa), eta ibai-ekosistemaren kalitate-egoera islatzen dute. Espezie batzuk luzaro bizi dira (20 urte edo gehiagoz), eta, horri esker, ur-masek jasan dituzten afekzio eta inpaktu historikoen lekuko izan daitezke, nahiz eta eraginen jatorria jadanik desagerturik egon. Gainera, tamaina eta mugikortasun handiagoa dutenez, garrantzi handia dute ekosistemetan; izan ere, eragina dute energia-fluxuan zein substantzien eta elementuen garraioan.

Jarraian proposatzen den arrain-faunaren azterketak bi helburu nagusi ditu:

- **Adierazle biologikoaren** funtzioa betetzea, ibaien egoera ebaluatzeko.
- **Klima-aldaketak** Gipuzkoako ibaietako komunitate biologikoetan **duen eragina** aztertzeko informazioa ematea.

5.2.2.1 ARRAIN-FAUNAREN LAGINKETA

Arrantza elektrikoaren bidez egiten da arrain-fauna aztertzeko laginketa. Arrantza elektrikoa metodologia Eztandarizatutzat jotzen da arrain-komunitateak *in situ* aztertzeko oinarritzko tresna gisa; izan ere, oso erabilia da eta behar bezala egiten bada ez da arraintentzat kaltegarria.

CFI indizea kalkulatzeko prozedurak ibiliz igaro daitezkeen ibaietan arrain-fauna lagintzeko protokoloak aplikatzea eta bildutako aleak espezie mailaraino identifikatu eta kuantifikatzea (gune bakoitzean harrapatutako arrainen ugaritasuna edo zenbaketa) eskatzen du. Balizko protokoloen artean honako hauek leudeke:

- RW_FAUNA_ICTIOLÓGICA_URA_v_2.0, Uraren Euskal Agentziak (URA) egina.²
- ML-R-FI-2015, Nekazaritza, Arrantza, Elikadura eta Ingurumen Ministerioak egina (MAPAMA).³

Bi kasu horietan, laginketetarako zein datuak lortzeko erabilitako metodologia UNE-EN 14011:2003 (Uraren kalitatea. Elektrizitate bidezko arrainen laginketa) arau espainiarraren arabera da, baina euskal eremuko ibaien errealitatera eta Gipuzkoako ibaien kontrol-sarearen eskakizunetara egokitzen da.

Arrantza elektrikoaren bidez, eremu elektriko bat sortzen da uretan, katodoaren (elementu finkoa, azalera erregulagarriko sare batez edo gutxienez 2 m-ko luzera duen zartailu batez osatua) eta anodoaren (pertika batek eutsitako uztai metaliko batez osatua, zeina lagintzaileak ibilguan zehar desplazatzen duen) artean. Horren ondorioz, arrainek lagintzailearenganako galbanotaxia eta elektronarkosia pairatzen dituzte. Bi fenomeno horiek erraztu egiten dute arrainak harrapatu eta salabardoekin uretatik ateratzea.

Korronte jarraitua erabiltzen da uneoro (faunarentzat ez da korronte alternoa bezain arriskutsua); korronte zuzen pultsatzailearekin (gaztelerazko CCP) lan eginez gero, txikia izango da pultsuen maiztasuna (< 60 Hz). Korronte jarraituaren (gaztelerazko CC) kasuan, 2 A-tik beherako intentsitateak erabiliko dira, ahal dela 1,5 A-koak. Aldi berean, ahalik eta tentsio txikienekin lan egiten da, elektronarkosia jasaten duten banakoen errekupeazio-aukerak maximizatzeko.



7. Irudia Arrain-faunaren laginketa.

² Uraren Euskal Agentzia, URA (2019). *Protocolo de muestreo y análisis de fauna ictiológica en ríos*. Uraren Euskal Agentziak egindako txosten teknikoa.

³ Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2015). *Protocolo de muestreo de fauna ictiológica en ríos*. Txosten teknikoa.

Gutxienez 1.000 m²-ko azalera edo 110 metro luzera duen ibai-tarte bat aukeratzen da estazio bakoitzean. Tarte horrek baldintza hidrodinamiko desberdinak izan behar ditu, habitat desberdinetan dauden arrain-espezieak lagintzen direla bermatzeko.

Parasitoak edo gaixotasunak transmititzeko arriskua antzematen bada, afanomikosia edo zebra-muskuilua kasu, laginketaren ondoren, ekipoa (jantziak eta aparatuak) desinfektatuko da kloroaren bidez.

Arrantza ur-korrontearen kontra egiten da, eta, salabardoaren laguntzaz, korronte elektrikoak erasandako ahalik eta arrain gehien harrapatzen da. Harrapatutako animaliak sarek egindako *bibarioetan* sartzen dira laginketa bukatu arte. Ondoren, landa-laborategi txiki batean, ale guztiak identifikatu eta horien datu biometrikoak hartzen dira. Banako bakoitzarentzako honako datu hauek hartzen dira:

- Espeziearen identifikazioa
- Luzera furkala edo luzera guztira, mm-tan
- Pisua, gramoak zehaztuta
- Oharrak (sexua, markak, izan ditzakeen patologia, aingiren kasuan fase horia edo zilarkara, etab.)

Lana errazteko eta animalien estresa gutxitzeko, anestesiatu egiten dira arrainak iltze-olioa erabilita. Datuak hartzez bukatutakoan, arrainak suspertu eta ibaira itzultzen dira, ahalik eta nahasmendurik txikiena eraginez.

Lortutako datuak landan bertan sartzen dira Gipuzkoako Foru Aldundiak berariaz eraikitako datu-basean, ordenagailu eramangarri bat erabiliz. Garrantzitsutzat jotzen den bestelako edozein gorabehera ere idatziz jasotzen da. Aldi berean argazkiak ateratzen dira laginketaren baldintza orokorrak, zein garrantzitsutzat jotzen diren baldintza, presio edo inpaktu guztiak jasotzeko.

Ur-goraldiak, euriteak, uhertasun-baldintzak edo laginketa behar bezala egitea eragotz dezaketen bestelako baldintzak ematekotan atzeratu egiten da laginketa.

Arrain-faunaren laginketa 20 laginketa-estaziotan egin da. Horietatik 7 estaziotan laginketa kuantitatiboa edo inbentarioa egin da (ondoak ondoko bi arrantza-saio). Gainerako estazioetan kualitatiboa da laginketa (arrantza-saio bakarra). Ondorengo taulan laginketa-estazioen zerrenda azaltzen da:

15. Taula Arrain-faunaren laginketa-estazioak – 2024. urtea.

ARRAIN-FAUNAREN LAGINKETA-ESTAZIOAK – 2024. URTEA							
ZK	ESTAZIOA	EST. KODEA	IBAIA	ARROA	X*	Y*	LAGINKETA MOTA
2	Endaraerreka	END10200	Endara	Bidasoa	603045	4794211	Inbentarioa
10	Oiartzun (Fanderia)	OIA11000	Oiartzun	Oiartzun	590010	4795819	Kualitatiboa
12	Karrika	KAR03300	Karrika	Oiartzun	593954	4790838	Kualitatiboa
16	Urumea (Fagollaga)	URU33800	Urumea	Urumea	585067	4788947	Inbentarioa
19	Urumea (Ergobia)	URU40200	Urumea	Urumea	584717	4792040	Kualitatiboa
30	Oria (Ordizia)	ORI21800	Oria	Oria	567521	4768261	Kualitatiboa
33	Oria (Irura)	ORI40300	Oria	Oria	575621	4779414	Kualitatiboa
34	Oria (Andoain)	ORI49000	Oria	Oria	579099	4786641	Kualitatiboa
45	Zaldibia (Arkaka)	AMU03400	Amundarain	Oria	570612	4761858	Inbentarioa
51	Araxes	ARA23700	Araxes	Oria	574854	4775173	Kualitatiboa
52	Orexaran	BAS03600	Basabe	Oria	579759	4771726	Inbentarioa
60	Urola (Brinkola)	URO03500	Urola	Urola	554347	4762361	Inbentarioa
64	Urola (Aizpurutxo)	URO21100	Urola	Urola	552756	4775694	Inbentarioa
70	Urola (Oikia)	URO51800	Urola	Urola	562807	4792100	Kualitatiboa

ARRAIN-FAUNAREN LAGINKETA-ESTAZIOAK – 2024. URTEA							
ZK	ESTAZIOA	EST. KODEA	IBAIA	ARROA	X*	Y*	LAGINKETA MOTA
74	Ibaieder (Landeta)	IED13700	Ibai-Eder	Urola	560341	4780752	Kualitatiboa
79	Deba (Leintz)	DEB03100	Deba	Deba	535331	4759006	Inbentarioa
81	Deba (San Prudentzio)	DEB20300	Deba	Deba	544875	4769861	Kualitatiboa
83	Deba (Soraluze)	DEB34800	Deba	Deba	547595	4780592	Kualitatiboa
85	Deba (Mendaro)	DEB48100	Deba	Deba	549536	4788862	Kualitatiboa
88	Oñati (Pte. Tavesa)	OIN12500	Oñati	Deba	545007	4769917	Kualitatiboa
92	Antzuola	ANL05500	Antzuola	Deba	549513	4772270	Kualitatiboa

* UTM ETRS89 Koordenatuak.

5.2.2.2 INFORMAZIOAREN TRATAMENDUA

Laginketetan lortutako datuetatik abiatuta, arrain-komunitateak dagokion ibai-tartean duen egoera ezaugarritzeko balioko duten parametroak lortzen dira, eta, aldi berean, arrain-indizea (CFI) kalkulatzen da.

Laginketa kualitatiboa (arrantza-saio bakarra) egiten den estazioetan, parametro hauek kalkulatzen dira:

- **Arrain-komunitatearen osaera:** konposizio taxonomikoa eta espezie kopurua.
- **Arrain-espezie bakoitzaren ugaritasun erlatiboa:** banako kopurua /m².
- **Arrain-espezie bakoitzaren maiztasun erlatiboa:** zenbakizko ehunekoa.
- **Adin-tarte bakoitzerako baldintza-koefizientea (K).**
- **Shannon – Weaver Dibertsitate Indizea.**
- **Banakoen batz besteko pisua eta batz besteko luzera:** espezie bakoitzerako, eta baita maximo eta minimoak ere.
- **Espezie bakoitzerako neurriaren arabeko populazioaren egitura:** neurriaren egitura 1cm-ko klase bakoitzerako, neurri-klase bakoitzerako banakoen dentsitatea adieraziz.

Inbentarioa edo laginketa kuantitatiboa (bi arrantza-saio) egiten den laginketa-estazioetan, aipatutako parametroez gain, honako hauek ere kalkulatzen dira:

- **Dentsitate probableena:** espezie bakoitzerako eta konfiantza-mugak ($\alpha=0'05$), N Ha⁻¹ edo N m⁻²-tan.
- **Biomasa probableena:** espezie bakoitzerako eta konfiantza-mugak ($\alpha=0'05$), kg Ha⁻¹ edo kg m⁻²-tan.

Parametroak kalkulatu ondoren, estazio bakoitzeko analisi xehatua egiten da, arrain-komunitatearen egoera ezagutzeko helburuarekin. Arreta berezia eskaintzen zaie honako alderdi hauei:

- Komunitate potentzialaren osaera:
 - Espezie potentzialen gabezia.
 - Espezie exotikoen presentzia.
 - Espezieen ehunekoetan (kopurua eta biomasa) desoreka.
 - Arrain-komunitatearen egoeraren balorazio orokorra.
- Arrain-espezie bakoitzaren egoera:
 - Espezie bakoitzaren estatusa definitzen duen neurri-egituraren analisisa (modu grafikoan ere eskaintzen da).

- Espezie bakoitzaren populazioan izan daitezkeen arazoen analisia.
- Espezie bakoitzaren egoeraren balorazio orokorra.
- Ibai-tarte batetako arrain-faunaren egoeraren eta ibai-habitataren kalitatearen arteko erlazioa aztertzea:
 - Arrain-faunari eragin diezaioketen hainbat alderdi hartzen dira kontuan; uraren kalitate fisikokimiko eta biologikotik hasi eta alderdi hidromorfologikoetaraino (ibaiertzaren egoera, oztopoen presentzia, emariaren desbideratzea...).
- Denboran zeharreko bilakaeraren analisia:
 - Urteetan zehar estazio bakoitzeko arrain-komunitateak izandako bilakaera aztertzen da. Horrela, ibai-ekosisteman gerta daitezkeen gorabeherak antzeman daitezke; izan ere, lehen aipatu bezala, arrainak oso sentikorrak dira uraren kalitatearen eta hidromorfologiaren aldaketekiko. Arreta berezia jartzen da saneamendua gauzatu den ibai-tarteetan.

5.2.2.3 ADIERAZLE BIOLOGIKOA – CFI (CANTABRIAN FISH INDEX)

Azterlan honetan Gipuzkoako ibaien kalitatea **ebaluatzeko sistema**⁴ bat aplikatu da, **CFI (Cantabrian Fish Index)** **adierazlearen** erabileran oinarritzen dena.

Indize hori aplikatzeko ezinbestekoa da arrain-komunitateari buruzko informazioa biltzea, eta, horretarako, arrantza elektriko bidezko laginketak egin behar dira proposatutako laginketa-sarean hautatutako puntuetan (15. Taula).

Indize horren **kalkulua** “*Protocolo de cálculo del Índice CFI (Cantabrian Fish Index) específico del tipo de peces en ríos, noviembre de 2021. Uraren Euskal Agentziak (URA) egindako txosten teknikoa*” dokumentuan ezarritakoaren arabera egin da. Hona hemen, laburbilduta:

CFI indizea metrika estandarizatu batzuen batez besteko sinplea da, eta bertan, **biotipologia** bakoitzak metrika-konbinazio bat du esleituta, dagozkion erreferentzia-balioekin. CFI indizea bere biotipologiaren erreferentziazko balioarekin estandarizatu ondoren, kalitate ekologikoaren ratio gisa (RCE) adierazitako CFI indizea lortzen da, kalitate-klaseak esleitzeko aukera ematen duena.

Indizearen aurreko bertsioan ez bezala, azken eguneratzearen ondoren, aldaketak ematen dira metriketan: orain arrain-komunitatean dauden arrain-espezie guztiek puntuatzen dute hauetan. Gainera, arrain-komunitateetan oinarritutako biotipología espezifikoa (*fish assemblages*) deskribatzerakoan Kantauriko eta Mediterraneoko eremuak bereizten dira.

Biotipologiak esleitzea:

EAEko lurralde-eremuan Kantauriko isurialderako ezarritako biotipologiak honako hauek dira (16. Taula; 8. Irudia): 0 mota, Salmonidoen Taldea (**S0**); 1A mota, Salmonidoen Taldea (**S1A**); 1B mota, Salmonidoen Taldea (**S1B**); 2 mota, Salmonidoen Talde Mistoa (**SM2**); 4A mota, Salmonidoen Talde Suprahalinoa (**SS4B**) eta 5 mota, kolonizagarriak ez diren ibai-tarteetako arrain-faunaren gabezia naturala (**5**). Mediterraneor

⁴ Uraren Euskal Agentzia, URA (2015). *Sistema de evaluación de la comunidad piscícola en ríos de la CAPV*. UTE Anbiotek-Ekolurrek Uraren Euskal Agentziarentzako (URA) egindako txosten teknikoa. 120 or.

isurialderako ezarritako arrain-biotipologiak ez dira lan honetan erabiltzen, baina lehen aipatutako protokoloan aurki daitezke⁵.

CFI indizea kalkulatzeko beharrezkoa da kontrol-puntuei biotipologia espezifiko bat esleitzea. Esleitutako biotipologiaren arabera metrika desberdinek osatuko dute CFI multimetrikoa, eta hauei erreferentzia-balio desberdinak esleitu zaizkie.

Kontrol-gune baten arrain-biotipologia ezartzeko, gunea geolokalizatu behar da 8. irudian ageri den arrain-faunaren tarte biotipologikoen kartografiaren gainean. Adituaren iritziz konpondu dira ibai-tartearen biotipologiaren eta kontrol-puntuako arrain-komunitatearen artean egon daitezkeen desadostasunak.

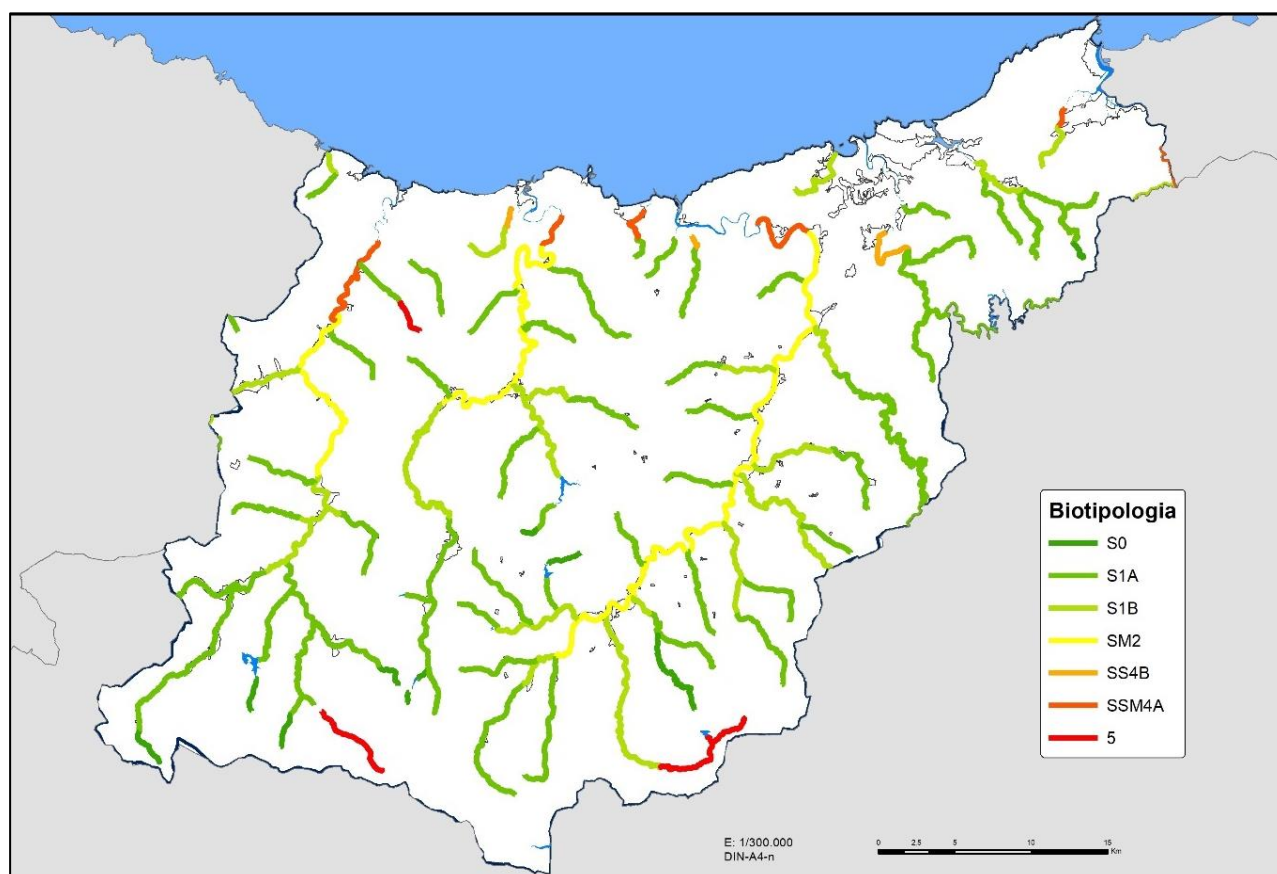
8. irudian jasotzen ez diren tarte edo eremuetan, bi analisi diskriminatzaile estatistikoren konbinazioa kontuan hartuta egiten da esleipena: lehen diskriminatzaile bat, erreferentziako baldintzekiko kontrol-guneak dituen ingurumen-ezaugarrietan oinarritua (3. taula), biotipoaren potentzialtasuna esleitu duena; eta gero, kontrol-guneko arrain-komunitatean (espezieen dentsitatea (Ind/100m²)) oinarritutako diskriminatzaile bat, erreferentziatzko balioekiko konparatuz, ibai-tartean finkatutako komunitatearen arabera biotipoa zehaztuko duena. Bi esleipenen arteko desadostasunak adituaren iritziz konpontzen dira.

16. Taula EAEko isurialde kantauriarra. Arrain-biotipologiaren ezaugarriak. (R-T22: ibai kantabiar-atlantiko karetsuak, R-T23: Euskal Pirinioetako ibaiak, R-T29: Ibai-ardatz nagusi kantabiar-atlantiko karetsuak, R-T30: Kostaldeko ibai kantabiar-atlantikoak y R-T32: Ibai-ardatz txiki kantabiar-atlantiko karetsuak) (URA 2021).

Mota	Espezie nagusiak	Espezie laguntzaileak	Ingurumena	Lotutako tarteak
S0	Amuarraina (presentzia handia edo eskusiboa)	Ezkailua (noizbehinka) Aingira (dentsitate oso baxua)	Tarte oso altuak Malda handia Jatorritik oso gertu Granulometria lodia	R-T22 eta R-T23-ren iturburuak
S1A	Amuarraina (presentzia handia edo eskusiboa) Ezkailua (dentsitate altua)	Aingira (dentsitate baxua) Izokina (potentziala)	Tarte altuak Malda handia edo ertaina Jatorritik gertu Granulometria lodia-ertaina Batzuk alubioi-formazioetan	R-T22 R-T23 R-T30
S1B	Ezkailua (nagusi) Amuarraina Mazkarra	Loina Barboa (ugalketan) Aingira Izokina (potentziala) Gobioa	Tarte ertain-altuak Malda ertainak Jatorritik pixka bat urrunduak Granulometria ertaina Batzuk alubioi-formazioetan	R-T22 R-T23 R-T32 R-T30 batzuk
SM2	Loina (nagusi) Barboa (nagusi)	Aingira Ezkailua Mazkarra Gobioa Amuarraina (dentsitate baxua) Izokina (potentziala)	Tarte ertain-baxuak Malda oso leunduak Jatorritik urrunduak Salmonidoentzako oso egokiak ez diren gune geldoak. Ziprinidoen garapenerako egokiak diren habitatak	R-T29 R-T32
SSM4A	Loina (nagusi) Barboa (nagusi) Aingira Ezkailua Platuxa	Mazkarra Gobioa Izokina (potentziala) Amuarraina (dentsitate baxua)	Itsasoratzeko ibai-zatiak	R-T22 R-T30 R-T29 R-T32

⁵ Agencia Vasca del Agua / Uraren Euskal Agentzia. 2021. Protocolo de cálculo del Índice CFI (Cantabrian Fish Index) específico del tipo de peces en ríos. Informe Técnico.

Mota	Espezie nagusiak	Espezie laguntzaileak	Ingurumena	Lotutako tartekak
	Korrokoia	Lupia (noizbehinka) Zarboa (noizbehinka) Hiruarantza (noizbehinka) Lanproia (ohiz kanpoko) Kodaka (ohiz kanpoko)		
SS4B	Loina (nagusi)	Mazkarra	Itsasoratzeko ibai-zatiak	R-T22
	Barboa (nagusi)	Gobia		R-T30
	Aingira	Izokina (potentziala)		R-T29
	Ezkailua	Amuarraina (dentsitate baxua)		R-T32
	Platuxa	Lupina (noizbehinka)		
	Korrokoia	Zarboa (noizbehinka) Hiruarantza (potentziala) Lanproia (ohiz kanpoko) Kodaka (ohiz kanpoko)		
5	--	--	Modu naturalean irisgarriak ez diren edo kolonizaezinak diren tartekak, hustubideak, eremu karstikoak, eremu diapiirikoak, etab.	--



8. Irudia Gipuzkoako ibai-tarteetako arrain-komunitateetan oinarritutako biotipologiaren izendapena.

CFian aplikatzeko metriken kalkulua:

Laginketetan lotutako emaitzetatik abiatuta (identifikatutako espezieak eta horien ugaritasuna), aurretik aipatutako laginketa-protokolo bateragarriekin bat etorriz, honako **metrika** hauek kalkulatzeko dira: espezie bakoitzaren dentsitatea, guztizko dentsitatea, aberastasun espezifikoak, intsektujaleen dentsitate erlatiboa (% INSV), salmonidoen dentsitate erlatiboa (% SALMO), oxigeno gabeziarekiko tolerantzia edo erdi-tolerantzia diren aberastasun erlatiboa (1-RTOLM2), espezie sestionikoen dentsitate erlatiboa (%WC), oxigeno gabeziarekiko intolerantzia diren espezieen dentsitatea (DINTO2) eta espezie aloktonoen dentsitatearen % (%ALOC).

CFlaren kalkuluan sartzeko **normalizatu egin behar dira metrika batzuk**. %SALMO eta %WC metriken kasuan, erro karratua erabiliz transformatuz normalizatzen dira; eta DINTO2 metrikaren kasuan transformazio logaritmiko bat ($\log_{10}(x+1)$) eman behar da. Gainerako metrikek ez dute normalizaziorik behar.

Ondoren **metrikak Eztandarizatzen dira** (RCE), normalizatutako metrikaren balioa kontrol-puntuaren tipologiaren arabera den erreferentzia-balioarekin zatituz.

Ondoren, **CFI indizea kalkulatu da**, tipologia-esleipenaren arabera, kontrol-puntuari dagozkion metrika Eztandarizatuen batez besteko balio gisa. Azken urratsa **CFI Eztandarizatzea** da, hau da, kalitate ekologikoaren ratioa (RCE) kalkulatu, CFI indizearen balioa kontrol-puntuaren esleipen biotipologikoaren arabera erreferentzia-balioarekin zatituz. CFI indizearen Eztandarizazioaren emaitza bi hamartarretan biribilduta aurkezten da, eta 1etik gorako balioek gehieneko balioa hartzen dute, hau da, 1.

Kalitate-klaseen esleipena ur-masa **naturalizat** edo **oso aldatutzat** jotzearen arabera izango da. Makrornogabeetan oinarritutako indizeekin gertatzen den bezala, indize hauetako bakoitza kalitate ekologikoko bost motatan banatuta dago: oso ona, ona, ertaina, eskasa eta txarra.

CFlaren balio Eztandarizatua kalkulatu eta dagokion tipologiaren arabera kalitate mota zehaztu ondoren, **zigor-sistema** bat aplikatzen da, honako ordena honi jarraituz:

1. *Anguilla anguilla* (Aingira) espeziea ez egoteagatik edo dentsitate txikia izateagatik zigortzea.
2. *Salmo trutta* (Amuarraina) espeziea ez egoteagatik edo dentsitate txikia izateagatik zigortzea.
3. *Platichthys flesus* (Platuxa) espeziea ez egoteagatik edo dentsitate txikia izateagatik zigortzea.
4. Espezie aloktonoen presentziarengatik zigortzea.

Gainera, azken urrats gisa, isurialde kantaurrearen kasuan, emaitza **berrikusten** da espezie bakarreko komunitateak eta populazioaren dentsitate osoa behatuz.

5.3 KLIMA-ALDAKETAK IBAIETAKO KOMUNITATE BIOLOGIKOETAN DUEN ERAGIN AZTERTZEA

5.3.1 INFORMAZIOA BILTzea ETA DATU-BASEA EGUNERATZEA

Gipuzkoako Foru Aldundiaren Gipuzkoako ibaien kalitatearen jarraipenerako sareak 30 urtez baino gehiagoz bildu du ibaien ingurumen-parametroei eta parametro biologikoei buruzko informazioa. Informazio hori, zehazki biologikoa, datu-base batean dago bilduta, nahiz eta 1996. urtea baino

lehenagoko datuak, Makrornogabeei buruzkoak, eta, kasu batzuetan, arrainei buruzkoak ere, oraindik ez bertan jasota egon.

1996. urtea baino lehenagoko informazioa, ziurrenik, Gipuzkoako Foru Aldundiaren artxiboetan egongo da, digitalizatuta edo paperezko dokumentuetan. Baliteke zenbait erakundetan ere egotea, hala nola Aranzadin, hark egin baitzituen Gipuzkoako ibai-eremuetako lehen azterlanak.

Lehenengo fasean, hortaz, 1976-1996 aldirako eskuragarri dagoen informazioa bilduko da, ondoren Gipuzkoako Foru Aldundiaren datu-base biologikoa eguneratu eta berriz diseinatzeko.

5.3.2 KLIMA-ALDAKETAREN ERAGINARI BURUZKO ADIERAZLEAK. METODOLOGIA

Ibai gehienek aldi-bereko presio antropiko desberdinak jasaten dituzte, eta, beraz, zaila da ibai-komunitateen aberastasunean eta ugaritasunean ikusten ditugun aldaketen zergatiak identifikatzea. Gaur egun, klima-aldaketak (adb., berotze globalak edo ur-goraldien eta lehorteen maiztasuna handitzeak), lurzorua erabileraren aldaketek eta jarduera antropikoek (adb., isurketek), zein berreskuratzeko eta leheneratzeko esku-hartzeak (adb., araztegi bat martxan jartzeak) eraginak dituzte ibaietan. Aldaketa horien guztien eraginez hainbat ingurumen-faktore ari dira aldatzen, hala nola tenperatura, erregimen hidrologikoa eta mantenugaien eta konposatu toxikoen kontzentrazioa, eta horrek aldaketak eragiten ditu ibai-komunitateen egiturari. Hala ere, ingurumen-faktoreen aldaketa asko oso lotuta daude elkarren artean, aldi-berekoak direlako eta ibilbide mailakatu eta paraleloak erakusten dituztelako. Horregatik, oso zaila da komunitate biologikoetan aldaketak sortzen dituzten kausa zehatzak zein diren identifikatzea.

Testuinguru horretan, espezieen aberastasunean edo ugaritasunean gertatzen diren aldaketak aztertzeaz gain, komunitateen tenperatura-seinalean gertatzen diren aldaketak aztertzeak, nolabait, uraren tenperaturari gertatzen diren aldaketen eragina isolatzea eta berotze globalaren ondorioak identifikatzea ahalbidetzen du. Horretarako, **Komunitatearen Indize Termikoa** bezalako tresnak erabil daitezke (**CTI**, **Community Temperature Index**⁶). Taxon bakoitzak ibaiaren luzeran zeharreko banaketan, iturburuetatik ibaien behealdeetaraino, hobespen bat erakusten du, taxonaren tenperaturaren zaletasunarekin bereziki loturik dagoena (Haase et al., 2019⁷). Ibaiaren luzeran zeharreko banaketaren hobespena adierazteko Tacheten lanean⁸ aurkeztutako afinitate-balioak erabiltzen dira, taxon bakoitzari 1etik 8rako eskalako balioa esleitzuz; 1 balioa tenperatura hotzagoko iturburuetan agertzen diren taxonei dagokie, 7 balioa ibaien behe-alde beroagoetako taxonei, eta 8 balioa ibaien edozein gunetan ager daitezkeen taxonei. Hala, CTI indizea komunitatea osatzen duten taxonen balioen batez bestekotik abiatuta kalkulatzen da (1. Formula):

$$CTI = \frac{\sum_{i=1}^N PT_i}{N}$$

non PT_i-k i taxonaren ibaiaren luzeran zeharreko banaketaren hobespen-balioa adierazten duen (Tachet eta kideak, 2002) eta N-k identifikatutako taxon kopurua. VI. Eranskinean identifikatutako taxon guztien ibaiaren luzeran zeharreko banaketaren hobespen-balioak gehitu dira.

⁶ Devictor V, Julliard R, Couvet D & Jiguet F. 2008. Birds are tracking climate warming, but not fast enough. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 75: 2743–8.

⁷ Haase P, Pilotto F, Li F, Sundermann A, Lorenz AW, Tonkin JD & Stoll S. 2019. Moderate warming over the past 25 years has already reorganized stream invertebrate communities. *Science of the Total Environment*, 658: 1531–1538.

⁸ Tachet H, Richoux P, Bournaud M & Usseglio-Polatera P. 2002. *Invertebrés d'Eau Douce*. CNRS editions. Paris, Frantzia

Indize hau berotze globalak Erdialdeko Europako ibai-komunitateetan dituen ondorioak ebaluatzeko erabili izan da⁹, beste aldagai batzuen artean. Zehazki, CTI indizeak izandako aldaketa historikoak aztertu dira (25 urtez) Alemanian, Austrian, Luxenburgon eta Txekiar Errepublikan barreiatutako 239 estaziotan. Emaitez erakusten dute CTI-ak tenperatura-igoeraren antzeko erritmoan egin duela gora. Igoera horiek komunitateen termofilizazioa islatzen dute; izan ere, espezieen aberastasuna eta ugaritasuna oro har handitzen ari den arren, komunitateak nabarmen ari dira berrantolatzen: ur hotzetako espezieak gutxitzen ari dira, eta ur epel eta beroetako espezieak, berriz, gehitzen.

5.3.3 DENBORA-BILAKAERAREN AZTERKETA – KLIMA-ALDAKETAREN ERAGINARI BURUZKO ADIERAZLEAK

Dokumentu honetan klima-aldaketak Makrornogabeen komunitateetan duen eragina aztertu da, Ingurumen eta Obra Hidraulikoen Sailaren kalitate-sarean jatorria duten zenbait datu erabiliz. Sare horretako Bidasoa, Urumea, Oiartzun, Oria, Urola eta Debako arroetako 74 laginketa-puntutan kalkulatu da CTI indizea. 35 urte aztertu dira denera, 1986ko datuekin hasi, eta 2021ko kanpaina honetako datuekin amaituz.

Indize hau Euskal Herriko Unibertsitateko Landareen Biologia eta Ekologia Sailarekin lankidetzan aplikatu da.

5.3.4 DATUEN TRATAMENDUA

Azterlan honetan CTI kalkulatzeko 74 laginketa-puntuetako bakoitzerako, bai 2021eko udaberriko eta agorraldiko laginketa-kanpainetarako, bai urtaro bakoitzaren denborazko serie osorako, kasu askotan 30 urtetik gorako emaitzak bilduz. CTIaren kasuan, Gipuzkoako Foru Aldundiaren laginketa-sareko Makrornogabeen datu-base osoa erabiltzen da, presentzia/absentzia datuak soilik dituzten laginketak ere kontutan hartuz. Azkenik, denboran zeharreko patroiak eta joerak aztertzen dira, denbora-tarteak aztertzeko teknikak erabiliz.

5.4 DATU-BASEAK EGUNERATZEA

Azterlan honetako emaitza guztiak OBRA HIDRAULIKOEN ZUZENDARITZAREN datu-baseetan sartuko dira.

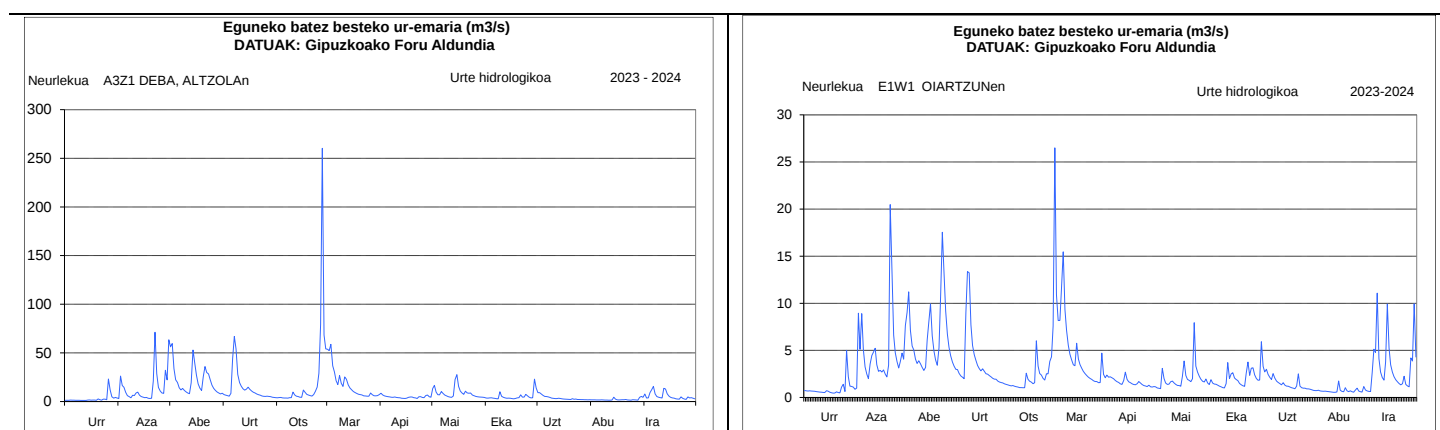
⁹ Haase P, Pilotto F, Li F, Sundermann A, Lorenz AW, Tonkin JD & Stoll S. 2019. Moderate warming over the past 25 years has already reorganized stream invertebrate communities. *Science of The Total Environment*, 658: 1531–1538.

6 HIDROLOGÍA

Gipuzkoako sare foronomikoak ur-emaria neurtzen duten 26 estazio ditu, Gipuzkoako Foru Aldundiarenak. Sare hori Kantauriko Konfederazio Hidrografikoaren beste estazio batzuekin osatzen da. Erredakzio-taldeak ur-emaria neurtzeko 17 estaziotako informazioa erabili du 2023-2024 urte hidrologikoa aztertzeko, lurralde historikoan egon daitekeen aldakortasun hidrologikoaren espektrua posiblea behar bezala estaliz.

Ur-emaria neurtzeko estazio desberdinen datuen arabera, 2023-2024 urte hidrologikoa aurreko urtekoak baino ekarpen handiagoak jasotzen ditu, urteko batez besteko emariak batez azken 25 urteetako besteko historikoaren antzekoak ala pixka bat altuagoak direlarik. Ur-emaria neurtzeko estazioek jasotzen dituzten datuen arabera, 2023-2024 urte hidrologikoa "normala" bezala sailkatu¹⁰ liteke. Urte hidrologikoa hasierako hilabeteak hezeak dira. Negua, naiz eta urteko gehiengoak jaso, oikoa baino lehorragoa suertatzen da. Aldiz, udaberria zehar emariak mantentzen dira etengabeko ekarpenei ezker. Beste behin, uda partean emariak nabarmenki jaisten dira naiz eta aurrean, bereziki iraila zehar, normalean jasotzen diren aportazioak handiagoak izan.

Gipuzkoan elkarrengandik urrun dauden bi gune desberdinen hidrogramak konparatuz, Deba ibaiko Altzolako estazioarena (A3Z1) eta Oiartzun ibaiko Oiartzun estazioarena (E1W1), urte hidrologikoa dinamika orokorra ikus daiteke. Arro desberdinetan kokatuta egon arren, oso antzekoa da bietan urtean zeharreko dinamika.



9. Irudia Deba ibaiko Altzolako eta Oiartzun ibaiko Oiartzungo estazioetako bataz besteko emaria. 2023-2024. urte hidrologikoa.

¹⁰ Urte hidrologikoa sailkapena "oso lehorra, lehorra, normala, hezea eta oso hezea" izan daiteke.

Jarraian, aztertutako estazioetako urteko batez besteko emariak erakusten dira, 1998-1999urtetik gaur arte (25 urte):

17. Taula Urteko batez besteko emariak Gipuzkoako neurketa-jarraituko estazioetan. Datuak m³ s⁻¹-tan.

Urte Hidrologikoa	A1Z1 San Prudentz.	A1Z2 Oñati	A3Z1 Altzola	B1Z1 Aitzu	B2Z1 Aizarn.	C1Z2 Eztanda	C3Z1 Amund.	C5Z1 Alegia	C6Z2 Araxes	C7Z1 Elduain	C8Z1 Leitzar.	C9Z1 Lasarte	D2W1 Ereñozu	E1W1 Oiartzun	C2Z1 Agauntz.	B1Z2 Ibaied.	B1Z3 Matxinb.
1999-2000	1,695	2,159	8,076	0,996	5,195	0,683	-	4,950	-	0,906	3,665	-	7,352	1,931	1,249	0,781	-
2000-2001	2,113	2,721	9,930	1,443	6,275	0,919	-	6,513	-	1,057	4,211	20,237	8,021	2,218	1,557	1,056	-
2001-2002	1,169	1,754	6,157	0,781	4,152	0,436	0,696	3,874	-	0,752	2,902	12,868	5,503	-	1,078	0,631	-
2002-2003	2,882	-	12,490	1,694	8,090	1,305	0,915	8,086	-	1,422	5,243	24,090	10,743	-	1,853	-	0,348
2003-2004	2,545	3,112	10,348	1,559	6,876	1,026	1,047	7,733	-	1,178	4,931	22,682	-	-	1,960	1,335	0,279
2004-2005	2,784	3,400	11,581	1,685	7,077	1,143	1,035	8,007	-	1,073	4,511	21,945	6,939	1,695	2,015	1,395	0,310
2005-2006	2,349	2,604	9,722	1,343	6,497	0,925	0,875	6,689	-	1,004	4,280	19,740	7,100	1,720	1,616	1,421	0,257
2006-2007	2,393	3,216	10,367	1,416	6,060	0,884	1,030	6,606	-	1,075	4,754	21,012	8,473	-	1,724	1,174	0,231
2007-2008	2,268	2,622	9,416	1,220	4,993	0,877	0,831	5,963	-	1,007	4,381	19,020	8,530	4,782	1,465	1,136	0,211
2008-2009	4,021	3,979	14,632	2,065	9,562	1,425	1,191	9,705	-	1,333	5,284	28,748	10,755	2,831	2,310	2,080	0,315
2009-2010	2,286	2,868	10,438	1,467	6,318	1,101	0,871	6,721	-	0,969	4,022	20,024	7,326	2,093	1,751	1,170	0,203
2010-2011	1,668	2,392	8,322	1,170	5,796	0,578	0,802	4,782	-	1,165	4,242	19,013	8,116	2,251	1,441	0,970	0,162
2011-2012	2,086	2,615	9,400	1,293	7,424	0,740	0,873	6,283	3,466	1,318	4,447	22,226	8,794	2,474	1,691	1,356	0,227
2012-2013	4,745	5,358	19,044	2,586	13,005	2,100	1,524	13,423	6,581	1,925	7,543	40,603	14,111	4,010	3,332	2,944	0,508
2013-2014	2,949	3,324	11,967	1,724	7,684	1,091	1,055	7,707	4,326	1,274	6,010	25,848	12,430	3,168	1,951	1,465	0,273
2014-2015	3,886	4,051	15,365	2,097	9,446	1,451	1,192	11,322	4,879	1,665	6,346	29,286	12,047	2,840	2,520	1,948	0,306
2015-2016	2,623	2,878	10,411	1,485	6,689	0,888	0,837	7,381	3,592	1,161	4,632	20,860	8,514	1,965	1,689	1,323	0,219
2016-2017	1,599	1,993	6,800	0,935	5,435	0,561	0,737	5,154	3,021	1,029	3,839	17,535	7,241	2,182	1,398	0,859	0,168
2017-2018	3,972	4,733	16,308	2,356	11,092	1,500	1,460	12,738	6,218	1,969	7,672	36,885	14,415	3,601	2,843	2,227	0,397
2018-2019	2,103	2,276	7,640	1,191	5,322	0,715	0,768	5,862	3,263	1,102	4,093	18,189	7,933	1,969	1,448	0,945	0,189
2019-2020	2,369	2,498	9,663	1,352	6,193	0,825	0,818	6,556	3,451	1,108	4,601	19,668	8,673	2,524	1,469	1,044	0,228
2020-2021	4,026	3,960	10,452	3,208	6,876	2,645	1,718	7,677	4,422	1,828	4,221	19,984	8,646	3,148	2,775	2,407	1,069
2021-2022	3,229	3,519	12,983	2,018	8,621	1,240	1,006	6,957	4,049	1,474	5,421	26,257	10,710	2,698	1,979	1,855	0,295
2022-2023	1,313	1,724	6,420	0,882	4,875	0,460	0,710	3,723	2,858	1,002	4,315	15,755	8,303	2,190	1,035	0,798	0,160
2023-2024	2,168	2,930	10,114	1,703	7,769	0,997	1,076	7,491	3,759	1,400	5,201	23,525	10,106	2,884	1,943	1,525	0,276
Batez bestekoa	2,610	3,029	10,722	1,587	7,093	1,061	1,003	7,276	4,145	1,248	4,831	22,750	9,199	2,627	1,844	1,410	0,301

7 EMAITZAK ETA EZTABAIDA

7.1 IBAIETAKO EGOERA 2024. URTEAN

Kapitulu hau hainbat ataletan banatzen da, eta honako hauek jasotzen ditu:

- 2024ean Gipuzkoako Lurralde Historikoko arroetan zehar banatutako estazioen emaitza fisikokimikoak eta biologikoak (Makrornogabeak eta arrain-fauna).
- Azken 25 urteetan zehar kalitate biologikoak eta fisikokimikoak jasandako bilakaera, bereziki hartuz kontutan saneamenduak eta arazketak gabezia handienak izan dituzten tarteak.
- Klima-aldaketak Makrornogabeen komunitatean duen eragina aztertzea.

Dokumentu honen eranskinetan zehatzago kontsulta daitezke lortutako emaitzekin bildutako datuak, taulak, grafikoak, mapak eta abar.

Azterketa arroen arabera egiten da, ordena honetan:

- Bidasoa
- Oiartzun
- Urumea
- Oria
- Urola
- Deba

7.1.1 BIDASOA IBAIAREN ARROA

7.1.1.1 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOA (BIDASOA)

Jarraian, 2024. urtean Bidasoa ibaiaren arroko zenbait puntutan lortutako emaitza fisikokimiko nagusiak azaltzen dira. Emaitzak interpretatzeko orduan, kontuan hartu behar da puntu batzuetan 3 laginketa baino ez direla egiten, eta beste batzuetan, aldiz, 10.

18. Taula Bidasoa ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balio minimo eta maximoak)¹¹

ESTAZ.	IBAIA	N	T ^a (°C)	pH-a	Eroan. (μS/cm)	Ox. Dis (mg/l)	DQO (mg/l)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Zn (mg/l)	Arrain gait.
Bidasoa (Endarlatsa)	Bidasoa	10	9,5 21,3	7,6 8,6	168 272	8,60 12,18	<L.C 26	<L.C 56	<L.C 0,06	<L.C 0,16	<L.C 0,02	Izokin.
Endaraerreka	Endaraerreka	10	9,0 17,9	7,0 7,6	54 71	9,05 12,10	<L.C <L.C	<L.C <L.C	<L.C <L.C	<L.C 0,10	<L.C	Izokin.
Artia (Irusta)	Irusta	3	11,5 18,9	7,8 8,2	153 353	7,10 9,39	<L.C	<L.C	<L.C 0,06	<L.C 0,08	0,02 0,03	Ziprin.
Dumboa (Olaberria)	Olaberria	3	11,0 18,9	7,8 8,2	167 593	7,84 9,13	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,11	<L.C 0,03	Ziprin.
Jaizubia	Jaizubia	3	12,2 19,9	8,0 8,1	430 559	6,71 8,59	<L.C	<L.C 6	0,20 0,85	0,18 0,60	0,03 0,23	Ziprin.
Kaskoitegi (Ugalde)	Kaskoitegi	3	11,7 19,4	7,7 8,0	247 286	7,09 9,17	<L.C	<L.C 9	<L.C 0,05	<L.C 0,18	0,05 0,11	Ziprin.

D.M.: Detekzio-muga.

Bidasoa arroko ibai eta errekek baldintza fisikokimiko orokor onak dituzte 2024an zehar. Hala ere, arrain-hezkuntzarako gaitasunari dagokionez, Irusta, Olaberria, Jaizubia eta kaskoitegi errekek nolabaiteko oxigeno-eskasia dute, eta horrek salmonido espezieen ohiko garapena baldintzatu dezake. Horregatik, ziprinidoentzat egokiak diren tarte gisa sailkatzen dira. Hortaz aparte, Jaizubiako estazioan nolabaiteko kutsadura organikoa antzematen da.

7.1.1.2 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA (BIDASOA)

Ondorengo taulan Endarlatsa eta Endaraerreka laginketa-estazioetan lortutako IBMWP indize biotikoaren balioak erakusten dira:

19. Taula Bidasoa ibaiaren arroko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.

UDABERRIA						AGORRALDIA				
Estazioa	Ibaia	Mota	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea
Bidasoa (Endarlatsa)	Bidasoa	29	211	1,17	37	Oso ona	206	1,14	37	Oso ona
Endaraerreka	Endaraerreka	23	208	1,07	33	Oso ona	221	1,13	36	Oso ona

IBMWP indize biotikoak 2024an zehar Bidasoa ibaiaren eta Endaraerreka egoera oso egokia dela erakusten du.

¹¹ Erakutsitako parametroez gain, besteen artean, DBO_{5a}, soilik DQOak 15 mg/l-ko muga gainditzen duenean, NO₂⁻ eta Cu aztertzen dira. Neuritutako balio guztiak, arrainen bizitzarako gaitasuna izateko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauan azaltzen diren “derrigorrezko balioak” eta “balio gidariak” deiturikoak baino txikiagoak izanik. Kontsultatu 5. Metodologia ataleko 9. Taula.

7.1.1.3 ARRAIN-FAUNA (BIDASOA)

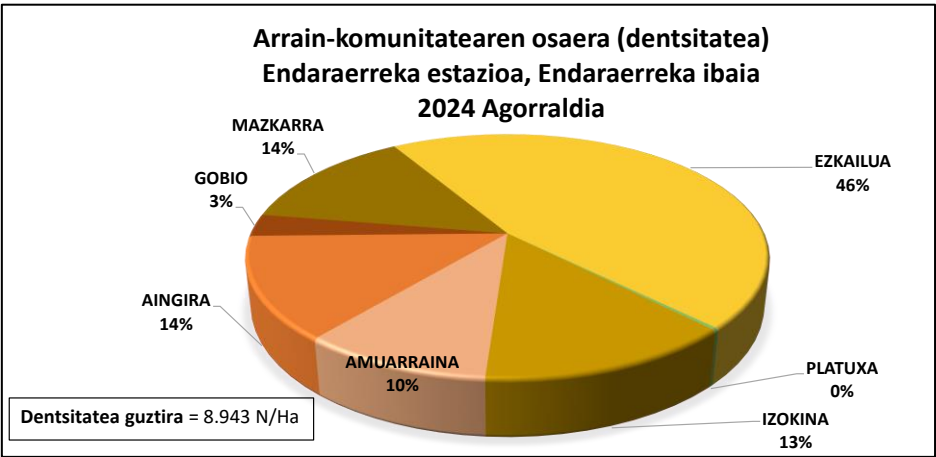
Jarraian, Endaraerrekan egindako arrainen laginketa kuantitatiboa lortutako emaitzak azaltzen dira.

Arrain-komunitatea 7 espeziek osatzen dute: aingira, mazkarra, gobioa, ezkailua, platuxa, amuarraina eta izokina. Ezkailua da dentsitate handieneko espeziea, nahiz eta aingira izan biomasa handienak dituen. Nabarmentzekoa da jatorri basatia duen izokinaren presentzia. Harrapatutako ale guztiak bertakoak dira. IV. Eranskinean, dentsitateei, biomassari eta neurrien banaketari buruzko datuak eta grafikoak kontsulta daitezke, espezieen arabera.

Arrain-kalitatearen CFI indizeari dagokionez, Endaraerrekako estazioak S1B biotipologia esleituta dauka, eta kalitate “Oso ona” lortzen du, kalitate helburua lortzen duelarik.

20. Taula Bidasoa ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.

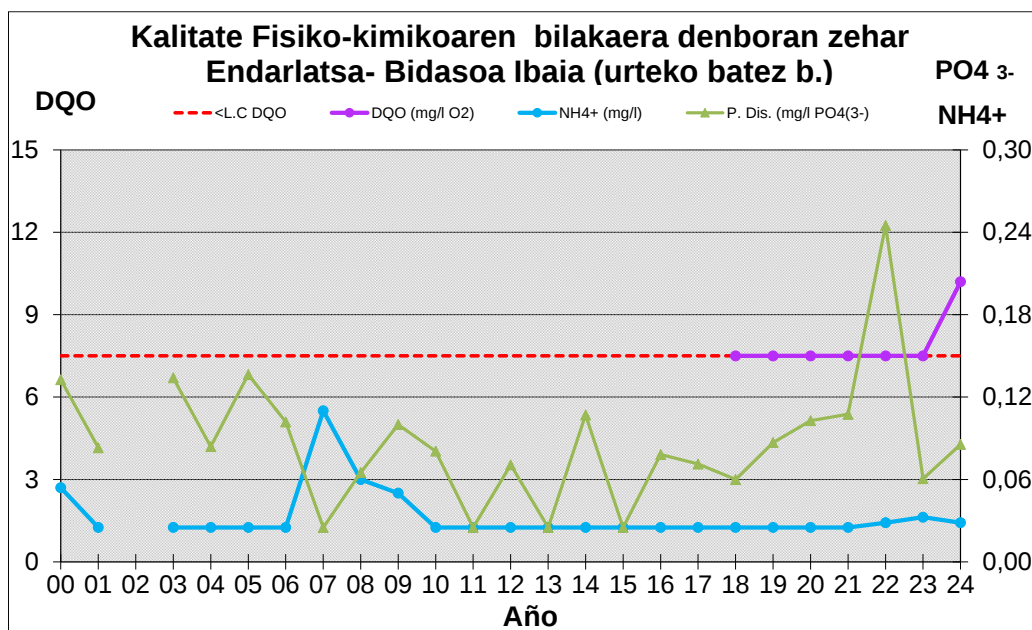
Estazioa	Ibaia	Laginketa mota	N	Dentsitatea (N/Ha)	Biomasa (kg/Ha)	ÍNDICE CFI		
						Ibai tipologia	EQR	Kalitatea
Endaraerreka	Endaraerreka	Inbentarioa	6	2.202	5,5	S1B	0,99	Oso ona



10. Irudia Endaraerrekako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.

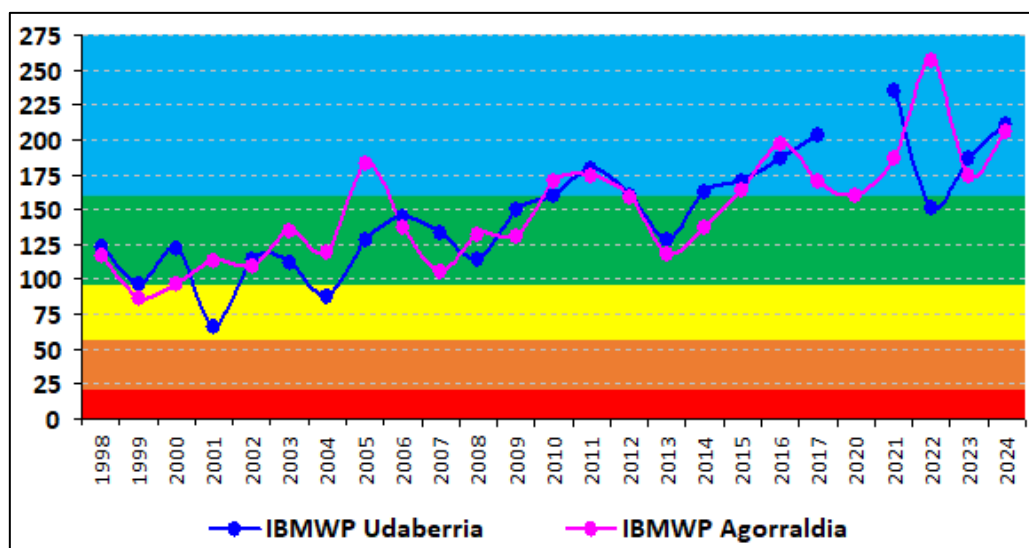
7.1.1.4 URTEZ URTEKO BILAKAERA (BIDASOA)

Bidasoa ibaian, Endarlatsako ibai-tartean, handia da uraren kalitate fisikokimikoa serie historikoko laginketa guztietan. Ez da detektatu kutsadura organikorik, ezta metalek eragindakorik ere. Tenperatura-eta oxigenazio-baldintzak egokiak dira, oro har; beraz, salmonidoentzat ur egokiak dira ia kasu guztietan.



11. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Endarlatsa (Bidasoa ibaia).

Uraren kalitate biologikoari dagokionez, laginketa guztietan zehar lortutako IBMWParen puntuazioak handiak dira oro har, eta kalitate biologikoa Ona edo Oso ona dela adierazten dute gehienetan. Baita 2024ean ere. Hala ere, kasu batzuetan ohikoak ez diren datu baxuak jaso izan dira, batez ere seriearen lehen erdian, uraren kalitate biologiko Ertaina edo Eskasari dagozkionak (1989 eta 1997ko agorraldian eta 2001eko udaberrian, hurrenez hurren). Azken urteetan, goranzko joera izan du IBMWP indizearen balioak.



12. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Endarlatsa (Bidasoa)

7.1.2 OIARTZUN IBAIAREN ARROA

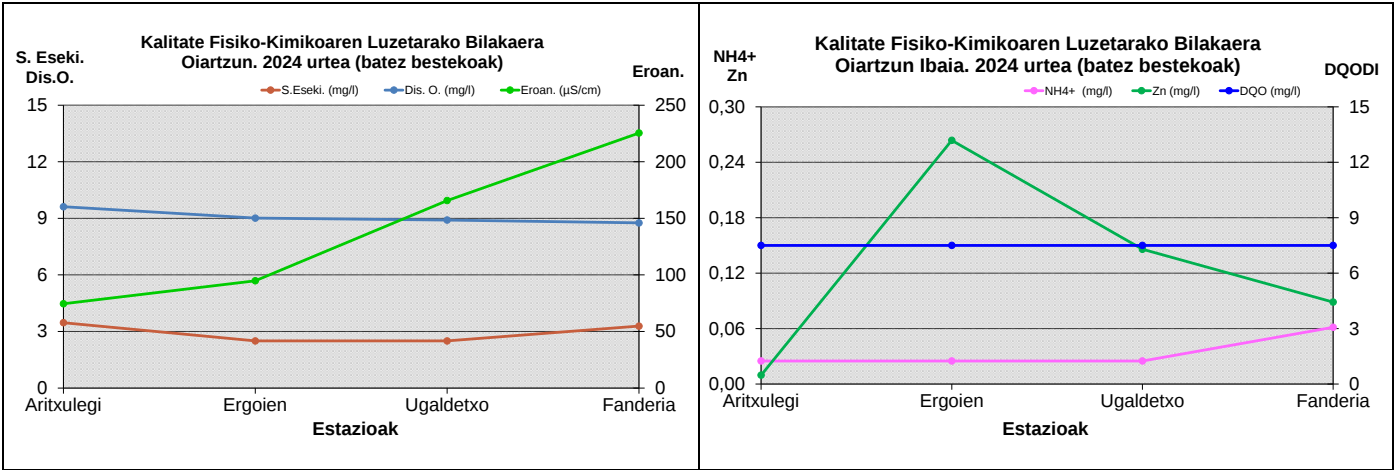
7.1.2.1 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOA (OIARTZUN)

Jarraian, Oiartzun ibaiaren arroko estazioetan lortutako datu fisikokimiko nagusiak laburbiltzen dira. Emaitzak interpretatzeko orduan, kontuan hartu behar da 7 laginketa egiten direla puntu batzuetan, eta 3 beste batzuetan.

21. Taula Oiartzun ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)¹²

ESTAZ.	IBAIA	N	Tª (°C)	pH-a	Eroan. (µS/cm)	Ox.Dis. (mg/l)	DQO (mg/l)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Zn (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Arrain gait.
Oiartzun (Aritxulegi)	Oiartzun	3	10,9 17,7	7,4 7,5	70 80	8,90 10,39	<L.C	<L.C 5	<L.C	<L.C	<L.C 0,02	Izokin.
Oiartzun (Ergoien)	Oiartzun	7	9,3 17,5	7,0 7,7	83 110	8,23 9,83	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,06	0,24 0,30	Izokin.
Oiartzun (Ugaldetxo)	Oiartzun	7	9,3 18,4	7,4 8,0	144 181	8,01 9,62	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,07	0,12 0,17	Izokin.
Oiartzun (Fanderia)	Oiartzun	7	9,3 19,2	7,8 8,2	181 258	7,72 9,80	<L.C	<L.C 8	<L.C 0,28	0,06 0,38	0,06 0,10	Ziprin.
Arditurri	Arditurri	3	10,7 18,8	7,3 7,6	112 132	9,04 9,82	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	1,03 1,07	Ez gai
Karrika	Karrika	3	10,7 16,1	6,7 7,2	57 63	8,89 10,32	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	0,16 0,21	Izokin.
Sarobe	Sarobe	7	9,8 20,4	7,9 8,2	256 306	6,28 8,70	<L.C	<L.C 8	<L.C 0,19	0,05 0,10	<L.C 0,01	Ziprin.
Bakarraiztegi (Gaintxurizketa)	Bakarraiztegi	7	10,4 18,9	8,1 8,3	408 592	6,45 8,72	<L.C	<L.C 10	<L.C 2,31	0,11 0,69	<L.C 0,01	Ez gai

D.M.: Detekzio-muga.



13. Irudia Oiartzun ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.

¹² Erakutsitako parametroez gain, besteen artean, DBO_{5a}, soilik DQOak 15 mg/l-ko muga gaingiditzen duenean, NO₂⁻ eta Cu aztertzen dira. Neurtutako balio guztiak, arrainen bizitzarako gaitasuna izateko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauan azaltzen diren “derrigorrezko balioak” eta “balio gidariak” deiturikoak baino txikiagoak izanik. Kontsultatu 5. Metodologia ataleko 9. Taula.

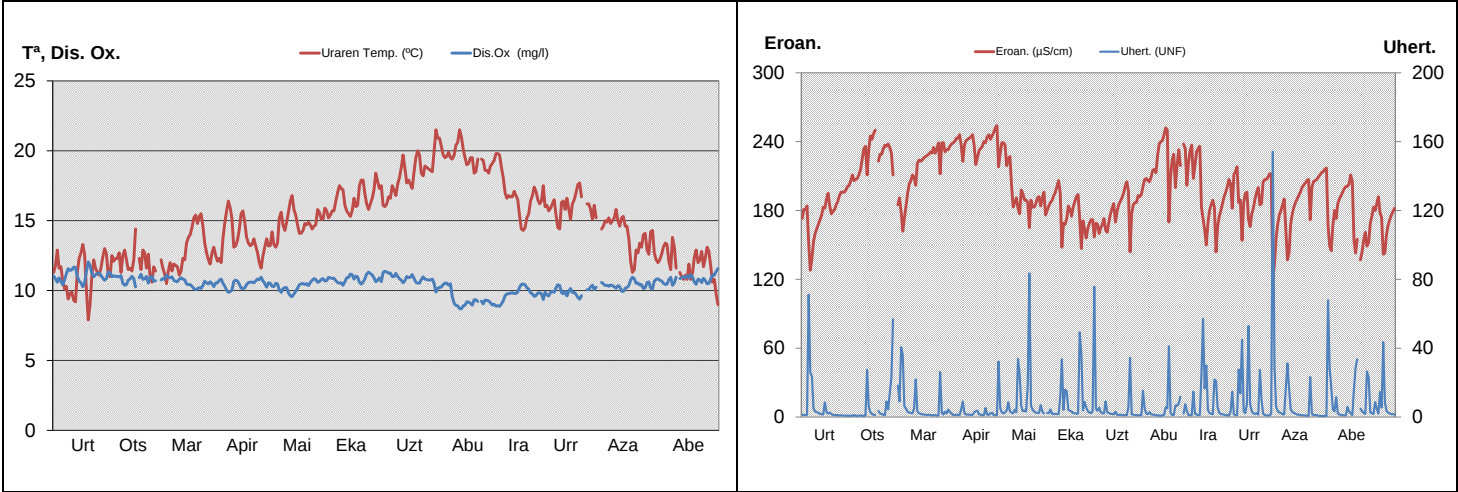
Oiartzun ibaiaren kalitate fisikokimikoa ona da 2024an, oro har. Udan, tarterik baxuenean, oxigeno-gabezia dagoela antzematen da. Ibaadarrei dagokienez, beste behin ere Arditurri errekan zinka dagoela nabarmendu behar da, izen bereko hurbileko meatzetik datorrena. Nolanahi ere, gainerako parametroek egoera ona adierazten dute. Karrika eta Sarobe egoera onean mantentzen dira, nahiz eta azken hau oxigeno eskasia txiki batekin, batez ere udan. Azkenik, Bakarraitzei errekarri dagokionez, kutsadura organikoa handia da, batez ere amonioak eragindakoa, eta kontzentrazio hori ez da bateragarria arrainen bizitzarekin.

7.1.2.2 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOAREN AZTERKETA JARRAITUA (OIARTZUN)

OIARTZUNen dagoen neurketa jarraituko estazioak honako datu hauek ematen ditu: pH-a, uraren temperatura, eroankortasuna, oxigeno disolbatua, uhertasuna eta solidoak esekiduran. Araudiaren arabera, Salmonidoen bizitza baimentzen duten baldintza fisikokimikoak erakusten ditu kasu gehienetan.

22. Taula Oiartzun ibaian kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).

	Ph-a	Uraren T ^a (° C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)
BATEZ BESTE	7,6	14,8	10,45	197,4	7,3	9,6
DESB.TIP.	0,2	2,8	0,60	28,3	14,4	25,6
MAX.	8,0	21,5	12,06	254,0	154,2	282,0
MIN.	7,1	7,9	8,69	119,0	0,6	2,0
N	361	357	357	361	360	359
URT. BB.	7,8	11,1	11,1	179,4	5,6	8,6
OTS. BB.	7,8	12,1	10,8	225,7	7,1	16,3
MAR. BB.	7,7	12,8	10,6	216,2	6,3	7,4
API. BB.	7,7	13,8	10,5	239,8	2,2	2,1
MAI. BB.	7,6	14,9	10,4	197,7	9,5	10,0
EKA. BB.	7,5	16,6	10,9	177,3	10,4	12,5
Uzt. BB.	7,5	18,4	10,8	182,5	3,8	4,1
ABU. BB.	7,6	19,5	9,4	222,8	4,7	5,0
IRA. BB.	7,5	16,6	9,8	187,7	10,4	12,6
URR. BB.	7,4	15,9	10,0	179,6	13,0	17,8
AZA. BB.	7,7	13,7	10,4	193,8	6,0	7,9
ABE.BB.	7,5	11,8	10,8	170,9	8,8	10,7



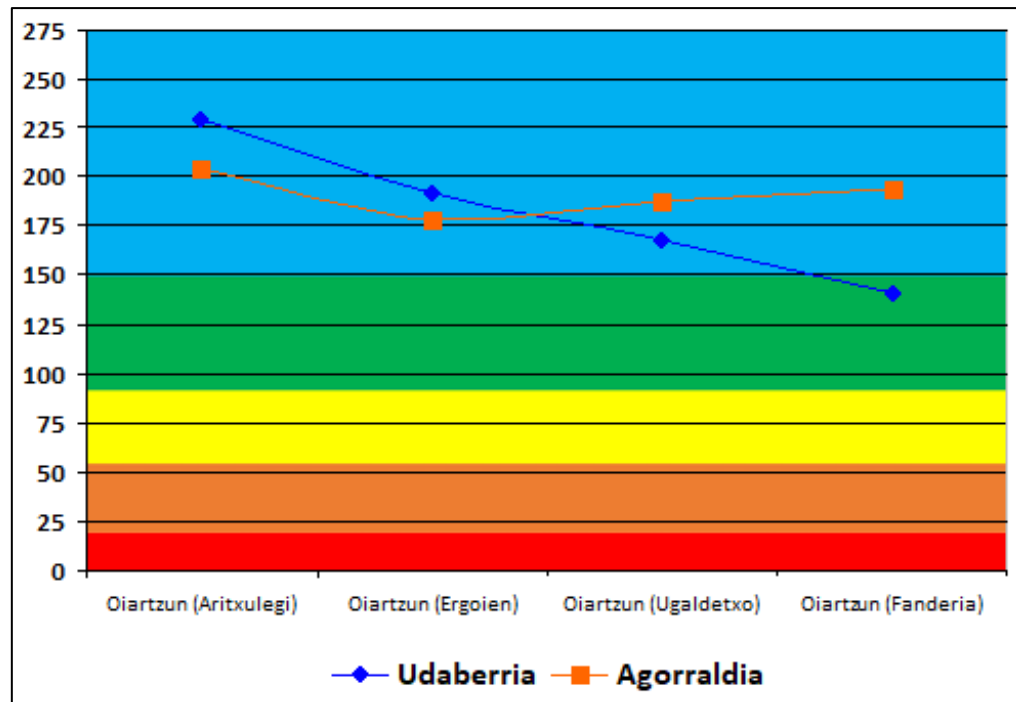
14. Irudia Oiartzungo uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneko batz bestekoak). 2024. urtea.

7.1.2.3 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA (OIARTZUN)

Oiartzun ibaiaren arroan egindako laginketetan honako emaitza hauek lortu dira:

23. Taula Oiartzun ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.

UDABERRIA						AGORRALDIA				
Estazioa	Ibaia	Mota	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea
Oiartzun (Aritxulegi)	Oiartzun	23	219	1,12	37	Oso ona	204	1,05	32	Oso ona
Oiartzun (Ergoien)	Oiartzun	23	192	0,98	32	Oso ona	179	0,92	30	Oso ona
Oiartzun (Ugaldetxo)	Oiartzun	23	168	0,986	30	Oso ona	188	0,96	32	Oso ona
Oiartzun (Fanderia)	Oiartzun	23	141	0,72	26	Oso ona	194	0,99	35	Oso ona
Arditurri	Arditurri	23	191	0,98	31	Oso ona	154	0,79	27	Oso ona
Karrika	Karrika	23	165	0,85	29	Oso ona	146	0,75	25	Oso ona
Bakarraiztegi (Gaintxurizketa)	Bakarraiztegi	23	70	0,36	18	Ertaina	73	0,37	20	Ertaina



15. Irudia Oiartzun ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.

Makroornogabeen analisiaren arabera, Oiartzun ibaiak oso egoera ona du 2024an. Estazio guztiek lortzen dituzte helburuak, bai udaberrian, bai agorraldian.

Ibaiadarrei dagokienez, Arditurri eta Karrika ere indize biotikoaren balio altuetara iristen dira. Aldiz, Bakarraitze ibaiak kutsadura arazoak ditu beste behin ere. Bi kanpainetan egoera ertaina da. Hala ere, aurreko urteekin alderatuta, hobekuntza txiki bat nabari da, IBMWP indizearen balioak serie osoko altuenak baitira.

7.1.2.4 ARRAIN FAUNA (OIARTZUN)

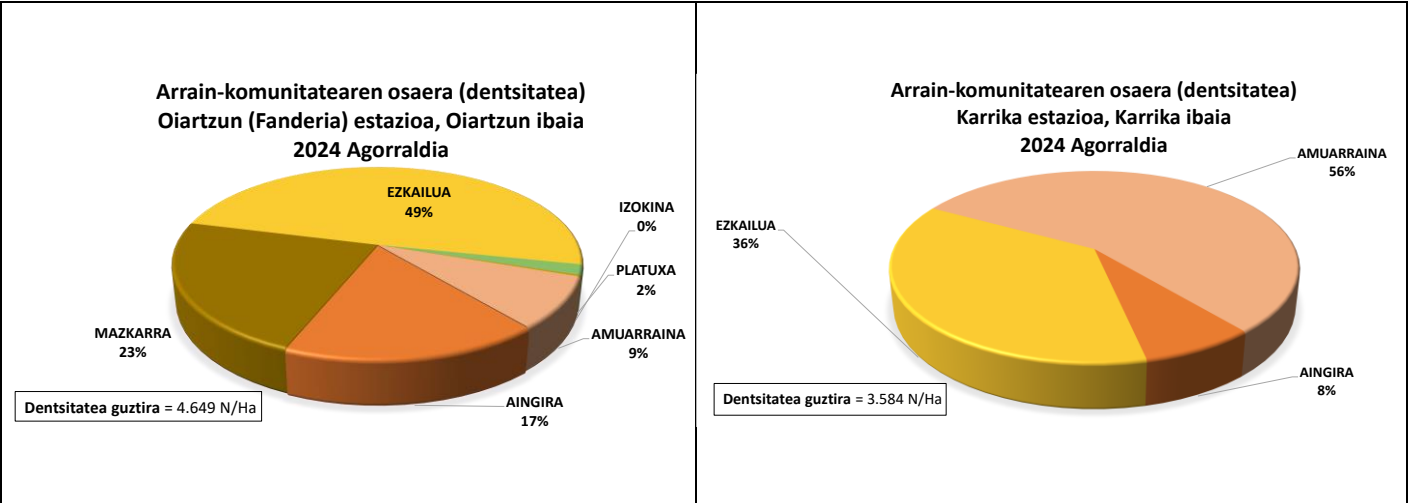
Oiartzun ibaiaren arroan bi estaziotan egin dira arrantza elektrikoko laginketak kualitatiboa (pasada bakarra): ardatz nagusian, Fanderian, eta Karrika ibaiadarrean. Jarraian azaltzen dira lortutako emaitzak.

Fanderiako arrain-komunitatea 6 espeziez dago osatuta: aingira, mazkarra, ezkailua, platuxa, izokina eta amuarraina. Estazio honetan ezkailua da dentsitate handieneko espeziea, eta amuarraina biomasa handienekoa. Karrika ibaiadarrarean 3 espeziek osatzen dute arrain-komunitatea: aingira, ezkailua eta amuarraina. Amuarraina da dentsitate eta biomasa handieneko espeziea. IV. Eranskinean, dentsitatei, biomasari eta neurrien banaketari buruzko datuak eta grafikoak kontsulta daitezke, espezieen arabera.

Fanderiako estazioak CFI indizearen aplikazioan ezarritako helburua betetzen du, kalitate "Oso ona" klasea lortzen baitu. Estazio horretan S1B biotipologian nagusi diren espezie guztiak aurki daitezke, biotipologian laguntzaileak diren aingira eta platuxarekin batera. Karrikako tartea salmonido S1A taldean sailkatuta dago eta gehieneko klasera edo kalitate "Oso ona" egoerara iristen da, amuarrainaren presentzia altua eta ezkailu dentsitate handiarekin, aingira espezie laguntzaile gisa agertzen delarik.

24. Taula Oiartzun ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.

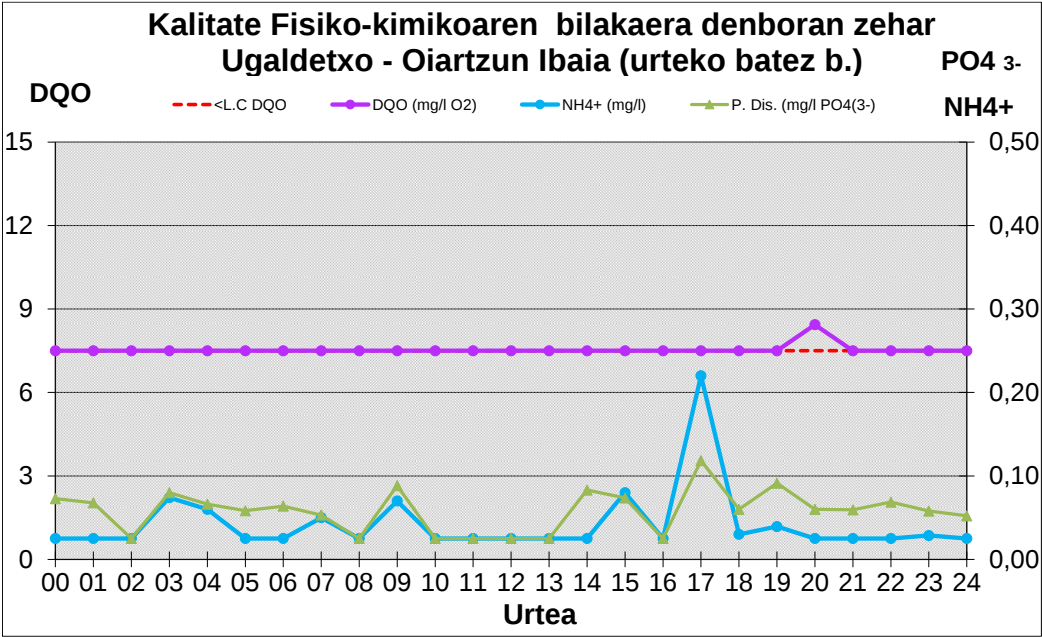
ESTAZIOA	IBAIA	LAGINKETA MOTA	N	Dentsitatea (N/Ha)	Biomasa (kg/Ha)	CFI INDIZEA		
						IBAI TIPOLOGIA	EQR	KALITATEA
Oiartzun (Fanderia)	Oiartzun	Kualitatiboa	6	4.649	70,7	S1B	1,00	Oso ona
Karrika	Karrika	Kualitatiboa	3	3.584	58,2	S1A	1,00	Oso ona



16. Irudia Oiartzun ibaiaren arroko Fanderia eta Karrika estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.

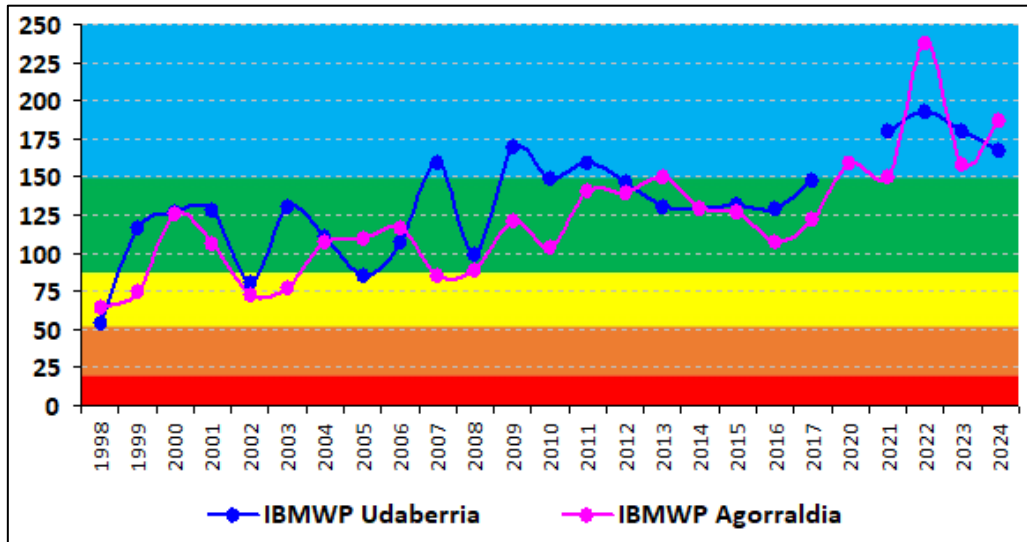
7.1.2.5 URTEZ URTEKO BILAKAERA (OIARTZUN)

UGALDETXOn uraren kalitate fisikokimikoak hobera egin zuen 1999. urtetik aurrera, jatorri organikoko kutsadura nabarmen murriztu zelako. Orduz geroztik ur egokiak ditu salmonidoentzat.



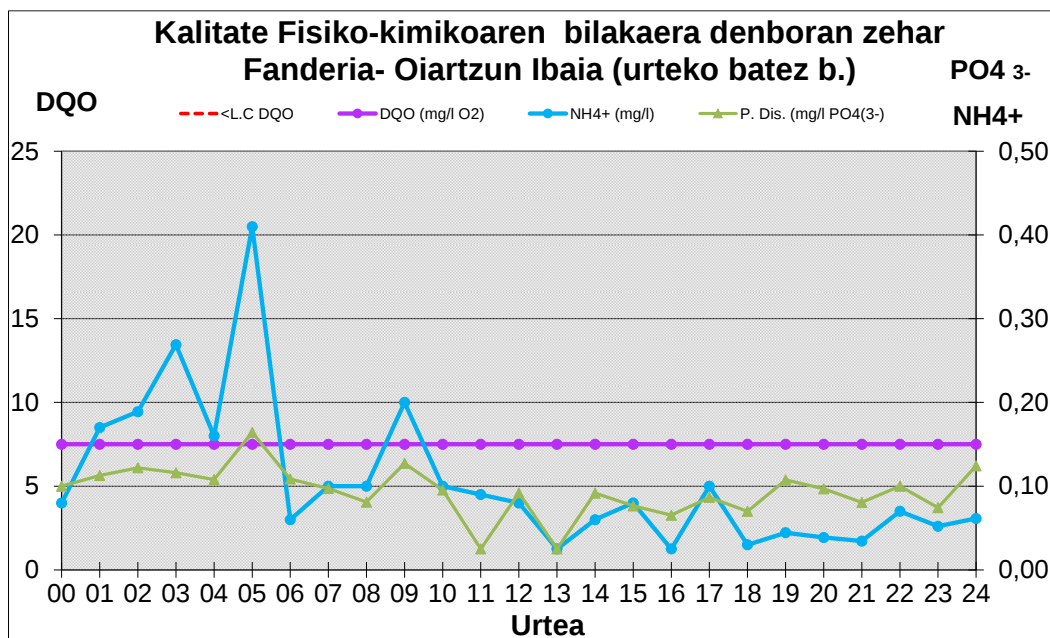
17. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ugaldetxo (Oiartzun ibaia).

Aurreko ataletan aipatzen den bezala, Oiartzungo arroaren behealdean ia amaituta dago saneamendua, eta jasota daude isurketa gehienak. Egoera hori fauna bentonikoaren analisisan islatzen da, indize biotikoaren balioak altuak izanik.



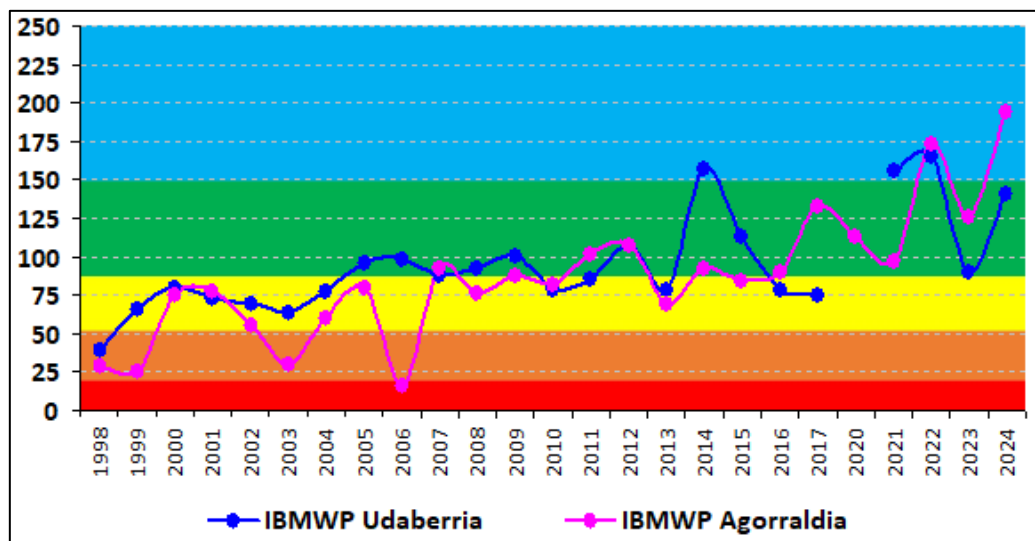
18. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ugaldetxo (Oiartzun ibaia).

FANDERIAN, saneamenduaren arloan egindako aurrerapenei esker, gutxitzen ari da pixkanaka kutsadura organikoa. Grafikoan ikusten den bezala, 1999an gertatu zen beherakada handiena, kolektore orokorra martxan jarri izanaren ondorioz. Horri esker, puntu horretako ura egokia da salmonidoentzat; lehen, kutsadura organiko handia zegoenez, ezin zen halakotzat jo.



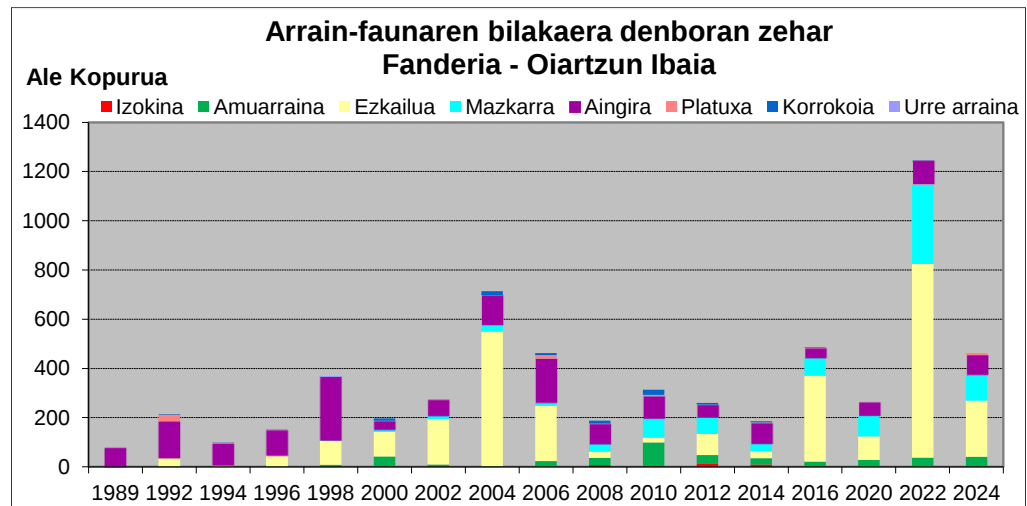
19. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Fanderia (Oiartzun ibaia)

Kalitate biologikoak antzeko joera du. 1999. urtea baino lehen egindako laginketetan oso balio txikiak lortzen zituen IBMWP indizeak, egoera biologiko txarraren adierazle zirenak. 2000-2004 artean onbideratze bat ikusi zen, kalitate ertain edo eskasa adieraziz. 2003an ordea txikiagoa izan zen puntuazioa, beharbada lehorte bortitza eta tenperatura handiak izan zirelako urte hartako agorraldian, eta, gainera, Bakarraitzegi errekatik ur kutsatuak zetozelako eta ibaiko habitata eraldatuta zegoelako. 2004. urteaz geroztik, aldatu egin da joera, eta kalitate ertaina adierazten duten balioak izan dira nagusi. 2022ean, ezarritako helburuak lortu dira bi kanpainetan, lehen aldiz gertatzen delarik urte berean. 2021ean bi kanpainetan lortu ziren helburuak, hori urte berean lehen aldia gertatzen delarik. Egoera horrek 2024ra arte iraun du, agorraldian serie osoko indize biotikorik altuena lortuz.



20. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Fanderia (Oiartzun ibaia)

Aldi baterako seriean zehar uraren kalitatearen hobekuntza arrainen egoera orokorrean ere islatzen da. 1989an egindako lehen laginketan espezie bakarra agertu zen: aingira. 1992. urtetik aurrera, espezie kopurua nabarmen handitu da eta horietako batzuen dentsitatea handitu egin da pixkanaka. 1992an, aingiraz gain, amuarraina, ezkailua, platuxa eta korrokoia agertu ziren. Ondoren, mazkarra eta izokina batzen dira. Behin karpa bat baino ez da harrapatzen. 2010ean, 7 espezie harrapatu dira lehen aldiz. 2020. urtera arte gutxi gorabehera mantentzen den aniztasuna, 4 espeziera jaisten delarik. 2020an, 5 espezie izanik, serie osoko dentsitaterik handiena du tartear, eta aurreko aldietan baino indibiduo-kopuru askoz handiagorekin. 2024ko azken kanpaina honetan, dentsitateak nabarmen egingo du behera. Bost espezie ere harrapatzen dira, baina, 2022an ez bezala, ez da korkoirik agertzen, baina bai izokina, eta, gainera, jatorri basatikoa.



21. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Fanderia (Oiartzun ibaia).

7.1.3 URUMEA IBAIAREN ARROA

7.1.3.1 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOA (URUMEA)

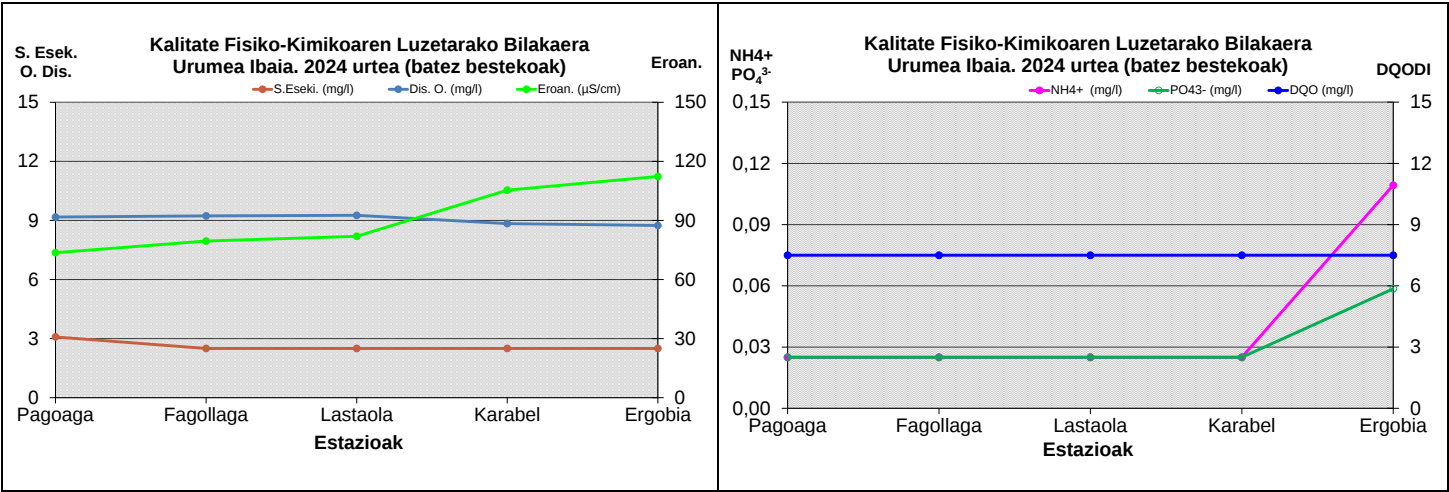
Urumea ibaiaren arroan lortutako emaitza fisikokimikoak erakusten dira jarraian. Emaitzak interpretatu eta arrain-gaitasunaren sailkapena egiterako orduan kontuan izan behar da laginketa-kopurua ezberdina dela tarteen artean (urtean 3-8laginketa egiten dira).

25. Taula Urumea ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)¹³

ESTAZ.	IBAIA	Nº	Tª (°C)	pH-a	Eroan. (µS/cm)	Ox.Dis. (mg/l)	DQO (mg/l)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Arrain gait.
Urumea (Pagoaga)	Urumea	7	8,5 18,7	7,1 7,7	61 89	8,10 9,92	<L.C	<L.C 7	<L.C	<L.C	Izokin.
Urumea (Fagollaga)	Urumea	7	8,3 19,4	7,0 7,8	69 92	8,12 9,84	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Urumea (Lastaola)	Urumea	7	8,5 19,6	7,0 7,7	69 95	8,23 9,83	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Urumea (Karabel)	Urumea	7	8,2 20,1	7,0 7,8	94 124	7,95 9,61	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Ziprin.
Urumea (Ergobia)	Urumea	7	8,3 18,7	7,1 7,8	94 144	7,85 9,46	<L.C	<L.C	<L.C 0,19	<L.C 0,10	Ziprin.
Etxolaberri (Urruzuno)	Etxolaberri	3	10,5 19,2	7,4 7,7	65 74	9,26 10,08	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Usokoerreka (Latxe)	Usokoerreka	3	11,1 18,0	7,5 7,7	76 97	9,24 9,45	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Landarbaso	Landarbaso	3	11,2 19,0	8,2 8,3	111 127	7,47 9,72	<L.C	<L.C 6	<L.C	<L.C 0,05	Ziprin.
Añarbe (Okilegi)	Añarbe	3	9,5 16,3	7,5 7,7	75 98	8,92 9,92	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Tolarieta (Loidi)	Tolarieta	3	12,7 20,0	8,3 8,5	342 353	7,02 9,54	<L.C	<L.C 5	<L.C 0,08	0,07 0,13	Ziprin.
Portu (Urnietea)	Portu	3	12,3 20,0	8,3 8,4	597 617	8,01 9,73	<L.C	<L.C	0,05 0,18	0,21 0,66	Ziprin.
Añorga	Añorga	8	11,5 19,1	8,2 8,3	266 321	8,70 11,47	<L.C	<L.C 27	<L.C	0,07 0,17	Izokin
Igara	Igara	8	10,1 19,1	8,1 8,4	490 662	8,57 11,78	<L.C	<L.C 13	<L.C 0,17	0,10 0,42	Izokin.

D.M.: Detekzio-muga.

¹³ Erakutsitako parametroez gain, besteen artean, DBO_{5a}, soilik DQOak 15 mg/l-ko muga gaingitzen duenean, NO₂⁻ eta Cu aztertzen dira. Neurtutako balio guztiak, arrainen bizitzarako gaitasuna izateko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauan azaltzen diren “derrigorrezko balioak” eta “balio gidariak” deiturikoak baino txikiagoak izanik. Kontsultatu 5. Metodologia ataleko 9. Taula.



22. Irudia Urumea ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.

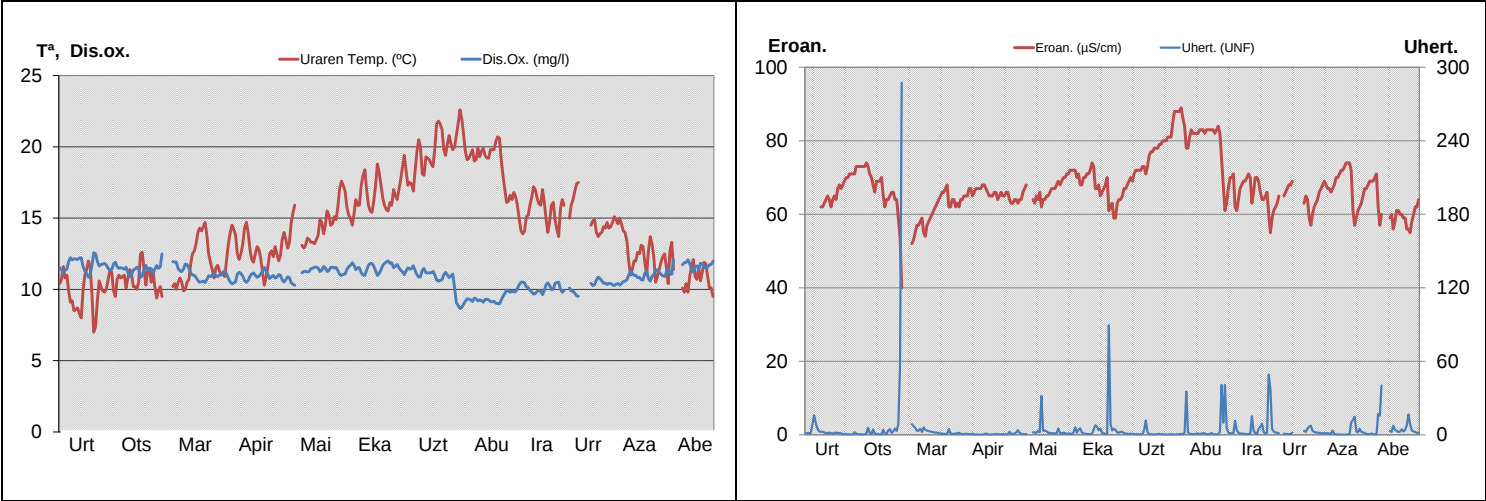
Ia Urumea ibai osoak eta haren ibaiadarrek baldintza fisiko-kimiko onak dituzte salmonidoentzat. Ziprinidoetarako gai gisa sailkatutako zatiak 2024an oxigeno-gabezia baten ondorio dira.

7.1.3.2 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOAREN AZTERKETA JARRAITUA (URUMEA)

EREÑOZUKo neurketa jarraituko estazioan parametro hauen datuak neurtzen dira: pH-a, uraren temperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna eta solidoak esekiduran. Bildutako datuen arabera, uraren baldintza fisikokimikoak onak dira 2024ean zehar; araudiaren arabera, kasu gehienetan, egokiak dira Salmonidoak bizitzeko.

26. Taula Urumea ibaian Ereñozun kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH-a	Uraren Ta (° C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)
BATEZ BESTE	7,2	14,2	10,92	68	4	8
DESB.TIP.	0,2	3,3	0,78	7	17	42
MAX.	7,8	22,6	12,57	89	287	691
MIN.	6,8	7,0	8,66	40	<0,1	<0,1
N	346	346	346	339	346	342
URT. BB.	7,2	9,9	11,72	66	2	2
OTS. BB.	7,5	10,7	11,43	67	15	34
MAR. BB.	7,4	11,8	11,12	60	3	2
API. BB.	7,4	12,6	10,93	66	<0,1	2
MAI. BB.	7,4	13,8	11,11	65	3	3
EKA. BB.	7,1	16,4	11,42	69	5	7
UZI. BB.	7,0	18,3	11,32	71	2	2
ABU. BB.	7,2	20,0	9,59	83	2	3
IRA. BB.	7,1	16,3	9,91	69	6	7
URR. BB.	7,0	15,2	10,20	63	6	16
AZA. BB.	7,2	13,0	10,77	68	2	3
ABE. BB.	7,1	11,1	11,57	61	6	13



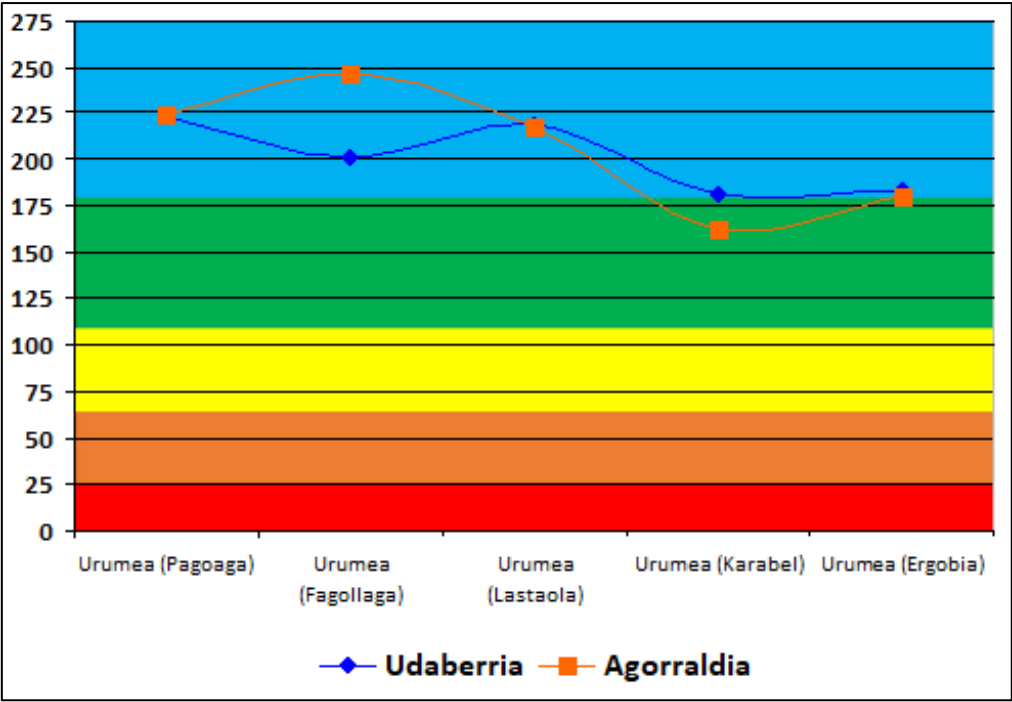
23. Irudia Ereñozuko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneko batz bestekoak). 2024. urtea.

7.1.3.3 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA (URUMEA)

Ondorengo taulan, Urumea ibaiaren arroan egindako Makrornogabeen laginketetan lortutako emaitzak azaltzen dira:

27. Taula Urumea ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.

UDABERRIA						AGORRALDIA				
Estazioa	Ibaia	Mota	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea
Urumea (Pagoaga)	Urumea	32	223	1,15	35	Oso ona	224	1,15	36	Oso ona
Urumea (Fagollaga)	Urumea	32	201	1,04	32	Oso ona	246	0,27	38	Oso ona
Urumea (Lastaola)	Urumea	32	219	1,13	37	Oso ona	218	1,12	33	Oso ona
Urumea (Karabel)	Urumea	32	181	0,93	30	Ona	163	0,84	30	Ona
Urumea (Ergobia)	Urumea	32	184	0,95	32	Oso ona	180	0,93	33	Ona
Etxolaberri (Urruzuno)	Etxolaberri	32	220	1,13	35	Oso ona	241	1,24	39	Oso ona
Usokoerreka (Latxe)	Usokoerreka	32	240	1,24	39	Oso ona	235	1,21	39	Oso ona
Añarbe (Okilegi)	Añarbe	32	198	1,02	32	Oso ona	205	1,06	36	Oso ona



24. Irudia Urumea ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.

2024ean aztertutako Urumea ibaiaren arroko ibai-ibilguak oso egoera onean daude. Estazio guztiek lortzen dituzte ezarritako helburuak.

7.1.3.4 ARRAIN-FAUNA (URUMEA)

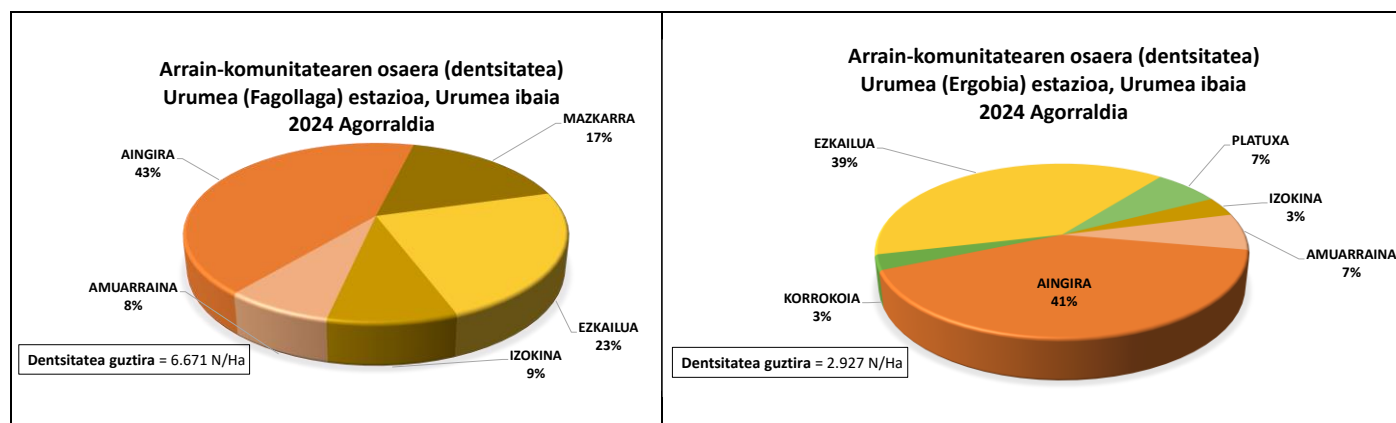
2024ean ardatz nagusiko 2 tarteetan arrantza elektrikoak egiten dira: Fagollaga eta Ergobia. Lehenengoan 2 pasadako laginketa kualitatiboa egiten da, eta biagarrenean, pasada bakarrekoa, kuantitatiboa.

Fagollagan 5 arrain espezie arrantzatu dira: aingira, mazkarra, ezkailua, izokina eta amuarraina. Estazio honetan aingira dentsitate eta biomasa gehiengo espeziea izan da. Ergobiako estazioan aldiz, 6 espezie arrantzatzen dira: aingira, korrokoia, ezkailua, platuxa, izokina eta amuarraina. Aingira da dentsitate handieneko espeziea, eta biomasa handiena aurkezten duena, korrokoia. Nabarmentzekoa da, bi estazioetan jatorri basatiko izokin gaztea agertzen dela. IV. Eranskinean, dentsitateei, biomasari eta neurrien banaketari buruzko datuak eta grafikoak kontsulta daitezke, espezieen arabera.

Fagollagako estazioak, S1A Salmonikola Taldearen barruan dagoenak, kalitate-helburua betetzen du, eta “Ona” egoera lortzen du. Izan ere, mota horretako bi espezieak (amuarraina eta ezkailua) daude, eta 3 espezie laguntzaile (aingira, mazkarra eta izokina). Ergobiako estazioa marearteko edo estuarioetako zatian dago; beraz, CFI indizetik kanpo geratuko litzateke. Hala ere, Suprahalino Salmonikola (SS4B) taldean sailkatzea erabaki da. Indizea aplikatuz, “Ona” egoerara iristen da, biotipologia horretako 5 espezie propioen presentziarekin eta izokina espezie laguntzaile gisa.

28. Taula Urumea ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.

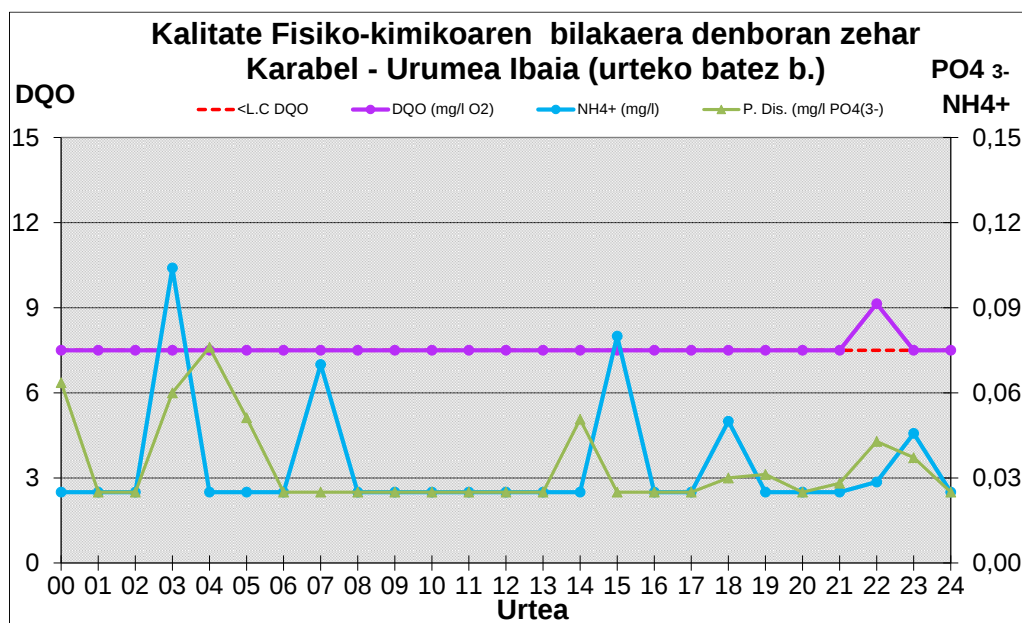
						CFI INDIZEA		
ESTAZIOA	IBAIA	LAGINKETA MOTA	N	Dentsitatea (N/Ha)	Biomasa (kg/Ha)	IBAI TIPOLOGIA	EQR	KALITATEA
Urumea (Fagollaga)	Urumea	Inbentarioa	5	6.671	165,0	S1A	0,81	Ona
Urumea (Ergobia)	Urumea	Kualitatiboa	6	2.927	117,9	SS4B	0,80	Ona



25. Irudia Urumea arroko Fagollaga eta Ergobia estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.

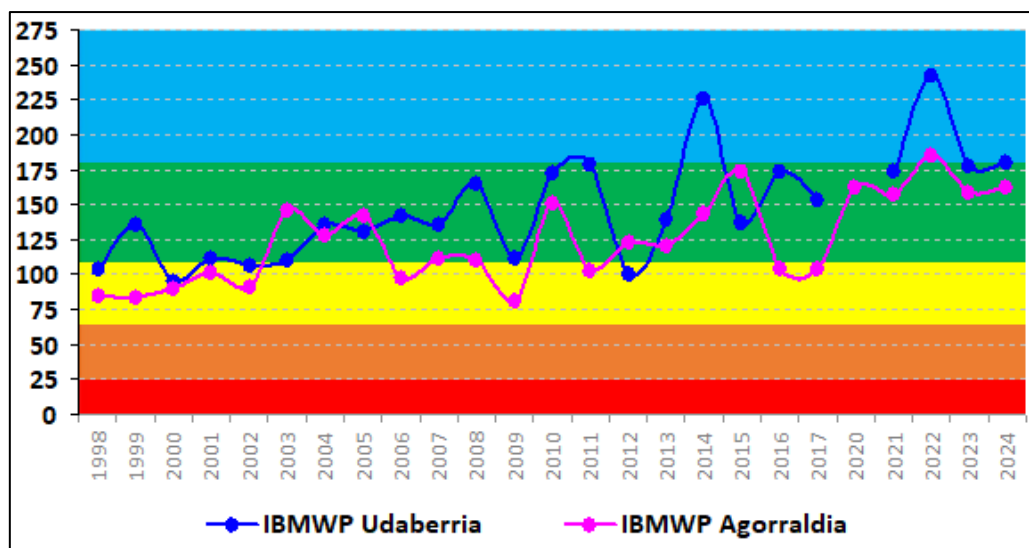
7.1.3.5 URTEZ URTEKO BILAKAERA (URUMEA)

KARABELgo ibai-tartean ez da kutsadura organikoko arazo handirik antzeman azken 25 urteetan. Are gehiago, azken urteetan behera egin du kutsadura organikoaren adierazleen kontzentrazioak, Salmonidoak bizitzea baimentzen duten gaitasun-baldintzak betez. 2024ean, parametro guztiek ur garbien berezko balioak lortu dituzte.



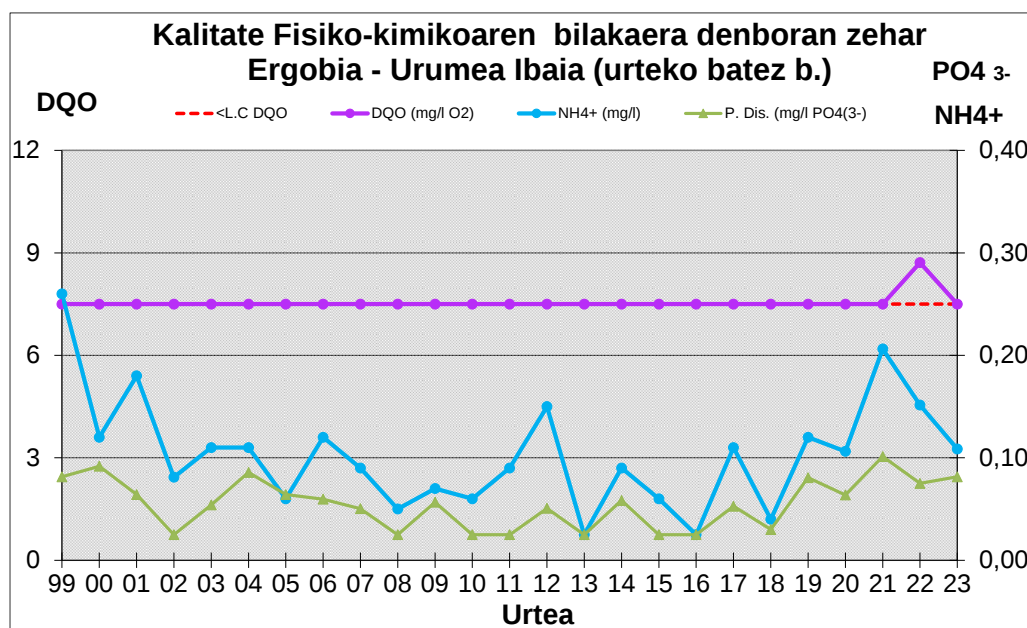
26. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Karabel (Urumea ibaia).

Kalitate biologikoak ere bilakaera positiboa izan du, oro har. Seriearen hasieran ur oso kutsatuei dagozkien IBMWP-k balio oso baxuak lortu ziren. Gerora, hobekuntza progresiboa hauteman zen, eta 1994an dagoeneko kalitate oneko puntuazioak lortu ziren bi laginketa-kanpainetan. Urte horretatik aurrera jarraitu egin du hobekuntzak, eta gero eta handiagoak izan dira indizearen puntuazioak; beraz, gero eta ohikoagoa izan da uraren kalitate ona/oso ona. Azken urteotan, kanpaina jakin batzuetan arazo puntualak antzeman badira ere, badirudi baieztatu egin dela hobekuntza. 2024an egoera oso ona da.



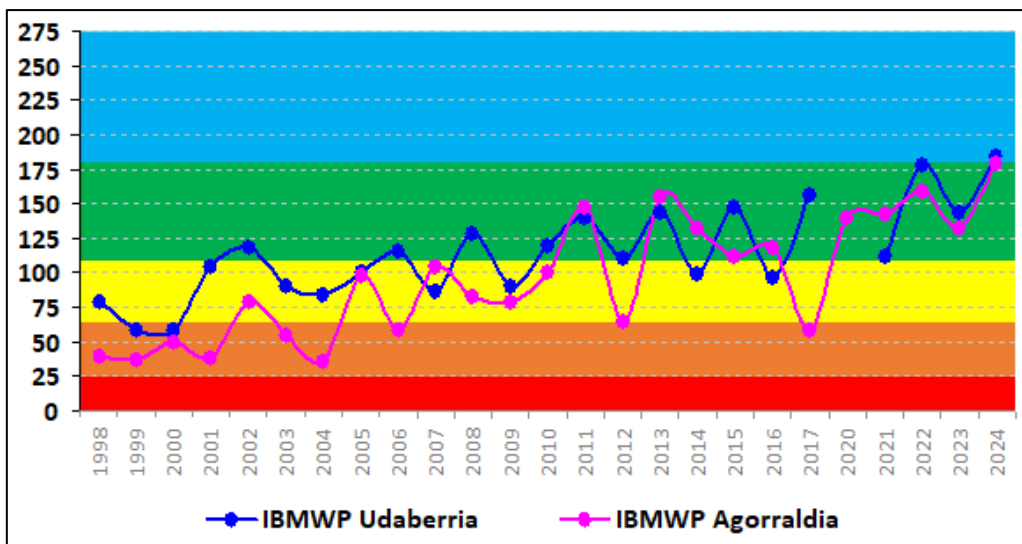
27. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Karabel (Urumea ibaia).

ERGOBIAn, saneamendu-proiektuei esker, beheranzko joera izan dute kutsadura-mailek. Seriean zehar murriztu egin dira kutsadura organikoaren adierazleak, eta horri esker Salmonidoak bizitzeko egoki gisa sailkatu da ibai-tartea.



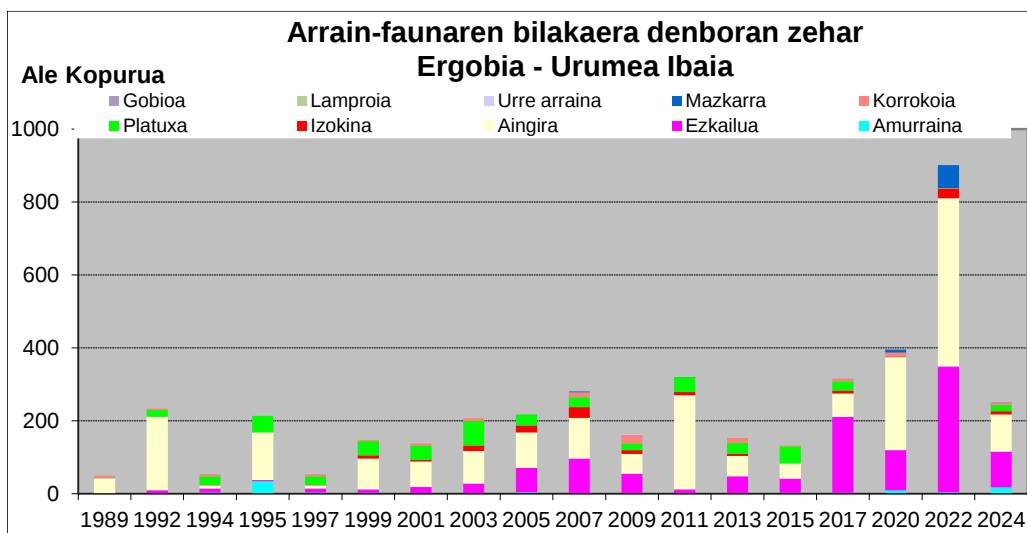
28. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ergobia (Urumea ibaia).

Uraren kalitate biologikoari dagokionez, joera positiboa ikusten da serieak aurrera egin ahala. Seriearen lehen urteetan oso puntuazio baxuak lortzen dira, eta horrek egoera eskasa/txarra adierazten du. 90eko hamarkadaren amaieran nolabaiteko hobekuntza ikusten da; indizeak gero eta balio altuagoak lortzen ditu, kalitate biologiko ertaina/eskasa, eta batzuetan ona ere lortuz. 2010etik aurrera, aurreko urteekin alderatuta, nabarmena izan da hobekuntza; kalitate oneko edo oso oneko urak erregistratzen dira gehienetan. Hala ere, batzuetan kalitatea ertaina izatera jaisten da. 2024an, egoera oso ona eta ona da, eta serie osoko indize biotikoaren balio handienak ditu.



29. Irudia Denboaran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ergobia (Urumea ibaia).

Era berean, bilakaera positiboa izan du arrain-faunaren egoerak. 1989an egindako lehen laginketan 3 espezie agertu ziren: aingira, korrokoia eta platuxa. Hurrengo laginketetan amuarraina, ezkailua, izokina eta mazkarra agertzen dira pixkanaka; urre-arrain eta lanproi aleren bat ere agertzen da kasu batzuetan. Nabarmentzekoa da espeziearen ugalketa-arrakasta adierazten duen noizean behin ematen den lanproiaren larben presentzia; izan ere, lanproia "Galtzeko arriskuan" kategorian sartuta dago espezie mehatxatuen euskal katalogoan. Gipuzkoan, duela gutxi arte, Bidasoa ibaian agertzen zen soilik, inoiz Oria ibaian ale helduren bat ikusi bada ere. 2022an, arrain komunitateak maximo historikoa lortu zuen dentsitateari dagokionez. Aldiz, 2024an nabarmen egin du behera. Oro har, denbora joera positiboa izan arren, gorabeherak hauteman dira espezie batzuetan, ziur asko ezaugarri hidrodinamikoetan eta ibai habitatean izandako aldaketa esanguratsuen ondorioz. Azken kanpaina honetan agertu da lehen aldiz gobioa (ale 1). Garrantzitsua da azpimarratzea izokin basatiak harrapatzen jarraitzen direla.



30. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Ergobia (Urumea ibaia)

7.1.4 ORIA IBAIAREN ARROA

7.1.4.1 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOA (ORIA)

Ondorengo taulan, Oria ibaiaren arroan egindako laginketetan lortutako emaitza fisikokimiko nagusiak azaltzen dira, laburki:

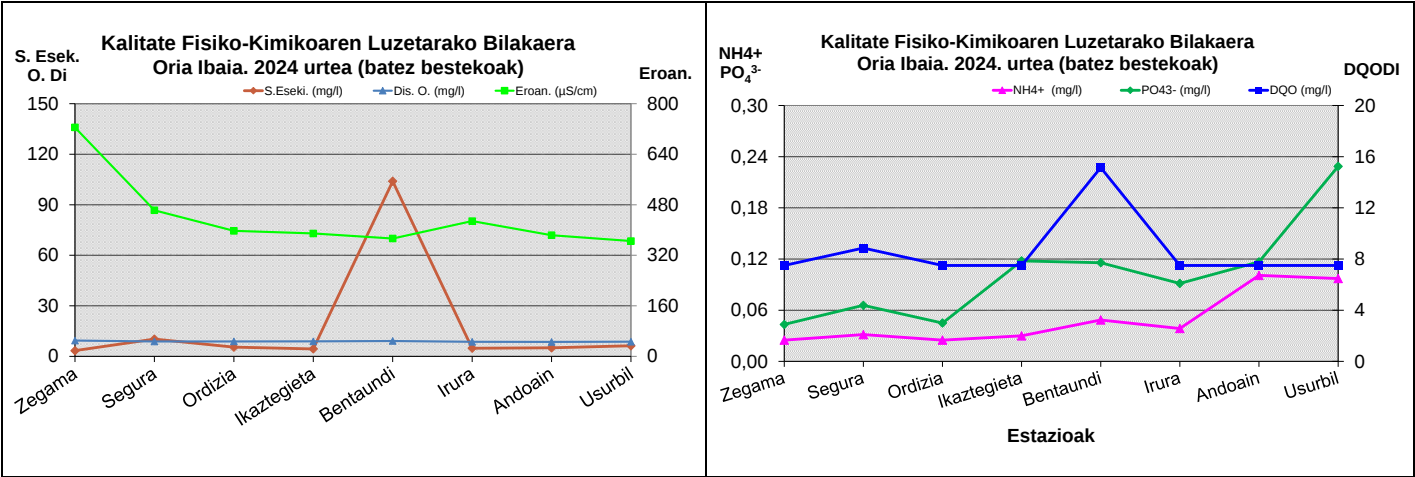
29. Taula Oria ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)¹⁴

ESTAZIOA	IBAIA	N	Tª (°C)	pH-a	Eroan. (µS/cm)	Ox. Dis. (mg/l)	DQO (mg/l)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Arrain gait.
Oria (Zegama)	Oria	3	11,1 17,6	8,3 8,4	578 931	9,15 9,56	<L.C	<L.C 5	<L.C	<L.C 0,08	Izokin.
Oria (Segura)	Oria	7	10,2 19,1	8,2 8,5	385 547	7,48 10,10	<L.C 17	<L.C 54	<L.C 0,07	<L.C 0,20	Ziprin.
Oria (Ordizia)	Oria	7	11,2 19,9	8,2 8,5	317 440	7,85 9,95	<L.C	<L.C 17	<L.C	<L.C 0,08	Ziprin.
Oria (Ikaztegieta)	Oria	7	11,5 17,8	8,3 8,6	329 435	7,81 11,56	<L.C	<L.C 10	<L.C 0,06	<L.C 0,27	Ziprin.
Oria (Bentaundi)	Oria	7	9,6 22,0	7,9 8,5	217 433	7,80 11,28	<L.C 61	<L.C 707	<L.C 0,19	0,07 0,22	Ziprin.
Oria (Irura)	Oria	7	11,1 20,4	8,3 8,5	336 482	7,56 10,19	<L.C	<L.C 13	<L.C 0,12	0,06 0,15	Ziprin.
Oria (Andoain)	Oria	6	10,8 20,1	8,0 8,2	313 439	7,04 9,49	<L.C	<L.C 15	<L.C 0,21	0,08 0,19	Izokin.
Oria (Usurbil)	Oria	7	10,8 20,7	8,1 8,2	291 427	7,55 9,68	<L.C	<L.C 22	<L.C 0,27	0,09 0,91	Ziprin.
Troi	Troi	3	11,9 15,1	8,3 8,4	467 569	8,35 9,40	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,36	Izokin.
Urtsuaran	Urtsuaran	3	11,7 14,3	8,4	377 454	8,51 9,20	<L.C	<L.C 8	<L.C 0,14	<L.C 0,07	Izokin.
Eztanda (A. Ar. Mina Troya)	Eztanda	3	11,9 17,6	8,3 8,4	360 478	8,11 9,59	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,07	Ziprin.
Eztanda (A. Ab. Mina Troya)	Eztanda	3	11,8 16,4	8,3 8,4	524 668	7,93 9,41	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,05	Ziprin.
Eztanda (Ormaiztegi)	Eztanda	7	10,6 19,8	8,3 8,5	419 616	7,63 10,09	<L.C	<L.C 213	<L.C 0,11	<L.C 0,11	Ziprin.
Argizao (Sta. Luzia)	Argizao	3	11,7 16,6	8,3 8,4	530 580	8,07 9,32	<L.C	<L.C	0,08 0,11	<L.C 0,12	Ziprin.
Arriaran	Arriaran	3	12,2 15,5	8,3 8,4	432 456	8,06 9,52	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,06	Ziprin.
Agauntza (Casetas)	Agauntza	3	12,2 16,0	8,3 8,4	255 265	8,92 10,54	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Agauntza (Pte. Lazkao)	Agauntza	7	10,6 19,1	8,2 8,4	259 322	7,75 9,88	<L.C	<L.C 12	<L.C	<L.C 0,06	Izokin.
Zaldibia (Arkaka)	Zaldibia	3	13,1 15,9	8,3 8,4	291 308	8,89 10,50	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Zaldibia (cruce Gaintza)	Zaldibia	7	11,0 18,6	8,3 8,6	237 321	8,03 10,09	<L.C	<L.C 5	<L.C	<L.C 0,17	Izokin.
Zubiri (Berostegi)	Zubiri	3	8,7	8,0	175	8,37	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Ziprin.

¹⁴ Erakutsitako parametroez gain, besteen artean, DBO_{5a}, soilik DQOak 15 mg/l-ko muga gaingiditzen duenean, NO₂⁻ eta Cu aztertzen dira. Neurtutako balio guztiak, arrainen bizitzarako gaitasuna izateko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauan azaltzen diren “derrigorrezko balioak” eta “balio gidariak” deiturikoak baino txikiagoak izanik. Kontsultatu 5. Metodologia ataleko 9. Taula.

ESTAZIOA	IBAIA	N	Tª (°C)	pH-a	Eroan. (µS/cm)	Ox. Dis. (mg/l)	DQO (mg/l)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Arrain gait.
			15,0	8,4	442	9,43	82	1.250		0,05	
Amezketeta (A. Ar. Ugarte)	Amezketeta	3	9,6 16,6	8,0 8,3	213 359	8,49 9,79	<L.C 33	<L.C 429	<L.C 0,07	0,05 0,20	Ziprin.
Amezketeta (Alegi)	Amezketeta	7	9,6 20,4	8,0 8,4	196 431	7,67 10,45	<L.C 59	<L.C 816	<L.C 0,89	<L.C 0,11	Ziprin.
Salubita	Salubita	3	11,7 14,4	8,1	312 391	8,39 9,09	<L.C	<L.C	<L.C	0,06 0,10	Ziprin.
Araxes	Araxes	7	10,1 21,3	8,1 8,5	230 558	7,92 10,21	<L.C 43	<L.C 536	<L.C	0,05 0,10	Ziprin.
Orexaran	Orexaran	3	10,3 17,4	8,2 8,3	271 388	9,19 9,83	<L.C 49	<L.C 487	<L.C 0,38	<L.C 0,06	Izokin.
Elduain (Berastegi)	Elduain	7	9,2 18,3	8,0 8,6	224 827	7,93 11,10	<L.C 18	<L.C 157	<L.C 0,10	0,12 0,19	Ziprin.
Alkiza	Alkiza	3	10,2 16,4	8,1 8,3	204 321	8,72 9,41	<L.C 22	<L.C 166	<L.C	<L.C 0,08	Ziprin.
Asteasuerreka	Asteasuerreka	7	12,4 20,0	8,2 8,6	346 492	7,77 9,83	<L.C 15	<L.C 28	<L.C 0,14	0,08 0,24	Ziprin.
Leitzaran (Ameraun)	Leitzaran	3	10,2 15,9	8,1	211 251	9,02 9,55	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,14	Izokin.
Leitzaran (Andoain)	Leitzaran	3	9,9 17,5	8,0 8,1	141 152	8,40 9,55	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,06	Ziprin.
Santiagoorreka	Santiagoorreka	3	10,6 16,9	8,2	291 411	7,34 9,20	<L.C	<L.C 6	<L.C 0,07	<L.C 0,06	Ziprin.
Altzerri	Altzerri	3	10,8 16,4	8,3	212 222	7,58 9,08	<L.C	<L.C	<L.C	0,06 0,14	Ziprin.

D.M.: Detekzio-muga.



31. Irudia Oriain ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.

Datuak interpretatzeko orduan, kontuan izan behar da estazio guztiak ez direla maiztasun berarekin lagintzen. Estazio gehienetan 7 aldiz hartzen dira datuak. Beste batzuetan, aldiz. 3tan bakarrik.

Taula ikusita, lortutako emaitzek arroaren egoera orokor ona erakusten dute. Hala ere, estazio gehienak ziprinikola gisa sailkatzen dira, oxigeno eskasia baitago, batez ere udan, eta horrek espezie salmonikolak

baldintzatu ditzake. Halaber, DQO gailur altuak ere detektatu dira, emaria asko handitzen den garaiekin erlazionatuta egon arren.

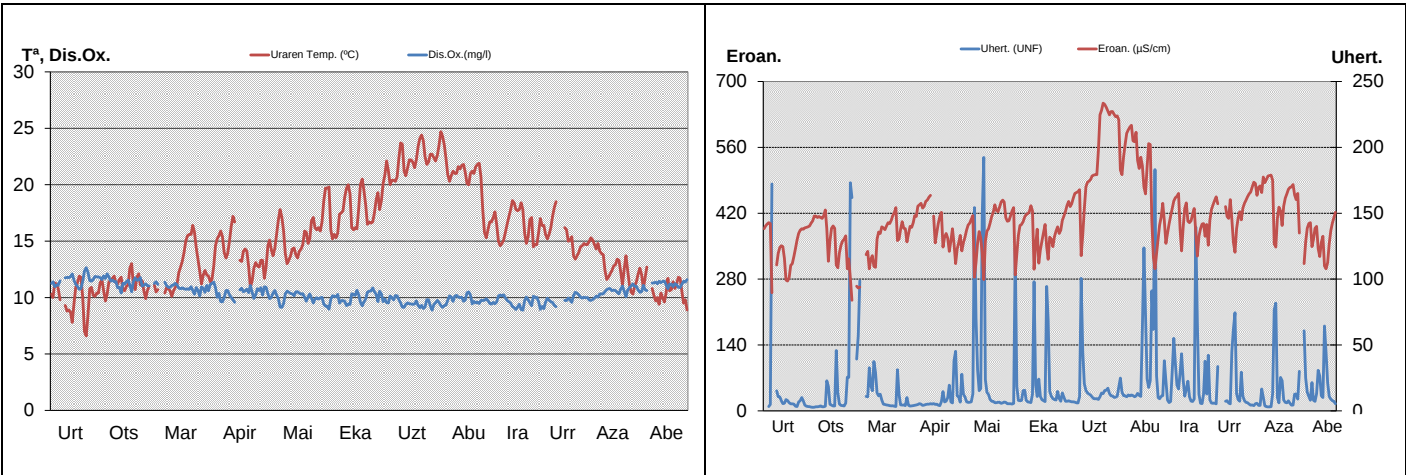
7.1.4.2 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOAREN AZTERKETA JARRAITUA (ORIA)

Oria ibaiaren arroan uraren kalitateari buruzko datuak etengabe ematen dituzten neurketa jarraituko 7 estazio daude: Alegi eta Lasarte ardatz nagusian, eta gainerako bostak Eztanda, Araxes, Zaldibia, Elduain eta Leitzaran ibaiadarretan.

ALEGiko neurketa jarraituko estazioan honako datu hauek biltzen dira: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna, materia organikoa, amonioa eta ortofosfatoak. Funtzionamendua oso ona da, oro har, eta ia urte osoan zehar daude datuak eskuragarri.

30. Taula Oria ibaian Alegin kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika 2024. urtea (eguneko batez bestekoetan oinarritua).

	pH-a	Uraren Tª (°C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Mat. Org. (m ⁻¹)	NH ₄ ⁺ (mg/l N)	Ortofosfatoak (mg/l P)
BATEZ BESTE	8,0	15,0	10,37	411	19	4,4	0,05	0,06
DESB.TIP.	0,2	4,0	0,78	77	29	1,7	0,02	0,03
MAX.	8,5	24,7	12,64	654	192	12,6	0,14	0,16
MIN.	7,6	6,6	8,88	235	3	2,7	<0,05	<0,05
N	353	351	351	352	350	347	351	353
URT. BB.	7,8	10,0	11,58	353	13	3,5	0,05	0,07
OTS. BB.	7,9	11,2	11,31	361	22	4,3	0,05	0,09
MAR. BB.	8,1	12,6	10,87	364	16	3,6	<0,05	0,07
API. BB.	8,1	13,8	10,46	402	6	3,4	<0,05	0,10
MAI. BB.	7,9	14,8	10,16	376	30	4,7	<0,05	0,06
EKA. BB.	7,9	17,6	9,81	387	21	4,5	<0,05	0,05
Uzt. BB.	8,0	20,7	9,80	432	14	4,2	0,05	0,05
ABU. BB.	7,8	21,9	9,69	584	20	4,8	0,05	0,06
IRA. BB.	8,1	17,1	9,61	415	29	5,4	0,05	0,05
URR. BB.	8,2	15,6	9,73	402	25	5,7	0,06	<0,05
AZA. BB.	8,1	13,1	10,44	456	13	4,7	0,05	0,06
ABE. BB.	8,0	10,7	11,13	388	17	4,1	0,05	0,05



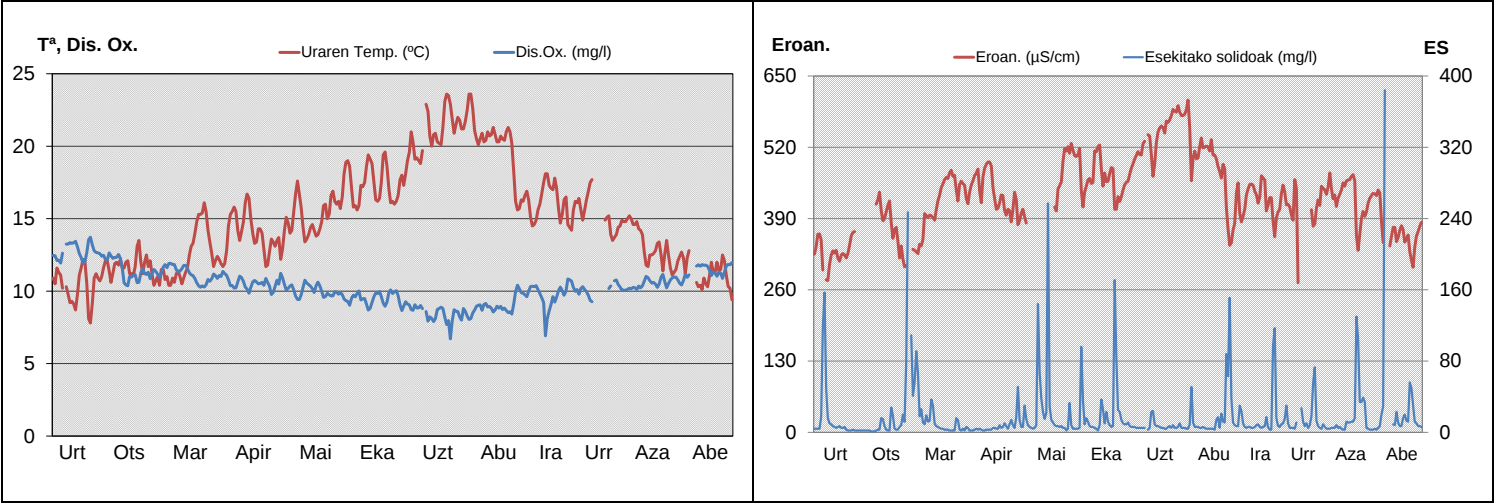
32. Irudia Alegiko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

Ibai-tartearen baldintzak onak dira oro har, nahiz eta uraren temperatura mugatzaile izan daitekeen Salmonido espezieentzat (ez ordea Ziprinidoentzat). Egunen % 9ean gaintu egiten da araudiak Salmonido espezieentzat ezarritako 21,5º C-ko muga.

LASARTEko neurketa jarraituko estazioan 9 parametro aztertzen dira: pH-a, uraren temperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna, solidoak esekiduran, materia organikoa, amonioa eta ortofosfatoak.

31. Taula Oria ibaian Lasarten kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarrituta).

	pH-a	Uraren Tª (°C)	Ox. Dis (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)	Mat. Org. (m ⁻¹)	NH ₄ ⁺ (mg/l N)	Ortofosf. (mg/l P)
BATEZ BESTE	7,9	14,9	10,36	432	14	17	2,5	0,05	<0,05
DESB.TIP.	0,1	3,5	1,25	68	58	36	1,4	0,02	0,01
MAX.	8,2	23,6	13,72	606	998	384	11,9	0,14	<0,05
MIN.	7,3	7,8	6,71	273	<0,1	1	0,5	<0,05	<0,05
N	354	356	353	324	354	358	333	354	352
URT. BB.	7,7	10,5	12,71	329	6	15	1,7	0,05	<0,05
OTS. BB.	7,9	11,6	11,35	372	15	23	3,2	<0,05	<0,05
MAR. BB.	8,1	12,5	11,16	416	12	16	2,9	<0,05	<0,05
API. BB.	8,0	14,0	10,54	440	4	5	2,5	0,05	<0,05
MAI. BB.	7,9	14,9	10,14	431	26	27	2,4	0,05	<0,05
EKA. BB.	7,8	17,4	9,52	477	17	22	2,2	<0,05	<0,05
UZT. BB.	7,7	19,7	8,78	503	6	9	1,4	0,05	<0,05
ABU. BB.	7,7	21,3	8,60	539	6	8	1,5	<0,05	<0,05
IRA. BB.	7,7	16,8	9,53	424	16	20	3,0	0,05	<0,05
URR. BB.	7,9	15,4	10,18	407	52	20	3,4	0,05	<0,05
AZA. BB.	8,0	13,2	10,50	429	7	18	3,2	<0,05	<0,05
ABE. BB.	8,0	11,2	11,38	371	8	28	2,6	0,05	<0,05



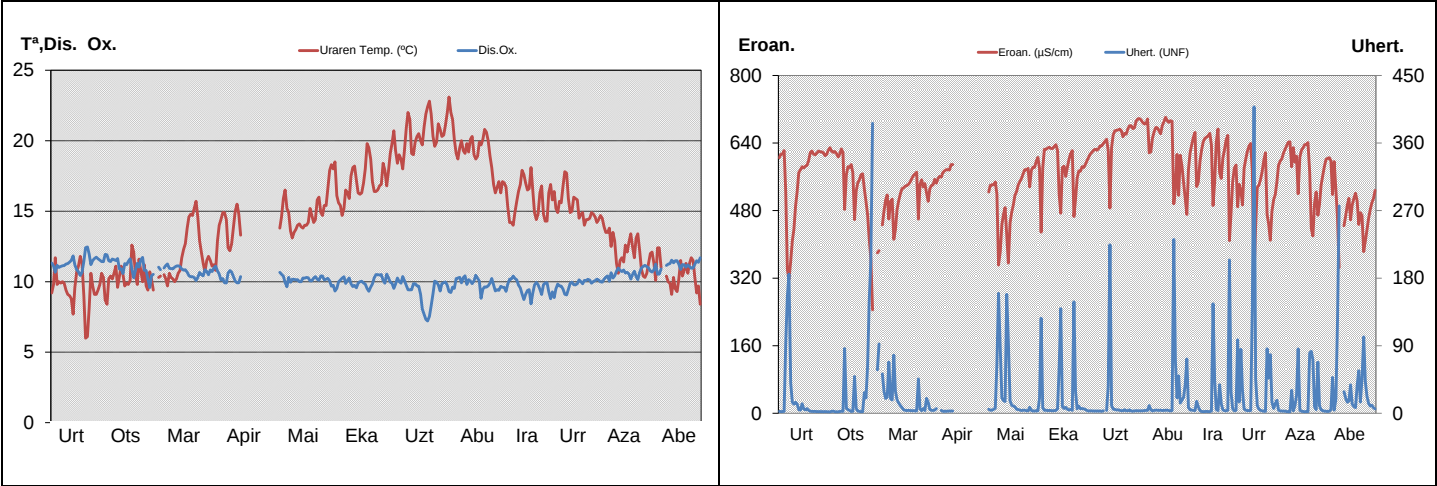
33. Irudia Lasarteko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

Lasarteko kalitate estazioak egoera fisikokimiko orokor ona erakusten du 2024an. Aipagarriena da udan tarte horrek hartzen duen temperatura, bertan dauden salmonido espezieentzat mugagarria izan daitekeelarik. Erregistro horiekin bat eginez, tartearen oxigenazioa pixka bat jaitsi dela hauteman da.

Ibaiadarrei dagokienez, Eztanda ibaiako SALBATOREko neurketa jarraituko estazioak 5 parametroren inguruko informazioa ematen du: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna eta uhertasuna.

32. Taula Eztanda ibaian Salbatoren kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).

	pH-a	Uraren Tª (°C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)
BATEZ BESTE	8,1	14,4	10,32	564	24
DESB.TIP.	0,2	3,7	0,79	81	50
MAX.	8,5	23,1	12,47	701	408
MIN.	7,5	6,0	7,21	245	2
N	330	340	340	340	337
URT. BB.	8,4	9,5	11,36	559	20
OTS. BB.	8,3	10,4	11,07	544	39
MAR. BB.	8,2	11,9	10,75	506	22
API. BB.	8,1	13,6	10,39	559	4
MAI. BB.	7,9	14,5	10,19	498	30
EKA. BB.	8,1	16,9	9,91	581	21
UZI. BB.	8,0	19,4	9,57	623	13
ABU. BB.	8,0	20,2	9,80	666	14
IRA. BB.	8,0	16,6	9,63	598	18
URR. BB.	7,8	15,5	9,67	533	45
AZA. BB.	7,9	12,6	10,51	579	18
ABE. BB.	8,3	10,5	11,16	493	34



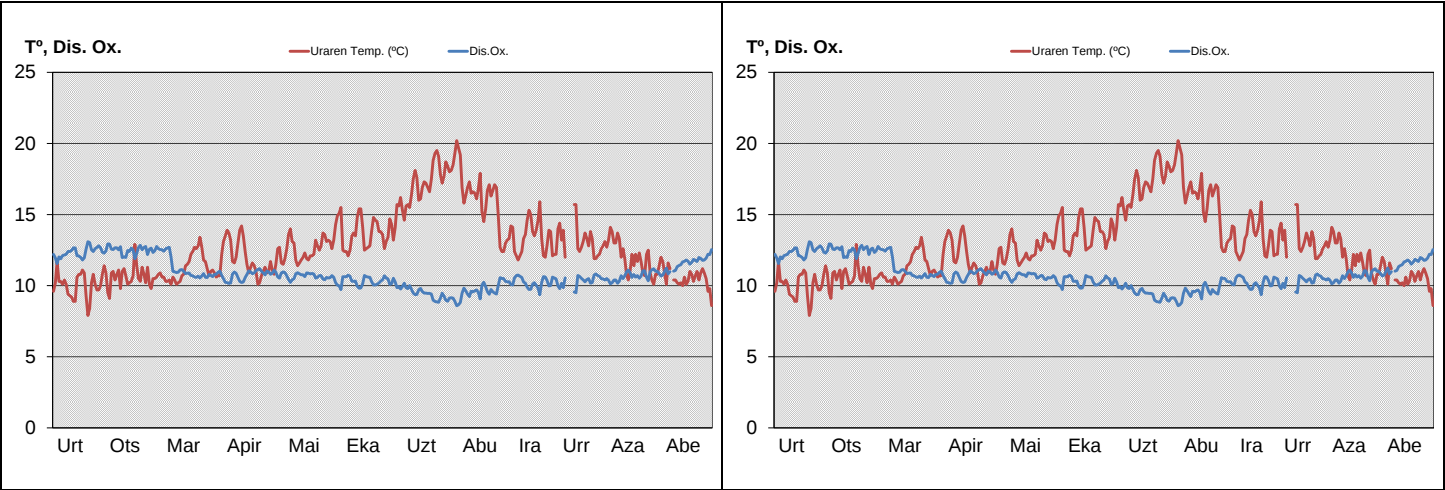
34. Irudia Salbatoreko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

Nabarmenena udan urak hartzen duen tenperatura da. arautegiaren arabera izokin espezieentzat mugatzailea izan daitekeelarik. Gainerako parametroek ibaiaren egoera ona adierazten dute.

AMUNDARAINeko neurketa jarraituko estazioak 6 aldagai fisikokimikoren datuak ematen ditu: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna eta solidoak esekiduran. Hona hemen emaitzak, laburbilduta:

33. Taula Zaldibia ibaiko neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH-a	Uraren Tª (°C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)
BATEZ BESTE	8,0	12,7	10,80	282	8	15
DESB.TIP.	0,2	2,4	1,00	77	19	45
MAX.	8,4	20,2	13,09	420	206	531
MIN.	7,6	7,9	8,59	111	1	1
N	324	361	361	343	361	353
URT. BB.	8,0	10,0	12,36	171	6	10
OTS. BB.	8,0	10,7	12,49	178	15	35
MAR. BB.	7,8	11,2	11,13	198	6	9
API. BB.	7,8	11,9	10,73	234	3	5
MAI. BB.	7,7	12,3	10,71	251	10	17
EKA. BB.	7,8	13,7	10,33	334	9	13
Uzt. BB.	8,4	16,0	9,79	368	3	5
ABU. BB.	8,3	17,3	9,36	385	3	4
IRA. BB.	8,1	13,6	10,20	315	6	9
URR. BB.	8,1	13,1	10,33	321	21	43
AZA. BB.	8,1	12,0	10,67	331	5	8
ABE. BB.	8,2	10,5	11,57	331	12	20



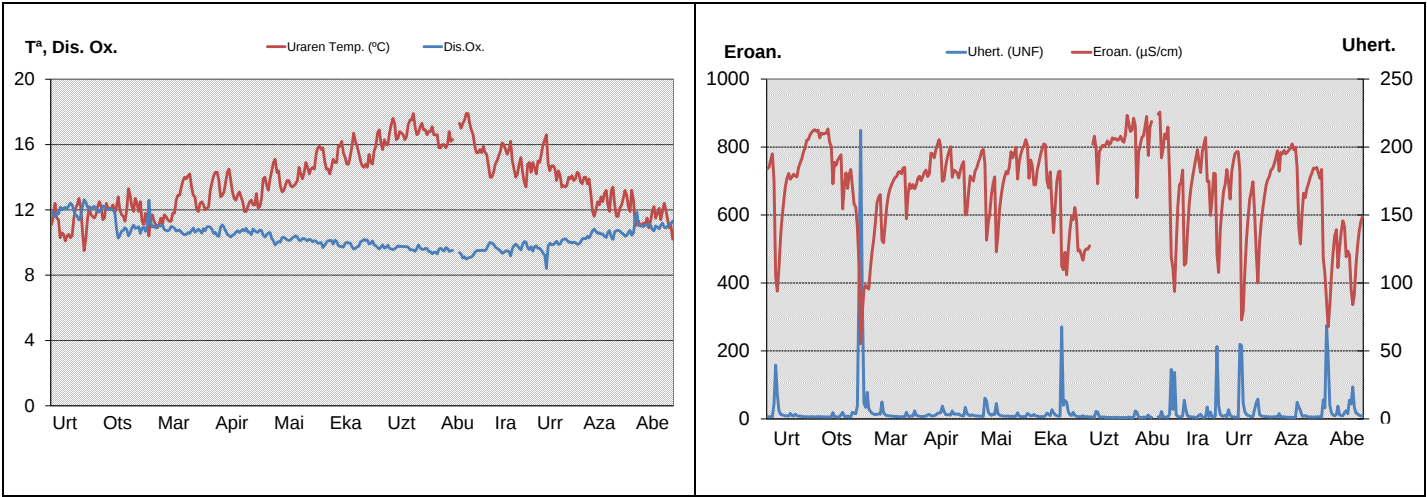
35. Irudia Zaldibiako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

Lortutako datuek indarrean dagoen araudiaren arabera Salmonidoak bizitzeko ur egokiak direla adierazten dute.

Elduain ibaian, ELDUAINGo neurketa jarraituko estazioak 5 aldagai fisikokimikoren datuak ematen ditu: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna eta uhertasuna. Lortutako datuen arabera, Salmonidoak bizi ahal izateko baldintza oso onak ditu ibai-tarte honek.

34. Taula Elduain ibaian Belauntzan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH-a	Uraren Tª (°C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)
BATEZ BESTE	8,0	13,8	10,40	679	6
DESB.TIP.	0,1	1,9	0,78	135	15
MAX.	8,3	17,9	12,62	903	212
MIN.	7,3	9,5	8,41	221	1
N	363	363	363	362	363
URT. BB.	7,9	11,3	12,02	713	4
OTS. BB.	8,1	12,0	11,15	691	17
MAR. BB.	8,1	12,3	10,78	619	4
API. BB.	8,1	13,0	10,68	744	3
MAI. BB.	8,1	13,8	10,28	688	4
EKA. BB.	8,1	15,3	9,93	716	5
Uzt. BB.	8,0	16,2	9,79	651	3
ABU. BB.	8,0	16,7	9,47	834	2
IRA. BB.	7,9	15,5	9,54	667	5
URR. BB.	7,8	14,5	9,78	608	9
AZA. BB.	8,0	13,0	10,40	727	2
ABE. BB.	8,0	11,6	10,97	515	9

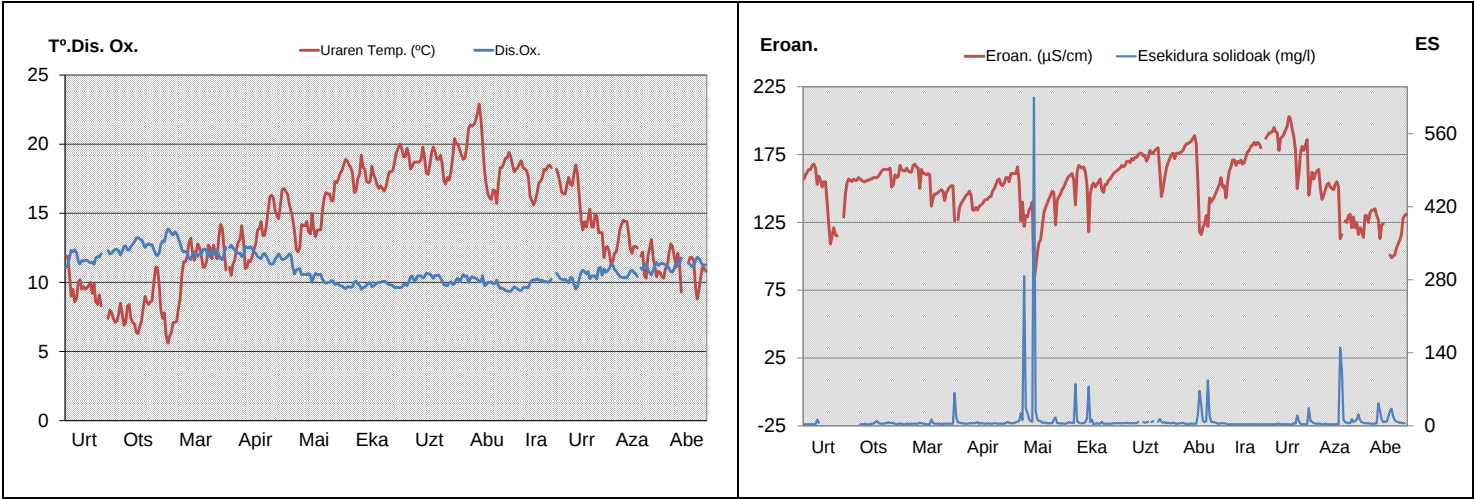


36. Irudia Belauntzako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

OLAZARreko neurketa jarraituko estazioan, Leitzaran ibaian, honako datu hauek biltzen dira: pH-a, uraren temperatura, eroankortasuna, oxigeno disolbatua, uhertasuna eta solidoak esekiduran. Egoera oso ona da 2024. Urtean, Salmonidoak bizi ahal izateko urekin. Hurrengo taulan agertzen diren emaitzek ibai-tarte honetako baldintzak onak direla adierazten dute:

35. Taula Leitzaran ibaian Olazarren kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH-a	Uraren Tª (º C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)
BATEZ BESTE	7,7	14,2	11,09	154	9	12
DESB.TIP.	0,2	3,4	1,13	18	17	48
MAX.	8,1	22,3	13,86	204	270	681
MIN.	7,2	6,9	9,15	105	1	2
N	359	360	360	360	357	296
URT. BB.	7,7	9,9	11,66	137	3	6
OTS. BB.	7,9	10,7	11,92	156	4	34
MAR. BB.	7,9	11,9	12,70	141	6	6
API. BB.	7,9	13,0	13,02	164	6	4
MAI. BB.	7,9	14,0	11,11	153	8	7
EKA. BB.	7,8	16,5	10,22	147	10	11
UZT. BB.	7,8	18,8	10,08	150	7	5
ABU. BB.	7,9	20,1	10,00	189	8	6
IRA. BB.	7,5	16,4	10,01	157	9	9
URR. BB.	7,5	15,3	10,17	158	23	33
AZA. BB.	7,6	13,0	10,88	159	7	-
ABE. BB.	7,5	10,9	11,46	138	13	-

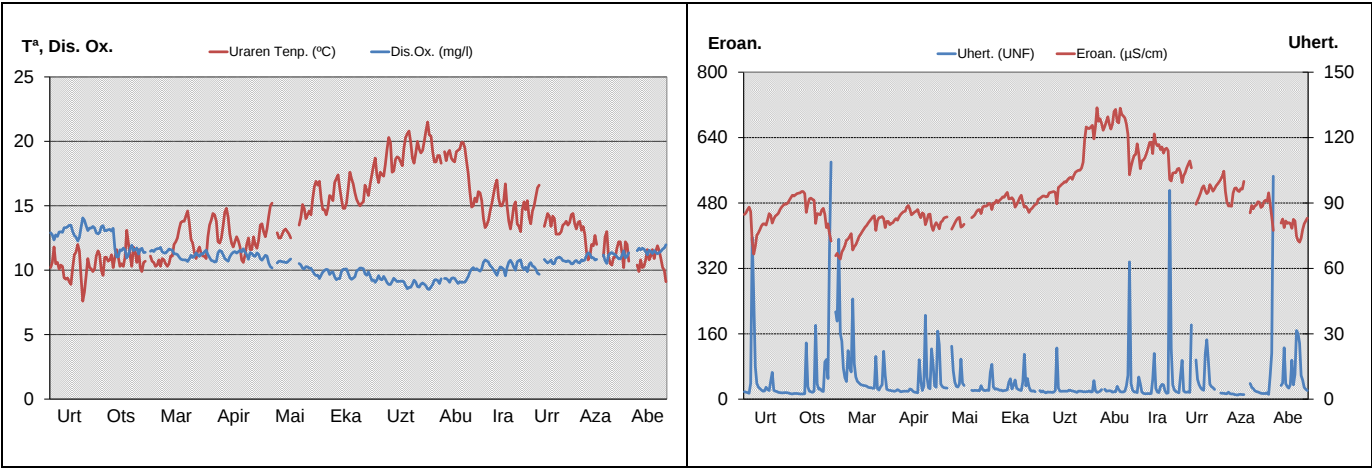


37. Irudia Olazarreko uraren kalitate fiskokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

LIZARTZako kalitatea neurtzeko estazioan, Araxes ibaian, honako datu hauek jasotzen dira: pH-a, uraren temperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna eta uhertasuna. Era jarraian neurtutako datuek uraren kalitate fisikokimiko ona adierazten dute, eta, beraz, bertako urak egokiak dira Salmonidoak bizitzeko.

36. Taula Araxes ibaian Lizartzan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).

	pH-a	Uraren Tª (º C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)
BATEZ BESTE	7,6	13,8	10,75	495	9
DESB.TIP.	0,2	3,0	1,18	79	13
MAX.	8,3	21,5	14,06	713	109
MIN.	7,1	7,6	8,51	343	2
N	348	348	348	349	343
URT. BB.	7,8	10,2	13,07	443	8
OTS. BB.	7,9	10,9	11,92	466	14
MAR. BB.	7,7	11,8	11,26	404	15
API. BB.	7,6	12,6	11,19	448	6
MAI. BB.	7,5	13,3	10,68	435	10
EKA. BB.	7,4	15,8	9,75	482	6
UZI. BB.	7,4	17,9	9,33	501	5
ABU. BB.	7,6	19,3	9,03	649	4
IRA. BB.	7,7	15,6	10,07	616	7
URR. BB.	7,8	14,2	10,48	536	12
AZA. BB.	7,7	12,4	10,89	501	3
ABE. BB.	7,7	10,9	11,42	438	14



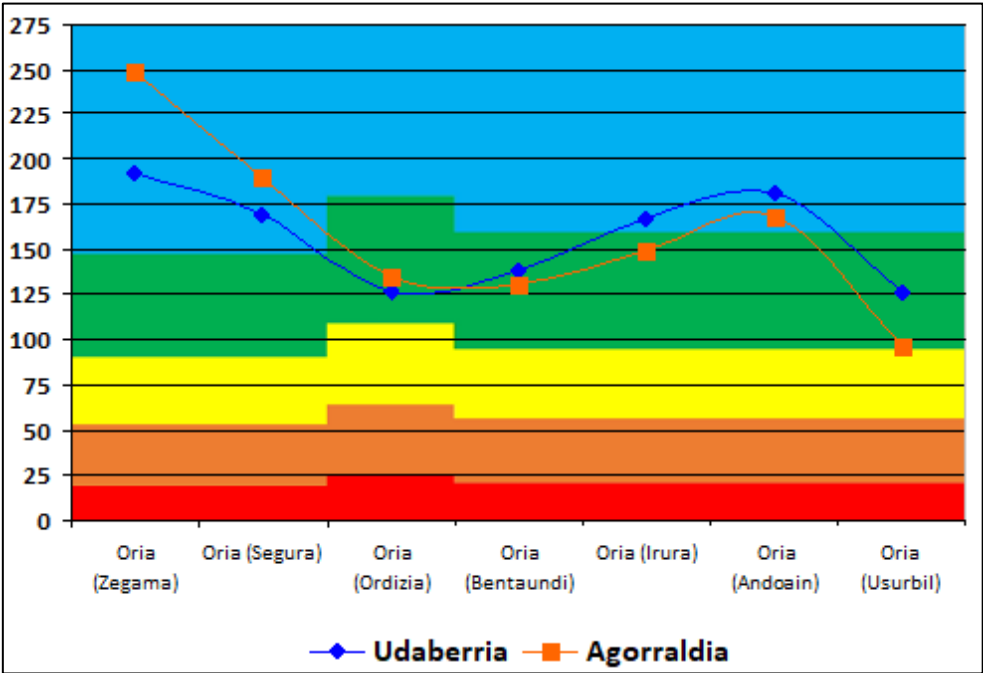
38. Irudia Araxeseko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

7.1.4.3 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA (ORIA)

Ondorengo taulan 2024ko laginketetan lortutako IBMWP indizearen balioak gehitu dira:

37. Taula Oria ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.

Estazioa	Ibaia	Mota	IBMWP	EQR	UDABERRIA		IBMWP	EQR	AGORRALDIA	
					Familia kopurua	Kalitatea			Familia kopurua	Kalitatea
Oria (Zegama)	Oria	23	192	0,98	33	Oso ona	249	1,28	41	Oso ona
Oria (Segura)	Oria	23	169	0,87	32	Oso ona	190	0,97	36	Oso ona
Oria (Ordizia)	Oria	32	127	0,65	25	Ona	135	0,70	28	Ona
Oria (Bentaundi)	Oria	29	139	0,77	26	Ona	131	0,73	25	Ona
Oria (Irura)	Oria	29	167	0,93	34	Oso ona	150	0,83	30	Ona
Oria (Andoain)	Oria	29	182	1,01	35	Oso ona	168	0,87	34	Ona
Oria (Usurbil)	Oria	29	127	0,71	26	Ona	97	0,54	22	Ona
Eztanda (Ormaiztegi)	Eztanda	23	142	0,73	27	Ona	173	0,89	33	Oso ona
Agauntza (Casetas)	Agauntza	23	227	1,16	38	Oso ona	216	1,11	36	Oso ona
Agauntza (Pte. Lazkao)	Agauntza	32	142	0,73	27	Ona	139	0,72	27	Ona
Zaldibia (Arkaka)	Zaldibia	23	250	1,28	43	Oso ona	208	1,07	34	Oso ona
Zaldibia (cruce Gaintza)	Zaldibia	23	210	1,08	40	Oso ona	195	1,00	36	Oso ona
Amezketeta (Alegi)	Amezketeta	23	180	0,92	37	Oso ona	167	0,86	33	Oso ona
Araxes	Araxes	32	155	0,80	30	Ona	154	0,79	29	Ona
Orexaran	Orexaran	23	212	1,09	37	Oso ona	207	1,06	35	Oso ona
Elduain (Berastegi)	Elduain	23	173	0,89	31	Oso ona	131	0,67	26	Ona
Asteasuerreka	Asteasuerreka	23	197	1,01	38	Oso ona	150	0,77	30	Oso ona
Leitzaran (Ameraun)	Leitzaran	23	192	0,82	28	Oso ona	155	0,79	27	Ona



39. Irudia Oria ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.

Oria ibaiaren eta haren ibaiadarren egoera biologikoa oso ona da 2024an. Estazio guztiek helburuak lortzen dituzte udaberrian zein agorraldian, eta IBMWP indizearen emaitzak oso antzekoak dira bi kanpainen artean. Erregistroak egiten direnetik, lehen aldiz gertatu da hori.

7.1.4.4 ARRAIN-FAUNA (ORIA)

Oria ibaian arrantza elektriko bidezko laginketa kualitatiboak egin dira (arrantza bat) 3 estaziotan: Ordizia, Irura eta Andoain. Era berean, ibaiadar hauetan ere lagindu dira arrainak: Zaldibia (Arkaka estazioa, laginketa kuantitatiboa edo inbentarioa), Araxes Tolosan (Kualitatiboa) eta Orexaran (Orexaran estazioa, laginketa kuantitatiboa edo inbentarioa).

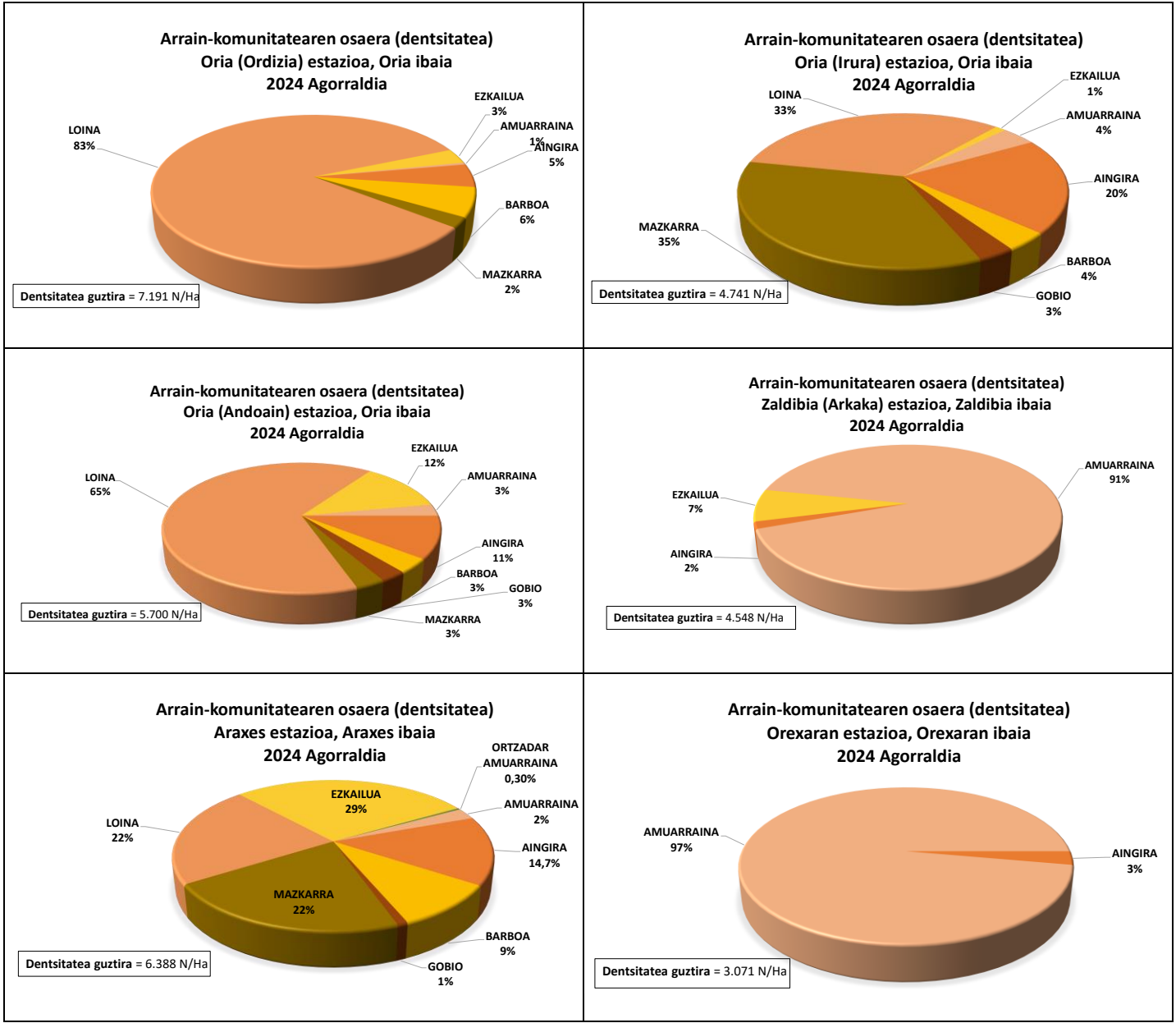
Ordizian arrain-komunitatea 6 espeziez osatua dago: aingira, mazkarra, barboa, loina, ezkailua eta amuarraina. Loina da dentsitate eta biomasa handieneko espeziea. Iruran 7 dira harrapatzen diren espezieak: Ordizian dauden espezie berdinak eta gobioa. Oraingoan mazkarra da dentsitate handieneko espeziea eta barboa biomasa gehien aurkeztzen duen espeziea. Andoaingo estazioan aurreko estazioan agertzen diren 7 espezie berdinak harrapatzen dira. Oraingoan, loina da dentsitate handiena aurkeztzen duen espeziea, barboa biomasa handiena duena da. Ibaiadarrei dagokienez, Arkakako estazioan Zaldibia ibaian arrain-komunitatea 3 espeziez osatuta dago: aingira, ezkailua eta amuarraina. Amuarraina dentsitate eta biomasa handiena duelarik. Araxeseko estazioan 8 dira harrapatzen diren espezie kopurua: aingira, barboa, mazkarra, loina, ezkailua, ortzadar amuarraina eta amuarraina, ezkailua dentsitate gehien aurkeztzen duen espeziea delarik eta barboa biomasa handiena aurkeztzen duelarik. Azkenik, Orexaran tarteari dagokionez, aingirak eta amuarrainak harrapatzen dira, azken hau ugariena eta biomasa gehien aurkeztzen duelarik. IV. Eranskinean, dentsitateei, biomasari eta neurrien banaketari buruzko datuak eta grafikoak kontsulta daitezke, espezieen arabera.

CFI arrain-kalitatearen indizea aplikatuz, Irura, Andoain, Arkaka eta Orexarango estazioek helburuak betetzen dituzte. Arkaka eta Orexaran "Ona" egoerara iritsi dira; Iruran eta Andoainen, berriz, "Oso ona" eta "Ona" lortu dira, hurrenez hurren, ur-masa oso eraldatua baita. Arkakan, S0 Salmonikola Taldeakoa, amuarrain ugari dago. Espezie hori dentsitate handian dago, eta aingira eta ezkailua ditu espezie laguntzaile. Orexarango estazioan ezkailua faltako litzateke S1A biotipologiaren ordezkari gisa, nahiz eta amuarraina dentsitate handian egon eta aingira espezie laguntzaile gisa agertu. Kasu horretan, kalitate edo egoera "Ona" maila lortzen da, aingira-dentsitate txikia dela eta. Irurako Oria ibaian, Salmonikola Talde Mistoari (SM2) dagokion tartean, mota horretako espezie propio eta laguntzaile guztiak daude.

Bestalde, Ordiziako estazioak (SM2 motakoa) ez du betetzen kalitate-helburua, eta egoera "Ertaina" du. Estazio horretan, biotipologiaren espezie propioak eta laguntzaileak daude. Hala ere, amuarrain eta ezkailu komunitatean dentsitate txikia dago kutsadurarekiko tolerantzia handiagoa duten ziprinido espezieen aurrean (loina, mazkarra eta barboa), eta horrek eragiten du araua ez betetzea. Azkenik, Araxes ibaiaren azken zatian, S1B Salmonikola Taldekoa, egoera "Ertaina" da, amuarrain-dentsitate txikiagatik eta kutsadurarekiko tolerantzia handiena duten ziprinido espezieen (loina, mazkarra eta barboa) ugaritasunagatik.

38. Taula Oria ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.

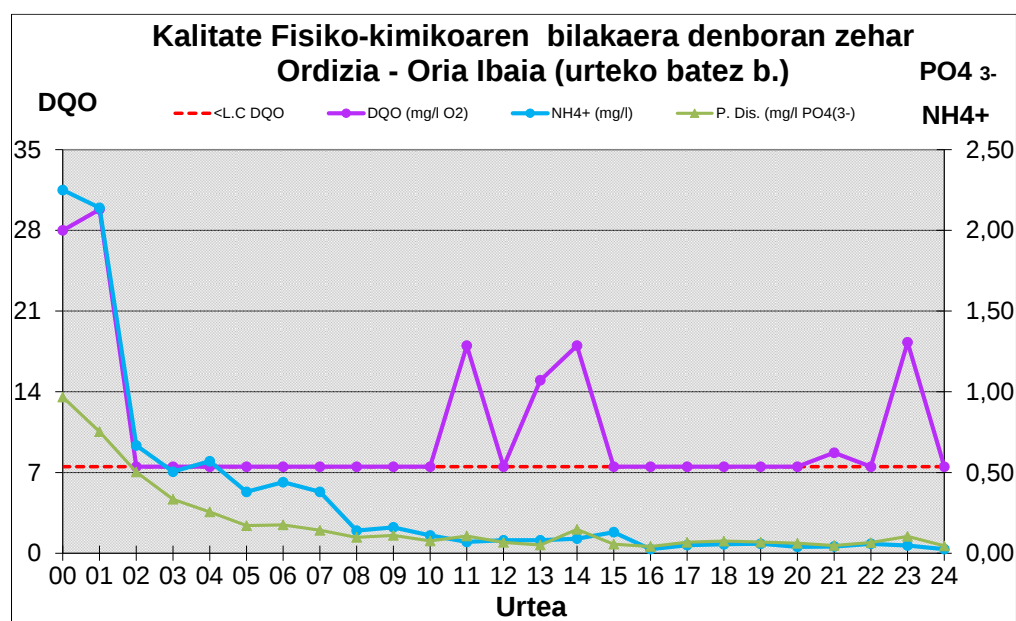
ESTAZIOA	IBAIA	LAGINKETA MOTA	N	Dentsitatea (N/Ha)	Biomasa (kg/Ha)	IBAI TIPOLOGIA	ÍNDICE CFI	
							EQR	KALITATEA
Oria (Ordizia)	Oria	Kualitatiboa	6	7.191	225,0	SM2	0,53	Ertaina
Oria (Irura)	Oria	Kualitatiboa	7	4.741	180,8	SM2	0,82	Oso ona
Oria (Andoain)	Oria	Kualitatiboa	7	5.700	198,9	SM2	0,77	Ona
Zaldibia (Arkaka)	Zaldibia	Kuantitatiboa	3	4.548	111,1	S0	0,90	Ona
Araxes	Araxes	Kualitatiboa	8	6.388	231,0	S1B	0,70	Ertaina
Orexaran	Basabe	Kuantitatiboa	2	3.071	74,9	S1A	0,75	Ona



40. Irudia Oria ibaiaren arroko Ordizia, Irura, Andoain, Zaldibia (Arkaka), Araxes eta Orexaran estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.

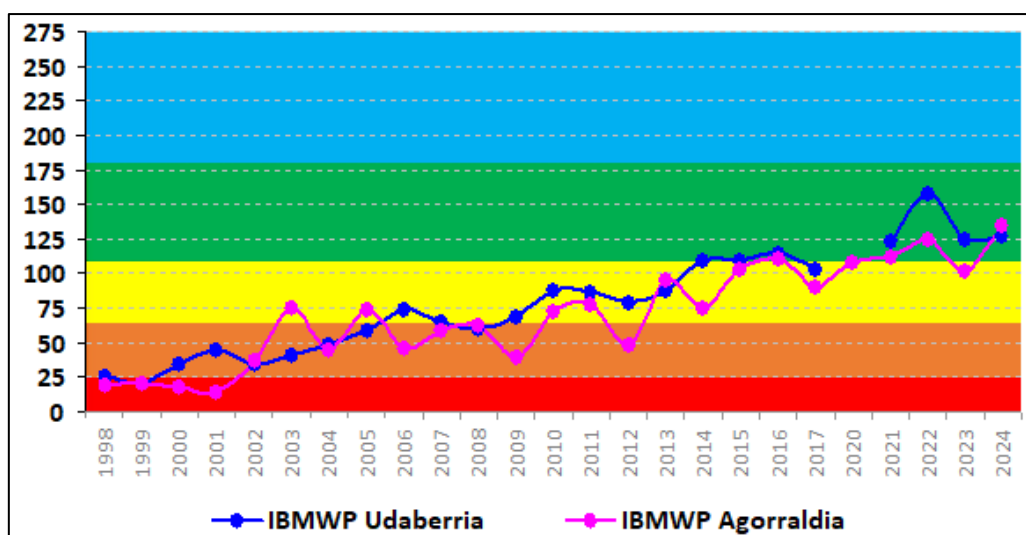
7.1.4.5 URTEZ URTEKO BILAKAERA (ORIA)

ORDIZIko emaitza fisikokimikoek seriean zehar etengabeko kutsadura organikoa izan dela adierazten dute. Hala ere, 2003. urteaz geroztik nabarmen jaitsi da kutsadura, Oria Garaiko hondakin-urak arazten dituen Legorretako Gaikaoko HUA martxan jarri izanari esker. Saneamendua egin aurreko urteetan kontzentrazio altuak erakusten zituzten kutsadura organikoaren adierazleak diren parametroek. Garai horretako amonioaren urteko batez bestekoak, zehazki, 1 mg/l-ko muga gainditzen zuen ia kasu guztietan, eta 4,6 mg/l-koa izan zen balio maximoa. Fosfatoak ere oso presente zeuden, eutrofizazio-maila handia adierazten zuten balioekin. Era berean, DQOak ere balio altuak lortu izan ditu, urteko batez besteko maximoak 30-70 mg/l-koak izanik. Gerora nabarmen murriztu da kutsadura-karga ibai-tarte honetan, eta, beraz, kontzentrazio txikietan mantentzen dira, oro har, kutsadura organikoaren adierazleak. 2023an pixka bat gora egingen du naiz eta 2024ean maila baxuan mantendu.



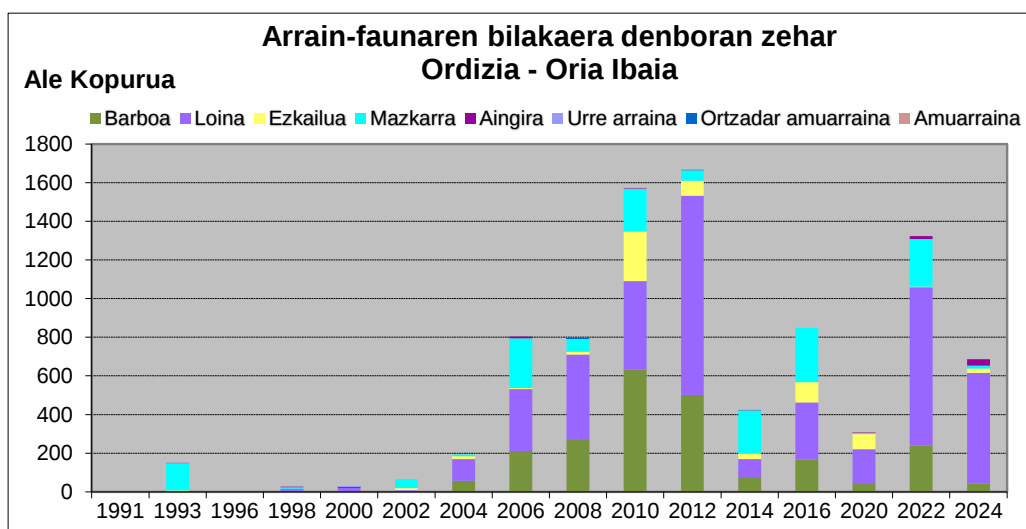
41. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ordizia (Oria ibaia).

Kalitate biologikoari dagokionez, saneamendua egin aurreko urteetan oso balio baxuak lortzen ditu oro har IBMWP indizeak, gehienak 20tik beherakoak, eta horrek kalitate txarra adierazten du. Gaikaoko HUA martxan jartzen den unetik aurrera joera positiboa ikusten da, gehienetan kalitate eskasarekin eta kasurik onenean ertainarekin lotzen diren puntuazio altuagoak lortuz. 2010etik aurrera nolabaiteko hobekuntza antzematen da, oraindik maila apalean, kalitate ertaineko egoera adieraziz laginketa gehienetan. 2014an erakutsi zuen lehen aldiz tartea kalitate ona. 2016an lehen aldiz lortu zituzten bi kanpainak ezarritako helburuak. Egoera hori errepikatu egiten da 2021 eta 2022an, non tartearen egoera ona den bai udaberrian, bai agorraldian. 2021ean eta 2022an ere egoera ona erakusten dute bi kanpainak. 2023ko udaberrian mantentzen den egoera, baina agorraldian behera egiten duena, kutsadura arazoren bat adieraziz. 2024an egoerak hobera egiten du, bi kanpainetan kalitate ona erakutsiz.



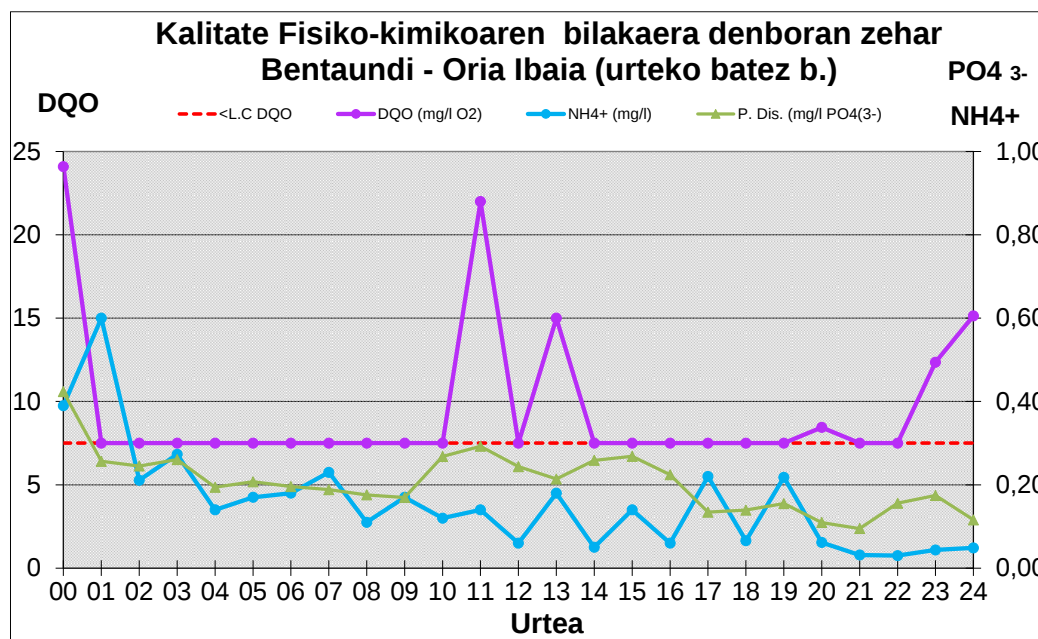
42. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ordizia (Oria ibaia).

Seriearen lehen urteetan, oso urria da arrain-fauna, edo, 1991 eta 1996 urteetan bezala, ez da arrainik agertzen. 2002 eta 2012 artean, barboaren eta loinaren ugaritasunak nabarmen egin zuen gora, baina 2014tik aurrera behera egin zuen berriz. Ezkailuaren eta mazkarraren ugaritasuna nabarmenki aldakorra da denboran zehar, patroio orokor argirik gabe. Ibai-tarte honetan murrizta da oraindik aingiraren eta amuarrairenen presentzia. Hala ere, 2024an azken honen presentzia nabarmenagoa da, aleei dagokienez maximo historikoa lortuz.



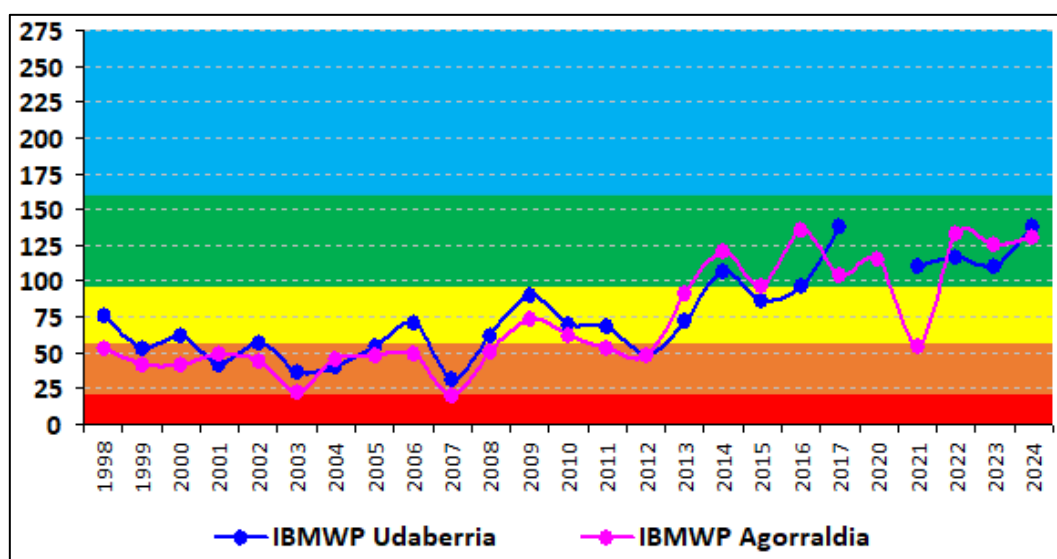
43. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Ordizia (Oria ibaia)

BENTAUNDI estazioan, 90eko hamarkadaren hasieran, paper-industria baten itxiera tarteko, nabarmen murriztu ziren paper-industriatik zetozen isurketak. Gainera, Gaikaoko (Oria Garaia) eta Adunako (Oria ertain-baxua) HUAk martxan jarri izanak kutsadura organikoa murriztea ekarri dute, amonioen, fosfatoen eta DQO kontzentrazioen jaitsiera eraginez, salbuespen puntual batzuekin, baina arazo garrantzitsurik azaldu gabe.



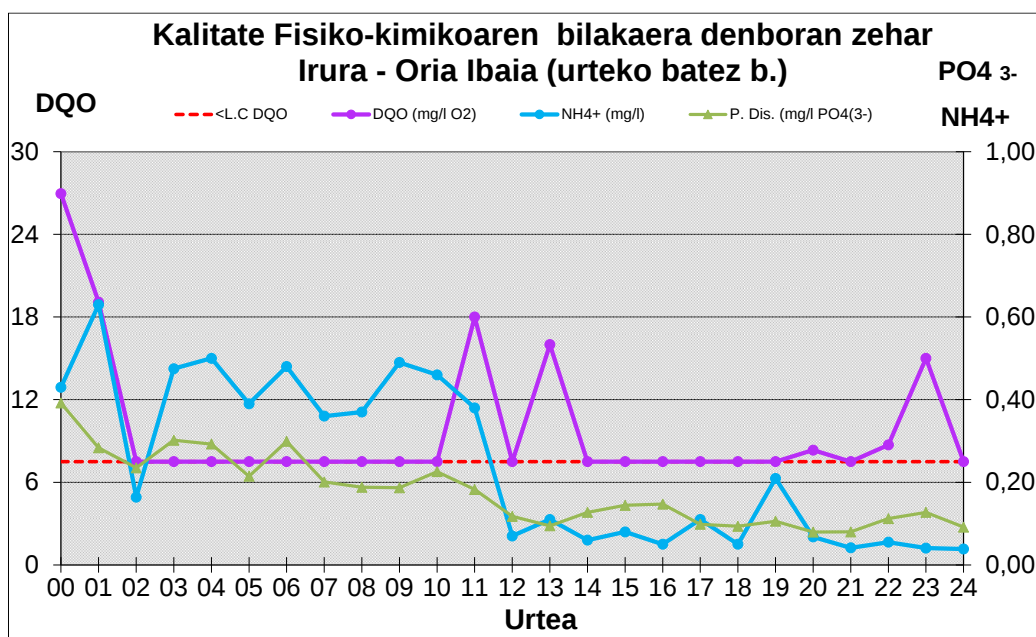
44. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Bentaundi (Oria ibaia).

Indize biotikoen emaitzek antzeko egoera islatzen dute. 1990. urteaz geroztik, papergintza-jarduera handiko urteekin alderatuta, gora egin dute pixka bat IBMWP indizearen puntuazioek, gehienetan kalitate biologiko eskasa (IV. klasea) erdietsiz. Bildu gabeko isurketak egoteak eta urteetan zehar egindako obra desberdinek uraren kalitatea gehiago berreskuratzea eragotzi zuten. 2013tik aurrera nolabaiteko hobekuntza antzematen da, kalitate ertaineko egoerari dagozkion emaitza hobeak lortuz. 2014an hobera egin zuen egoerak, eta lehen aldiz ona izan zen uraren kalitatea, bai udaberrian, eta baita agorraldian ere. Orduz geroztik nabarmena izan da hobekuntza, kanpaina gehienetan kalitate oneko egoera erakutsi du eta. Ordutik gaur egun arte hobekuntza nabarmena izan da, kanpaina gehienetan kalitate oneko egoera erakutsiz (2021ean agorraldian kalitateak nabarmen egiten du behera), eta egoera hori mantentzen da 2022tik gaur arte.



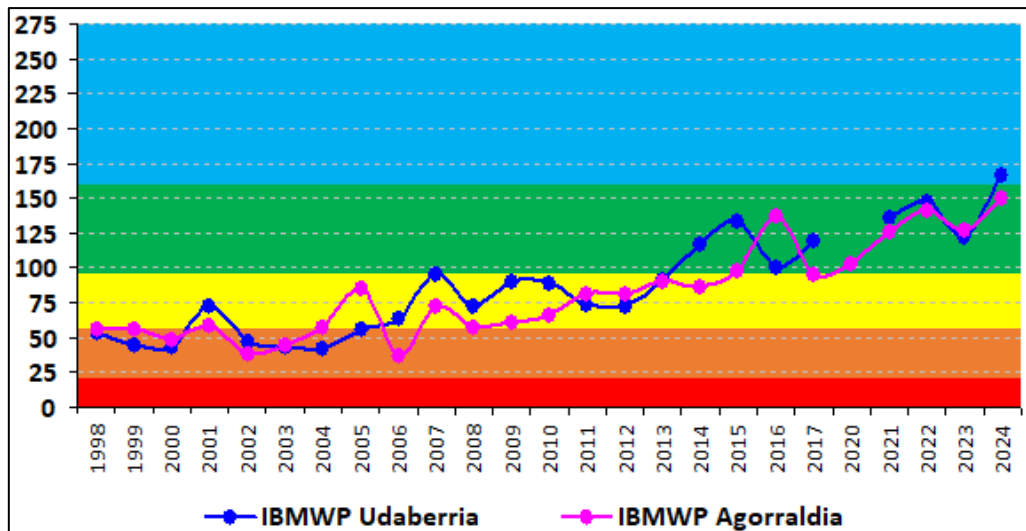
45. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Bentaundi (Oria ibaia).

IRURA aurreko puntuaren antzeko egoeran dago. 1992. urtetik aurrera, Amaroizko paper-orea fabrikatzeko lerroaren itxierari esker, nabarmen hobetu zen uraren kalitatea, eta murriztu egin ziren kutsadura-adierazle diren parametroen kontzentrazioak; era berean, hobetu egin ziren oxigenazio-baldintzak. Paper-industriaren itxierarekin eta HUA desberdinak martxan jartzearekin kutsadura nabarmen murriztea lortu da, oraindik ere nolabaiteko presentzia antzematen den arren. Hala, 1995. urtean, hain zen altua amonio-edukia, ezen mugatzailea baitzen arrainen bizitzarako. Ordutik, ordea, jaisten joan da amonio kontzentrazioa, detekzio-mailaren azpitik kokatuz zenbait kasutan, eta horrek urak Ziprinidoak bizitzeko egoki gisa sailkatzea ahalbidetu du (udako tenperatura altuek eragozten dute Salmonidoak bizitzeko egokia izatea). 2013an sailkatu zen lehen aldiz Salmonidoak bizitzeko egoki gisa, parametro guztiek betetzen baitzituzten arrain-gaitasunari buruzko 2006/44/EE Zuzentarauan ezarritako baldintzak. Egoera hori errepikatzen ari da azken urteotan, batzuetan baldintzatuta oxigenazioa zertxobait jaistearen ondorioz, batez ere udan.



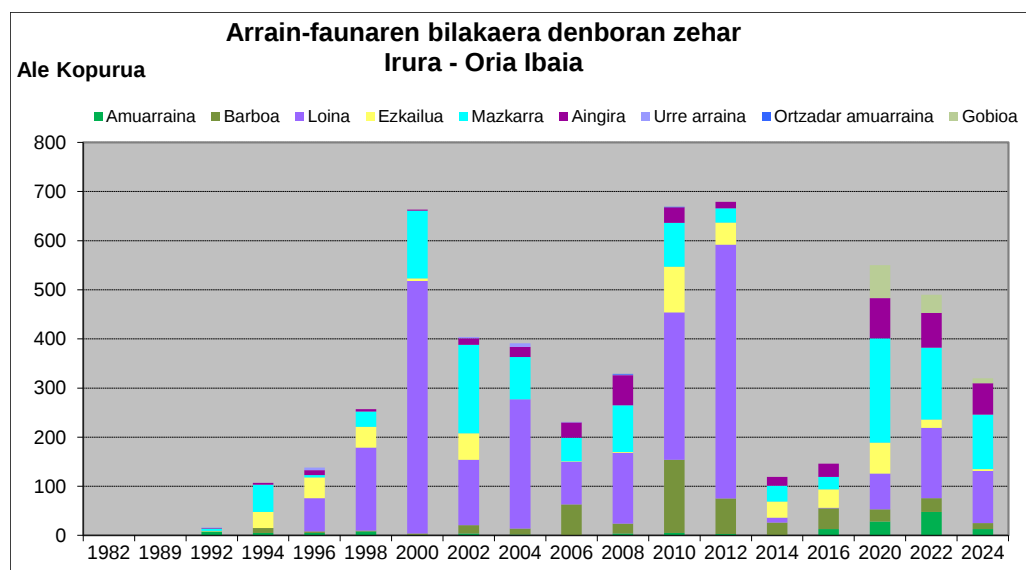
46. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Irura (Oria ibaia).

Kalitate biologikoak kalitate fisikokimikoaren antzeko bilakaera izan du. 1992 baino lehen egindako laginketetan, IBMWP indizeak oso balio baxuak lortzen zituen, kalitate txarra adieraziz. Gerora zertxobait altuagoak izan dira puntuazioak, egoera eskasa adieraziz. 2007tik aurrera nolabaiteko hobekuntza ikusten da, gehienetan kalitate ertaina lortuz. Ibai-tarte honek 2014ko udaberrian izan zuen lehen aldiz kalitate ona, nahiz eta agorraldian berriro egin zuen okerrera. 2015ean, lehen aldiz, urte guztian zehar izan zen ona uraren kalitatea, bai udaberrian, eta baita agorraldian ere. Egoera hori kanpaina gehienetan mantentzen da gaur egun arte. 2024an, lehen aldiz, oso egoera ona lortu da (udaberria). Agorraldian, balio txikiagoarekin bada ere, helburuak ere lortzen dira.



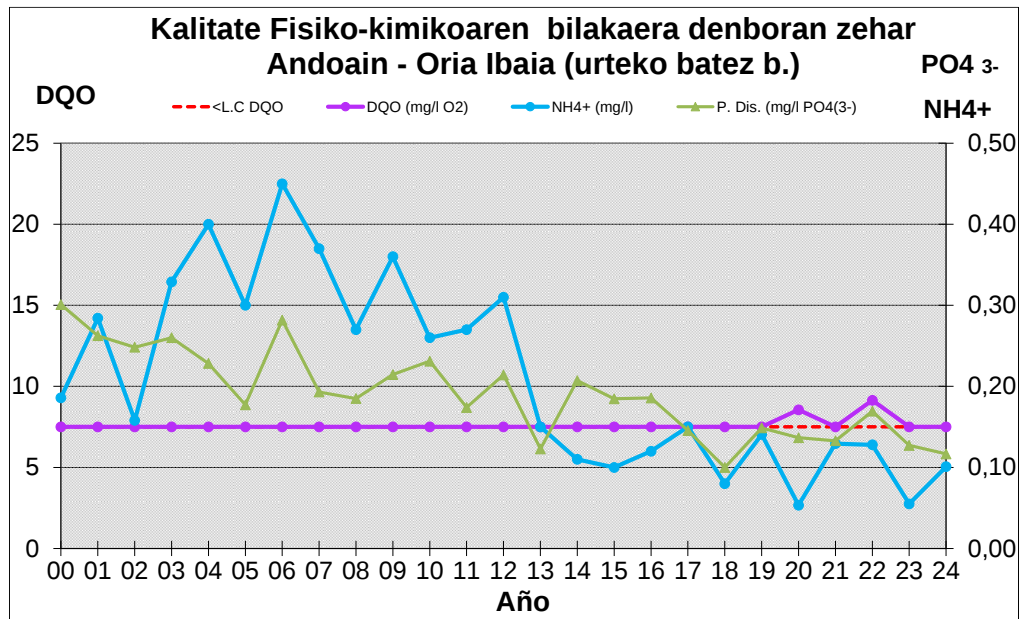
47. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Irura (Oria ibaia).

1982an eta 1989an egin ziren lehenengo arrain-laginketak Iruran. Bi laginketa horietan ez zen arrainik arrantzatu. 1992tik aurrera bi urtean behin egiten dira laginketak, 2016ra arte, eta azken laginketa 2022ko kanpaina honi dagokio. 1992tik aurrera espezie batzuk agertzen hasi ziren, ugaritasun txikiarekin: aingira, amuarraina, ezkailua, mazkarra eta urre-arraina. 1994an espezie berak agertu ziren, urre-arraina izan ezik, eta lehen aldiz agertu zen barboa. Dentsitateek baxuak izaten jarraitzen zuten. Hurrengo urteetan gora egin zuten loinak, barboak eta mazkarrak, dentsitate altuak erdietsiz. 2014tik aurrera, ordea, nabarmen murriztu ziren populazioak, batez ere loinarenak eta barboarenak. Ezkailu eta aingira populazioek presentzia handia dute, oro har, denbora-serie osoan zehar, nahiz eta aldaketak izan dituzten urtetik urtera. 2020 eta 2022ko kanpainen aldiz, populazioek berrik gora egin dute, eta nabarmentzekoa da 2020an lehen aldiz agertu zen gobioa, 2024a arte mantendu delarik. Azken kanpaina honetan amuarrainaren presentzia jaitsi egiten da 2016 urteko balioetara.



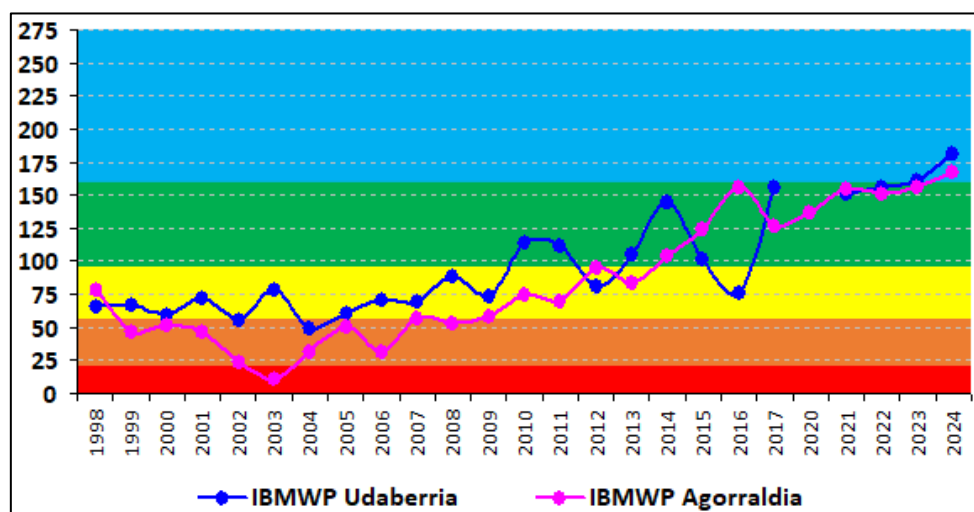
48. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Irura (Oria ibaia)

ANDOAINen hobekuntza ikusten da uraren kalitate fisikokimikoan, Oria paper-industriako isurketak murriztu eta saneamendua burutu izanari esker. Lehenengoa 80ko hamarkadaren amaieran eta 90ekoaren hasieran gertatu zen. Ordutik aurrera asko gutxitu da kutsadura, nahiz eta noizean behin materia organikoa detektatzen den. Azken urteetako egoerari dagokionez, 2011. urtera arte amonio-maila handiak erregistratu dira, araudiaren arabera arrainak bizitzeko mugatzaile izan ez direnak. Hala ere, 2012an, parametro horrek eragindako kutsaduraren beherakada handia hautematen da. Era berean, oxigenazio eta tenperatura baldintzak egokiak dira gutxi gorabehera, eta, beraz, Salmonidoak bizitzeko egoki gisa sailkatzen dira, zeina datu positiboa den.



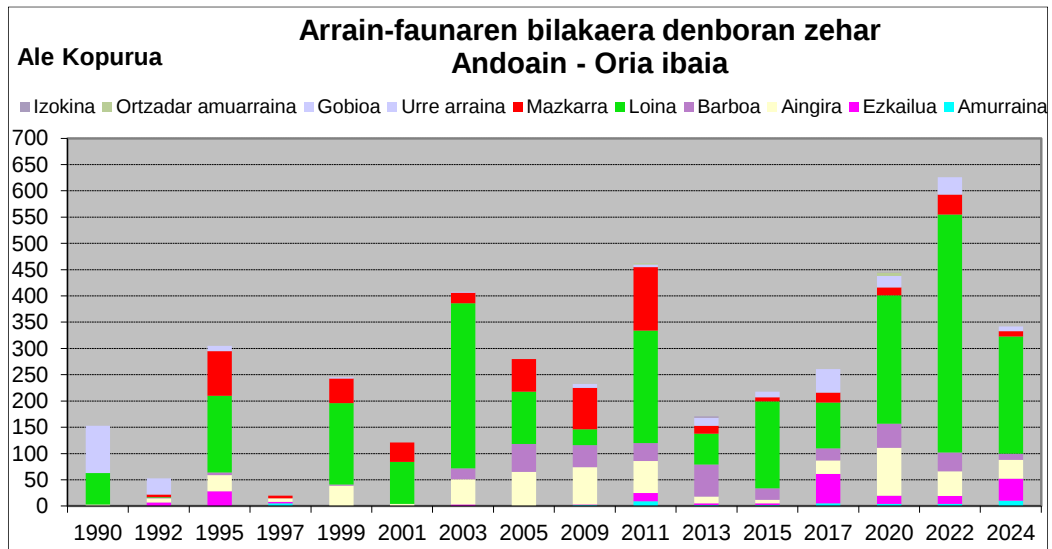
49. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Andoain (Oria ibaia).

Era berean, kalitate biologikoa modu apalean hobetzen da 1989-1990 urteetatik aurrera. 2010etik aurrera nabarmen hobetzen da egoera, udaberriko kanpainan lehen aldiz lortuz kalitate biologiko ona. Hurrengo urteetan hobekuntza horri eutsi zitzaion, 2014an lortuz lehen aldiz bi kanpainak ezarritako helburuak betetzea. Egoera hori mantentzen du egin da ia gaur egunera arte. 2024an bi kanpainak egoera bikaina erakusten dute, serie osoko baliorik altuenak kontsignatuz.



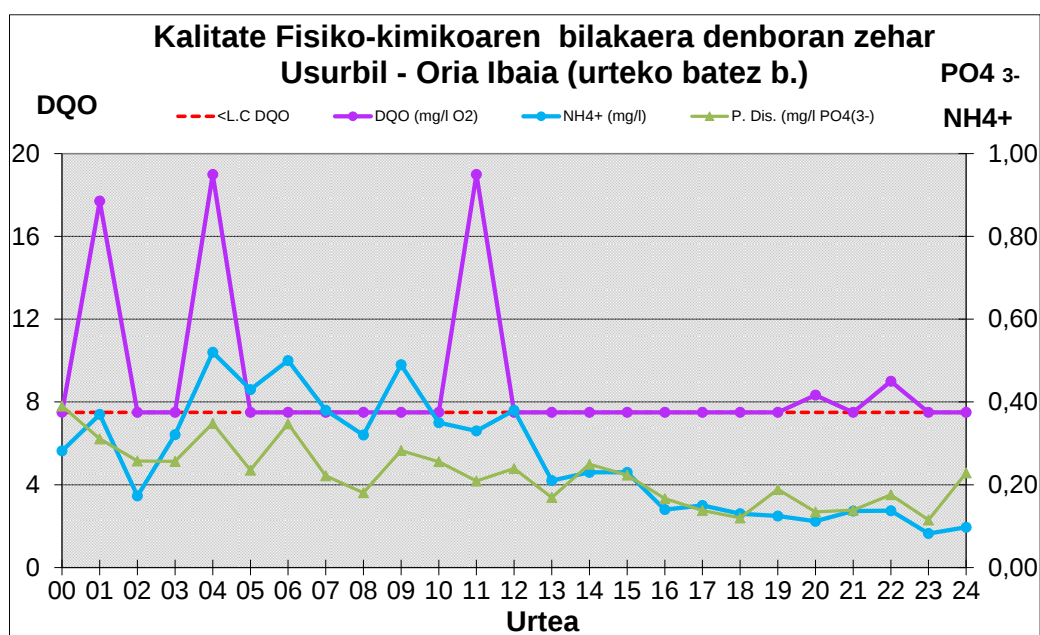
50. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Andoain (Oria ibaia).

Arrain-faunari dagokionez, 1990. urtean egindako lehen laginketan, loina, aingira eta urre-arrain ale gutxi batzuk arrantzatu ziren. Hurrengo laginketan horiez gain ezkailua, barboa eta mazkarra ere agertu ziren, baina oraindik kopuru txikian. Gerora egindako laginketetan aldakorra izan da espezieen kopurua: 7ra igo zen 2009an, eta 2020an 9 espezieko balio maximora iritsi da. Azken urteetan (2022 eta 2024) 7ra jaitsi da, 2020ko datuekin alderatuta ez baita ez ortzadar-amuarrainik ez izokinik agertzen. Espezie hori ere 2013ko bere gazte-estadioan hauteman zen. Litekeena da izokin gazte horien jatorria gertuko Leitzaran ibaia izatea, eta han bai hautematen dela haien presentzia. 2024an serie osoko amuarrain-ale kopuru handiena lortzen da. Populazio ugarietatik urrun egon arren, berri ona da ale kopurua handitzea.



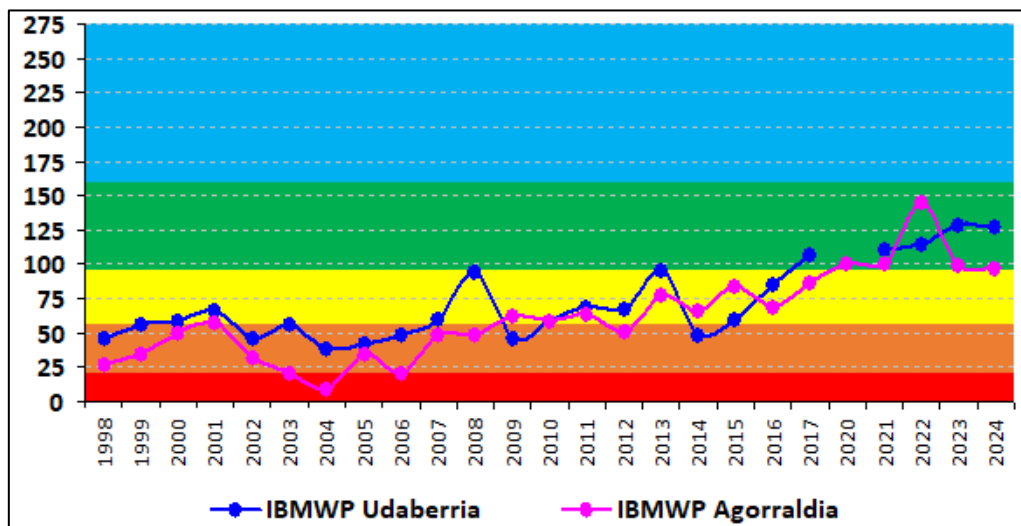
51. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Andoain (Oria ibaia)

USURBILen, bokaletik hurbilen dagoen estazioan, aurreko estazioetan bezala, nabarmen hobetu zuen uraren kalitatea 1990. urtean paper-industria jatorri zuten isurketak murriztu izanak. Nabarmen murrizten da jatorri organikoko kutsadura, nahiz eta karga organikoa detektatzen jarraitzen den. Horrela, seriean zehar hainbatetan gainditzen du amonioak 1 mg/l-ko muga, eta, beraz, ez dira arrainak bizitzeko ur egoki gisa sailkatzen. Azken urteotan, HUAK martxan jartzearekin batera, murriztu egin da karga organikoa; dena den, oraindik ere, nolabaiteko kutsadura organikoa antzematen da. Bestalde, ohikoa da tenperatura altuak erregistratzea, 21,5 °C-ko muga gaindituz, eta, beraz, Ziprinidoak bizitzeko gaitasuna hartzen du normalean ibai-tarteak.



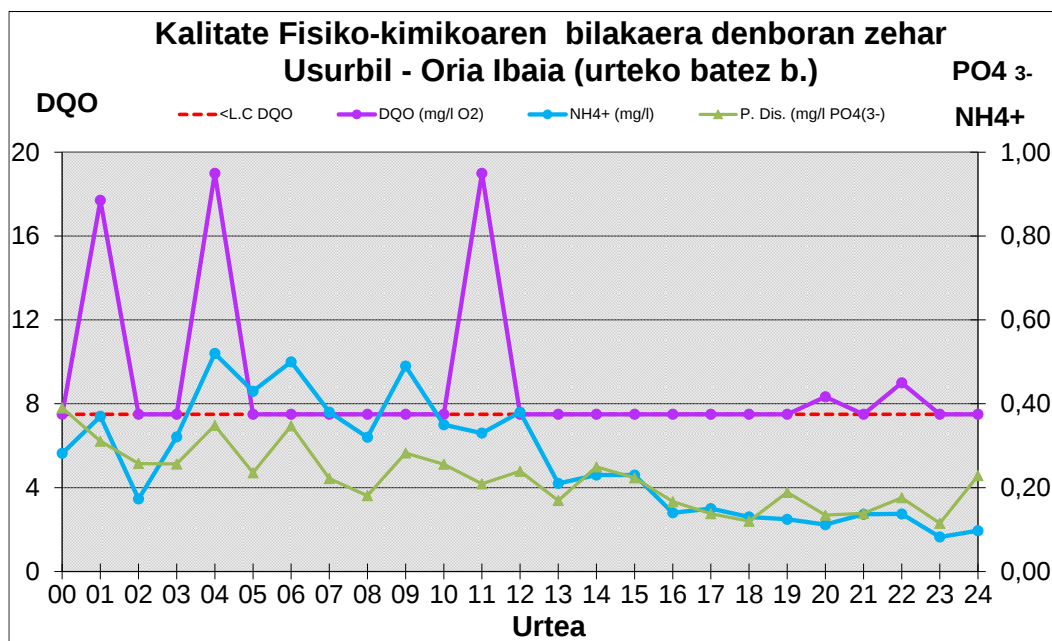
52. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Usurbil (Oria ibaia).

Kalitate biologikoari dagokionez, ez da aldaketa garrantzitsurik ematen seriean zehar. Kasu gehienetan IBMWParen batez bestekoek egoera eskasarekin egiten dute bat. 2010etik aurrera gora egiten dute indize biotikoaren balioek, baina kalitate ertaina erakusten dute. 2017ko udaberrian lortu ziren kalitate onaren helburuak lehen aldiz. 2020-2024 tartean errepikatzen da egoera hori.



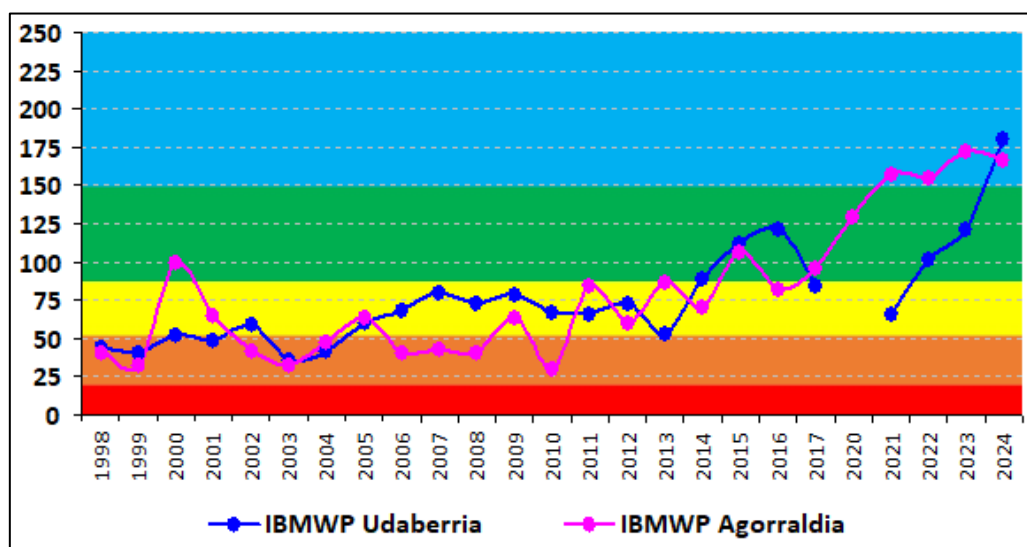
53. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Usurbil (Oria ibaia).

Alegiko AMEZKETA ibaiak papergintzaren eragina izan du historian zehar. Nahiz eta arro txikia izan, jarduera horrek eragin handia izan du. Horri guztiari gehitu behar zaizkio arroaren goialdetik bildu gabeko isurketak. Hala, uraren kalitate fisikokimikoa hobetuz joan den arren, kutsadura seinale puntualak daude oraindik. Hala ere, badirudi azken urteetan joera kutsatzaileak gutxituz joatea dela.



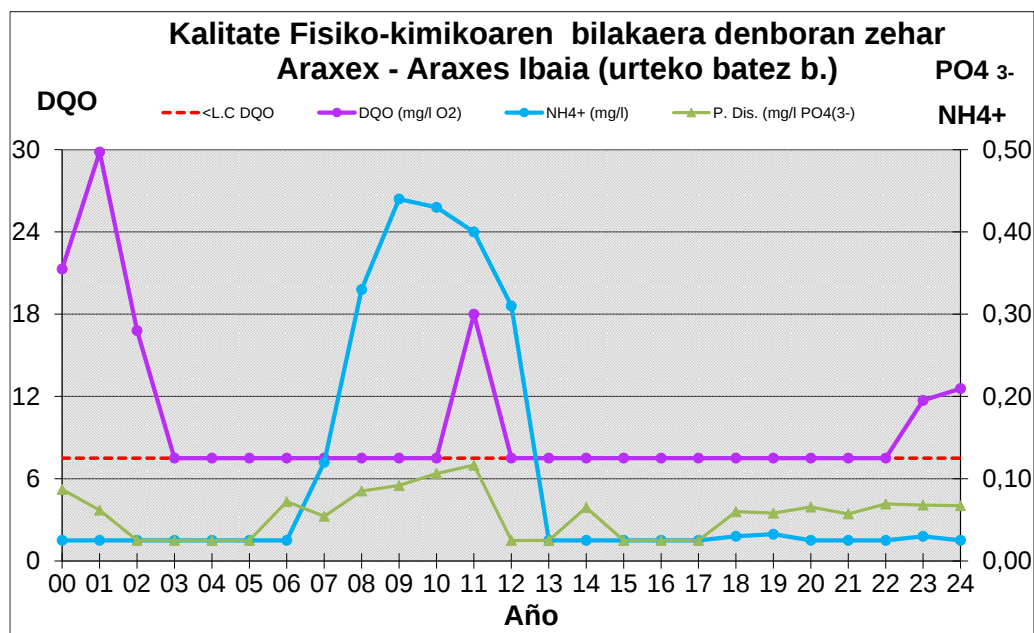
54. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Alegi (Amezketeta ibaia).

Kalitate biologikoari dagokionez, grafikoa ikusita, gutxi gorabehera 2014 eta 2015 arte ez dago hobekuntzarik. Ibaian etengabe egiten diren isurketak Amezketako behealdeko kalitate historiko eskasean islatzen dira. Ordutik aurrera, ordea, kalitate biologikoak hobera egin du nabarmen, eta gehienetan lortu ditu helburuak. Azken 4 urteetako agorraldiko kanpainetan ere, tartearen egoera oso ona izan da. 2024an, lehen aldiz tartea lagintzen hasi zenetik, oso egoera ona lortu da bi kanpainetan, eta udaberriko indizearen balioa serie osoko maximoa izan da.



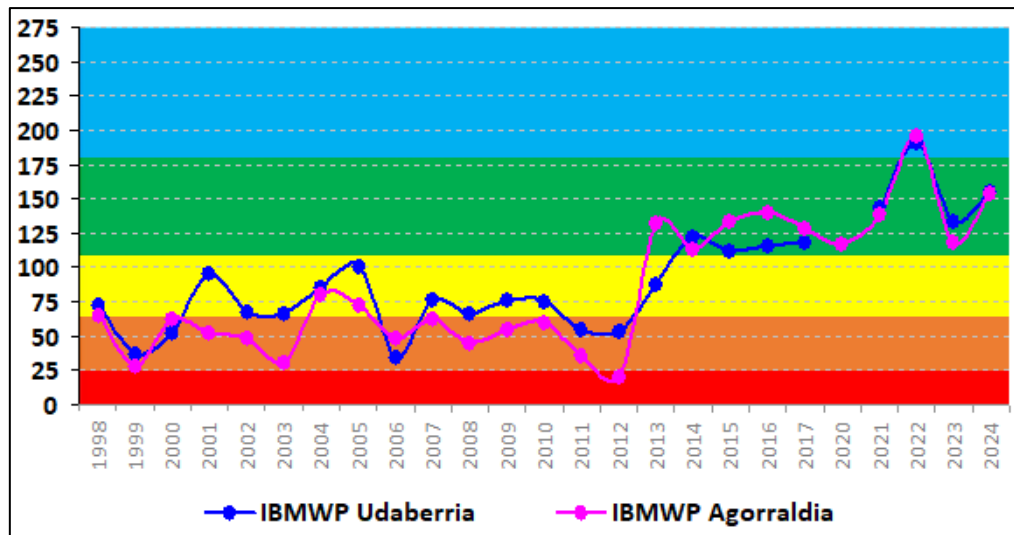
55. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Alegi (Amezketeta ibaia).

ARAXES ibaian, bokalean, paper-industriak markatzen du eboluzioa, neurri handi batean. 1992an itxi zen paper-orea fabrikatzeko lerroa. Urte hori baino lehenagoko emaitza fisikokimikoek kutsadura handia adierazten dute, eta urte horretatik aurrera, aldiz, nabarmen murrizten dira kutsadura-mailak. Hala ere, oraindik ere badaude uraren kalitatea murrizten duten isuriak, arrainak ere hiltzen dituztenak, tarteka. 2011tik aurrera gutxitu egiten da kutsadura; nabarmen jaisten dira amonio-kontzentrazioak, nahiz eta oraindik ere batzuetan gaintitu egiten dituzten arrainen bizitza-garapen normalerako ezarritako mugak. 2013an, Amaro zuzok saneamendua burutzeari esker, beheranzko joerarekin jarraitu zuen parametro horrek, gehienetan, detekzio-mailaren azpitik egonez. Horrela, serie historikoan lehen aldiz, Salmonidoak bizitzeko egokia da ibai-tarte hau, eta hori oso datu positiboa da. Egoera hori urtez urte errepikatzen da, une jakin batzuetan izan ezik, non oxigenazioak behera egiten baitu, batez ere udako hilabeteetan.



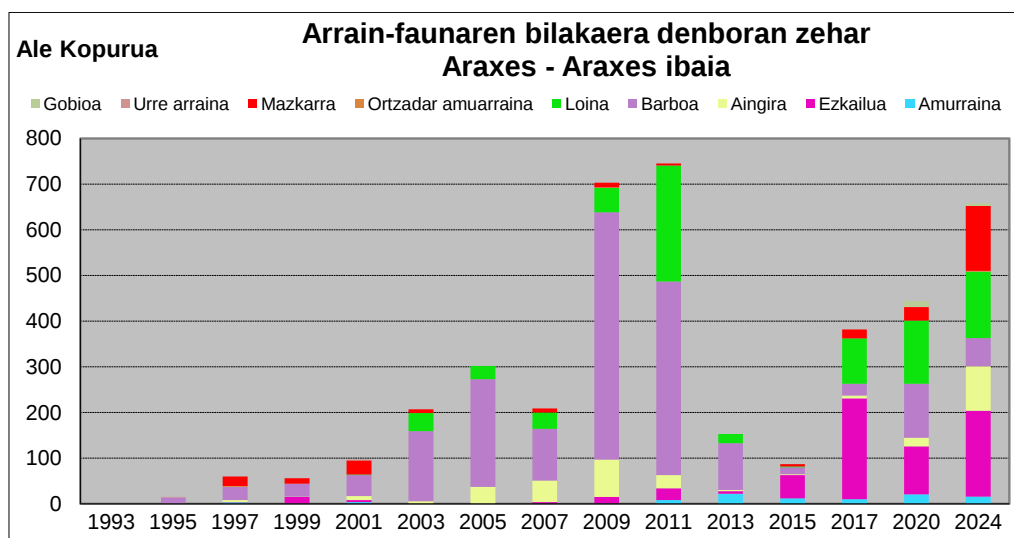
56. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Araxes (Araxes ibai).

Araxes ibaiaren kalitate biologikoa, behealdean, bat-batean aldatu zen 1992tik aurrera. Aurreko urteetan, paper-industriako isurketek eragin larria izan zuten Makrornogabeen bizitzan, eta hori IBMWPk lortutako puntuazio baxuetan islatzen da; are gehiago, zero balioa ere hartu izan zuen inoiz, fauna bentonikoaren erabateko gabezia adieraziz. Paper-orearen fabrikazioa eteteak hobekuntza nabarmena ahalbidetzen du, baina ez da nahikoa, kalitate ertaineko/eskaseko tartean mantenduz. Kontuan izan behar da aldameneko industrialdeetan araztu gabeko isurketak ematen direla oraindik ere. 2013an, aurreko urteekin alderatuz, aurrez aipatutako Amaro zuzok hondakin-uren saneamenduari eta arazketari esker, nabarmen hobetzen da kalitate biologikoa, bereziki, agorraldian. Hala, udaberrian kalitate ertaina izan arren, ordura arteko egoerarik onena lortzen da agorraldian (kalitate ona). 2014tik gaur arteko laginketa guztiek adierazten dute ibai-tarte honek kalitate ona duela.



57. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Araxes (Araxes ibaia).

Araxesen, 1993an hasi ziren arrain-laginketak, non ez zen arrainik atzeman. Ondoren, 1995ean, barbo, aingira eta urre-arrain ale gutxi batzuk arrantzatu ziren. 1997an amuarraina, ortzadar-amuarraina, ezkailua eta mazkarra gehitu ziren komunitatera. Gerora egindako laginketetan aldakorra izan da harrapatutako espezieen kopurua, eta azken urteetan nahiko egonkor mantendu da, 5-7 espezie inguruan. Denbora-seriean nagusitzen diren espezieak barboa eta loina dira, nahiz eta azken urteetan ezkailuak ere balio altuak erakutsi dituen. 2009-2011 aldiko balio maximoak erregistratu ondoren nabarmen egin du behera barboaren eta loinaren ugaritasunak. Denbora-seriearen azken tartean gora egin dute pixka bat amuarrainak, aingirak eta mazkarrak, eta nabarmentzekoa da lehen aldiz ageri direla gobio aleak. Espezie hori kolonizazio-fasean dago, Oria ibaiaren behealdek. Aurreko laginketekin alderatuta, 2024 honetan izan den igoerarik nabarmenena mazkarra eta aingirarena izan da, serie osoko maximoetara iritsiz.



58. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa Amaro (Araxes ibaia)

7.1.5 UROLA IBAIAREN ARROA

7.1.5.1 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOA (UROLA)

Ondorengo taulan Urola ibaiaren arroan egindako laginketetan lortutako emaitza fisikokimikoak azaltzen dira. Datuak interpretatzeko orduan, kontuan izan behar da estazio batzuetan, adibidez ardatz nagusiaren zati handienez, 7 lagin hartu direla. Beste batzuetan, berriz, 3 bakarrik hartzen dira.

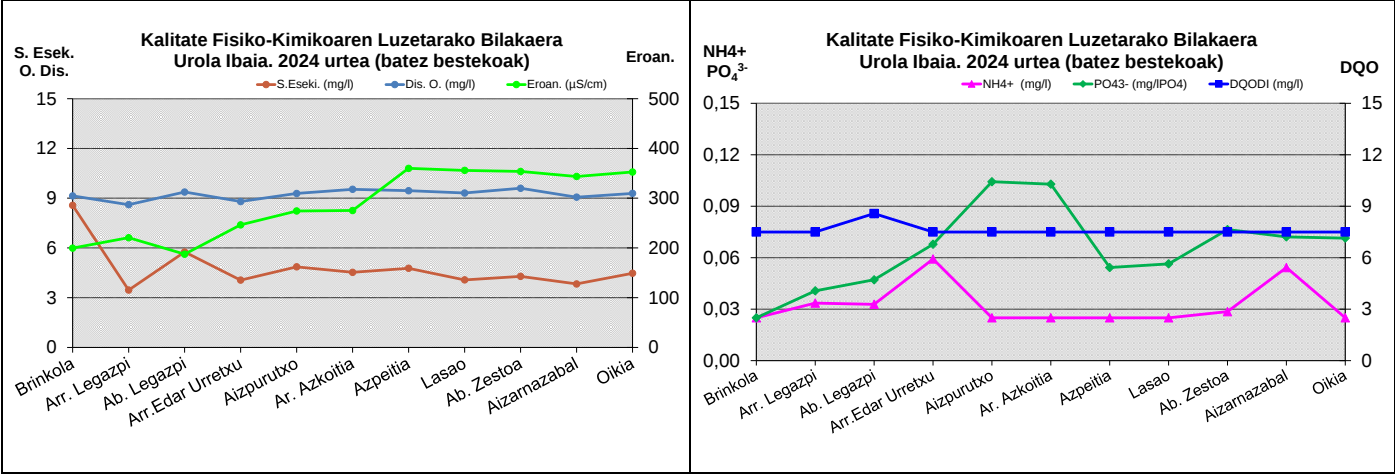
39. Taula Urola ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)¹⁵

ESTAZIOA	IBAIA	N	Tª (°C)	pH-a	Eroan. (µS/cm)	Ox. Dis. (mg/l)	DQO (mg/l)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Arrain gait.
Urola (Brinkola)	Urola	3	13,1 15,6	8,1 8,2	159 227	8,47 10,18	<L.C	<L.C 21	<L.C	<L.C	Ziprin.
Urola (A.Arr. Legazpia)	Urola	7	9,5 18,0	7,5 8,3	185 278	7,28 11,78	<L.C	<L.C 6	<L.C 0,06	<L.C 0,08	Ziprin.
Urola (A.Ab. Legazpia)	Urola	7	9,0 17,0	7,7 8,2	158 211	8,31 11,36	<L.C 15	<L.C 15	<L.C 0,08	<L.C 0,13	Izokin.
Urola (Arr. Edar Urretxu)	Urola	7	10,3 16,5	8,1 8,5	206 282	7,99 11,69	<L.C	<L.C 9	<L.C 0,10	<L.C 0,11	Ziprin.
Urola (Aizpurutxo)	Urola	7	10,4 19,2	8,1 8,4	233 303	8,31 11,42	<L.C	<L.C 10	<L.C	0,06 0,24	Ziprin.
Urola (A. Arr. Azkoitia)	Urola	7	10,4 18,3	8,2 8,4	238 297	8,40 11,66	<L.C	<L.C 10	<L.C	0,06 0,20	Ziprin.
Urola (Azpeitia)	Urola	7	11,1 17,7	8,2 8,3	301 434	8,50 11,60	<L.C	<L.C 9	<L.C	<L.C 0,09	Ziprin.
Urola (Lasao)	Urola	7	11,2 16,9	8,2 8,5	288 465	8,40 11,46	<L.C	<L.C 14	<L.C	<L.C 0,07	Ziprin.
Urola (A. Ab. Zestoa)	Urola	7	11,4 17,2	8,1 8,6	293 425	8,55 11,11	<L.C	<L.C 12	<L.C 0,05	<L.C 0,14	Izokin.
Urola (Aizarnazabal)	Urola	7	11,2 16,8	8,0 8,5	300 398	8,06 11,24	<L.C	<L.C 12	<L.C 0,23	<L.C 0,12	Ziprin.
Urola (Oikia)	Urola	7	11,1 18,3	8,1 8,3	307 393	8,37 11,42	<L.C	<L.C 12	<L.C	<L.C 0,13	Ziprin.
Barrendiola	Barrendiola	3	11,7 20,1	7,8 8,1	176 283	8,27 10,23	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,05	Ziprin.
Katuin	Katuin	3	14,6 17,0	8,3	297 364	7,66 8,62	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,06	Ziprin.
Ibaieder (Nuarbe)	Ibaieder	3	12,2 16,0	8,2 8,3	274 299	8,95 10,35	<L.C	<L.C 18	<L.C	<L.C	Izokin.
Ibaieder (Landeta)	Ibaieder	7	11,3 17,3	7,9 8,3	263 444	8,15 11,38	<L.C 77	<L.C 7	<L.C 0,97	<L.C 2,85	Ziprin.
Errezil	Errezil	3	14,5 16,1	8,3 8,4	293 395	7,83 8,49	<L.C	<L.C 17	<L.C	<L.C 0,06	Ziprin.
Granadaerreka	Altzolarats	3	13,4 15,2	8,2 8,4	305 338	8,30 10,48	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Altzolarats	Altzolarats	3	12,3 15,9	8,3 8,4	340 401	7,93 8,86	<L.C	<L.C	<L.C 0,05	<L.C	Ziprin.
Arroaerreka (Larrondo)	Arroaerreka	3	12,6 17,2	8,3 8,5	406 469	7,70 10,85	<L.C	<L.C	<L.C	0,06 0,09	Ziprin.

D.M.: Detekzio-muga.

¹⁵ Erakutsitako parametroez gain, besteen artean, DBO_{5a}, soilik DQOak 15 mg/l-ko muga gainditzen duenean, NO₂⁻ eta Cu aztertzen dira. Neurtutako balio guztiak, arrainen bizitzarako gaitasuna izateko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauan azaltzen diren “derrigorrezko balioak” eta “balio gidariak” deiturikoak baino txikiagoak izanik. Kontsultatu 5. Metodologia ataleko 9. Taula.

Oro har, Urolaren arroko ibai-ibilguetako baldintza fisiko-kimikoek egoera ona erakusten duten arren, oxigeno-kontzentrazioa jaisten den aldiren bat hauteman da, eta horrek baldintzatu egiten du arrainak hainbat zatitan sailkatzea. Hori izango litzateke urtaro gehienak Ziprinidoentzat egokitzat sailkatzeko arrazoia. Aipagarria da kutsatzaile organikoak daudela Landetako Ibaieder ibaiaren estazioan. Amonioak mg/l bateko kontzentrazioa du eta fosfatoek gehienez 2,85 mg/l-ko kontzentrazioa dute.



59. Irudia Urola ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.

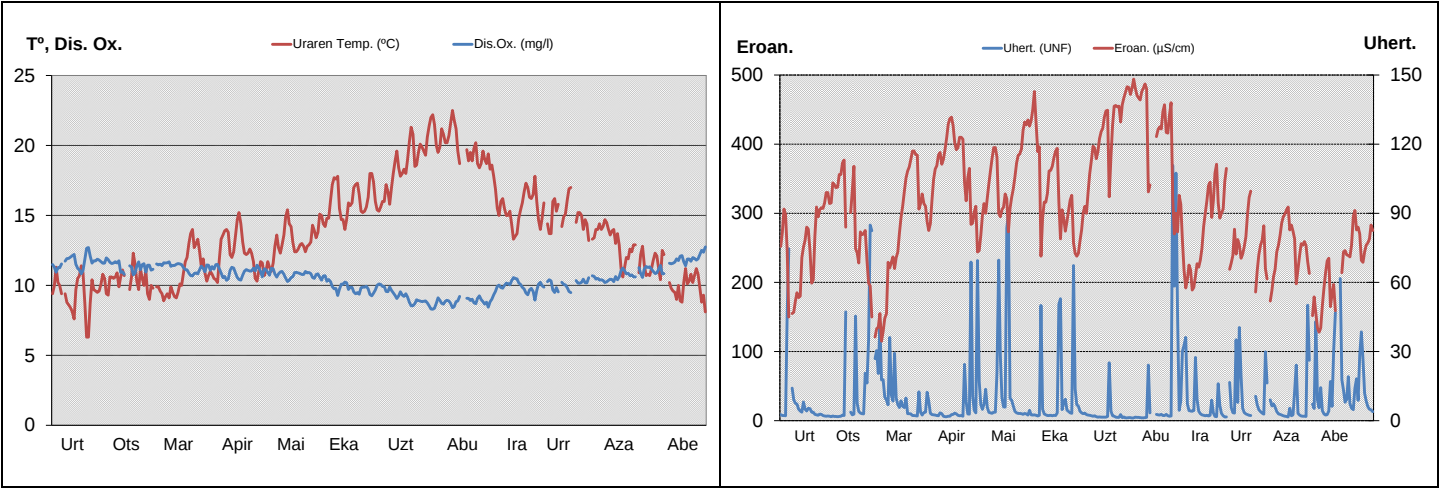
7.1.5.2 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOAREN AZTERKETA JARRAITUA (UROLA)

Urola ibaiaren arroan uraren kalitateari buruzko datuak etengabe ematen dituzten neurketa jarraituko 2 estazio daude: Aitzu eta Aizarnazabal, goiko eta beheko ibai-tarteetan, hurrenez hurren.

AITZUko neurketa jarraituko estazioan 8 parametroren datuak lortzen dira: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna, materia organikoa, amonioa eta ortofosfatoak.

40. Taula Urola ibaian Aitzun kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).

	pH-a	Uraren Tª (º C)	Ox. Dis (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Mat. Org (m ⁻¹)	NH ₄ ⁺ (mg/l N)	Ortofos. (mg/l P)
BATEZ BESTE	8,0	13,7	10,52	307	10	4,9	0,06	0,09
DESB.TIP.	0,1	3,5	0,99	86	17	1,9	0,04	0,06
MAX.	8,4	22,5	13,07	494	111	12,6	0,46	0,24
MIN.	7,6	6,3	8,29	115	1	2,2	<0,05	<0,05
N	291	351	351	351	352	351	342	343
URT. BB.	8,0	9,5	11,68	253	8	4,7	0,07	0,06
OTS. BB.	8,0	10,4	11,35	279	17	6,5	0,07	0,06
MAR. BB.	7,9	10,9	11,27	275	10	3,9	0,05	<0,05
API. BB.	-	12,4	10,96	366	6	3,6	0,06	0,12
MAI. BB.	8,2	13,3	10,76	339	16	3,8	0,05	0,13
EKA. BB.	8,2	16,1	9,83	346	11	5,2	0,06	0,14
UZI. BB.	8,0	18,7	9,17	384	3	5,2	0,05	0,16
ABU. BB.	7,9	20,0	8,83	432	12	6,6	0,06	0,19
IRA. BB.	8,0	15,8	9,84	275	10	5,9	0,05	0,08
URR. BB.	8,0	14,9	10,12	248	10	4,8	0,05	0,05
AZA. BB.	7,9	12,6	10,74	232	9	4,4	0,06	0,05
ABE. BB.	7,9	10,4	11,69	241	15	4,5	0,05	0,03



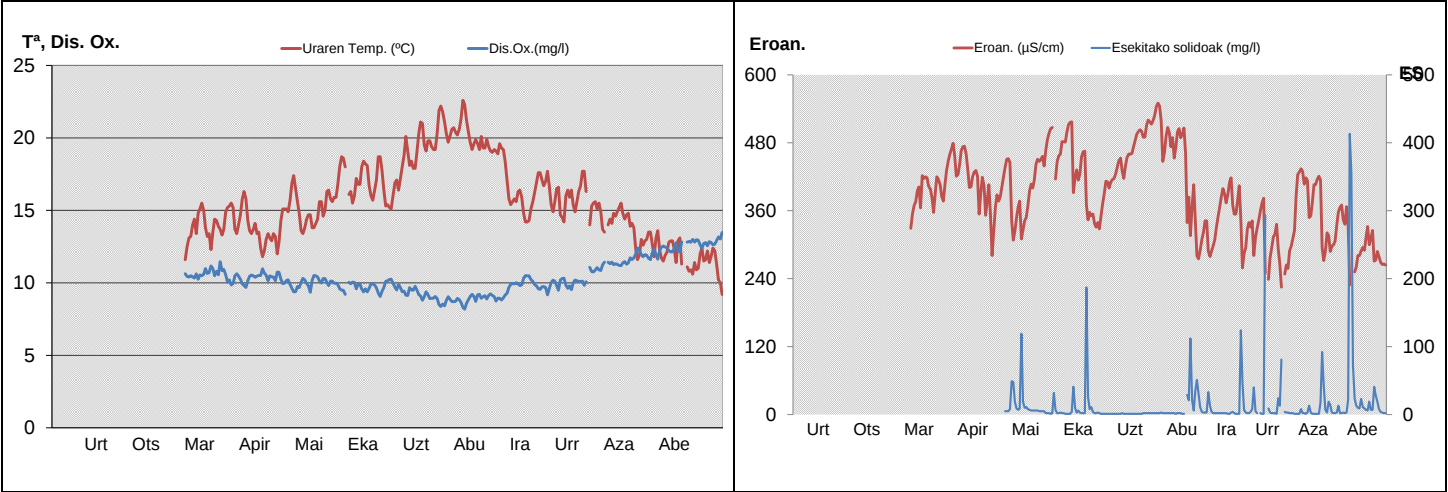
60. Irudia Aitzuko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoa). 2024. urtea.

2024ean aztertutako parametroen arabera ibai-tarte honetako urak egokiak dira salmonidoentzat araudiaren araberan.

Aizarnazabalgo neurketa jarraituko estazioak honako datu hauek biltzen ditu urtero: pH-a, uraren temperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna, solidoak esekiduran, materia organikoa, amonioa eta ortofosfatoak. Urtarrila eta otsaila bitartean estazioa egokitzeke lanak direla eta, denboraldi horretan ez da daturik erregistratu. Solido esekietako datuak ezta ez dira hartzen martxoan eta apirilean zehar. Ondorengo taulan azaltzen dira emaitzak:

41. Taula Urola ibaian Aizarnazabalen kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).

	pH-a	Uraren Tª (º C)	Ox. Dis (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)	Mat. Org (m ⁻¹)	NH ₄ ⁺ (mg/l N)	Ortofos. (mg/l P)
BATEZ BESTE	7,9	15,6	10,36	387	8	14	3,0	0,05	0,07
DESB.TIP.	0,2	2,8	1,18	74	19	45	1,3	0,02	0,01
MAX.	8,5	22,6	13,69	550	179	413	10,1	0,17	0,10
MIN.	7,5	8,7	8,19	225	0	1	1,6	<0,05	<0,05
N	289	289	289	289	289	232	289	288	289
URT. BB.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OTS. BB.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAR. BB.	8,4	13,8	10,61	392	1	-	1,9	0,05	0,06
API. BB.	8,2	14,0	10,41	424	1	-	2,2	0,05	0,05
MAI. BB.	7,9	14,8	10,06	381	11	17	2,8	0,06	0,07
EKA. BB.	7,8	17,0	9,71	457	9	12	2,8	0,05	0,07
UZI. BB.	8,0	18,7	9,33	413	2	2	2,6	0,05	0,07
ABU. BB.	7,8	20,1	8,88	491	5	3	3,1	0,05	0,08
IRA. BB.	7,8	16,3	9,82	344	10	12	3,7	0,06	0,06
URR. BB.	7,8	15,4	10,43	307	17	25	4,1	0,07	0,07
AZA. BB.	7,9	13,4	11,82	357	6	8	3,2	0,05	0,06
ABE. BB.	7,7	11,5	12,73	299	13	37	2,9	0,05	0,06



61. Irudia Aizarnazabaleko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

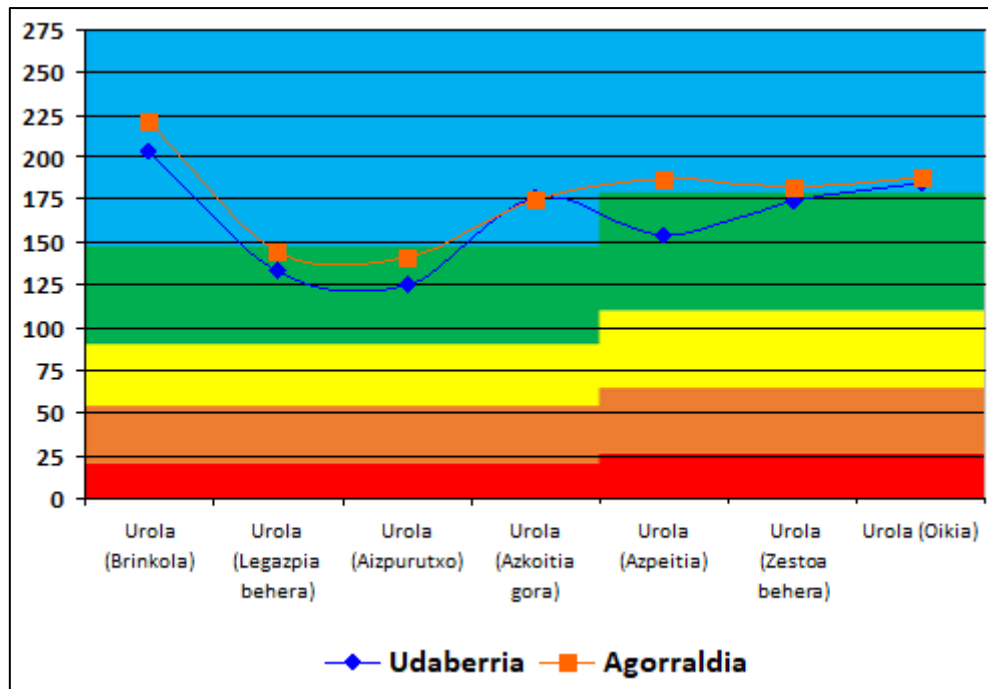
Aurreko tarte bezala, tarte honek ere egoera ona mantentzen du, naiz eta udarako temperatura maximoek eta nolabaiteko oxigeno jaitsiera, salmonidoen garapen normala baldintzatu dezakete.

7.1.5.3 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA (UROLA)

Hona hemen 2021ean Urola ibaiaren arroan egindako Makrornogabeen laginketetan lortutako emaitzak:

42. Taula Urola ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.

UDABERRIA						AGORRALDIA				
Estazioa	Ibaia	Mota	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea
Urola (Brinkola)	Urola	23	204	1,05	36	Oso ona	221	1,13	37	Oso ona
Urola (A.Ab. Legazpia)	Urola	23	133	0,68	25	Ona	145	0,74	28	Ona
Urola (Aizpurutxo)	Urola	23	125	0,64	25	Ona	142	0,73	28	Ona
Urola (A. Arr. Azkoitia)	Urola	23	177	0,91	35	Oso ona	176	0,90	34	Oso ona
Urola (Azpeitia)	Urola	32	155	0,80	28	Ona	187	0,96	36	Oso ona
Urola (A. Ab. Zestoa)	Urola	32	174	0,90	34	Ona	183	0,94	35	Oso ona
Urola (Oikia)	Urola	32	185	0,95	37	Oso ona	188	0,97	36	Oso ona
Barrendiola	Barrendiola	23	172	188	30	Oso ona	156	0,80	29	Oso ona
Ibaieder (Nuarbe)	Ibaieder	23	217	1,11	38	Oso ona	230	1,18	42	Oso ona
Ibaieder (Landeta)	Ibaieder	23	219	1,12	37	Oso ona	179	0,92	34	Oso ona
Granadaerreka	Altzolarats	23	228	1,17	38	Oso ona	220	1,13	37	Oso ona



62. Irudia Urola ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.

2024an Urola ibaiaren eta aztertutako ibaiadarren kalitate biologikoak oso egokia da. Aztertutako zati guztiek egoera ona edo oso ona dute, bai udaberrian bai agorraldian.

7.1.5.4 ARRAIN-FAUNA (UROLA)

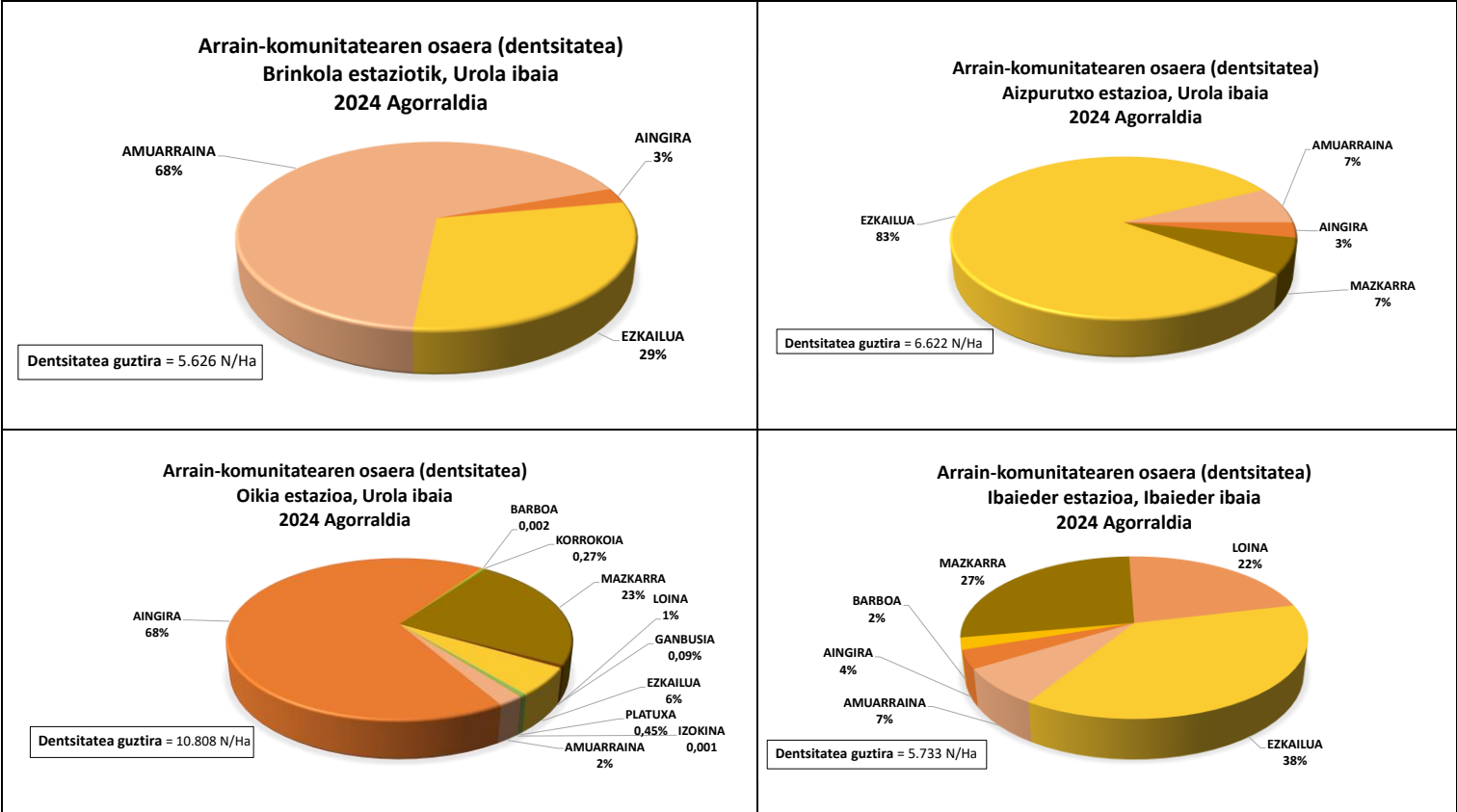
Urolaren arroko 4 estazioetan egin dira arrain-laginketak: hiru Urola ibaian, Brinkola, Aizpurutxo (inbentarioa, 2 pasada) eta Oikia (laginketa kualitatiboa, pasada bat), eta beste bat Ibaieder errekan Landetan, kasu honetan pasada bateko laginketa kualitatiboa egiten delarik.

Brinkola estazioan, aingira, ezkailu eta amuarrainez osatuta dago arrain-komunitatea, eta amuarraina da espezie nagusia dentsitateari eta biomasari dagokienez. Aizpurutxo estazioan, hiru espezie hauez gain gain, mazkarra agertzen da, 4 espezie batuz guztira. Kasu honetan, amuarraina da biomas handiena duen espeziea, eta ezkailua berriz, espezierik ugariena. Oikia estazioko arrain-komunitatea 10 espeziez osatuta dago: aingira, barboa, korrokoia, mazkarra, lupia, lolina, ezkailu, platuxa izokina eta amuarraina, non aingira dentsitate eta biomasan nagusi delarik. Aipagarria da jatorri basatia duen izokin gaztearen presentzia, 2020tik atzema, eta baita lupiarena ere. Azkenik, Ibaieder ibaian, Landeta estazioan, arrain fauna 6 espeziez osatuta dago: aingira, barboa, mazkarra, lolina, ezkailua eta amuarraina. Dentsitate gehien aurkezten duen espeziea ezkailua da, eta dentsitate handiena daukana, amuarraina. IV. eranskinean, dentsitatei, biomasari eta neurrien banaketari buruzko datuak eta grafikoak kontsulta daitezke, espezieen arabera.

CFI arrain-kalitatearen indizea aplikatuz, Urola arroko estazio guztiek betetzen dute kalitate-helburua, eta "Ona" egoera lortzen dute. Brinkolako estazioan (S1A motakoa), Aizpurutxokoan (S1B motakoa) eta Oikiakoan (SSM4A motakoa), ez da iristen kalitate edo egoera "Oso Oneko" klase maximora; izan ere, lehenengo bietan aingira-dentsitate baxua zigortzen da, eta Oikian, berriz, platuxaren dentsitate baxua. Landetan, S1B motakoa, egoera Urolaren tipologia bereko zatien antzekoa da, baina kasu honetan lolina eta barboa daude komunitatean.

43. Taula Urola ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.

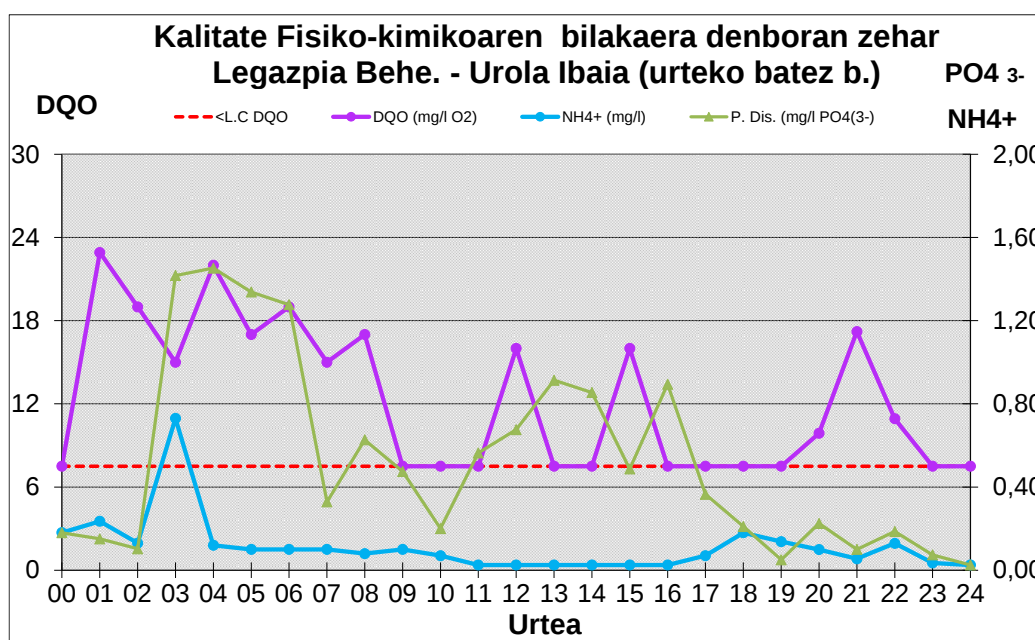
ESTAZIOA	IBAIA	LAGINKETA MOTA	N	Dentsitatea (N/Ha)	Biomasa (kg/Ha)	ÍNDICE CFI		
						IBAI TIPOLOGIA	EQR	KALITATEA
Urola (Brinkola)	Urola	Kuantitatiboa	3	5.626	101,0	S1A	0,80	Ona
Urola (Aizpurutxo)	Urola	Kuantitatiboa	4	6.622	189,4	S1B	0,80	Ona
Urola (Oikia)	Urola	Kualitatiboa	7	10.808	189,3	SSM4A	0,75	Ona
Ibaieder (Landeta)	Altzolaras	Kualitatiboa	6	5.773	186,5	S1B	0,83	Ona



63. Irudia Urola arroko Brinkola, Aizpurutxo, Oikia eta Landeta, estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.

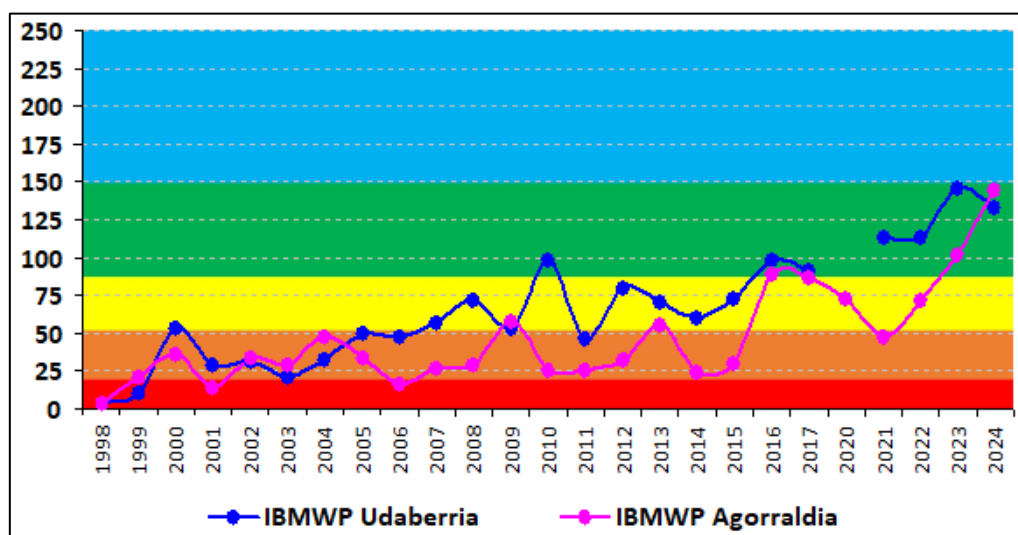
7.1.5.5 URTEZ URTEKO BILAKAERA (UROLA)

AB. LEGAZPIko baldintza fisikokimikoei dagokienez, serie historikoaren lehen erdian kutsadura-maila oso altuak antzematen dira, arrainen bizitzarekin bateraezinak direnak. 1999. urteaz geroztik, kutsadura-mailak nabarmen egin du behera, saneamenduaren amaieraren ondorioz. Hala, 2002tik aurrera, une jakin batzuetan izan ezik, amonioa ez da arrain-faunarentzat mugatzaile.



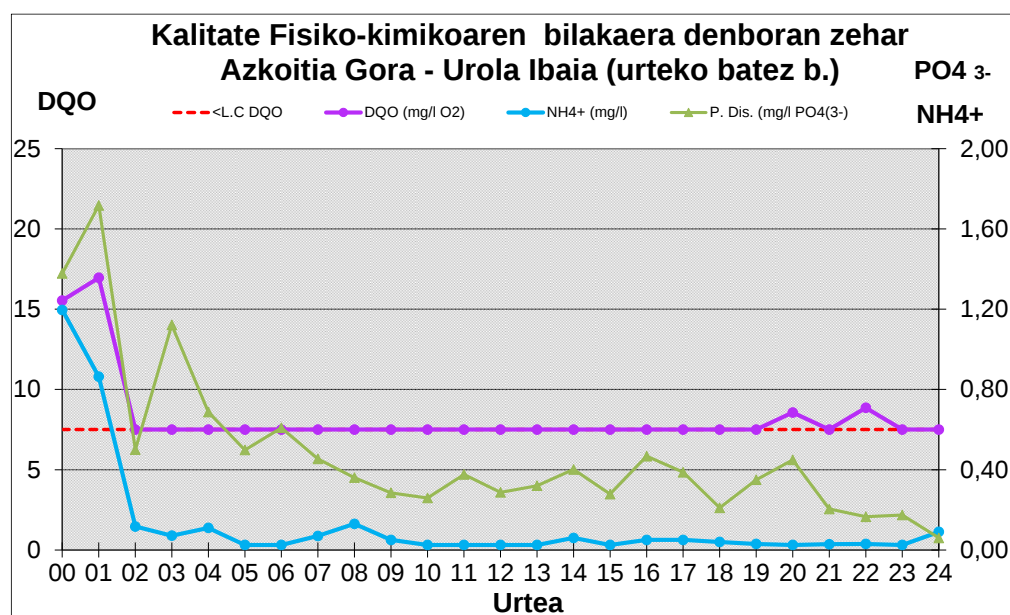
64. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez betekoak). Ab. Legazpia (Urola ibaia)

A. AB LEGAZPiko estazioko IBMWP indize biotikoaren datuek errekupeazio txiki bat erakusten dute saneamendua martxan jarri ostean. Obrak 1999. urtean amaitu ziren, eta, beraz, hobekuntza nabarmena ikusten da data horretatik aurrera. Data hori baino lehen, IBMWPak oso balio baxuak zituen puntu honetan, kalitate biologiko txarra, muturreko kutsadura adieraziz. 2005etik aurrera goranzko joera antzematen da, beti ere oso maila apalean, gehienetan udaberrian kalitate eskasa eta agorraldian txarra adieraziz (2010eko udaberrian izan ezik, orduan uraren kalitatea ona izan baitzen). Hala ere, 2016an nabarmen hobetzen da egoera, batez ere udaberriko kanpainen, uren kalitate ona erakutsiz. Dena den, arazoak agertzen dira berriro ere agorraldian. Egoera horrek bere horretan iraun du azken urteetan, eta agorraldiko indize biotikoak balio historiko maximoa izan du azken urtean.



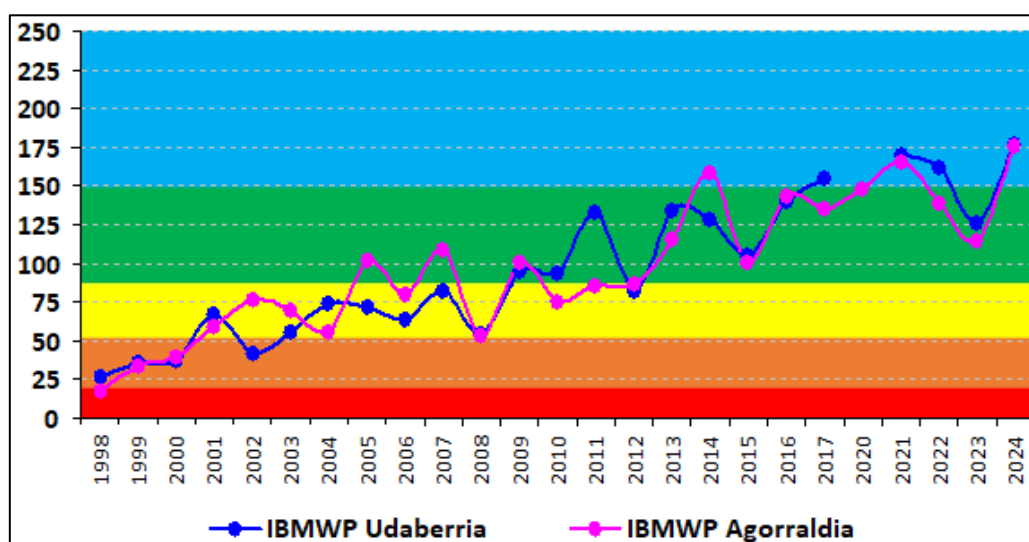
65. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ab. Legazpia (Urola ibaia)

AZKOITIA GORako puntuan, irregularrak dira datu fisikokimikoak seriearen lehen erdian. Kutsadura-mailak baldintza hidrologikoen arabera dira. 1999. urteaz geroztik, behera egin du pixkanaka kutsadura-mailak, eta hare gehiago 2001. urtean Zuringoingo HUA martxan jarri zenez geroztik. Horrela, onak dira emaitzak azken urteetan eta urak gehienetan dira egokiak Salmonidoak bizitzeko. 2024. Urtean ere, emaitza fisikokimiko onak lortu dira orokorrean.



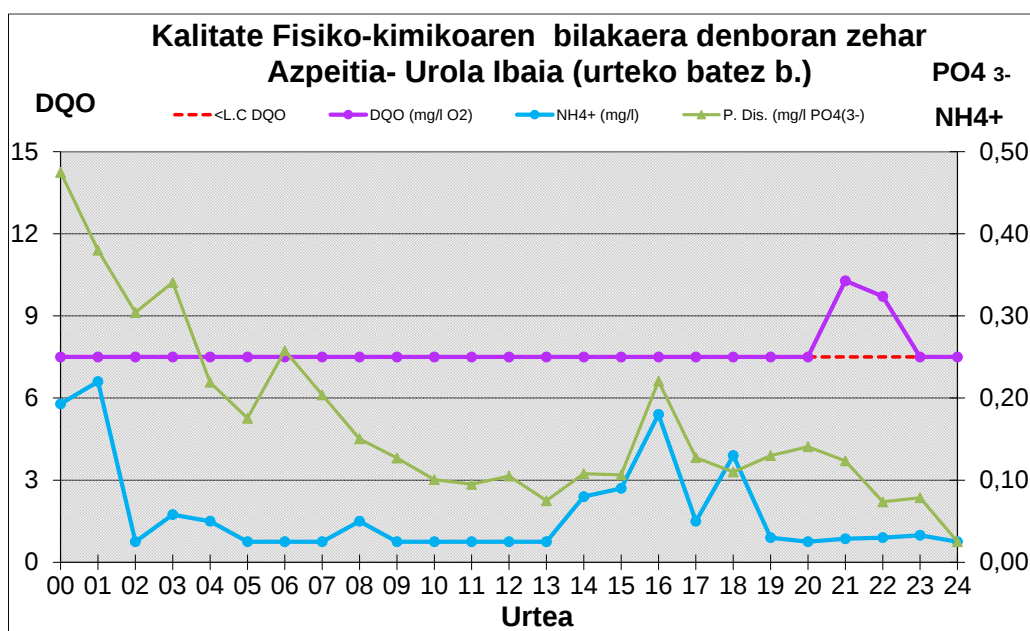
66. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Arr. Azkoitia (Urola ibaia)

2000. urtera arte, aztertutako kasu gehienetan, kalitate biologiko txarra du urak, kutsadura-maila altuaren ondorioz. Indize biotikoaren datu-serieak hobekuntza nabarmena jasotzen du 2001. urtetik aurrera (Zuringoingo HUA martxan jartzea), eta hobekuntza horrek gaur egun arte jarraitzen du, nahiz eta kanpaina jakin batzuetan egoera irregularra izan. 2011ko udaberrian lortu zen lehen aldiz kalitate ona. Egoera hori ia gaur egunera arte mantendu da, indize biotikoaren balioen goranzko joerarekin. 2013. urtetik aurrera laginketa guztiek gutxienez egoera on bat adierazi izan dute, eta indize biotikoaren maximo historikoak 2024an daude (oso egoera onean).



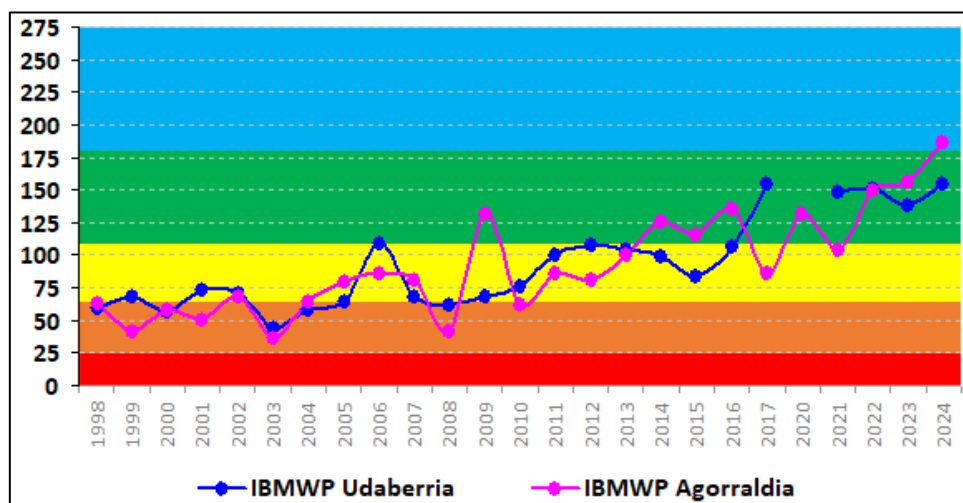
67. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Arr. Azkoitia (Urola ibaia)

AZPEITiko estazioan aldaketa handia gertatzen da 1991n, Badiolegiko HUA martxan jarri zenean. Nabarmen jaisten da aurreko urteetan ikusten zen kutsadura handia, eta hobera egiten du egoerak, pixkanaka. Horrela, azken urteetan urak egokiak dira Salmonidoak bizitzeko, kasu batzuetan izan ezik, non tenperatura altuak mugatzaileak diren Salmonidoentzako, baina ez Ziprinidoentzako. Amonioarekin eta fosfatoekin arazoak izaten dira ibai-tarte honetan tarteka, baina, oro har, kontzentrazio txikitzen agertzen dira kutsadura organikoaren adierazle horiek.



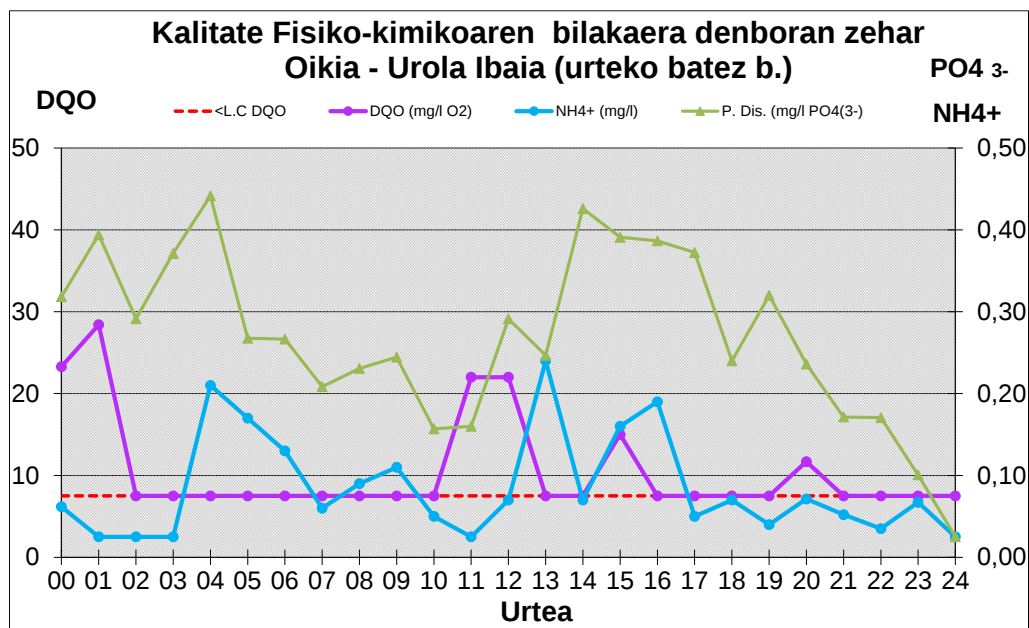
68. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Azpeitia (Urola ibaia)

Indize biotikoen serieak kalitate fisikokimikoaren antzeko bilakaera aurkezten du. 1991ra arte oso baxuak dira indize biotikoaren balioak, eta ia kasu guztietan adierazten dute kalitate txarra. Urte horretatik aurrera berreskuratzen hasten da IBMWParen puntuazioa, gora egiten pixkanaka, nahiz eta tarte nahiko diskretu baten barruan mantentzen den gehienetan. 2009. urtetik aurrera, indize biotikoak goranzko joera izan du; beraz, nahiz eta urak kalitate ertaina izan gehienetan, egoera ona ere lortu du hainbat aldiz, batez ere 2014. urtetik aurrera. 2022ean, lehen aldiz emaitza egokia da bi kanpainetan. Egoera hau 2023. eta 2024. urteetan errepikatu egin da, indize biotikoaren balio maximo historikoa agorraldiko kanpainan lortzen delarik.



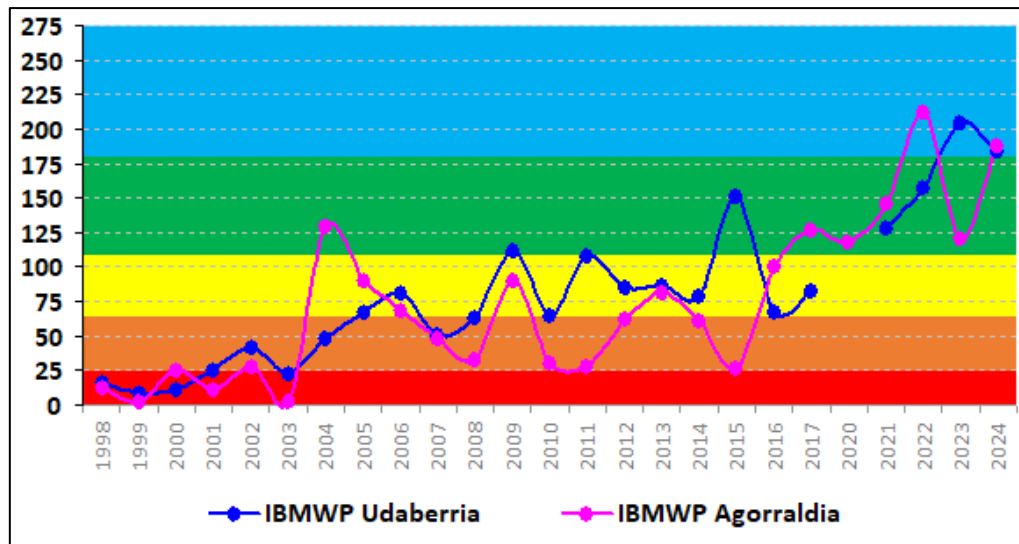
69. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Azpeitia (Urola ibaia)

OIKINAN, paper-industriako isurketek materia organikoaren maila altua izatea dakarte. Horrela, DQOk kontzentrazio handiak lortzen ditu seriean zehar. Fosfatoak zertxobait baxuagoak dira, eta amonioaren presentzia txikia da. Hala ere, azken urteetan nabarmen hobetu da egoera, paper-industriako isurketen tratamendua hobetu delako, nahiz eta oraindik zenbait hutsune izan. Horrela, karga organiko arin bat detektatzen da, oxigeno-eskasiarekin eta, batzuetan, tenperatura altuekin batera, zeina mugatzailea den Salmonido espezieen bizitzarako. Karga organikoak kutsadura adierazten du garai jakin batzuetan. Hala ere, urteko batez bestekoak ez dira altuak.



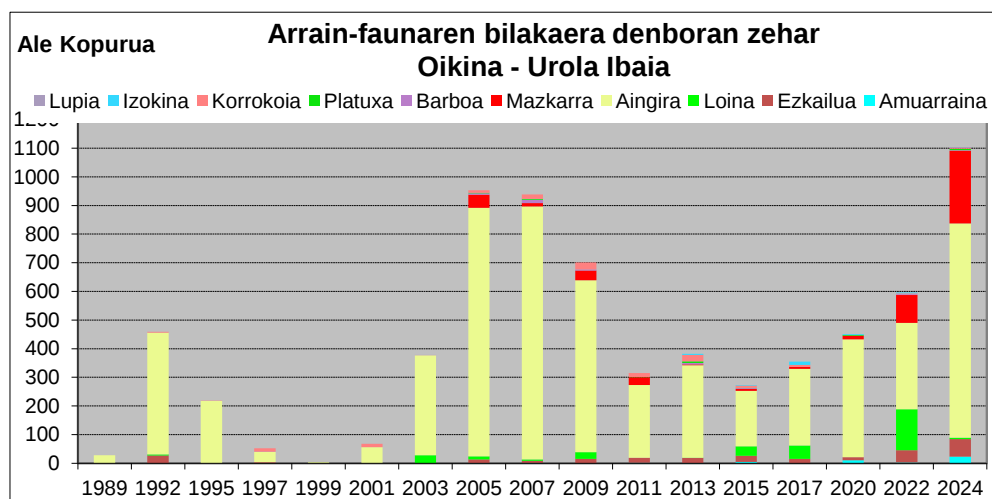
70. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Oikia (Urola ibaia)

IBMWP indizearen serie biologikoa kutsadura-arazo garrantzitsuen adierazle da. 2003. urtera arte oso txikia da IBMWParen batez besteko balioa, eta ia kasu guztietan txarra da uraren kalitate biologikoa. 2004. urteaz geroztik nolabaiteko hobekuntza ikusten da (udazkenean lortzen da serio osoko indize biotikoaren baliorik altuenetakoa, kalitate ona), nahiz eta oro har puntuazioak urriak izan, tartean kutsadura-arazoak daudela adieraziz. Dirudienez 2017. urtetik aurrera kalitatearen hobekuntza mantentzen da, urtez urte indize biologikoaren balioak handituz, 2022. urtean, agorraldian, serie historikoaren baliorik altuena lortuz. Lehen aldiz kalitate oso ona lortzen du. 2024an tartea ekoera hori mantentzen du bai udaberrian, bai agorraldian. Urte bereko bi kanpainen zehar kalitate horri eusten zaion lehen aldia da.



71. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Oikia (Urola ibaia)

Oikinan, 1989an hasten dira arrain-faunaren laginketak, espezie bakar bat harrapatuz: aingira. 2003. urtera arte urtean bost espezie baino gutxiago harrapatzen dira, honako espezie hauetakoak: aingira, barboa, ezkailua, loina eta korrokoia. Aldi horretan, eta, oro har, denbora-serie osoan, aingira da ibai-tarteko espezierik ohikoena eta ugariena. 1997 eta 1999 urteen artean paper-industriako isurketen eraginez espezie guztiak desagertu ziren, aingira izan ezik, zeina balio minimotan agertzen den. 2005etik aurrera susperraldi nabarmena antzematen da, lehen aldiz arrantzatuz 8 espezie; horien artean, lehen aldiz agertzen dira amuarraina, mazkarra eta platuxa. 2013an antzeman zen izokin gaztea lehen aldiz, jatorria birpopulaketetan zuena. Geroztik arrantza kanpaina guztietan harrapatu dira, 2020tik jatorriz basatia delarik, Urola ibaiaren beheko zati horretan ugaltzea lortu duten helduetatik etorriak. 2024an lehen aldiz lupia ale bat harrapatzen da, guztira 10 espezie ezberdin osatuz, serie osoko aniztasun handieneko urtea izanik



72. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Oikina (Urola ibaia)

7.1.6 DEBA IBAIAREN ARROA

7.1.6.1 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOA (DEBA)

Ondorengo taulan, Deba ibaiaren arroan egindako laginketetan lortutako emaitza fisikokimiko nagusiak azaltzen dira. Emaitzak interpretatzeko orduan, kontuan hartu behar da puntu batzuetan 3 edo 4 laginketa baino ez direla egiten, eta beste batzuetan, berriz, 7 egitera iristen dela.

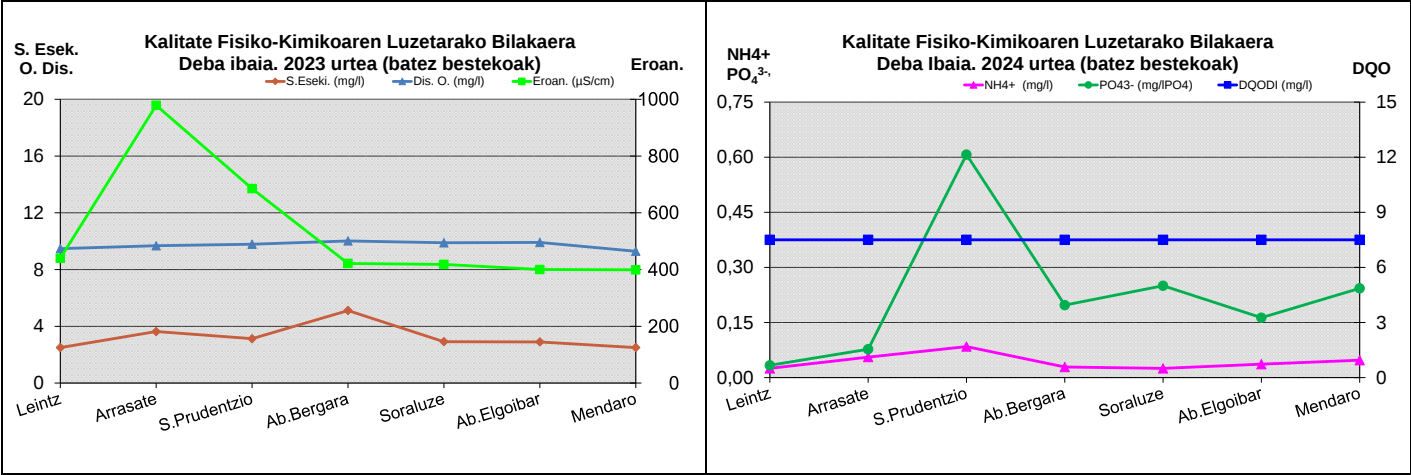
44. Taula Deba ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)¹⁶

ESTAZIOA	IBAIA	N	T ^a (°C)	pH	Eroan. (μS/cm)	Ox. Dis. (mg/l)	DQO (DI)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Arrain gait.
Deba (Leintz)	Deba	3	10,2 17,9	8,1 8,3	320 518	8,86 9,91	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,05	Izokin.
Deba (Arrasate)	Deba	7	8,6 19,5	8,2 8,5	679 1.480	8,26 11,37	<L.C	<L.C 8	<L.C 0,13	<L.C 0,16	Ziprin.
Deba (San Prudentzio)	Deba	7	9,2 20,1	8,1 8,2	532 793	8,22 11,41	<L.C	<L.C 7	<L.C 0,16	0,23 1,27	Izokin.
Deba (A. Ab. Bergara)	Deba	7	8,7 17,4	8,2 8,3	361 502	8,83 11,84	<L.C	<L.C 21	<L.C 0,05	0,09 0,57	Izokin.
Deba (Soraluze)	Deba	7	8,9 19,7	7,9 8,4	359 477	8,85 11,77	<L.C	<L.C 5	<L.C	0,12 0,56	Izokin.
Deba (A. Ab. Elgoibar)	Deba	7	9,4 19,2	8,3 8,6	360 443	8,85 12,43	<L.C	<L.C 5	<L.C 0,07	0,11 0,26	Izokin.
Deba (Mendaro)	Deba	7	9,6 19,4	8,1 8,4	353 442	8,34 11,79	<L.C	<L.C	<L.C 0,07	0,13 0,49	Izokin.
Aramaio	Aramaio	7	9,0 18,7	8,2 8,4	497 569	8,39 11,78	<L.C	<L.C 9	<L.C 0,07	<L.C 0,24	Izokin.
Oñati (A. Arr. Arantzazu)	Oñati	7	7,9 17,4	7,7 8,3	259 383	8,32 12,29	<L.C	<L.C 55	<L.C 0,06	<L.C 0,07	Izokin.
Oñati (Pte. Tavesa)	Oñati	7	8,4 18,3	8,1 8,5	246 268	8,54 12,11	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Arantzazu (Coto)	Arantzazu	3	11,6 15,9	8,1 8,3	202 269	10,05 10,93	<L.C	<L.C 9	<L.C	<L.C	Izokin.
Urkulu	Urkulu	3	11,1 17,3	8,2	271 299	9,25 10,18	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Angiozar	Angiozar	3	14,0 18,7	8,3 8,5	469 556	6,86 9,58	<L.C	<L.C 6	<L.C 0,12	0,09 0,11	Ziprin.
Antzuola	Antzuola	7	8,4 17,4	8,1 8,5	277 392	8,33 11,87	<L.C 40	<L.C 101	<L.C 1,93	0,08 0,69	Ez gai
A. Ab. Elgeta	Ubera	7	9,2 17,5	8,3 8,6	402 474	8,57 11,26	<L.C	<L.C 8	<L.C	0,10 0,33	Izokin.
Billotegi (Pol-Pol)	Billotegi	3	13,1 18,6	8,2 8,3	238 258	7,21 10,00	<L.C	<L.C	<L.C	0,14 0,16	Ziprin.
Olakorta (Sagarerrek)	Olakorta	3	12,8 18,4	8,3 8,4	340 579	7,12 9,92	<L.C	<L.C 9	<L.C 0,54	<L.C	Ziprin.
Ego (A. Ab. Ermua)	Ego	3	13,8 17,7	8,2 8,3	445 453	7,45 10,13	<L.C	<L.C	0,11 0,51	0,21 0,35	Ziprin.
Ego (A. Ab. Eibar)	Ego	7	10,2 18,0	8,0 8,4	417 464	8,12 10,11	<L.C 14	<L.C 363	0,22 0,79	<L.C 0,40	Ziprin.

¹⁶Erakutsitako parametroez gain, besteen artean, DBO₅a, soilik DQOak 15 mg/l-ko muga gaingitzen duenean, NO₂⁻ eta Cu aztertzen dira. Neurtutako balio guztiak, arrainen bizitzarako gaitasuna izateko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauan azaltzen diren “derrigorrezko balioak” eta “balio gidariak” deiturikoak baino txikiagoak izanik. Kontsultatu 5. Metodologia ataleko 9. Taula.

ESTAZIOA	IBAIA	N	Tª (°C)	pH	Eroan. (µS/cm)	Ox. Dis. (mg/l)	DQO (DI)	S. Esek. (mg/l)	NH4+ (mg/l)	PO43- (mg/l)	Arrain gait.
Ariola (Aixola)	Aixola	3	12,5 16,8	8,1 8,3	318 356	9,31 10,20	<L.C	<L.C 52	<L.C 0,08	<L.C	Izokin.
Ermuaranerreka (Ermita)	Ermuaranerreka	3	13,3 17,5	8,2 8,3	284 352	9,25 10,07	<L.C	<L.C 6	<L.C	<L.C	Izokin.
Ermuaranerreka (Elgoibar)	Ermuaranerreka	3	13,3 17,2	8,2 8,3	296 331	7,30 9,95	<L.C	<L.C 7	<L.C 0,18	<L.C 0,11	Ziprin.
Apraiz	Apraiz	3	13,2 16,9	8,0 8,1	241 286	7,49 9,84	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Ziprin.
Goikola	Goikola	3	13,6 17,2	7,7 8,0	165 187	7,04 10,00	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Ziprin.
Aranerreka (Kilimoi)	Aranerreka	3	12,8 14,9	8,1 8,3	294 311	7,65 10,35	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Ziprin.
Saturrarán (Mijoa)	Saturrarán	8	11,9 18,8	8,0 8,1	297 537	7,60 11,08	<L.C	<L.C 25	0,05 1,47	0,05 0,52	Ez gai

D.M.: Detekzio-muga.



73. Irudia Deba ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.

Oro har, tarte jakin batzuetan izan ezik, esan daiteke Debako arroko uraren kalitatea ona dela. Oxigenazioa pixka bat jaisten den aldiren bat hauteman da (batez ere Uda garaian). Horregatik, tarte gehienak ziprinidoetarako egokiak bezala sailkatzen dira. Urte osoan oxigenazioa altuan daukaten gainerako estazioak salmonidoetarako gai gisa sailkatzen dira.

Hala ere, beste behin ere, gune jakin batzuetan, arrain-bizitza baldintzatu dezaketen kutsadura-gertaerak gertatzen dira. Hori Antzuolan eta Saturraranen gertatzen da, non, kontsignatutako amonio maximoak direla eta, arrainak bertan bizitzeko ez-gai bezala sailkatzen baitira. Hala ere, ez da amonio kontzentrazio handirik antzeman Ego ibaian 2024 urtean zehar, non ohikoa den kutsadura handiko gertakariak detektatzea.

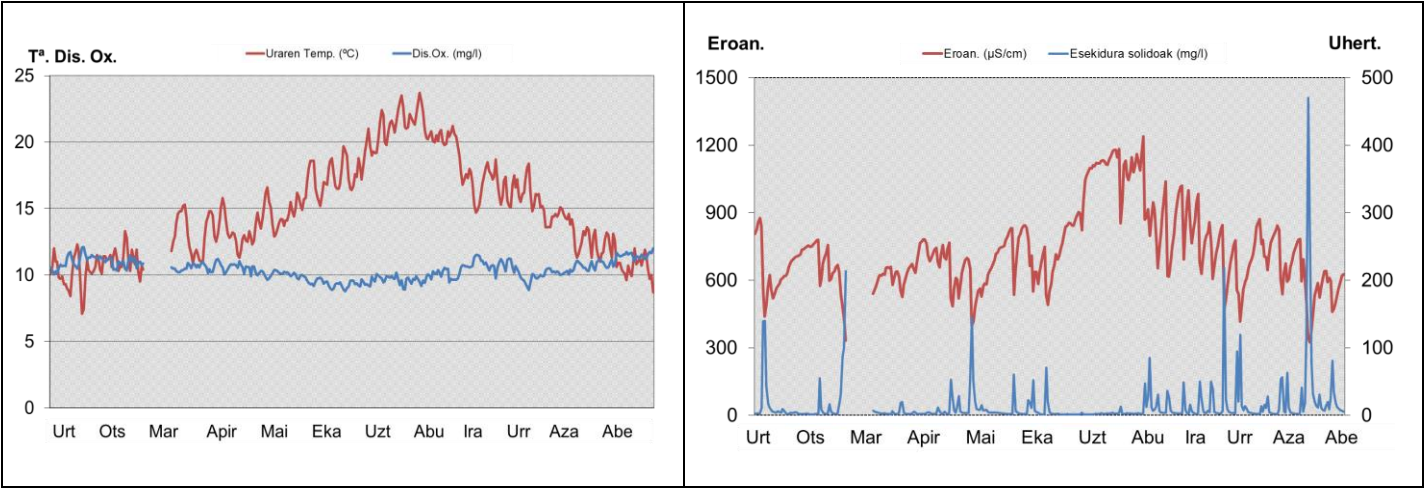
7.1.6.2 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOAREN AZTERKETA JARRAITUA (DEBA)

Deba ibaiaren arroan uraren kalitateari buruzko datuak etengabe ematen dituzten neurketa jarraituko 3 estazio daude: San Prudentzio eta Altzola Deba ibaian eta Zubillaga Oñati ibaian.

Jarraian, Deba ibaiko SAN PRUDENTZIO estazioko datuak azaltzen dira.

45. Taula Deba ibaian San Prudentzion kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH	Uraren Tª (°C)	Ox Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Mat. Org. (m ⁻¹)	NH ₄ ⁺ (mg/l N)	Ortof. (mg/l P)
BATEZ BESTE	7,8	14,9	10,39	731	15	5,4	0,06	0,16
DESB.TIP.	0,3	3,7	0,70	180	39	2,7	0,04	0,10
MAX.	8,3	23,7	12,29	1239	470	16,3	0,34	0,54
MIN.	6,9	7,1	8,77	325	1	0,9	<0,05	<0,05
N	351	351	351	351	351	326	348	351
URT. BB.	7,9	10,2	11,03	656	15	8,2	0,06	0,14
OTS. BB.	7,9	11,1	10,94	646	24	9,1	0,07	0,29
MAR. BB.	8,0	13,0	10,54	613	4	6,9	<0,05	0,19
API. BB.	8,1	13,2	10,63	696	4	7,3	0,05	0,35
MAI. BB.	7,9	14,4	10,10	599	17	3,6	0,07	0,11
EKA. BB.	7,6	17,2	9,38	717	11	4,1	0,06	0,12
UZI. BB.	7,7	20,0	9,61	874	2	2,6	0,06	0,12
ABU. BB.	7,4	21,1	9,81	1093	6	3,3	0,06	0,17
IRA. BB.	7,4	17,3	10,68	849	12	4,3	0,06	0,16
URR. BB.	7,8	15,8	10,14	680	25	5,8	0,07	0,12
AZA. BB.	7,8	13,1	10,55	724	11	5,6	0,05	0,13
ABE. BB.	7,9	11,0	11,35	571	46	5,8	<0,05	0,10



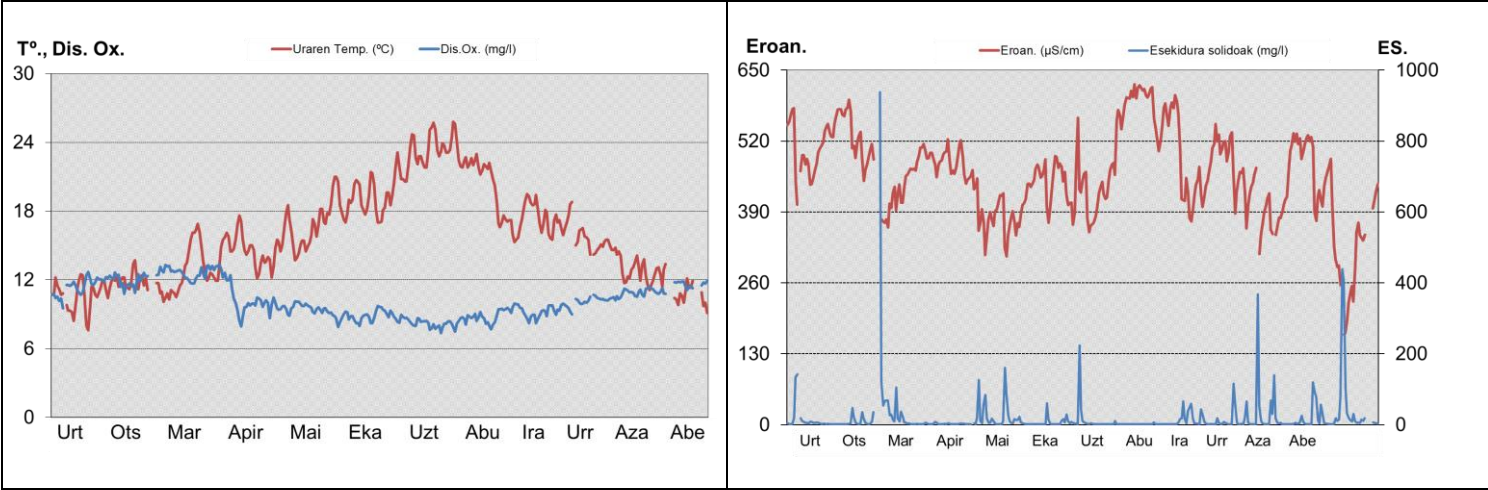
74. Irudia San Prudentzioko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

Deba ibaiaren tarte honek normalean baldintza fisikokimiko onak ditu. Dena den tenperatura altuak neurtzen direnez (21,5°C baino gehiago) tartearen Salmonido espezieen eskakizunetarako ez dira guztiz egokiak. Nolabaiteko oxigeno eza ere somatzen da. Dena den nabarmendu behar da Epeleko HUA martxan jarri zenetik oxigenazio-baldintzak nabarmen berreskuratu direla. Horren ondorioz, kutsatzaile organikoek ere behera egin dute.

ALTZOLako neurketa jarraituko estazioan aurreko estazioko 9 aldagai berdinen datuak biltzen dira: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna, solidoak esekiduran, materia organikoa, amonioa eta ortofosfatoak. Hurrengo taulan azaltzen dira emaitzak:

46. Taula Deba ibaian Altzolan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH	Uraren Tª (°C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)	Mat. Org. (m ⁻¹)	NH ₄ ⁺ (mg/l N)	Ortof. (mg/l P)
BATEZ BESTE	7,9	15,8	10,19	458	10	19	4,9	0,10	0,09
DESB.TIP.	0,2	4,1	1,51	82	16	66	2,6	0,08	0,04
MAX.	8,3	25,8	13,34	624	143	938	17,4	0,65	0,23
MIN.	7,2	7,6	7,37	165	2	1	1,7	<0,05	<0,05
N	351	351	351	354	340	357	351	354	354
URT. BB.	7,8	10,6	11,39	508	12	14	5,1	0,14	0,11
OTS. BB.	7,7	11,9	11,96	517	10	51	5,1	0,14	0,14
MAR. BB.	7,7	12,7	12,63	452	14	17	4,7	0,08	0,07
API. BB.	8,0	14,5	10,64	464	5	8	4,8	0,15	0,15
MAI. BB.	7,8	15,6	9,58	385	15	19	5,3	0,21	0,07
EKA. BB.	7,6	19,0	8,76	446	12	15	5,2	0,16	0,10
Uzt. BB.	8,0	21,6	8,60	474	4	2	8,2	0,05	0,08
ABU. BB.	7,9	22,9	8,34	576	3	2	4,2	0,05	0,11
IRA. BB.	7,7	17,8	9,08	463	11	13	5,3	0,05	0,07
URR. BB.	8,0	16,3	9,81	411	14	33	4,2	0,05	0,06
AZA. BB.	8,1	13,4	10,73	470	12	16	3,3	0,05	0,10
ABE. BB.	8,0	11,1	11,43	321	11	47	3,2	0,06	0,07



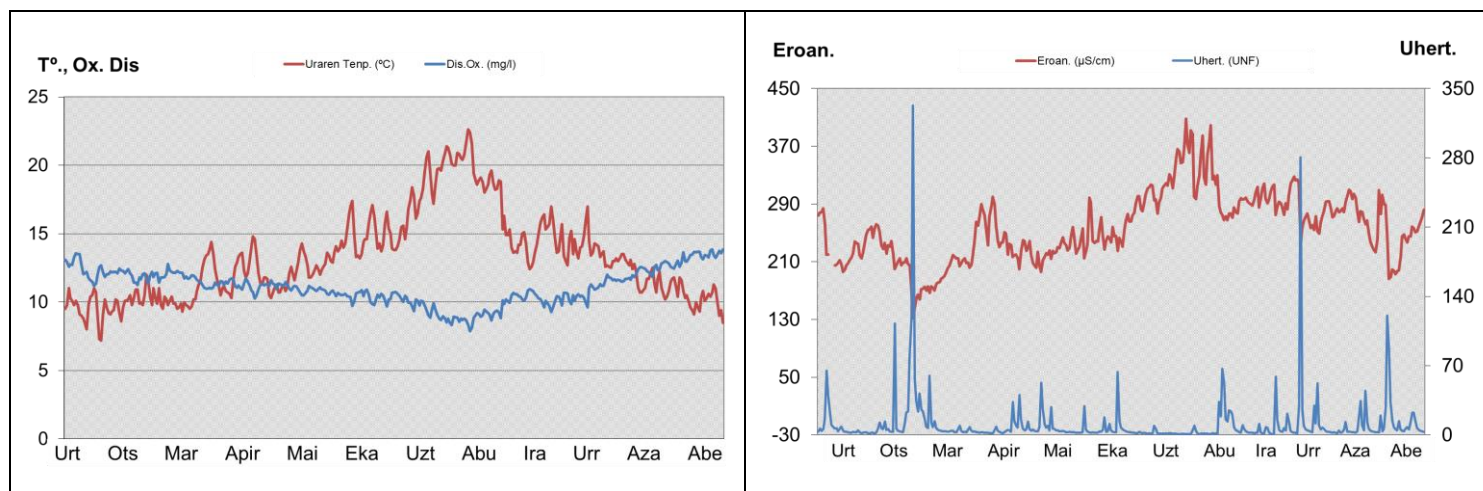
75. Irudia Altzolako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

Aurreko tartearekin gertatzen den bezala, Salmonido espezieak udan izaten diren tenperatura handien mende egon daitezke. Horrekin batera, oxigeno-eskasia antzematen da espezie horientzat, baina ez ziprinidoentzat. Gainerako parametroak ur naturalen berezko balioetan mantentzen dira.

Azkenik, ZUBILLAGAKo neurketa jarraituko estazioak Oñati ibaiari buruz honako parametro hauen datuak ematen ditu: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna eta uhertasuna.

47. Taula Oñati ibaian Zubillagan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH	Uraren Tª (° C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)
BATEZ BESTE	8,1	13,2	11,13	257	11
DESB.TIP.	0,2	3,2	1,27	47	27
MAX.	8,5	22,6	14,21	408	333
MIN.	7,7	7,2	7,89	132	1
N	366	366	366	363	366
URT. BB.	8,1	9,5	12,36	229	8
OTS. BB.	8,0	10,3	11,95	218	31
MAR. BB.	7,8	11,1	11,58	191	11
API. BB.	8,2	12,0	11,21	247	5
MAI. BB.	8,3	12,6	10,89	223	10
EKA. BB.	8,2	14,9	10,39	244	7
Uzt. BB.	8,3	17,8	9,69	292	3
ABU. BB.	8,1	19,5	8,94	342	5
IRA. BB.	8,2	14,5	10,27	292	8
URR. BB.	8,3	13,9	10,80	283	20
AZA. BB.	8,1	11,9	12,19	279	7
ABE. BB.	8,0	10,3	13,32	245	15



76. Irudia Zubillagako uren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

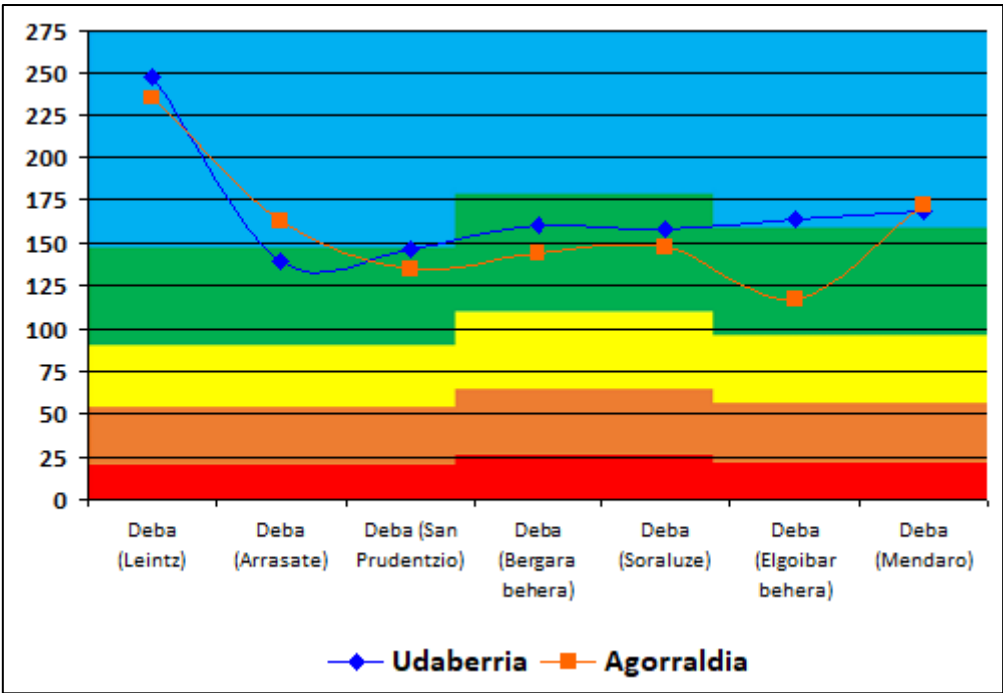
Datu fisikokimikoek kalitate altuko urak adierazten dituzte, aproposak salmonidoentzat araudiaren arabera.

7.1.6.3 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA (DEBA)

Ondorengo taulan, Deba ibaian egindako laginketetan lortutako emaitzak azaltzen dira:

48. Taula Deba ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.

Estazioa	Ibaia	Mota	IBMWP	EQR	UDABERRIA			AGORRALDIA		
					Familia kopurua	Kalitatea	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea
Deba (Leintz)	Deba	23	248	1,27	41	Oso ona	235	1,21	40	Oso ona
Deba (Arrasate)	Deba	23	139	0,71	28	Ona	163	0,84	32	Oso ona
Deba (San Prudentzio)	Deba	23	146	0,75	29	Ona	135	0,69	26	Ona
Deba (A. Ab. Bergara)	Deba	32	160	0,82	32	Ona	144	0,74	30	Ona
Deba (Soraluze)	Deba	32	181	0,81	31	Ona	148	0,76	33	Ona
Deba (A. Ab. Elgoibar)	Deba	29	164	0,91	33	Oso ona	117	0,65	25	Ona
Deba (Mendaro)	Deba	29	169	0,94	32	Oso ona	172	0,96	36	Oso Ona
Aramaio	Aramaio	23	137	0,70	27	Ona	154	0,79	29	Oso ona
Oñati (A. Arr. Arantzazu)	Oñati	23	76	0,39	17	Ertaina	116	0,59	26	Ona
Oñati (Pte. Tavesa)	Oñati	23	126	0,65	23	Ona	137	0,70	26	Ona
Arantzazu (Coto)	Arantzazu	23	207	1,06	37	Oso ona	223	1,14	40	Oso ona
Urkulu	Urkulu	23	145	0,74	25	Oso ona	143	0,73	24	Ona
Antzuola	Antzuola	22	140	0,69	32	Ona	123	0,61	28	Ona
A. Ab. Elgeta	Ubera	22	130	0,64	28	Ona	115	0,57	25	Ona
Ego (A. Ab. Eibar)	Ego	22	109	0,54	29	Ona	100	0,50	24	Ertaina
Ariola (Aixola)	Aixola	22	196	0,97	37	Oso ona	153	0,76	29	Ona
Ermuaranerreka (Ermita)	Ermuaranerreka	29	196	1,09	32	Oso ona	234	1,30	41	Oso ona



77. Irudia Deba ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.

2024an IBMWP indize biotikoaren emaitzen irakurketak antzeko egoera erakusten du bi kanpainetan. Ardatz nagusi osoak lortzen ditu helburuak.

Ibai adarrei dagokienez. Udaberrian, aztertutako zati guztiak egoera onean daude gutxienez, Oñatin izan ezik (A.Arr. Arantzazu), han egoera ertaina baita. Nabarmenezkoa da Egoren egoera Eibartik behera. Erregistroak egiten direnetik, bigarren aldiz, tarte horrek UEZren helburuak lortzen ditu, egoera ona. Agorraldian, indize biotikoak egoera ertaina erakusten badu ere, serie historikoarekin alderatuz emaitza ona lortzen du.

7.1.6.4 ARRAIN-FAUNA (DEBA)

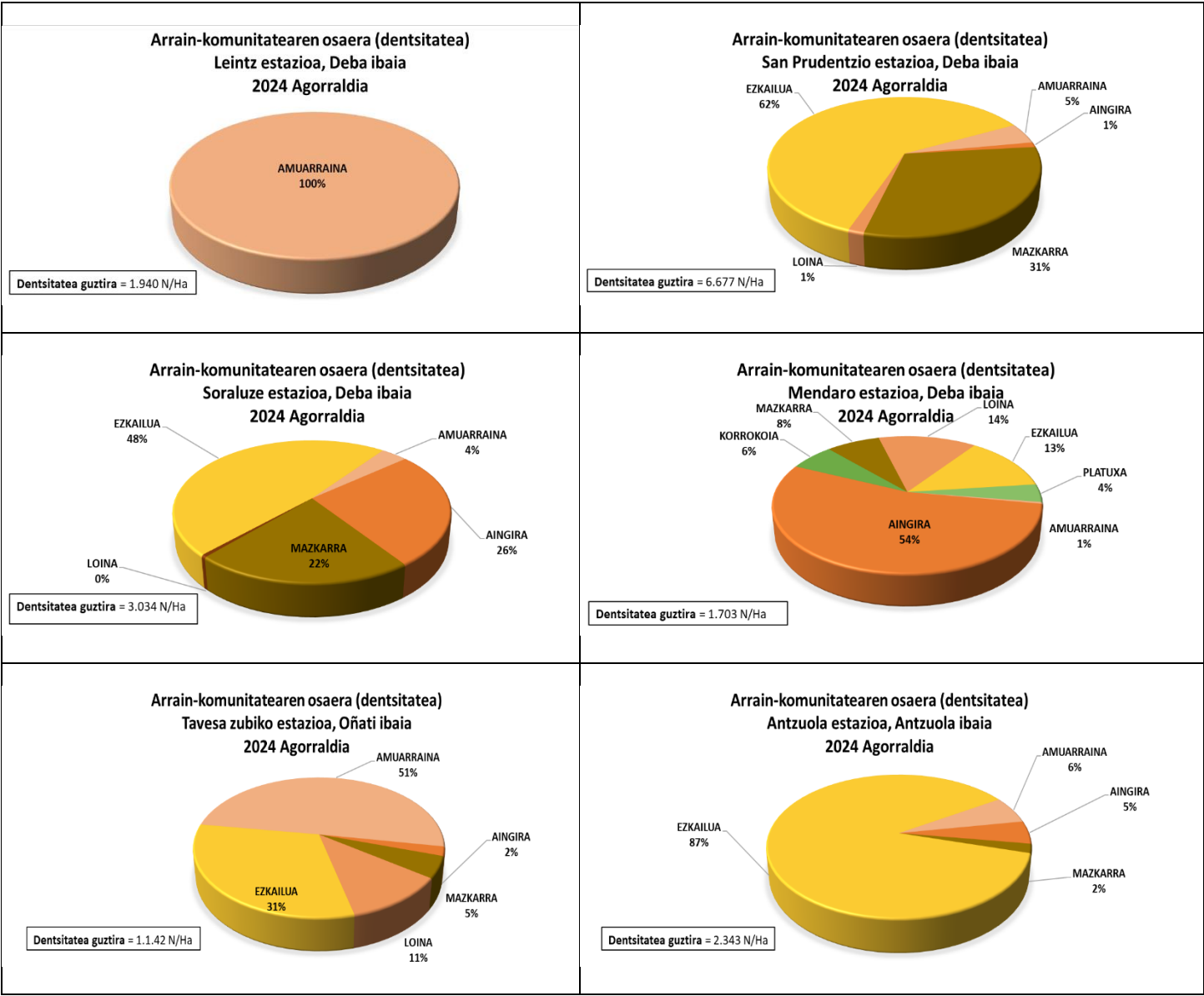
Jarraian, Deba ibaiaren arroan 2024ean egindako arrain-laginketen emaitzak erakusten dira. Ardatz nagusian Leintzen (inbentarioa, bi arrantza), San prudentzio, Soraluze eta Mendaro egin dira laginketak. Ibaiadarrei dagokienez, laginketa kualitatiboak egin dira Oñati ibaian (Puente Tavesa) eta Antzuola ibaian estazioari izena ematen diona.

Amuarrainak soilik osatzen du Leintz estazioko arrain-komunitatea. San Prudentzioko estazioan, amuarrainaz gain, loinak, aingira, mazkarra eta ezkailuak harrapatu dituzte, guztira 5 espezie gehituz. Kasu honetan, ezkailua da dentsitate handiena duen espeziea, eta amuarraina biomasa handiena duena. Soraluzeri dagokionez, arrain-komunitatea 5 espeziek osatzen dute ere bai: aingira, mazkarra, loina, ezkailua eta amuarraina; ezkailua da espezie nagusia ugaritasunari dagokionez, eta aingira, berriz, biomasari dagokionez. Azkenik, ibai ardatz nagusiari dagokionez, Mendaro estazioan, arrain-komunitatea 7 espeziek osatzen dute: aingira, mazkarra, loina, ezkailua, korrokoia, platuxa eta amuarraina. Aingira de dentsitate handiena duen espeziea eta korrokoia aldiz, biomasari dagokionez. Ibaiadarrei dagokienez, Puente Tavesa estazioan (Oñati Ibaian) arrain-komunitatea aingiraz, mazkarraz, loinez, ezkailuz eta amuarrainez osatuta dago. Amuarraina da dentsitate eta biomasa handiena aurkezten duena. Antzuola estazioan berriz, arrain komunitatea aingiraz, mazkarraz, ezkailuz eta amuarrainez osatuta dago, ezkailua dentsitate handiena duen espeziea izanik eta amuarraina aldiz, biomasarena.

CFI indizea aplikatuz, Mendaro estazioa izan ezik Deba ibaian, Deba arroko estazio guztiek betetzen dituzte kalitate-helburuak, eta “Ona” edo “Potenzial Ona” egoerara iristen dira ur-masa oso aldatuen kasuetan; Leintz eta Soraluzen, berriz, “Oso ona” egoerara iristen dira, eta San Prudentzio, Puente Tavesa eta Antzuolaren kasuan aldiz, “Ona” egoerara iristen dira. Leintzen dagoen espezie bakarra amuarraina da, mota horretako (S0) ezaugarria, eta dentsitate handia du. San Prudentzio estazioan, S1B tipologia osatzen duten espezie guztiak aurkitzen dira eta espezie laguntzaile bezala aingira eta loina antzeman dira. Hortaz, San Prudentzio estazioan kalitate klase maila onena lortzen da, baina amuarrain eta aingira dentsitate baxuaren ondorioz, kalitate maila murrizten da eta “Ona” egoera lortzen da. Soraluzen barboa faltako litzateke tipologia honetako berezko espezie gisa (SM2), nahiz eta espezie hori arro osoan ez egon. Aingiraren dentsitatea nabarmena da eta amuarrainarena aldiz, baxua. Mendarako estazioan tipologia horretako (SSM4A) espezie bereizgarri guztiak daude, barboa izan ezik, Kalitate maila gorena lortzen da, “Ona” egoeraren muga. Hala ere, amuarrainaren eta platuxaren dentsitate baxua dela eta, kalitate maila “Ertaina” batera jaisten da, “Ona” ren muga. 2020an, lehen aldiz, Kolaka arrainaren presentzia nabarmendu zen, Deba ibaiaren behe-ibilguan, espezie diadroma honen ugaltze-arrakasta berretsiz. Aurten, ordea, ez da indibiduorik agertu. Tavesa Oñatin eta Antzuola estazioari dagokionez, tipologia horretako (S1A) espezie bereizgarriez gain, mazkarra eta loina aurkitzen dira Puente Tavesaren kasuan eta aingira Antzuolaren kasuan, bietan egora “Ona” lortuz.

49. Taula Deba ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.

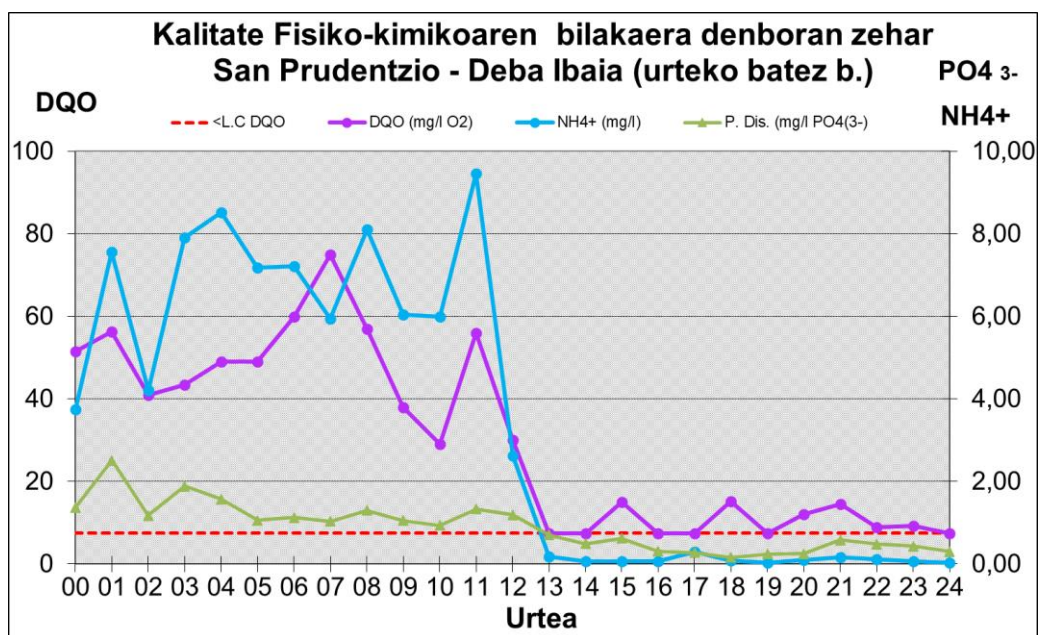
ESTAZIOA	IBAIA	LAGINKETA MOTA	N	Dentsitatea (N/Ha)	Biomasa (kg/Ha)	CFI INDIZEA		
						IBAI TIPOLOGIA	EQR	KALITATEA
Deba (Leintz)	Deba	Inbentario	1	1.940	118,4	S0C	1,00	Oso ona
Deba (San Prudentzio)	Deba	Kualitatiboa	5	6.677	146,4	S1B	0,71	ona
Deba (Soraluze)	Deba	Kualitatiboa	5	3.034	126,2	SM2	1,00	Oso ona
Deba (Mendaro)	Deba	Kualitatiboa	8	1.703	95,2	SSM4A	0,60	Ertaina
Oñati (Pte. Tavesa)	Oñati	Kualitatiboa	4	1.142	47,3	S1A	0,88	Ona
Antzuola	Antzuola	Kualitatiboa	4	2.343	57,1	S1A	0,80	Ona



78. Irudia Deba ibaiaren arroko Leintz, San Prudentzio, Soraluze, Mendaro, Puente Tavesa eta Antzuola estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.

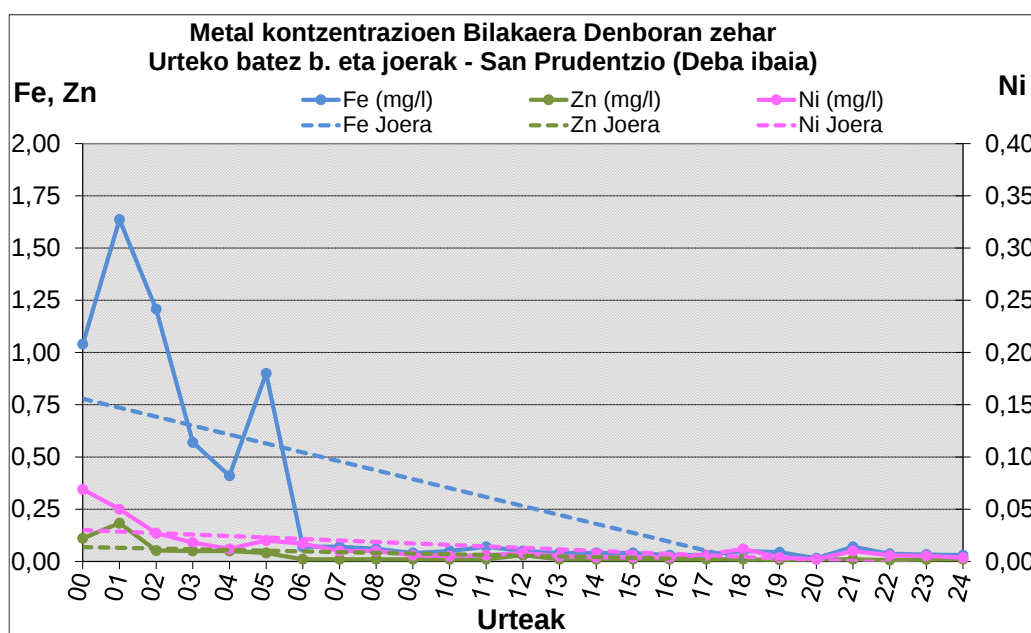
7.1.6.5 URTEZ URTEKO BILAKAERA (DEBA)

Deba ibaiko SAN PRUDENTZIOko datu fisikokimikoek seriean zehar urak oso kutsatuta egon direla adierazten dute. Kontzentrazio altuak lortzen dituzte kutsaduraren adierazle diren parametro fisikokimikoek; urteen artean aldeak egon arren, ez da joera zehatzik ikusten. 2003. urtean ibai-tarte honen goialdean Eskoriatza, Aretxabaleta eta Arrasateko hondakin-urak biltzen zituen kolektorearen isurketa bateratua ematen zen. Hain zuzen ere, hau da Gipuzkoako ibai sareko punturik kutsatuenetako bat. Hala ere, 2012. urtean Epeleko HUA jarri zen martxan, eta bertara konektatu zen kolektore hori. Horren ondorioz nabarmen hobetu zen kalitatea, eta azken urteetan pixkanaka behera egin du kutsatzaile organikoaren presentziak.



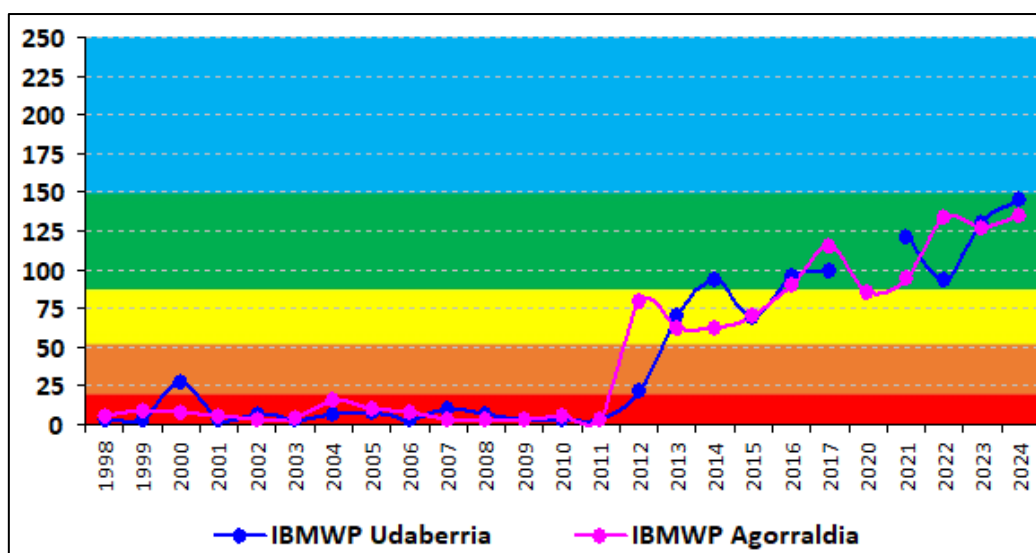
79. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). San Prudentzio (Deba ibaia)

Metalei dagokienez, 25 urteko seriean zehar pixkanaka behera egiten dute mailek. Lehen erdian altuak ziren kontzentrazioak, baina 2007tik aurrera oso baxua da metalen kontzentrazioa. Aurten azken urteetako joera bera mantentzen da, kontzentrazio baxuak erregistratuz, urteko batez besteko oso txikiak lortuz.



80. Irudia Denboran zeharreko metalen kontzentrazioaren eboluzioa. Urteko batez bestekoak eta joerak. San Prudentzio (Deba ibaia)

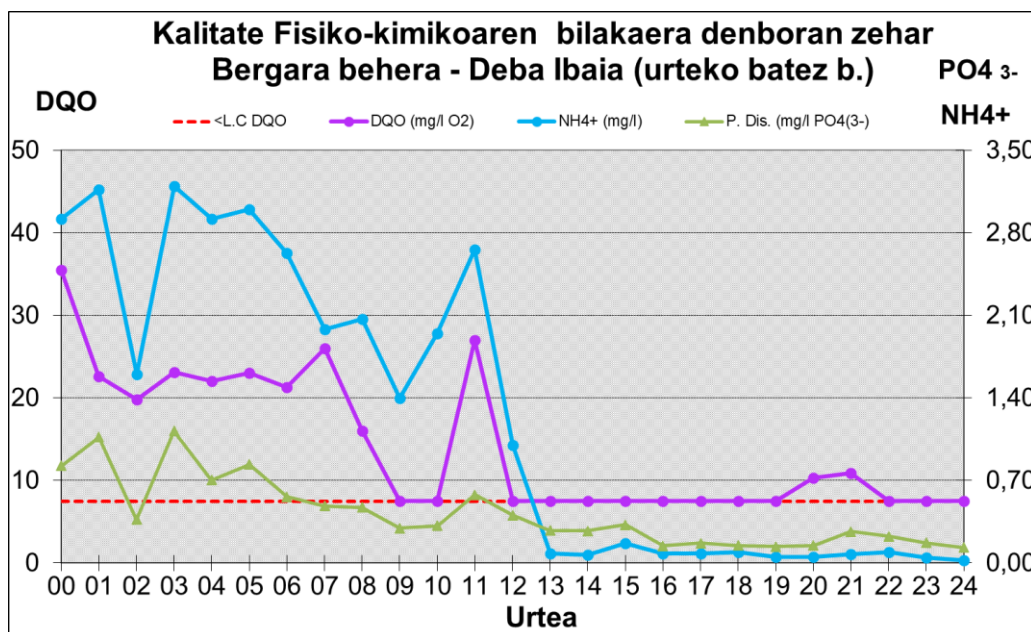
Bestalde, kalitate biologikoak ere kutsadura handia adierazten du seriean zehar, lehen aipatutako udalerrietan gertatzen diren isurketek eragindako kaltearen ondorioz. Seriean zehar nabarmena da uraren kalitate biologiko txarra, IBMWP-aren balioak oso baxuak baitira 2011. urtera arte. Epeleko HUA martxan jartzearekin batera uraren kalitatea nabarmen hobetu dela ikusi da. Askotan ezarritako helburuak lortzen ez badira ere, ikusten da gora egin duela indize biotikoaren balioak. Hala, 2014an (udaberrian) kalitate ona adierazten duen IBMWP balioa lortu zen lehen aldiz. Harrezkero, indize biotikoaren batez besteko balio ertainak dituzten kanpainak egon diren arren, badirudi azken urteetan hobera egin duela. 2021-2024 tartean, laginketa guztiek egoera ona erakusten dute, 2024ko udaberrian maximo historikora iritsiz IBMWP indizeari dagokionez.



81. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. San Prudentzio (Deba ibaia)

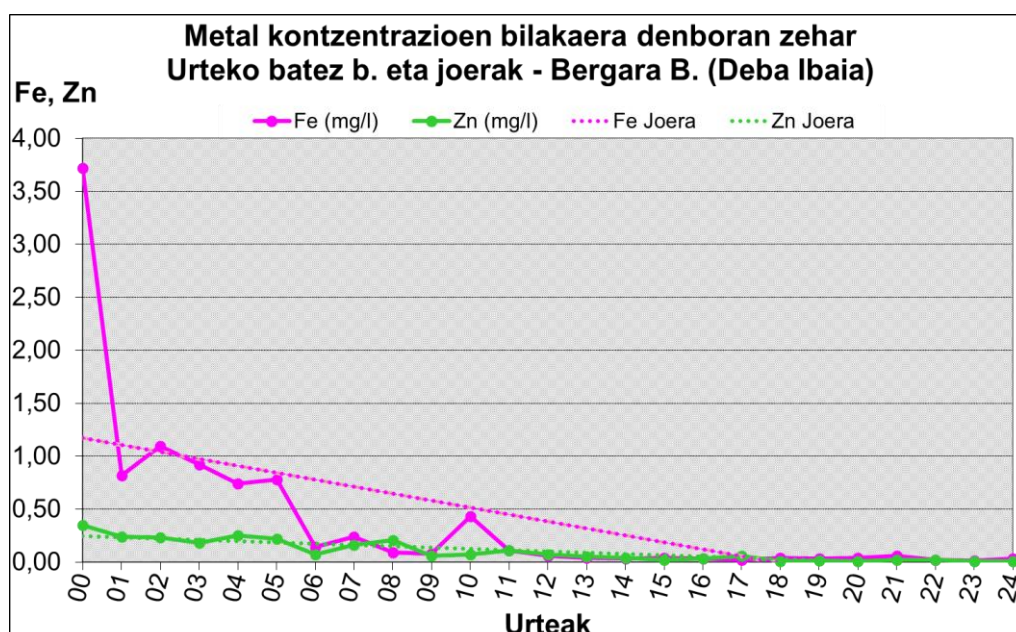
A. AB. BERGARAKO estazioak oso ur kutsatuak aurkezten ditu seriean zehar. 2012an nolabaiteko hobekuntza hasi zen antzematen, nahiz eta oraindik kutsadura-maila altua izan. 2013tik aurrera nabarmen egiten du egoerak hobera, aurreko urteekin alderatuta nabarmen murriztuz kutsadura

organikoa. Amonioa kontzentrazio baxuetan mantentzen da, urteko batez besteko baxua lortuz. Era berean, DQO eta fosfatoek ere balio baxuak lortzen dituzte. 2014an lehen aldiz sailkatzen da ibai-tartea Salmonidoak bizitzeko egoki gisa, eta, noizean behin, arrain-bizitzarekin bateraezinak diren amonioaren balio altuak ematen badira ere, argi geratu da azken urteetako hobekuntza Epeleko HUA martxan jartzearekin lotuta dagoela.

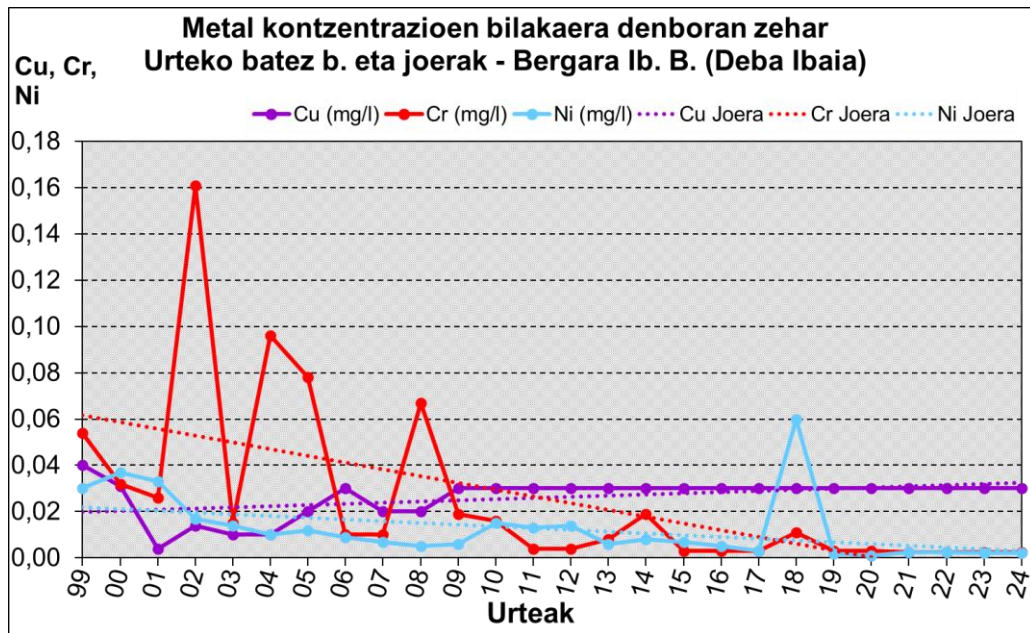


82. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ab. Bergara (Deba ibaia)

Metalei dagokienez, beheranzko joera ikusten da seriean zehar, batez ere 1994tik aurrera. Jaitsiera hori ez da San Prudentzion bezain nabarmena, hasierako mailak ez baitira hain altuak. Azken urteetan maila baxuan mantentzen dira metalak. Hala, 2024. urte honetan aurreko urteetako kontzentrazio berdintsuak erregistratzen dira, guztiak oso baxuak, baita detekzio-mailatik beherakoak ere.

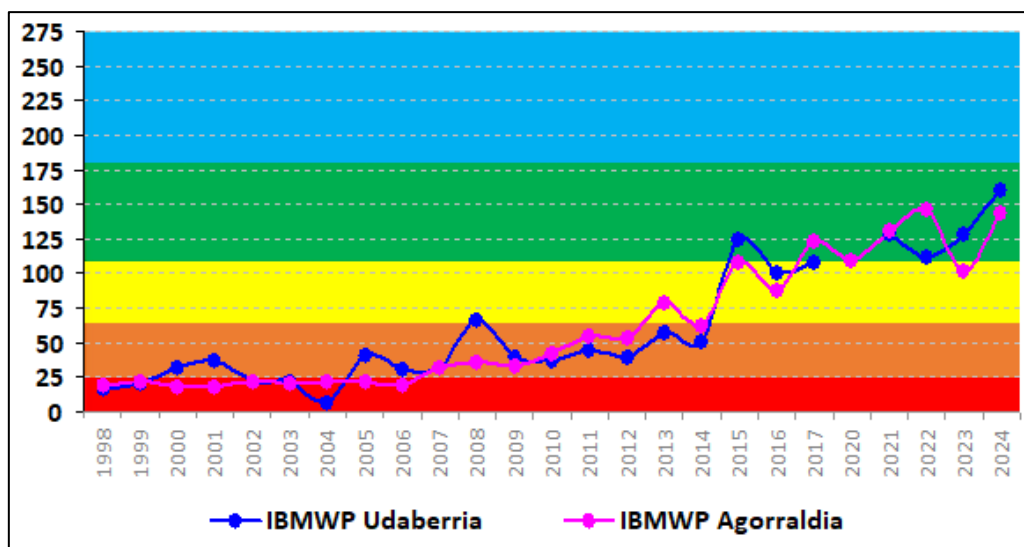


83. Irudia Denboran zeharreko metalen kontzentrazioaren eboluzioa. Urteko batez bestekoak eta joerak. Ab. Bergara (Deba ibaia)



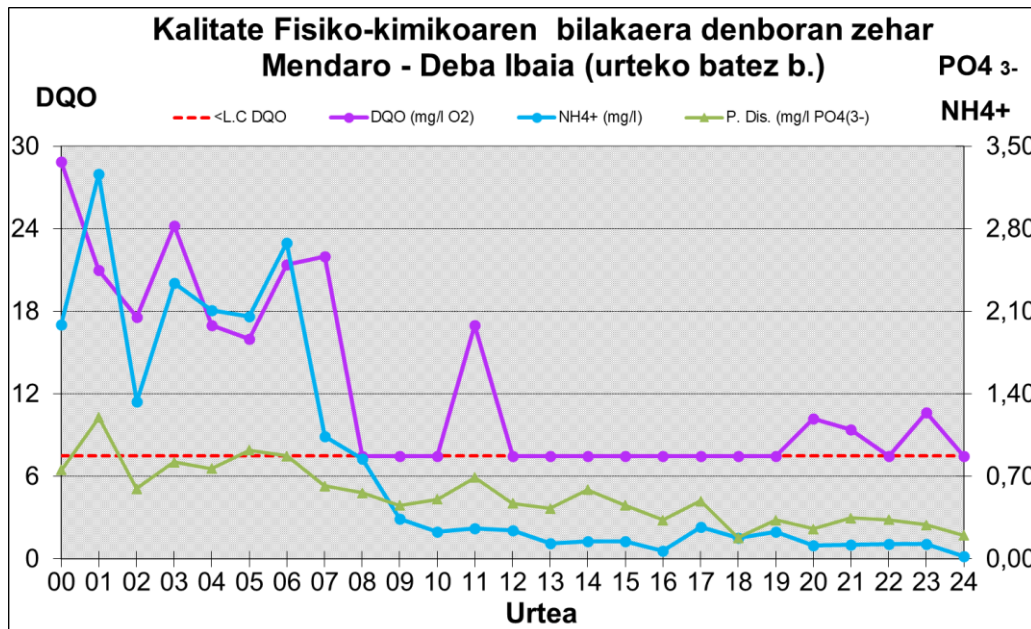
84. Irudia Denboran zeharreko metalen kontzentrazioaren eboluzioa. Urteko batez bestekoak eta joerak. Ab. Bergara (Deba ibaia)

Kalitate biologikoari dagokionez, orokorrean oso baxu mantentzen da seriean zehar. Hasieran oso baxuak dira IBMWP-aren puntuazioak. 1999tik aurrera, hobekuntza txiki bat antzematen da, apur bat handiagoak diren balioekin; hala ere, egoera txarrean mantentzen da. 2008tik aurrera nolabaiteko hobekuntza antzeman da, gehienetan kalitate txarretik kalitate eskasera igaroz. Kontuan izan behar da Mekolaldeko HUA 2008an jarri zela martxan. Hala ere, 2013ra arte ez dira emaitza positiboak ikusten, non, oraindik helburuak lortu ez arren, indize biotikoaren balioak handiagoak baitziren. Hobekuntza hori Epeleko HUAari esker Debako goialdeko uraren kalitatea hobetzearekin lotuta dago. 2015etik aurrera hobekuntza nabarmena ematen da, egoera ona erakusten duten kanpainekin. 2024ko udaberrian serie historikoaren balore maximoak lortu dira.



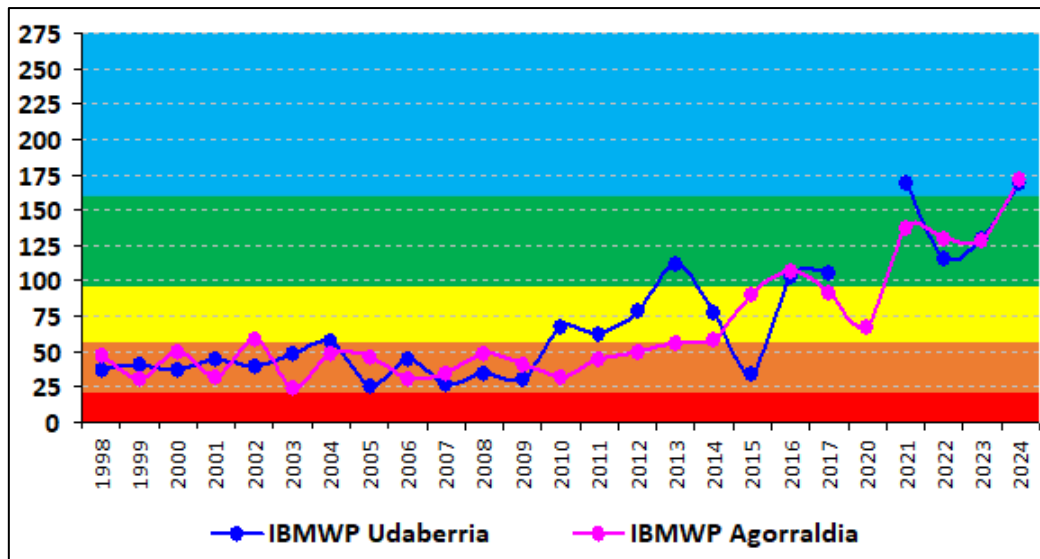
85. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ab. Bergara (Deba ibaia)

MENDAROn, bokaletik hurbilen dagoen estazioan, serie historikoan zehar, batez ere 2007. urtera arte, kutsadura organikoaren maila handia dagoela adierazten dute emaitza fisikokimikoek. Urte horretatik aurrera, behera egin du kutsadurak, nahiz eta oraindik ere handia izan. Hala, 2009tik aurrera, aurreko urteetan ez bezala, amonioa ez da mugatzailea arrainen bizitzarako. Egoera hori gaur egun arte errepikatzen da, urteen arteko aldaketa txiki batzuekin, zeinetan amonio eta fosfatoen igoerak hautematen diren. Hala ere, oro har, parametro horiek kontzentrazio baxuetan daudela esan daiteke.



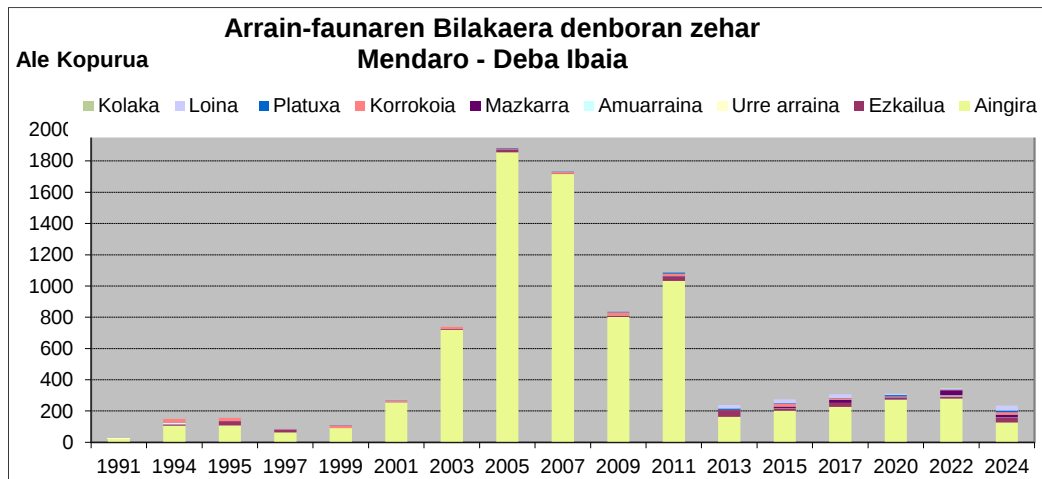
86. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa. Mendaro (Deba ibaia)

IBMWP indizeak puntuazio baxuak lortzen ditu seriean zehar. Urteetan zehar goranzko joera nabari da, baina beti oso maila apalean. Seriearen lehen erdian kalitate txarra/eskasa da nagusi; hala ere, 2010etik aurrera badirudi egoera zertxobait hobetzen dela, lehen aldiz erregistratzen baita kalitate ertaina (udaberrian). Bestalde, 2013ko udaberrian kalitate ona lortzen du tartea lehen aldiz. Azken urteotan gorabeheratsua da egoera; onak izan dira kanpaina batzuk eta beste batzuk ez hain onak. Hala ere, badirudi joera positiboa dela. 2024ean, jadanik lau urte jarraian dira, bi kanpainak lortzen dituzte helburuak. Gainera, lehen aldiz bi kanpainak egoera oso ona erakusten dute, IBMWP indizearen balio historiko maximoekin.



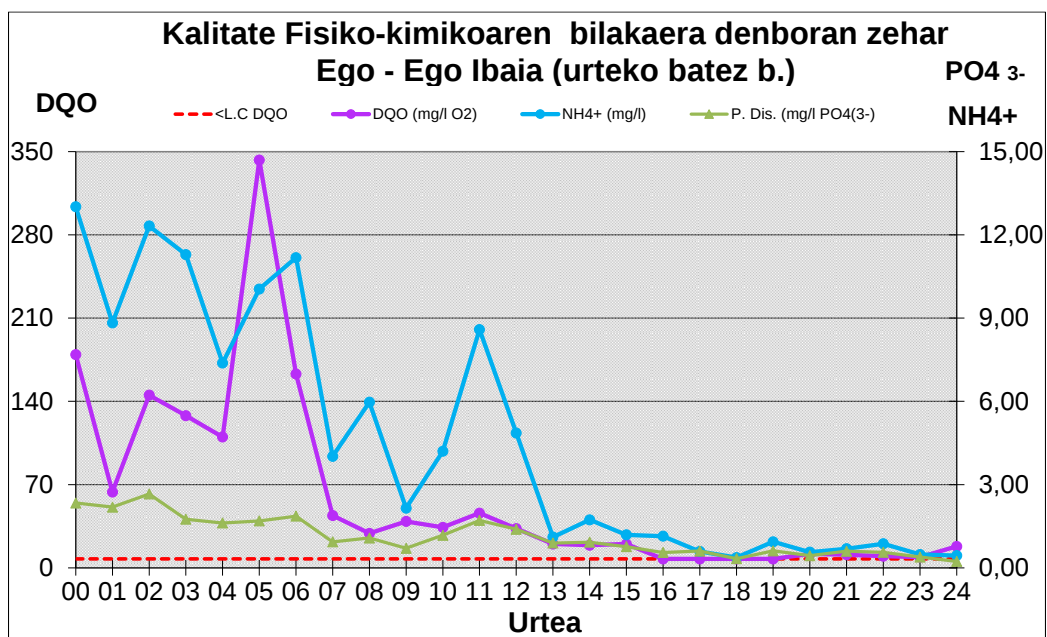
87. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Mendaro (Deba ibaia)

Mendaron 1991n egin zen arrantza elektriko bidezko lehen laginketa, ubideratze-lanekin batera, eta aingira eta urre-arrain aleak baino ez ziren harrapatu; azken espezie hori ez da berriz harrapatzen estazio honetan. 1994tik aurrera, aingiraz gain, ezkailua, korrokoia eta amuarraina ere hasten dira agertzen, nahiz eta amuarrainaren presentzia puntuala eta urria izan. 1997an egindako laginketan lehen aldiz harrapatu ziren mazkar aleak. Espezie hori ez zen berriro agertu 2007ra arte, eta gaur egun iraunkorra da bere presentzia. Gogoratu behar da 1997an laginketa egin eta aste batzuetara zianuro-isurketa bat gertatu zela, eta horrek erabateko hilkortasuna eragin zuela Maltzagatik marea-eremuraino. Gerora leheneratzen joan da arrain-fauna, eta ezkailua, korrokoia eta, batez ere, aingira dira normalean agertzen diren espezieak. Aingira da denbora-tarte guztian zehar espezie ugariena. Bere ugartasunak 2005. eta 2007. urteetan lortzen ditu erregistro altuenak, eta behera egiten du 2013. urtetik aurrera. Gainerako espezieak urriak dira; 1999. urtean harrapatzen da lehen aldiz platuxa, 2005. urteaz geroztik presentzia iraunkorra duen espeziea. Loina 2001. urtean agertu zen lehen aldiz, baina 2013. urtera arte ez zen berriro agertu, eta gerora gaur egunera arte iraun du. Ezkailuak eta korrokoiak oso balio aldakorrek dituzte denbora-seriean, baina haien presentzia konstantea da. 2022an lehen aldiz agertu da kolaka, eta Gipuzkoa osoan espezie horretako aleak harrapatzen diren estazio bakarra da. Amuarraina berdin gertatzen da, aldizka agertu ohi da.



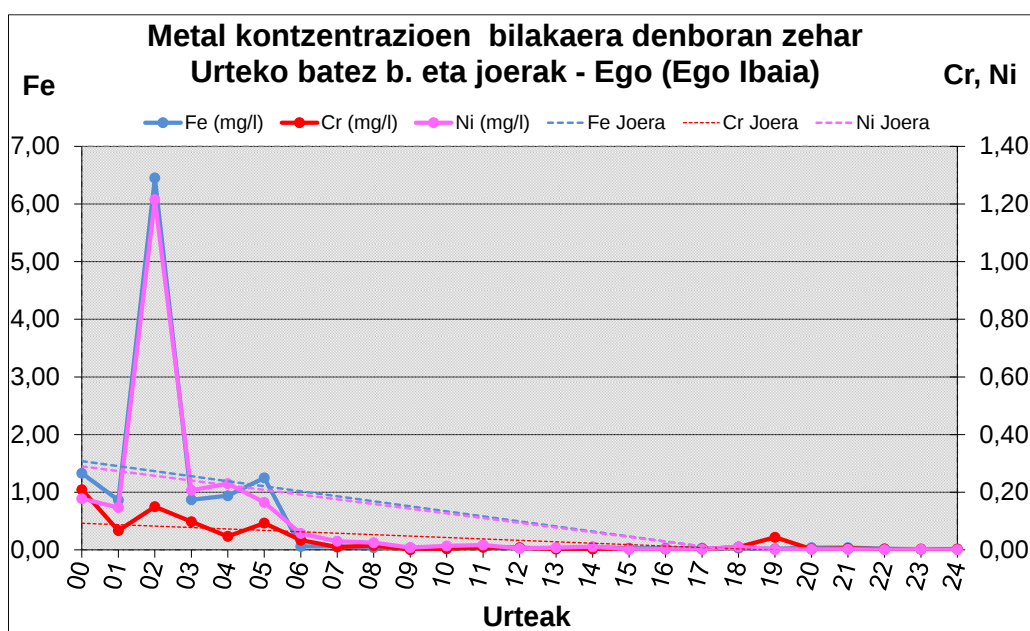
88. Irudia Denboran zeharreko arrain fauna eboluzioa. Mendaro (Deba ibaia)

EGO ibaia Gipuzkoako kutsatuenetako bat da, eta, beraz, kutsadura handia erakusten dute seriean zeharreko emaitza fisikokimikoek. Gorabeherak ikusten dira urteen artean, baina kutsatzaileen kontzentrazioak beti dira altuak. 2007tik aurrera nabarmen jaisten da kutsadura-maila orokorra, oraindik ere handia den arren. Azken urteetan, aurreko urteekin alderatuta, kutsatzaile organikoen (batez ere amonioaren eta fosfatoen) presentziak beherakada nabarmena izan du, nahiko nabarmena 2024ko urtean.



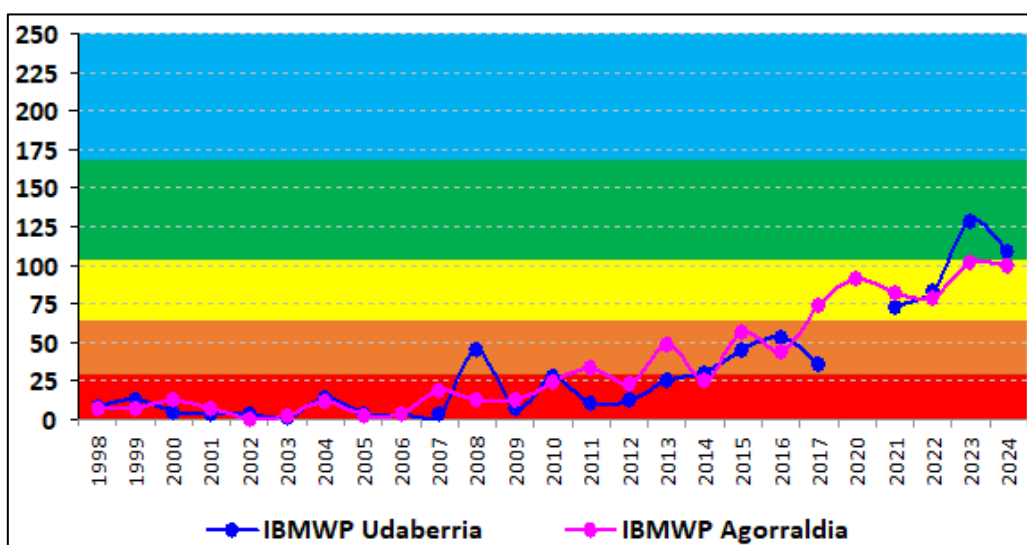
89. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ego (Ego ibaia)

Metalen kontzentrazioak behera egiten du seriean zehar. 2002an serie osoko baliorik altuenak lortu ziren arren, azken urteetan nahiko maila baxuak erregistratu dira. 2003. urtean bertan, 2002. urtea baino lehen erregistratutako kontzentrazioen antzekoak erregistratu ziren. 2007tik aurrera metalen kontzentrazioak behera egin du aurreko urteekin alderatuta. Gaur egun, bokaleko Ego ibaiko metalak oso kontzentrazio baxuetan agertzen dira, baita detekzio-mailatik beherako mailetan ere.



90. Irudia Denboran zeharreko metalen kontzentrazioaren eboluzioa. Urteko batez bestekoak eta joerak. Ego (Ego ibaia)

Kalitate biologikoari oso baxua da ibaiko tarte baxu honetan. Emaitzek seriean zehar muturreko kutsadura dagoela adierazten dute. IBMWP indizeak kalitate biologiko txarra adierazten duten balio minimoak aurkezten ditu. 2008tik aurrera nolabaiteko hobekuntza nabaritzen da, kutsadurak behera egin duelako; hala ere, oso txarra da egoera oraindik. Eremuan egindako egoera larriagotu dezaketen obrak gehitu behar zaizkio horri. Hala ere, badirudi azken urteetan hobera egin duela egoerak, helburuak lehen aldiz lortzera iristen delarik 2023ko udaberrian. 2024ko urtean, udaberrian berriz helburuak lortzen dira, udan aldiz ere arazoak antzematen dira. Beraz, duela urte batzuk atzemandako hobekuntza berresten da.



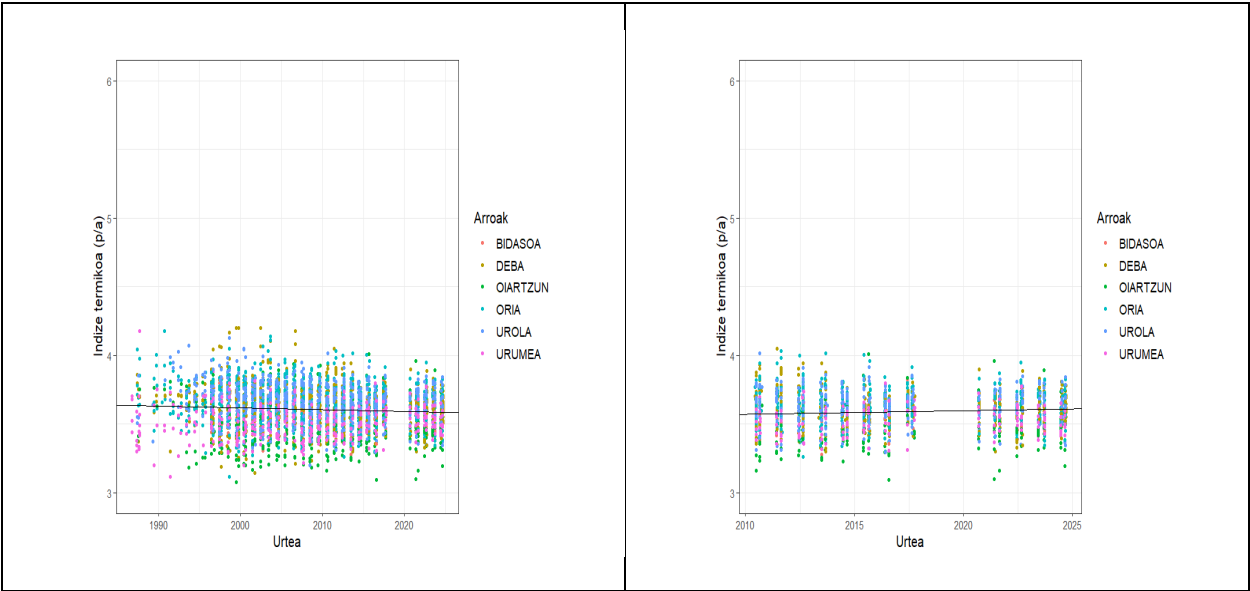
91. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ego (Ego ibaia)

7.2 KLIMA-ALDAKETAK IBAIETAKO KOMUNITATE BIOLOGIKOETAN DUEN ERAGINAREN AZTERKETA

Klima-aldaketak Makrornogabeen komunitateetan duen eragina aztertu da 87 estaziotan: 2 estazio Bidasoa ibaiaren arroan, 8 Oiartzun ibaiaren arroan, 9 Urumea ibaiaren arroan, 28 Oria ibaiaren arroan, 17 Urola ibaiaren arroan eta 23 Deba ibaiaren arroan. Erabilitako datuak 1986. urtean hasi eta 2024. urte honetan amaitzen den denbora-serie bati dagozkio, denera 37 urtetako datuak biltzen dituenena. Alde batetik, analisiak denbora-serie osorako egin dira. Bestetik, 2010 urtetik aurrera (15 urte); datuen joera orokorra azken urteetako joerarekin alderatzeko helburuarekin.

50. Taula. Denbora-serie guztian (1986-2024) eta 2010tik aurrera (2010-2024) arro desberdinetan behatutako aberastasun, dentsitate, IBMWP eta CTI joerak: mantendu egiten da (=), nabarmen handitzen da (↑), nabarmen jaisten da (↓)

1986-2024					2010-2024			
Arroa	Aberastasuna	Dentsitatea	IBMWP	CTI	Aberastasuna	Dentsitatea	IBMWP	CTI
Bidasoa	↑	↓	↑	=	↑	=	=	=
Oiartzun	↑	↓	↑	=	↑	=	↑	↑
Urumea	↑	↓	↑	=	↑	=	↑	↑
Oria	↑	↓	↑	↓	↑	=	↑	↑
Urola	↑	↓	↑	↓	↑	=	↑	↑
Deba	↑	↓	↑	↓	↑	=	↑	=
Total	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↑



92. Irudia Denbora-serie guztian zehar indize termikoa (CTI) izandako eboluzioa (ezkerrean) eta azken 14 urteetan izandakoa (eskuinean)

Aberastasunaren eta IBMWParen balioek goranzko joera erakusten dute denbora-serie guztian zehar, eta hori Gipuzkoako ibaietako Makrornogabe-komunitateen osaera denborarekin nabarmen hobetu denaren seinale da. Dentsitatearen kasuan kontrakoa ikusten da, haren balioa jaitsi egiten baita arro guztietan denborazko serie osoan, eta hori lotu daiteke serie tenporal hasieran taxon txiki eta ugarien denbora-

patroiekin, hala nola kironomido eta oligoketoekin. 2010 urtetik aurrera, nahiz eta dentsitate balioak joera negatiboa aurkezten duten, aztertutako arroetan ez dira aldaketa esanguratsuak ematen. Dentsitatearen joera negatiboa azken urteetan saneamendu- eta arazketa-sarea martxan jarri izanari esker ibaien eutrofizazioa gutxitu izanarekin lotuta egon daiteke. Denboran zeharreko aberastasunaren, IBMWParen eta dentsitatearen joera-aldaketen grafikoak VI. eranskinean aurki daitezke.

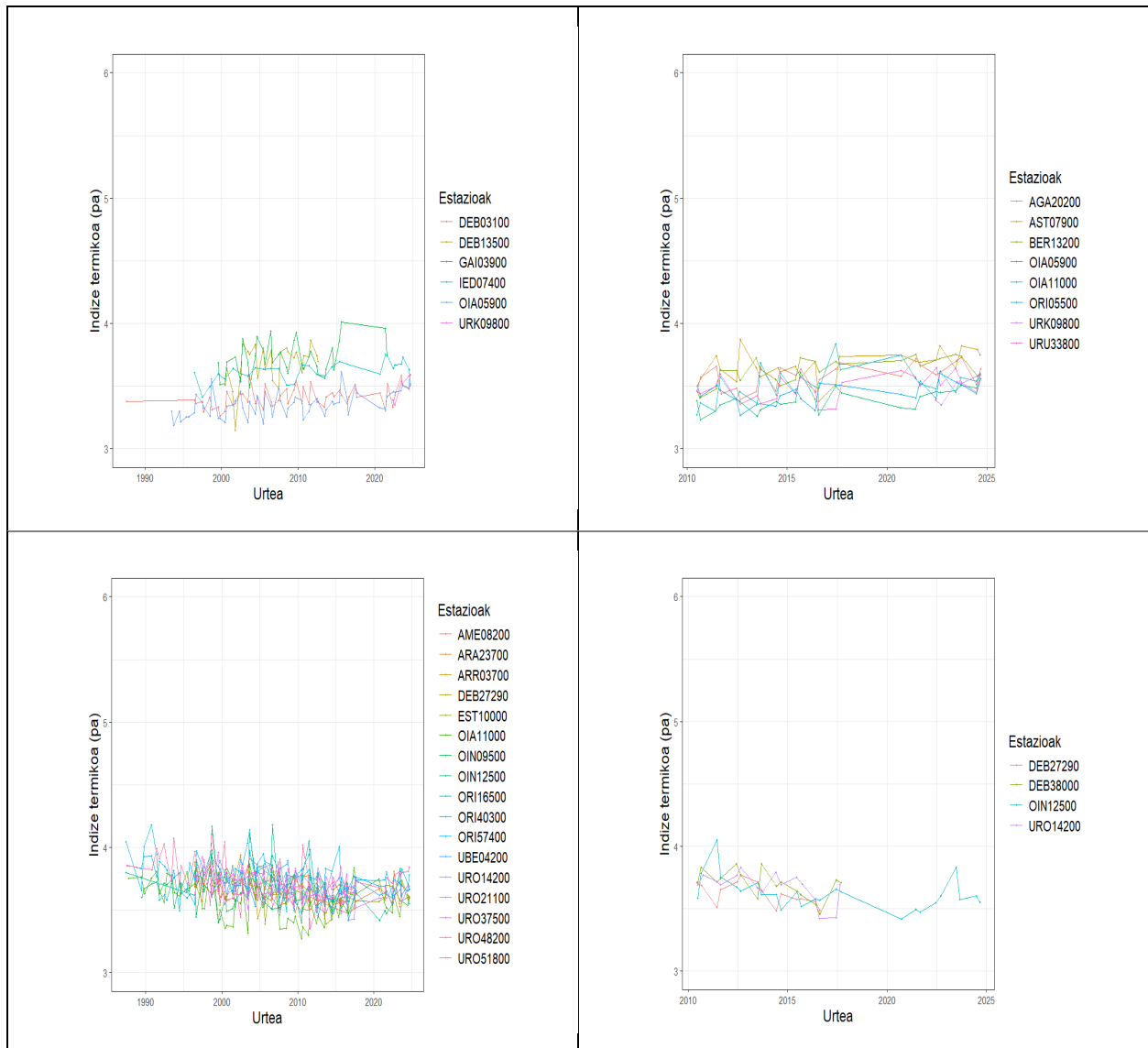
CTI indizeak denbora-serie osoa aztertuz aurkezten duen joera orokorra negatiboa da; nahiz eta Bidasoa, Oiartzun eta Urumea arroek ez duten joera negatibo esangarria aurkezten. CTI balioen jaitiera ibaien kalitate biologikoaren IBMWP indizearen balioen igoerarekin guztiz lotuta dagoela ikusi da. Kalitate biologikoa hobetzean handitu egiten da taxonen aberastasuna, eta kutsadurarekiko sentikorrakoak diren taxonak hasten dira agertzen. Taxon horiek ohikoagoak izaten dira goi-ibarretan, ibai-tarte naturalagoetan, eta, beraz, temperatura freskoagoetarako joera positiboa erakusten dute. Hain zuzen ere, temperatura baxuagoekin bat egiten duten taxon horiek agertzeak dakar CTI balioek behera egitea. CTI indizeak arro bakoitzean izan duen bilakaeraren grafikoak VI. eranskinean aurki daitezke.

2010.urtetik aurrea CTI indizeak duen joerari erreparatzen badiogu, ordea, aldaketa nabarmena antzeman daiteke aurreko urteekin alderatuta. 2010.urtetik lortutako CTI-aren joera globala esangarria da denbora-serie guztiarekin alderatuta, arro batzuen joera aldatzen delako. Bidasoa eta Deba arroetan, ez dira aldaketa nabarmenak antzematen denbora-serie osoaren datuekin alderatuz. Urola eta Oriako arroetan berriz, denbora-serie guztian ikusitako joera negatiboa, 2010.urtetik aurrera, joera aldatzen da eta CTI balioetan igoera ikusten da. Bukatzeko, Urumea eta Oiartzungo arroetan, 2010.urtetik aurrera, CTI balioetan igoera esanguratsua antzematen da. Eraitza horiek iradokitzen dute denbora-seriearen lehen erdiko CTI-aren balioek ibaien kalitatearen hobekuntzari erantzuten ziotela, behera egiten baitzuen, aberastasunak eta IBMWP indizearen balioek gora egiten zuten bitartean. Ibaien egoera biologikoak gutxieneko kalitate-balioak lortzen dituenen, ordea, taxon termofiloak agertzen hasten direla dirudi, ondorioz, CTI-aren balioak handituz.

CTI indizearen denboran zeharreko bilakaeran hautemandako aldaketa hori, azken urteetan nolabaiteko joera positiboa izan duena, klima-baldintzen aldaketen adierazle izan daiteke, neurri batean. Etorkizunean egingo diren laginketak argitzen lagunduko dute, 2010-etik aurrera ikusitako patroia desberdinen jatorria, klima aldaketarekin edo beste faktore estresatzaile batekin lotuz.

Denbora-serie guztia kontuan hartuta, A.Ab Ergoien eta lintzirin (Oiartzun ibaiaren arroa), Leintz, Urkulu y A.Ab. Aretxabaleta (Deba ibaiaren arroa) eta Ibaieder Nuarben (Ibaieder ibaia Urola ibaiaren arroa) dira CTI indizearen joera positibo esangarria erakusten duten estazio bakarrak. Aldiz, 2010.urtetik aurrera soilik erreparatuz gero, ordea, estazio horiei beste 6 gehitzen zaizkie: Zegama, Asteasuerreka, Elduain eta Puente Lazkao Oriako arroan, Fanderia Oiartzungo arroan eta Fagollaga Urumeako arroan. Aipatutako estazioez gain, aztertutako denbora serietan CTI-aren balioa handitu egiten da estazio batzuetan urte-sasoia araber (VI. eranskina). Denbora serie osoan (1986-2024), udaberrian bakarrik ikusten da CTI-aren igoera hori: Aramaio Deba ibaiaren arroan, Barrendiola Urola ibaiaren arroan, Carabel eta Lastaola Urumea ibaiaren arroan. 2010an aurrerako denbora seriean aldiz, estazio berriak aurkitzen dira udaberri eta uda garaian. Udaberrian, A.Ab.Bergara Deba arroan eta A.Ar. Brinkola estazioetan ikusten da CTI-a igoera. Udan berriz, 3 estazio berri aurkitzen dira: Alegia Oriako arroan, Matxiategi Deba ibaiaren arroan eta Ergobia Urumea arroan. Gainera, 1986-2024ko denbora seriean, 17 estazioetan CTI indizearen balioa murrizten da eta 2010-2024ko serie tenporalean berriz, 4 estazioetan (3 Deba ibaiaren arroan eta estazio 1 Urola ibaiaren arroan). Eraitza horiek iradokitzen dute CTI indizearen joera positiboa duten estazioen

kopuruak gora egingo duela ziurrenik denborak aurrera egin ahala, klima-aldaketak eragindako ibaietako tenperaturen igoeraren ondorioz.



93. Irudia indize termikoaren balioak gora egin duen estazioak (Gora) eta indize termikoaren balioak behera egin duten estazioak (beheko aldea). Denbora-serie guztirako (ezkerren) eta azken 14 urteetarako (eskuinean) emaitzak.

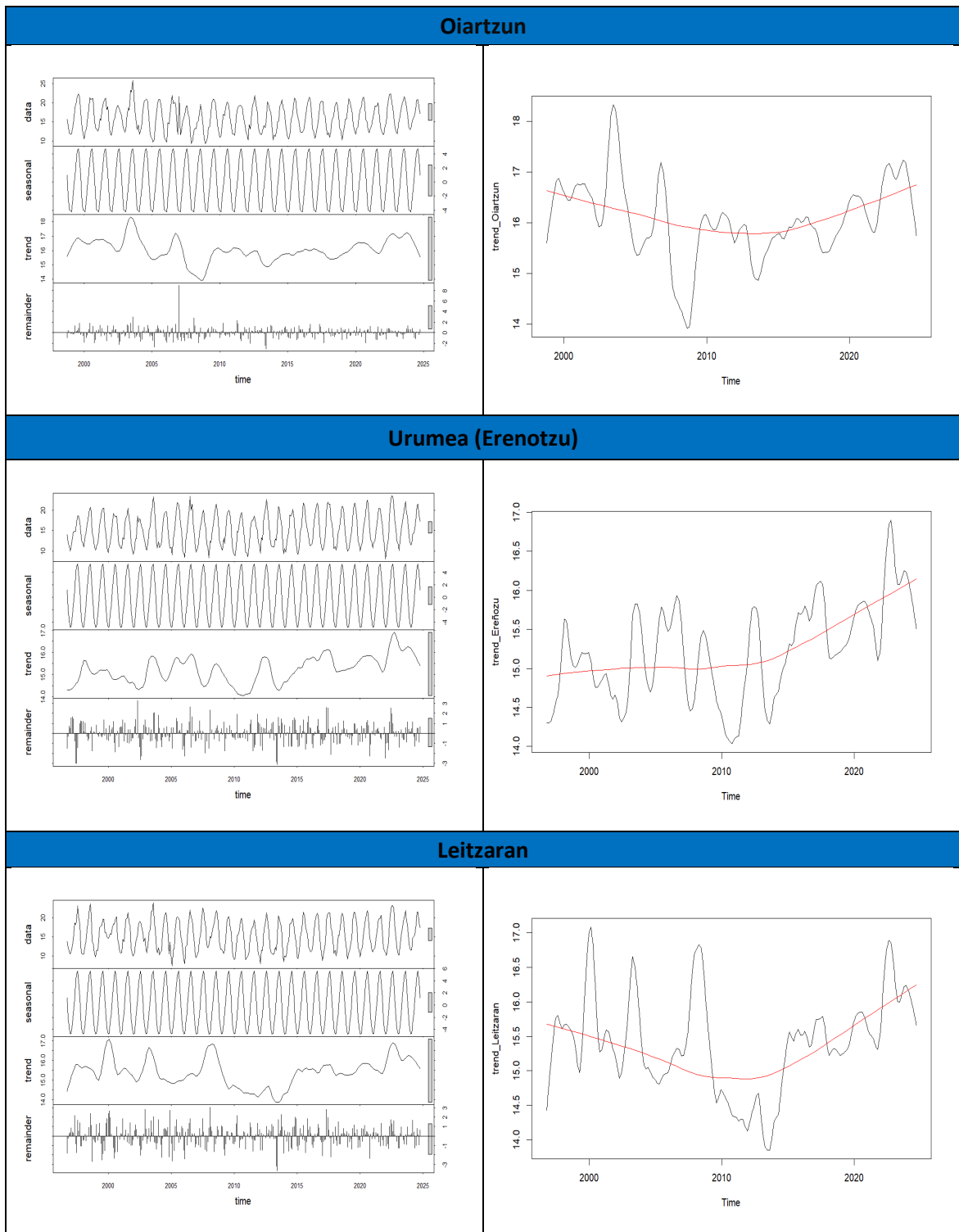
7.2.1 UR-EMARIA NEURTZEKO ESTAZIOETAKO URAREN TENPERATURAREN ALDAKETAK

Uraren ziklo naturala aldatzen ari da klima-aldaketaren ondorioz, eta horrek aldaketak eragiten ditu ibaien dinamika naturaletan. Euskal Autonomia Erkidegoko Kantauri isurialdean ibaien mehatxurik handiena tarteka lehortzen diren ibai-tarteak ugaritzea eta hauetan tenperatura igotzea da. Alde batetik, ibaien behin-behinekotasunak aldi batzuetan ur-jariorik ez egotea eragingo du, ibaien ibilguak lehortuz, edo ur geldiko putzu txikiak soilik mantenduz. Horrek eragina izango du urtarrak edota anfibioak diren espezieen banaketan eta biziraupenean. Bestalde, uraren zein airearen tenperaturaren igoera kritikoa izan liteke espezie askoren biziraupenerako. Hala, oso garrantzitsua da ibaietako tenperaturaren denbora-bilakaera aztertzea. Horretarako, ezinbestekoa da datu-bilketa handi bat egin eta datuen jarraipen zehatza burutzea.

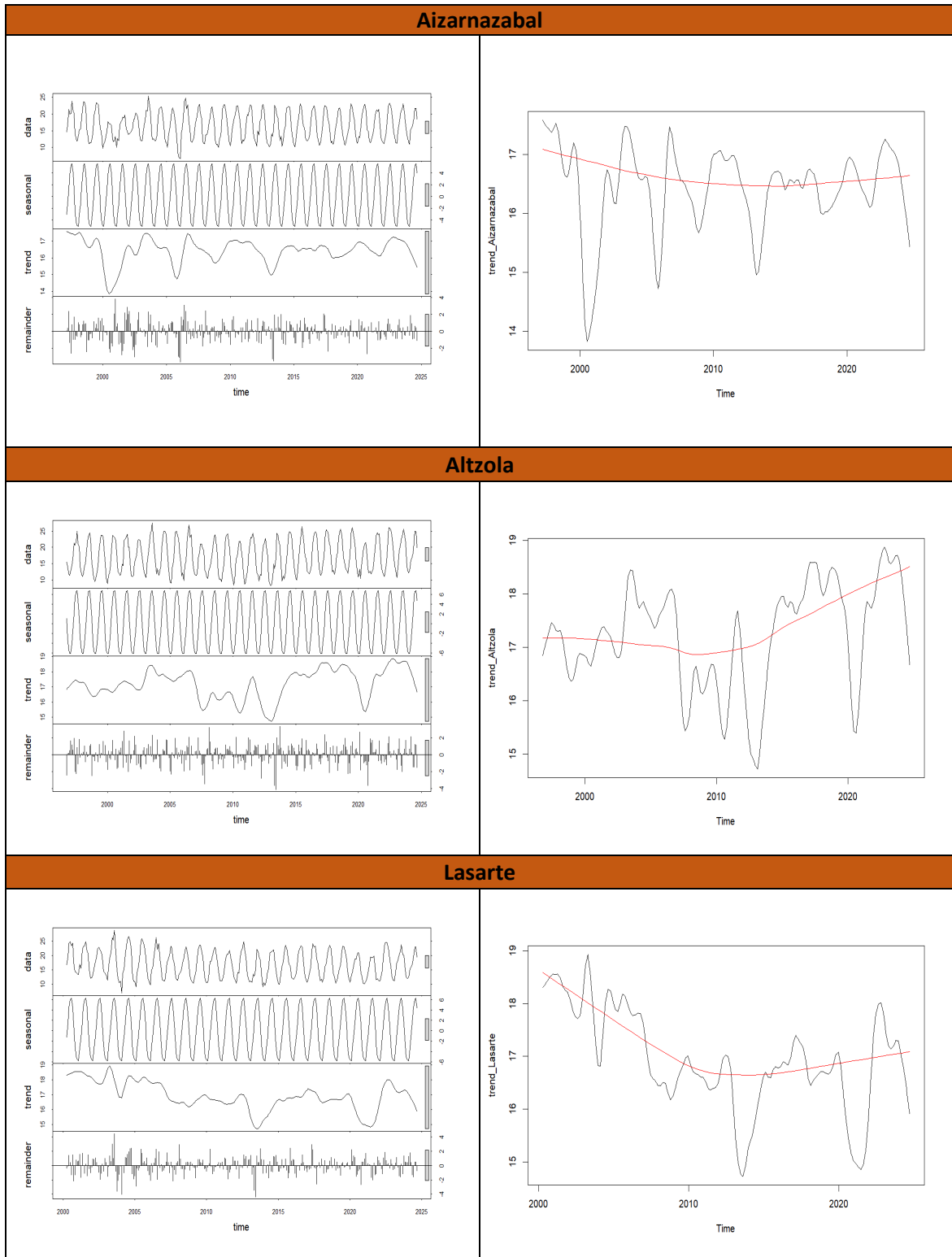
Beroketa globalak ibai baten tenperaturaren dituen ondorioak, neurri handi batean, ibaiaren egoera ekologikoaren arabera izan daitezke. Hala ere, badira lurralde historikoko zenbait puntutako ur-tenperaturaren datu historikoak, ur-emia neurtzeko estazioetan bildutakoak. Horretarako, eragin antropiko txikia dauzkaten 3 estazio aukeratu dira (1-3) Gipuzkoako ibaien tenperaturaren bilakaera hurbiltzeko. Bestalde, uraren egoera ekologikoan edo habitat-an eragin antropiko handia jasan duten beste 3 estazio aukeratu dira, aldaketa klimatikoak beste ekintza antropikoekiko duen interakzioak ikusteko:

1. **Oiartzun:** Oiartzun ibaia, Oiartzun arroa, Azalera = 56,6 km², Kodea = E1W1, datuen aldia = 1998/10/23tik 2024/09/30ra.
2. **Ereñotzu:** Urumea ibaia, Urumea arroa, Azalera = 218,42 km², Kodea = D2W1, datuen aldia = 1996/10/01etik 2024/09/30ra.
3. **Leitzaran:** Leitzaran ibaia, Oria arroa, Azalera = 110,01 km², Kodea = C8Z1, datuen aldia = 1996/10/02tik 2024/09/30ra.
4. **Aizarnazabal:** Urola Ibaia, Urola arroa, Azalera=269,77 km², Kodea=B2Z1, datuen aldia= 1997/03/01etik 2024/09/30ra.
5. **Altzola:** Deba Ibaia, Deba arroa, Azalera=464,25 km², Kodea=A3Z1, datuen aldia= 1996/10/01etik 2024/09/30ra.
6. **Lasarte:** Oria ibaia, Oria arroa, Azalera= 796,5 km², Kodea=C9Z1 datuen aldia= 2000/01/04tik 2024/09/30ra.

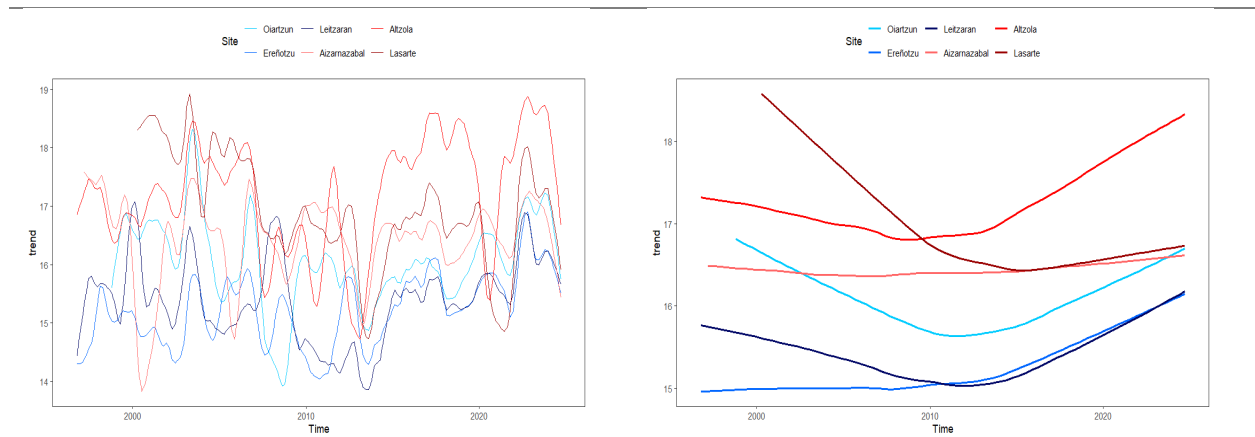
Gipuzkoako ibaietako ur-emia neurtzeko estazioetan tenperatura-datuak erregistratzen dira 10 minuturo. Hori dela eta, 50.000 tenperatura-erregistro baino gehiago eskura daitezke urtero, tenperaturen denbora-bilakaera aztertzea erraztuz. Azterketa honetarako urtaro bakoitzerako hileko tenperaturen deskribatzaile bat erabili da. Zehazki, hilabete bakoitzeko datu guztiak biltzen dituen 90 pertzentila kalkulatu da. Datu horiek R (4.3.3 bertsioa) estatistika-programarekin landu dira, denbora-serieak definituz (*ts* funtzioa, *stats* paketea), urtarokotasuna egiaztatuz (*adf.test* funtzioa, *tseries* paketea) eta denborazko serieak deskonposatuz (*str* funtzioa, *stats* paketea). Azken urrats horri esker, honako hauek bereiz daitezke: datu gordinen zein zati den urtaroen arabera aldakuntza (“seasonal”), zer zati erakusten duen datuen denborazko joerak (“trend”) eta zer zati den azaldu gabe geratzen den zarata (“remainder”). Horrela, ikusi ahal izan da tenperatura-datuek urtarokotasun handia erakustez gain urte anitzeko joera ere erakusten dutela (91. Irudia). Tenperaturen denborazko joeraren datuen zarata (“trend”) leuntzeko, erregresio lokaleko teknika erabili da (LOESS ingelesez: *loess* funtzioa, *stats* paketea), grafikoetan marra gorri batekin irudikatzen dena.



94. Irudia Erreferentzia Temperatura-datuak Oiartzun, Erenotzu (Urumea), Leitzarar, ur-emaria neurtzeko estazioetan. grafikoetan denborazko seriearen deskonposizioaren emaitzak ikusten dira: data, datu gordinekin; seasonal, urtaroko aldakuntza; trend, datuen joera; eta, remainder, azaldu gabe geratzen den zarata.



95. Irudia Presio Antropiko gehien jasaten duten estazioak: Aizarnazabal, Altzola eta Lasarte. Grafikoetan denborazko seriearen deskonposizioaren emaitzak ikusten dira: data, datu gordinekin; seasonal, urtaroko aldakuntza; trend, datuen joera; eta, remainder, azaldu gabe geratzen den zarata.



96. Irudia Erreferentzia estazioak diren (Marra urdinak) eta presio antropiko gehien jasan duten estazioen (Marra gorria) temperatura datuen joera. Ezkerreko argazkian, denbora-serietik lortutako bilakaera azaltzen da eta eskuineko irudian berriz, erregresio lokalaren bidez leundutako joerak erakusten ditu.

Serie tenporaleko lehenengo urtetan, ikusitako temperaturaren bilakaera (90eko pertzentila) nabarmen aldatzen da ibai-arroaren arabera, eta 6 estazioetan bat egiten duten puntu bakarrak, 2003ko gailurra eta 2013ko jaitsiera dira. Denboraldi horretan, temperatura nabarmen jaitsi zen Oiartzunen, Leitzararen eta Lasarten, zertxobait gehiago Altzolan, eta nahiko konstante mantendu zen Ereñotzun eta Aizarnazabalen. Beraz, erreferentziazko estazioetan eta estazio antropizatuenetan ez da joera desberdinik ikusten. Hala ere, temperatura-joeren gorabeherak estazio guztietan sinkronizatzen dira 2013tik aurrera. Joera leunduek inflexio-puntu bat erakusten dute, eta puntu horretatik aurrera temperaturaren igoera ikusten da, nabarmenagoa erreferentziazko 3 estazioetan (Oiartzun, Ereñotzu eta Leizaran), baita Altzolan ere.

XXI. mendean izandako temperatura jaitsiera, uraren kalitatea hobetzearekin, erriberako basoen hedapenarekin (eta, ondorioz, ibaiaren ibilguaren itzala handitzearekin) eta egindako Ibaiaren berritzapen lanen ondorioz azal daiteke. Hala ere, lurzorua erabileran eta egoera ekologikoan hain desberdinak diren estazioen sinkronizazioak eta azken urteotan ikusten den temperaturaren igoerak iradokitzen dute 1) klima bihurtu dela Gipuzkoako ibaien temperatura gobernatzen duen faktore nagusia, eta 2) beroketa globalak eragin nabarmena duela Gipuzkoako ibaietan. Temperatura-aldaketa horiek eta airearen temperatura-aldaketek eragin zuzena dute ibai-ekosistemetako bizidunengan. Horren seinale da, hain zuzen ere, aurreko atalean erakutsi den CTI indizearen igoera.

8 ONDORIOAK

- GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIko Jasangarritasuneko Departamentua 1985ean hasi zen Gipuzkoako ibaietako uraren kalitatearen jarraipena egiten. Azterlanean Gipuzkoako ibai-sarean banatutako 104 estaziotan kalitate fisikokimikoa eta biologikoa zehaztea jasotzen da.
- Ur-emaria neurtzeko estazio desberdinen datuen arabera, 2023-2024 urte hidrologikoak aurreko urtekoak baino emari handiagoak jasotzen ditu, urteko batez besteko emariak batez azken 25 urteetako besteko historikoa berdintsuak edota ta pixka bat altuagoak direlarik. Ur-emaria neurtzeko estazioek jasotzen dituzten datuen arabera, 2023-2024 urte hidrologikoa “normala” bezala sailkatu liteke¹⁷.
- Gipuzkoako ibai-sarearen kalitate fisikokimikoa nabarmen hobetu da azken urteotan, saneamendu-eta arazketa-sarea martxan jarri izanari, enpresa kutsatzaileak itxi izanari (papera-industriaren eta metalaren sektorea, batez ere) eta industria askotan ingurumen-neurriak hartu izanari esker. Hobetzen ari da egoera hori urtetik urtera. 2024ean zehar egindako analisien emaitzek baldintza fisikokimiko orokorrak onak direla erakusten dute. Hala ere, udan nolabaiteko oxigenazio-gabezia somatzen da (ez oso nabarmena), ibai tarte erdiak baino zertxo bait gehiago "Ziprinidoentzako egoki" gisa sailkatzen direlarik (% 56). % 46 "Salmonidoentzako egoki" bezala sailkatzen dira arrainen bizitzarako egokiak izateko babeserako edo hobekuntza behar duten ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauaren arabera. Haatik, ibai-sareak kutsadura-arazoak ditu, batez ere jatorri organikoa dutenak. Amonio eta fosfato kontzentrazio altuak antzematen dira tarteka. Normalean, herriguneetatik, industrialdeetatik edota saneamendua oraindik amaitu gabe dagoen eremuetatik igarotzen diren ibai-tarteak izaten dira gehien kaltetutakoak. Aztertutako ibai-tarteen % 4 ez dira arrainak bizitzeko egokiak

50. Taula Gipuzkoako ibai-sareko ibai-tarteen arrain-sailkapenaren laburpena. 2024. urtea

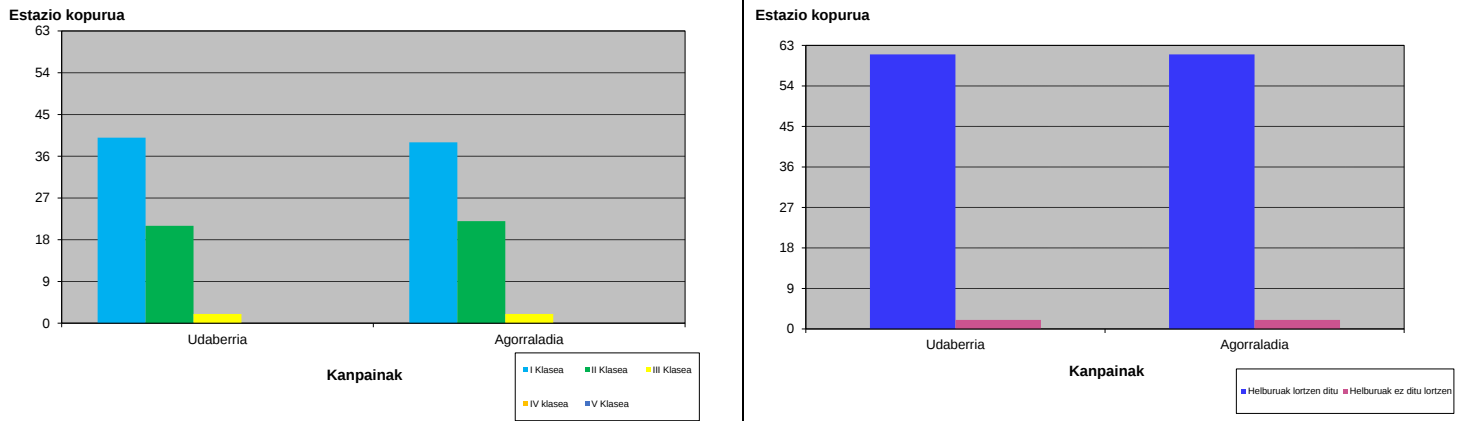
Ibai-tarteen sailkapena	Izokinentzako egokia	Ziprinidoentzako egokia	Ez egokia
Ibai-tarte kopurua	42 (%40)	58 (%56)	4 (%4)

- Jarraian, Gipuzkoako sare hidrografikoaren (63 estazio) 2024eko indize biotikoen balioen (kalitate biologikoa) emaitzen laburpen-taula erakusten da.

51. Taula Gipuzkoako 63 estazioen kalitate biologikoaren emaitzak. 2024. urtea

Kalitate-klasea	Udaberria		Agorraldia	
	Estazio kopurua	%	Estazio kopurua	%
I. Klasea (Kalitate altua)	40	64	39	62
II. Klasea (Kalitate ona)	21	33	22	35
HELBURUAK BETETZZEN DITU	61	97	61	97
III. Klasea (Kalitate ertaina)	2	3	2	3
IV. Klasea (Kalitate eskasa)	0	0	0	0
V. Klasea (Kalitate txarra)	0	0	0	0
EZ DITU HELBURUAK BETETZEN	2	3	2	3

¹⁷ Urte hidrologikoaren sailkapena "oso lehorra, lehorra, normala, hezea eta oso hezea" izan daiteke.



97. Irudia Kalitate biologikoaren emaitzen laburpena. 2024. urtea.

- 2024.urtean hartutako makroornogabeen laginen analisiak emaitza oso parekoak botatzen ditu bi kanpainetarako. Aztertutako 63 ibai-tarteetatik, bai udaberrian eta bai agorraldian, 61k kalitate oneko helburuak betetzen dituzte. Estazioen % 97 da hori. Gutxienez kalitate oneko baldintzak lortzen ez duten tarteak 2 dira, hurrenez hurren, hau da, sarearen % 3. Hauek dira estazioak: Bakarraitzei eta Oñati ibaia Arantzazu ibaitik gora udaberrian. Agorraldiari dagokionez, berriz Bakarraitzei estazioa berriz eta Ego ibaia Eibarretik behera.

Emaitzak ikusita, esan daiteke Gipuzkoako ibai-sareak kalitate biologiko oso ona duela makroornogabeen kalitate-elementuaren arabera

- Arrain-faunari dagokionez, 12 espezie agertzen dira Gipuzkoako ibaietan: aingira, barboa, korrokoa, gobioa, mazkarra, laina, ezkailua, platuxa, izokina, amuarraina, amuarrain ortzadarra eta lupia. Azken 30 urteetan arrain-faunaren bilakaera globala positibotzat har daiteke. Dena den, nahiz eta espezie horien populazioek hobetu (hasieran uren kalitatea hobetzearekin eta, ondoren, iragazkortasuna eta ibai-habitata hobetzeko jarduketekin), gaur egun dauden presioekin (zirkulazio askea eragozteko, emaria murriztea, kontrolik gabeko isurketak eta ibai-bazterrak aldatzea), eragin negatiboa dute arrain-bizitzan. Ibaiaren eta itsasoaren arteko bizi-zikloa osatzen duten espezie diadromoen kasuan, hau da, izokina, aingira, kolaka edota amuarrainaren forma migratzailea, reoa, ibaietan dauden oztupoak dira horiek garatzeko faktore mugatzaile nagusia, ibai-sarearen zati handi batean egotea eta garatzea eragozten baitute. Horri dagokionez, eta balorazio positibo gisa, azpimarratzekoa da Oiartzun, Urumea eta Oriako arroetan izokinaren ohiko presentzia eta erreprodukzioa, bai eta azken urteetan Urola ibaiaren behealdean noizbehinka egindako erreprodukzioa ere. Bestalde, CFI arrain-kalitatearen indizea aplikatuz, aztertutako 21 estazioetatik 3k besteri ez, ez dute kalitate-helburua betetzen, egoera "Ertaina" aurkeztzen dutelarik, 2 Oria arroan (Araxes eta Ordizia) eta beste bat Deba arroan (Mendaro). Araxes eta Ordiziako estazioetan, eremu horretako espezie potentzial guztiak izan arren, amuarrain eta ezkailu komunitate gutxi dago dentsitateari dagokionez kutsadurarekiko tolerantzia handiagoa duten ziprinido espezieen aurrean, hala nola laina, mazkarra eta barboa, eta horrek eragiten du ez-betetze horretan. Mendaroren kasuan, tartean dauden berezko espezieak ere badaude, baina amuarrainaren eta platuxaren dentsitate baxua zigortzen du, eta "Ona" eta "Ertaina" egoeren arteko muga dago.

52. Taula Gipuzkoako 21 estazioetako arrain-kalitatearen emaitzak. 2024. urtea

Kalitate-klasea	Bidasoa	Oiartzun	Urumea	Oria	Urola	Deba
Oso ona	1	2		1		2
Ona			2	3	4	3
HELBURUAK BETETZEN DITU	1	2	2	4	4	5
Ertaina				2		1
Eskasa						
Txarra						
EZ DITU HELBURUAK BETETZEN				2		1

- Klima-aldaketak Gipuzkoako ibaietan duen eraginari dagokionez, Makrornogabe bentonikoen komunitatearen osaeran oinarritutako CTI indizea denbora-serieko (1986-2024) datuei aplikatzerakoan ikusi da indize globala joera negatiboa duela. Arroz-Arro joanda, Oria, Urola eta Deban CTI joera negatiboa azaltzen du. Joera hori denboran zehar eman den ibaien kalitate biologikoaren hobekuntzarekin egon liteke lotuta. Beste arroetan (Oiartzun, Bidasoa, Urumea) joera mantendu egiten da. Hala ere, 2010-2024 tarteko urteetako datuek indizearen joera aldatzen ari dela adierazten dute, tendentzia globala positiboa bihurtu da eta; Oiartzun, Oria, Urola eta Urumea ibaien arroetan joera positiboa da. Bidasoa eta Deba arroetan berriz, joera mantentzen da eta ez dira aldaketak nabaritzen. Aldaketa hori klima edo tenperatura-aldaketekin lotuta egon liteke. Datu-seriearen azterketa honek agerian uzten du bere potentzialtasuna, eta interesgarritzat jotzen da hurrengo kanpainetan zenbait alderditan sakontzea.
- Alde batetik, interesgarria litzateke CTIaren joera-aldaketa edo inflexio-puntua arro, ibai edo estazio bakoitzean zein urtetan gertatzen den identifikatzea eta arro bakoitzeko ekintza zehatzekin (araztegiak, saneamendua...) zerikusirik ote duen ikustea. Bestalde, CTIaren joera-aldaketen eta neurketa jarraituko estazio-sareko zein Gipuzkoako ibaien kalitate-sareko datu historikoen arteko konparaketa egiteak aukera emango luke ikusteko behatutako joerek uraren tenperaturarekin, batez ere, edo bestelako aldagai hidrologiko edo fisikokimikoren batekin erlazioa ote duen. Era berean, Makrornogabeen beste ezaugarri biologiko batzuk —*traitak*— erabiltzeak aukera emango luke laginketa-puntu bakoitzean ematen den denboran zeharreko bilakaeraren interpretazio ekologikoa egiteko. Interesgarria da, halaber, arrain-komunitateen bilakaera aztertzea; izan ere, azken urteotan ikusi da arrainen biomasa eta Makrornogabe bentonikoen biomasa murriztu egin direla, neurri handi batean, ibaien produktibitatea jaitsi delako. Amuarrain populazioen bilakaerak, zehazki, seinale klimatiko bat erakusten lagun lezake, espezie honen eskakizun termikoa nabarmena baita. Azkenik, indizearen aplikazioan aurrera egin ahala, laginketa-puntuak denboran zehar izan duten bilakaeraren sailkapen bat egin liteke, laginketa-estazio bakoitzeko bilakaera kuantitatiboki kategorizatzea edo baloratzea baimenduz.

Bestetik, uraren tenperaturak denboran izan duen bilakaeraren analisia egin da, presio antropiko ezberdina jasan dituzten Gipuzkoako ibaien 6 aforo estaziotan. Alde batetik, ibaien habitatean eragin negatibo txikia jasan duten 3 estazio aukeratu dira, Leitzaran, Urumea eta Oiartzun zehazki. Beste aldetik, habitatean edota uraren egoera ekologikoan presio antropiko handia jasan duten beste 3 estazio, konkretuki, Aizarnazabal, Altzola eta Lasarte. Azken urteetan, uraren tenperatura gora egin duela antzematen da. Ur-tenperaturaren igoera hori, aldaketa klimatikoari eta beroketa globalari egotz daiteke, Gipuzkoako ibaiei zuzenean eragiten baitiete.

- Une honetan eginda daude ia saneamenduko eta arazketako oinarritzko azpiegitura guztiak. Eskualdeko hondakin-uren araztegi guztiak eraikita eta martxan daude; era berean, kolektore-sarea gauzatze-fase oso aurreratuan dago. Hala ere, gun txikietako eta industrialde askotako saneamendua konpondu, udal-sareak hobetu eta geografiako zenbait puntutan irauten duten kontrolik gabeko isurketak eten behar dira oraindik.

Zeharkako eta luzetarako konektagarritasuna Gipuzkoako ibaietan hobetu beharreko beste faktore bat da. Gaur egun, oso aldatuta dago ibai-sarearen zati handi bat, nahiz eta administrazioa ahalegin handiak egiten ari den egoera hori hobetzeko. Alderdi horiek hobetuz ibilguen egoera hobetuko dira. Nabarmentzekoa da, azken urtetan ibaiertzak berriztatzeko hainbat proiektu aurrera eman direla, eta horiei esker, neurri batean, ibai ekosistemaren funtzionaltasuna berreskuratu dela. Era berean, Gipuzkoako Foru Aldundiak ibilbide luzea darama ibaiaren iragazkortasuna hobetzeko proiektu eta lanetan. Azken 25 urteetan, Oztopoen inbentarioa eta aurretik egindako plangintzatik abiatuta, Gipuzkoako Foru Aldundiak, Uraren Euskal Agentziak edo Kantauriko Konfederazio Hidrografikoak bezalako erakundeekin, oztopoak iragazkortzeko ehun jarduera baino gehiago egin dituzte. Hori dela eta, hobekuntza horiek administrazio lokalen eta Europako funtsekin batera finantziatutako proiektuen bidez gauzatu dira, hala nola, BIDUR, GURANTRANS, edota, FEDER, LIFE KANTAUERIBAI eta MERLIN proiektuak, azken urtetan egindakoak. Proiektu horietan, iragazkortasuna hobetzeko eta ibai-habitata berriztatzeko lanak egin dira. Jarduera horien helburua, ibilguen egitura-konplexutasuna handitzea da, eta, horren bidez, ibai-habitaten aberastasuna eta dibertsitatea sustatuz, ur-inguruneari lotutako espezieak eta bereziki, arrain-fauna, habitatean daukaten harrera gaitasuna handituz.



IBAI KALITATEAREN JARRAIPEN SAREA ETA KLIMA-ALDAKETAK GIPUZKOAKO IBAIETAN DUEN ERAGINA

TXOSTENA

2024



AURKIBIDE OROKORRA

- **ZUZENDARITZA - LANTALDEA**

1	SARRERA - AURREKARIAK.....	6
2	HELBURUAK.....	9
3	AZTERKETA-EREMUA.....	10
4	SANEAMENDUA	21
5	METODOLOGIA.....	23
5.1	URAREN AZTERKETA FISIKOKIMIKOA	23
5.2	URAREN KALITATE BIOLOGIKOA.	27
5.3	KLIMA-ALDAKETAK IBAIETAKO KOMUNITATE BIOLOGIKOETAN DUEEN ERAGIN AZTERTZEA	37
5.4	DATU-BASEAK EGUNERATZEA	39
6	HIDROLOGÍA.....	40
7	EMAITZAK ETA EZTABAIDA.....	42
7.1	IBAIETAKO EGOERA 2024. URTEAN	42
7.2	KLIMA-ALDAKETAK IBAIETAKO KOMUNITATE BIOLOGIKOETAN DUEN ERAGINAREN AZTERKETA.....	111
8	ONDORIOAK	118

ERANSKINAK

- **I. ERANSKINA:** MAKRORNOGABEEN LAGINKETA ESTAZIOAK
- **II. ERANSKINA:** EMAITZA FISIKOKIMIKOAK. MAPAK
- **III. ERANSKINA:** KALITATE BIOLOGIKOA. IBMWP INDIZEA. MAPAK
- **IV. ERANSKINA:** ARRAIN-FAUNAREN OSAERA ETA BANAKETA. MAPAK
- **V. ERANSKINA:** URAREN KALITATE BIOLOGIKOAREN EBOLUZIOA DENBORAN ZEHAR. IBMWP INDIZEA
- **ANEXO VI:** KLIMA-ALDAKETAK IBAIETAKO KOMUNITATE BIOLOGIKOETAN DUEN ERAGINAREN AZTERKETA

Taulen aurkibidea

1. Taula	Gipuzkoako Unitate Hidrologikoak.....	10
2. Taula	Gipuzkoako Unitate Hidrologikoak. Arroen araberako estazio kopurua	11
3. Taula	Gipuzkoako lurralde historikoan dauden ibai-tipologiak.....	11
4. Taula	Laginketa-estazioen zerrenda – 2024.urtea.	12
5. Taula	Kalitateko estazio automatikoak.	19
6. Taula	Kalitate biologikoaren erreferentziazko estazioak	19
7. Taula	Gipuzkoako horniduraren eta saneamenduaren erakunde kudeatzaileak.....	21
8. Taula	Saneamenduaren 2024. urteko egoera Gipuzkoan.	22
9. Taula	Ur-laginen analisi fisikokimikorako metodoak.	24
10. Taula	14 parametro fisikokimikoentzako derrigorrezko balioak eta gida balioak.....	25
11. Taula	Neurketa jarraituko estazioak	26
12. Taula	IBMWP indizerako erreferentziazko balioak. 817/2015 ED.....	30
13. Taula	EQR (Ecological Quality Ratio) BALIOAK IBMWP indizerako. 817/2015 ED.....	30
14. Taula	IBMWP BALIOAK. 817/2015 ED.....	30
15. Taula	Arrain-faunaren laginketa-estazioak – 2024. urtea.	32
16. Taula	EAEko isurialde kantauriarra. Arrain-biotipologiaren ezaugarriak. (R-T22: ibai kantabriar-atlantiko karetsuak, R-T23: Euskal Pirinioetako ibaiak, R-T29: Ibai-ardatz nagusi kantabriar-atlantiko karetsuak, R-T30: Kostaldeko ibai kantabriar-atlantikoak y R-T32: Ibai-ardatz txiki kantabriar-atlantiko karetsuak) (URA 2021).....	35
17. Taula	Urteko batz besteko emariak Gipuzkoako neurketa-jarraituko estazioetan. Datuak m ³ s ⁻¹ -tan.	41
18. Taula	Bidasoa ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balio minimo eta maximoak)	43
19. Taula	Bidasoa ibaiaren arroko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.	43
20. Taula	Bidasoa ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.....	44
21. Taula	Oiartzun ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak).....	46
22. Taula	Oiartzun ibaian kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).	47
23. Taula	Oiartzun ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.....	48
24. Taula	Oiartzun ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.	50
25. Taula	Urumea ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)	54
26. Taula	Urumea ibaian Ereñozun kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	55
27. Taula	Urumea ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.....	56
28. Taula	Urumea ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.	57
29. Taula	Oria ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak).....	61
30. Taula	Oria ibaian Alegin kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).	63
31. Taula	Oria ibaian Lasarten kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarrituta).	64
32. Taula	Eztanda ibaian Salbatoren kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	65
33. Taula	Zaldibia ibaiko neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	66
34. Taula	Elduain ibaian Belauntzan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	67
35. Taula	Leitzaran ibaian Olazarren kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	68
36. Taula	Araxes ibaian Lizartzan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	69
37. Taula	Oria ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea	70
38. Taula	Oria ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.	72
39. Taula	Urola ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak).....	84
40. Taula	Urola ibaian Aitzun kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	85
41. Taula	Urola ibaian Aizarnazabalen kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	86
42. Taula	Urola ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.....	87
43. Taula	Urola ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.	89
44. Taula	Deba ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)	95
45. Taula	Deba ibaian San Prudentzion kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	97

46. Taula	Deba ibaian Altzolan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	98
47. Taula	Oñati ibaian Zubillagan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).....	99
48. Taula	Deba ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.	100
49. Taula	Deba ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.....	102
50. Taula	Gipuzkoako ibai-sareko ibai-tarteen arrain-sailkapenaren laburpena. 2024. urtea.....	118
51. Taula	Gipuzkoako 63 estazioen kalitate biologikoaren emaitzak. 2024. urtea.....	118
52. Taula	Gipuzkoako 21 estazioetako arrain-kalitatearen emaitzak. 2024. urtea.....	120

Irudien aurkibidea

1. Irudia	Gipuzkoako Unitate Hidrologikoak.....	11
2. Irudia	2024. Urteko azterketa fisikokimikorako laginketa-estazioak.....	16
3. Irudia	2024. urteko makronogabeen laginketa-estazioak.....	17
4. Irudia	2024. urteko arrain-faunaren laginketa-estazioak.....	18
5. Irudia	Laginen bilketa.....	28
6. Irudia	Makronogabe laginak prozesatzea.....	28
7. Irudia	Arrain-faunaren laginketa.....	31
8. Irudia	Gipuzkoako ibai-tarteetako arrain-komunitateetan oinarritutako biotipologiaren izendapena.....	36
9. Irudia	Deba ibaiko Altzolako eta Oiartzun ibaiko Oiartzungo estazioetako batz besteko emaria. 2023-2024. urte hidrologikoa.....	40
10. Irudia	Endaraerrekako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.....	44
11. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Endarlatsa (Bidasoa ibaia).....	45
12. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Endarlatsa (Bidasoa).....	45
13. Irudia	Oiartzun ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.....	46
14. Irudia	Oiartzungo uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneko batz bestekoak). 2024. urtea.....	48
15. Irudia	Oiartzun ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.....	49
16. Irudia	Oiartzun ibaiaren arroko Fanderia eta Karrika estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.....	50
17. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ugaldetxo (Oiartzun ibaia).....	50
18. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ugaldetxo (Oiartzun ibaia).....	51
19. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Fanderia (Oiartzun ibaia).....	51
20. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Fanderia (Oiartzun ibaia).....	52
21. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Fanderia (Oiartzun ibaia).....	53
22. Irudia	Urumea ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.....	55
23. Irudia	Ereñozuko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneko batz bestekoak). 2024. urtea.....	56
24. Irudia	Urumea ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.....	57
25. Irudia	Urumea arroko Fagollaga eta Ergobia estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.....	58
26. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Karabel (Urumea ibaia).....	58
27. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Karabel (Urumea ibaia).....	59
28. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ergobia (Urumea ibaia).....	59
29. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ergobia (Urumea ibaia).....	60
30. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Ergobia (Urumea ibaia).....	60
31. Irudia	Oria ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.....	62
32. Irudia	Alegiko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	63
33. Irudia	Lasarteko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	64
34. Irudia	Salbatoreko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	65
35. Irudia	Zaldibiako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	66
36. Irudia	Belauntzako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	67
37. Irudia	Olazarreko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	68
38. Irudia	Araxeseko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	69
39. Irudia	Oria ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.....	70
40. Irudia	Oria ibaiaren arroko Ordizia, Irura, Andoain, Zaldibia (Arkaka), Araxes eta Oresxan estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.....	72
41. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ordizia (Oria ibaia).....	73
42. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ordizia (Oria ibaia).....	74
43. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Ordizia (Oria ibaia).....	74
44. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Bentaundi (Oria ibaia).....	75
45. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Bentaundi (Oria ibaia).....	75
46. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Irura (Oria ibaia).....	76
47. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Irura (Oria ibaia).....	77

48. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Irura (Oria ibaia).....	77
49. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Andoain (Oria ibaia).	78
50. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Andoain (Oria ibaia).	78
51. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Andoain (Oria ibaia)	79
52. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Usurbil (Oria ibaia).	80
53. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Usurbil (Oria ibaia).	80
54. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Alegi (Amezketza ibaia).....	81
55. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Alegi (Amezketza ibaia).....	81
56. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Araxes (Araxes ibaia).	82
57. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Araxes (Araxes ibaia).	83
58. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa Amaro (Araxes ibaia)	83
59. Irudia	Urola ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.....	85
60. Irudia	Aitzuko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.	86
61. Irudia	Aizarnazabaleko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.	87
62. Irudia	Urola ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.	88
63. Irudia	Urola arroko Brinkola, Aizpurutxo, Oikia eta Landeta, estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.	89
64. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ab. Legazpia (Urola ibaia)	90
65. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ab. Legazpia (Urola ibaia).....	90
66. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Arr. Azkoitia (Urola ibaia) ...	91
67. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Arr. Azkoitia (Urola ibaia)	91
68. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Azpeitia (Urola ibaia).....	92
69. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Azpeitia (Urola ibaia).....	92
70. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Oikia (Urola ibaia)	93
71. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Oikia (Urola ibaia).....	94
72. Irudia	Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Oikina (Urola ibaia)	94
73. Irudia	Deba ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.	96
74. Irudia	San Prudentzio uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.	97
75. Irudia	Altzolako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.....	98
76. Irudia	Zubillagako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.	99
77. Irudia	Deba ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.	100
78. Irudia	Deba ibaiaren arroko Leintz, San Prudentzio, Soraluze, Mendaro, Puente Tavesa eta Antzuola estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.....	102
79. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimik. eboluzioa (urteko batez bestekoak). San Prudentzio (Deba ibaia)	103
80. Irudia	Denboran zeharreko metalen kontzentrazioaren eboluzioa. Urteko batez bestekoak eta joerak. San Prudentzio (Deba ibaia)	104
81. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. San Prudentzio (Deba ibaia)	104
82. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ab. Bergara (Deba ibaia) ..	105
83. Irudia	Denboran zeharreko metalen kontzentr. ebol. Urteko batez bestekoak eta joerak. Ab. Bergara (Deba ibaia) ...	105
84. Irudia	Denboran zeharreko metalen kontzentr. ebol. Urteko batez bestekoak eta joerak. Ab. Bergara (Deba ibaia) ...	106
85. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ab. Bergara (Deba ibaia)	106
86. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa. Mendaro (Deba ibaia)	107
87. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Mendaro (Deba ibaia)	108
88. Irudia	Denboran zeharreko arrain fauna eboluzioa. Mendaro (Deba ibaia)	109
89. Irudia	Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ego (Ego ibaia).....	109
90. Irudia	Denboran zeharreko metalen kontzentr. eboluzioa. Urteko batez bestekoak eta joerak. Ego (Ego ibaia)	110
91. Irudia	Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ego (Ego ibaia).....	110
92. Irudia	Denbora-serie guztian zehar indize termikoak (CTI) izandako eboluzioa (ezkerrean) eta azken 14 urteetan izandakoa (eskuinean)	111
93. Irudia	indize termikoaren balioak gora egin duen estazioak (Gora) eta indize termikoaren balioak behera egin duten estazioak (beheko alde). Denbora-serie guztirako (ezkerrean) eta azken 14 urteetarako (eskuinean) emaitzak.	113
94. Irudia	Erreferentzia Tenperatura-datuak Oiarzun, Ereñotzu (Urumea), Leitzaran, ur-emaria neurtzeko estazioetan. grafikoetan denborazko seriearen deskonposizioaren emaitzak ikusten dira: data, datu gordinen; seasonal, urtaroko aldakuntza; trend, datuen joera; eta, remainder, azaldu gabe geratzen den zarata.	115
95. Irudia	Presio Antropiko gehien jasaten duten estazioak: Aizarnazabal, Altzola eta Lasarte. Grafikoetan denborazko seriearen deskonposizioaren emaitzak ikusten dira: data, datu gordinen; seasonal, urtaroko aldakuntza; trend, datuen joera; eta, remainder, azaldu gabe geratzen den zarata.....	116
96. Irudia	Erreferentzia estazioak diren (Marra urdinak) eta presio antropiko gehien jasan duten estazioen (Marra gorria) tenperatura datuen joera. Ezkerreko argazkian, denbora-serietik lortutako bilakaera azaltzen da eta eskuineko irudian berriz, erregresio lokalaren bidez leundutako joerak erakusten ditu.	117
97. Irudia	Kalitate biologikoaren emaitzen laburpena. 2024. urtea.	119

ZUZENDARITZA - LANTALDEA

URAREN KONTROL ETA KALITATE UNITATEA

OBRA HIDRAULIETAKO ZUZENDARITZA, GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIA

AZTERKETA FISIKOKIMIKOA

- FRAISORO INGURUMEN ETA NEKAZAL LABORATEGIA (JASANGARRITASUN DEPARTAMENTUA)

EKOLUR-TALDEA:

- IKER AZPIROZ COLMENERO (Kordinatzailea)
- MANU RUBIO ETXARTE (Kordinatzailea)
- AITOR GARATE IBARBIA
- ANA FELIPE DÍAZ
- MIKEL LIZASO MUJICA
- LUKAS IRURETAGOYENA ZARIQUIEGI
- XABIER VEGAS LÓPEZ DE URALDE
- ZAYRA GONZÁLEZ BENITO

1 SARRERA-AURREKARIAK

Gipuzkoako Foru Aldundiko Jasangarritasun Departamentuaren (aurrerantzean GFA) lan hau Gipuzkoako ibaietako uraren kalitatearen eta klima-aldaketaren eraginaren jarraipena egiteko azterlan bat da.

GFAk uraren kalitate fisikokimikoaren aldizkako analisi-sare bat jarri zuen martxan 1985. urtean. Sare horretan uraren kalitatea aztertzen zen laginketa-estazio sare batean, 30 parametro inguru aztertuz. Estazio kopurua 70 ingurura iritsi da azken urteotan. Analisiak Fraisoro Ingurumen eta Nekazal Laborategian egin dira, gaur egun Ekonomia Sustapena, Turismo eta Landa Ingurumena Departamentuaren mende dagoen laborategian.

Hainbat txosten eta azterlanek ibaien kalitatea zehazteko analisi biologikoen metodoak sartzeko beharra erakutsi zuten. Analisi biologiko horien helburua ezinbestekoak diren analisi fisikokimikoak osatzea litzateke. Beste arrazoi batzuen artean, azterketa biologikoen beharra justifikatzen da ibaiak berreskuratzeko planek helburu biologikoak dituztelako, 2000ko urriaren 23ko 60/2000/EE Zuzentarauan (aurrerantzean UEZ) islatzen den bezala. Zuzentarau horrek uren politikaren esparruan jarduteko esparru komunitarioa ezartzen du. UEZk bere osotasunean hartzen ditu uretako ekosistemak, horien funtzionamendua zehaztu dezaketen faktore guztiak barne: ez soilik uraren fisiko-kimika, baita faktore biologikoak eta morfologikoak ere. Beraz, nabarmentzekoa da GFaren Gipuzkoako ibaien kalitatearen jarraipena egiteko sarea aitzindaria izan zela, UEZ aplikatu baina lehenago jada alderdi biologiko asko barne hartzen zituelako.

GFaren Gipuzkoako ibaien kalitatearen jarraipenerako sareak 30 urte baino gehiagoz bildu du ibaien ingurumen-parametroei eta parametro biologikoei buruzko informazioa. Jarraian, Gipuzkoako Foru Aldundiak bere ibaien kalitatearen kontrola eta jarraipena egiteko erabiltzen dituen sare nagusiak adierazten dira:

- **Uraren kalitate fisikokimikoko sarea:** estazio iraunkorren sareak (ur-emia neurtzeko estazioak) eta Gipuzkoako ibai-sarean aldizka hartutako ur-laginek osatua.
- **Makrornogabe bentonikoak:** Makrornogabeen laginketa-sarea, indize biotikoen bidez uraren kalitate biologikoa zehazten duena. Urtean bi kanpaina egiten dira.
- **Arrain-komunitatea:** GFAk ere badu Gipuzkoako ibaietan arrain-faunaren jarraipena egiteko sare bat, uraren kalitatearen jarraipena egiteko sarearekin osatzen dena.

3 sare nagusi horiez gain, GFAk hainbat urtez egin ditu lurralde historikoko uren kalitatearen azterketa osatzen duten beste analisi mota batzuk: egoera trofikoa zehazteko ekoizpen primarioaren analisisa (klorofila), komunitate planktonikoen azterketa (fito eta zooplanktona), uraren kalitate biologikoaren analisisa diatomea bentonikoen bidez, sedimentuen toxikotasunaren analisisa eta zebra muskuilu helduen agerpenaren jarraipena.

Eskuragarri dauden datuen seriea tresna baliotsua da denbora-joerak eta horiek komunitate biologikoen ezaugarriei, bilakaerari eta egokitzapenari eragiten dieten hainbat aldagairekin duten lotura aztertzeko. **Aldagai klimatikoaren edo beroketa globalaren** kasua da hori. Besteak beste, baliteke aldagai horrek jada ibaietako komunitate biologikoengan eragin izana, edo eragina izatea horietan hurrengo hamarkadetan.

Bereziki interesgarria da jarraipen-sareen bidez bildutako datu guztiak aztertzea eta, horrela, helburuak egokitzea, ez bakarrik ibaien kalitateari dagokionez, baita klima-aldaketak ibaietako komunitate biologikoetan duen eraginaren azterketari dagokionez ere.

Helburu hori bat dator Gipuzkoako Foru Aldundiak Gipuzkoako EGLCC 2050 estrategian jasotako helburuak lortzeko aintzat hartutako zenbait ekintzekin. Zehazki, "4.2.1. Klima-aldaketak ibaiertzetako ekosistemetan duen eragina ebaluatzea" eta "7.2.2. Ibai eta estuarioetara isurtzeko guneen zaintza-sarea mantendu eta sustatzea" ekintzak.

Kontrol-lan hau ibaien egoera hobetzeko lan garrantzitsu ugariarekin batera egin izan da, eta hala egiten jarraitzen da; bereziki, hondakin-uren saneamendu- eta arazketa-lanak egin izan dira, bai eta emaria erregulatze lanak ere. Hobetzeko beste jarduketa batzuk ere egin izan dira, hala nola ingeniarietza biologikoko tekniken bidez ibaiak lehengoratzeko obrak, oztopoak iragazkortzea...

Ur-masen kontsiderazioari dagokionez esparru berri bat ezarri zuen UEZk, aurreko kontzeptuak hobetzeaz gain asmo handiko ingurumen-helburu bat ezarri zuelako: lurrazaleko uren "egoera ona" lortzea hamabost urteko epean (2015), ur-masa artifizialak edo oso eraldatuak daudenak kontutan izan gabe, hauentzat "potentzial ekologiko" ona lortzea baitzen helburua. Aldi hori ur-masa bakoitzerako zabalduz joan da Arroko Plan Hidrologikoetan, 2027. urtera arte oro har eta 2033. urtera arte (hirugarren plangintza-zikloa).

Ur-masen "egoera" definitzeak berak aldaketa nabarmena dakar aurreko legediaren aldean. Izan ere, azaleko uren egoera definitzerakoan "beren egoera ekologikoaren eta beren egoera kimikoaren baliorik txarrena" dela esaten du. Bestalde, egoera ekologikoa definitzerakoan dio "azaleko urei lotutako ur-ekosistemen egituraren eta funtzionamenduaren kalitatearen adierazlea" dela. Egoera ekologikoa definitzeko, hainbat adierazle erabiltzen dira, eta, funtsean, honela sailkatzen dira:

- Adierazle biologikoak: ornogabeak, arrainak, planktona eta uretako flora.
- Adierazle kimikoak: adierazle orokorrak (tenperatura, oxigeno disolbatua, gazitasuna, mantenugaiak...) eta Lehentasunezko sustantziak (817/2025 ED (V. Eranskina) IKA.i dagokienez (Ingurumen kalitatearen arauak).
- Adierazle morfologikoak: ur-emarien erregimena, lurpeko urekiko lotura, jarraitutasuna (oztopo artifizialik eza), ezaugarri morfologikoak (zabalerak, sakonerak, elkartutako ibaiertza...).

Hortaz, beren osotasunean hartzen dira kontuan ekosistema urtarak, haien funtzionamenduan eragina izan dezaketen faktore guztiak barne direla, eta ez soilik uraren balio fisikokimikoak. Adierazle horiek kontutan izanik, Zuzentarauak 5 maila ezartzen ditu egoera ekologikoa sailkatzeko (definizioak aipatutako Zuzentarauaren V. Eranskinean kontsulta daitezke):

- *Egoera oso ona*
- *Egoera ona*
- *Egoera ertaina*
- *Egoera eskasa*
- *Egoera txarra*

UEZk zehazten dituen ingurumen-helburuen artean, gainazaleko urek gutxienez **egoera ona** lortu behar dutela nabarmentzen da. Hau da, ibai-sareak egoera oso ona edo ona izatea lortu nahi da. Egoera ertaina ez da helburutzat hartzen. Helburu horretatik kanpo utzi dira ur-masa artifizialak eta oso eraldatuta daudenak, eta horientzat helburu hau ezarri da: " estatu kideek azaleko ur-masak edo oso eraldatuak daudenak babestu eta hobetu beharko dituzte, azaleko uren ahalmen ekologiko ona eta egoera kimiko ona lortzeko".

2 HELBURUAK

Azterlan honen helburuak dira:

- Gipuzkoako Lurralde Historikoko arro hidrografiko guztietako ibaien kalitatearen azterketa:
 - 104 estazioko sare baten kalitate fisikokimikoa zehaztea.
 - 63 estazioko sare baten kalitate biologikoa zehaztea (indize biotikoen bidez).
 - Arrantza elektrikoaren bidez 21 laginketa-estazioetako arrain-komunitateen egoera aztertzea
 - Kalitate fisikokimikoaren eta biologikoaren (Makrornogabe bentonikoak eta arrain-komunitateak) denboran zeharreko bilakaera aztertzea.
- Klima-alaketak ibaietako komunitate biologikoetan duen eragina aztertzea:
 - Parametro biologikoen denboran zeharreko bilakaera aztertzea, klima-alaketaren adierazleei dagokienez.

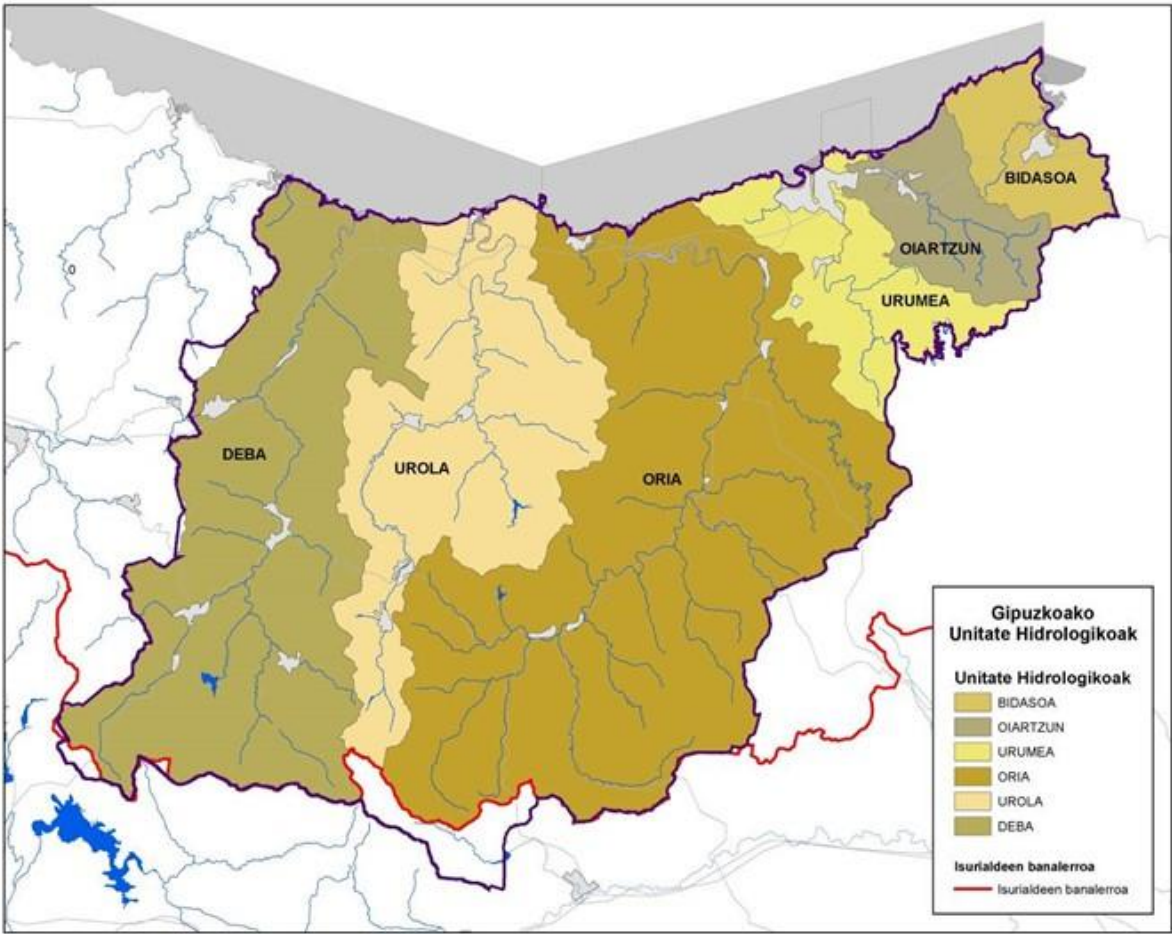
3 AZTERKETA-EREMUA

GFaren azterketa-sarea uraren kalitate fisikokimikoa eta biologikoa aztertzen duten estazioek osatzen dute; azken hori, Makrornogabe bentonikoen eta arrain-faunaren bidez. Sare horren helburua aztertutako ibai-tarteen kalitatea ezagutaraztea eta klima-aldaketak komunitate biologikoetan izan dezakeen eraginean sakontzea da.

Azterketa-eremuak Gipuzkoako Lurralde Historikoko sare hidrologiko nagusia hartzen du bere baitan, 6 unitate hidrologikok osatzen dutena: Bidasoa, Oiartzun, Urumea, Oria, Urola eta Deba. Horietatik 2 Gipuzkoan daude osorik (Oiartzun eta Urola), eta gainerako arroak mugakide diren lurraldeekin partekatzen dira (Bizkaia, Araba eta Nafarroa).

1. Taula Gipuzkoako Unitate Hidrologikoak

Unitate Hidrologikoa	Unitate Hidrologikoaren azalera (km ²)	Arro nagusiaren azalera (km ²)	Arro nagusiaren azalera Gipuzkoan (km ²)	Oharrak
Bidasoa	724	700	63	Partzialki Gipuzkoan
Oiartzun	94	86	86	Erabat Gipuzkoan
Urumea	302	272	108	Partzialki Gipuzkoan
Oria	913	882	749	Partzialki Gipuzkoan
Urola	345	342	342	Erabat Gipuzkoan
Deba	554	530	468	Erabat EAEn



1. Irudia Gipuzkoako Unitate Hidrologikoak

Lan honetan aztertutako laginketa-sareak analisi fisikokimiko eta biologikoko 104 puntu ditu, arroaren azalerarekiko modu proportzionalean ardatz nagusietan eta ibaiadar garrantzitsuenetan banatzen direnak. Jarraian, arro bakoitzeko estazio kopurua adierazten da:

2. Taula Gipuzkoako Unitate Hidrologikoak. Arroen arabeko estazio kopurua

Unitate Hidrologikoa	Estaz. kop. ardatz nagusian	Estaz. kop. ibaiadarretan	Estaz. kop. guztira
Bidasoa	1	5	6
Oiartzun	4	4	8
Urumea	5	8	13
Oria	8	24	32
Urola	11	8	19
Deba	7	19	26
TOTAL	36	67	106

Horrela, ardatz nagusiei buruzko informazioa jasotzen da arro guztietan, iturburutik hasi eta marearen eraginaren mugaraino, Bidasoa ibaiaren arroan izan ezik, ibai honen behealdea baino ez baita igarotzen Gipuzkoako Lurralde Historikotik.

UEZk ezartzen du ur-masen kategoriaren barruan antzeko ezaugarriak dituzten ur-masak taldekatu behar direla. Horrek hainbat ibai-tipologia zehaztea ekarri du. Gipuzkoako Lurralde Historikoko arroetan 6 kategoria identifikatu dira.

3. Taula Gipuzkoako lurralde historikoan dauden ibai-tipologiak

Tipologia kodea	Deskribapena
R.T22	Ibai kantabriar-atlantiko karetsuak
R.T23	Euskal Pirinioetako ibaiak
R.T26	Mendiko ibai heze-karetsuak ¹
R.T29	Ibai-ardatz nagusi kantabriar-atlantiko karetsuak
R.T30	Kostaldeko ibai kantabriar-atlantikoak
R.T32	Ardatz txiki kantabriar-atlantiko karetsuak

Tipologien arabeko bereizketa hori ibaiaren ezaugarri naturalak zehazten dituzten faktoreetan oinarritzen da, eta, aldi berean, komunitate biologikoaren egitura eta osaera baldintzatzen ditu.

Hurrengo taulan, laginketa-estazioen zerrenda azaltzen da, non dauden zehaztuz X-Y koordinatuen bidez (UTM ETRS89). Ibai bakoitzak zein tipologiari dagokion (Kantauri Ekialdeko Demarkazio Hidrografikoaren Plan Hidrologikoan ezarritakoa) eta horietako bakoitzean zein analisi egin diren ere (fisikokimikoa, Makroornogabeak, arrain-fauna) zehazten da:

¹ 2024an aztertutako eremuak ez datoz bat tipologia honekin.

4. Taula Laginketa-estazioen zerrenda – 2024.urtea.

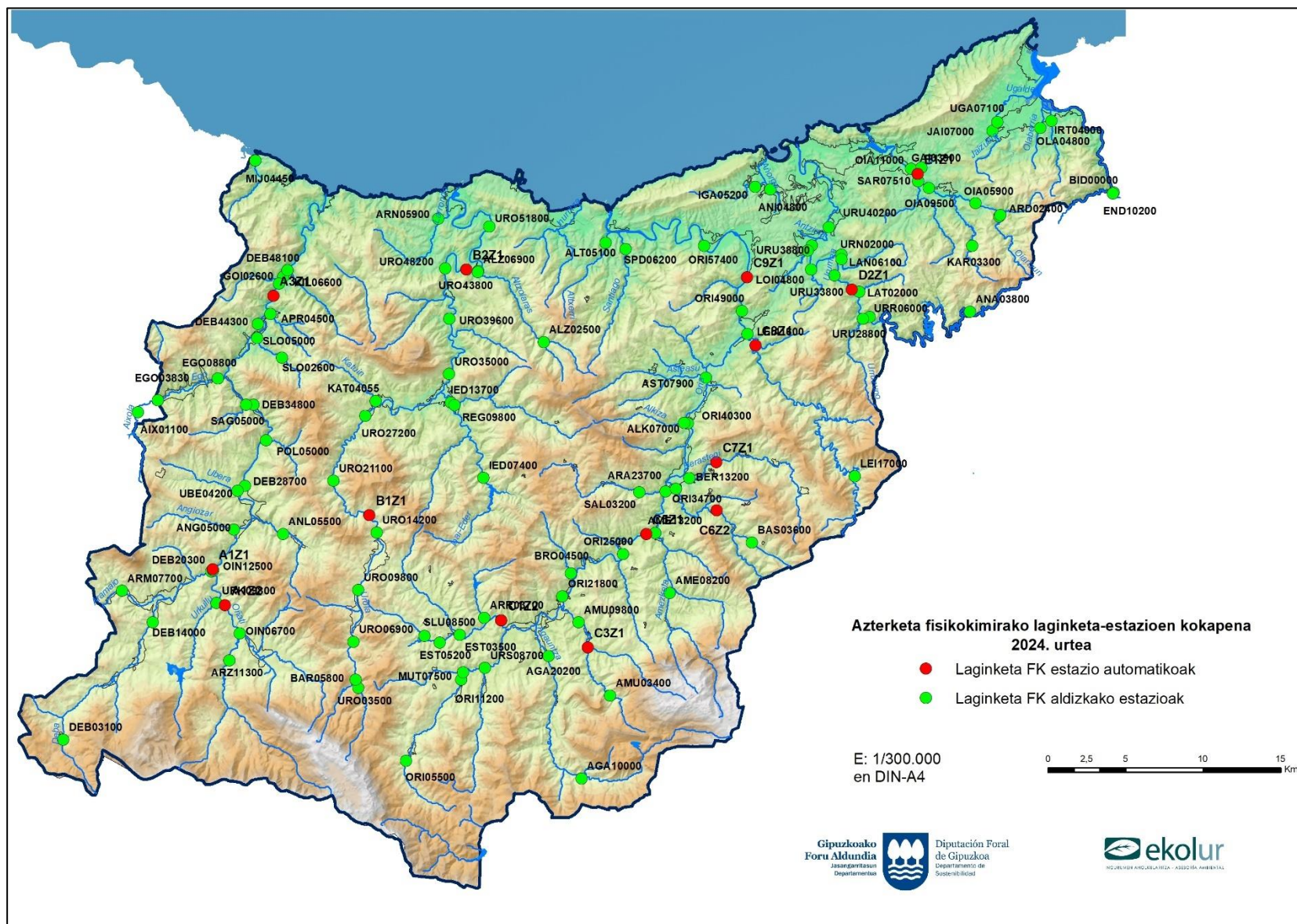
ZK	ESTAZIOA	KODEA	IBAIA	ARROA	MOTA	X*	Y*	FISIKOKIMIKOA	MAKRORNOGABEAK	ARRAIN FAUNA
1	BIDASOA (ENDARLATSA)	BID00000	Bidasoa	Bidasoa	29	603081	4794281	X	X	
2	ENDARAERREKA	END10200	Endaraerreka	Bidasoa	23	603045	4794211	X	X	X
3	ARTIA (IRUSTA)	IRU04000	Artia	Bidasoa	30	599070	4798887	X		
4	DUMBOA (OLABERRIA)	OLA04800	Dumboa	Bidasoa	30	598348	4798433	X		
5	JAITZUBIA	JAI07000	Jaitzubia	Bidasoa	30	595282	4798253	X		
6	KASKOITEGI (UGALDE)	UGA07100	Kaskoitegi	Bidasoa	30	595595	4798829	X		
7	OIARTZUN (ARITXULEGI)	OIA04200	Oiartzun	Oiartzun	23	595713	4792734	X	X	
8	OIARTZUN (ERGOIEN)	OIA05900	Oiartzun	Oiartzun	23	594186	4793603	X	X	
9	OIARTZUN (UGALDET XO)	OIA09500	Oiartzun	Oiartzun	23	591155	4794578	X	X	
10	OIARTZUN (FANDERIA)	OIA11000	Oiartzun	Oiartzun	23	590010	4795819	X	X	X
11	ARDITURRI	ARD02400	Arditurri	Oiartzun	23	595780	4792821	X	X	
12	KARRIKA	KAR03300	Karrika	Oiartzun	23	593954	4790838	X	X	X
13	SAROB	SAR07510	Sarobe	Oiartzun	23	590465	4795013	X		
14	BAKARRAIZTEGI (GAINTXURIZKETA)	GAI03900	Bakarraiztegi	Oiartzun	23	590699	4795879	X	X	
15	URUMEA (PAGOAGA)	URU28800	Urumea	Urumea	32	587355	4786268	X	X	
16	URUMEA (FAGOLLAGA)	URU33800	Urumea	Urumea	32	585067	4788947	X	X	X
17	URUMEA (LASTAOLA)	URU35400	Urumea	Urumea	32	585520	4790268	X	X	
18	URUMEA (KARABEL)	URU38800	Urumea	Urumea	32	583611	4790877	X	X	
19	URUMEA (ERGOBIA)	URU40200	Urumea	Urumea	32	584717	4792040	X	X	X
20	ETXOLABERRI (URRUZUNO)	URR06000	Etxolaberri	Urumea	32	586925	4786131	X	X	
21	USOKOERREKA (LATXE)	LAT02000	Usokoerreka	Urumea	32	586675	4787889	X	X	
22	LANDARBASO	LAN06100	Landarbaso	Urumea	32	585524	4789977	X		
23	AÑARBE (OKILEGI)	ANA03800	Añarbe	Urumea	32	593819	4786603	X	X	
24	TOLARIETA (LOIDI)	LOI04800	Tolarieta	Urumea	32	583566	4789325	X		
25	PORTU (URNIETA)	URN02000	Portu	Urumea	32	583365	4790529	X		
26	AÑORGA	ANI04800	Añorga	Urumea	30	580949	4794472	X		
27	IGARA	IGA05200	Igara	Urumea	30	579957	4794650	X		
28	ORIA (ZEGAMA)	ORI05500	Oria	Oria	23	557431	4757636	X	X	

ZK	ESTAZIOA	KODEA	IBAIA	ARROA	MOTA	X*	Y*	FISIKOKIMIKOA	MAKRORNOGABEAK	ARRAIN FAUNA
29	ORIA (SEGURA)	ORI11200	Oria	Oria	23	561000	4762890	X	X	
30	ORIA (ORDIZIA)	ORI21800	Oria	Oria	32	567521	4768261	X	X	X
31	ORIA (IKAZTEGIETA)	ORI25000	Oria	Oria	32	571427	4770978	X		
32	ORIA (BENTAUNDI)	ORI34700	Oria	Oria	29	574180	4775010	X	X	
33	ORIA (IRURA)	ORI40300	Oria	Oria	29	575621	4779414	X	X	X
34	ORIA (ANDOAIN)	ORI49000	Oria	Oria	29	579099	4786641	X	X	X
35	ORIA (USURBIL)	ORI57400	Oria	Oria	29	576674	4790853	X	X	
36	TROI	MUT07500	Troi	Oria	23	561125	4763345	X		
37	URTSUARAN	URS08700	Urtsuaran	Oria	23	562522	4763633	X		
38	EZTANDA (A. AR. MINA TROYA)	EST05200	Eztanda	Oria	23	558632	4765700	X		
39	EZTANDA (A. AB. MINA TROYA)	EST03500	Eztanda	Oria	23	559621	4765260	X		
40	EZTANDA (ORMAIZTEGI)	EST10000	Eztanda	Oria	23	563588	4766697	X	X	
41	ARGIZAO (STA. LUZIA)	SLU08500	Argizao	Oria	23	560903	4765770	X		
42	ARRIARAN	ARR03700	Arriaran	Oria	23	562485	4766877	X		
43	AGAUNTZA (CASETAS)	AGA10000	Agauntza	Oria	23	568761	4756504	X	X	
44	AGAUNTZA (PTE. LAZKAO)	AGA20200	Agauntza	Oria	32	566629	4764413	X	X	
45	ZALDIBIA (ARKAKA)	AMU03400	Zaldibia	Oria	23	570612	4761858	X	X	X
46	ZALDIBIA (CRUCE GAIINTZA)	AMU09800	Zaldibia	Oria	23	568578	4766573	X	X	
47	ZUBIRI (BEROSTEGI)	BRO04500	Zubiri	Oria	32	568072	4769724	X		
48	AMEZKETA (A. AR. UGARTE)	AME08200	Amezketeta	Oria	23	574456	4768479	X		
49	AMEZKETA (ALEGI)	AME13200	Amezketeta	Oria	23	573508	4772325	X	X	
50	SALUBITA	SAL03200	Salubita	Oria	32	572497	4774961	X		
51	ARAXES	ARA23700	Araxes	Oria	32	574854	4775173	X	X	X
52	OREXARAN	BAS03600	Orexaran	Oria	23	579759	4771726	X	X	X
53	ELDUAIN (BERASTEGI)	BER13200	Elduain	Oria	23	575710	4775877	X	X	
54	ALKIZA	ALK07000	Alkiza	Oria	29	575385	4779426	X		
55	ASTEASUERREKA	AST07900	Asteasuerreka	Oria	23	576777	4782348	X	X	
56	LEITZARAN (AMERAUN)	LEI17000	Leitzaran	Oria	23	586382	4775999	X	X	
57	LEITZARAN (ANDOAIN)	LEI41600	Leitzaran	Oria	32	579456	4785158	X		
58	SANTIAGOERREKA	SPD06200	Santiagoerreka	Oria	30	571614	4790634	X		

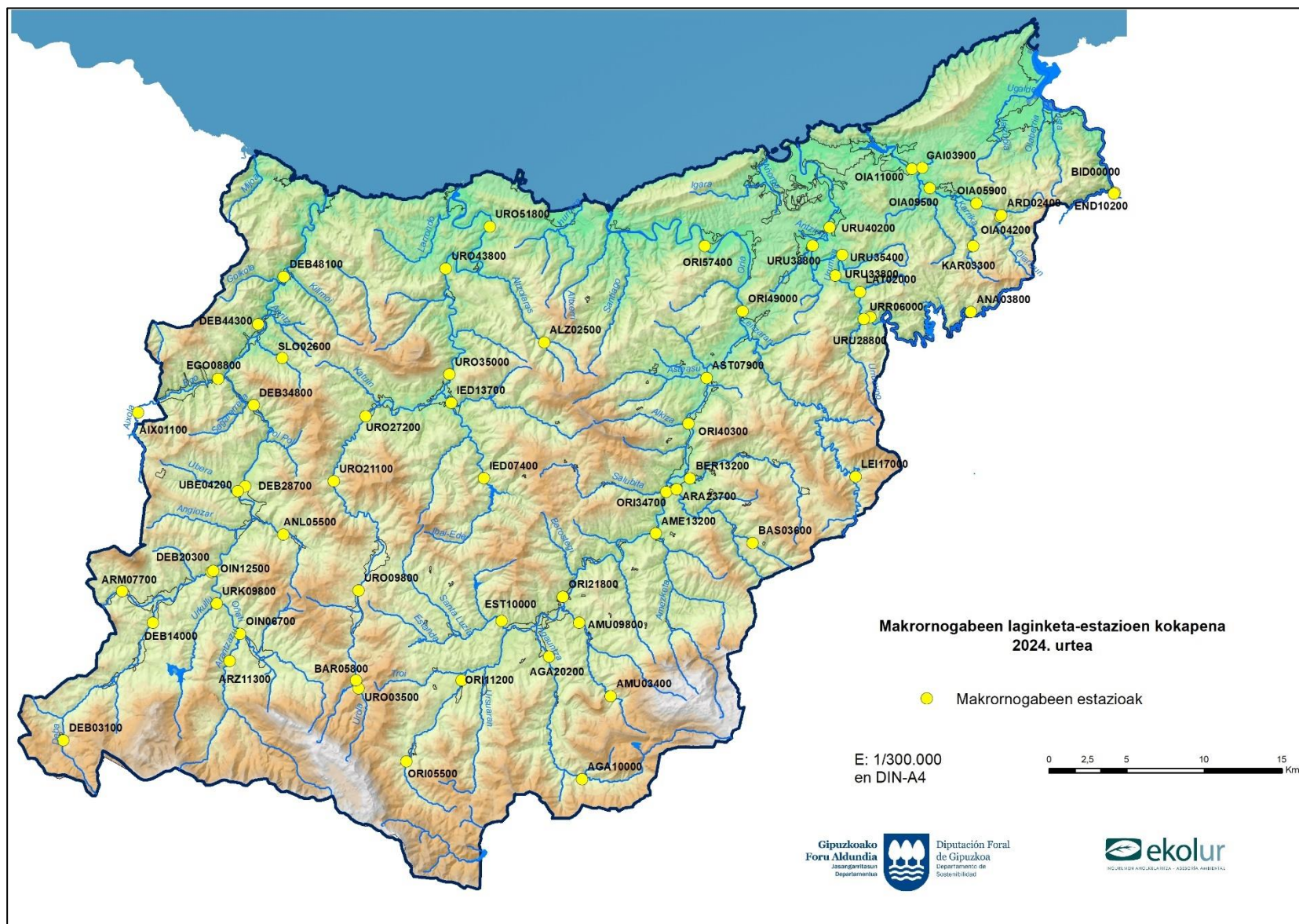
ZK	ESTAZIOA	KODEA	IBAIA	ARROA	MOTA	X*	Y*	FISIKOKIMIKOA	MAKRORNOGABEAK	ARRAIN FAUNA
59	ALTHERRI	ALT05100	Altzerri	Oria	30	570323	4791050	X		
60	UROLA (BRINKOLA)	URO03500	Urola	Urola	23	554347	4762361	X	X	X
61	UROLA (A.ARR. LEGAZPIA)	URO06900	Urola	Urola	23	554046	4765321	X		
62	UROLA (A.AB. LEGAZPIA)	URO09800	Urola	Urola	23	554347	4768658	X	X	
63	UROLA (ARR. EDAR URRETXU)	URO14200	Urola	Urola	23	555547	4772366	X		
64	UROLA (AIZPURUTXO)	URO21100	Urola	Urola	23	552756	4775694	X	X	X
65	UROLA (A. ARR. AZKOITIA)	URO27200	Urola	Urola	23	554804	4779877	X	X	
66	UROLA (AZPEITIA)	URO35000	Urola	Urola	32	560203	4782572	X	X	
67	UROLA (LASAO)	URO39600	Urola	Urola	32	560239	4786141	X		
68	UROLA (A. AB. ZESTOA)	URO43800	Urola	Urola	32	559983	4789399	X	X	
69	UROLA (AIZARNAZABAL)	URO48200	Urola	Urola	32	562102	4789221	X		
70	UROLA (OIKIA)	URO51800	Urola	Urola	32	562807	4792100	X	X	X
71	BARRENDIOLA	BAR05800	Barrendiola	Urola	23	554194	4762889	X	X	
72	KATUIN	KAT04055	Katuin	Urola	23	555493	4780837	X		
73	IBAIEDER (NUARBE)	IED07400	Ibaieder	Urola	23	562426	4775884	X	X	
74	IBAIEDER (LANDETA)	IED13700	Ibaieder	Urola	23	560341	4780752	X	X	X
75	ERREZIL	REG09800	Errezil	Urola	23	560571	4780580	X		
76	GRANADAERREKA	ALZ02500	Altzolarats	Urola	23	566332	4784648	X	X	
77	ALTZOLARATS	ALZ06900	Altzolarats	Urola	23	562078	4789148	X		
78	ARROAERREKA (LARRONDO)	ARN05900	Arroaerreka	Urola	30	559512	4792596	X		
79	DEBA (LEINTZ)	DEB03100	Deba	Deba	23	535331	4759006	X	X	X
80	DEBA (ARRASATE)	DEB14000	Deba	Deba	23	541102	4766573	X	X	
81	DEBA (SAN PRUDENTZIO)	DEB20300	Deba	Deba	23	544875	4769861	X	X	X
82	DEBA (A. AB. BERGARA)	DEB28700	Deba	Deba	32	547050	4775378	X	X	
83	DEBA (SORALUZE)	DEB34800	Deba	Deba	32	547595	4780592	X	X	X
84	DEBA (A. AB. ELGOIBAR)	DEB44300	Deba	Deba	29	547883	4785811	X	X	
85	DEBA (MENDARO)	DEB48100	Deba	Deba	29	549536	4788862	X	X	X
86	ARAMAIO	ARM07700	Aramaio	Deba	23	539112	4768607	X	X	
87	OÑATI (A. ARR. ARANTZAZU)	OIN06700	Oñati	Deba	23	546712	4765872	X	X	
88	OÑATI (PTE. TAVESA)	OIN12500	Oñati	Deba	23	545007	4769917	X	X	X

ZK	ESTAZIOA	KODEA	IBAIA	ARROA	MOTA	X*	Y*	FISIKOKIMIKOA	MAKRORNOGABEAK	ARRAIN FAUNA
89	ARANTZAZU (COTO)	ARZ11300	Arantzazu	Deba	23	546051	4764124	X	X	
90	URKULU	URK09800	Urkulu	Deba	23	545207	4767815	X	X	
91	ANGIOZAR	ANG05000	Angiozar	Deba	22	546324	4772540	X		
92	ANTZUOLA	ANL05500	Antzuola	Deba	22	549513	4772270	X	X	X
93	A. AB. ELGETA	UBE04200	Ubera	Deba	22	546566	4775055	X	X	
94	BILLOTEGI (POL-POL)	POL05000	Billotegi	Deba	32	548413	4778317	X		
95	OLAKORTA (SAGARERREKA)	SAG05000	Olakorta	Deba	32	547126	4780611	X		
96	EGO (A. AB. ERMUA)	EGO03830	Ego	Deba	22	541440	4780888	X		
97	EGO (A. AB. EIBAR)	EGO08000	Ego	Deba	22	545297	4782289	X	X	
98	ARIOLA (AIXOLA)	AIX01100	Aixola	Deba	22	540142	4780129	X	X	
99	ERMUARANERREKA (ERMITA)	SLO02600	Ermuaranerreka	Deba	29	549430	4783631	X	X	
100	ERMUARANERREKA (ELGOIBAR)	SLO05000	Ermuaranerreka	Deba	29	547840	4784900	X		
101	APRAIZ	APR04500	Apraiz	Deba	29	548691	4786463	X		
102	GOIKOLA	GOI02600	Goikola	Deba	29	549244	4788414	X		
103	ARANERREKA (KILIMOI)	KIL06600	Aranerreka	Deba	22	549796	4789272	X		
104	SATURRARAN (MIJOA)	MIJ04450	Saturraran	Deba	30	547724	4796352	X		

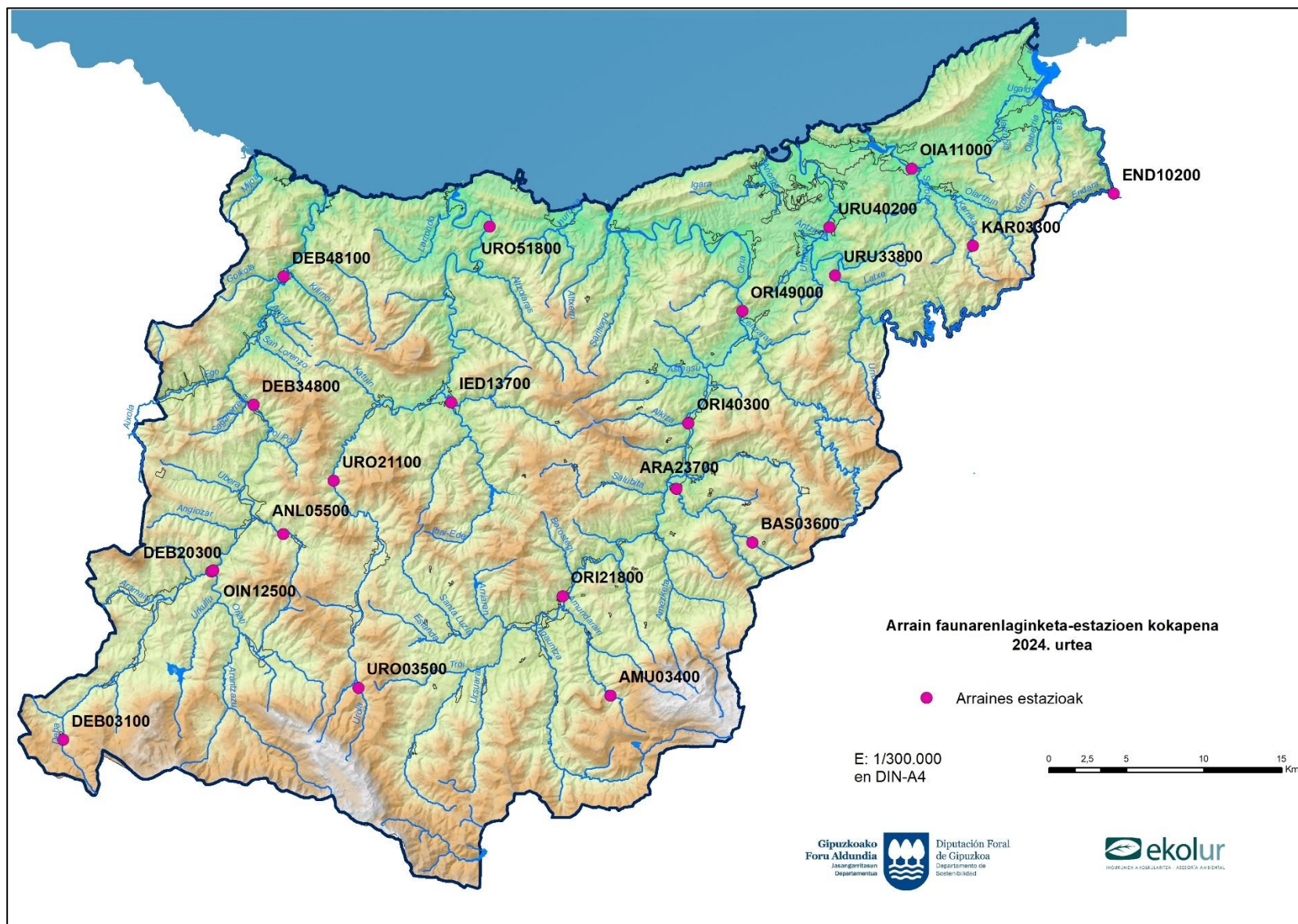
* UTM ETRS89 Koordinatuak.



2. Irudia 2024. Urteko azterketa fisikokimikarako laginketa-estazioak.



3. Irudia 2024. urteko makronogabeen laginketa-estazioak.



4. Irudia 2024. urteko arrain-faunaren laginketa-estazioak.

Laginketa fisikokimikoetarako, gainera, neurketa-estazioetan kokatutako kalitateko estazio automatikoek eskainitako informazioa ere badugu. Honako hauek dira estazioak:

5. Taula Kalitateko estazio automatikoak.

Estazio automatikoa	Kodea	Ibaia	Unitate Hidrologikoa	X*	Y*
Oiartzun	E1Z1	Oiartzun	Oiartzun	590450	4795472
Urumea (Ereñozu)	D2Z1	Urumea	Urumea	586208	4788033
Oria (Alegi)	C5Z1	Oria	Oria	572941	4772270
Oria (Lasarte)	C9Z1	Oria	Oria	579444	4788816
Salbatore	C1Z2	Eztanda	Oria	563590	4766701
Zaldibia	C3Z1	Zaldibia	Oria	569172	4764947
Elduain	C7Z1	Elduain	Oria	577447	4776899
Leitzaran	C8Z1	Leitzaran	Oria	579978	4784422
Araxes	C6Z2	Araxes	Oria	577470	4773786
Urola (Aitzu)	B1Z1	Urola	Urola	555086	4773482
Urola (Aizarnazabal)	B2Z1	Urola	Urola	561331	4789316
Deba (San Prudentzio)	A1Z1	Deba	Deba	544970	4769998
Deba (Altzola)	A3Z1	Deba	Deba	548892	4787625
Oñati	A1Z2	Oñati	Deba	545771	4767676

* UTM ETRS89 Koordenatuak.

Laginketa fisikokimikoen maiztasuna aldakorra da: normalean, urtean 7 aldiz hartzen dira laginak ardatz eta ibaiadar nagusietan, eta 3 aldiz iturburuetan eta gainerako ibaiadarretan. Badaude ibai tarteak non 10 aldiz hartzen dira datuak urtean zehar.

Makroornogabe bentikoen kasuan 63 estaziok osatzen dute sarea, eta horietatik gehienek gutxienez 20 urtean zeharreko laginketa-datuak dituzte. Horrek kalitate biologikoaren helburuari eta klima-aldaketak komunitate biologikoetan duen eraginaren azterketari erantzutea baimentzen du. Izan ere, erantzun horiek bilatzeko beharrezkoa da datu-serie luzeak izatea. 63 estazio horietako 10 erreferentzia-estaziotzat hartu dira: datu asko izan ez arren, kalitate-baldintza onak betetzen dituzte oro har, ez dute eragin antropiko handirik, eta ez da espero etorkizunean jasango dituztenik. Beraz, eragin antropikoa izan ez duten edo eragin txikia izan duten puntuetan klima-aldaketa aztertzeke erreferentzia-estazio gisa balio dute.

6. Taula Kalitate biologikoaren erreferentziazko estazioak

Erreferentziazko estazioa	Kodea	Ibaia	Unitate Hidrologikoa	X*	Y*
Karrika	KAR03300	Karrika	Oiartzun	592780	4793795
Etxolaberri (Urruzuno)	URR06000	Etxolaberri	Urumea	586925	4786131
Usokoerrek (Latxe)	LAT02000	Usokoerrek	Urumea	586675	4787889
Añarbe (Okilegi)	ANA03800	Añarbe	Urumea	593819	4786603
Agauntza (Casetas)	AGA10000	Agauntza	Oria	568761	4756504
Zaldibia (Arkaka)	AMU03400	Zaldibia	Oria	570612	4761858
Orexaran	BAS03600	Orexaran	Oria	579759	4771726
Leitzaran (Ameraun)	LEI17000	Leitzaran	Oria	586382	4775999
Granadeaerrek	ALZ02500	Altzolarats	Urola	566332	4784648
Ermuaranerrek (Ermita)	SLO02600	San Lorenzo	Deba	549430	4783631

* UTM ETRS89 Koordenatuak.

Laginak hartzeari dagokionez, bi laginketa-kanpaina egiten dira, “udaberria” eta “agorraldia”, zeinak ur-emari handiagoa eta txikiagoa duten garaiekin bat egitea duten helburu.

Bestalde, arrain-faunaren laginketak agorraldian egiten dira, laginketa-mota hori egiteko garairik egokiena delako, normalean orduan erregistratzen direlako emari txikiak. Gainera, garai honetan ematen dira baldintzarik murriztaileenak. Hala ere, 2024an laginketaz luzatu egiten dira eguraldi txarragatik, batez ere irailean.

4 SANEAMENDUA

Duela gutxira arte, modu orokorrean, hiri- eta industria-isurketak Gipuzkoako ibaietara zuzenean egiten ziren, inolako tratamendurik egin gabe. Horren ondorioz, leku batzuk kutsatuta edo oso kutsatuta egon dira, eta ibai-tarte batzuetan kutsadura organikoa, toxikoa edo mistoa uretako bizitzarekin bateraezinak diren mailetara iritsi da. Hiriek eta industriak eragindako kutsadurak ibai-ardatz nagusi gehienei eragin die aurreko hamarkadetan; ibaiadar batzuk eta iturburuak soilik geratu dira araztu gabeko isurketa horietatik salbu. Egoera hori bereziki larria izan da Deba ibaian (industriak eragindako kutsadura toxiko handia), Oria ibaian (papergintzarengatik), Urola Garaian eta Urumea ibaiaren beheko tartean, bai eta horien ibaiadar batzuetan ere. Hala ere, egoera hori aldatu egin da saneamendu- eta arazketa-lanak egin izanari, kutsadura eragiten zuten enpresak itxi izanari (papergintzako eta metalgintzako sektoreetakoak nagusiki) eta industria askotan ingurumen-neurriak hartu izanari esker. Une honetan kasik eginda daude saneamenduko eta arazketako oinarritzko azpiegiturak. Eskualdeetako hondakin-uren araztegi guztiak eraikita eta martxan daude; era berean, kolektore-sarea egiteko lanak oso fase aurreratuan daude. Zenbait herrigune txikiren eta industrialderen saneamendua konpontzea eta udal-sareak hobetzea falta da.

Gipuzkoako hornidura eta saneamenduaz arduratzen diren erakunde kudeatzaileak hauek dira:

7. Taula Gipuzkoako horniduraren eta saneamenduaren erakunde kudeatzaileak.	
ARROA	HORNIDURAREN ETA SANEAMENDUAREN ERAKUNDE KUDEATZAILEAK
BIDASOA	TXINGUDIKO UREN MANKOMUNITATEA (BIDASOA BEHEA)
OIARTZUN	AÑARBEKO UREN MANKOMUNITATEA
URUMEA	AÑARBEKO UREN MANKOMUNITATEA
ORIA	GIPUZKOAKO UREN PARTZUERGOA
	AÑARBEKO UREN MANKOMUNITATEA (Lasarte eta Usurbil)
	UR PARTZUERGOAREN BARRUAN EZ DAUDEN GIPUZKOAKO UDALERRIAK (Albiztur, Alkiza, Gaztelu eta Leaburu)
UROLA	GIPUZKOAKO UREN PARTZUERGOA
DEBA	GIPUZKOAKO UREN PARTZUERGOA

Kantauri Ekialdeko Konfederazio Hidrografikoak, Uraren Euskal Agentziak eta Gipuzkoako Foru Aldundiak, bai eta udalek ere, eskumenak dituzte alor horretan, eta lankidetza-hitzarmenak dituzte finkatuta hornidura- eta saneamendu-proiektuak gauzatzeko. Horien ustiapena arestian aipatutako erakundeei dagokie.

Hona hemen, laburbilduta, arroen saneamenduaren egungo egoera:

8. Taula		
Saneamenduaren 2024. urteko egoera Gipuzkoan.		
ARROA	SISTEMA	SANEAMENDUAREN EGOERA
Bidasoa	Txingudiko Mank.	Ibaiko, erreketako eta estuarioko hodi biltzaileak: gauzatuak.
		Itsasorako tunela eta hustubidea: gauzatuak. HUA martxan.
Oiartzun	Añarbeko Mank.	Badiako hodi biltzaileak: gauzatuak.
		Oiartzungo eta hipermerkatuen inguruko kolektorea: gauzatuak.
Urumea	Añarbeko Mank.	Loiolako HUAra konektatzea: gauzatua.
		Ibaiko eta erreketako hodi biltzaileak: amaituak.
		Lotura-kolektoreak: gauzatuak.
		Itsaspeko hustubidea: gauzatua eta martxan. Loiolako HUA martxan.
Gipuzkoako Uren Partzuergoa		
Oria	Oria Garaia	Amaituak Idiazabal-Segura eta Ataun-Lazkao kolektoreak.
	Erdialdeko Oria Oria Behea	Beasain-Ordiziako kolektoreak: gauzatuak.
		Gaikaoko HUA: martxan.
		Bukatuak: Legorreta-Alegia, Asteasu-Villabona, Irura-Villabona, Andoain-HUA, Alegia-Tolosa, Villabona-HUA, Tolosa-Irura.
		Adunako HUA: martxan.
		Loiolako HUA martxan (Lasarte-Usurbil)
Gipuzkoako Uren Partzuergoa		
Urola	Urola Garaia	Kolektoreak: gauzatuak.
	Erdialdeko Urola Urola Behea	Zuringoingo HUA: martxan.
		Kolektoreak gauzatuta. Badiologiko HUA martxan.
		Kolektoreak gauzatuta eta HUAK (Iñurritza, Basusta eta Sanantonpe) martxan.
Gipuzkoako Uren Partzuergoa		
Deba	Deba Garaia	Eskoriatza, Aretxabaleta, Arrasate eta Oñatiko kolektoreak: gauzatuak.
	Erdialdeko Deba	Epeleko HUA: martxan.
		Bergara: kolektoreak bukatuta eta Mekolaldeko HUA martxan.
		Ermua eta Mallabiako saneamendua: gauzatzen.
		Elgoibarko hodi biltzailea: gauzatua.
		Apraitzeko HUA: martxan.
		Debako HUA eta Mutrikuko saneamendua gauzatuak.
		Mutrikuko HUA: amaituta.

5 METODOLOGIA

Ibaietako uraren kalitatea zehazteko elkarren artean erlazionatutako hainbat alderdi hartzen dira kontutan. Honako hauek dira:

- **Kalitate fisikokimikoa:** uraren berezko ezaugarriak aztertzen dituzten parametroak neurtzen dira, baita kutsatzaileen berri ematen dutenak ere.
- **Kalitate biologikoa:** Makrornogabe bentikoak erabiltzen dira ibai-ekosistemaren kalitatearen adierazle gisa. Horrek ibaien kalitate ekologikoa zein den adierazten duten indize biotikoak erabiltzea ahalbidetzen du.
- **Arrain-fauna:** arrainen egoeraren azterketa egitea eta bilakaera ikustea oso interesgarria da, ibaien egoeraren berri ematen baitigute. Gogoan izan behar da orain arte lehengoratzeko-helburuak arrain-komunitateetan oinarritu izan direla.

Jarraian, atal bakoitzean erabilitako metodologia azaltzen da.

5.1 URAREN AZTERKETA FISIKOKIMIKOA

5.1.1 UR-LAGINKETAK

Ur-laginak hartzeko, kalitate-arau hauetan ezarritako protokoloak jarraitzen dira:

- UNE –EN ISO 5667-1:2007. Uraren kalitatea. Laginketa. 1. zatia. Laginketa-programak eta laginketa-teknikak diseinatzeko gida.
- UNE –EN ISO 5667-3:2013. Uraren kalitatea. Laginketa. 3. zatia. Ur-laginen kontserbazioa eta manipulazioa.

Era berean, Uraren Esparru Zuzentarauan ezarritako protokoloak betetzen dira.

Laburbilduta, ur-laginak ur-lasterraren ardatz nagusian hartzen dira, 25 cm-ko sakoneran. Analisi orokorretarako 2 l-ko lagina hartzen da, eta metalak zehazteko, azido nitrikoarekin eta urrearekin finkatzen diren lagin espezifikoak hartzen dira.

Gainera, laginketa-gunean bertan honako parametro fisikokimiko hauen datuak hartzen dira:

- Ph-a
- Eroankortasuna
- Oxigeno disolbatua (% asetasuna eta kontzentrazioa mg/l-tan)
- Uraren tenperatura
- Airearen tenperatura

Landa-lanerako fitxa normalizatu batzuetan jasotzen dira datu horiek eta bestelako ohar zehatzak. Laginak egun berean entregatzen dira Gipuzkoako Foru Aldundiaren menpekora den Fraisoroko Nekazaritza eta Ingurumen Laborategian, bertan analisisa egin dezaten.

5.1.2 UR-LAGINEN ANALISIA

Ondorengo taulan azaltzen da zer parametro neurtzen diren eta zein den Fraisoroko laborategian laginak aztertzeko erabiltzen duten teknika:

9. Taula Ur-laginen analisi fisikokimikorako metodoak.

AZTERKETA	ANALISI-METODOA	METODOAREN DESKRIKAPENA	KUANTIFIKAZIO-MUGA
Alkalinitasun osoa	PNTE/LF/317	Bolumetria automatizatua	10 mg/l (Bikarbonatoak)
Aluminioa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	20 µg/l
Amonioa	HACH-LANGE LCK304	Kit, fenatoaren metodologia	0,05 mg/l
Anioiak:			
▪ Fluoruroak	PNTE/LF/308	Kromatografia ionikoa	0,25 mg/l
▪ Kloruroak			5,0 mg/l
▪ Nitritoak			0,05 mg/l
▪ Nitratoak			0,50 mg/l
▪ Sulfatoak			5,0 mg/l
Antimonioa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	1,0 µg/l
Artsenikoa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	1,0 µg/l
Boro	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	50 µg/l
Kadmioa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	0,5 µg/l
Katioiak			
▪ Kaltzioa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	5,00 mg/l
▪ Magnesioa			0,50 mg/l
▪ Sodioa			0,50 mg/l
▪ Potasioa			0,50 mg/l
Zinka	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	10 µg/l
Kobrea	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	50 µg/l
Eroankortasun elektrikoa	PNTE/LF/301		10 µS/cm
Kromoa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	5,0 µg/l
Oxigeno-eskari biokimikoa (DQO>15mg/l denean)	SM 5210 D (aldat.)	5 eguneko inkubazioa O ₂ -n	2 mg/l
Oxigeno-eskari kimikoa	PNTE/LF/309	Digestioa bialeetan eta irakurketa espektrofotometrikoa, O ₂ -n	15 mg/l
Burdina	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	20 µg/l
Manganesoa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	5,0 µg/l
Nikela	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	2,0 µg/l
Ortofosfatoak	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	0,05 mg/l
pH-a	PNTE/LF/303	Potentziometrikoa	1.7
Beruna	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	1,0 µg/l
Selenioa	PNTE/LF/305	(ICP-MS) s/ lagina iragazi eta azidotu	1,0 µg/l
Sodioak esekiduran	PNTE/LF/304	(UNE arauan oinarritua)	5 mg/l
Uhertasuna	PNTE/LF/302	(UNE arauan oinarritua)	0,3 NTU

Lortutako emaitzak datu-base batean sartzen dira, aurreko urteetako datuekin batera. Gune bakoitzean, parametro bakoitzeko azterketa estatistiko-deskriptibo bat egiten da, eta datu estatistiko hauek (hilekoak) kalkulatzeko dira unean uneko urte hidrologikorako:

- Bataz besteko aritmetikoa
- Desbiderapen tipikoa
- Maximoa
- Minimoa
- N (laginketa baliodunen kopurua)

Parametro baten balioa detekzio-mailaren azpitik dagoenean, balio horren erdia erabiltzen da kalkulu estatistikoak egiteko.

Gune bakoitzean, urak arrain-fauna izateko ahalmenik baduen aztertzen da, arrain-fauna bizitzeko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauak ezartzen duenari jarraituz. 2006/44/EE Zuzentarauak ezartzen duenez ur kontinentalen kalitatea funtsezkoa da bizidun urtarrentzat. Bertan, ur kontinentalei aplika dakizkiekeen kalitate-irizpide batzuk ezartzen dira, arrain-populazioen garapena orekatua izango dela bermatzeko. Irizpide horiek betetzeak kutsadura murriztea edo ezabatzea dakar, bai eta ur kontinentaletako hainbat espezie maila orekatuan mantentzea ere.

Horrela, Zuzentaru honetan 14 parametro fisikokimikotarako gida-balioak eta derrigorrezko balioak ezartzen dira. Ondorengo taulan azaltzen da hori:

10. Taula 14 parametro fisikokimikoentzako derrigorrezko balioak eta gida balioak.

PARAMETROAK	SALMONIDOEN URAK		ZIPRINIDOEN URAK	
	Gida	Derrigorrez	Gida	Derrigorrez
T ^a		≤ 21,5º C		≤ 28º C
	Alabaina, tenperaturaren mugak denboraren %2an gainditu ahalko dira.			
Ox. Disolbatua (mg/l O ₂)	50 % ≥ 9	50 % ≥ 9	50 % ≥ 8	50 % ≥ 7
	100 % ≥ 7		100 % ≥ 5	
pH-a		6 a 9 ⁽¹⁾		6 a 9 ⁽¹⁾
Materia esekiak (mg/l)	≤ 25		≤ 25	
DBO5 (mg/l O ₂)	≤ 3		≤ 6	
Fosforoa (mg/l PO ₄ ³⁻)	≤ 0,2		≤ 0,4	
Nitritoak (mg/l NO ₂ ⁻)	≤ 0,01		≤ 0,03	
Konposatu fenolikoak (mg/l C ₆ H ₅ OH)		(2)		(2)
	Dastamen-azterketa, soilik konposatu fenolikoak sumatuz gero.			
Petrolioa oinarri duten hidrokarburoak		(3)		(3)
	Ikerketa bisuala. Dastamen-azterketa, hidrokarburoak sumatuz gero.			
Ionizatu gabeko amoniakoa (mg/l NH ₃)	≤ 0,005	≤ 0,025	≤ 0,005	≤ 0,025
Amonioa guztira (mg/l NH ₄ ⁺)	≤ 0,04	≤ 1 ⁽⁴⁾	≤ 0,2	≤ 1 ⁽⁴⁾
Kloruro hondakina guztira (mg/l HOCl)		≤ 0,005		≤ 0,005
Zinka guztira (mg/l Zn)		≤ 0,3		≤ 1,0

Kobre disolbagarria (mg/l Cu)	≤ 0,04	≤ 0,04
(1) pH-aren aldaketa artifizialek ezin dituzte ± 0,5 unitateak gainditu, balio konstanteei dagokienez, 6,0 eta 9,0 bitarteko mugetan, betiere aldaketa horiek ez badute uretan dauden beste substantzia batzuen kaltegarritasuna areagotzen.		
(2) Konposatu fenolikoen kontzentrazioak ezin du arrainaren zaporea aldatu.		
(3) Petrolioak oinarri duten produktuak ezingo dira uretan kantitate handietan egon, kasu hauetan: — uraren gainazalean ikus litekeen geruza bat osatzen badute edo ur-lasterren eta lakuen hondoetan jalkitzen badira. — arrainek hidrokarburo-zaporea hartzen badute. — arrainetan eragin kaltegarriak sortzen badituzte.		
(4) Europar Batasuneko estatu kideek 1 mg/l-tik gorako balioak ezar ditzakete egoera klimatologiko eta geologiko berezietan, eta bereziki uraren tenperatura baxuetan eta nitrifikazio murriztuko egoeretan, edo agintari eskudunak arrain-populazioaren garapen orekatuan ondorio kaltegarriak ez dagoela frogatu dezakeenean.		

5.13 NEURKETA JARRAITUKO ESTAZIOAK

Gaur egun, uraren kalitatea aztertzeko neurketa jarraituko 14 estazio daude Gipuzkoan. Horiek guztiak ur-emia neurtzeko estazioetan daude. Estazio bakoitzean parametro anitzeko neurgailu bat dago, uraren tenperatura (°C), eroankortasuna (µS/cm), oxigeno disolbatua (mg/l), pH-a eta uhertasuna (NTU) neurtzen dituenak. Kasu batzuetan, materia organikoa (254 nm-ko xurgapen-koefizientea), amonioa (mg/l), solido esekiak (mg/l) eta ortofosfatoak (mg/l) neurtzen dituzten autoanalizatzaileak jarri dira. Hurrengo taulan, neurketa jarraituko estazioen zerrenda azaltzen da, bakoitzak neurtzen dituen parametroak zein diren adieraziz:

11. Taula Neurketa jarraituko estazioak

Arroa	Ibaia	Neurketa jarraituko estazioa	Parametroak								
			pH -a	Tª	Eroan.	Ox. Dis.	Uhert.	Mat. Org.	Amonioa	Ortof.	Solid. Esek.
Oiartzun	Oiartzun	Oiartzun	x	x	x	x	x				x
Urumea	Urumea	Urumea (Ereñozu)	x	x	x	x	x				x
Oria	Oria	Oria (Alegia)	x	x	x	x	x	x	x	x	
Oria	Oria	Oria (Lasarte)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Oria	Eztanda	Eztanda	x	x	x	x	x				
Oria	Araxes	Araxes	x	x	x	x	x				
Oria	Zaldibia	Zaldibia	x	x	x	x	x				x
Oria	Elduain	Elduain	x	x	x	x	x				
Oria	Leitzaran	Leitzaran	x	x	x	x	x				x
Urola	Urola	Urola (Aitzu)	x	x	x	x	x	x	x	x	
Urola	Urola	Urola (Aizarnazabal)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Deba	Deba	Deba (San Prudentzio)	x	x	x	x	x	x	x	x	
Deba	Deba	Deba (Altzola)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Deba	Oñati	Oñati	x	x	x	x	x				

Estazio hauek 10 minutuz behin neurtzen dute parametro bakoitza. 10 minuturo bildutako datu horietatik abiatuta, zenbait datu estatistiko kalkulatu dira: hileko eta urteko batez bestekoak, maximoak, minimoak, desbiderapen tipikoa...

Parametro bakoitzak urtean zehar izan duen bilakaera aztertuko da. Azterketa hori bereziki interesgarria da saneamendu- eta arazketa-lanak egin diren ibai-tarteetan.

Azterlan honen emaitza guztiak OBRA HIDRAULIKOEN ZUZENDARITZAREN datu-baseetan sartuko dira.

5.2 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA

Aurrez aipatu bezala, Uraren Esparru Zuzentaruak agerian uzten du adierazle biologikoek fisikokimikoen zein hidromorfologikoen aurrean duten nagusitasuna. V. eranskineko 1.1.1 epigrafean eta 907/2007 Errege Dekretuaren 27. artikuluan ezartzen denez, ibaien **egoera ekologikoa** sailkatzeko kalitate biologikoko elementuak dira uretako floraren eta ornogabeen fauna bentonikoaren **osaera eta ugaritasuna**, eta **arrain-faunaren osaera, ugaritasuna eta adin-egitura**. Hau da, Makrornogabe bentonikoek eta arrainek garrantzi handia dute ibai-ekosistemaren kalitatearen adierazle gisa.

5.2.1 MAKRORNOGABE BENTONIKOAK

Makrornogabe bentonikoak uraren kalitatea zehazterakoan asko erabiltzen diren talde biologiko bat dira. Dibertsitate handia eta eskakizun ekologikoen aukera zabala du, ingurunearen ezaugarrien eta baldintzen ikuspegi oso egokia eta fidagarria ematen duena, eta oso baliagarriak dira epe ertain eta luzeko asaldurak detektatzeko eta jarraitzeko. Organismo horien azterketak indize biotikoak kalkulatzeko aukera ematen du, uraren kalitate biologikoaren arabera sailkapena egitea baimenduz; halaber, fauna bentonikoaren eta ibai-ekosistemari eragiten dioten presioen arteko erlazioak interpretatzeko informazio erabilgarria ematen digute.

Atal honetan, indarrean dauden CEN arauen zehaztapenak jarraituko dira. Bereziki, honako arau hauek:

- UNE-EN ISO 8689-1:2001: Uraren kalitatea. Ibaien sailkapen biologikoa. 1. Zatia. Makrornogabe bentonikoen azterketak oinarri hartuta kalitate biologikoari buruzko datuak aurkezteko gida.
- UNE-EN ISO 8689-2:2001 Uraren kalitatea. Ibaien sailkapen biologikoa. 2. Zatia. Makrornogabe bentonikoen azterketak oinarri hartuta kalitate biologikoari buruzko datuak aurkezteko gida.
- UNE-EN ISO 14996:2007: Uraren kalitatea. Ingurumen urtarrean ebaluazio biologiko eta ekologikoen kalitatea ziurtatzeko gida.
- UNE-EN ISO 10870:2012: Uraren kalitatea. Ur gezetako Makrornogabe bentonikoen laginketarako metodoak eta gailuak hautatzeko gidalerroak.
- UNE-EN-ISO 16150:2012: Uraren kalitatea. Ibiliz igaro litekeen ibaietan Makrornogabe bentonikoen laginketak egiteko orientabideak, dauden habitatak estaltzen dituzten azalerak hainbanatuta.

5.2.1.1 MAKRORNOGABEEN LAGINKETA

Makrornogabe bentonikoen laginketa 4/5 kick metodologiaren bidez jasotzen da, Uraren Euskal Agentziak deskribatutako protokoloan azaltzen den bezala (Kodea: Rw_Macroinvertebrados_URA_V_3.1) ondoren IBMWP indize biotikoaren analisia egiteko.

Laginketa-estazioek, besteak beste, adierazgarritasunaren eta irisgarritasun errazaren eskakizunak bete behar dituzte. Makrornogabeen laginketa 100 metroko tarte batean egingo da, gutxi gorabehera, ibaiaren zabaleraren eta mikrohabitaten adierazgarritasunaren arabera. Horrela, habitat anitzeko laginketa bat izango da.

Laginketa 0,25 m-ko oin zabalera duen Kicker sare baten bidez jasoko da. Sarearen oinaren 0,5 m aurretik dagoen substratua ur-korrontearen kontra garbituko da lagina hartzeko. Eragiketa hori 4 edo 5 aldiz errepikatzen da, estazioaren ezaugarrien arabera; hortaz, estazio bakoitzean 0,5-0,625 m²-ko azalera

lagintzen da guztira. Sarean bildutako lagina polietilenoazko ontzi batean jasotzen da, eta lagin hori finkatzeko % 4-ko kontzentrazioan den formaldehidoa erabiltzen da.



5. Irudia Laginen bilketa.

Laginketa-estazio bakoitzean, berariaz diseinatutako landa-fitxa bat beteko da, hainbat alderdiri buruzko datuak jasoz: data, kokapena, baldintza meteorologikoak, baldintza hidrologikoak, oharrak, etab.

5.2.1.2 MAKRORNOGABEEN LAGINAK PROZESATZEA

Laginak laborategian prozesatzen dira. Horretarako, lagin bakoitza 5 mm, 1 mm eta 0,5 mm-ko zuloak dituen bahe zutabe batetik pasatzen da. Iragazitako materialetik organismoak bereizten dira; dentsitateak oso handiak badira, zati alikuotak bereizten dira, eta guztizko dentsitateak zehazten dira. Edonola ere, laginaren eduki osoa berrikusten da, informazioa gal ez dadin; horrela, fidagarritasun-maila handia lortzen da. Ondoren, organismo horiek sailkatzen dira, lupa binokular baten eta gako espezializatuen laguntzarekin. Indize biotiko bakoitzak duen eskakizunaren arabera, familia edo genero mailaraino sailkatzen da. Aztertutako taxon bakoitzarentzako zenbakizko proportzioa eta 1 m²-ko dentsitatea kalkulatzen dira. Horrez gain, lagin bakoitzaren m²-ko dentsitate totala ere kalkulatzen da.



6. Irudia Makrornogabe laginak prozesatzea.

5.2.1.3 INDIZE BIOTIKOAK – IBMWP

Uraren Esparru Zuzentzarauak ezartzen du arroetako plan hidrologikoek ingurumen-helburuak zehaztu behar dituztela, Zuzentzari horren xedeak betetzeko, hau da, azaleko ur-masen eta guztiz aldatuta dauden eta artifizialak diren ur-masen “potentzial ekologiko” egoera ona lortzeko. Ingurumen-helburu horiek direla eta, egoeraren adierazleak ezin dira nabarmen aldendu baldintza naturaletatik edo erreferentziazko baldintzetatik. Helburu horiek lortzeko, helburu espezifikoak planteatzen dira ur-masen egoeraren adierazgarri diren adierazleentarako, kasu honetan, Makrornogabe bentonikoentzako.

Bestalde, UEZk ibaien tipologiaren esleipena ezartzen du, hau da, antzeko ezaugarriak dituzten ur-masena. Horrela, mota bakoitzerako balioak ezar daitezke, aldaketarik gabeko baldintzetan edo adierazle bakoitzerako erreferentzia-baldintzetan. Ur-masa baten egoera ekologikoa kalkulatzeko, erreferentziazko baldintzak zenbateraino desbideratu diren zehaztu behar da.

Kantauri Ekialdeko Demarkazio Hidrografikoaren Plan Hidrologikoan, Kantauriko ibaien tipologiak zehazten dira. Honako hauek dira:

- R.T22- Ibai kantabriar-atlantiko karetsuak
- R.T23- Euskal Pirinioetako ibaiak
- R.T26- Mendiko ibai heze-karetsuak
- R.T29- Ibai-ardatz nagusi kantabriar-atlantiko karetsuak
- R.T30- Kostaldeko ibai kantabriar-atlantikoak
- R.T32- Ibai-ardatz txiki kantabriar-atlantiko karetsuak

Hori oinarritzat hartuta kalkulatzen da behatutako balioen eta tipologia bakoitzari dagokion adierazlearen erreferentziazko balioen arteko aldea. EQR (Ecological Quality Ratio) deritzo horri, eta 0 eta 1 artean ibili ohi da; ratio horri esker bost egoera mota ezartzen dira (oso ona, ona, ertaina, eskasa eta txarra).

Errege Dekretu hori lege-esparru egoki bat sortzeko sortu zen, egoera ebaluatzeko prozedurari segurtasun juridikoa emateko, administrazio hidrauliko guztiek modu objektiboan, zehatzean eta homogeneoan aplikatu dezaten; halaber, uraren egoeraren jarraipena eta ebaluazioa egiteko erabilitako metodoen kalitatea eta alderagarritasuna bermatzen ditu. Halaber, arau bakar batean azaleko uren egoera ebaluatzeko behar diren irizpide biologiko eta kimikoak biltzen ditu. Alderdi horiek tresna desberdinen bidez arautzen dira lehenago. Beraz, azaleko uren egoeraren jarraipena eta ebaluazioa egiteko irizpideak eta ingurumen kalitatearen arauak ezartzen dira.

Lan honetan aplikatutako metodologia Uraren Euskal Agentziaren dokumentu ofizialean (Kodea: Rw_Macrovertebrados_URA_V_3.1) adierazitako laginketa- eta analisi-tekniketan oinarritzen da.

Ondoren, 817/2015 Errege Dekretuan zehaztutako IBMWP indizerako eta tipologia bakoitzerako erreferentzia-baldintzak azaltzen dira. Gogoratu behar da 2024an aztertutako zati bat ere ez dela R.T26 - Kare-mendi hezeko ibaiak tipologiakoa; beraz, ez da tipologia hori aipatzen.

12. Taula IBMWP indizerako erreferentziazko balioak. 817/2015 ED.

TIPOLOGIA				
R.T22	R.T23	R.T29	R.T30	R.T32
202	195	180	225	194

Ondoko taulan, egoera oso ona, ona, ertaina, eskasa eta txarra adierazten duten IBMWP indizeko EQR (Ecological Quality Ratio) balioak azaltzen dira:

13. Taula EQR (Ecological Quality Ratio) BALIOAK IBMWP indizerako. 817/2015 ED.

EQR IBMWP	TIPOLOGIA				
Kalitatea	R.T22	R.T23	R.T29	R.T30	R.T32
Oso ona	>0,85	>0,76	>0,89	>0,80	>0,93
Ona	0,51 - 0,85	0,47 - 0,76	0,54 - 0,89	0,49 - 0,80	0,57 - 0,93
Ertaina	0,31 - 0,50	0,28 - 0,46	0,32 - 0,53	0,29 - 0,48	0,34 - 0,56
Eskasa	0,13 - 0,30	0,11 - 0,27	0,13 - 0,31	0,12 - 0,28	0,14 - 0,33
Txarra	<0,13	<0,11	<0,13	<0,12	<0,14

EQR balioekin eta ibai-tipologia bakoitzerako ezarritako erreferentzia-baldintzekin, uraren kalitate bakoitzerako IBMWP indizearen balioak ateratzen dira:

14. Taula IBMWP BALIOAK. 817/2015 ED.

IBMWP	TIPOLOGIA				
Kalitatea	R.T22	R.T23	R.T29	R.T30	R.T32
Oso ona	>171	>148	>161	>179	>180
Ona	103 - 171	92 - 148	97 - 161	111 - 179	111 - 180
Ertaina	63 - 102	55 - 91	58 - 96	66 - 110	66 - 110
Eskasa	27 - 62	21 - 54	23 - 57	27 - 65	27 - 65
Txarra	<27	<21	<23	<27	<27

5.2.2 ARRAIN-FAUNA

Arrain-fauna leheneratzea da hondakin-uren saneamendu- eta arazketa-planen helburu nagusietako bat. Hortik dator arrain-komunitateen egoera ezagutzeko premia.

Arrain-komunitatearen osaerak eta egiturak beheko maila trofikoei buruzko informazioa ematen dute (bereziki algei eta ornogabeei buruzkoa), eta ibai-ekosistemaren kalitate-egoera islatzen dute. Espezie batzuk luzaro bizi dira (20 urte edo gehiagoz), eta, horri esker, ur-masek jasan dituzten afekzio eta inpaktu historikoen lekuko izan daitezke, nahiz eta eraginen jatorria jadanik desagerturik egon. Gainera, tamaina eta mugikortasun handiagoa dutenez, garrantzi handia dute ekosistemetan; izan ere, eragina dute energia-fluxuan zein substantzien eta elementuen garraioan.

Jarraian proposatzen den arrain-faunaren azterketak bi helburu nagusi ditu:

- **Adierazle biologikoaren** funtzioa betetzea, ibaien egoera ebaluatzeko.
- **Klima-aldaketak** Gipuzkoako ibaietako komunitate biologikoetan **duen eragina** aztertzeo informazioa ematea.

5.2.2.1 ARRAIN-FAUNAREN LAGINKETA

Arrantza elektrikoaren bidez egiten da arrain-fauna aztertzeko laginketa. Arrantza elektrikoa metodologia Eztandarizatutzat jotzen da arrain-komunitateak *in situ* aztertzeko oinarritzko tresna gisa; izan ere, oso erabilia da eta behar bezala egiten bada ez da arraintentzat kaltegarria.

CFI indizea kalkulatzeko prozedurak ibiliz igaro daitezkeen ibaietan arrain-fauna lagintzeko protokoloak aplikatzea eta bildutako aleak espezie mailaraino identifikatu eta kuantifikatzea (gune bakoitzean harrapatutako arrainen ugaritasuna edo zenbaketa) eskatzen du. Balizko protokoloen artean honako hauek leudeke:

- RW_FAUNA_ICTIOLÓGICA_URA_v_2.0, Uraren Euskal Agentziak (URA) egina.²
- ML-R-FI-2015, Nekazaritza, Arrantza, Elikadura eta Ingurumen Ministerioak egina (MAPAMA).³

Bi kasu horietan, laginketetarako zein datuak lortzeko erabilitako metodologia UNE-EN 14011:2003 (Uraren kalitatea. Elektrizitate bidezko arrainen laginketa) arau espainiarraren arabera da, baina euskal eremuko ibaien errealitatera eta Gipuzkoako ibaien kontrol-sarearen eskakizunetara egokitzen da.

Arrantza elektrikoaren bidez, eremu elektriko bat sortzen da uretan, katodoaren (elementu finkoa, azalera erregulagarriko sare batez edo gutxienez 2 m-ko luzera duen zartailu batez osatua) eta anodoaren (pertika batek eutsitako uztai metaliko batez osatua, zeina lagintzaileak ibilguan zehar desplazatzen duen) artean. Horren ondorioz, arrainek lagintzailearenganako galbanotaxia eta elektronarkosia pairatzen dituzte. Bi fenomeno horiek erraztu egiten dute arrainak harrapatu eta salabardoekin uretatik ateratzea.

Korronte jarraitua erabiltzen da uneoro (faunarentzat ez da korronte alternoa bezain arriskutsua); korronte zuzen pultsatzailearekin (gaztelerazko CCP) lan eginez gero, txikia izango da pultsuen maiztasuna (< 60 Hz). Korronte jarraituaren (gaztelerazko CC) kasuan, 2 A-tik beherako intentsitateak erabiliko dira, ahal dela 1,5 A-koak. Aldi berean, ahalik eta tentsio txikienekin lan egiten da, elektronarkosia jasaten duten banakoen errekupeazio-aukerak maximizatzeko.



7. Irudia Arrain-faunaren laginketa.

² Uraren Euskal Agentzia, URA (2019). *Protocolo de muestreo y análisis de fauna ictiológica en ríos*. Uraren Euskal Agentziak egindako txosten teknikoa.

³ Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2015). *Protocolo de muestreo de fauna ictiológica en ríos*. Txosten teknikoa.

Gutxienez 1.000 m²-ko azalera edo 110 metro luzera duen ibai-tarte bat aukeratzen da estazio bakoitzean. Tarte horrek baldintza hidrodinamiko desberdinak izan behar ditu, habitat desberdinetan dauden arrain-espezieak lagintzen direla bermatzeko.

Parasitoak edo gaixotasunak transmititzeko arriskua antzematen bada, afanomikosia edo zebra-muskuilua kasu, laginketaren ondoren, ekipoa (jantziak eta aparatuak) desinfektatuko da kloroaren bidez.

Arrantza ur-korrontearen kontra egiten da, eta, salabardoaren laguntzaz, korronte elektrikoak erasandako ahalik eta arrain gehien harrapatzen da. Harrapatutako animaliak sarek egindako *bibarioetan* sartzen dira laginketa bukatu arte. Ondoren, landa-laborategi txiki batean, ale guztiak identifikatu eta horien datu biometrikoak hartzen dira. Banako bakoitzarentzako honako datu hauek hartzen dira:

- Espeziearen identifikazioa
- Luzera furkala edo luzera guztira, mm-tan
- Pisua, gramoak zehaztuta
- Oharrak (sexua, markak, izan ditzakeen patologia, aingiren kasuan fase horia edo zilarkara, etab.)

Lana errazteko eta animalien estresa gutxitzeko, anestesiatu egiten dira arrainak iltze-olioa erabilita. Datuak hartzez bukatutakoan, arrainak suspertu eta ibaira itzultzen dira, ahalik eta nahasmendurik txikiena eraginez.

Lortutako datuak landan bertan sartzen dira Gipuzkoako Foru Aldundiak berariaz eraikitako datu-basean, ordenagailu eramangarri bat erabiliz. Garrantzitsutzat jotzen den bestelako edozein gorabehera ere idatziz jasotzen da. Aldi berean argazkiak ateratzen dira laginketaren baldintza orokorrak, zein garrantzitsutzat jotzen diren baldintza, presio edo inpaktu guztiak jasotzeko.

Ur-goraldiak, euriteak, uhertasun-baldintzak edo laginketa behar bezala egitea eragotz dezaketen bestelako baldintzak ematekotan atzeratu egiten da laginketa.

Arrain-faunaren laginketa 20 laginketa-estaziotan egin da. Horietatik 7 estaziotan laginketa kuantitatiboa edo inbentarioa egin da (ondoak ondoko bi arrantza-saio). Gainerako estazioetan kualitatiboa da laginketa (arrantza-saio bakarra). Ondorengo taulan laginketa-estazioen zerrenda azaltzen da:

15. Taula Arrain-faunaren laginketa-estazioak – 2024. urtea.

ARRAIN-FAUNAREN LAGINKETA-ESTAZIOAK – 2024. URTEA							
ZK	ESTAZIOA	EST. KODEA	IBAIA	ARROA	X*	Y*	LAGINKETA MOTA
2	Endaraerreka	END10200	Endara	Bidasoa	603045	4794211	Inbentarioa
10	Oiartzun (Fanderia)	OIA11000	Oiartzun	Oiartzun	590010	4795819	Kualitatiboa
12	Karrika	KAR03300	Karrika	Oiartzun	593954	4790838	Kualitatiboa
16	Urumea (Fagollaga)	URU33800	Urumea	Urumea	585067	4788947	Inbentarioa
19	Urumea (Ergobia)	URU40200	Urumea	Urumea	584717	4792040	Kualitatiboa
30	Oria (Ordizia)	ORI21800	Oria	Oria	567521	4768261	Kualitatiboa
33	Oria (Irura)	ORI40300	Oria	Oria	575621	4779414	Kualitatiboa
34	Oria (Andoain)	ORI49000	Oria	Oria	579099	4786641	Kualitatiboa
45	Zaldibia (Arkaka)	AMU03400	Amundarain	Oria	570612	4761858	Inbentarioa
51	Araxes	ARA23700	Araxes	Oria	574854	4775173	Kualitatiboa
52	Orexaran	BAS03600	Basabe	Oria	579759	4771726	Inbentarioa
60	Urola (Brinkola)	URO03500	Urola	Urola	554347	4762361	Inbentarioa
64	Urola (Aizpurutxo)	URO21100	Urola	Urola	552756	4775694	Inbentarioa
70	Urola (Oikia)	URO51800	Urola	Urola	562807	4792100	Kualitatiboa

ARRAIN-FAUNAREN LAGINKETA-ESTAZIOAK – 2024. URTEA							
ZK	ESTAZIOA	EST. KODEA	IBAIA	ARROA	X*	Y*	LAGINKETA MOTA
74	Ibaieder (Landeta)	IED13700	Ibai-Eder	Urola	560341	4780752	Kualitatiboa
79	Deba (Leintz)	DEB03100	Deba	Deba	535331	4759006	Inbentarioa
81	Deba (San Prudentzio)	DEB20300	Deba	Deba	544875	4769861	Kualitatiboa
83	Deba (Soraluze)	DEB34800	Deba	Deba	547595	4780592	Kualitatiboa
85	Deba (Mendaro)	DEB48100	Deba	Deba	549536	4788862	Kualitatiboa
88	Oñati (Pte. Tavesa)	OIN12500	Oñati	Deba	545007	4769917	Kualitatiboa
92	Antzuola	ANL05500	Antzuola	Deba	549513	4772270	Kualitatiboa

* UTM ETRS89 Koordenatuak.

5.2.2.2 INFORMAZIOAREN TRATAMENDUA

Laginketetan lortutako datuetatik abiatuta, arrain-komunitateak dagokion ibai-tartean duen egoera ezaugarritzeko balioko duten parametroak lortzen dira, eta, aldi berean, arrain-indizea (CFI) kalkulatzen da.

Laginketa kualitatiboa (arrantza-saio bakarra) egiten den estazioetan, parametro hauek kalkulatzen dira:

- **Arrain-komunitatearen osaera:** konposizio taxonomikoa eta espezie kopurua.
- **Arrain-espezie bakoitzaren ugaritasun erlatiboa:** banako kopurua /m².
- **Arrain-espezie bakoitzaren maiztasun erlatiboa:** zenbakizko ehunekoa.
- **Adin-tarte bakoitzerako baldintza-koefizientea (K).**
- **Shannon – Weaver Dibertsitate Indizea.**
- **Banakoen batz besteko pisua eta batz besteko luzera:** espezie bakoitzerako, eta baita maximo eta minimoak ere.
- **Espezie bakoitzerako neurriaren arabeko populazioaren egitura:** neurriaren egitura 1cm-ko klase bakoitzerako, neurri-klase bakoitzerako banakoen dentsitatea adieraziz.

Inbentarioa edo laginketa kuantitatiboa (bi arrantza-saio) egiten den laginketa-estazioetan, aipatutako parametroez gain, honako hauek ere kalkulatzen dira:

- **Dentsitate probableena:** espezie bakoitzerako eta konfiantza-mugak ($\alpha=0'05$), N Ha⁻¹ edo N m⁻²-tan.
- **Biomasa probableena:** espezie bakoitzerako eta konfiantza-mugak ($\alpha=0'05$), kg Ha⁻¹ edo kg m⁻²-tan.

Parametroak kalkulatu ondoren, estazio bakoitzeko analisi xehatua egiten da, arrain-komunitatearen egoera ezagutzeko helburuarekin. Arreta berezia eskaintzen zaie honako alderdi hauei:

- Komunitate potentzialaren osaera:
 - Espezie potentzialen gabezia.
 - Espezie exotikoen presentzia.
 - Espezieen ehunekoetan (kopurua eta biomasa) desoreka.
 - Arrain-komunitatearen egoeraren balorazio orokorra.
- Arrain-espezie bakoitzaren egoera:
 - Espezie bakoitzaren estatusa definitzen duen neurri-egituraren analisisa (modu grafikoan ere eskaintzen da).

- Espezie bakoitzaren populazioan izan daitezkeen arazoen analisia.
- Espezie bakoitzaren egoeraren balorazio orokorra.
- Ibai-tarte batetako arrain-faunaren egoeraren eta ibai-habitataren kalitatearen arteko erlazioa aztertzea:
 - Arrain-faunari eragin diezaioketen hainbat alderdi hartzen dira kontuan; uraren kalitate fisikokimiko eta biologikotik hasi eta alderdi hidromorfologikoetaraino (ibaiertzaren egoera, oztopoen presentzia, emariaren desbideratzea...).
- Denboran zeharreko bilakaeraren analisia:
 - Urteetan zehar estazio bakoitzeko arrain-komunitateak izandako bilakaera aztertzen da. Horrela, ibai-ekosisteman gerta daitezkeen gorabeherak antzeman daitezke; izan ere, lehen aipatu bezala, arrainak oso sentikorrak dira uraren kalitatearen eta hidromorfologiaren aldaketekiko. Arreta berezia jartzen da saneamendua gauzatu den ibai-tarteetan.

5.2.2.3 ADIERAZLE BIOLOGIKOA – CFI (CANTABRIAN FISH INDEX)

Azterlan honetan Gipuzkoako ibaien kalitatea **ebaluatzeko sistema**⁴ bat aplikatu da, **CFI (Cantabrian Fish Index) adierazlearen** erabileran oinarritzen dena.

Indize hori aplikatzeko ezinbestekoa da arrain-komunitateari buruzko informazioa biltzea, eta, horretarako, arrantza elektriko bidezko laginketak egin behar dira proposatutako laginketa-sarean hautatutako puntuetan (15. Taula).

Indize horren **kalkulua** “*Protocolo de cálculo del Índice CFI (Cantabrian Fish Index) específico del tipo de peces en ríos, noviembre de 2021. Uraren Euskal Agentziak (URA) egindako txosten teknikoa*” dokumentuan ezarritakoaren arabera egin da. Hona hemen, laburbilduta:

CFI indizea metrika estandarizatu batzuen batez besteko sinplea da, eta bertan, **biotipologia** bakoitzak metrika-konbinazio bat du esleituta, dagozkion erreferentzia-balioekin. CFI indizea bere biotipologiaren erreferentziazko balioarekin estandarizatu ondoren, kalitate ekologikoaren ratio gisa (RCE) adierazitako CFI indizea lortzen da, kalitate-klaseak esleitzeko aukera ematen duena.

Indizearen aurreko bertsioan ez bezala, azken eguneratzearen ondoren, aldaketak ematen dira metriketan: orain arrain-komunitatean dauden arrain-espezie guztiek puntuatzen dute hauetan. Gainera, arrain-komunitateetan oinarritutako biotipología espeziifikoak (*fish assemblages*) deskribatzerakoan Kantauriko eta Mediterraneoko eremuak bereizten dira.

Biotipologiak esleitzea:

EAEko lurralde-eremuan Kantauriko isurialderako ezarritako biotipologiak honako hauek dira (16. Taula; 8. Irudia): 0 mota, Salmonidoen Taldea (**S0**); 1A mota, Salmonidoen Taldea (**S1A**); 1B mota, Salmonidoen Taldea (**S1B**); 2 mota, Salmonidoen Talde Mistoa (**SM2**); 4A mota, Salmonidoen Talde Suprahalinoa (**SS4B**) eta 5 mota, kolonizagarriak ez diren ibai-tarteetako arrain-faunaren gabezia naturala (**5**). Mediterraneor

⁴ Uraren Euskal Agentzia, URA (2015). *Sistema de evaluación de la comunidad piscícola en ríos de la CAPV*. UTE Anbiotek-Ekolurrek Uraren Euskal Agentziarentzako (URA) egindako txosten teknikoa. 120 or.

isurialderako ezarritako arrain-biotipologiak ez dira lan honetan erabiltzen, baina lehen aipatutako protokoloan aurki daitezke⁵.

CFI indizea kalkulatzeko beharrezkoa da kontrol-puntuei biotipologia espezifiko bat esleitzea. Esleitutako biotipologiaren arabera metrika desberdinek osatuko dute CFI multimetrikoa, eta hauei erreferentzia-balio desberdinak esleituiko zaizkie.

Kontrol-gune baten arrain-biotipologia ezartzeko, gunea geolokalizatu behar da 8. irudian ageri den arrain-faunaren tarte biotipologikoen kartografiaren gainean. Adituaren iritziz konpondu dira ibai-tartearen biotipologiaren eta kontrol-puntuako arrain-komunitatearen artean egon daitezkeen desadostasunak.

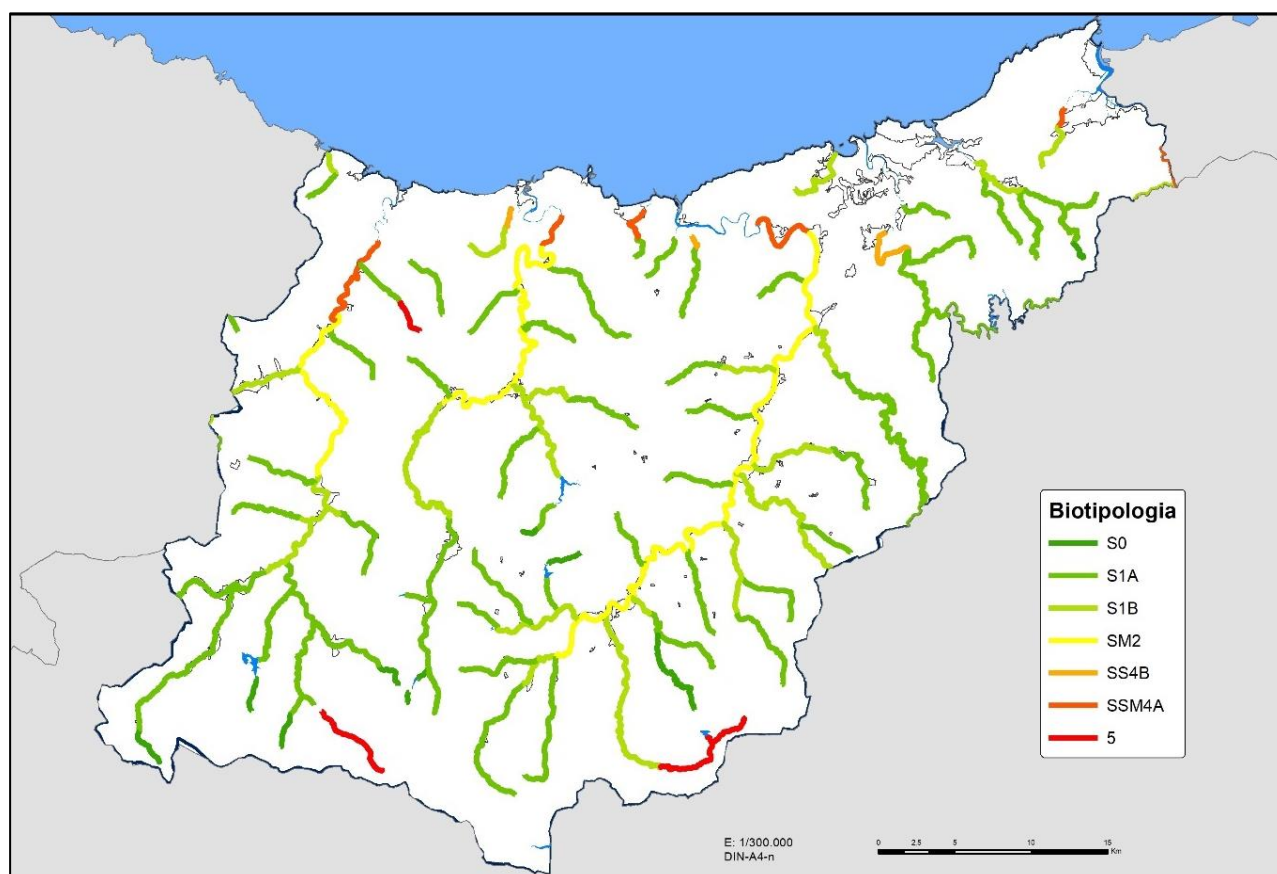
8. irudian jasotzen ez diren tarte edo eremuetan, bi analisi diskriminatzaile estatistikoren konbinazioa kontuan hartuta egiten da esleipena: lehen diskriminatzaile bat, erreferentziako baldintzekiko kontrol-guneak dituen ingurumen-ezaugarrietan oinarritua (3. taula), biotipoaren potentzialtasuna esleitu duena; eta gero, kontrol-guneko arrain-komunitatean (espezieen dentsitatea (Ind/100m²)) oinarritutako diskriminatzaile bat, erreferentziatzko balioekiko konparatuz, ibai-tartean finkatutako komunitatearen arabera biotipoa zehaztuko duena. Bi esleipenen arteko desadostasunak adituaren iritziz konpontzen dira.

16. Taula EAEko isurialde kantauriarra. Arrain-biotipologiaren ezaugarriak. (R-T22: ibai kantabiar-atlantiko karetsuak, R-T23: Euskal Pirinioetako ibaiak, R-T29: Ibai-ardatz nagusi kantabiar-atlantiko karetsuak, R-T30: Kostaldeko ibai kantabiar-atlantikoak y R-T32: Ibai-ardatz txiki kantabiar-atlantiko karetsuak) (URA 2021).

Mota	Espezie nagusiak	Espezie laguntzaileak	Ingurumena	Lotutako tarteak
S0	Amuarraina (presentzia handia edo eskusiboa)	Ezkailua (noizbehinka) Aingira (dentsitate oso baxua)	Tarte oso altuak Malda handia Jatorritik oso gertu Granulometria lodia	R-T22 eta R-T23-ren iturburuak
S1A	Amuarraina (presentzia handia edo eskusiboa) Ezkailua (dentsitate altua)	Aingira (dentsitate baxua) Izokina (potentziala)	Tarte altuak Malda handia edo ertaina Jatorritik gertu Granulometria lodia-ertaina Batzuk alubioi-formazioetan	R-T22 R-T23 R-T30
S1B	Ezkailua (nagusi) Amuarraina Mazkarra	Loina Barboa (ugalketan) Aingira Izokina (potentziala) Gobioa	Tarte ertain-altuak Malda ertainak Jatorritik pixka bat urrunduak Granulometria ertaina Batzuk alubioi-formazioetan	R-T22 R-T23 R-T32 R-T30 batzuk
SM2	Loina (nagusi) Barboa (nagusi)	Aingira Ezkailua Mazkarra Gobioa Amuarraina (dentsitate baxua) Izokina (potentziala)	Tarte ertain-baxuak Malda oso leunduak Jatorritik urrunduak Salmonidoentzako oso egokiak ez diren gune geldoak. Ziprinidoen garapenerako egokiak diren habitatak	R-T29 R-T32
SSM4A	Loina (nagusi) Barboa (nagusi) Aingira Ezkailua Platuxa	Mazkarra Gobioa Izokina (potentziala) Amuarraina (dentsitate baxua)	Itsasoratzeko ibai-zatiak	R-T22 R-T30 R-T29 R-T32

⁵ Agencia Vasca del Agua / Uraren Euskal Agentzia. 2021. Protocolo de cálculo del Índice CFI (Cantabrian Fish Index) específico del tipo de peces en ríos. Informe Técnico.

Mota	Espezie nagusiak	Espezie laguntzaileak	Ingurumena	Lotutako tartekak
	Korrokoia	Lupia (noizbehinka) Zarboa (noizbehinka) Hiruarantza (noizbehinka) Lanproia (ohiz kanpoko) Kodaka (ohiz kanpoko)		
SS4B	Loina (nagusi)	Mazkarra	Itsasoratzeko ibai-zatiak	R-T22
	Barboa (nagusi)	Gobia		R-T30
	Aingira	Izokina (potentziala)		R-T29
	Ezkailua	Amuarraina (dentsitate baxua)		R-T32
	Platuxa	Lupina (noizbehinka)		
	Korrokoia	Zarboa (noizbehinka) Hiruarantza (potentziala) Lanproia (ohiz kanpoko) Kodaka (ohiz kanpoko)		
5	--	--	Modu naturalean irisgarriak ez diren edo kolonizaezinak diren tartekak, hustubideak, eremu karstikoak, eremu diapirikoak, etab.	--



8. Irudia Gipuzkoako ibai-tarteetako arrain-komunitateetan oinarritutako biotipologiaren izendapena.

CFian aplikatzeko metriken kalkulua:

Laginketetan lotutako emaitzetatik abiatuta (identifikatutako espezieak eta horien ugaritasuna), aurretik aipatutako laginketa-protokolo bateragarriekin bat etorriz, honako **metrika** hauek kalkulatzeko dira: espezie bakoitzaren dentsitatea, guztizko dentsitatea, aberastasun espezifikoak, intsektujaleen dentsitate erlatiboa (% INSV), salmonidoen dentsitate erlatiboa (% SALMO), oxigeno gabeziarekiko tolerantak edo erdi-tolerantak diren aberastasun erlatiboa (1-RTOLM2), espezie sestionikoen dentsitate erlatiboa (%WC), oxigeno gabeziarekiko intolerantak diren espezieen dentsitatea (DINTO2) eta espezie aloktonoen dentsitatearen % (%ALOC).

CFlaren kalkuluan sartzeko **normalizatu egin behar dira metrika batzuk**. %SALMO eta %WC metriken kasuan, erro karratua erabiliz transformatuz normalizatzen dira; eta DINTO2 metrikaren kasuan transformazio logaritmiko bat ($\log_{10}(x+1)$) eman behar da. Gainerako metrikek ez dute normalizaziorik behar.

Ondoren **metrikak Eztandarizatzen dira** (RCE), normalizatutako metrikaren balioa kontrol-puntuaren tipologiaren arabera den erreferentzia-balioarekin zatituz.

Ondoren, **CFI indizea kalkulatzeko da**, tipologia-esleipenaren arabera, kontrol-puntuari dagozkion metrika Eztandarizatuen batez besteko balio gisa. Azken urratsa **CFI Eztandarizatzea** da, hau da, kalitate ekologikoaren ratioa (RCE) kalkulatzeko, CFI indizearen balioa kontrol-puntuaren esleipen biotipologikoaren arabera erreferentzia-balioarekin zatituz. CFI indizearen Eztandarizazioaren emaitza bi hamartarretan biribilduta aurkezten da, eta 1etik gorako balioek gehieneko balioa hartzen dute, hau da, 1.

Kalitate-klaseen esleipena ur-masa **naturaltzat** edo **oso aldatutzat** jotzearen arabera izango da. Makrornogabeetan oinarritutako indizeekin gertatzen den bezala, indize hauetako bakoitza kalitate ekologikoko bost motatan banatuta dago: oso ona, ona, ertaina, eskasa eta txarra.

CFlaren balio Eztandarizatua kalkulatu eta dagokion tipologiaren arabera kalitate mota zehaztu ondoren, **zigor-sistema** bat aplikatzen da, honako ordena honi jarraituz:

1. *Anguilla anguilla* (Aingira) espeziea ez egoteagatik edo dentsitate txikia izateagatik zigortzea.
2. *Salmo trutta* (Amuarraina) espeziea ez egoteagatik edo dentsitate txikia izateagatik zigortzea.
3. *Platichthys flesus* (Platuxa) espeziea ez egoteagatik edo dentsitate txikia izateagatik zigortzea.
4. Espezie aloktonoen presentziarengatik zigortzea.

Gainera, azken urrats gisa, isurialde kantaurrearen kasuan, emaitza **berrikusten** da espezie bakarreko komunitateak eta populazioaren dentsitate osoa behatuz.

5.3 KLIMA-ALDAKETAK IBAIETAKO KOMUNITATE BIOLOGIKOETAN DUEN ERAGIN AZTERTZEA

5.3.1 INFORMAZIOA BILTzea ETA DATU-BASEA EGUNERATZEA

Gipuzkoako Foru Aldundiaren Gipuzkoako ibaien kalitatearen jarraipenerako sareak 30 urtez baino gehiagoz bildu du ibaien ingurumen-parametroei eta parametro biologikoei buruzko informazioa. Informazio hori, zehazki biologikoa, datu-base batean dago bilduta, nahiz eta 1996. urtea baino

lehenagoko datuak, Makrornogabeei buruzkoak, eta, kasu batzuetan, arrainei buruzkoak ere, oraindik ez bertan jasota egon.

1996. urtea baino lehenagoko informazioa, ziurrenik, Gipuzkoako Foru Aldundiaren artxiboetan egongo da, digitalizatuta edo paperezko dokumentuetan. Baliteke zenbait erakundetan ere egotea, hala nola Aranzadin, hark egin baitzituen Gipuzkoako ibai-eremuetako lehen azterlanak.

Lehenengo fasean, hortaz, 1976-1996 aldirako eskuragarri dagoen informazioa bilduko da, ondoren Gipuzkoako Foru Aldundiaren datu-base biologikoa eguneratu eta berriz diseinatzeko.

5.3.2 KLIMA-ALDAKETAREN ERAGINARI BURUZKO ADIERAZLEAK. METODOLOGIA

Ibai gehienek aldi-bereko presio antropiko desberdinak jasaten dituzte, eta, beraz, zaila da ibai-komunitateen aberastasunean eta ugaritasunean ikusten ditugun aldaketen zergatiak identifikatzea. Gaur egun, klima-aldaketak (adb., berotze globalak edo ur-goraldien eta lehorteen maiztasuna handitzeak), lurzorua erabileraren aldaketek eta jarduera antropikoek (adb., isurketek), zein berreskuratzeko eta leheneratzeko esku-hartzeak (adb., araztegi bat martxan jartzeak) eraginak dituzte ibaietan. Aldaketa horien guztien eraginez hainbat ingurumen-faktore ari dira aldatzen, hala nola tenperatura, erregimen hidrologikoa eta mantenugaien eta konposatu toxikoen kontzentrazioa, eta horrek aldaketak eragiten ditu ibai-komunitateen egiturari. Hala ere, ingurumen-faktoreen aldaketa asko oso lotuta daude elkarren artean, aldi-berekoak direlako eta ibilbide mailakatu eta paraleloak erakusten dituztelako. Horregatik, oso zaila da komunitate biologikoetan aldaketak sortzen dituzten kausa zehatzak zein diren identifikatzea.

Testuinguru horretan, espezieen aberastasunean edo ugaritasunean gertatzen diren aldaketak aztertzeaz gain, komunitateen tenperatura-seinalean gertatzen diren aldaketak aztertzeak, nolabait, uraren tenperaturari gertatzen diren aldaketen eragina isolatzea eta berotze globalaren ondorioak identifikatzea ahalbidetzen du. Horretarako, **Komunitatearen Indize Termikoa** bezalako tresnak erabil daitezke (**CTI**, **Community Temperature Index**⁶). Taxon bakoitzak ibaiaren luzeran zeharreko banaketan, iturburuetatik ibaiaren behealdeetaraino, hobespen bat erakusten du, taxonaren tenperaturaren zaletasunarekin bereziki loturik dagoena (Haase et al., 2019⁷). Ibaiaren luzeran zeharreko banaketaren hobespena adierazteko Tacheten lanean⁸ aurkeztutako afinitate-balioak erabiltzen dira, taxon bakoitzari 1etik 8rako eskalako balioa esleitzuz; 1 balioa tenperatura hotzagoko iturburuetan agertzen diren taxonei dagokie, 7 balioa ibaiaren behe-alde beroagoetako taxonei, eta 8 balioa ibaiaren edozein gunetan ager daitezkeen taxonei. Hala, CTI indizea komunitatea osatzen duten taxonen balioen batez bestekotik abiatuta kalkulatzen da (1. Formula):

$$CTI = \frac{\sum_{i=1}^N PT_i}{N}$$

non PT_i -k i taxonaren ibaiaren luzeran zeharreko banaketaren hobespen-balioa adierazten duen (Tachet eta kideak, 2002) eta N -k identifikatutako taxon kopurua. VI. Eranskinean identifikatutako taxon guztien ibaiaren luzeran zeharreko banaketaren hobespen-balioak gehitu dira.

⁶ Devictor V, Julliard R, Couvet D & Jiguet F. 2008. Birds are tracking climate warming, but not fast enough. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 75: 2743–8.

⁷ Haase P, Pilotto F, Li F, Sundermann A, Lorenz AW, Tonkin JD & Stoll S. 2019. Moderate warming over the past 25 years has already reorganized stream invertebrate communities. *Science of the Total Environment*, 658: 1531–1538.

⁸ Tachet H, Richoux P, Bournaud M & Usseglio-Polatera P. 2002. *Invertebrés d'Eau Douce*. CNRS editions. Paris, Frantzia

Indize hau berotze globalak Erdialdeko Europako ibai-komunitateetan dituen ondorioak ebaluatzeko erabili izan da⁹, beste aldagai batzuen artean. Zehazki, CTI indizeak izandako aldaketa historikoak aztertu dira (25 urtez) Alemanian, Austrian, Luxenburgon eta Txekiar Errepublikan barreiatutako 239 estaziotan. Emaitez erakusten dute CTI-ak tenperatura-igoeraren antzeko erritmoan egin duela gora. Igoera horiek komunitateen termofilizazioa islatzen dute; izan ere, espezieen aberastasuna eta ugaritasuna oro har handitzen ari den arren, komunitateak nabarmen ari dira berrantolatzen: ur hotzetako espezieak gutxitzen ari dira, eta ur epel eta beroetako espezieak, berriz, gehitzen.

5.3.3 DENBORA-BILAKAERAREN AZTERKETA – KLIMA-ALDAKETAREN ERAGINARI BURUZKO ADIERAZLEAK

Dokumentu honetan klima-aldaketak Makrornogabeen komunitateetan duen eragina aztertu da, Ingurumen eta Obra Hidraulikoen Sailaren kalitate-sarean jatorria duten zenbait datu erabiliz. Sare horretako Bidasoa, Urumea, Oiartzun, Oria, Urola eta Debako arroetako 74 laginketa-puntutan kalkulatu da CTI indizea. 35 urte aztertu dira denera, 1986ko datuekin hasi, eta 2021ko kanpaina honetako datuekin amaituz.

Indize hau Euskal Herriko Unibertsitateko Landareen Biologia eta Ekologia Sailarekin lankidetzan aplikatu da.

5.3.4 DATUEN TRATAMENDUA

Azterlan honetan CTI kalkulatzeko 74 laginketa-puntuetako bakoitzerako, bai 2021eko udaberriko eta agorraldiko laginketa-kanpainetarako, bai urtaro bakoitzaren denborazko serie osorako, kasu askotan 30 urtetik gorako emaitzak bilduz. CTIaren kasuan, Gipuzkoako Foru Aldundiaren laginketa-sareko Makrornogabeen datu-base osoa erabiltzen da, presentzia/absentzia datuak soilik dituzten laginketak ere kontutan hartuz. Azkenik, denboran zeharreko patroiak eta joerak aztertzen dira, denbora-tarteak aztertzeko teknikak erabiliz.

5.4 DATU-BASEAK EGUNERATZEA

Azterlan honetako emaitza guztiak OBRA HIDRAULIKOEN ZUZENDARITZAREN datu-baseetan sartuko dira.

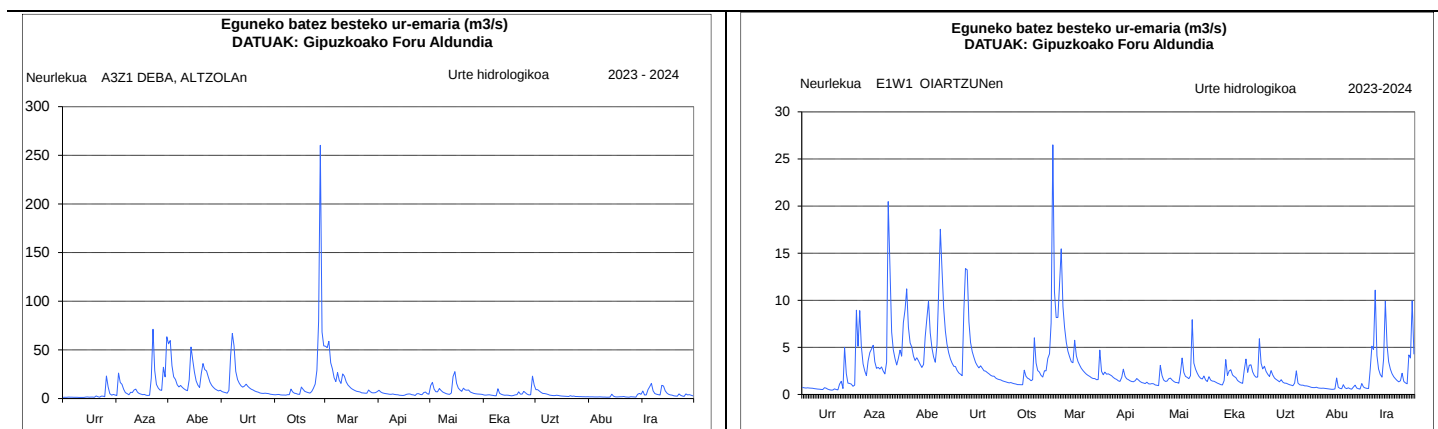
⁹ Haase P, Pilotto F, Li F, Sundermann A, Lorenz AW, Tonkin JD & Stoll S. 2019. Moderate warming over the past 25 years has already reorganized stream invertebrate communities. *Science of The Total Environment*, 658: 1531–1538.

6 HIDROLOGÍA

Gipuzkoako sare foronomikoak ur-emia neurtzen duten 26 estazio ditu, Gipuzkoako Foru Aldundiarenak. Sare hori Kantauriko Konfederazio Hidrografikoaren beste estazio batzuekin osatzen da. Erredakzio-taldeak ur-emia neurtzeko 17 estaziotako informazioa erabili du 2023-2024 urte hidrologikoa aztertzeko, lurralde historikoan egon daitekeen aldakortasun hidrologikoaren espekto posiblea behar bezala estaliz.

Ur-emia neurtzeko estazio desberdinen datuen arabera, 2023-2024 urte hidrologikoa aurreko urtekoak baino ekarpen handiagoak jasotzen ditu, urteko batez besteko emariak batez azken 25 urteetako besteko historikoaren antzekoak ala pixka bat altuagoak direlarik. Ur-emia neurtzeko estazioek jasotzen dituzten datuen arabera, 2023-2024 urte hidrologikoa "normala" bezala sailkatu¹⁰ liteke. Urte hidrologikoa hasierako hilabeteak hezeak dira. Negua, naiz eta urteko gehiengoak jaso, oikoa baino lehorragoa suertatzen da. Aldiz, udaberria zehar emariak mantentzen dira etengabeko ekarpenei ezker. Beste behin, uda partean emariak nabarmenki jaisten dira naiz eta aurtan, bereziki iraila zehar, normalean jasotzen diren aportazioak handiagoak izan.

Gipuzkoan elkarrengandik urrun dauden bi gune desberdinen hidrogramak konparatuz, Deba ibaiko Altzolako estazioarena (A3Z1) eta Oiartzun ibaiko Oiartzun estazioarena (E1W1), urte hidrologikoa dinamika orokorra ikus daiteke. Arro desberdinetan kokatuta egon arren, oso antzekoa da bietan urtean zeharreko dinamika.



9. Irudia Deba ibaiko Altzolako eta Oiartzun ibaiko Oiartzungo estazioetako batz besteko emaria. 2023-2024. urte hidrologikoa.

¹⁰ Urte hidrologikoa sailkapena "oso lehorra, lehorra, normala, hezea eta oso hezea" izan daiteke.

Jarraian, aztertutako estazioetako urteko batez besteko emariak erakusten dira, 1998-1999urtetik gaur arte (25 urte):

17. Taula Urteko batez besteko emariak Gipuzkoako neurketa-jarraituko estazioetan. Datuak m³ s⁻¹-tan.

Urte Hidrologikoa	A1Z1 San Prudentz.	A1Z2 Oñati	A3Z1 Altzola	B1Z1 Aitzu	B2Z1 Aizarn.	C1Z2 Eztanda	C3Z1 Amund.	C5Z1 Alegia	C6Z2 Araxes	C7Z1 Elduain	C8Z1 Leitzar.	C9Z1 Lasarte	D2W1 Ereñozu	E1W1 Oiartzun	C2Z1 Agauntz.	B1Z2 Ibaied.	B1Z3 Matxinb.
1999-2000	1,695	2,159	8,076	0,996	5,195	0,683	-	4,950	-	0,906	3,665	-	7,352	1,931	1,249	0,781	-
2000-2001	2,113	2,721	9,930	1,443	6,275	0,919	-	6,513	-	1,057	4,211	20,237	8,021	2,218	1,557	1,056	-
2001-2002	1,169	1,754	6,157	0,781	4,152	0,436	0,696	3,874	-	0,752	2,902	12,868	5,503	-	1,078	0,631	-
2002-2003	2,882	-	12,490	1,694	8,090	1,305	0,915	8,086	-	1,422	5,243	24,090	10,743	-	1,853	-	0,348
2003-2004	2,545	3,112	10,348	1,559	6,876	1,026	1,047	7,733	-	1,178	4,931	22,682	-	-	1,960	1,335	0,279
2004-2005	2,784	3,400	11,581	1,685	7,077	1,143	1,035	8,007	-	1,073	4,511	21,945	6,939	1,695	2,015	1,395	0,310
2005-2006	2,349	2,604	9,722	1,343	6,497	0,925	0,875	6,689	-	1,004	4,280	19,740	7,100	1,720	1,616	1,421	0,257
2006-2007	2,393	3,216	10,367	1,416	6,060	0,884	1,030	6,606	-	1,075	4,754	21,012	8,473	-	1,724	1,174	0,231
2007-2008	2,268	2,622	9,416	1,220	4,993	0,877	0,831	5,963	-	1,007	4,381	19,020	8,530	4,782	1,465	1,136	0,211
2008-2009	4,021	3,979	14,632	2,065	9,562	1,425	1,191	9,705	-	1,333	5,284	28,748	10,755	2,831	2,310	2,080	0,315
2009-2010	2,286	2,868	10,438	1,467	6,318	1,101	0,871	6,721	-	0,969	4,022	20,024	7,326	2,093	1,751	1,170	0,203
2010-2011	1,668	2,392	8,322	1,170	5,796	0,578	0,802	4,782	-	1,165	4,242	19,013	8,116	2,251	1,441	0,970	0,162
2011-2012	2,086	2,615	9,400	1,293	7,424	0,740	0,873	6,283	3,466	1,318	4,447	22,226	8,794	2,474	1,691	1,356	0,227
2012-2013	4,745	5,358	19,044	2,586	13,005	2,100	1,524	13,423	6,581	1,925	7,543	40,603	14,111	4,010	3,332	2,944	0,508
2013-2014	2,949	3,324	11,967	1,724	7,684	1,091	1,055	7,707	4,326	1,274	6,010	25,848	12,430	3,168	1,951	1,465	0,273
2014-2015	3,886	4,051	15,365	2,097	9,446	1,451	1,192	11,322	4,879	1,665	6,346	29,286	12,047	2,840	2,520	1,948	0,306
2015-2016	2,623	2,878	10,411	1,485	6,689	0,888	0,837	7,381	3,592	1,161	4,632	20,860	8,514	1,965	1,689	1,323	0,219
2016-2017	1,599	1,993	6,800	0,935	5,435	0,561	0,737	5,154	3,021	1,029	3,839	17,535	7,241	2,182	1,398	0,859	0,168
2017-2018	3,972	4,733	16,308	2,356	11,092	1,500	1,460	12,738	6,218	1,969	7,672	36,885	14,415	3,601	2,843	2,227	0,397
2018-2019	2,103	2,276	7,640	1,191	5,322	0,715	0,768	5,862	3,263	1,102	4,093	18,189	7,933	1,969	1,448	0,945	0,189
2019-2020	2,369	2,498	9,663	1,352	6,193	0,825	0,818	6,556	3,451	1,108	4,601	19,668	8,673	2,524	1,469	1,044	0,228
2020-2021	4,026	3,960	10,452	3,208	6,876	2,645	1,718	7,677	4,422	1,828	4,221	19,984	8,646	3,148	2,775	2,407	1,069
2021-2022	3,229	3,519	12,983	2,018	8,621	1,240	1,006	6,957	4,049	1,474	5,421	26,257	10,710	2,698	1,979	1,855	0,295
2022-2023	1,313	1,724	6,420	0,882	4,875	0,460	0,710	3,723	2,858	1,002	4,315	15,755	8,303	2,190	1,035	0,798	0,160
2023-2024	2,168	2,930	10,114	1,703	7,769	0,997	1,076	7,491	3,759	1,400	5,201	23,525	10,106	2,884	1,943	1,525	0,276
Batez bestekoa	2,610	3,029	10,722	1,587	7,093	1,061	1,003	7,276	4,145	1,248	4,831	22,750	9,199	2,627	1,844	1,410	0,301

7 EMAITZAK ETA EZTABAIDA

7.1 IBAIETAKO EGOERA 2024. URTEAN

Kapitulu hau hainbat ataletan banatzen da, eta honako hauek jasotzen ditu:

- 2024ean Gipuzkoako Lurralde Historikoko arroetan zehar banatutako estazioen emaitza fisikokimikoak eta biologikoak (Makrornogabeak eta arrain-fauna).
- Azken 25 urteetan zehar kalitate biologikoak eta fisikokimikoak jasandako bilakaera, bereziki hartuz kontutan saneamenduak eta arazketak gabezia handienak izan dituzten tarteak.
- Klima-aldaketak Makrornogabeen komunitatean duen eragina aztertzea.

Dokumentu honen eranskinetan zehatzago kontsulta daitezke lortutako emaitzekin bildutako datuak, taulak, grafikoak, mapak eta abar.

Azterketa arroen arabera egiten da, ordena honetan:

- Bidasoa
- Oiartzun
- Urumea
- Oria
- Urola
- Deba

7.1.1 BIDASOA IBAIAREN ARROA

7.1.1.1 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOA (BIDASOA)

Jarraian, 2024. urtean Bidasoa ibaiaren arroko zenbait puntutan lortutako emaitza fisikokimiko nagusiak azaltzen dira. Emaitzak interpretatzeko orduan, kontuan hartu behar da puntu batzuetan 3 laginketa baino ez direla egiten, eta beste batzuetan, aldiz, 10.

18. Taula Bidasoa ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balio minimo eta maximoak)¹¹

ESTAZ.	IBAIA	N	Tª (°C)	pH-a	Eroan. (µS/cm)	Ox. Dis (mg/l)	DQO (mg/l)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Zn (mg/l)	Arrain gait.
Bidasoa (Endarlatsa)	Bidasoa	10	9,5 21,3	7,6 8,6	168 272	8,60 12,18	<L.C 26	<L.C 56	<L.C 0,06	<L.C 0,16	<L.C 0,02	Izokin.
Endaraerreka	Endaraerreka	10	9,0 17,9	7,0 7,6	54 71	9,05 12,10	<L.C <L.C	<L.C <L.C	<L.C <L.C	<L.C 0,10	<L.C	Izokin.
Artia (Irusta)	Irusta	3	11,5 18,9	7,8 8,2	153 353	7,10 9,39	<L.C	<L.C	<L.C 0,06	<L.C 0,08	0,02 0,03	Ziprin.
Dumboa (Olaberria)	Olaberria	3	11,0 18,9	7,8 8,2	167 593	7,84 9,13	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,11	<L.C 0,03	Ziprin.
Jaizubia	Jaizubia	3	12,2 19,9	8,0 8,1	430 559	6,71 8,59	<L.C	<L.C 6	0,20 0,85	0,18 0,60	0,03 0,23	Ziprin.
Kaskoitegi (Ugalde)	Kaskoitegi	3	11,7 19,4	7,7 8,0	247 286	7,09 9,17	<L.C	<L.C 9	<L.C 0,05	<L.C 0,18	0,05 0,11	Ziprin.

D.M.: Detekzio-muga.

Bidasoa arroko ibai eta errekek baldintza fisikokimiko orokor onak dituzte 2024an zehar. Hala ere, arrain-hezkuntzarako gaitasunari dagokionez, Irusta, Olaberria, Jaizubia eta kaskoitegi errekek nolabaiteko oxigeno-eskasia dute, eta horrek salmonido espezieen ohiko garapena baldintzatu dezake. Horregatik, ziprinidoentzat egokiak diren tarte gisa sailkatzen dira. Hortaz aparte, Jaizubiako estazioan nolabaiteko kutsadura organikoa antzematen da.

7.1.1.2 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA (BIDASOA)

Ondorengo taulan Endarlatsa eta Endaraerreka laginketa-estazioetan lortutako IBMWP indize biotikoaren balioak erakusten dira:

19. Taula Bidasoa ibaiaren arroko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.

UDABERRIA						AGORRALDIA				
Estazioa	Ibaia	Mota	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea
Bidasoa (Endarlatsa)	Bidasoa	29	211	1,17	37	Oso ona	206	1,14	37	Oso ona
Endaraerreka	Endaraerreka	23	208	1,07	33	Oso ona	221	1,13	36	Oso ona

IBMWP indize biotikoak 2024an zehar Bidasoa ibaiaren eta Endaraerreka egoera oso egokia dela erakusten du.

¹¹ Erakutsitako parametroez gain, besteen artean, DBO_{5a}, soilik DQOak 15 mg/l-ko muga gainditzen duenean, NO₂⁻ eta Cu aztertzen dira. Neuritutako balio guztiak, arrainen bizitzarako gaitasuna izateko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauan azaltzen diren “derrigorrezko balioak” eta “balio gidariak” deiturikoak baino txikiagoak izanik. Kontsultatu 5. Metodologia ataleko 9. Taula.

7.1.1.3 ARRAIN-FAUNA (BIDASOA)

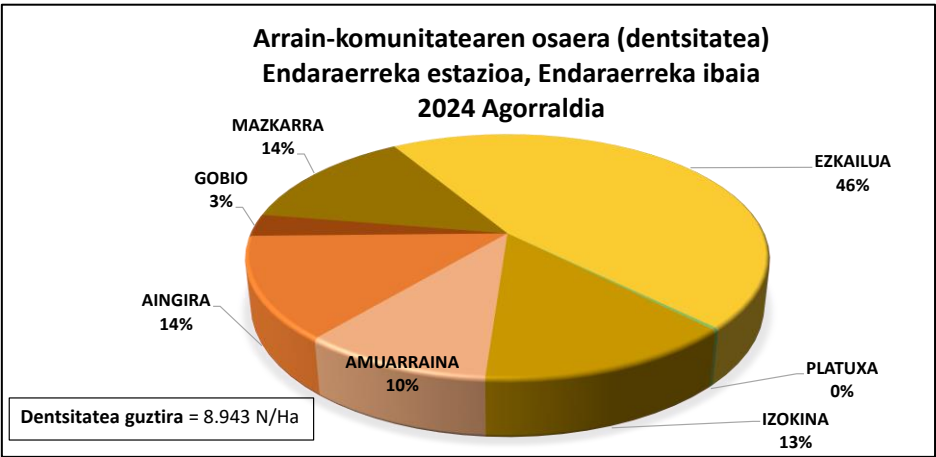
Jarraian, Endaraerrekan egindako arrainen laginketa kuantitatiboa lortutako emaitzak azaltzen dira.

Arrain-komunitatea 7 espeziek osatzen dute: aingira, mazkarra, gobioa, ezkailua, platuxa, amuarraina eta izokina. Ezkailua da dentsitate handieneko espeziea, nahiz eta aingira izan biomasa handienak dituen. Nabarmentzekoa da jatorri basatia duen izokinaren presentzia. Harrapatutako ale guztiak bertakoak dira. IV. Eranskinean, dentsitateei, biomassari eta neurrien banaketari buruzko datuak eta grafikoak kontsulta daitezke, espezieen arabera.

Arrain-kalitatearen CFI indizeari dagokionez, Endaraerrekako estazioak S1B biotipologia esleituta dauka, eta kalitate “Oso ona” lortzen du, kalitate helburua lortzen duelarik.

20. Taula Bidasoa ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.

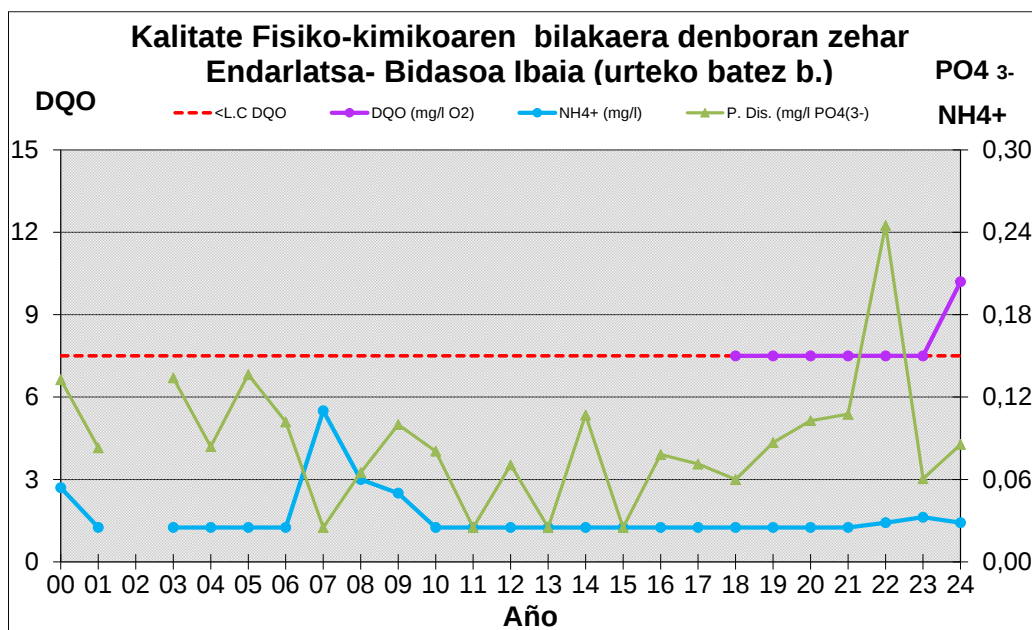
Estazioa	Ibaia	Laginketa mota	N	Dentsitatea (N/Ha)	Biomasa (kg/Ha)	ÍNDICE CFI		
						Ibai tipologia	EQR	Kalitatea
Endaraerreka	Endaraerreka	Inbentarioa	6	2.202	5,5	S1B	0,99	Oso ona



10. Irudia Endaraerrekako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.

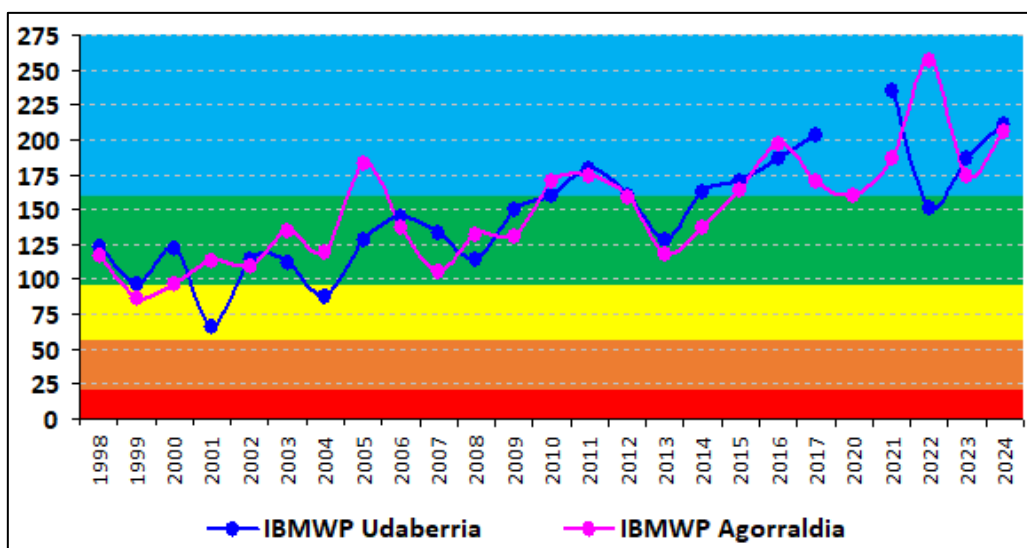
7.1.1.4 URTEZ URTEKO BILAKAERA (BIDASOA)

Bidasoa ibaian, Endarlatsako ibai-tartean, handia da uraren kalitate fisikokimikoa serie historikoko laginketa guztietan. Ez da detektatu kutsadura organikorik, ezta metalek eragindakorik ere. Tenperatura-eta oxigenazio-baldintzak egokiak dira, oro har; beraz, salmonidoentzat ur egokiak dira ia kasu guztietan.



11. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Endarlatsa (Bidasoa ibaia).

Uraren kalitate biologikoari dagokionez, laginketa guztietan zehar lortutako IBMWParen puntuazioak handiak dira oro har, eta kalitate biologikoa Ona edo Oso ona dela adierazten dute gehienetan. Baita 2024ean ere. Hala ere, kasu batzuetan ohikoak ez diren datu baxuak jaso izan dira, batez ere seriearen lehen erdian, uraren kalitate biologiko Ertaina edo Eskasari dagozkionak (1989 eta 1997ko agorraldian eta 2001eko udaberrian, hurrenez hurren). Azken urteetan, goranzko joera izan du IBMWP indizearen balioak.



12. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Endarlatsa (Bidasoa)

7.1.2 OIARTZUN IBAIAREN ARROA

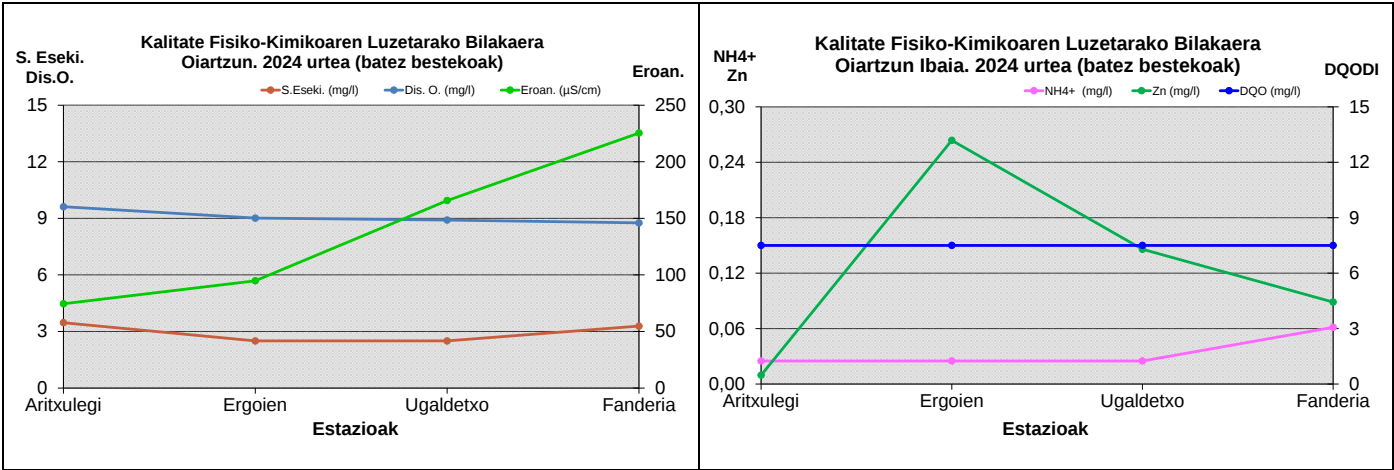
7.1.2.1 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOA (OIARTZUN)

Jarraian, Oiartzun ibaiaren arroko estazioetan lortutako datu fisikokimiko nagusiak laburbiltzen dira. Emaitzak interpretatzeko orduan, kontuan hartu behar da 7 laginketa egiten direla puntu batzuetan, eta 3 beste batzuetan.

21. Taula Oiartzun ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)¹²

ESTAZ.	IBAIA	N	Tª (°C)	pH-a	Eroan. (µS/cm)	Ox.Dis. (mg/l)	DQO (mg/l)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Zn (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Arrain gait.
Oiartzun (Aritxulegi)	Oiartzun	3	10,9 17,7	7,4 7,5	70 80	8,90 10,39	<L.C	<L.C 5	<L.C	<L.C	<L.C 0,02	Izokin.
Oiartzun (Ergoien)	Oiartzun	7	9,3 17,5	7,0 7,7	83 110	8,23 9,83	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,06	0,24 0,30	Izokin.
Oiartzun (Ugaldetxo)	Oiartzun	7	9,3 18,4	7,4 8,0	144 181	8,01 9,62	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,07	0,12 0,17	Izokin.
Oiartzun (Fanderia)	Oiartzun	7	9,3 19,2	7,8 8,2	181 258	7,72 9,80	<L.C	<L.C 8	<L.C 0,28	0,06 0,38	0,06 0,10	Ziprin.
Arditurri	Arditurri	3	10,7 18,8	7,3 7,6	112 132	9,04 9,82	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	1,03 1,07	Ez gai
Karrika	Karrika	3	10,7 16,1	6,7 7,2	57 63	8,89 10,32	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	0,16 0,21	Izokin.
Sarobe	Sarobe	7	9,8 20,4	7,9 8,2	256 306	6,28 8,70	<L.C	<L.C 8	<L.C 0,19	0,05 0,10	<L.C 0,01	Ziprin.
Bakarraiztegi (Gaintxurizketa)	Bakarraiztegi	7	10,4 18,9	8,1 8,3	408 592	6,45 8,72	<L.C	<L.C 10	<L.C 2,31	0,11 0,69	<L.C 0,01	Ez gai

D.M.: Detekzio-muga.



13. Irudia Oiartzun ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.

¹² Erakutsitako parametroez gain, besteen artean, DBO_{5a}, soilik DQOak 15 mg/l-ko muga gaingiditzen duenean, NO₂⁻ eta Cu aztertzen dira. Neurtutako balio guztiak, arrainen bizitzarako gaitasuna izateko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauan azaltzen diren “derrigorrezko balioak” eta “balio gidariak” deiturikoak baino txikiagoak izanik. Kontsultatu 5. Metodologia ataleko 9. Taula.

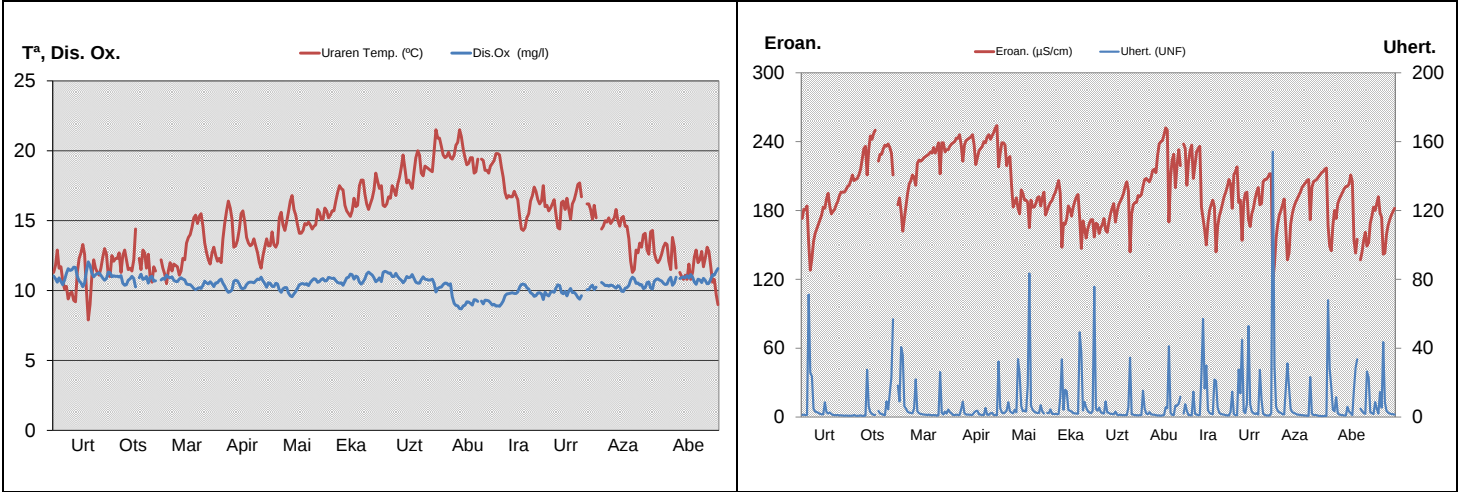
Oiartzun ibaiaren kalitate fisikokimikoa ona da 2024an, oro har. Udan, tarterik baxuenean, oxigeno-gabezia dagoela antzematen da. Ibaadarrei dagokienez, beste behin ere Arditurri errekan zinka dagoela nabarmendu behar da, izen bereko hurbileko meatzetik datorrena. Nolanahi ere, gainerako parametroek egoera ona adierazten dute. Karrika eta Sarobe egoera onean mantentzen dira, nahiz eta azken hau oxigeno eskasia txiki batekin, batez ere udan. Azkenik, Bakarraitzei errekarri dagokionez, kutsadura organikoa handia da, batez ere amonioak eragindakoa, eta kontzentrazio hori ez da bateragarria arrainen bizitzarekin.

7.1.2.2 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOAREN AZTERKETA JARRAITUA (OIARTZUN)

OIARTZUNen dagoen neurketa jarraituko estazioak honako datu hauek ematen ditu: pH-a, uraren temperatura, eroankortasuna, oxigeno disolbatua, uhertasuna eta solidoak esekiduran. Araudiaren arabera, Salmonidoen bizitza baimentzen duten baldintza fisikokimikoak erakusten ditu kasu gehienetan.

22. Taula Oiartzun ibaian kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).

	Ph-a	Uraren T ^a (° C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)
BATEZ BESTE	7,6	14,8	10,45	197,4	7,3	9,6
DESB.TIP.	0,2	2,8	0,60	28,3	14,4	25,6
MAX.	8,0	21,5	12,06	254,0	154,2	282,0
MIN.	7,1	7,9	8,69	119,0	0,6	2,0
N	361	357	357	361	360	359
URT. BB.	7,8	11,1	11,1	179,4	5,6	8,6
OTS. BB.	7,8	12,1	10,8	225,7	7,1	16,3
MAR. BB.	7,7	12,8	10,6	216,2	6,3	7,4
API. BB.	7,7	13,8	10,5	239,8	2,2	2,1
MAI. BB.	7,6	14,9	10,4	197,7	9,5	10,0
EKA. BB.	7,5	16,6	10,9	177,3	10,4	12,5
Uzt. BB.	7,5	18,4	10,8	182,5	3,8	4,1
ABU. BB.	7,6	19,5	9,4	222,8	4,7	5,0
IRA. BB.	7,5	16,6	9,8	187,7	10,4	12,6
URR. BB.	7,4	15,9	10,0	179,6	13,0	17,8
AZA. BB.	7,7	13,7	10,4	193,8	6,0	7,9
ABE.BB.	7,5	11,8	10,8	170,9	8,8	10,7



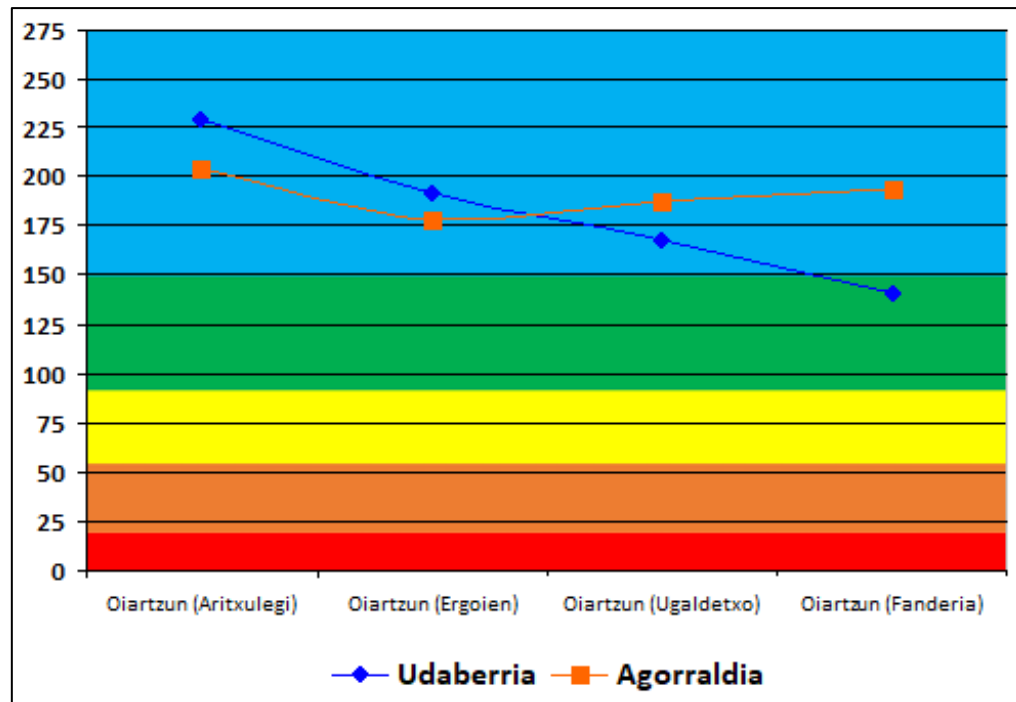
14. Irudia Oiartzungo uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneko batz bestekoak). 2024. urtea.

7.1.2.3 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA (OIARTZUN)

Oiartzun ibaiaren arroan egindako laginketetan honako emaitza hauek lortu dira:

23. Taula Oiartzun ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.

UDABERRIA						AGORRALDIA				
Estazioa	Ibaia	Mota	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea
Oiartzun (Aritxulegi)	Oiartzun	23	219	1,12	37	Oso ona	204	1,05	32	Oso ona
Oiartzun (Ergoien)	Oiartzun	23	192	0,98	32	Oso ona	179	0,92	30	Oso ona
Oiartzun (Ugaldetxo)	Oiartzun	23	168	0,986	30	Oso ona	188	0,96	32	Oso ona
Oiartzun (Fanderia)	Oiartzun	23	141	0,72	26	Ona	194	0,99	35	Oso ona
Arditurri	Arditurri	23	191	0,98	31	Oso ona	154	0,79	27	Oso ona
Karrika	Karrika	23	165	0,85	29	Oso ona	146	0,75	25	Ona
Bakarraiztegi (Gaintxurizketa)	Bakarraiztegi	23	70	0,36	18	Ertaina	73	0,37	20	Ertaina



15. Irudia Oiartzun ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.

Makroornogabeen analisiaren arabera, Oiartzun ibaiak oso egoera ona du 2024an. Estazio guztiek lortzen dituzte helburuak, bai udaberrian, bai agorraldian.

Ibaiadarrei dagokienez, Arditurri eta Karrika ere indize biotikoaren balio altuetara iristen dira. Aldiz, Bakarraitze ibaiak kutsadura arazoak ditu beste behin ere. Bi kanpainetan egoera ertaina da. Hala ere, aurreko urteekin alderatuta, hobekuntza txiki bat nabari da, IBMWP indizearen balioak serie osoko altuenak baitira.

7.1.2.4 ARRAIN FAUNA (OIARTZUN)

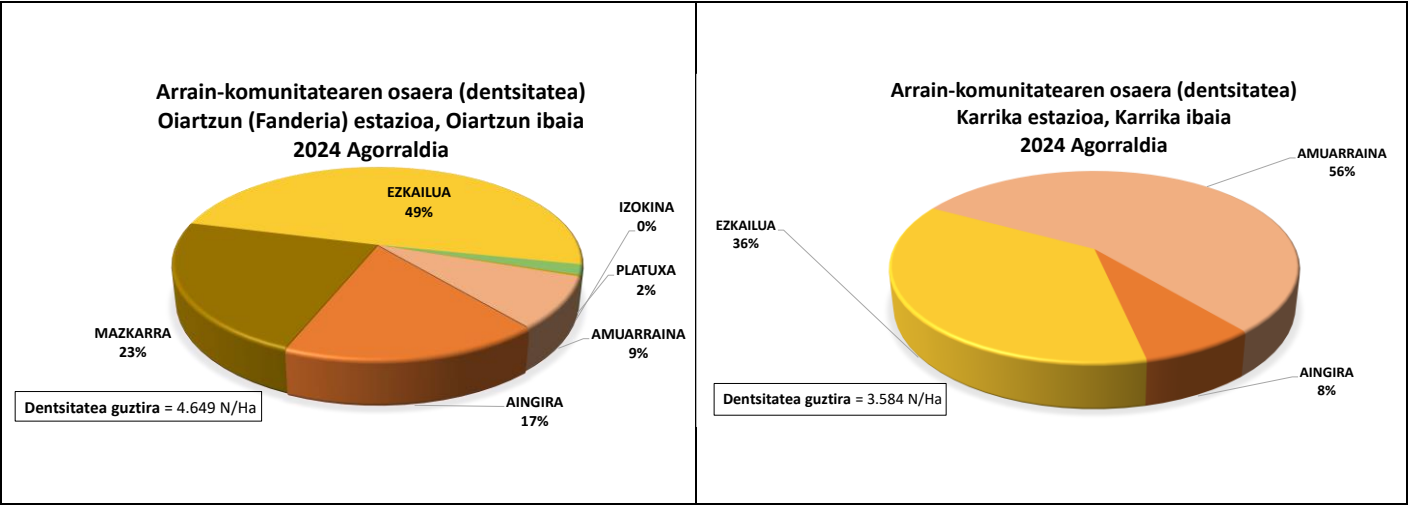
Oiartzun ibaiaren arroan bi estaziotan egin dira arrantza elektrikoko laginketak kualitatiboa (pasada bakarra): ardatz nagusian, Fanderian, eta Karrika ibaiadarrean. Jarraian azaltzen dira lortutako emaitzak.

Fanderiako arrain-komunitatea 6 espeziez dago osatuta: aingira, mazkarra, ezkailua, platuxa, izokina eta amuarraina. Estazio honetan ezkailua da dentsitate handieneko espeziea, eta amuarraina biomasa handienekoa. Karrika ibaiadarrarean 3 espeziek osatzen dute arrain-komunitatea: aingira, ezkailua eta amuarraina. Amuarraina da dentsitate eta biomasa handieneko espeziea. IV. Eranskinean, dentsitatei, biomasari eta neurrien banaketari buruzko datuak eta grafikoak kontsulta daitezke, espezieen arabera.

Fanderiako estazioak CFI indizearen aplikazioan ezarritako helburua betetzen du, kalitate "Oso ona" klasea lortzen baitu. Estazio horretan S1B biotipologian nagusi diren espezie guztiak aurki daitezke, biotipologian laguntzaileak diren aingira eta platuxarekin batera. Karrikako tartea salmonido S1A taldean sailkatuta dago eta gehieneko klasera edo kalitate "Oso ona" egoerara iristen da, amuarrainaren presentzia altua eta ezkailu dentsitate handiarekin, aingira espezie laguntzaile gisa agertzen delarik.

24. Taula Oiartzun ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.

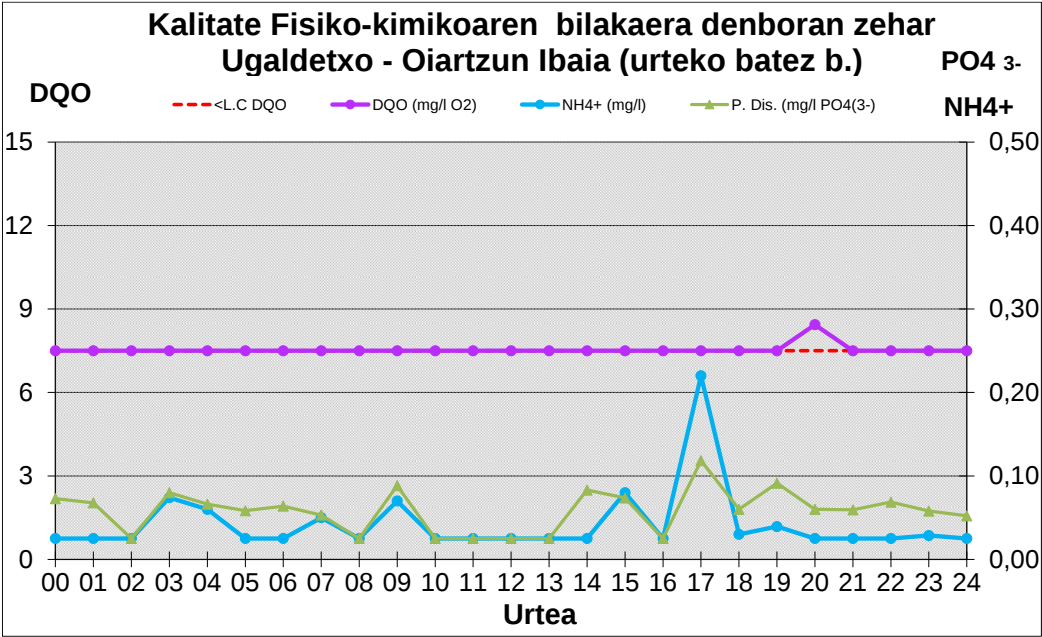
ESTAZIOA	IBAIA	LAGINKETA MOTA	N	Dentsitatea (N/Ha)	Biomasa (kg/Ha)	CFI INDIZEA		
						IBAI TIPOLOGIA	EQR	KALITATEA
Oiartzun (Fanderia)	Oiartzun	Kualitatiboa	6	4.649	70,7	S1B	1,00	Oso ona
Karrika	Karrika	Kualitatiboa	3	3.584	58,2	S1A	1,00	Oso ona



16. Irudia Oiartzun ibaiaren arroko Fanderia eta Karrika estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.

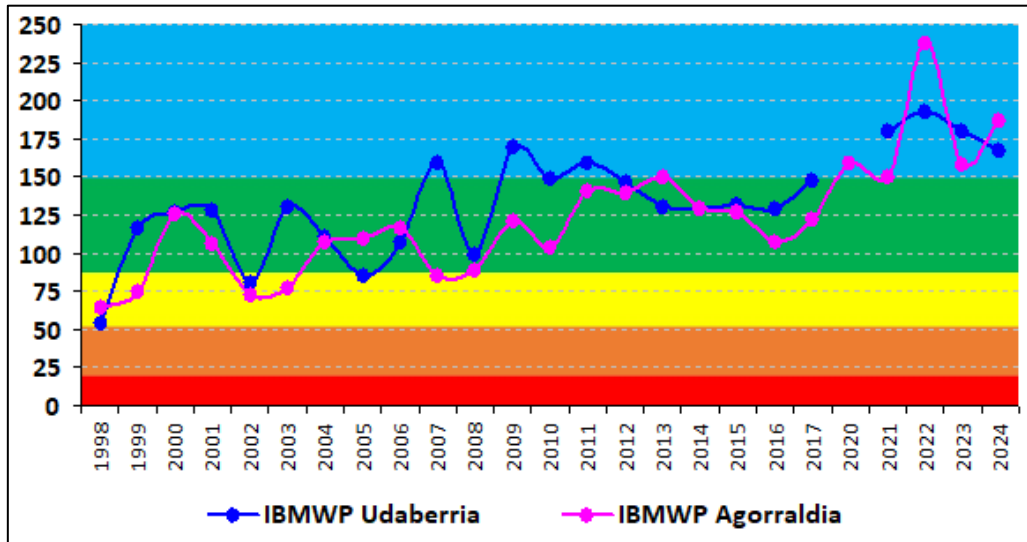
7.1.2.5 URTEZ URTEKO BILAKAERA (OIARTZUN)

UGALDETXOn uraren kalitate fisikokimikoak hobera egin zuen 1999. urtetik aurrera, jatorri organikoko kutsadura nabarmen murriztu zelako. Orduz geroztik ur egokiak ditu salmonidoentzat.



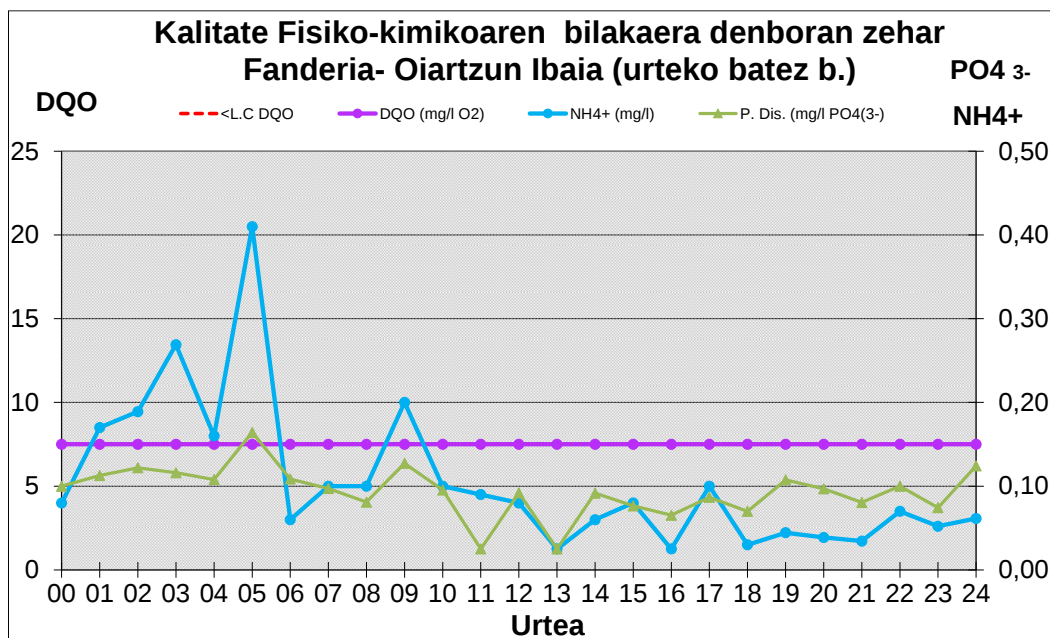
17. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ugaldetxo (Oiartzun ibaia).

Aurreko ataletan aipatzen den bezala, Oiartzungo arroaren behealdean ia amaituta dago saneamendua, eta jasota daude isurketa gehienak. Egoera hori fauna bentonikoaren analisisan islatzen da, indize biotikoaren balioak altuak izanik.



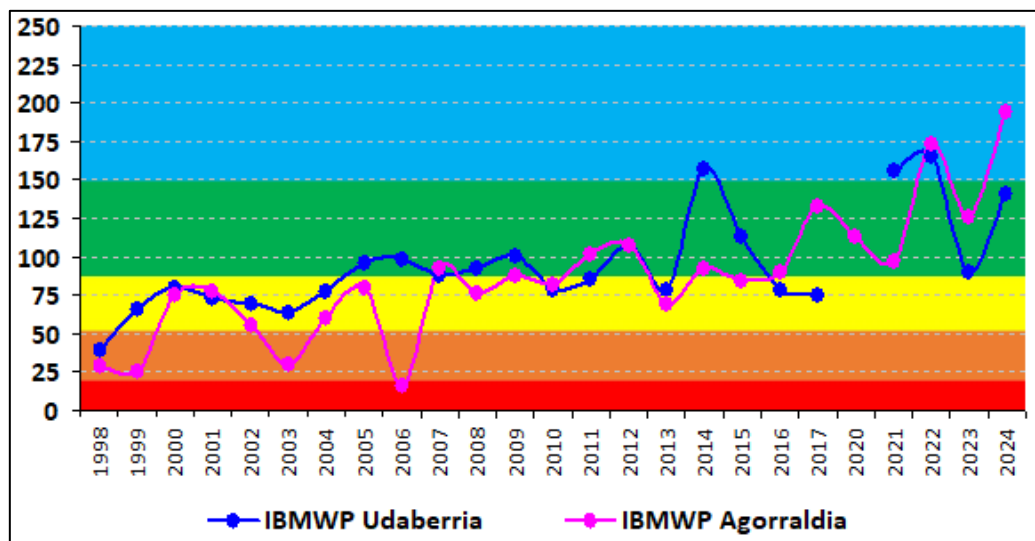
18. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ugaldetxo (Oiartzun ibaia).

FANDERIAN, saneamenduaren arloan egindako aurrerapenei esker, gutxitzen ari da pixkanaka kutsadura organikoa. Grafikoan ikusten den bezala, 1999an gertatu zen beherakada handiena, kolektore orokorra martxan jarri izanaren ondorioz. Horri esker, puntu horretako ura egokia da salmonidoentzat; lehen, kutsadura organiko handia zegoenez, ezin zen halakotzat jo.



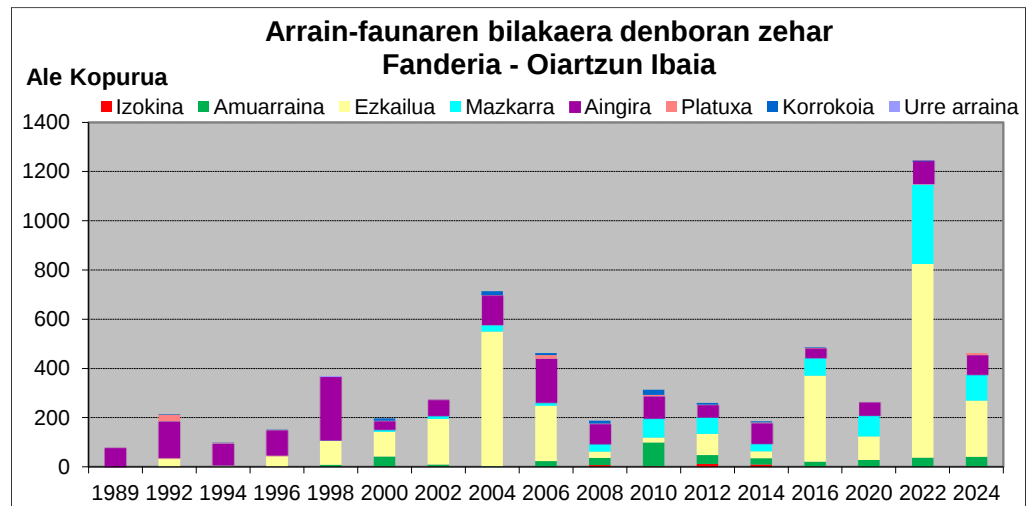
19. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Fanderia (Oiartzun ibaia)

Kalitate biologikoak antzeko joera du. 1999. urtea baino lehen egindako laginketetan oso balio txikiak lortzen zituen IBMWP indizeak, egoera biologiko txarraren adierazle zirenak. 2000-2004 artean onbideratze bat ikusi zen, kalitate ertain edo eskasa adieraziz. 2003an ordea txikiagoa izan zen puntuazioa, beharbada lehorte bortitza eta tenperatura handiak izan zirelako urte hartako agorraldian, eta, gainera, Bakarraitzegi errekatik ur kutsatuak zetozelako eta ibaiko habitata eraldatuta zegoelako. 2004. urteaz geroztik, aldatu egin da joera, eta kalitate ertaina adierazten duten balioak izan dira nagusi. 2022ean, ezarritako helburuak lortu dira bi kanpainetan, lehen aldiz gertatzen delarik urte berean. 2021ean bi kanpainetan lortu ziren helburuak, hori urte berean lehen aldia gertatzen delarik. Egoera horrek 2024ra arte iraun du, agorraldian serie osoko indize biotikorik altuena lortuz.



20. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Fanderia (Oiartzun ibaia)

Aldi baterako seriean zehar uraren kalitatearen hobekuntza arrainen egoera orokorrean ere islatzen da. 1989an egindako lehen laginketan espezie bakarra agertu zen: aingira. 1992. urtetik aurrera, espezie kopurua nabarmen handitu da eta horietako batzuen dentsitatea handitu egin da pixkanaka. 1992an, aingiraz gain, amuarraina, ezkailua, platuxa eta korrokoia agertu ziren. Ondoren, mazkarra eta izokina batzen dira. Behin karpa bat baino ez da harrapatzen. 2010ean, 7 espezie harrapatu dira lehen aldiz. 2020. urtera arte gutxi gorabehera mantentzen den aniztasuna, 4 espeziera jaisten delarik. 2020an, 5 espezie izanik, serie osoko dentsitaterik handiena du tartear, eta aurreko aldietan baino indibiduo-kopuru askoz handiagorekin. 2024ko azken kanpaina honetan, dentsitateak nabarmen egingo du behera. Bost espezie ere harrapatzen dira, baina, 2022an ez bezala, ez da korkoirik agertzen, baina bai izokina, eta, gainera, jatorri basatikoa.



21. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Fanderia (Oiartzun ibaia).

7.1.3 URUMEA IBAIAREN ARROA

7.1.3.1 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOA (URUMEA)

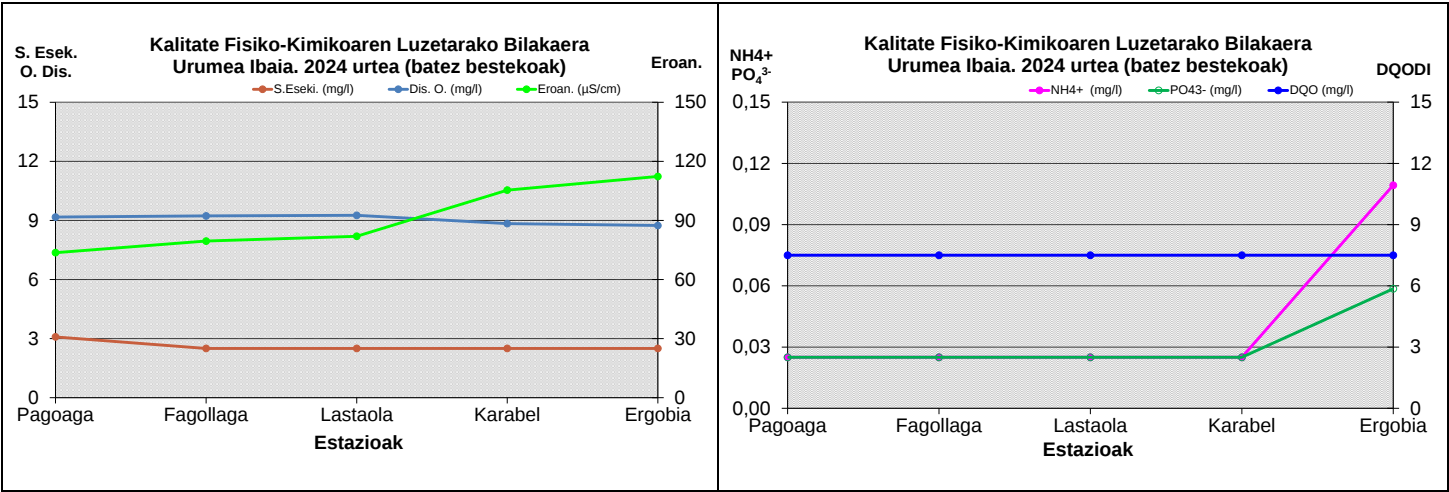
Urumea ibaiaren arroan lortutako emaitza fisikokimikoak erakusten dira jarraian. Emaitzak interpretatu eta arrain-gaitasunaren sailkapena egiterako orduan kontuan izan behar da laginketa-kopurua ezberdina dela tarteen artean (urtean 3-8laginketa egiten dira).

25. Taula Urumea ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)¹³

ESTAZ.	IBAIA	Nº	Tª (°C)	pH-a	Eroan. (µS/cm)	Ox.Dis. (mg/l)	DQO (mg/l)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Arrain gait.
Urumea (Pagoaga)	Urumea	7	8,5 18,7	7,1 7,7	61 89	8,10 9,92	<L.C	<L.C 7	<L.C	<L.C	Izokin.
Urumea (Fagollaga)	Urumea	7	8,3 19,4	7,0 7,8	69 92	8,12 9,84	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Urumea (Lastaola)	Urumea	7	8,5 19,6	7,0 7,7	69 95	8,23 9,83	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Urumea (Karabel)	Urumea	7	8,2 20,1	7,0 7,8	94 124	7,95 9,61	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Ziprin.
Urumea (Ergobia)	Urumea	7	8,3 18,7	7,1 7,8	94 144	7,85 9,46	<L.C	<L.C	<L.C 0,19	<L.C 0,10	Ziprin.
Etxolaberri (Urruzuno)	Etxolaberri	3	10,5 19,2	7,4 7,7	65 74	9,26 10,08	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Usokoerreka (Latxe)	Usokoerreka	3	11,1 18,0	7,5 7,7	76 97	9,24 9,45	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Landarbaso	Landarbaso	3	11,2 19,0	8,2 8,3	111 127	7,47 9,72	<L.C	<L.C 6	<L.C	<L.C 0,05	Ziprin.
Añarbe (Okilegi)	Añarbe	3	9,5 16,3	7,5 7,7	75 98	8,92 9,92	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Tolarieta (Loidi)	Tolarieta	3	12,7 20,0	8,3 8,5	342 353	7,02 9,54	<L.C	<L.C 5	<L.C 0,08	0,07 0,13	Ziprin.
Portu (Urnietea)	Portu	3	12,3 20,0	8,3 8,4	597 617	8,01 9,73	<L.C	<L.C	0,05 0,18	0,21 0,66	Ziprin.
Añorga	Añorga	8	11,5 19,1	8,2 8,3	266 321	8,70 11,47	<L.C	<L.C 27	<L.C	0,07 0,17	Izokin.
Igara	Igara	8	10,1 19,1	8,1 8,4	490 662	8,57 11,78	<L.C	<L.C 13	<L.C 0,17	0,10 0,42	Izokin.

D.M.: Detekzio-muga.

¹³ Erakutsitako parametroez gain, besteen artean, DBO_{5a}, soilik DQOak 15 mg/l-ko muga gaingitzen duenean, NO₂⁻ eta Cu aztertzen dira. Neurtutako balio guztiak, arrainen bizitzarako gaitasuna izateko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauan azaltzen diren “derrigorrezko balioak” eta “balio gidariak” deiturikoak baino txikiagoak izanik. Kontsultatu 5. Metodologia ataleko 9. Taula.



22. Irudia Urumea ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.

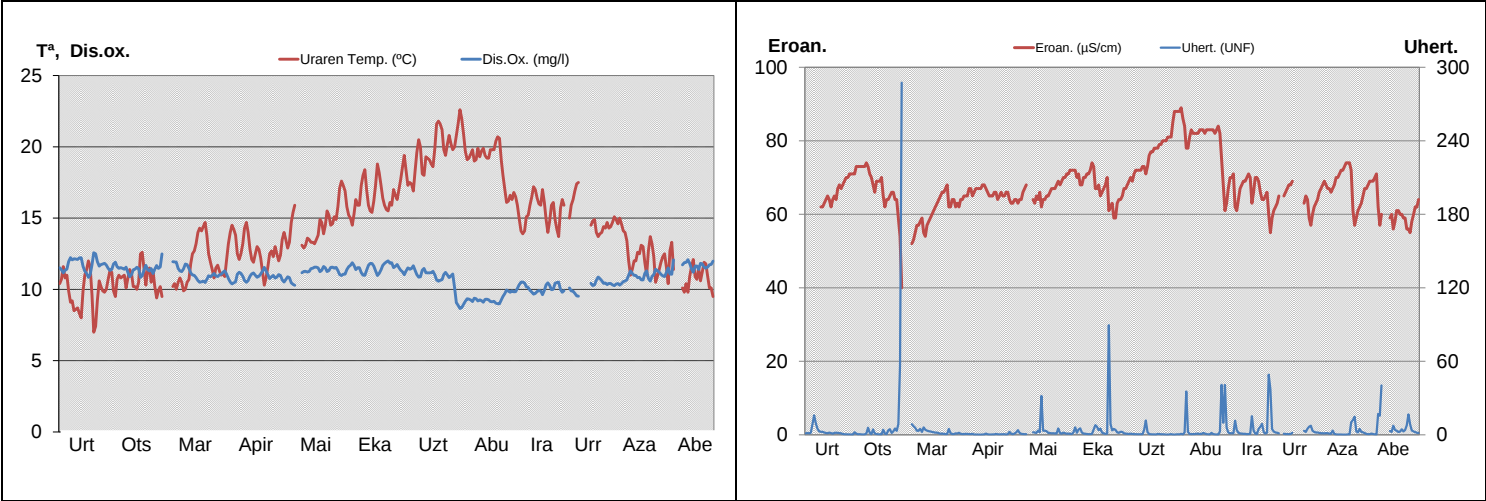
Ia Urumea ibai osoak eta haren ibaiadarrek baldintza fisiko-kimiko onak dituzte salmonidoentzat. Ziprinidoetarako gai gisa sailkatutako zatiak 2024an oxigeno-gabezia baten ondorio dira.

7.1.3.2 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOAREN AZTERKETA JARRAITUA (URUMEA)

EREÑOZUKo neurketa jarraituko estazioan parametro hauen datuak neurtzen dira: pH-a, uraren temperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna eta solidoak esekiduran. Bildutako datuen arabera, uraren baldintza fisikokimikoak onak dira 2024ean zehar; araudiaren arabera, kasu gehienetan, egokiak dira Salmonidoak bizitzeko.

26. Taula Urumea ibaian Ereñozun kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH-a	Uraren Ta (° C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)
BATEZ BESTE	7,2	14,2	10,92	68	4	8
DESB.TIP.	0,2	3,3	0,78	7	17	42
MAX.	7,8	22,6	12,57	89	287	691
MIN.	6,8	7,0	8,66	40	<0,1	<0,1
N	346	346	346	339	346	342
URT. BB.	7,2	9,9	11,72	66	2	2
OTS. BB.	7,5	10,7	11,43	67	15	34
MAR. BB.	7,4	11,8	11,12	60	3	2
API. BB.	7,4	12,6	10,93	66	<0,1	2
MAI. BB.	7,4	13,8	11,11	65	3	3
EKA. BB.	7,1	16,4	11,42	69	5	7
UZI. BB.	7,0	18,3	11,32	71	2	2
ABU. BB.	7,2	20,0	9,59	83	2	3
IRA. BB.	7,1	16,3	9,91	69	6	7
URR. BB.	7,0	15,2	10,20	63	6	16
AZA. BB.	7,2	13,0	10,77	68	2	3
ABE. BB.	7,1	11,1	11,57	61	6	13



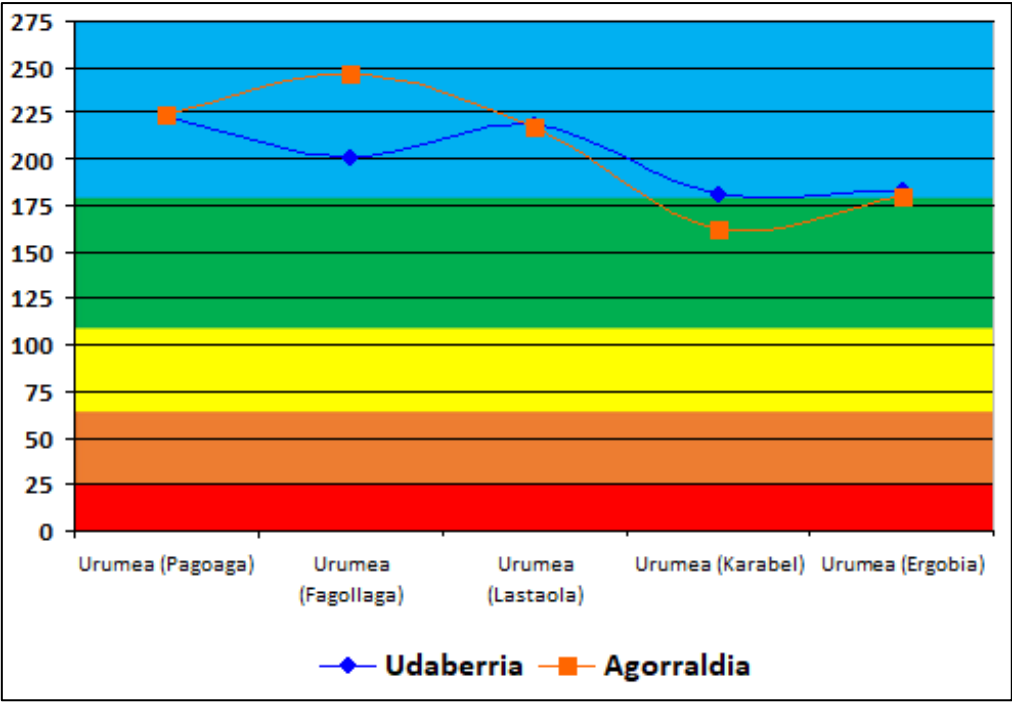
23. Irudia Ereñozuko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneko batz bestekoak). 2024. urtea.

7.1.3.3 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA (URUMEA)

Ondorengo taulan, Urumea ibaiaren arroan egindako Makrornogabeen laginketetan lortutako emaitzak azaltzen dira:

27. Taula Urumea ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.

UDABERRIA						AGORRALDIA				
Estazioa	Ibaia	Mota	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea
Urumea (Pagoaga)	Urumea	32	223	1,15	35	Oso ona	224	1,15	36	Oso ona
Urumea (Fagollaga)	Urumea	32	201	1,04	32	Oso ona	246	0,27	38	Oso ona
Urumea (Lastaola)	Urumea	32	219	1,13	37	Oso ona	218	1,12	33	Oso ona
Urumea (Karabel)	Urumea	32	181	0,93	30	Ona	163	0,84	30	Ona
Urumea (Ergobia)	Urumea	32	184	0,95	32	Oso ona	180	0,93	33	Ona
Etxolaberri (Urruzuno)	Etxolaberri	32	220	1,13	35	Oso ona	241	1,24	39	Oso ona
Usokoerreka (Latxe)	Usokoerreka	32	240	1,24	39	Oso ona	235	1,21	39	Oso ona
Añarbe (Okilegi)	Añarbe	32	198	1,02	32	Oso ona	205	1,06	36	Oso ona



24. Irudia Urumea ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.

2024ean aztertutako Urumea ibaiaren arroko ibai-ibilguak oso egoera onean daude. Estazio guztiek lortzen dituzte ezarritako helburuak.

7.1.3.4 ARRAIN-FAUNA (URUMEA)

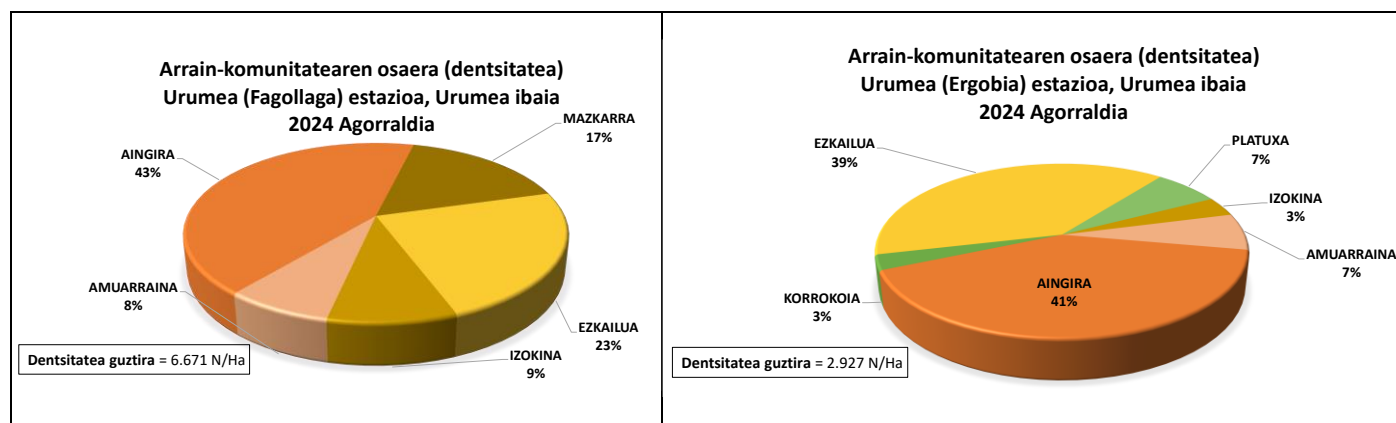
2024ean ardatz nagusiko 2 tarteetan arrantza elektrikoak egiten dira: Fagollaga eta Ergobia. Lehenengoan 2 pasadako laginketa kualitatiboa egiten da, eta biagarrenean, pasada bakarrekoa, kuantitatiboa.

Fagollagan 5 arrain espezie arrantzatu dira: aingira, mazkarra, ezkailua, izokina eta amuarraina. Estazio honetan aingira dentsitate eta biomasa gehiengo espeziea izan da. Ergobiako estazioan aldiz, 6 espezie arrantzatzen dira: aingira, korrokoia, ezkailua, platuxa, izokina eta amuarraina. Aingira da dentsitate handieneko espeziea, eta biomasa handiena aurkezten duena, korrokoia. Nabarmentzekoa da, bi estazioetan jatorri basatiko izokin gaztea agertzen dela. IV. Eranskinean, dentsitateei, biomasari eta neurrien banaketari buruzko datuak eta grafikoak kontsulta daitezke, espezieen arabera.

Fagollagako estazioak, S1A Salmonikola Taldearen barruan dagoenak, kalitate-helburua betetzen du, eta “Ona” egoera lortzen du. Izan ere, mota horretako bi espezieak (amuarraina eta ezkailua) daude, eta 3 espezie laguntzaile (aingira, mazkarra eta izokina). Ergobiako estazioa marearteko edo estuarioetako zatian dago; beraz, CFI indizetik kanpo geratuko litzateke. Hala ere, Suprahalino Salmonikola (SS4B) taldean sailkatzea erabaki da. Indizea aplikatuz, “Ona” egoerara iristen da, biotipologia horretako 5 espezie propioen presentziarekin eta izokina espezie laguntzaile gisa.

28. Taula Urumea ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.

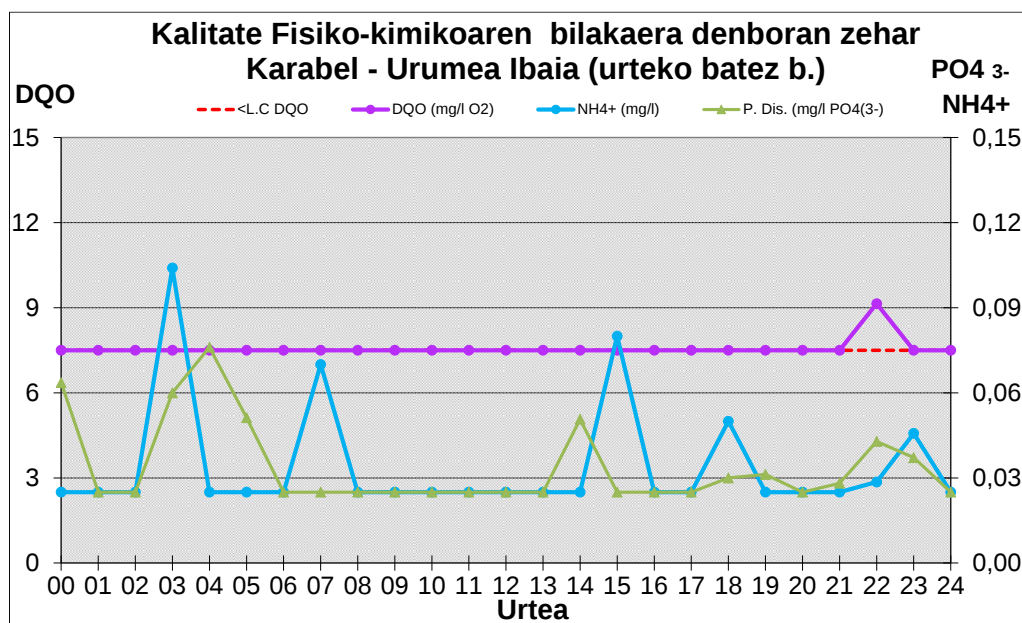
CFI INDIZEA							KALITATEA
ESTAZIOA	IBAIA	LAGINKETA MOTA	N	Dentsitatea (N/Ha)	Biomasa (kg/Ha)	IBAI TIPOLOGIA	
Urumea (Fagollaga)	Urumea	Inbentarioa	5	6.671	165,0	S1A	Ona
Urumea (Ergobia)	Urumea	Kualitatiboa	6	2.927	117,9	SS4B	Ona



25. Irudia Urumea arroko Fagollaga eta Ergobia estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.

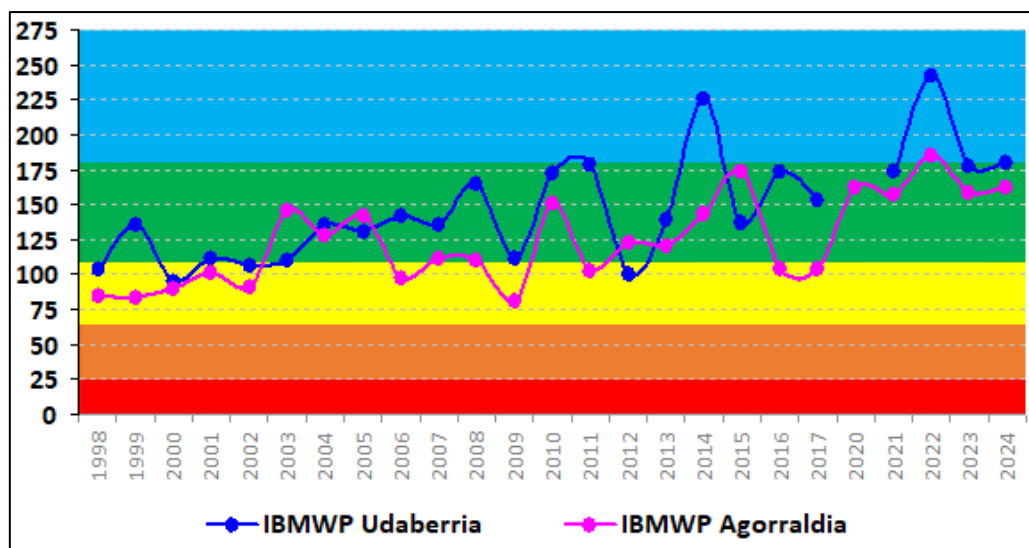
7.1.3.5 URTEZ URTEKO BILAKAERA (URUMEA)

KARABELgo ibai-tartean ez da kutsadura organikoko arazo handirik antzeman azken 25 urteetan. Are gehiago, azken urteetan behera egin du kutsadura organikoaren adierazleen kontzentrazioak, Salmonidoak bizitzea baimentzen duten gaitasun-baldintzak betez. 2024ean, parametro guztiek ur garbien berezko balioak lortu dituzte.



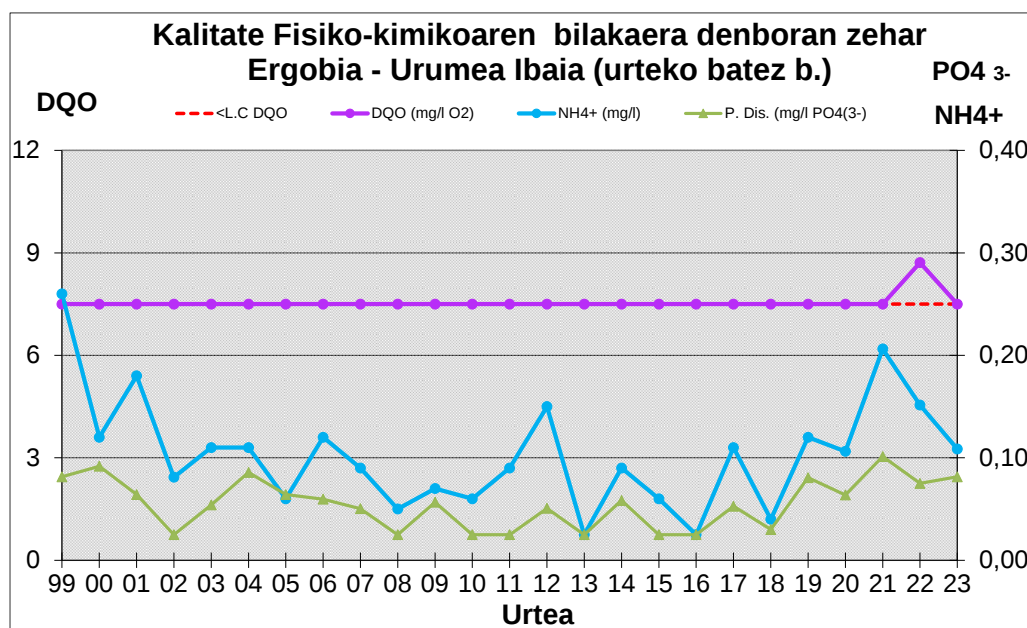
26. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Karabel (Urumea ibaia).

Kalitate biologikoak ere bilakaera positiboa izan du, oro har. Seriearen hasieran ur oso kutsatuei dagozkien IBMWP-k balio oso baxuak lortu ziren. Gerora, hobekuntza progresiboa hauteman zen, eta 1994an dagoeneko kalitate oneko puntuazioak lortu ziren bi laginketa-kanpainetan. Urte horretatik aurrera jarraitu egin du hobekuntzak, eta gero eta handiagoak izan dira indizearen puntuazioak; beraz, gero eta ohikoagoa izan da uraren kalitate ona/oso ona. Azken urteotan, kanpaina jakin batzuetan arazo puntualak antzeman badira ere, badirudi baieztatu egin dela hobekuntza. 2024an egoera oso ona da.



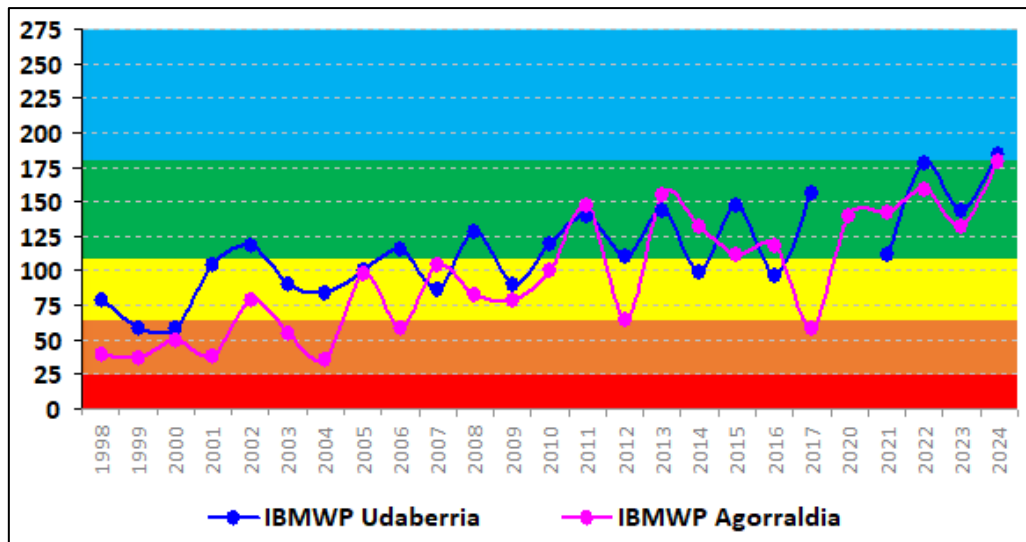
27. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Karabel (Urumea ibaia).

ERGOBIAn, saneamendu-proiektuei esker, beheranzko joera izan dute kutsadura-mailek. Seriean zehar murriztu egin dira kutsadura organikoaren adierazleak, eta horri esker Salmonidoak bizitzeko egoki gisa sailkatu da ibai-tartea.



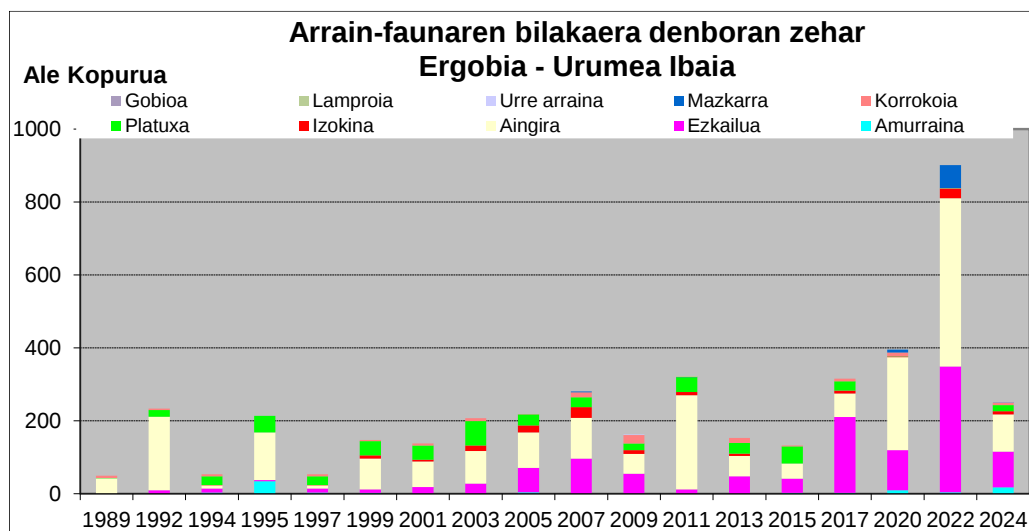
28. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ergobia (Urumea ibaia).

Uraren kalitate biologikoari dagokionez, joera positiboa ikusten da serieak aurrera egin ahala. Seriearen lehen urteetan oso puntuazio baxuak lortzen dira, eta horrek egoera eskasa/txarra adierazten du. 90eko hamarkadaren amaieran nolabaiteko hobekuntza ikusten da; indizeak gero eta balio altuagoak lortzen ditu, kalitate biologiko ertaina/eskasa, eta batzuetan ona ere lortuz. 2010etik aurrera, aurreko urteekin alderatuta, nabarmena izan da hobekuntza; kalitate oneko edo oso oneko urak erregistratzen dira gehienetan. Hala ere, batzuetan kalitatea ertaina izatera jaisten da. 2024an, egoera oso ona eta ona da, eta serie osoko indize biotikoaren balio handienak ditu.



29. Irudia Denboaran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ergobia (Urumea ibaia).

Era berean, bilakaera positiboa izan du arrain-faunaren egoerak. 1989an egindako lehen laginketan 3 espezie agertu ziren: aingira, korrokoia eta platuxa. Hurrengo laginketetan amuarraina, ezkailua, izokina eta mazkarra agertzen dira pixkanaka; urre-arrain eta lanproi aleren bat ere agertzen da kasu batzuetan. Nabarmentzekoa da espeziearen ugalketa-arrakasta adierazten duen noizean behin ematen den lanproiaren larben presentzia; izan ere, lanproia "Galtzeko arriskuan" kategorian sartuta dago espezie mehatxatuen euskal katalogoan. Gipuzkoan, duela gutxi arte, Bidasoa ibaian agertzen zen soilik, inoiz Oria ibaian ale helduren bat ikusi bada ere. 2022an, arrain komunitateak maximo historikoa lortu zuen dentsitateari dagokionez. Aldiz, 2024an nabarmen egin du behera. Oro har, denbora joera positiboa izan arren, gorabeherak hauteman dira espezie batzuetan, ziur asko ezaugarri hidrodinamikoetan eta ibai habitatean izandako aldaketa esanguratsuen ondorioz. Azken kanpaina honetan agertu da lehen aldiz gobioa (ale 1). Garrantzitsua da azpimarratzea izokin basatiak harrapatzen jarraitzen direla.



30. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Ergobia (Urumea ibaia)

7.1.4 ORIA IBAIAREN ARROA

7.1.4.1 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOA (ORIA)

Ondorengo taulan, Oria ibaiaren arroan egindako laginketetan lortutako emaitza fisikokimiko nagusiak azaltzen dira, laburki:

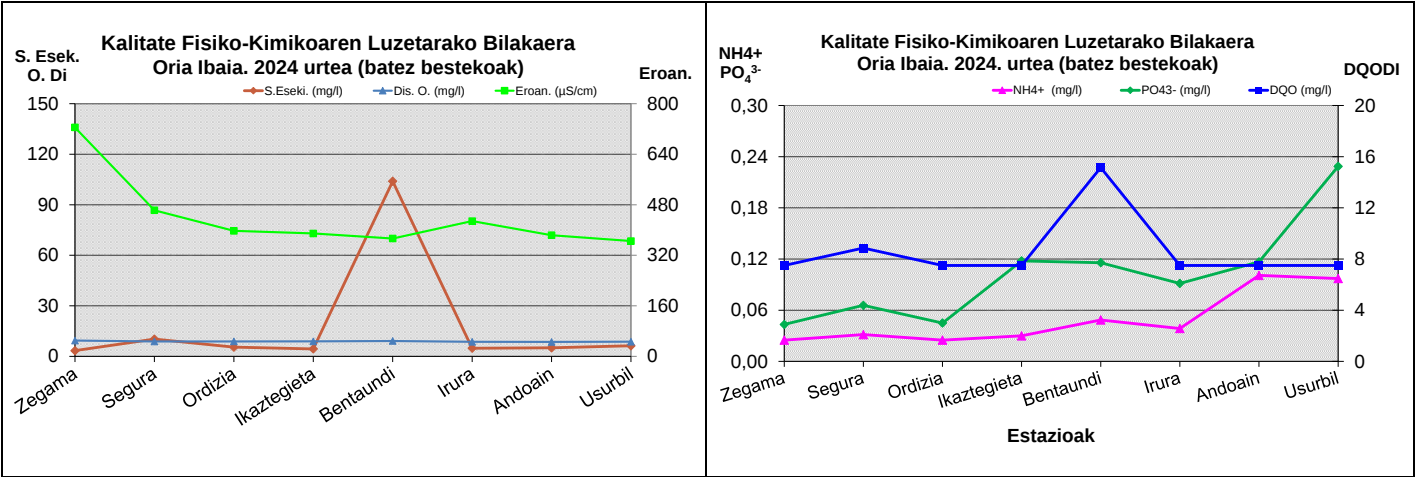
29. Taula Oria ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)¹⁴

ESTAZIOA	IBAIA	N	Tª (°C)	pH-a	Eroan. (µS/cm)	Ox. Dis. (mg/l)	DQO (mg/l)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Arrain gait.
Oria (Zegama)	Oria	3	11,1 17,6	8,3 8,4	578 931	9,15 9,56	<L.C	<L.C 5	<L.C	<L.C 0,08	Izokin.
Oria (Segura)	Oria	7	10,2 19,1	8,2 8,5	385 547	7,48 10,10	<L.C 17	<L.C 54	<L.C 0,07	<L.C 0,20	Ziprin.
Oria (Ordizia)	Oria	7	11,2 19,9	8,2 8,5	317 440	7,85 9,95	<L.C	<L.C 17	<L.C	<L.C 0,08	Ziprin.
Oria (Ikaztegieta)	Oria	7	11,5 17,8	8,3 8,6	329 435	7,81 11,56	<L.C	<L.C 10	<L.C 0,06	<L.C 0,27	Ziprin.
Oria (Bentaundi)	Oria	7	9,6 22,0	7,9 8,5	217 433	7,80 11,28	<L.C 61	<L.C 707	<L.C 0,19	0,07 0,22	Ziprin.
Oria (Irura)	Oria	7	11,1 20,4	8,3 8,5	336 482	7,56 10,19	<L.C	<L.C 13	<L.C 0,12	0,06 0,15	Ziprin.
Oria (Andoain)	Oria	6	10,8 20,1	8,0 8,2	313 439	7,04 9,49	<L.C	<L.C 15	<L.C 0,21	0,08 0,19	Izokin.
Oria (Usurbil)	Oria	7	10,8 20,7	8,1 8,2	291 427	7,55 9,68	<L.C	<L.C 22	<L.C 0,27	0,09 0,91	Ziprin.
Troi	Troi	3	11,9 15,1	8,3 8,4	467 569	8,35 9,40	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,36	Izokin.
Urtsuaran	Urtsuaran	3	11,7 14,3	8,4	377 454	8,51 9,20	<L.C	<L.C 8	<L.C 0,14	<L.C 0,07	Izokin.
Eztanda (A. Ar. Mina Troya)	Eztanda	3	11,9 17,6	8,3 8,4	360 478	8,11 9,59	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,07	Ziprin.
Eztanda (A. Ab. Mina Troya)	Eztanda	3	11,8 16,4	8,3 8,4	524 668	7,93 9,41	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,05	Ziprin.
Eztanda (Ormaiztegi)	Eztanda	7	10,6 19,8	8,3 8,5	419 616	7,63 10,09	<L.C	<L.C 213	<L.C 0,11	<L.C 0,11	Ziprin.
Argizao (Sta. Luzia)	Argizao	3	11,7 16,6	8,3 8,4	530 580	8,07 9,32	<L.C	<L.C	0,08 0,11	<L.C 0,12	Ziprin.
Arriaran	Arriaran	3	12,2 15,5	8,3 8,4	432 456	8,06 9,52	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,06	Ziprin.
Agauntza (Casetas)	Agauntza	3	12,2 16,0	8,3 8,4	255 265	8,92 10,54	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Agauntza (Pte. Lazkao)	Agauntza	7	10,6 19,1	8,2 8,4	259 322	7,75 9,88	<L.C	<L.C 12	<L.C	<L.C 0,06	Izokin.
Zaldibia (Arkaka)	Zaldibia	3	13,1 15,9	8,3 8,4	291 308	8,89 10,50	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Zaldibia (cruce Gaintza)	Zaldibia	7	11,0 18,6	8,3 8,6	237 321	8,03 10,09	<L.C	<L.C 5	<L.C	<L.C 0,17	Izokin.
Zubiri (Berostegi)	Zubiri	3	8,7	8,0	175	8,37	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Ziprin.

¹⁴ Erakutsitako parametroez gain, besteen artean, DBO_{5a}, soilik DQOak 15 mg/l-ko muga gaingiditzen duenean, NO₂⁻ eta Cu aztertzen dira. Neurtutako balio guztiak, arrainen bizitzarako gaitasuna izateko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauan azaltzen diren “derrigorrezko balioak” eta “balio gidariak” deiturikoak baino txikiagoak izanik. Kontsultatu 5. Metodologia ataleko 9. Taula.

ESTAZIOA	IBAIA	N	Tª (°C)	pH-a	Eroan. (µS/cm)	Ox. Dis. (mg/l)	DQO (mg/l)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Arrain gait.
			15,0	8,4	442	9,43	82	1.250		0,05	
Amezketeta (A. Ar. Ugarte)	Amezketeta	3	9,6 16,6	8,0 8,3	213 359	8,49 9,79	<L.C 33	<L.C 429	<L.C 0,07	0,05 0,20	Ziprin.
Amezketeta (Alegi)	Amezketeta	7	9,6 20,4	8,0 8,4	196 431	7,67 10,45	<L.C 59	<L.C 816	<L.C 0,89	<L.C 0,11	Ziprin.
Salubita	Salubita	3	11,7 14,4	8,1	312 391	8,39 9,09	<L.C	<L.C	<L.C	0,06 0,10	Ziprin.
Araxes	Araxes	7	10,1 21,3	8,1 8,5	230 558	7,92 10,21	<L.C 43	<L.C 536	<L.C	0,05 0,10	Ziprin.
Orexaran	Orexaran	3	10,3 17,4	8,2 8,3	271 388	9,19 9,83	<L.C 49	<L.C 487	<L.C 0,38	<L.C 0,06	Izokin.
Elduain (Berastegi)	Elduain	7	9,2 18,3	8,0 8,6	224 827	7,93 11,10	<L.C 18	<L.C 157	<L.C 0,10	0,12 0,19	Ziprin.
Alkiza	Alkiza	3	10,2 16,4	8,1 8,3	204 321	8,72 9,41	<L.C 22	<L.C 166	<L.C	<L.C 0,08	Ziprin.
Asteasuerreka	Asteasuerreka	7	12,4 20,0	8,2 8,6	346 492	7,77 9,83	<L.C 15	<L.C 28	<L.C 0,14	0,08 0,24	Ziprin.
Leitzaran (Ameraun)	Leitzaran	3	10,2 15,9	8,1	211 251	9,02 9,55	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,14	Izokin.
Leitzaran (Andoain)	Leitzaran	3	9,9 17,5	8,0 8,1	141 152	8,40 9,55	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,06	Ziprin.
Santiagoorreka	Santiagoorreka	3	10,6 16,9	8,2	291 411	7,34 9,20	<L.C	<L.C 6	<L.C 0,07	<L.C 0,06	Ziprin.
Altzerri	Altzerri	3	10,8 16,4	8,3	212 222	7,58 9,08	<L.C	<L.C	<L.C	0,06 0,14	Ziprin.

D.M.: Detekzio-muga.



31. Irudia Oriain ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.

Datuak interpretatzeko orduan, kontuan izan behar da estazio guztiak ez direla maiztasun berarekin lagintzen. Estazio gehienetan 7 aldiz hartzen dira datuak. Beste batzuetan, aldiz. 3tan bakarrik.

Taula ikusita, lortutako emaitzek arroaren egoera orokor ona erakusten dute. Hala ere, estazio gehienak ziprinikola gisa sailkatzen dira, oxigeno eskasia baitago, batez ere udan, eta horrek espezie salmonikolak

baldintzatu ditzake. Halaber, DQO gailur altuak ere detektatu dira, emaria asko handitzen den garaiekin erlazionatuta egon arren.

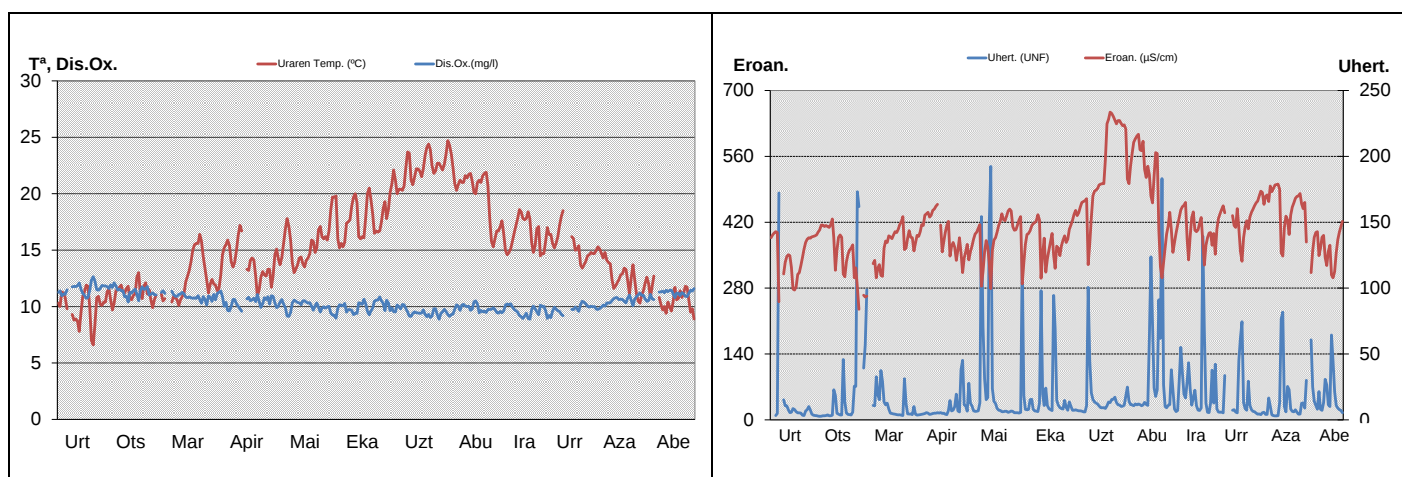
7.1.4.2 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOAREN AZTERKETA JARRAITUA (ORIA)

Oria ibaiaren arroan uraren kalitateari buruzko datuak etengabe ematen dituzten neurketa jarraituko 7 estazio daude: Alegi eta Lasarte ardatz nagusian, eta gainerako bostak Eztanda, Araxes, Zaldibia, Elduain eta Leitzaran ibaiadarretan.

ALEGiko neurketa jarraituko estazioan honako datu hauek biltzen dira: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna, materia organikoa, amonioa eta ortofosfatoak. Funtzionamendua oso ona da, oro har, eta ia urte osoan zehar daude datuak eskuragarri.

30. Taula Oria ibaian Alegin kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika 2024. urtea (eguneko batez bestekoetan oinarritua).

	pH-a	Uraren Tª (°C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Mat. Org. (m ⁻¹)	NH ₄ ⁺ (mg/l N)	Ortofosfatoak (mg/l P)
BATEZ BESTE	8,0	15,0	10,37	411	19	4,4	0,05	0,06
DESB.TIP.	0,2	4,0	0,78	77	29	1,7	0,02	0,03
MAX.	8,5	24,7	12,64	654	192	12,6	0,14	0,16
MIN.	7,6	6,6	8,88	235	3	2,7	<0,05	<0,05
N	353	351	351	352	350	347	351	353
URT. BB.	7,8	10,0	11,58	353	13	3,5	0,05	0,07
OTS. BB.	7,9	11,2	11,31	361	22	4,3	0,05	0,09
MAR. BB.	8,1	12,6	10,87	364	16	3,6	<0,05	0,07
API. BB.	8,1	13,8	10,46	402	6	3,4	<0,05	0,10
MAI. BB.	7,9	14,8	10,16	376	30	4,7	<0,05	0,06
EKA. BB.	7,9	17,6	9,81	387	21	4,5	<0,05	0,05
Uzt. BB.	8,0	20,7	9,80	432	14	4,2	0,05	0,05
ABU. BB.	7,8	21,9	9,69	584	20	4,8	0,05	0,06
IRA. BB.	8,1	17,1	9,61	415	29	5,4	0,05	0,05
URR. BB.	8,2	15,6	9,73	402	25	5,7	0,06	<0,05
AZA. BB.	8,1	13,1	10,44	456	13	4,7	0,05	0,06
ABE. BB.	8,0	10,7	11,13	388	17	4,1	0,05	0,05



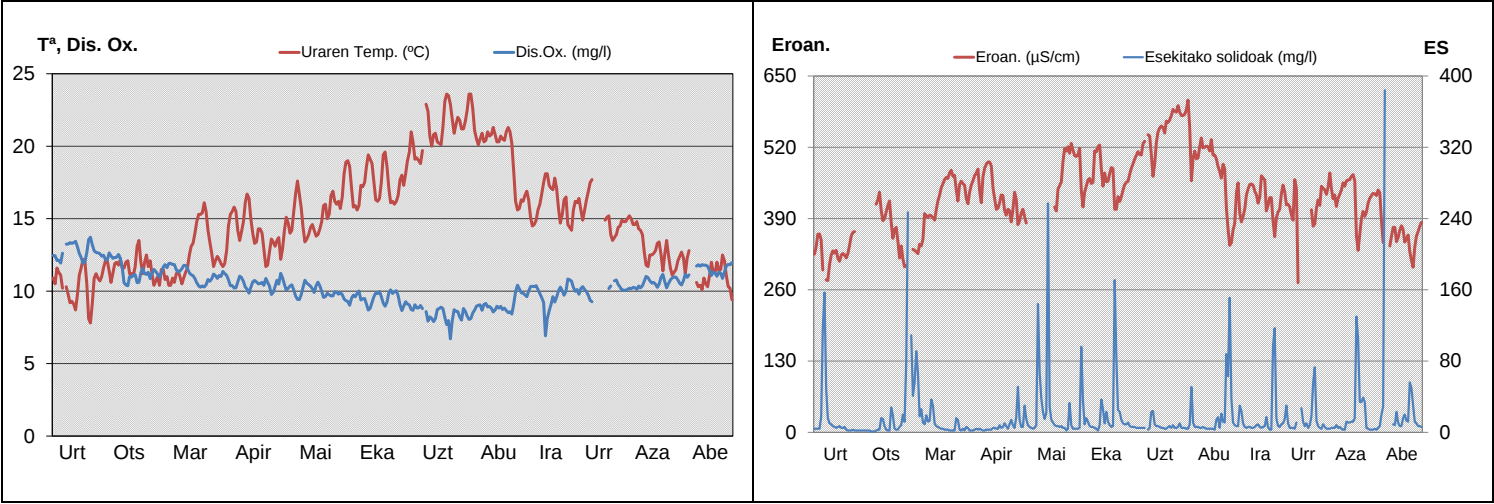
32. Irudia Alegiko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

Ibai-tartearen baldintzak onak dira oro har, nahiz eta uraren temperatura mugatzaile izan daitekeen Salmonido espezieentzat (ez ordea Ziprinidoentzat). Egunen % 9ean gaintu egiten da araudiak Salmonido espezieentzat ezarritako 21,5º C-ko muga.

LASARTEko neurketa jarraituko estazioan 9 parametro aztertzen dira: pH-a, uraren temperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna, solidoak esekiduran, materia organikoa, amonioa eta ortofosfatoak.

31. Taula Oria ibaian Lasarten kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarrituta).

	pH-a	Uraren Tª (°C)	Ox. Dis (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)	Mat. Org. (m ⁻¹)	NH ₄ ⁺ (mg/l N)	Ortofosf. (mg/l P)
BATEZ BESTE	7,9	14,9	10,36	432	14	17	2,5	0,05	<0,05
DESB.TIP.	0,1	3,5	1,25	68	58	36	1,4	0,02	0,01
MAX.	8,2	23,6	13,72	606	998	384	11,9	0,14	<0,05
MIN.	7,3	7,8	6,71	273	<0,1	1	0,5	<0,05	<0,05
N	354	356	353	324	354	358	333	354	352
URT. BB.	7,7	10,5	12,71	329	6	15	1,7	0,05	<0,05
OTS. BB.	7,9	11,6	11,35	372	15	23	3,2	<0,05	<0,05
MAR. BB.	8,1	12,5	11,16	416	12	16	2,9	<0,05	<0,05
API. BB.	8,0	14,0	10,54	440	4	5	2,5	0,05	<0,05
MAI. BB.	7,9	14,9	10,14	431	26	27	2,4	0,05	<0,05
EKA. BB.	7,8	17,4	9,52	477	17	22	2,2	<0,05	<0,05
UZT. BB.	7,7	19,7	8,78	503	6	9	1,4	0,05	<0,05
ABU. BB.	7,7	21,3	8,60	539	6	8	1,5	<0,05	<0,05
IRA. BB.	7,7	16,8	9,53	424	16	20	3,0	0,05	<0,05
URR. BB.	7,9	15,4	10,18	407	52	20	3,4	0,05	<0,05
AZA. BB.	8,0	13,2	10,50	429	7	18	3,2	<0,05	<0,05
ABE. BB.	8,0	11,2	11,38	371	8	28	2,6	0,05	<0,05



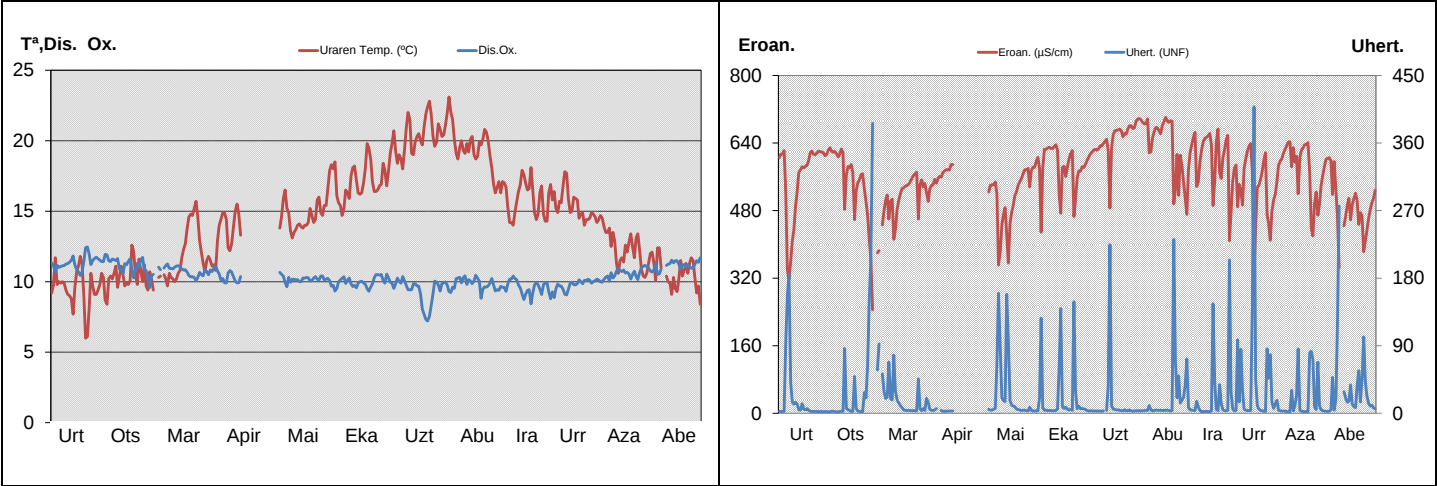
33. Irudia Lasarteko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

Lasarteko kalitate estazioak egoera fisikokimiko orokor ona erakusten du 2024an. Aipagarriena da udan tarte horrek hartzen duen temperatura, bertan dauden salmonido espezieentzat mugagarria izan daitekeelarik. Erregistro horiekin bat eginez, tartearen oxigenazioa pixka bat jaitsi dela hauteman da.

Ibaiadarrei dagokienez, Eztanda ibaiako SALBATOREko neurketa jarraituko estazioak 5 parametroren inguruko informazioa ematen du: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna eta uhertasuna.

32. Taula Eztanda ibaian Salbatoren kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).

	pH-a	Uraren Tª (°C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)
BATEZ BESTE	8,1	14,4	10,32	564	24
DESB.TIP.	0,2	3,7	0,79	81	50
MAX.	8,5	23,1	12,47	701	408
MIN.	7,5	6,0	7,21	245	2
N	330	340	340	340	337
URT. BB.	8,4	9,5	11,36	559	20
OTS. BB.	8,3	10,4	11,07	544	39
MAR. BB.	8,2	11,9	10,75	506	22
API. BB.	8,1	13,6	10,39	559	4
MAI. BB.	7,9	14,5	10,19	498	30
EKA. BB.	8,1	16,9	9,91	581	21
Uzt. BB.	8,0	19,4	9,57	623	13
ABU. BB.	8,0	20,2	9,80	666	14
IRA. BB.	8,0	16,6	9,63	598	18
URR. BB.	7,8	15,5	9,67	533	45
AZA. BB.	7,9	12,6	10,51	579	18
ABE. BB.	8,3	10,5	11,16	493	34



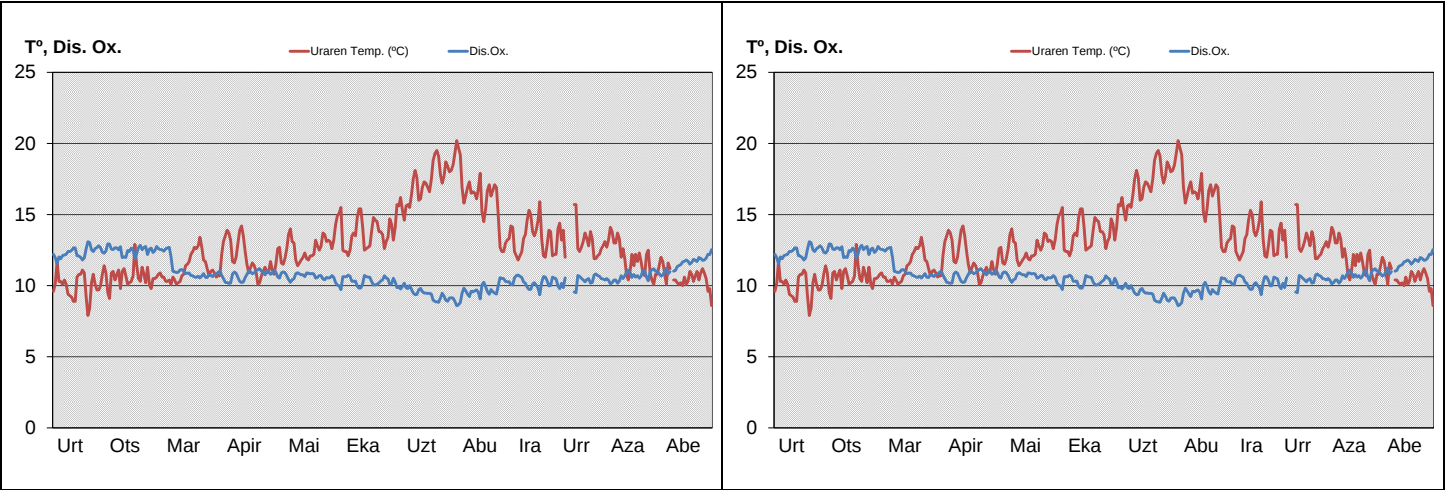
34. Irudia Salbatoreko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

Nabarmenena udan urak hartzen duen tenperatura da. arautegiaren arabera izokin espezieentzat mugatzailea izan daitekeelarik. Gainerako parametroek ibaiaren egoera ona adierazten dute.

AMUNDARAINeko neurketa jarraituko estazioak 6 aldagai fisikokimikoren datuak ematen ditu: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna eta solidoak esekiduran. Hona hemen emaitzak, laburbilduta:

33. Taula Zaldibia ibaiko neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH-a	Uraren Tª (°C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)
BATEZ BESTE	8,0	12,7	10,80	282	8	15
DESB.TIP.	0,2	2,4	1,00	77	19	45
MAX.	8,4	20,2	13,09	420	206	531
MIN.	7,6	7,9	8,59	111	1	1
N	324	361	361	343	361	353
URT. BB.	8,0	10,0	12,36	171	6	10
OTS. BB.	8,0	10,7	12,49	178	15	35
MAR. BB.	7,8	11,2	11,13	198	6	9
API. BB.	7,8	11,9	10,73	234	3	5
MAI. BB.	7,7	12,3	10,71	251	10	17
EKA. BB.	7,8	13,7	10,33	334	9	13
Uzt. BB.	8,4	16,0	9,79	368	3	5
ABU. BB.	8,3	17,3	9,36	385	3	4
IRA. BB.	8,1	13,6	10,20	315	6	9
URR. BB.	8,1	13,1	10,33	321	21	43
AZA. BB.	8,1	12,0	10,67	331	5	8
ABE. BB.	8,2	10,5	11,57	331	12	20



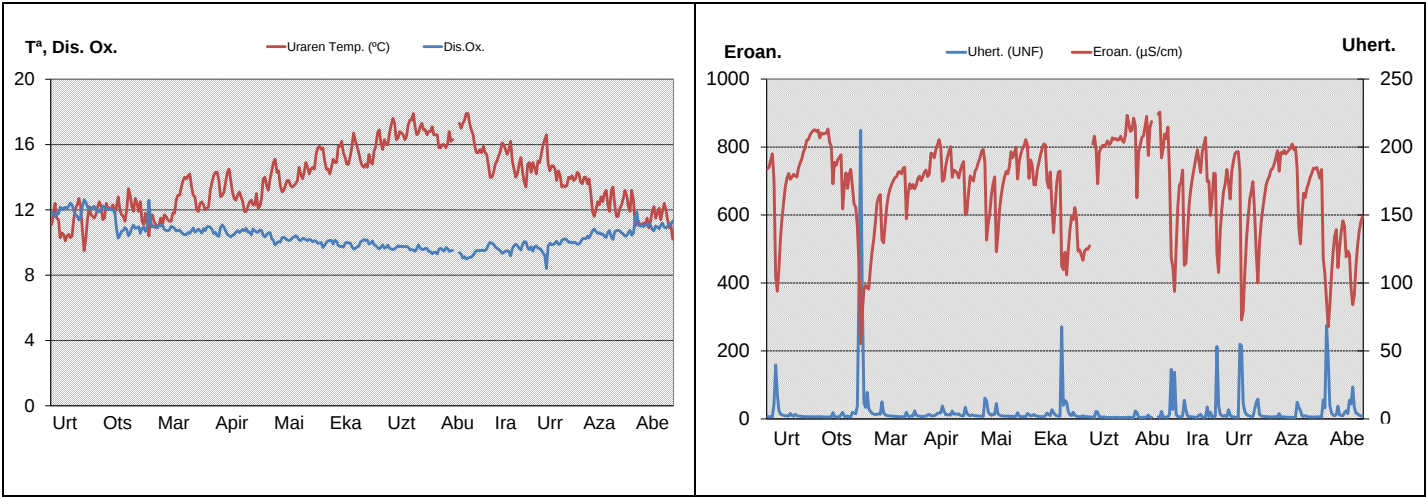
35. Irudia Zaldibiako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

Lortutako datuek indarrean dagoen araudiaren arabera Salmonidoak bizitzeko ur egokiak direla adierazten dute.

Elduain ibaian, ELDUAINGo neurketa jarraituko estazioak 5 aldagai fisikokimikoren datuak ematen ditu: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna eta uhertasuna. Lortutako datuen arabera, Salmonidoak bizi ahal izateko baldintza oso onak ditu ibai-tarte honek.

34. Taula Elduain ibaian Belauntzan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH-a	Uraren Tª (°C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)
BATEZ BESTE	8,0	13,8	10,40	679	6
DESB.TIP.	0,1	1,9	0,78	135	15
MAX.	8,3	17,9	12,62	903	212
MIN.	7,3	9,5	8,41	221	1
N	363	363	363	362	363
URT. BB.	7,9	11,3	12,02	713	4
OTS. BB.	8,1	12,0	11,15	691	17
MAR. BB.	8,1	12,3	10,78	619	4
API. BB.	8,1	13,0	10,68	744	3
MAI. BB.	8,1	13,8	10,28	688	4
EKA. BB.	8,1	15,3	9,93	716	5
Uzt. BB.	8,0	16,2	9,79	651	3
ABU. BB.	8,0	16,7	9,47	834	2
IRA. BB.	7,9	15,5	9,54	667	5
URR. BB.	7,8	14,5	9,78	608	9
AZA. BB.	8,0	13,0	10,40	727	2
ABE. BB.	8,0	11,6	10,97	515	9

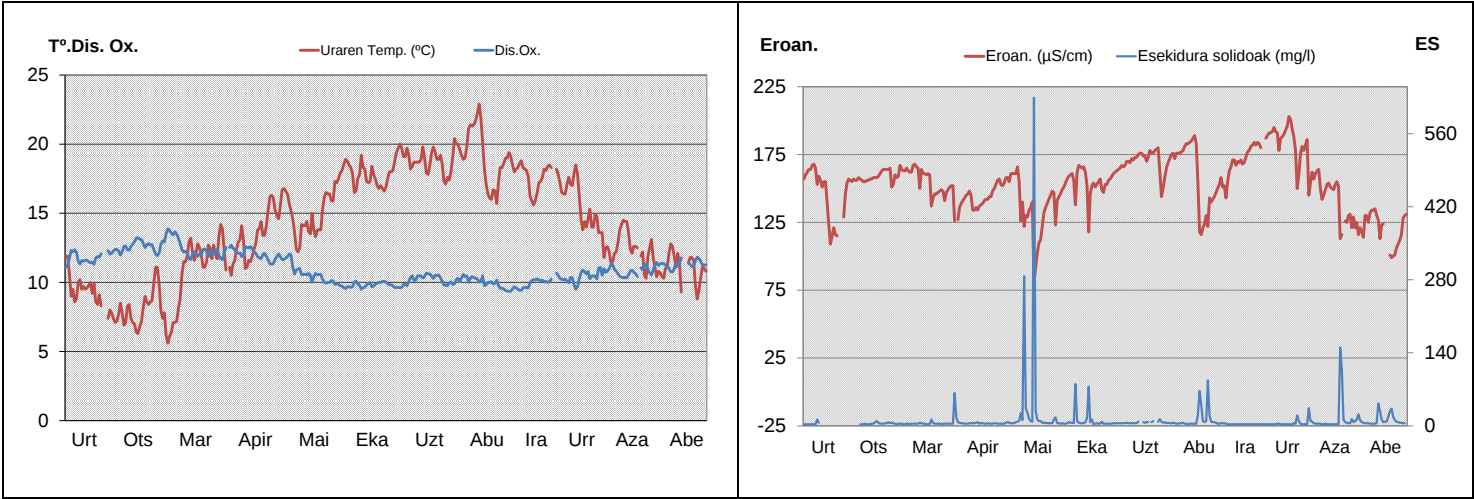


36. Irudia Belauntzako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

OLAZARreko neurketa jarraituko estazioan, Leitzaran ibaian, honako datu hauek biltzen dira: pH-a, uraren temperatura, eroankortasuna, oxigeno disolbatua, uhertasuna eta solidoak esekiduran. Egoera oso ona da 2024. Urtean, Salmonidoak bizi ahal izateko urekin. Hurrengo taulan agertzen diren emaitzek ibai-tarte honetako baldintzak onak direla adierazten dute:

35. Taula Leitzaran ibaian Olazarren kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH-a	Uraren Tª (º C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)
BATEZ BESTE	7,7	14,2	11,09	154	9	12
DESB.TIP.	0,2	3,4	1,13	18	17	48
MAX.	8,1	22,3	13,86	204	270	681
MIN.	7,2	6,9	9,15	105	1	2
N	359	360	360	360	357	296
URT. BB.	7,7	9,9	11,66	137	3	6
OTS. BB.	7,9	10,7	11,92	156	4	34
MAR. BB.	7,9	11,9	12,70	141	6	6
API. BB.	7,9	13,0	13,02	164	6	4
MAI. BB.	7,9	14,0	11,11	153	8	7
EKA. BB.	7,8	16,5	10,22	147	10	11
UZT. BB.	7,8	18,8	10,08	150	7	5
ABU. BB.	7,9	20,1	10,00	189	8	6
IRA. BB.	7,5	16,4	10,01	157	9	9
URR. BB.	7,5	15,3	10,17	158	23	33
AZA. BB.	7,6	13,0	10,88	159	7	-
ABE. BB.	7,5	10,9	11,46	138	13	-

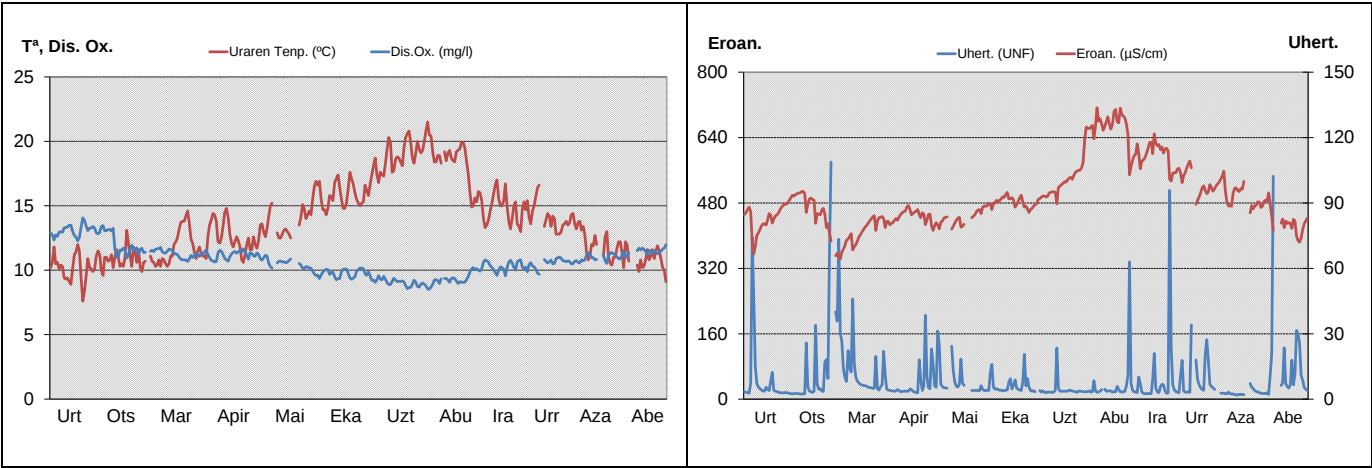


37. Irudia Olazarreko uraren kalitate fiskokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

LIZARTZako kalitatea neurtzeko estazioan, Araxes ibaian, honako datu hauek jasotzen dira: pH-a, uraren temperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna eta uhertasuna. Era jarraian neurtutako datuek uraren kalitate fisikokimiko ona adierazten dute, eta, beraz, bertako urak egokiak dira Salmonidoak bizitzeko.

36. Taula Araxes ibaian Lizartzan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).

	pH-a	Uraren Tª (º C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)
BATEZ BESTE	7,6	13,8	10,75	495	9
DESB.TIP.	0,2	3,0	1,18	79	13
MAX.	8,3	21,5	14,06	713	109
MIN.	7,1	7,6	8,51	343	2
N	348	348	348	349	343
URT. BB.	7,8	10,2	13,07	443	8
OTS. BB.	7,9	10,9	11,92	466	14
MAR. BB.	7,7	11,8	11,26	404	15
API. BB.	7,6	12,6	11,19	448	6
MAI. BB.	7,5	13,3	10,68	435	10
EKA. BB.	7,4	15,8	9,75	482	6
UZI. BB.	7,4	17,9	9,33	501	5
ABU. BB.	7,6	19,3	9,03	649	4
IRA. BB.	7,7	15,6	10,07	616	7
URR. BB.	7,8	14,2	10,48	536	12
AZA. BB.	7,7	12,4	10,89	501	3
ABE. BB.	7,7	10,9	11,42	438	14



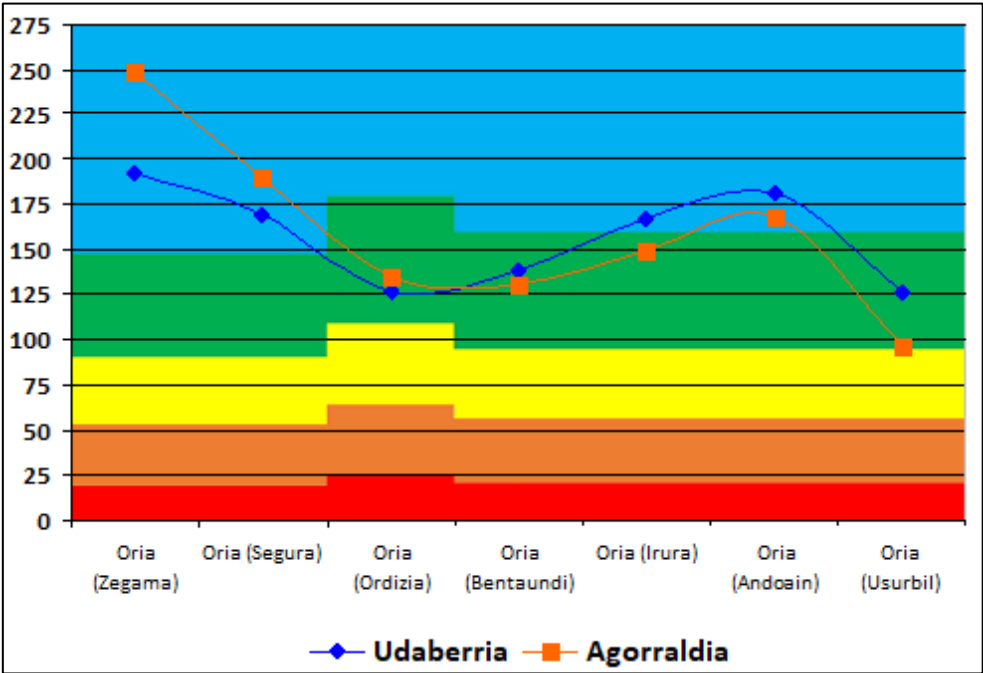
38. Irudia Araxeseko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

7.1.4.3 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA (ORIA)

Ondorengo taulan 2024ko laginketetan lortutako IBMWP indizearen balioak gehitu dira:

37. Taula Oria ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.

UDABERRIA						AGORRALDIA				
Estazioa	Ibaia	Mota	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea
Oria (Zegama)	Oria	23	192	0,98	33	Oso ona	249	1,28	41	Oso ona
Oria (Segura)	Oria	23	169	0,87	32	Oso ona	190	0,97	36	Oso ona
Oria (Ordizia)	Oria	32	127	0,65	25	Ona	135	0,70	28	Ona
Oria (Bentaundi)	Oria	29	139	0,77	26	Ona	131	0,73	25	Ona
Oria (Irura)	Oria	29	167	0,93	34	Oso ona	150	0,83	30	Ona
Oria (Andoain)	Oria	29	182	1,01	35	Oso ona	168	0,87	34	Ona
Oria (Usurbil)	Oria	29	127	0,71	26	Ona	97	0,54	22	Ona
Eztanda (Ormaiztegi)	Eztanda	23	142	0,73	27	Ona	173	0,89	33	Oso ona
Agauntza (Casetas)	Agauntza	23	227	1,16	38	Oso ona	216	1,11	36	Oso ona
Agauntza (Pte. Lazkao)	Agauntza	32	142	0,73	27	Ona	139	0,72	27	Ona
Zaldibia (Arkaka)	Zaldibia	23	250	1,28	43	Oso ona	208	1,07	34	Oso ona
Zaldibia (cruce Gaintza)	Zaldibia	23	210	1,08	40	Oso ona	195	1,00	36	Oso ona
Amezketeta (Alegi)	Amezketeta	23	180	0,92	37	Oso ona	167	0,86	33	Oso ona
Araxes	Araxes	32	155	0,80	30	Ona	154	0,79	29	Ona
Orexaran	Orexaran	23	212	1,09	37	Oso ona	207	1,06	35	Oso ona
Elduain (Berastegi)	Elduain	23	173	0,89	31	Oso ona	131	0,67	26	Ona
Asteasuerreka	Asteasuerreka	23	197	1,01	38	Oso ona	150	0,77	30	Oso ona
Leitzaran (Ameraun)	Leitzaran	23	192	0,82	28	Oso ona	155	0,79	27	Ona



39. Irudia Oria ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.

Oria ibaiaren eta haren ibaiadarren egoera biologikoa oso ona da 2024an. Estazio guztiek helburuak lortzen dituzte udaberrian zein agorraldian, eta IBMWP indizearen emaitzak oso antzekoak dira bi kanpainen artean. Erregistroak egiten direnetik, lehen aldiz gertatu da hori.

7.1.4.4 ARRAIN-FAUNA (ORIA)

Oria ibaian arrantza elektriko bidezko laginketa kualitatiboak egin dira (arrantza bat) 3 estaziotan: Ordizia, Irura eta Andoain. Era berean, ibaiadar hauetan ere lagindu dira arrainak: Zaldibia (Arkaka estazioa, laginketa kuantitatiboa edo inbentarioa), Araxes Tolosan (Kualitatiboa) eta Orexaran (Orexaran estazioa, laginketa kuantitatiboa edo inbentarioa).

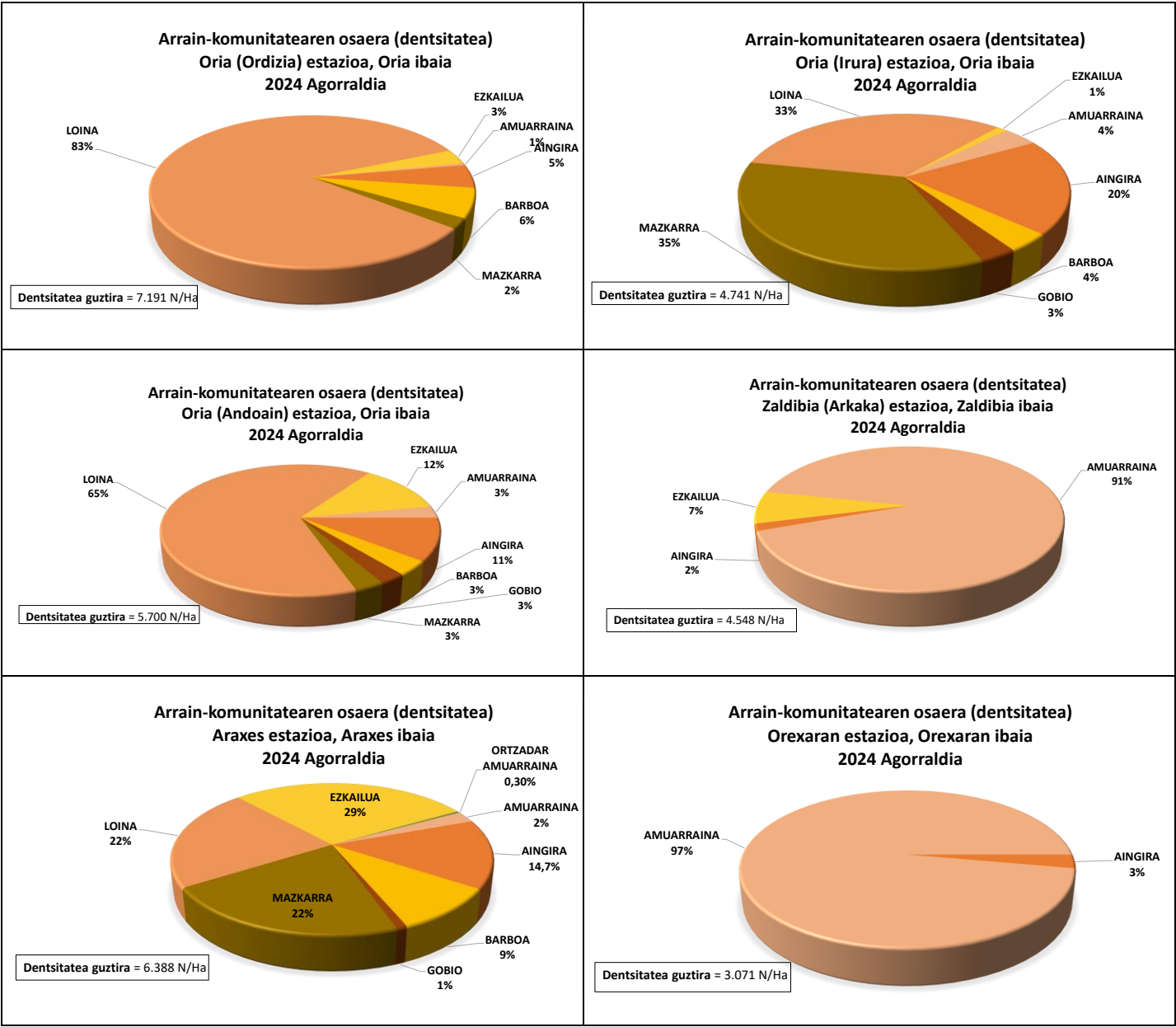
Ordizian arrain-komunitatea 6 espeziez osatua dago: aingira, mazkarra, barboa, lolina, ezkailua eta amuarraina. Lolina da dentsitate eta biomasa handieneko espeziea. Iruran 7 dira harrapatzen diren espezieak: Ordizian dauden espezie berdinak eta gobioa. Oraingoan mazkarra da dentsitate handieneko espeziea eta barboa biomasa gehien aurkeztzen duen espeziea. Andoaingo estazioan aurreko estazioan agertzen diren 7 espezie berdinak harrapatzen dira. Oraingoan, lolina da dentsitate handiena aurkeztzen duen espeziea, barboa biomasa handiena duena da. Ibaiadarrei dagokienez, Arkakako estazioan Zaldibia ibaian arrain-komunitatea 3 espeziez osatuta dago: aingira, ezkailua eta amuarraina. Amuarraina dentsitate eta biomasa handiena duelarik. Araxeseko estazioan 8 dira harrapatzen diren espezie kopurua: aingira, barboa, mazkarra, lolina, ezkailua, ortzadar amuarraina eta amuarraina, ezkailua dentsitate gehien aurkeztzen duen espeziea delarik eta barboa biomasa handiena aurkeztzen duelarik. Azkenik, Orexaran tarteari dagokionez, aingirak eta amuarrainak harrapatzen dira, azken hau ugariena eta biomasa gehien aurkeztzen duelarik. IV. Eranskinean, dentsitateei, biomasari eta neurrien banaketari buruzko datuak eta grafikoak kontsulta daitezke, espezieen arabera.

CFI arrain-kalitatearen indizea aplikatuz, Irura, Andoain, Arkaka eta Orexarango estazioek helburuak betetzen dituzte. Arkaka eta Orexaran "Ona" egoerara iritsi dira; Iruran eta Andoainen, berriz, "Oso ona" eta "Ona" lortu dira, hurrenez hurren, ur-masa oso eraldatua baita. Arkakan, S0 Salmonikola Taldeakoa, amuarrain ugari dago. Espezie hori dentsitate handian dago, eta aingira eta ezkailua ditu espezie laguntzaile. Orexarango estazioan ezkailua faltako litzateke S1A biotipologiaren ordezkari gisa, nahiz eta amuarraina dentsitate handian egon eta aingira espezie laguntzaile gisa agertu. Kasu horretan, kalitate edo egoera "Ona" maila lortzen da, aingira-dentsitate txikia dela eta. Irurako Oria ibaian, Salmonikola Talde Mistoari (SM2) dagokion tartean, mota horretako espezie propio eta laguntzaile guztiak daude.

Bestalde, Ordiziako estazioak (SM2 motakoa) ez du betetzen kalitate-helburua, eta egoera "Ertaina" du. Estazio horretan, biotipologiaren espezie propioak eta laguntzaileak daude. Hala ere, amuarrain eta ezkailu komunitatean dentsitate txikia dago kutsadurarekiko tolerantzia handiagoa duten ziprinido espezieen aurrean (lolina, mazkarra eta barboa), eta horrek eragiten du araua ez betetzea. Azkenik, Araxes ibaiaren azken zatian, S1B Salmonikola Taldeakoa, egoera "Ertaina" da, amuarrain-dentsitate txikiagatik eta kutsadurarekiko tolerantzia handiena duten ziprinido espezieen (lolina, mazkarra eta barboa) ugaritasunagatik.

38. Taula Oria ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.

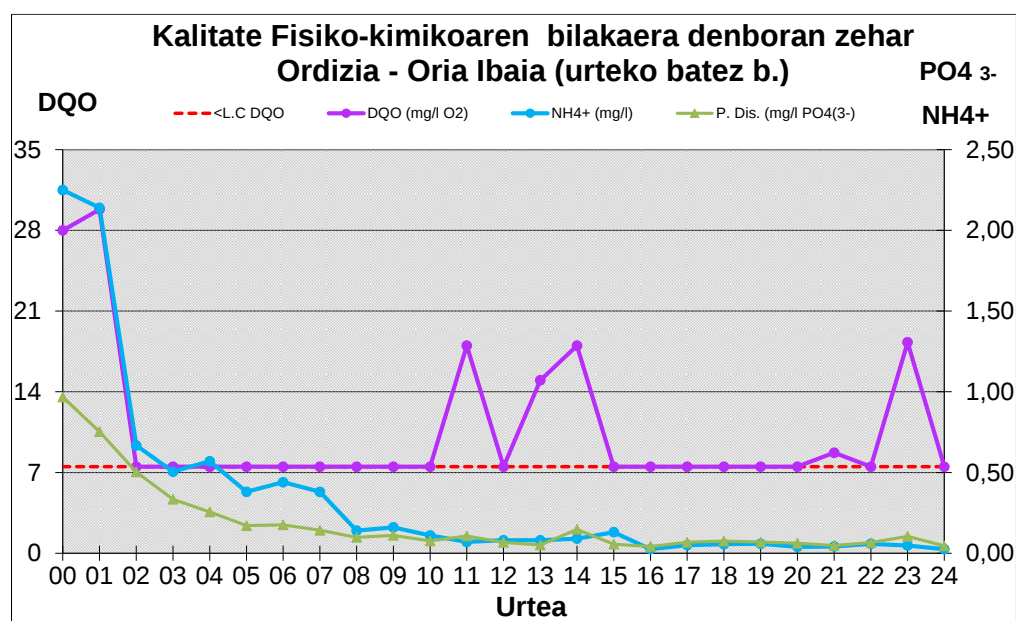
ESTAZIOA	IBAIA	LAGINKETA MOTA	N	Dentsitatea (N/Ha)	Biomasa (kg/Ha)	IBAI TIPOLOGIA	ÍNDICE CFI	
							EQR	KALITATEA
Oria (Ordizia)	Oria	Kualitatiboa	6	7.191	225,0	SM2	0,53	Ertaina
Oria (Irura)	Oria	Kualitatiboa	7	4.741	180,8	SM2	0,82	Oso ona
Oria (Andoain)	Oria	Kualitatiboa	7	5.700	198,9	SM2	0,77	Ona
Zaldibia (Arkaka)	Zaldibia	Kuantitatiboa	3	4.548	111,1	S0	0,90	Ona
Araxes	Araxes	Kualitatiboa	8	6.388	231,0	S1B	0,70	Ertaina
Orexaran	Basabe	Kuantitatiboa	2	3.071	74,9	S1A	0,75	Ona



40. Irudia Oria ibaiaren arroko Ordizia, Irura, Andoain, Zaldibia (Arkaka), Araxes eta Orexaran estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.

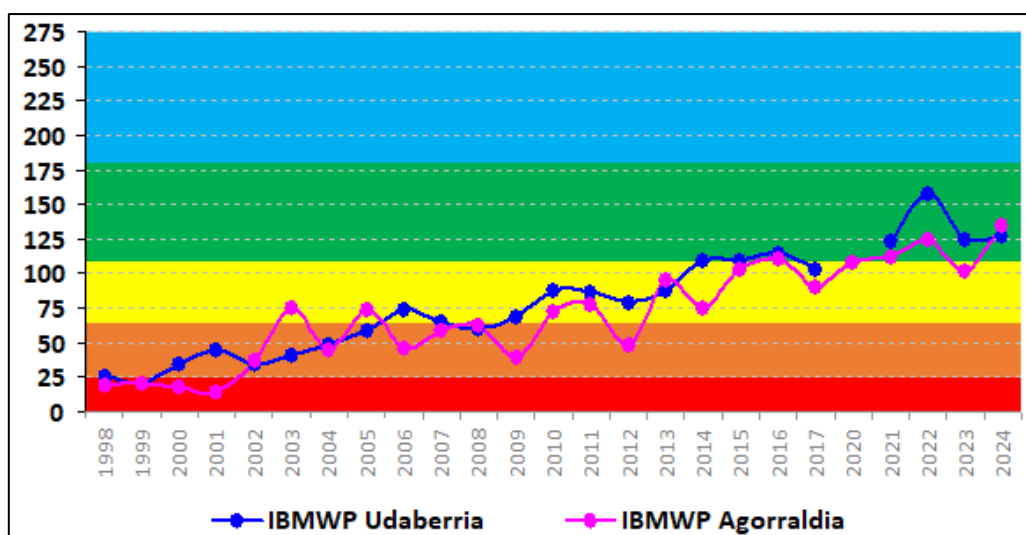
7.1.4.5 URTEZ URTEKO BILAKAERA (ORIA)

ORDIZIko emaitza fisikokimikoek seriean zehar etengabeko kutsadura organikoa izan dela adierazten dute. Hala ere, 2003. urteaz geroztik nabarmen jaitsi da kutsadura, Oria Garaiko hondakin-urak arazten dituen Legorretako Gaikaoko HUA martxan jarri izanari esker. Saneamendua egin aurreko urteetan kontzentrazio altuak erakusten zituzten kutsadura organikoaren adierazleak diren parametroek. Garai horretako amonioaren urteko batez bestekoak, zehazki, 1 mg/l-ko muga gainditzen zuen ia kasu guztietan, eta 4,6 mg/l-koa izan zen balio maximoa. Fosfatoak ere oso presente zeuden, eutrofizazio-maila handia adierazten zuten balioekin. Era berean, DQOak ere balio altuak lortu izan ditu, urteko batez besteko maximoak 30-70 mg/l-koak izanik. Gerora nabarmen murriztu da kutsadura-karga ibai-tarte honetan, eta, beraz, kontzentrazio txikietan mantentzen dira, oro har, kutsadura organikoaren adierazleak. 2023an pixka bat gora eginen du naiz eta 2024ean maila baxuan mantendu.



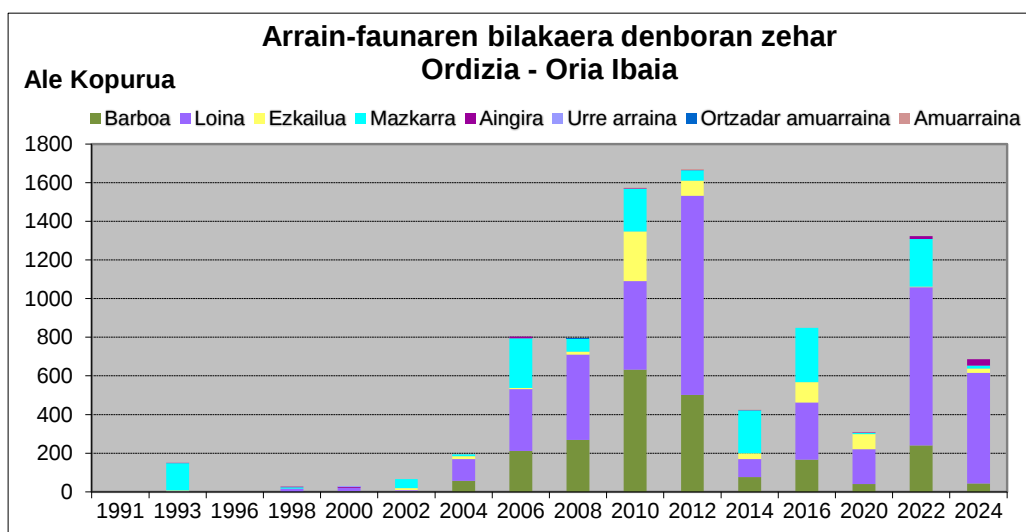
41. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ordizia (Oria ibaia).

Kalitate biologikoari dagokionez, saneamendua egin aurreko urteetan oso balio baxuak lortzen ditu oro har IBMWP indizeak, gehienak 20tik beherakoak, eta horrek kalitate txarra adierazten du. Gaikaoko HUA martxan jartzen den unetik aurrera joera positiboa ikusten da, gehienetan kalitate eskasarekin eta kasurik onenean ertainarekin lotzen diren puntuazio altuagoak lortuz. 2010etik aurrera nolabaiteko hobekuntza antzematen da, oraindik maila apalean, kalitate ertaineko egoera adieraziz laginketa gehienetan. 2014an erakutsi zuen lehen aldiz tartea kalitate ona. 2016an lehen aldiz lortu zituzten bi kanpainak ezarritako helburuak. Egoera hori errepikatu egiten da 2021 eta 2022an, non tartearen egoera ona den bai udaberrian, bai agorraldian. 2021ean eta 2022an ere egoera ona erakusten dute bi kanpainak. 2023ko udaberrian mantentzen den egoera, baina agorraldian behera egiten duena, kutsadura arazoren bat adieraziz. 2024an egoerak hobera egiten du, bi kanpainetan kalitate ona erakutsiz.



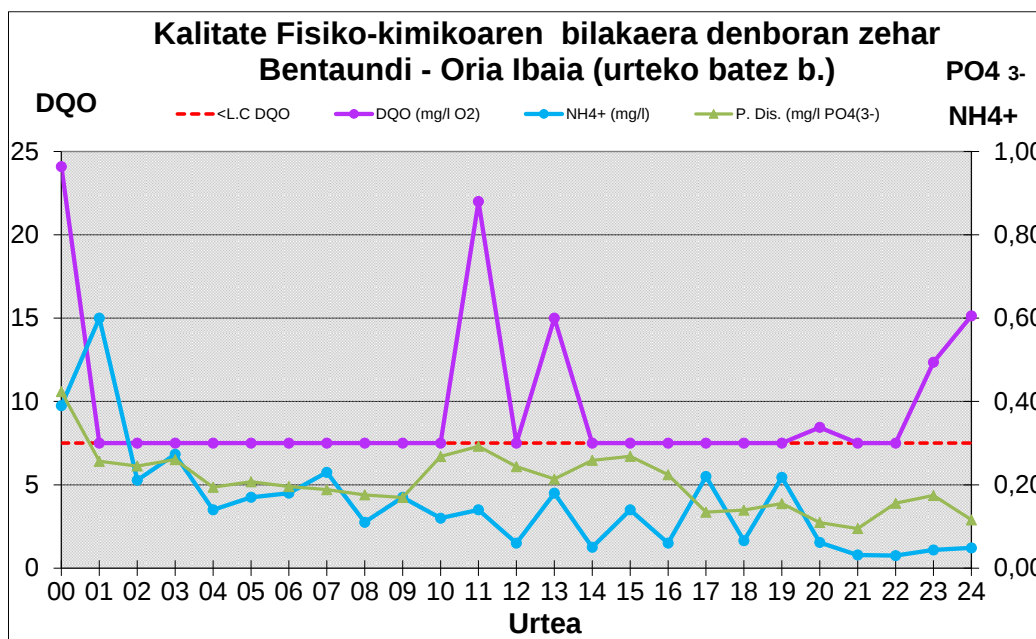
42. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ordizia (Oria ibaia).

Seriearen lehen urteetan, oso urria da arrain-fauna, edo, 1991 eta 1996 urteetan bezala, ez da arrainik agertzen. 2002 eta 2012 artean, barboaren eta loinaren ugaritasunak nabarmen egin zuen gora, baina 2014tik aurrera behera egin zuen berriz. Ezkailuaren eta mazkarraren ugaritasuna nabarmenki aldakorra da denboran zehar, patroio orokor argirik gabe. Ibai-tarte honetan murrizta da oraindik aingiraren eta amuarrairenen presentzia. Hala ere, 2024an azken honen presentzia nabarmenagoa da, aleei dagokienez maximo historikoa lortuz.



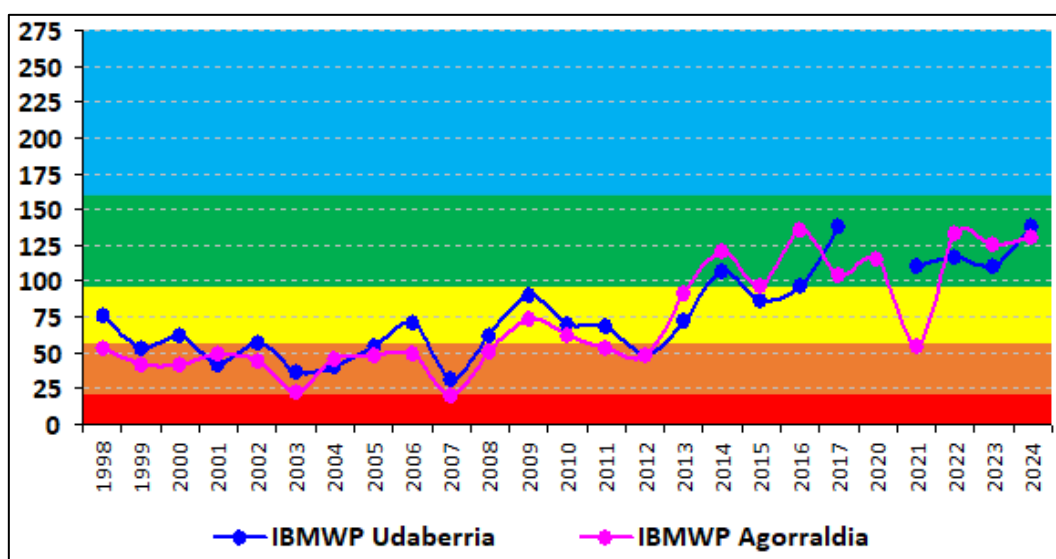
43. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Ordizia (Oria ibaia)

BENTAUNDI estazioan, 90eko hamarkadaren hasieran, paper-industria baten itxiera tarteko, nabarmen murriztu ziren paper-industriatik zetozen isurketak. Gainera, Gaikaoko (Oria Garaia) eta Adunako (Oria ertain-baxua) HUAK martxan jarri izanak kutsadura organikoa murriztea ekarri dute, amonioen, fosfatoen eta DQO kontzentrazioen jaitsiera eraginez, salbuespen puntual batzuekin, baina arazo garrantzitsurik azaldu gabe.



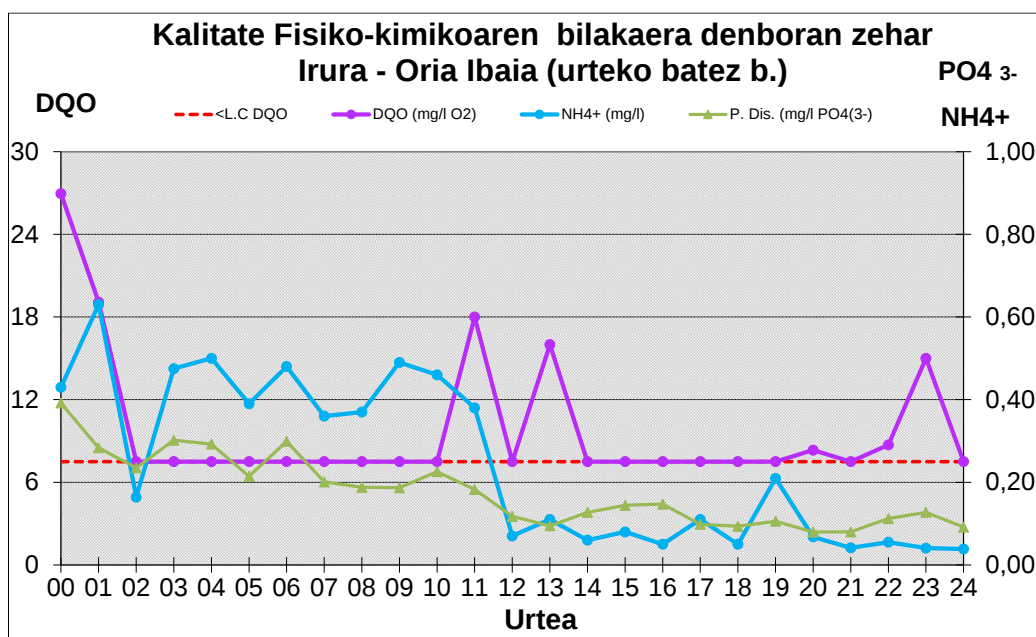
44. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Bentaundi (Oria ibaia).

Indize biotikoen emaitzek antzeko egoera islatzen dute. 1990. urteaz geroztik, papergintza-jarduera handiko urteekin alderatuta, gora egin dute pixka bat IBMWP indizearen puntuazioek, gehienetan kalitate biologiko eskasa (IV. klasea) erdietsiz. Bildu gabeko isurketak egoteak eta urteetan zehar egindako obra desberdinek uraren kalitatea gehiago berreskuratzea eragotzi zuten. 2013tik aurrera nolabaiteko hobekuntza antzematen da, kalitate ertaineko egoerari dagozkion emaitza hobeak lortuz. 2014an hobera egin zuen egoerak, eta lehen aldiz ona izan zen uraren kalitatea, bai udaberrian, eta baita agorraldian ere. Orduz geroztik nabarmena izan da hobekuntza, kanpaina gehienetan kalitate oneko egoera erakutsi du eta. Ordutik gaur egun arte hobekuntza nabarmena izan da, kanpaina gehienetan kalitate oneko egoera erakutsiz (2021ean agorraldian kalitateak nabarmen egiten du behera), eta egoera hori mantentzen da 2022tik gaur arte.



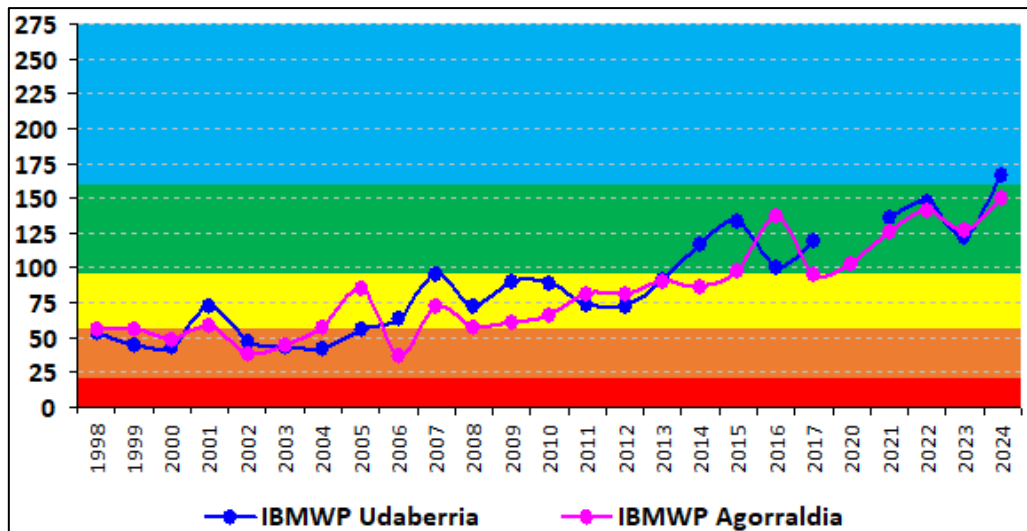
45. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Bentaundi (Oria ibaia).

IRURA aurreko puntuaren antzeko egoeran dago. 1992. urtetik aurrera, Amaroizko paper-orea fabrikatzeko lerroaren itxierari esker, nabarmen hobetu zen uraren kalitatea, eta murriztu egin ziren kutsadura-adierazle diren parametroen kontzentrazioak; era berean, hobetu egin ziren oxigenazio-baldintzak. Paper-industriaren itxierarekin eta HUA desberdinak martxan jartzearekin kutsadura nabarmen murriztea lortu da, oraindik ere nolabaiteko presentzia antzematen den arren. Hala, 1995. urtean, hain zen altua amonio-edukia, ezen mugatzailea baitzen arrainen bizitzarako. Ordutik, ordea, jaisten joan da amonio kontzentrazioa, detekzio-mailaren azpitik kokatuz zenbait kasutan, eta horrek urak Ziprinidoak bizitzeko egoki gisa sailkatzea ahalbidetu du (udako tenperatura altuek eragozten dute Salmonidoak bizitzeko egokia izatea). 2013an sailkatu zen lehen aldiz Salmonidoak bizitzeko egoki gisa, parametro guztiek betetzen baitzituzten arrain-gaitasunari buruzko 2006/44/EE Zuzentarauan ezarritako baldintzak. Egoera hori errepikatzen ari da azken urteotan, batzuetan baldintzatuta oxigenazioa zertxobait jaistearen ondorioz, batez ere udan.



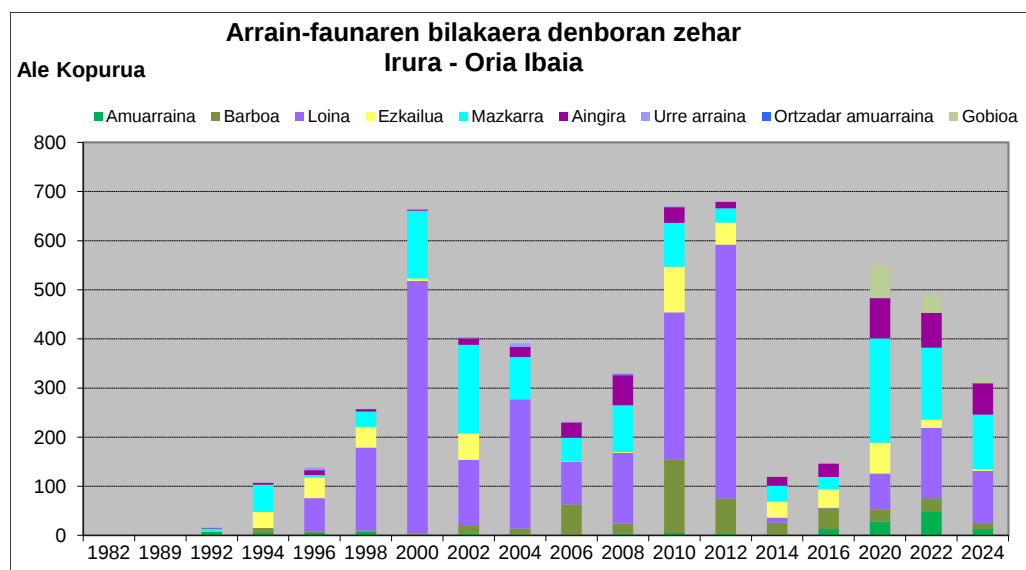
46. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Irura (Oria ibaia).

Kalitate biologikoak kalitate fisikokimikoaren antzeko bilakaera izan du. 1992 baino lehen egindako laginketetan, IBMWP indizeak oso balio baxuak lortzen zituen, kalitate txarra adieraziz. Gerora zertxobait altuagoak izan dira puntuazioak, egoera eskasa adieraziz. 2007tik aurrera nolabaiteko hobekuntza ikusten da, gehienetan kalitate ertaina lortuz. Ibai-tarte honek 2014ko udaberrian izan zuen lehen aldiz kalitate ona, nahiz eta agorraldian berriro egin zuen okerrera. 2015ean, lehen aldiz, urte guztian zehar izan zen ona uraren kalitatea, bai udaberrian, eta baita agorraldian ere. Egoera hori kanpaina gehienetan mantentzen da gaur egun arte. 2024an, lehen aldiz, oso egoera ona lortu da (udaberria). Agorraldian, balio txikiagoarekin bada ere, helburuak ere lortzen dira.



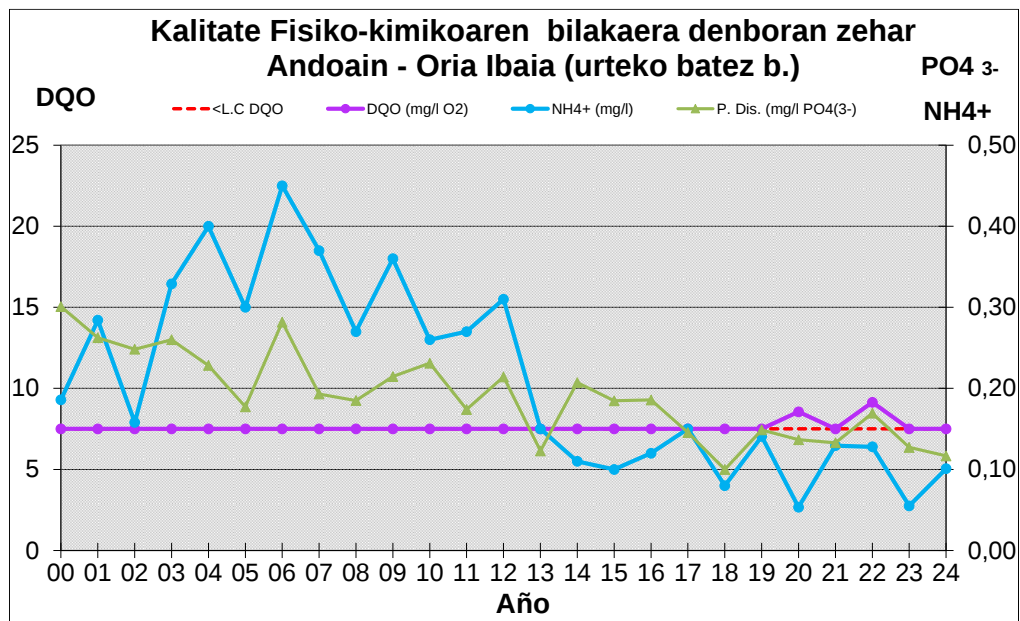
47. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Irura (Oria ibaia).

1982an eta 1989an egin ziren lehenengo arrain-laginketak Iruran. Bi laginketa horietan ez zen arrainik arrantzatu. 1992tik aurrera bi urtean behin egiten dira laginketak, 2016ra arte, eta azken laginketa 2022ko kanpaina honi dagokio. 1992tik aurrera espezie batzuk agertzen hasi ziren, ugaritasun txikiarekin: aingira, amuarraina, ezkailua, mazkarra eta urre-arraina. 1994an espezie berak agertu ziren, urre-arraina izan ezik, eta lehen aldiz agertu zen barboa. Dentsitateek baxuak izaten jarraitzen zuten. Hurrengo urteetan gora egin zuten loinak, barboak eta mazkarrak, dentsitate altuak erdietsiz. 2014tik aurrera, ordea, nabarmen murriztu ziren populazioak, batez ere loinarenak eta barboarenak. Ezkailu eta aingira populazioek presentzia handia dute, oro har, denbora-serie osoan zehar, nahiz eta aldaketak izan dituzten urtetik urtera. 2020 eta 2022ko kanpainetan aldiz, populazioek berrik gora egin dute, eta nabarmentzekoa da 2020an lehen aldiz agertu zen gobioa, 2024a arte mantendu delarik. Azken kanpaina honetan amuarrainaren presentzia jaitsi egiten da 2016 urteko balioetara.



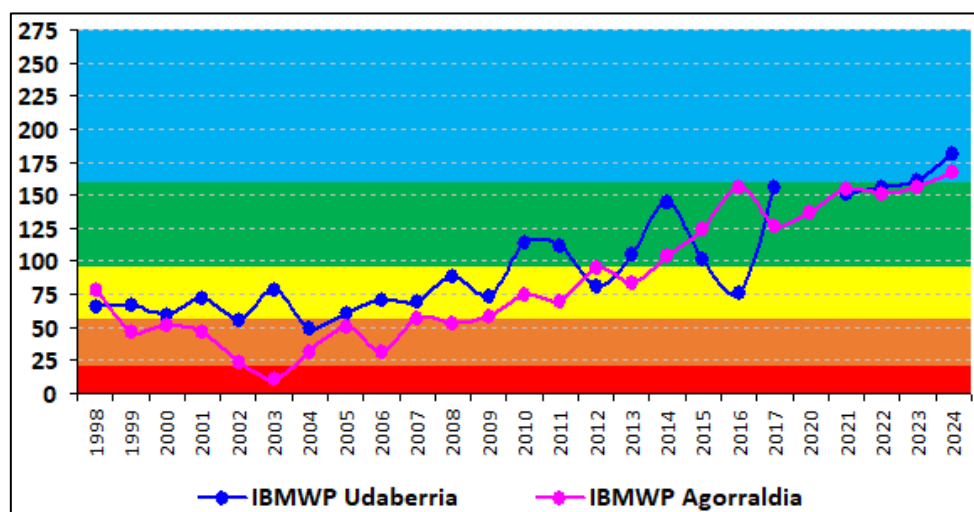
48. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Irura (Oria ibaia)

ANDOAINen hobekuntza ikusten da uraren kalitate fisikokimikoan, Oria paper-industriako isurketak murriztu eta saneamendua burutu izanari esker. Lehenengoa 80ko hamarkadaren amaieran eta 90ekoaren hasieran gertatu zen. Ordutik aurrera asko gutxitu da kutsadura, nahiz eta noizean behin materia organikoa detektatzen den. Azken urteetako egoerari dagokionez, 2011. urtera arte amonio-maila handiak erregistratu dira, araudiaren arabera arrainak bizitzeko mugatzaile izan ez direnak. Hala ere, 2012an, parametro horrek eragindako kutsaduraren beherakada handia hautematen da. Era berean, oxigenazio eta tenperatura baldintzak egokiak dira gutxi gorabehera, eta, beraz, Salmonidoak bizitzeko egoki gisa sailkatzen dira, zeina datu positiboa den.



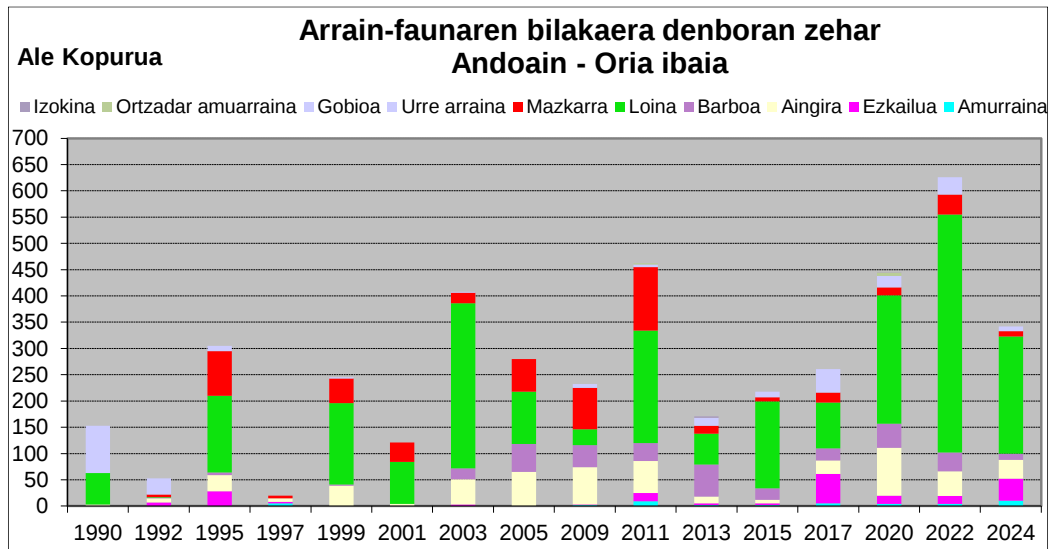
49. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Andoain (Oria ibaia).

Era berean, kalitate biologikoa modu apalean hobetzen da 1989-1990 urteetatik aurrera. 2010etik aurrera nabarmen hobetzen da egoera, udaberriko kanpainan lehen aldiz lortuz kalitate biologiko ona. Hurrengo urteetan hobekuntza horri eutsi zitzaion, 2014an lortuz lehen aldiz bi kanpainak ezarritako helburuak betetzea. Egoera hori mantentzen du egin da ia gaur egunera arte. 2024an bi kanpainak egoera bikaina erakusten dute, serie osoko baliorik altuenak kontsignatuz.



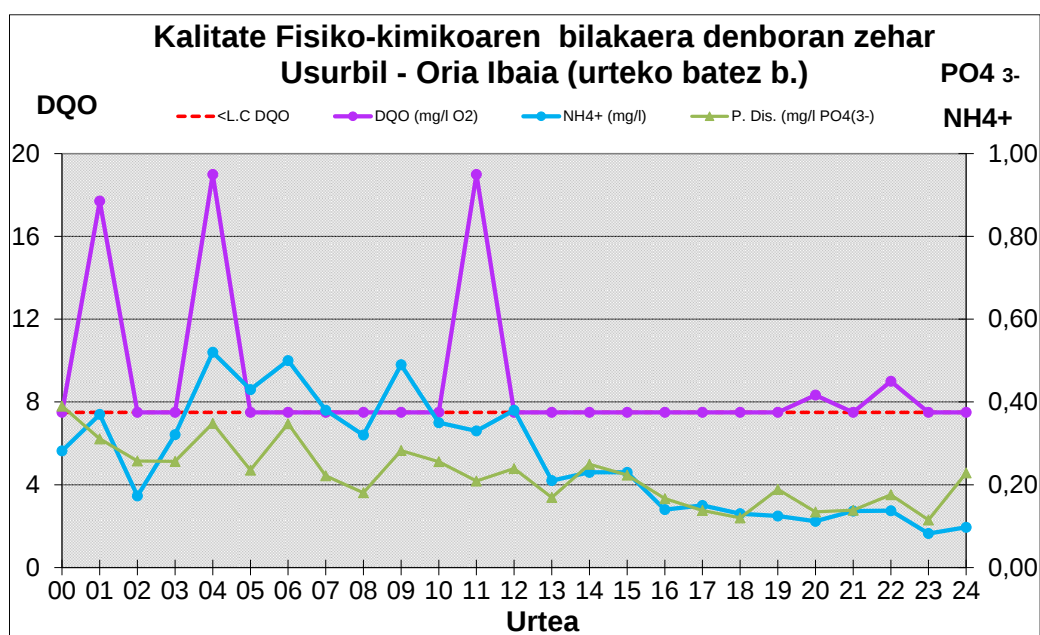
50. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Andoain (Oria ibaia).

Arrain-faunari dagokionez, 1990. urtean egindako lehen laginketan, loina, aingira eta urre-arrain ale gutxi batzuk arrantzatu ziren. Hurrengo laginketan horiez gain ezkailua, barboa eta mazkarra ere agertu ziren, baina oraindik kopuru txikian. Gerora egindako laginketetan aldakorra izan da espezieen kopurua: 7ra igo zen 2009an, eta 2020an 9 espezieko balio maximora iritsi da. Azken urteetan (2022 eta 2024) 7ra jaitsi da, 2020ko datuekin alderatuta ez baita ez ortzadar-amuarrainik ez izokinik agertzen. Espezie hori ere 2013ko bere gazte-estadioan hauteman zen. Litekeena da izokin gazte horien jatorria gertuko Leitzarain ibaia izatea, eta han bai hautematen dela haien presentzia. 2024an serie osoko amuarrain-ale kopuru handiena lortzen da. Populazio ugarietatik urrun egon arren, berri ona da ale kopurua handitzea.



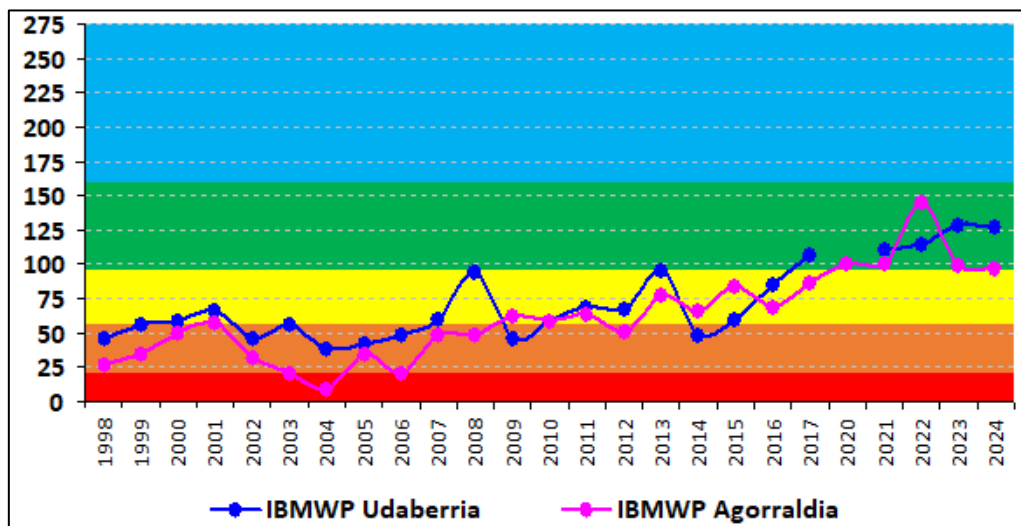
51. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Andoain (Oria ibaia)

USURBILen, bokaletik hurbilen dagoen estazioan, aurreko estazioetan bezala, nabarmen hobetu zuen uraren kalitatea 1990. urtean paper-industria jatorri zuten isurketak murriztu izanak. Nabarmen murrizten da jatorri organikoko kutsadura, nahiz eta karga organikoa detektatzen jarraitzen den. Horrela, seriean zehar hainbatetan gainditzen du amonioak 1 mg/l-ko muga, eta, beraz, ez dira arrainak bizitzeko ur egoki gisa sailkatzen. Azken urteotan, HUAK martxan jartzearekin batera, murriztu egin da karga organikoa; dena den, oraindik ere, nolabaiteko kutsadura organikoa antzematen da. Bestalde, ohikoa da tenperatura altuak erregistratzea, 21,5 °C-ko muga gaindituz, eta, beraz, Ziprinidoak bizitzeko gaitasuna hartzen du normalean ibai-tarteak.



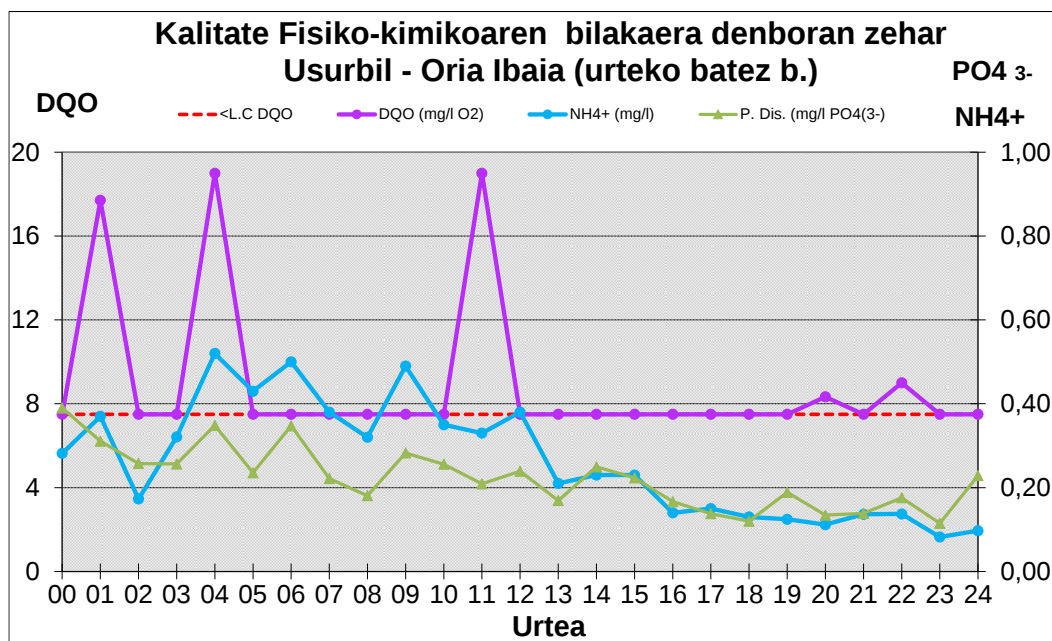
52. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Usurbil (Oria ibaia).

Kalitate biologikoari dagokionez, ez da aldaketa garrantzitsurik ematen seriean zehar. Kasu gehienetan IBMWParen batez bestekoek egoera eskasarekin egiten dute bat. 2010etik aurrera gora egiten dute indize biotikoaren balioek, baina kalitate ertaina erakusten dute. 2017ko udaberrian lortu ziren kalitate onaren helburuak lehen aldiz. 2020-2024 tartean errepikatzen da egoera hori.



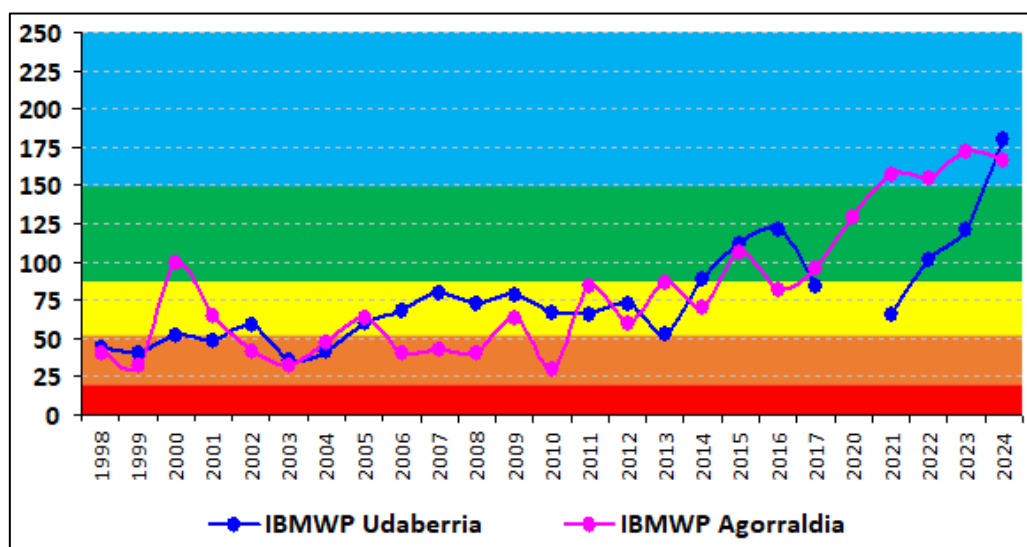
53. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Usurbil (Oria ibaia).

Alegiko AMEZKETA ibaiak papergintzaren eragina izan du historian zehar. Nahiz eta arro txikia izan, jarduera horrek eragin handia izan du. Horri guztiari gehitu behar zaizkio arroaren goialdetik bildu gabeko isurketak. Hala, uraren kalitate fisikokimikoa hobetuz joan den arren, kutsadura seinale puntualak daude oraindik. Hala ere, badirudi azken urteetan joera kutsatzaileak gutxituz joatea dela.



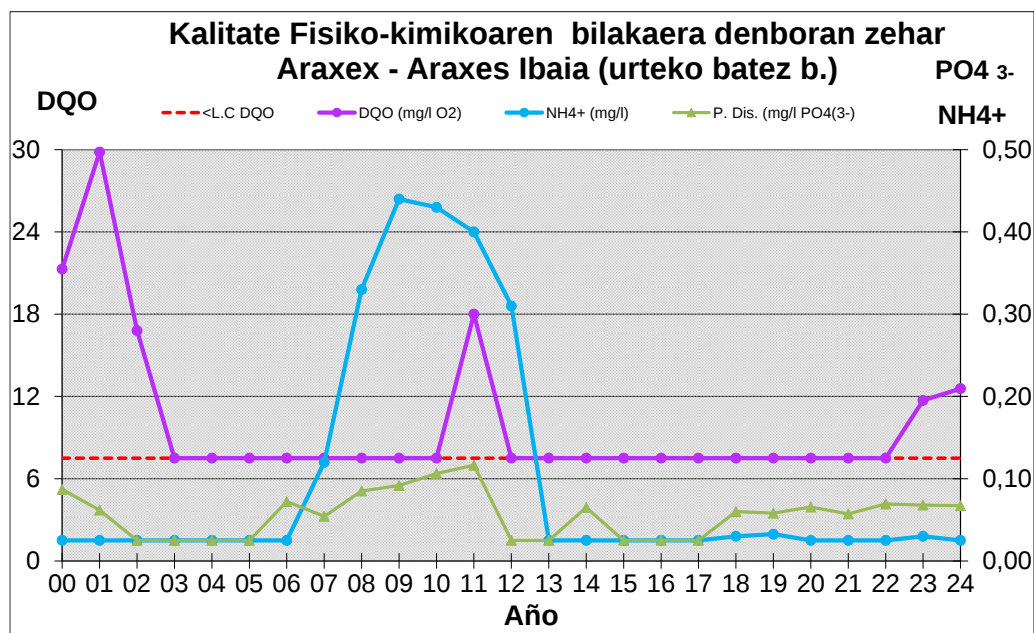
54. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Alegi (Amezketeta ibaia).

Kalitate biologikoari dagokionez, grafikoa ikusita, gutxi gorabehera 2014 eta 2015 arte ez dago hobekuntzarik. Ibaian etengabe egiten diren isurketak Amezketako behealdeko kalitate historiko eskasean islatzen dira. Ordutik aurrera, ordea, kalitate biologikoak hobera egin du nabarmen, eta gehienetan lortu ditu helburuak. Azken 4 urteetako agorraldiko kanpainetan ere, tartearen egoera oso ona izan da. 2024an, lehen aldiz tartea lagintzen hasi zenetik, oso egoera ona lortu da bi kanpainetan, eta udaberriko indizearen balioa serie osoko maximoa izan da.



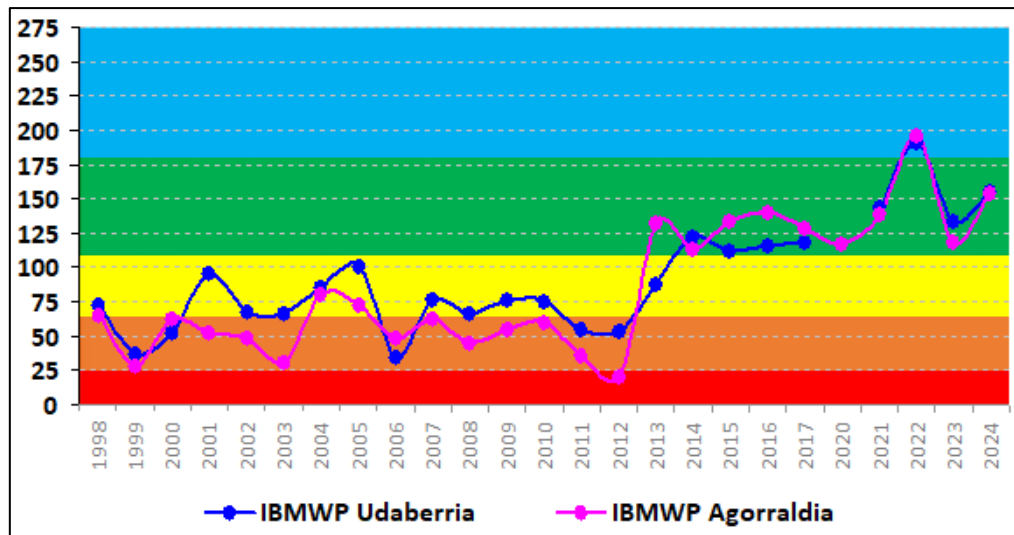
55. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Alegi (Amezketeta ibaia).

ARAXES ibaian, bokalean, paper-industriak markatzen du eboluzioa, neurri handi batean. 1992an itxi zen paper-orea fabrikatzeko lerroa. Urte hori baino lehenagoko emaitza fisikokimikoek kutsadura handia adierazten dute, eta urte horretatik aurrera, aldiz, nabarmen murrizten dira kutsadura-mailak. Hala ere, oraindik ere badaude uraren kalitatea murrizten duten isuriak, arrainak ere hiltzen dituztenak, tarteka. 2011tik aurrera gutxitu egiten da kutsadura; nabarmen jaisten dira amonio-kontzentrazioak, nahiz eta oraindik ere batzuetan gaintitu egiten dituzten arrainen bizitza-garapen normalerako ezarritako mugak. 2013an, Amaro zuzokoa saneamendua burutzeari esker, beheranzko joerarekin jarraitu zuen parametro horrek, gehienetan, detekzio-mailaren azpitik egonez. Horrela, serie historikoan lehen aldiz, Salmonidoak bizitzeko egokia da ibai-tarte hau, eta hori oso datu positiboa da. Egoera hori urtez urte errepikatzen da, une jakin batzuetan izan ezik, non oxigenazioak behera egiten baitu, batez ere udako hilabeteetan.



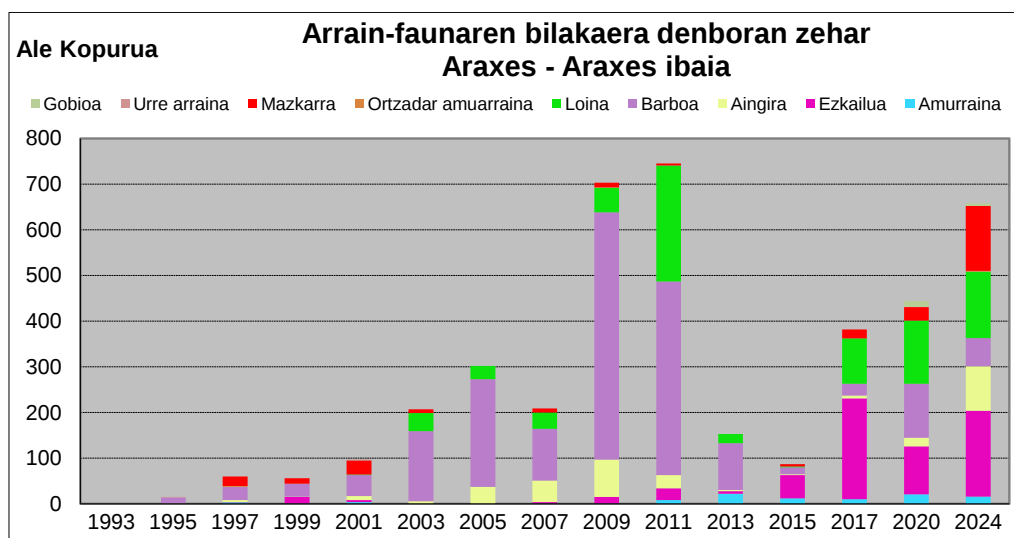
56. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Araxes (Araxes ibai).

Araxes ibaiaren kalitate biologikoa, behealdean, bat-batean aldatu zen 1992tik aurrera. Aurreko urteetan, paper-industriako isurketek eragin larria izan zuten Makrornogabeen bizitzan, eta hori IBMWPk lortutako puntuazio baxuetan islatzen da; are gehiago, zero balioa ere hartu izan zuen inoiz, fauna bentonikoaren erabateko gabezia adieraziz. Paper-orearen fabrikazioa eteteak hobekuntza nabarmena ahalbidetzen du, baina ez da nahikoa, kalitate ertaineko/eskaseko tartean mantenduz. Kontuan izan behar da aldameneko industrialdeetan araztu gabeko isurketak ematen direla oraindik ere. 2013an, aurreko urteekin alderatuz, aurrez aipatutako Amaro zuzokoa hondakin-uren saneamenduari eta arazketari esker, nabarmen hobetzen da kalitate biologikoa, bereziki, agorraldian. Hala, udaberrian kalitate ertaina izan arren, ordura arteko egoerarik onena lortzen da agorraldian (kalitate ona). 2014tik gaur arteko laginketa guztiek adierazten dute ibai-tarte honek kalitate ona duela.



57. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Araxes (Araxes ibaia).

Araxesen, 1993an hasi ziren arrain-laginketak, non ez zen arrainik atzeman. Ondoren, 1995ean, barbo, aingira eta urre-arrain ale gutxi batzuk arrantzatu ziren. 1997an amuarraina, ortzadar-amuarraina, ezkailua eta mazkarra gehitu ziren komunitatera. Gerora egindako laginketetan aldakorra izan da harrapatutako espezieen kopurua, eta azken urteetan nahiko egonkor mantendu da, 5-7 espezie inguruan. Denbora-seriean nagusitzen diren espezieak barboa eta loina dira, nahiz eta azken urteetan ezkailuak ere balio altuak erakutsi dituen. 2009-2011 aldiko balio maximoak erregistratu ondoren nabarmen egin du behera barboaren eta loinaren ugaritasunak. Denbora-seriearen azken tartean gora egin dute pixka bat amuarrainak, aingirak eta mazkarrak, eta nabarmentzekoa da lehen aldiz ageri direla gobio aleak. Espezie hori kolonizazio-fasean dago, Oria ibaiaren behealdetik. Aurreko laginketekin alderatuta, 2024 honetan izan den igoerarik nabarmenena mazkarra eta aingirarena izan da, serie osoko maximoetara iritsiz.



58. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa Amaro (Araxes ibaia)

7.1.5 UROLA IBAIAREN ARROA

7.1.5.1 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOA (UROLA)

Ondorengo taulan Urola ibaiaren arroan egindako laginketetan lortutako emaitza fisikokimikoak azaltzen dira. Datuak interpretatzeko orduan, kontuan izan behar da estazio batzuetan, adibidez ardatz nagusiaren zati handienez, 7 lagin hartu direla. Beste batzuetan, berriz, 3 bakarrik hartzen dira.

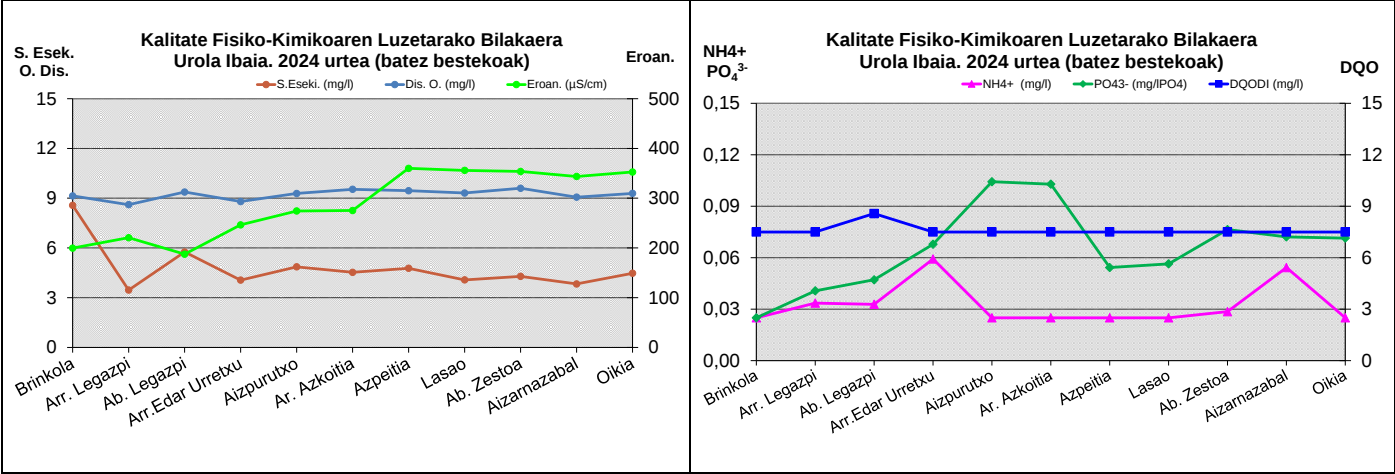
39. Taula Urola ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)¹⁵

ESTAZIOA	IBAIA	N	T ^a (°C)	pH-a	Eroan. (μS/cm)	Ox. Dis. (mg/l)	DQO (mg/l)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Arrain gait.
Urola (Brinkola)	Urola	3	13,1 15,6	8,1 8,2	159 227	8,47 10,18	<L.C	<L.C 21	<L.C	<L.C	Ziprin.
Urola (A.Arr. Legazpia)	Urola	7	9,5 18,0	7,5 8,3	185 278	7,28 11,78	<L.C	<L.C 6	<L.C 0,06	<L.C 0,08	Ziprin.
Urola (A.Ab. Legazpia)	Urola	7	9,0 17,0	7,7 8,2	158 211	8,31 11,36	<L.C 15	<L.C 15	<L.C 0,08	<L.C 0,13	Izokin.
Urola (Arr. Edar Urretxu)	Urola	7	10,3 16,5	8,1 8,5	206 282	7,99 11,69	<L.C	<L.C 9	<L.C 0,10	<L.C 0,11	Ziprin.
Urola (Aizpurutxo)	Urola	7	10,4 19,2	8,1 8,4	233 303	8,31 11,42	<L.C	<L.C 10	<L.C	0,06 0,24	Ziprin.
Urola (A. Arr. Azkoitia)	Urola	7	10,4 18,3	8,2 8,4	238 297	8,40 11,66	<L.C	<L.C 10	<L.C	0,06 0,20	Ziprin.
Urola (Azpeitia)	Urola	7	11,1 17,7	8,2 8,3	301 434	8,50 11,60	<L.C	<L.C 9	<L.C	<L.C 0,09	Ziprin.
Urola (Lasao)	Urola	7	11,2 16,9	8,2 8,5	288 465	8,40 11,46	<L.C	<L.C 14	<L.C	<L.C 0,07	Ziprin.
Urola (A. Ab. Zestoa)	Urola	7	11,4 17,2	8,1 8,6	293 425	8,55 11,11	<L.C	<L.C 12	<L.C 0,05	<L.C 0,14	Izokin.
Urola (Aizarnazabal)	Urola	7	11,2 16,8	8,0 8,5	300 398	8,06 11,24	<L.C	<L.C 12	<L.C 0,23	<L.C 0,12	Ziprin.
Urola (Oikia)	Urola	7	11,1 18,3	8,1 8,3	307 393	8,37 11,42	<L.C	<L.C 12	<L.C	<L.C 0,13	Ziprin.
Barrendiola	Barrendiola	3	11,7 20,1	7,8 8,1	176 283	8,27 10,23	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,05	Ziprin.
Katuin	Katuin	3	14,6 17,0	8,3	297 364	7,66 8,62	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,06	Ziprin.
Ibaieder (Nuarbe)	Ibaieder	3	12,2 16,0	8,2 8,3	274 299	8,95 10,35	<L.C	<L.C 18	<L.C	<L.C	Izokin.
Ibaieder (Landeta)	Ibaieder	7	11,3 17,3	7,9 8,3	263 444	8,15 11,38	<L.C 77	<L.C 7	<L.C 0,97	<L.C 2,85	Ziprin.
Errezil	Errezil	3	14,5 16,1	8,3 8,4	293 395	7,83 8,49	<L.C	<L.C 17	<L.C	<L.C 0,06	Ziprin.
Granadaerreka	Altzolarats	3	13,4 15,2	8,2 8,4	305 338	8,30 10,48	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Altzolarats	Altzolarats	3	12,3 15,9	8,3 8,4	340 401	7,93 8,86	<L.C	<L.C	<L.C 0,05	<L.C	Ziprin.
Arroaerreka (Larrondo)	Arroaerreka	3	12,6 17,2	8,3 8,5	406 469	7,70 10,85	<L.C	<L.C	<L.C	0,06 0,09	Ziprin.

D.M.: Detekzio-muga.

¹⁵ Erakutsitako parametroez gain, besteen artean, DBO_{5a}, soilik DQOak 15 mg/l-ko muga gainditzen duenean, NO₂⁻ eta Cu aztertzen dira. Neurtutako balio guztiak, arrainen bizitzarako gaitasuna izateko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauan azaltzen diren “derrigorrezko balioak” eta “balio gidariak” deiturikoak baino txikiagoak izanik. Kontsultatu 5. Metodologia ataleko 9. Taula.

Oro har, Urolaren arroko ibai-ibilguetako baldintza fisiko-kimikoek egoera ona erakusten duten arren, oxigeno-kontzentrazioa jaisten den aldiren bat hauteman da, eta horrek baldintzatu egiten du arrainak hainbat zatitan sailkatzea. Hori izango litzateke urtaro gehienak Ziprinidoentzat egokitzat sailkatzeko arrazoia. Aipagarria da kutsatzaile organikoak daudela Landetako Ibaieder ibaiaren estazioan. Amonioak mg/l bateko kontzentrazioa du eta fosfatoek gehienez 2,85 mg/l-ko kontzentrazioa dute.



59. Irudia Urola ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.

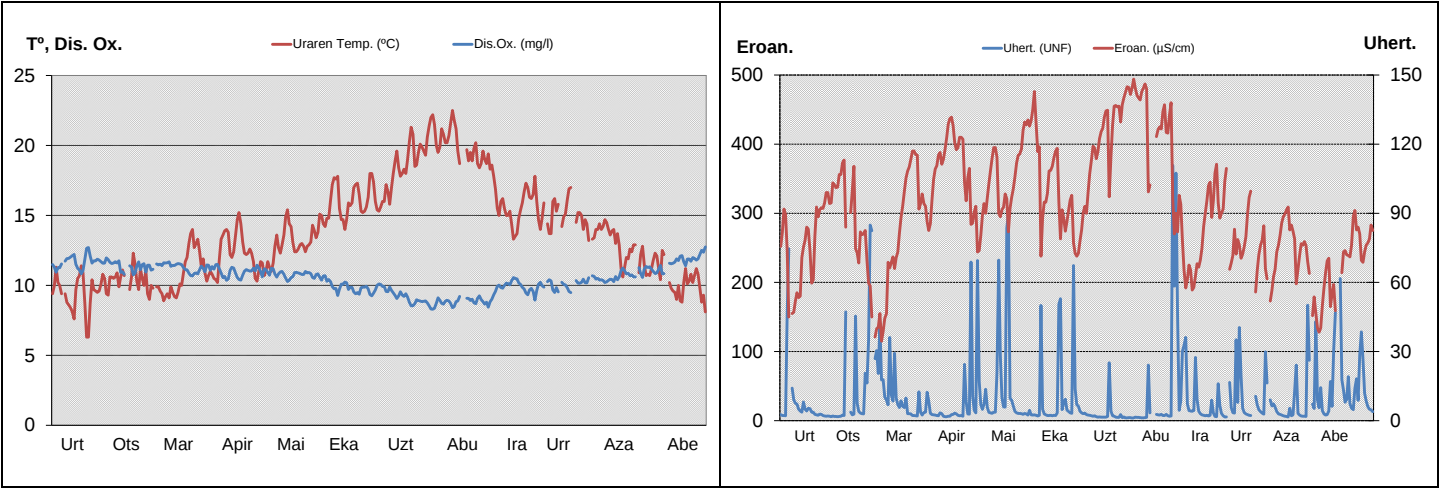
7.1.5.2 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOAREN AZTERKETA JARRAITUA (UROLA)

Urola ibaiaren arroan uraren kalitateari buruzko datuak etengabe ematen dituzten neurketa jarraituko 2 estazio daude: Aitzu eta Aizarnazabal, goiko eta beheko ibai-tarteetan, hurrenez hurren.

AITZUko neurketa jarraituko estazioan 8 parametroren datuak lortzen dira: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna, materia organikoa, amonioa eta ortofosfatoak.

40. Taula Urola ibaian Aitzun kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).

	pH-a	Uraren Tª (º C)	Ox. Dis (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Mat. Org (m ⁻¹)	NH ₄ ⁺ (mg/l N)	Ortofos. (mg/l P)
BATEZ BESTE	8,0	13,7	10,52	307	10	4,9	0,06	0,09
DESB.TIP.	0,1	3,5	0,99	86	17	1,9	0,04	0,06
MAX.	8,4	22,5	13,07	494	111	12,6	0,46	0,24
MIN.	7,6	6,3	8,29	115	1	2,2	<0,05	<0,05
N	291	351	351	351	352	351	342	343
URT. BB.	8,0	9,5	11,68	253	8	4,7	0,07	0,06
OTS. BB.	8,0	10,4	11,35	279	17	6,5	0,07	0,06
MAR. BB.	7,9	10,9	11,27	275	10	3,9	0,05	<0,05
API. BB.	-	12,4	10,96	366	6	3,6	0,06	0,12
MAI. BB.	8,2	13,3	10,76	339	16	3,8	0,05	0,13
EKA. BB.	8,2	16,1	9,83	346	11	5,2	0,06	0,14
UZI. BB.	8,0	18,7	9,17	384	3	5,2	0,05	0,16
ABU. BB.	7,9	20,0	8,83	432	12	6,6	0,06	0,19
IRA. BB.	8,0	15,8	9,84	275	10	5,9	0,05	0,08
URR. BB.	8,0	14,9	10,12	248	10	4,8	0,05	0,05
AZA. BB.	7,9	12,6	10,74	232	9	4,4	0,06	0,05
ABE. BB.	7,9	10,4	11,69	241	15	4,5	0,05	0,03



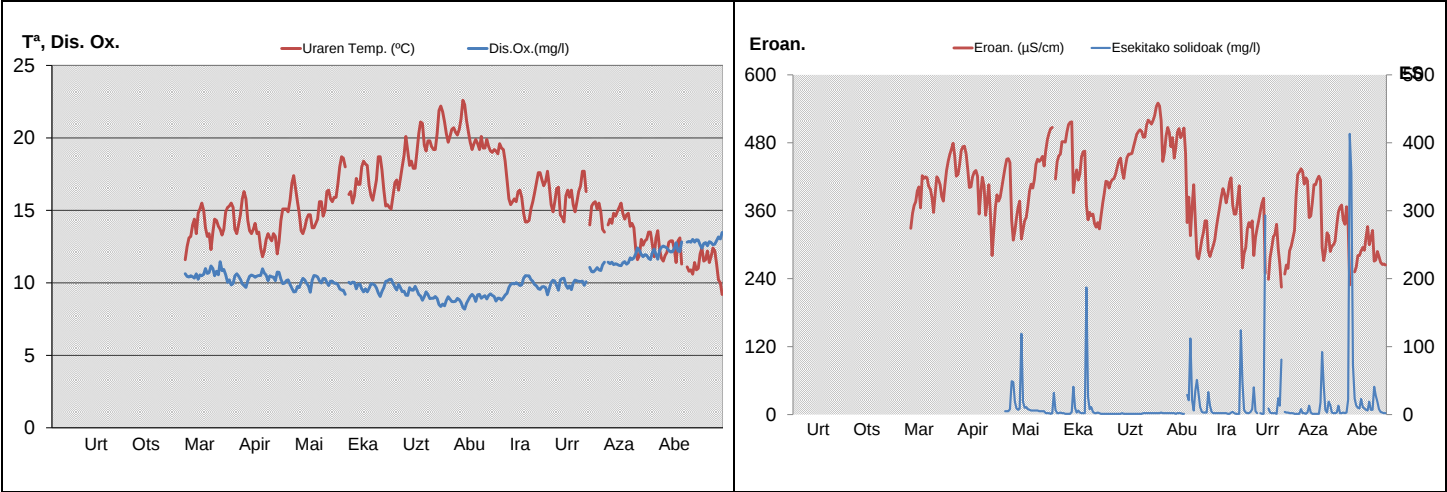
60. Irudia Aitzuko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoa). 2024. urtea.

2024ean aztertutako parametroen arabera ibai-tarte honetako urak egokiak dira salmonidoentzat araudiaren araberan.

Aizarnazabalgo neurketa jarraituko estazioak honako datu hauek biltzen ditu urtero: pH-a, uraren temperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna, solidoak esekiduran, materia organikoa, amonioa eta ortofosfatoak. Urtarrila eta otsaila bitartean estazioa egokitzeko lanak direla eta, denboraldi horretan ez da daturik erregistratu. Solido esekietako datuak ezta ez dira hartzen martxoan eta apirilean zehar. Ondorengo taulan azaltzen dira emaitzak:

41. Taula Urola ibaian Aizarnazabalen kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua).

	pH-a	Uraren Tª (º C)	Ox. Dis (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)	Mat. Org (m ⁻¹)	NH ₄ ⁺ (mg/l N)	Ortofos. (mg/l P)
BATEZ BESTE	7,9	15,6	10,36	387	8	14	3,0	0,05	0,07
DESB.TIP.	0,2	2,8	1,18	74	19	45	1,3	0,02	0,01
MAX.	8,5	22,6	13,69	550	179	413	10,1	0,17	0,10
MIN.	7,5	8,7	8,19	225	0	1	1,6	<0,05	<0,05
N	289	289	289	289	289	232	289	288	289
URT. BB.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OTS. BB.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAR. BB.	8,4	13,8	10,61	392	1	-	1,9	0,05	0,06
API. BB.	8,2	14,0	10,41	424	1	-	2,2	0,05	0,05
MAI. BB.	7,9	14,8	10,06	381	11	17	2,8	0,06	0,07
EKA. BB.	7,8	17,0	9,71	457	9	12	2,8	0,05	0,07
Uzt. BB.	8,0	18,7	9,33	413	2	2	2,6	0,05	0,07
ABU. BB.	7,8	20,1	8,88	491	5	3	3,1	0,05	0,08
IRA. BB.	7,8	16,3	9,82	344	10	12	3,7	0,06	0,06
URR. BB.	7,8	15,4	10,43	307	17	25	4,1	0,07	0,07
AZA. BB.	7,9	13,4	11,82	357	6	8	3,2	0,05	0,06
ABE. BB.	7,7	11,5	12,73	299	13	37	2,9	0,05	0,06



61. Irudia Aizarnazabaleko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

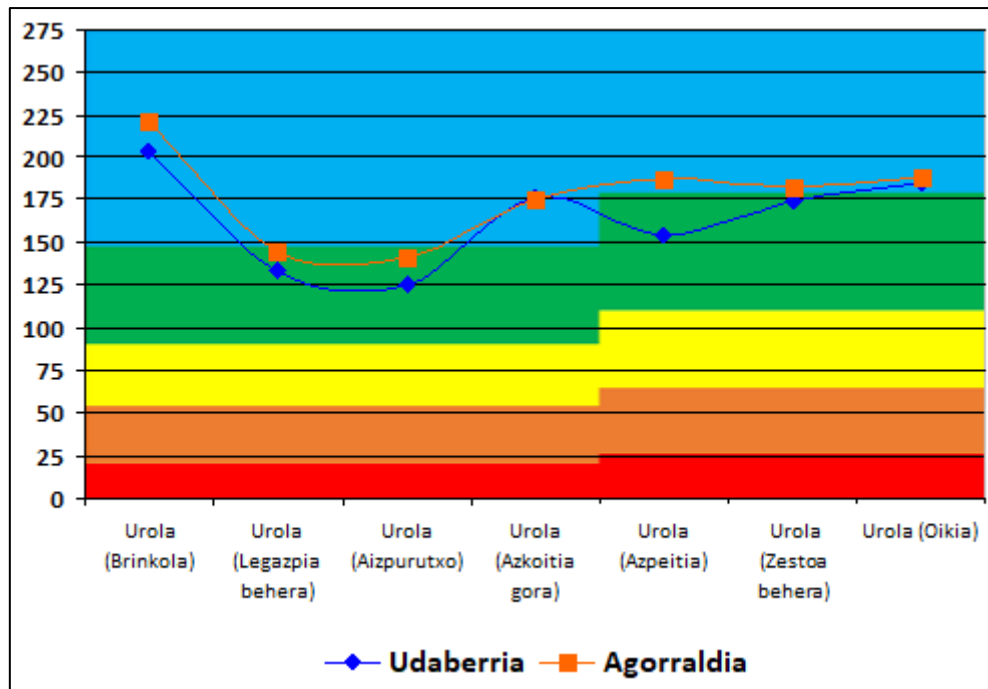
Aurreko tarte bezala, tarte honek ere egoera ona mantentzen du, naiz eta udarako tenperatura maximoek eta nolabaiteko oxigeno jaitsiera, salmonidoen garapen normala baldintzatu dezakete.

7.1.5.3 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA (UROLA)

Hona hemen 2021ean Urola ibaiaren arroan egindako Makrornogabeen laginketetan lortutako emaitzak:

42. Taula Urola ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.

UDABERRIA						AGORRALDIA				
Estazioa	Ibaia	Mota	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea
Urola (Brinkola)	Urola	23	204	1,05	36	Oso ona	221	1,13	37	Oso ona
Urola (A.Ab. Legazpia)	Urola	23	133	0,68	25	Ona	145	0,74	28	Ona
Urola (Aizpurutxo)	Urola	23	125	0,64	25	Ona	142	0,73	28	Ona
Urola (A. Arr. Azkoitia)	Urola	23	177	0,91	35	Oso ona	176	0,90	34	Oso ona
Urola (Azpeitia)	Urola	32	155	0,80	28	Ona	187	0,96	36	Oso ona
Urola (A. Ab. Zestoa)	Urola	32	174	0,90	34	Ona	183	0,94	35	Oso ona
Urola (Oikia)	Urola	32	185	0,95	37	Oso ona	188	0,97	36	Oso ona
Barrendiola	Barrendiola	23	172	188	30	Oso ona	156	0,80	29	Oso ona
Ibaieder (Nuarbe)	Ibaieder	23	217	1,11	38	Oso ona	230	1,18	42	Oso ona
Ibaieder (Landeta)	Ibaieder	23	219	1,12	37	Oso ona	179	0,92	34	Oso ona
Granadaerreka	Altzolarats	23	228	1,17	38	Oso ona	220	1,13	37	Oso ona



62. Irudia Urola ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.

2024an Urola ibaiaren eta aztertutako ibaiadarren kalitate biologikoak oso egokia da. Aztertutako zati guztiek egoera ona edo oso ona dute, bai udaberrian bai agorraldian.

7.1.5.4 ARRAIN-FAUNA (UROLA)

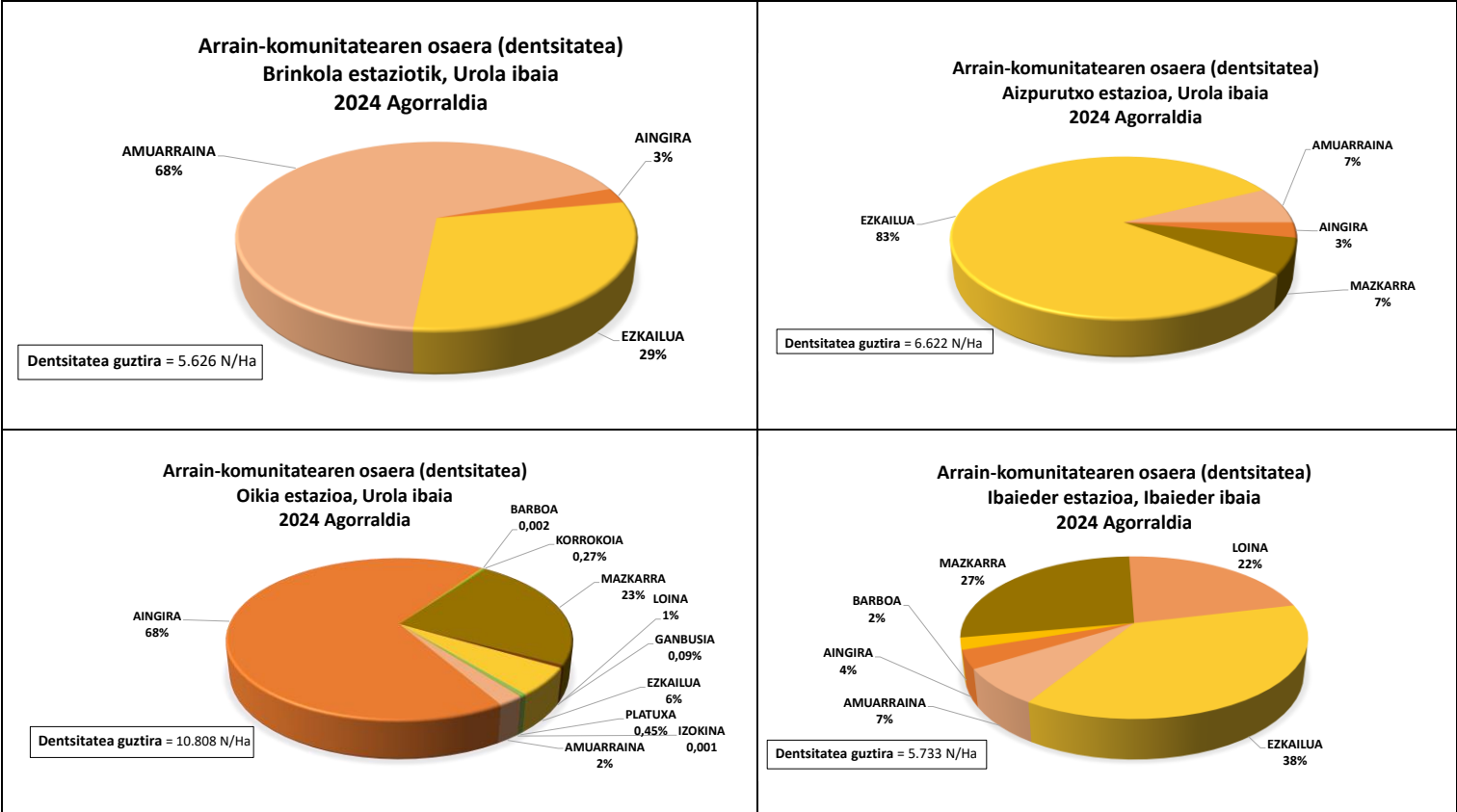
Urolaren arroko 4 estaziotan egin dira arrain-laginketak: hiru Urola ibaian, Brinkola, Aizpurutxo (inbentarioa, 2 pasada) eta Oikia (laginketa kualitatiboa, pasada bat), eta beste bat Ibaieder errekan Landetan, kasu honetan pasada bateko laginketa kualitatiboa egiten delarik.

Brinkola estazioan, aingira, ezkailu eta amuarrainez osatuta dago arrain-komunitatea, eta amuarraina da espezie nagusia dentsitateari eta biomasari dagokienez. Aizpurutxo estazioan, hiru espezie hauez gain gain, mazkarra agertzen da, 4 espezie batuz guztira. Kasu honetan, amuarraina da biomas handiena duen espeziea, eta ezkailua berriz, espezierik ugariena. Oikia estazioko arrain-komunitatea 10 espeziez osatuta dago: aingira, barboa, korrokoia, mazkarra, lupia, lolina, ezkailu, platuxa izokina eta amuarraina, non aingira dentsitate eta biomasan nagusi delarik. Aipagarria da jatorri basatia duen izokin gaztearen presentzia, 2020tik atzema, eta baita lupiarena ere. Azkenik, Ibaieder ibaian, Landeta estazioan, arrain fauna 6 espeziez osatuta dago: aingira, barboa, mazkarra, lolina, ezkailua eta amuarraina. Dentsitate gehien aurkeztzen duen espeziea ezkailua da, eta dentsitate handiena daukana, amuarraina. IV. eranskinean, dentsitateei, biomasari eta neurrien banaketari buruzko datuak eta grafikoak kontsulta daitezke, espezieen arabera.

CFI arrain-kalitatearen indizea aplikatuz, Urola arroko estazio guztiek betetzen dute kalitate-helburua, eta "Ona" egoera lortzen dute. Brinkolako estazioan (S1A motakoa), Aizpurutxokoan (S1B motakoa) eta Oikiakoan (SSM4A motakoa), ez da iristen kalitate edo egoera "Oso Oneko" klase maximora; izan ere, lehenengo bietan aingira-dentsitate baxua zigortzen da, eta Oikian, berriz, platuxaren dentsitate baxua. Landetan, S1B motakoa, egoera Urolaren tipologia bereko zatien antzekoa da, baina kasu honetan lolina eta barboa daude komunitatean.

43. Taula Urola ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.

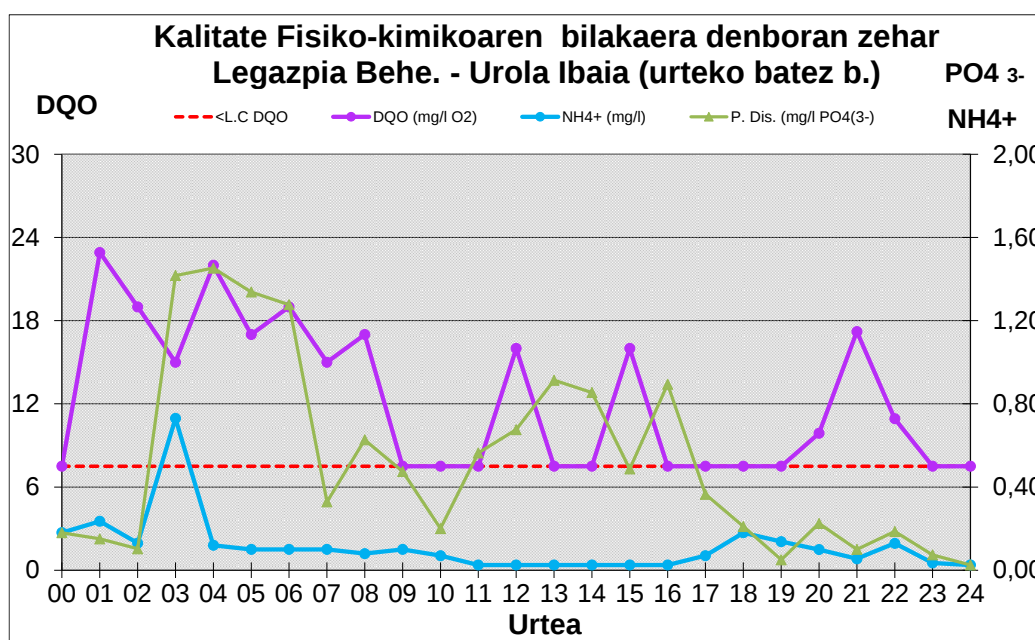
ESTAZIOA	IBAIA	LAGINKETA MOTA	N	Dentsitatea (N/Ha)	Biomasa (kg/Ha)	ÍNDICE CFI		
						IBAI TIPOLOGIA	EQR	KALITATEA
Urola (Brinkola)	Urola	Kuantitatiboa	3	5.626	101,0	S1A	0,80	Ona
Urola (Aizpurutxo)	Urola	Kuantitatiboa	4	6.622	189,4	S1B	0,80	Ona
Urola (Oikia)	Urola	Kualitatiboa	7	10.808	189,3	SSM4A	0,75	Ona
Ibaieder (Landeta)	Altzolaras	Kualitatiboa	6	5.773	186,5	S1B	0,83	Ona



63. Irudia Urola arroko Brinkola, Aizpurutxo, Oikia eta Landeta, estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.

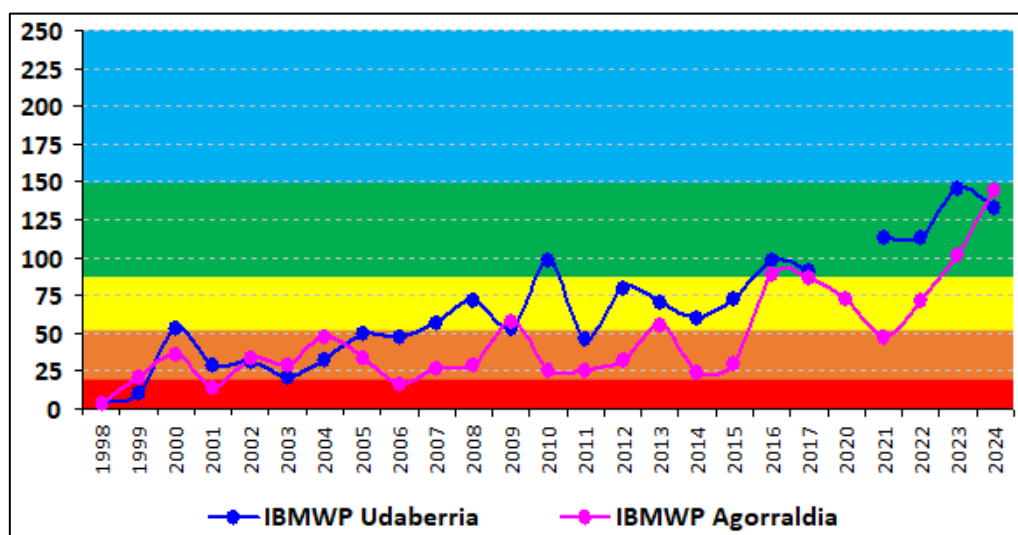
7.1.5.5 URTEZ URTEKO BILAKAERA (UROLA)

AB. LEGAZPIko baldintza fisikokimikoei dagokienez, serie historikoaren lehen erdian kutsadura-maila oso altuak antzematen dira, arrainen bizitzarekin bateraezinak direnak. 1999. urteaz geroztik, kutsadura-mailak nabarmen egin du behera, saneamenduaren amaieraren ondorioz. Hala, 2002tik aurrera, une jakin batzuetan izan ezik, amonioa ez da arrain-faunarentzat mugatzaile.



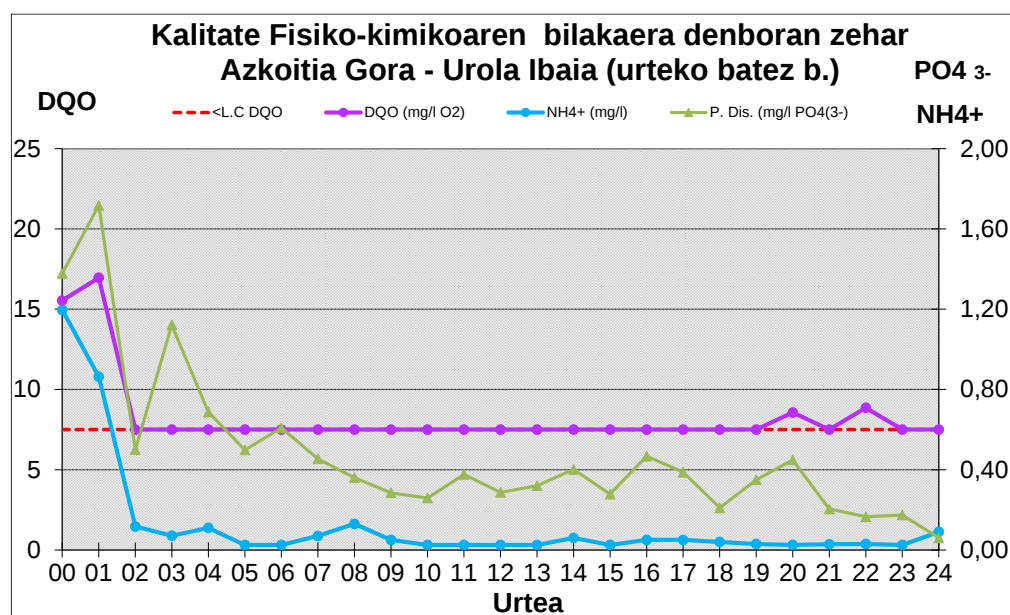
64. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez betekoak). Ab. Legazpia (Urola ibaia)

A. AB LEGAZPiko estazioko IBMWP indize biotikoaren datuek errekupeazio txiki bat erakusten dute saneamendua martxan jarri ostean. Obrak 1999. urtean amaitu ziren, eta, beraz, hobekuntza nabarmena ikusten da data horretatik aurrera. Data hori baino lehen, IBMWPak oso balio baxuak zituen puntu honetan, kalitate biologiko txarra, muturreko kutsadura adieraziz. 2005etik aurrera goranzko joera antzematen da, beti ere oso maila apalean, gehienetan udaberrian kalitate eskasa eta agorraldian txarra adieraziz (2010eko udaberrian izan ezik, orduan uraren kalitatea ona izan baitzen). Hala ere, 2016an nabarmen hobetzen da egoera, batez ere udaberriko kanpainen, uren kalitate ona erakutsiz. Dena den, arazoak agertzen dira berriro ere agorraldian. Egoera horrek bere horretan iraun du azken urteetan, eta agorraldiko indize biotikoak balio historiko maximoa izan du azken urtean.



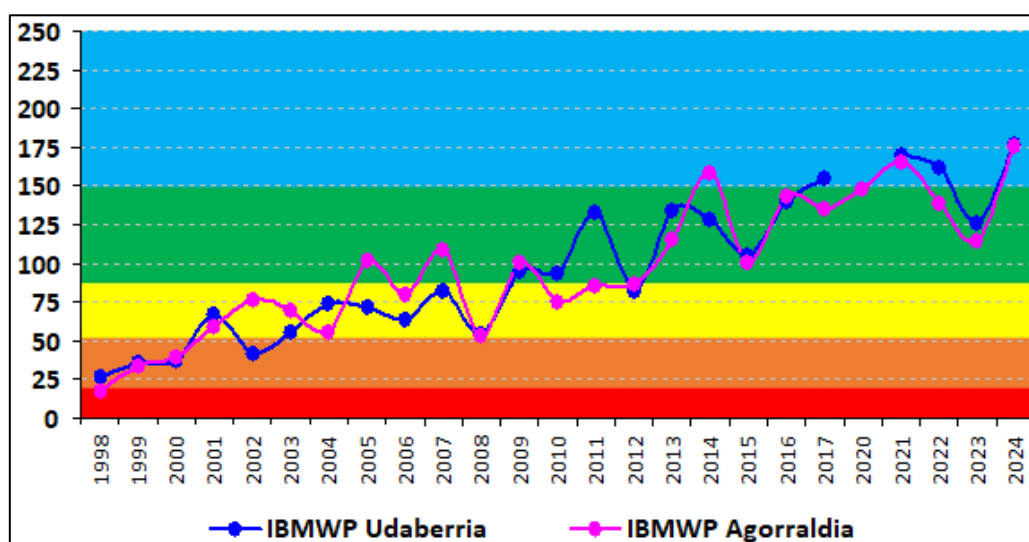
65. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ab. Legazpia (Urola ibaia)

AZKOITIA GORako puntuan, irregularrak dira datu fisikokimikoak seriearen lehen erdian. Kutsadura-mailak baldintza hidrologikoen arabera dira. 1999. urteaz geroztik, behera egin du pixkanaka kutsadura-mailak, eta hare gehiago 2001. urtean Zuringoingo HUA martxan jarri zenez geroztik. Horrela, onak dira emaitzak azken urteetan eta urak gehienetan dira egokiak Salmonidoak bizitzeko. 2024. Urtean ere, emaitza fisikokimiko onak lortu dira orokorrean.



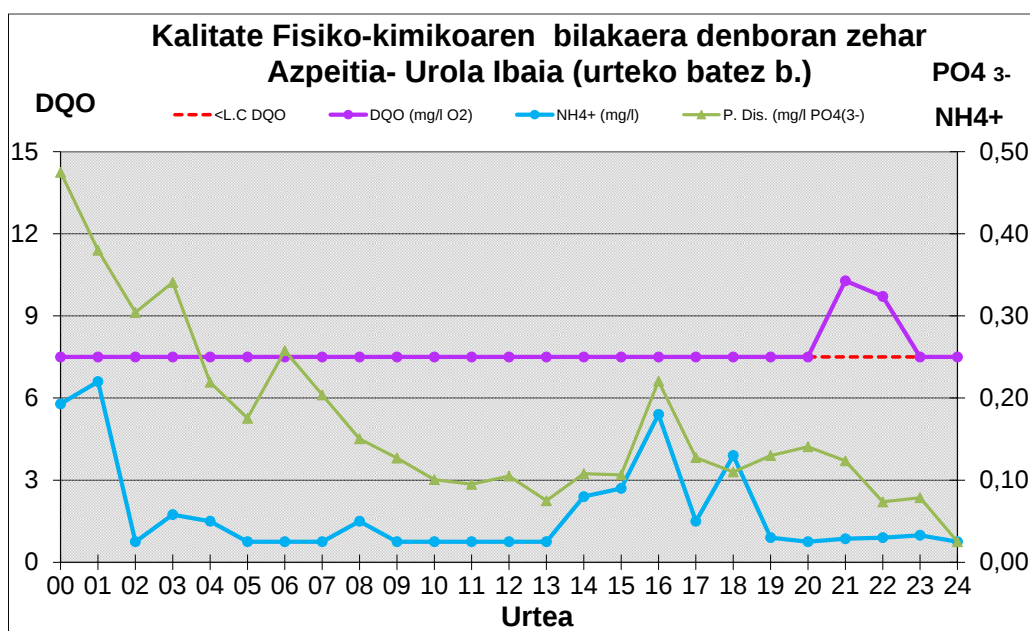
66. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Arr. Azkoitia (Urola ibaia)

2000. urtera arte, aztertutako kasu gehienetan, kalitate biologiko txarra du urak, kutsadura-maila altuaren ondorioz. Indize biotikoaren datu-serieak hobekuntza nabarmena jasotzen du 2001. urtetik aurrera (Zuringoingo HUA martxan jartzea), eta hobekuntza horrek gaur egun arte jarraitzen du, nahiz eta kanpaina jakin batzuetan egoera irregularra izan. 2011ko udaberrian lortu zen lehen aldiz kalitate ona. Egoera hori ia gaur egunera arte mantendu da, indize biotikoaren balioen goranzko joerarekin. 2013. urtetik aurrera laginketa guztiek gutxienez egoera on bat adierazi izan dute, eta indize biotikoaren maximo historikoak 2024an daude (oso egoera onean).



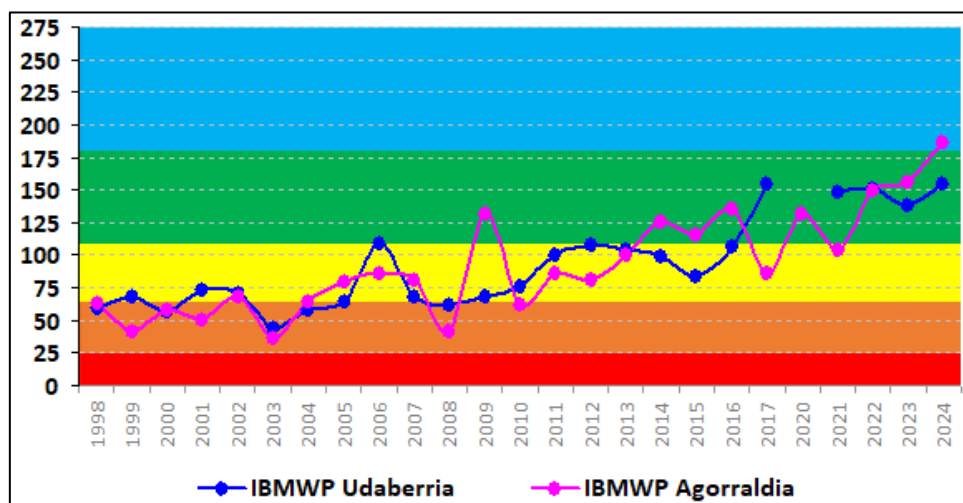
67. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Arr. Azkoitia (Urola ibaia)

AZPEITiko estazioan aldaketa handia gertatzen da 1991n, Badiolegiko HUA martxan jarri zenean. Nabarmen jaisten da aurreko urteetan ikusten zen kutsadura handia, eta hobera egiten du egoerak, pixkanaka. Horrela, azken urteetan urak egokiak dira Salmonidoak bizitzeko, kasu batzuetan izan ezik, non tenperatura altuak mugatzaileak diren Salmonidoentzako, baina ez Ziprinidoentzako. Amonioarekin eta fosfatoekin arazoak izaten dira ibai-tarte honetan tarteka, baina, oro har, kontzentrazio txikitzen agertzen dira kutsadura organikoaren adierazle horiek.



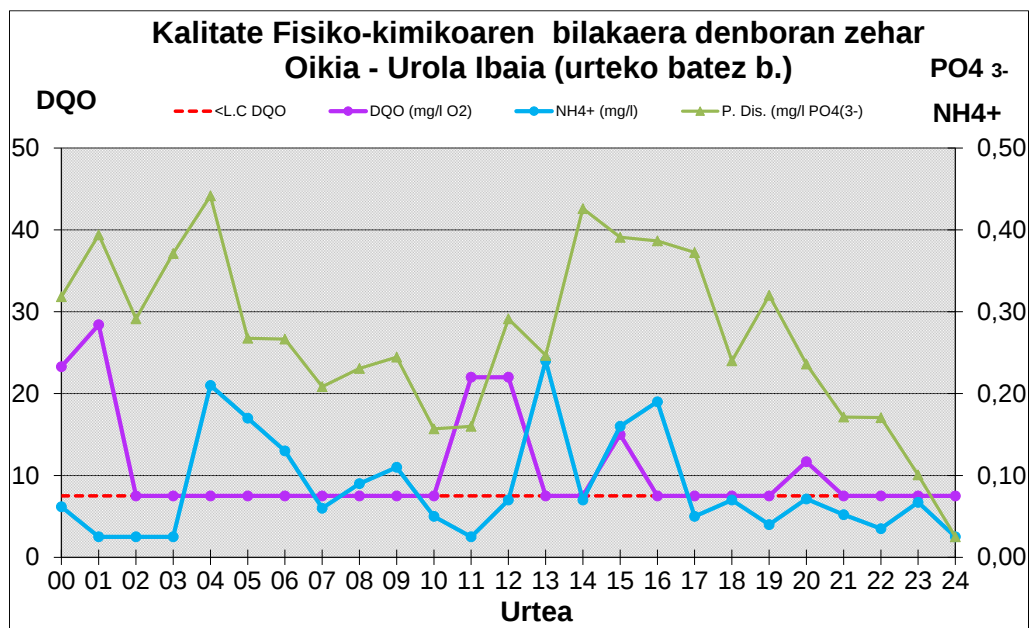
68. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Azpeitia (Urola ibaia)

Indize biotikoen serieak kalitate fisikokimikoaren antzeko bilakaera aurkezten du. 1991ra arte oso baxuak dira indize biotikoaren balioak, eta ia kasu guztietan adierazten dute kalitate txarra. Urte horretatik aurrera berreskuratzen hasten da IBMWParen puntuazioa, gora egiten pixkanaka, nahiz eta tarte nahiko diskretu baten barruan mantentzen den gehienetan. 2009. urtetik aurrera, indize biotikoak goranzko joera izan du; beraz, nahiz eta urak kalitate ertaina izan gehienetan, egoera ona ere lortu du hainbat aldiz, batez ere 2014. urtetik aurrera. 2022ean, lehen aldiz emaitza egokia da bi kanpainetan. Egoera hau 2023. eta 2024. urteetan errepikatu egin da, indize biotikoaren balio maximo historikoa agorraldiko kanpainan lortzen delarik.



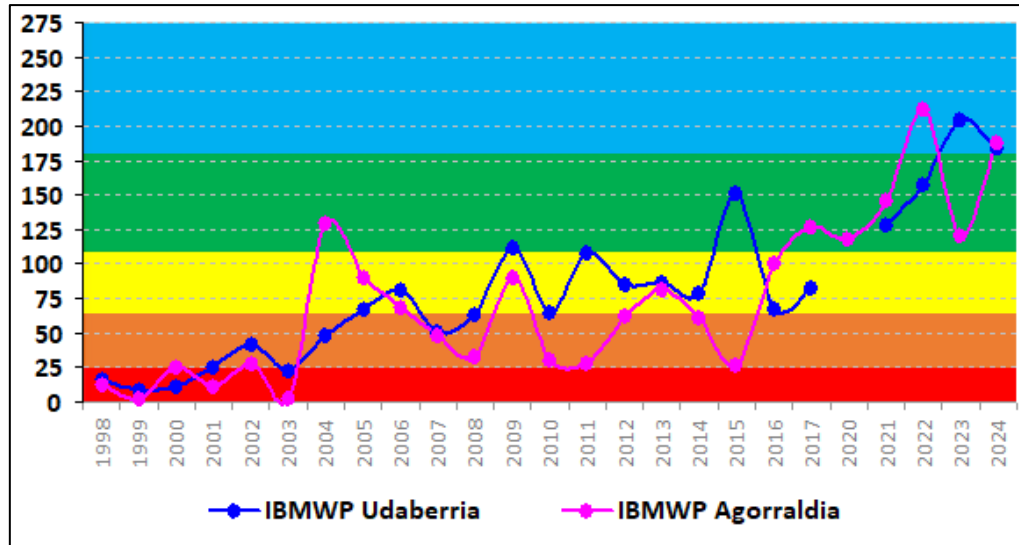
69. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Azpeitia (Urola ibaia)

OIKINAN, paper-industriako isurketek materia organikoaren maila altua izatea dakarte. Horrela, DQOk kontzentrazio handiak lortzen ditu seriean zehar. Fosfatoak zertxobait baxuagoak dira, eta amonioaren presentzia txikia da. Hala ere, azken urteetan nabarmen hobetu da egoera, paper-industriako isurketen tratamendua hobetu delako, nahiz eta oraindik zenbait hutsune izan. Horrela, karga organiko arin bat detektatzen da, oxigeno-eskasiarekin eta, batzuetan, tenperatura altuekin batera, zeina mugatzailea den Salmonido espezieen bizitzarako. Karga organikoak kutsadura adierazten du garai jakin batzuetan. Hala ere, urteko batez bestekoak ez dira altuak.



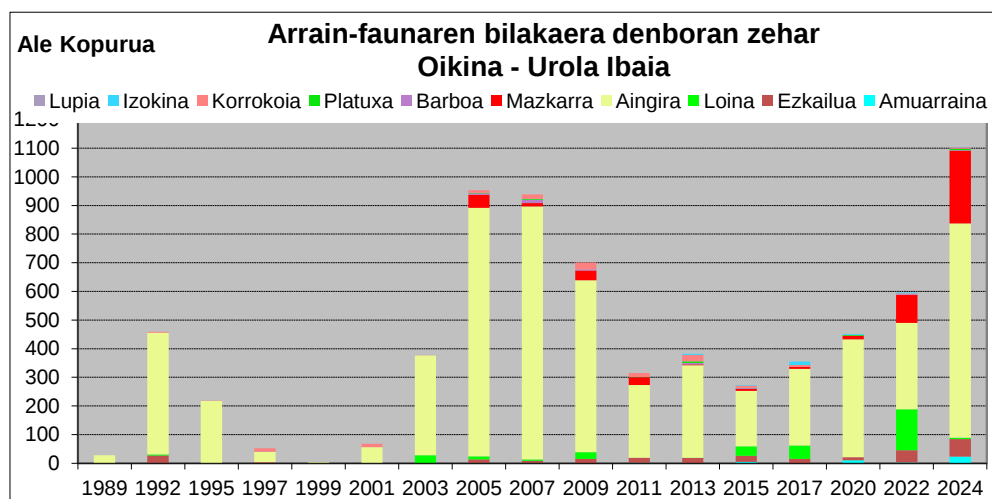
70. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Oikia (Urola ibaia)

IBMWP indizearen serie biologikoa kutsadura-arazo garrantzitsuen adierazle da. 2003. urtera arte oso txikia da IBMWParen batez besteko balioa, eta ia kasu guztietan txarra da uraren kalitate biologikoa. 2004. urteaz geroztik nolabaiteko hobekuntza ikusten da (udazkenean lortzen da serio osoko indize biotikoaren baliorik altuenetakoa, kalitate ona), nahiz eta oro har puntuazioak urriak izan, tartean kutsadura-arazoak daudela adieraziz. Dirudienez 2017. urtetik aurrera kalitatearen hobekuntza mantentzen da, urtez urte indize biologikoaren balioak handituz, 2022. urtean, agorraldian, serie historikoaren baliorik altuena lortuz. Lehen aldiz kalitate oso ona lortzen du. 2024an tartea ekoera hori mantentzen du bai udaberrian, bai agorraldian. Urte bereko bi kanpainen zehar kalitate horri eusten zaion lehen aldia da.



71. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Oikia (Urola ibaia)

Oikinan, 1989an hasten dira arrain-faunaren laginketak, espezie bakar bat harrapatuz: aingira. 2003. urtera arte urtean bost espezie baino gutxiago harrapatzen dira, honako espezie hauetakoak: aingira, barboa, ezkailua, loina eta korrokoia. Aldi horretan, eta, oro har, denbora-serie osoan, aingira da ibai-tarteko espezierik ohikoena eta ugariena. 1997 eta 1999 urteen artean paper-industriako isurketen eraginez espezie guztiak desagertu ziren, aingira izan ezik, zeina balio minimotan agertzen den. 2005etik aurrera susperraldi nabarmena antzematen da, lehen aldiz arrantzatuz 8 espezie; horien artean, lehen aldiz agertzen dira amuarraina, mazkarra eta platuxa. 2013an antzeman zen izokin gaztea lehen aldiz, jatorria birpopulaketetan zuena. Geroztik arrantza kanpaina guztietan harrapatu dira, 2020tik jatorriz basatia delarik, Urola ibaiaren beheko zati horretan ugaltzea lortu duten helduetatik etorriak. 2024an lehen aldiz lupia ale bat harrapatzen da, guztira 10 espezie ezberdin osatuz, serie osoko aniztasun handieneko urtea izanik



72. Irudia Denboran zeharreko arrain-faunaren eboluzioa. Oikina (Urola ibaia)

7.1.6 DEBA IBAIAREN ARROA

7.1.6.1 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOA (DEBA)

Ondorengo taulan, Deba ibaiaren arroan egindako laginketetan lortutako emaitza fisikokimiko nagusiak azaltzen dira. Emaitzak interpretatzeko orduan, kontuan hartu behar da puntu batzuetan 3 edo 4 laginketa baino ez direla egiten, eta beste batzuetan, berriz, 7 egitera iristen dela.

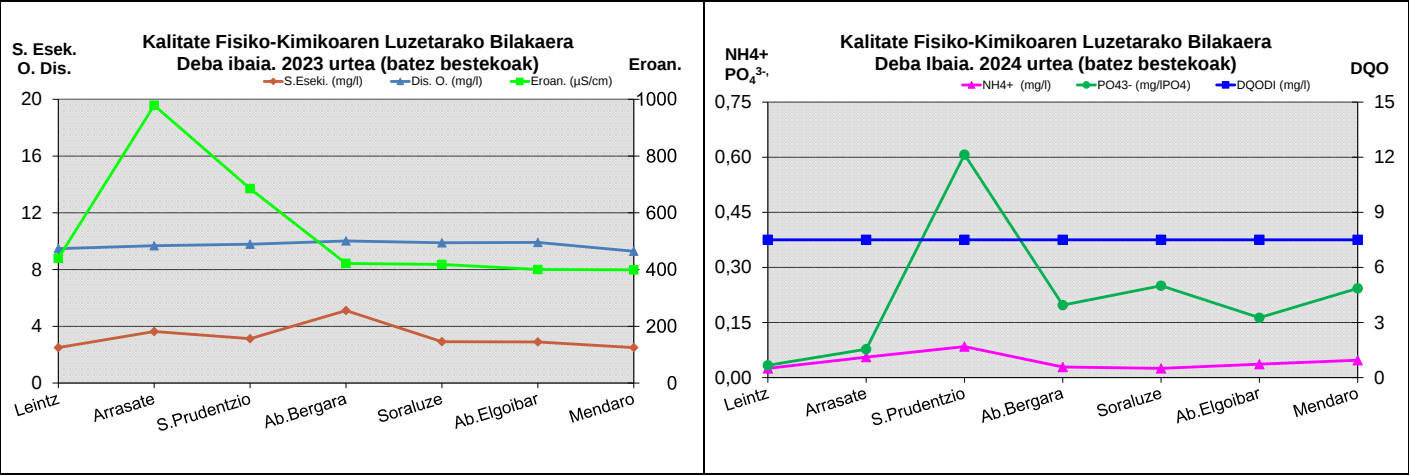
44. Taula Deba ibaiaren arroko datu fisikokimikoak. 2024. urtea (balore minimo eta maximoak)¹⁶

ESTAZIOA	IBAIA	N	T ^a (°C)	pH	Eroan. (μS/cm)	Ox. Dis. (mg/l)	DQO (DI)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Arrain gait.
Deba (Leintz)	Deba	3	10,2 17,9	8,1 8,3	320 518	8,86 9,91	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C 0,05	Izokin.
Deba (Arrasate)	Deba	7	8,6 19,5	8,2 8,5	679 1.480	8,26 11,37	<L.C	<L.C 8	<L.C 0,13	<L.C 0,16	Ziprin.
Deba (San Prudentzio)	Deba	7	9,2 20,1	8,1 8,2	532 793	8,22 11,41	<L.C	<L.C 7	<L.C 0,16	0,23 1,27	Izokin.
Deba (A. Ab. Bergara)	Deba	7	8,7 17,4	8,2 8,3	361 502	8,83 11,84	<L.C	<L.C 21	<L.C 0,05	0,09 0,57	Izokin.
Deba (Soraluze)	Deba	7	8,9 19,7	7,9 8,4	359 477	8,85 11,77	<L.C	<L.C 5	<L.C	0,12 0,56	Izokin.
Deba (A. Ab. Elgoibar)	Deba	7	9,4 19,2	8,3 8,6	360 443	8,85 12,43	<L.C	<L.C 5	<L.C 0,07	0,11 0,26	Izokin.
Deba (Mendaro)	Deba	7	9,6 19,4	8,1 8,4	353 442	8,34 11,79	<L.C	<L.C	<L.C 0,07	0,13 0,49	Izokin.
Aramaio	Aramaio	7	9,0 18,7	8,2 8,4	497 569	8,39 11,78	<L.C	<L.C 9	<L.C 0,07	<L.C 0,24	Izokin.
Oñati (A. Arr. Arantzazu)	Oñati	7	7,9 17,4	7,7 8,3	259 383	8,32 12,29	<L.C	<L.C 55	<L.C 0,06	<L.C 0,07	Izokin.
Oñati (Pte. Tavesa)	Oñati	7	8,4 18,3	8,1 8,5	246 268	8,54 12,11	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Arantzazu (Coto)	Arantzazu	3	11,6 15,9	8,1 8,3	202 269	10,05 10,93	<L.C	<L.C 9	<L.C	<L.C	Izokin.
Urkulu	Urkulu	3	11,1 17,3	8,2	271 299	9,25 10,18	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Izokin.
Angiozar	Angiozar	3	14,0 18,7	8,3 8,5	469 556	6,86 9,58	<L.C	<L.C 6	<L.C 0,12	0,09 0,11	Ziprin.
Antzuola	Antzuola	7	8,4 17,4	8,1 8,5	277 392	8,33 11,87	<L.C 40	<L.C 101	<L.C 1,93	0,08 0,69	Ez gai
A. Ab. Elgeta	Ubera	7	9,2 17,5	8,3 8,6	402 474	8,57 11,26	<L.C	<L.C 8	<L.C	0,10 0,33	Izokin.
Billotegi (Pol-Pol)	Billotegi	3	13,1 18,6	8,2 8,3	238 258	7,21 10,00	<L.C	<L.C	<L.C	0,14 0,16	Ziprin.
Olakorta (Sagarerrika)	Olakorta	3	12,8 18,4	8,3 8,4	340 579	7,12 9,92	<L.C	<L.C 9	<L.C 0,54	<L.C	Ziprin.
Ego (A. Ab. Ermua)	Ego	3	13,8 17,7	8,2 8,3	445 453	7,45 10,13	<L.C	<L.C	0,11 0,51	0,21 0,35	Ziprin.
Ego (A. Ab. Eibar)	Ego	7	10,2 18,0	8,0 8,4	417 464	8,12 10,11	<L.C 14	<L.C 363	0,22 0,79	<L.C 0,40	Ziprin.

¹⁶Erakutsitako parametroez gain, besteen artean, DBO₅a, soilik DQOak 15 mg/l-ko muga gaingitzen duenean, NO₂⁻ eta Cu aztertzen dira. Neurtutako balio guztiak, arrainen bizitzarako gaitasuna izateko hobetu edo babestu beharreko ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauan azaltzen diren "derrigorrezko balioak" eta "balio gidariak" deiturikoak baino txikiagoak izanik. Kontsultatu 5. Metodologia ataleko 9. Taula.

ESTAZIOA	IBAIA	N	Tª (°C)	pH	Eroan. (µS/cm)	Ox. Dis. (mg/l)	DQO (DI)	S. Esek. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Arrain gait.
Ariola (Aixola)	Aixola	3	12,5 16,8	8,1 8,3	318 356	9,31 10,20	<L.C	<L.C 52	<L.C 0,08	<L.C	Izokin.
Ermuaranerreka (Ermita)	Ermuaranerreka	3	13,3 17,5	8,2 8,3	284 352	9,25 10,07	<L.C	<L.C 6	<L.C	<L.C	Izokin.
Ermuaranerreka (Elgoibar)	Ermuaranerreka	3	13,3 17,2	8,2 8,3	296 331	7,30 9,95	<L.C	<L.C 7	<L.C 0,18	<L.C 0,11	Ziprin.
Apraiz	Apraiz	3	13,2 16,9	8,0 8,1	241 286	7,49 9,84	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Ziprin.
Goikola	Goikola	3	13,6 17,2	7,7 8,0	165 187	7,04 10,00	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Ziprin.
Aranerreka (Kilimoi)	Aranerreka	3	12,8 14,9	8,1 8,3	294 311	7,65 10,35	<L.C	<L.C	<L.C	<L.C	Ziprin.
Saturrarán (Mijoa)	Saturrarán	8	11,9 18,8	8,0 8,1	297 537	7,60 11,08	<L.C	<L.C 25	0,05 1,47	0,05 0,52	Ez gai

D.M.: Detekzio-muga.



73. Irudia Deba ibaiaren kalitate fisikokimikoa. 2024. urtea.

Oro har, tarte jakin batzuetan izan ezik, esan daiteke Debako arroko uraren kalitatea ona dela. Oxigenazioa pixka bat jaisten den aldiren bat hauteman da (batez ere Uda garaian). Horregatik, tarte gehienak ziprinidoetarako egokiak bezala sailkatzen dira. Urte osoan oxigenazioa altuan daukaten gainerako estazioak salmonidoetarako gai gisa sailkatzen dira.

Hala ere, beste behin ere, gune jakin batzuetan, arrain-bizitza baldintzatu dezaketen kutsadura-gertaerak gertatzen dira. Hori Antzuolan eta Saturraranen gertatzen da, non, kontsignatutako amonio maximoak direla eta, arrainak bertan bizitzeko ez-gai bezala sailkatzen baitira. Hala ere, ez da amonio kontzentrazio handirik antzeman Ego ibaian 2024 urtean zehar, non ohikoa den kutsadura handiko gertakariak detektatzea.

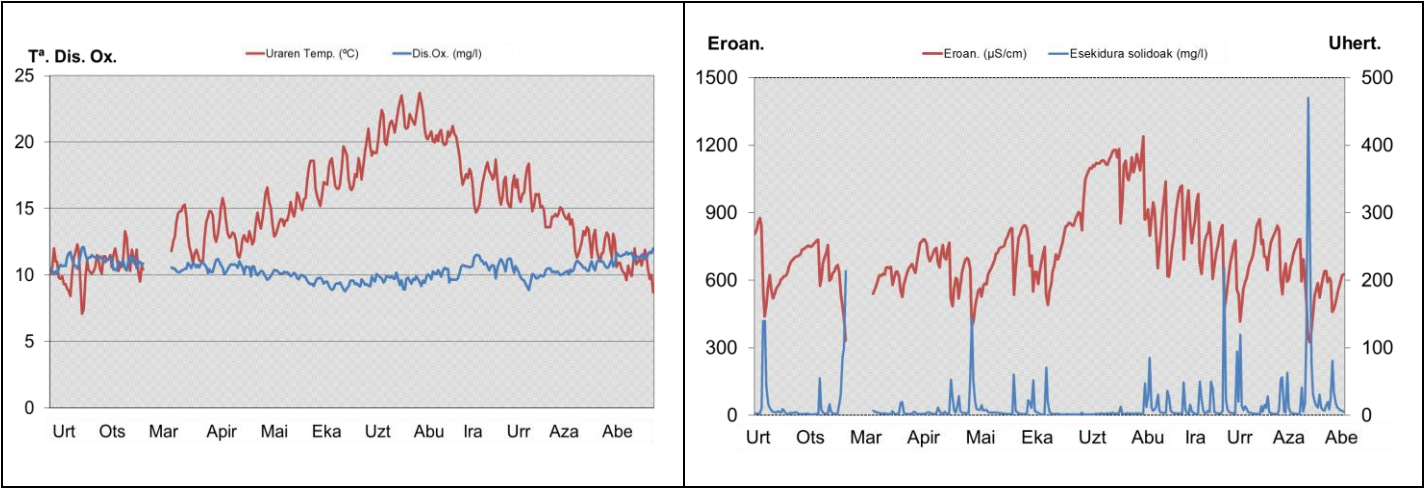
7.1.6.2 URAREN KALITATE FISIKOKIMIKOAREN AZTERKETA JARRAITUA (DEBA)

Deba ibaiaren arroan uraren kalitateari buruzko datuak etengabe ematen dituzten neurketa jarraituko 3 estazio daude: San Prudentzio eta Altzola Deba ibaian eta Zubillaga Oñati ibaian.

Jarraian, Deba ibaiko SAN PRUDENTZIO estazioko datuak azaltzen dira.

45. Taula Deba ibaian San Prudentzion kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH	Uraren Tª (°C)	Ox Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Mat. Org. (m ⁻¹)	NH ₄ ⁺ (mg/l N)	Ortof. (mg/l P)
BATEZ BESTE	7,8	14,9	10,39	731	15	5,4	0,06	0,16
DESB.TIP.	0,3	3,7	0,70	180	39	2,7	0,04	0,10
MAX.	8,3	23,7	12,29	1239	470	16,3	0,34	0,54
MIN.	6,9	7,1	8,77	325	1	0,9	<0,05	<0,05
N	351	351	351	351	351	326	348	351
URT. BB.	7,9	10,2	11,03	656	15	8,2	0,06	0,14
OTS. BB.	7,9	11,1	10,94	646	24	9,1	0,07	0,29
MAR. BB.	8,0	13,0	10,54	613	4	6,9	<0,05	0,19
API. BB.	8,1	13,2	10,63	696	4	7,3	0,05	0,35
MAI. BB.	7,9	14,4	10,10	599	17	3,6	0,07	0,11
EKA. BB.	7,6	17,2	9,38	717	11	4,1	0,06	0,12
UZT. BB.	7,7	20,0	9,61	874	2	2,6	0,06	0,12
ABU. BB.	7,4	21,1	9,81	1093	6	3,3	0,06	0,17
IRA. BB.	7,4	17,3	10,68	849	12	4,3	0,06	0,16
URR. BB.	7,8	15,8	10,14	680	25	5,8	0,07	0,12
AZA. BB.	7,8	13,1	10,55	724	11	5,6	0,05	0,13
ABE. BB.	7,9	11,0	11,35	571	46	5,8	<0,05	0,10



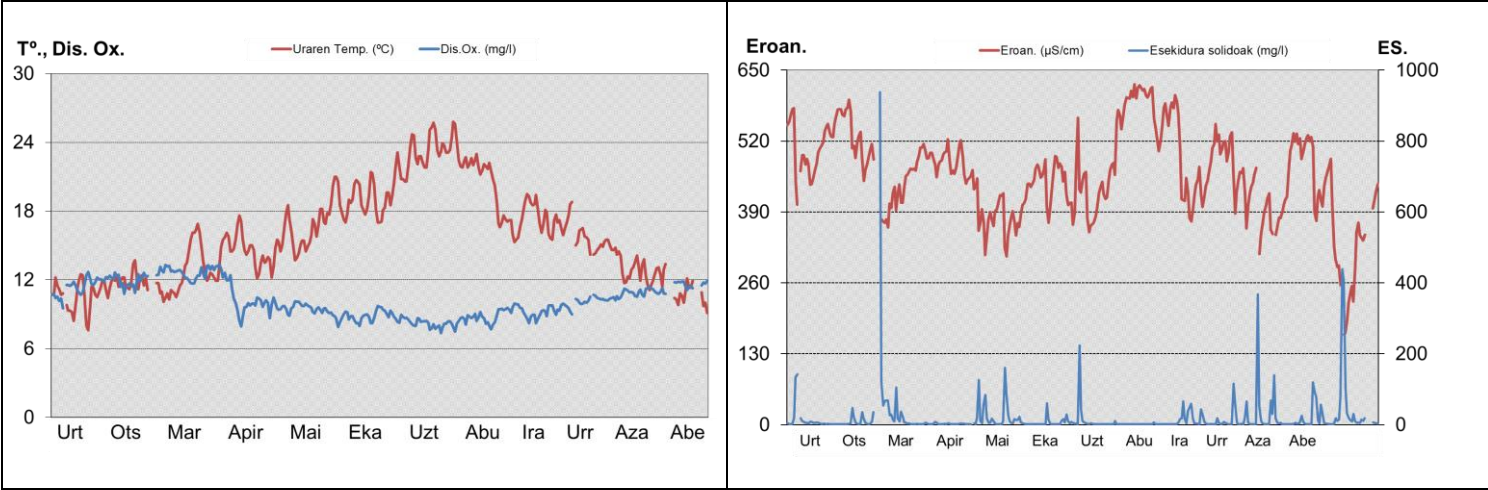
74. Irudia San Prudentzioko uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

Deba ibaiaren tarte honek normalean baldintza fisikokimiko onak ditu. Dena den tenperatura altuak neurtzen direnez (21,5°C baino gehiago) tarteia Salmonido espezieen eskakizunetarako ez dira guztiz egokiak. Nolabaiteko oxigeno eza ere somatzen da. Dena den nabarmendu behar da Epeleko HUA martxan jarri zenetik oxigenazio-baldintzak nabarmen berreskuratu direla. Horren ondorioz, kutsatzaile organikoek ere behera egin dute.

ALTZOLako neurketa jarraituko estazioan aurreko estazioko 9 aldagai berdinen datuak biltzen dira: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna, uhertasuna, solidoak esekiduran, materia organikoa, amonioa eta ortofosfatoak. Hurrengo taulan azaltzen dira emaitzak:

46. Taula Deba ibaian Altzolan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH	Uraren T ^a (°C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)	Sol. Esek. (mg/l)	Mat. Org. (m ⁻¹)	NH ₄ ⁺ (mg/l N)	Ortof. (mg/l P)
BATEZ BESTE	7,9	15,8	10,19	458	10	19	4,9	0,10	0,09
DESB.TIP.	0,2	4,1	1,51	82	16	66	2,6	0,08	0,04
MAX.	8,3	25,8	13,34	624	143	938	17,4	0,65	0,23
MIN.	7,2	7,6	7,37	165	2	1	1,7	<0,05	<0,05
N	351	351	351	354	340	357	351	354	354
URT. BB.	7,8	10,6	11,39	508	12	14	5,1	0,14	0,11
OTS. BB.	7,7	11,9	11,96	517	10	51	5,1	0,14	0,14
MAR. BB.	7,7	12,7	12,63	452	14	17	4,7	0,08	0,07
API. BB.	8,0	14,5	10,64	464	5	8	4,8	0,15	0,15
MAI. BB.	7,8	15,6	9,58	385	15	19	5,3	0,21	0,07
EKA. BB.	7,6	19,0	8,76	446	12	15	5,2	0,16	0,10
Uzt. BB.	8,0	21,6	8,60	474	4	2	8,2	0,05	0,08
ABU. BB.	7,9	22,9	8,34	576	3	2	4,2	0,05	0,11
IRA. BB.	7,7	17,8	9,08	463	11	13	5,3	0,05	0,07
URR. BB.	8,0	16,3	9,81	411	14	33	4,2	0,05	0,06
AZA. BB.	8,1	13,4	10,73	470	12	16	3,3	0,05	0,10
ABE. BB.	8,0	11,1	11,43	321	11	47	3,2	0,06	0,07



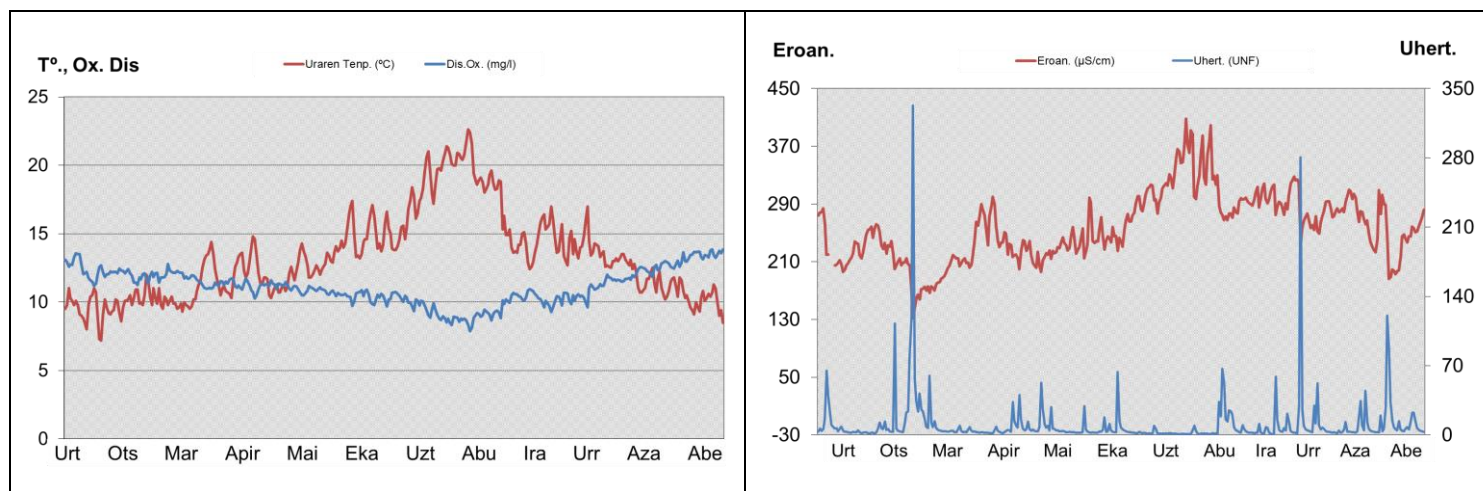
75. Irudia Altzolako uraren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

Aurreko tartearekin gertatzen den bezala, Salmonido espezieak udan izaten diren tenperatura handien mende egon daitezke. Horrekin batera, oxigeno-eskasia antzematen da espezie horientzat, baina ez ziprinidoentzat. Gainerako parametroak ur naturalen berezko balioetan mantentzen dira.

Azkenik, ZUBILLAGAKo neurketa jarraituko estazioak Oñati ibaiari buruz honako parametro hauen datuak ematen ditu: pH-a, uraren tenperatura, oxigeno disolbatua, eroankortasuna eta uhertasuna.

47. Taula Oñati ibaian Zubillagan kokatutako neurketa jarraituko estazioaren estatistika. 2024. urtea (eguneroko batez bestekoetan oinarritua)

	pH	Uraren Tª (° C)	Ox. Dis. (mg/l)	Eroan. (µS/cm)	Uher. (NTU)
BATEZ BESTE	8,1	13,2	11,13	257	11
DESB.TIP.	0,2	3,2	1,27	47	27
MAX.	8,5	22,6	14,21	408	333
MIN.	7,7	7,2	7,89	132	1
N	366	366	366	363	366
URT. BB.	8,1	9,5	12,36	229	8
OTS. BB.	8,0	10,3	11,95	218	31
MAR. BB.	7,8	11,1	11,58	191	11
API. BB.	8,2	12,0	11,21	247	5
MAI. BB.	8,3	12,6	10,89	223	10
EKA. BB.	8,2	14,9	10,39	244	7
Uzt. BB.	8,3	17,8	9,69	292	3
ABU. BB.	8,1	19,5	8,94	342	5
IRA. BB.	8,2	14,5	10,27	292	8
URR. BB.	8,3	13,9	10,80	283	20
AZA. BB.	8,1	11,9	12,19	279	7
ABE. BB.	8,0	10,3	13,32	245	15



76. Irudia Zubillagako uren kalitate fisikokimiko jarraitua (eguneroko batez bestekoak). 2024. urtea.

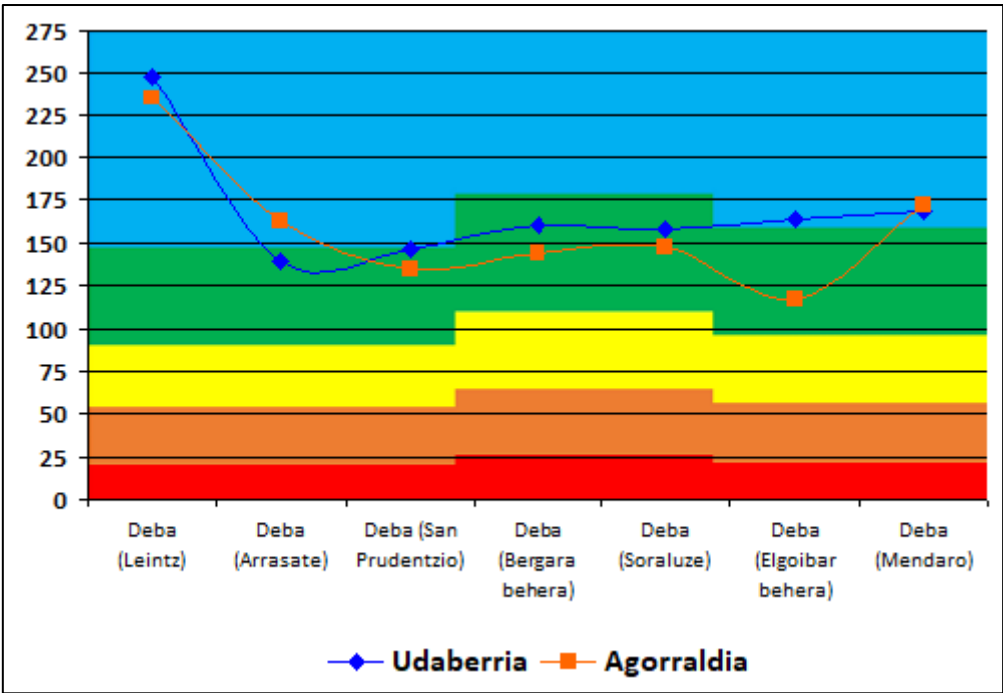
Datu fisikokimikoek kalitate altuko urak adierazten dituzte, aproposak salmonidoentzat araudiaren arabera.

7.1.6.3 URAREN KALITATE BIOLOGIKOA (DEBA)

Ondorengo taulan, Deba ibaian egindako laginketetan lortutako emaitzak azaltzen dira:

48. Taula Deba ibaiko uraren kalitate biologikoa. 2024. urtea.

Estazioa	Ibaia	Mota	IBMWP	EQR	UDABERRIA			AGORRALDIA		
					Familia kopurua	Kalitatea	IBMWP	EQR	Familia kopurua	Kalitatea
Deba (Leintz)	Deba	23	248	1,27	41	Oso ona	235	1,21	40	Oso ona
Deba (Arrasate)	Deba	23	139	0,71	28	Ona	163	0,84	32	Oso ona
Deba (San Prudentzio)	Deba	23	146	0,75	29	Ona	135	0,69	26	Ona
Deba (A. Ab. Bergara)	Deba	32	160	0,82	32	Ona	144	0,74	30	Ona
Deba (Soraluze)	Deba	32	181	0,81	31	Ona	148	0,76	33	Ona
Deba (A. Ab. Elgoibar)	Deba	29	164	0,91	33	Oso ona	117	0,65	25	Ona
Deba (Mendaro)	Deba	29	169	0,94	32	Oso ona	172	0,96	36	Oso Ona
Aramaio	Aramaio	23	137	0,70	27	Ona	154	0,79	29	Oso ona
Oñati (A. Arr. Arantzazu)	Oñati	23	76	0,39	17	Ertaina	116	0,59	26	Ona
Oñati (Pte. Tavesa)	Oñati	23	126	0,65	23	Ona	137	0,70	26	Ona
Arantzazu (Coto)	Arantzazu	23	207	1,06	37	Oso ona	223	1,14	40	Oso ona
Urkulu	Urkulu	23	145	0,74	25	Oso ona	143	0,73	24	Ona
Antzuola	Antzuola	22	140	0,69	32	Ona	123	0,61	28	Ona
A. Ab. Elgeta	Ubera	22	130	0,64	28	Ona	115	0,57	25	Ona
Ego (A. Ab. Eibar)	Ego	22	109	0,54	29	Ona	100	0,50	24	Ertaina
Ariola (Aixola)	Aixola	22	196	0,97	37	Oso ona	153	0,76	29	Ona
Ermuaranerreka (Ermita)	Ermuaranerreka	29	196	1,09	32	Oso ona	234	1,30	41	Oso ona



77. Irudia Deba ibaiaren luzeran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa (IBMWP indizea). 2024. urtea.

2024an IBMWP indize biotikoaren emaitzen irakurketak antzeko egoera erakusten du bi kanpainetan. Ardatz nagusi osoak lortzen ditu helburuak.

Ibai adarrei dagokienez. Udaberrian, aztertutako zati guztiak egoera onean daude gutxienez, Oñatin izan ezik (A.Arr. Arantzazu), han egoera ertaina baita. Nabarmentzekoa da Egoren egoera Eibartik behera. Erregistroak egiten direnetik, bigarren aldiz, tarte horrek UEZren helburuak lortzen ditu, egoera ona. Agorraldian, indize biotikoak egoera ertaina erakusten badu ere, serie historikoarekin alderatuz emaitza ona lortzen du.

7.1.6.4 ARRAIN-FAUNA (DEBA)

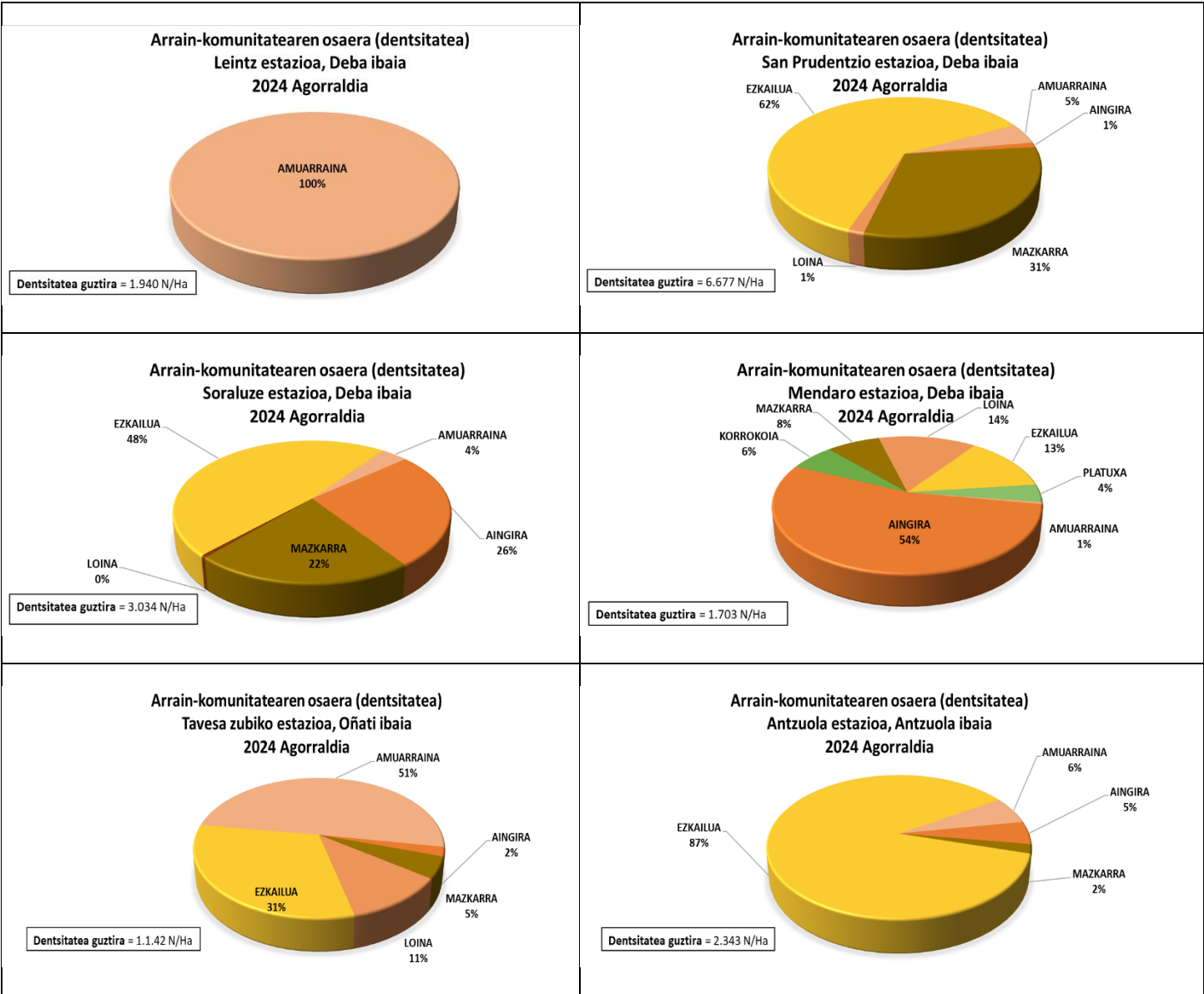
Jarraian, Deba ibaiaren arroan 2024ean egindako arrain-laginketen emaitzak erakusten dira. Ardatz nagusian Leintzen (inbentarioa, bi arrantza), San prudentzio, Soraluze eta Mendaro egin dira laginketak. Ibaiadarrei dagokienez, laginketa kualitatiboak egin dira Oñati ibaian (Puente Tavesa) eta Antzuola ibaian estazioari izena ematen diona.

Amuarrainak soilik osatzen du Leintz estazioko arrain-komunitatea. San Prudentzioko estazioan, amuarrainaz gain, loinak, aingira, mazkarra eta ezkailuak harrapatu dituzte, guztira 5 espezie gehituz. Kasu honetan, ezkailua da dentsitate handiena duen espeziea, eta amuarraina biomasa handiena duena. Soraluzeri dagokionez, arrain-komunitatea 5 espeziek osatzen dute ere bai: aingira, mazkarra, loina, ezkailua eta amuarraina; ezkailua da espezie nagusia ugaritasunari dagokionez, eta aingira, berriz, biomasari dagokionez. Azkenik, ibai ardatz nagusiari dagokionez, Mendaro estazioan, arrain-komunitatea 7 espeziek osatzen dute: aingira, mazkarra, loina, ezkailua, korrokoia, platuxa eta amuarraina. Aingira de dentsitate handiena duen espeziea eta korrokoia aldiz, biomasari dagokionez. Ibaiadarrei dagokienez, Puente Tavesa estazioan (Oñati Ibaian) arrain-komunitatea aingiraz, mazkarraz, loinez, ezkailuz eta amuarrainez osatuta dago. Amuarraina da dentsitate eta biomasa handiena aurkezten duena. Antzuola estazioan berriz, arrain komunitatea aingiraz, mazkarraz, ezkailuz eta amuarrainez osatuta dago, ezkailua dentsitate handiena duen espeziea izanik eta amuarraina aldiz, biomasarena.

CFI indizea aplikatuz, Mendaro estazioa izan ezik Deba ibaian, Deba arroko estazio guztiek betetzen dituzte kalitate-helburuak, eta “Ona” edo “Potenzial Ona” egoerara iristen dira ur-masa oso aldatuen kasuetan; Leintz eta Soraluzen, berriz, “Oso ona” egoerara iristen dira, eta San Prudentzio, Puente Tavesa eta Antzuolaren kasuan aldiz, “Ona” egoerara iristen dira. Leintzen dagoen espezie bakarra amuarraina da, mota horretako (S0) ezaugarria, eta dentsitate handia du. San Prudentzio estazioan, S1B tipologia osatzen duten espezie guztiak aurkitzen dira eta espezie laguntzaile bezala aingira eta loina antzeman dira. Hortaz, San Prudentzio estazioan kalitate klase maila onena lortzen da, baina amuarrain eta aingira dentsitate baxuaren ondorioz, kalitate maila murrizten da eta “Ona” egoera lortzen da. Soraluzen barboa faltako litzateke tipologia honetako berezko espezie gisa (SM2), nahiz eta espezie hori arro osoan ez egon. Aingiraren dentsitatea nabarmena da eta amuarrainarena aldiz, baxua. Mendarako estazioan tipologia horretako (SSM4A) espezie bereizgarri guztiak daude, barboa izan ezik, Kalitate maila gorena lortzen da, “Ona” egoeraren muga. Hala ere, amuarrainaren eta platuxaren dentsitate baxua dela eta, kalitate maila “Ertaina” batera jaisten da, “Ona” ren muga. 2020an, lehen aldiz, Kolaka arrainaren presentzia nabarmendu zen, Deba ibaiaren behe-ibilguan, espezie diadroma honen ugaltze-arrakasta berretsiz. Aurten, ordea, ez da indibiduorik agertu. Tavesa Oñatin eta Antzuola estazioari dagokionez, tipologia horretako (S1A) espezie bereizgarriez gain, mazkarra eta loina aurkitzen dira Puente Tavesaren kasuan eta aingira Antzuolaren kasuan, bietan egora “Ona” lortuz.

49. Taula Deba ibaiaren arroko arrain-komunitatearen osaera eta kalitate biologikoa. 2024. urtea.

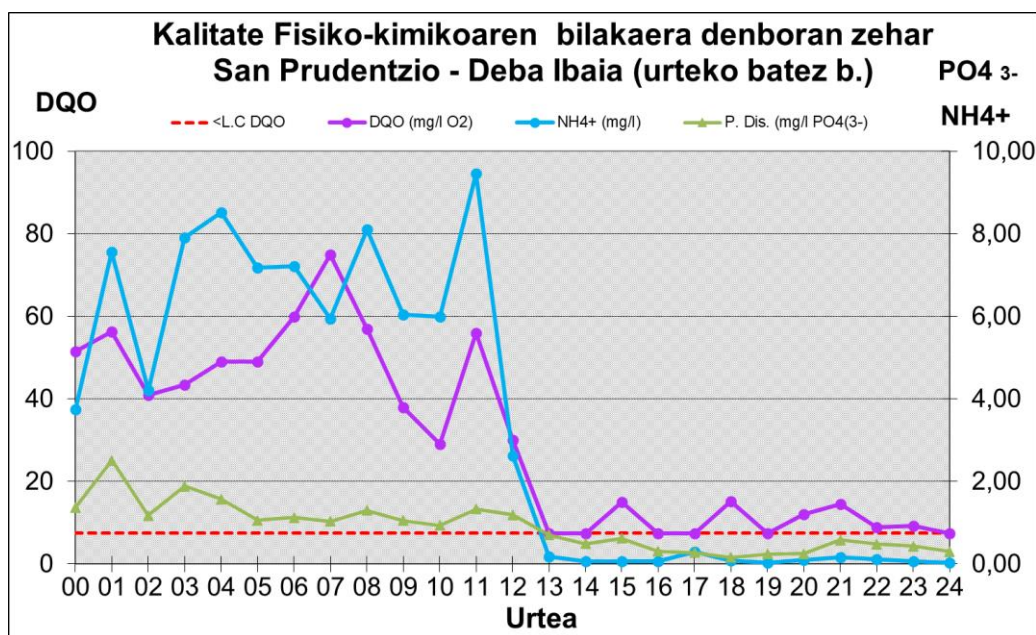
ESTAZIOA	IBAIA	LAGINKETA MOTA	N	Dentsitatea (N/Ha)	Biomasa (kg/Ha)	IBAI TIPOLOGIA	CFI INDIZEA	
							EQR	KALITATEA
Deba (Leintz)	Deba	Inbentario	1	1.940	118,4	S0C	1,00	Oso ona
Deba (San Prudentzio)	Deba	Kualitatiboa	5	6.677	146,4	S1B	0,71	ona
Deba (Soraluze)	Deba	Kualitatiboa	5	3.034	126,2	SM2	1,00	Oso ona
Deba (Mendaro)	Deba	Kualitatiboa	8	1.703	95,2	SSM4A	0,60	Ertaina
Oñati (Pte. Tavesa)	Oñati	Kualitatiboa	4	1.142	47,3	S1A	0,88	Ona
Antzuola	Antzuola	Kualitatiboa	4	2.343	57,1	S1A	0,80	Ona



78. Irudia Deba ibaiaren arroko Leintz, San Prudentzio, Soraluze, Mendaro, Puente Tavesa eta Antzuola estazioetako arrain-komunitatearen osaera. 2024. urtea.

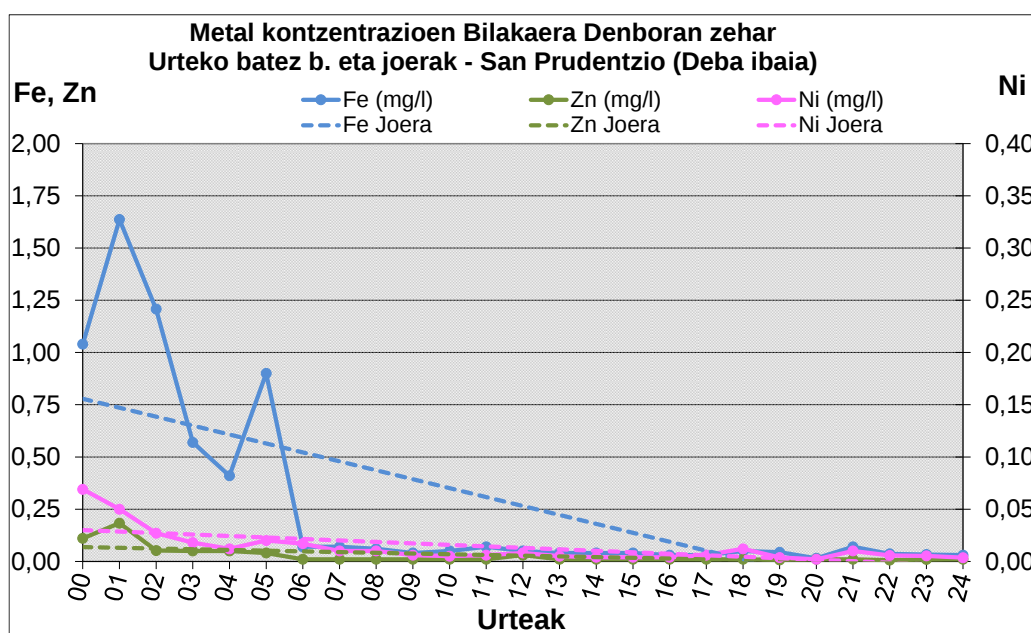
7.1.6.5 URTEZ URTEKO BILAKAERA (DEBA)

Deba ibaiko SAN PRUDENTZIOko datu fisikokimikoek seriean zehar urak oso kutsatuta egon direla adierazten dute. Kontzentrazio altuak lortzen dituzte kutsaduraren adierazle diren parametro fisikokimikoek; urteen artean aldeak egon arren, ez da joera zehatzik ikusten. 2003. urtean ibai-tarte honen goialdean Eskoriatza, Aretxabaleta eta Arrasateko hondakin-urak biltzen zituen kolektorearen isurketa bateratua ematen zen. Hain zuzen ere, hau da Gipuzkoako ibai sareko punturik kutsatuenetako bat. Hala ere, 2012. urtean Epeleko HUA jarri zen martxan, eta bertara konektatu zen kolektore hori. Horren ondorioz nabarmen hobetu zen kalitatea, eta azken urteetan pixkanaka behera egin du kutsatzaile organikoaren presentziak.



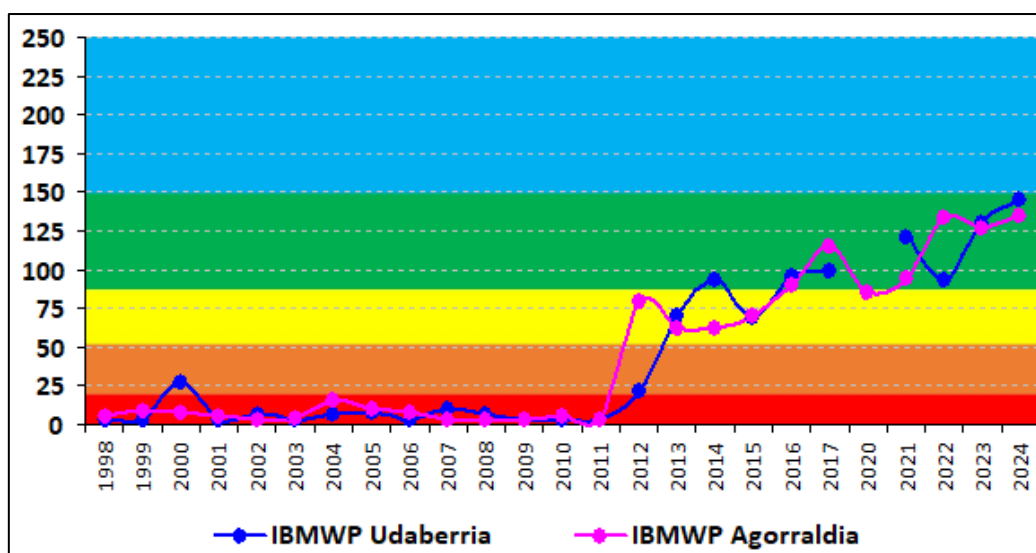
79. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). San Prudentzio (Deba ibaia)

Metalei dagokienez, 25 urteko seriean zehar pixkanaka behera egiten dute mailek. Lehen erdian altuak ziren kontzentrazioak, baina 2007tik aurrera oso baxua da metalen kontzentrazioa. Aurten azken urteetako joera bera mantentzen da, kontzentrazio baxuak erregistratuz, urteko batez besteko oso txikiak lortuz.



80. Irudia Denboran zeharreko metalen kontzentrazioaren eboluzioa. Urteko batez bestekoak eta joerak. San Prudentzio (Deba ibaia)

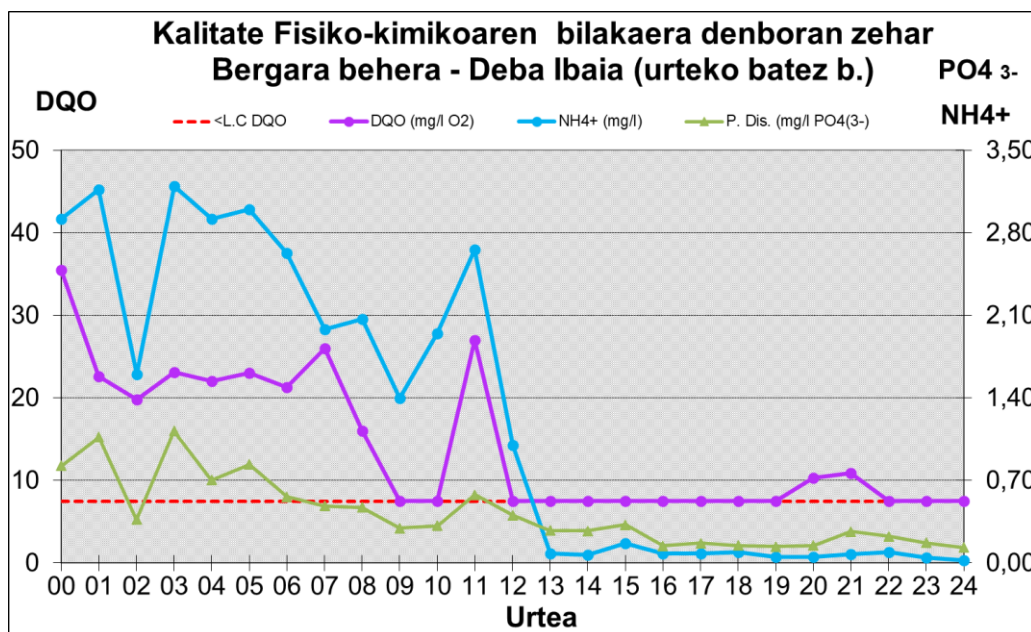
Bestalde, kalitate biologikoak ere kutsadura handia adierazten du seriean zehar, lehen aipatutako udalerrietan gertatzen diren isurketek eragindako kaltearen ondorioz. Seriean zehar nabarmena da uraren kalitate biologiko txarra, IBMWP-aren balioak oso baxuak baitira 2011. urtera arte. Epeleko HUA martxan jartzearekin batera uraren kalitatea nabarmen hobetu dela ikusi da. Askotan ezarritako helburuak lortzen ez badira ere, ikusten da gora egin duela indize biotikoaren balioak. Hala, 2014an (udaberrian) kalitate ona adierazten duen IBMWP balioa lortu zen lehen aldiz. Harrezkero, indize biotikoaren batez besteko balio ertainak dituzten kanpainak egon diren arren, badirudi azken urteetan hobera egin duela. 2021-2024 tartean, laginketa guztiek egoera ona erakusten dute, 2024ko udaberrian maximo historikora iritsiz IBMWP indizeari dagokionez.



81. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. San Prudentzio (Deba ibaia)

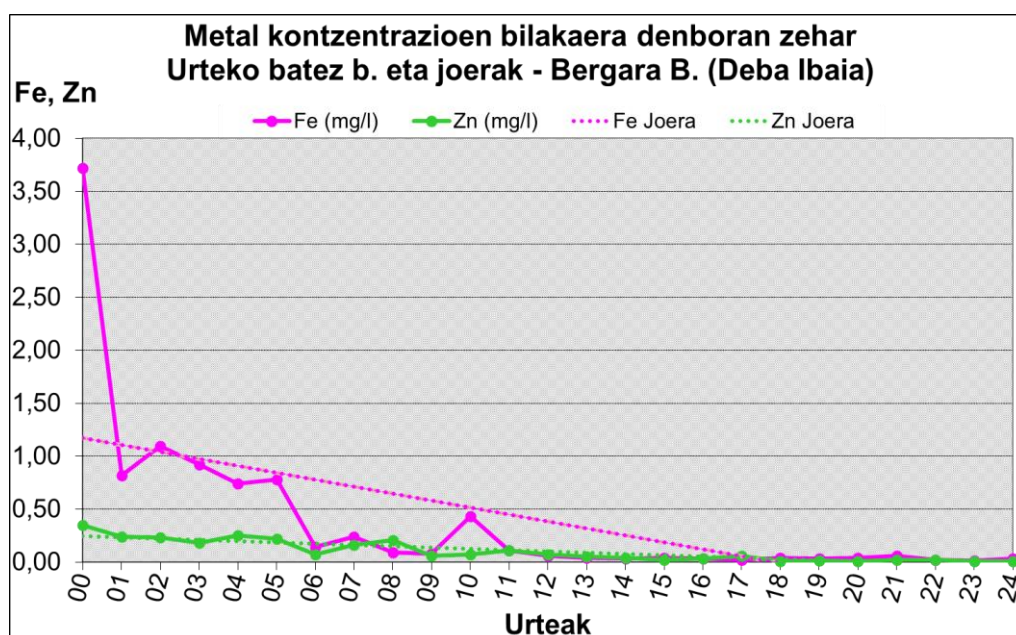
A. AB. BERGARAKO estazioak oso ur kutsatuak aurkezten ditu seriean zehar. 2012an nolabaiteko hobekuntza hasi zen antzematen, nahiz eta oraindik kutsadura-maila altua izan. 2013tik aurrera nabarmen egiten du egoerak hobera, aurreko urteekin alderatuta nabarmen murriztuz kutsadura

organikoa. Amonioa kontzentrazio baxuetan mantentzen da, urteko batez besteko baxua lortuz. Era berean, DQO eta fosfatoek ere balio baxuak lortzen dituzte. 2014an lehen aldiz sailkatzen da ibai-tartea Salmonidoak bizitzeko egoki gisa, eta, noizean behin, arrain-bizitzarekin bateraezinak diren amonioaren balio altuak ematen badira ere, argi geratu da azken urteetako hobekuntza Epeleko HUA martxan jartzearekin lotuta dagoela.

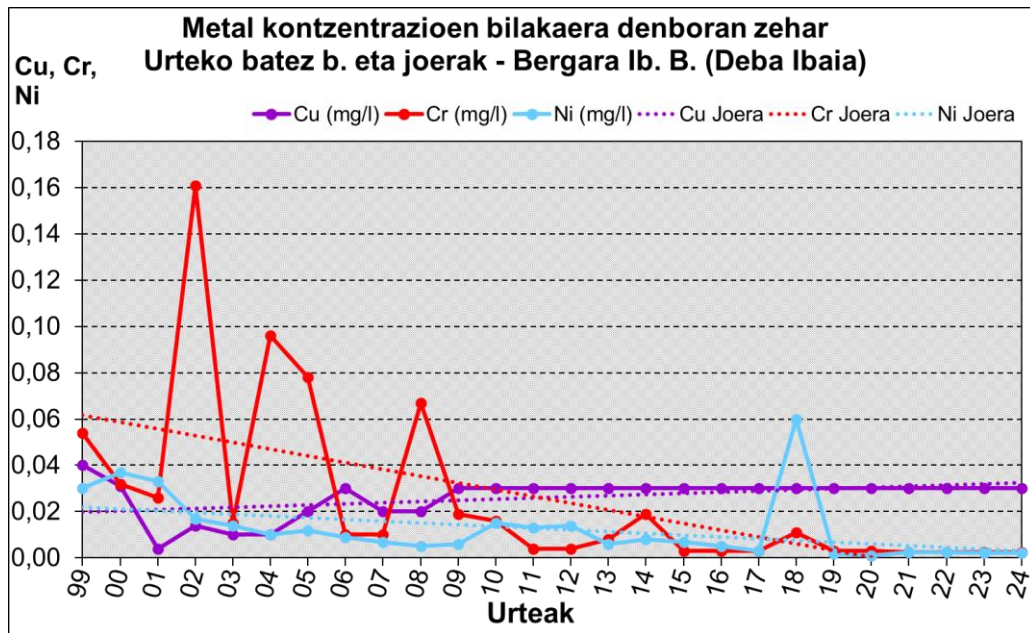


82. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ab. Bergara (Deba ibaia)

Metalei dagokienez, beheranzko joera ikusten da seriean zehar, batez ere 1994tik aurrera. Jaitsiera hori ez da San Prudentzion bezain nabarmena, hasierako mailak ez baitira hain altuak. Azken urteetan maila baxuan mantentzen dira metalak. Hala, 2024. urte honetan aurreko urteetako kontzentrazio berdintsuak erregistratzen dira, guztiak oso baxuak, baita detekzio-mailatik beherakoak ere.

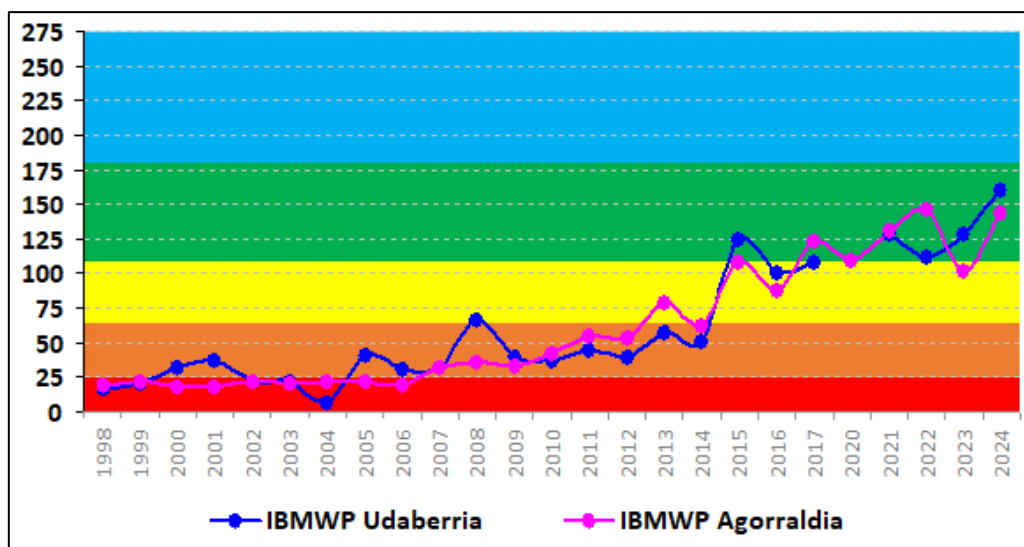


83. Irudia Denboran zeharreko metalen kontzentrazioaren eboluzioa. Urteko batez bestekoak eta joerak. Ab. Bergara (Deba ibaia)



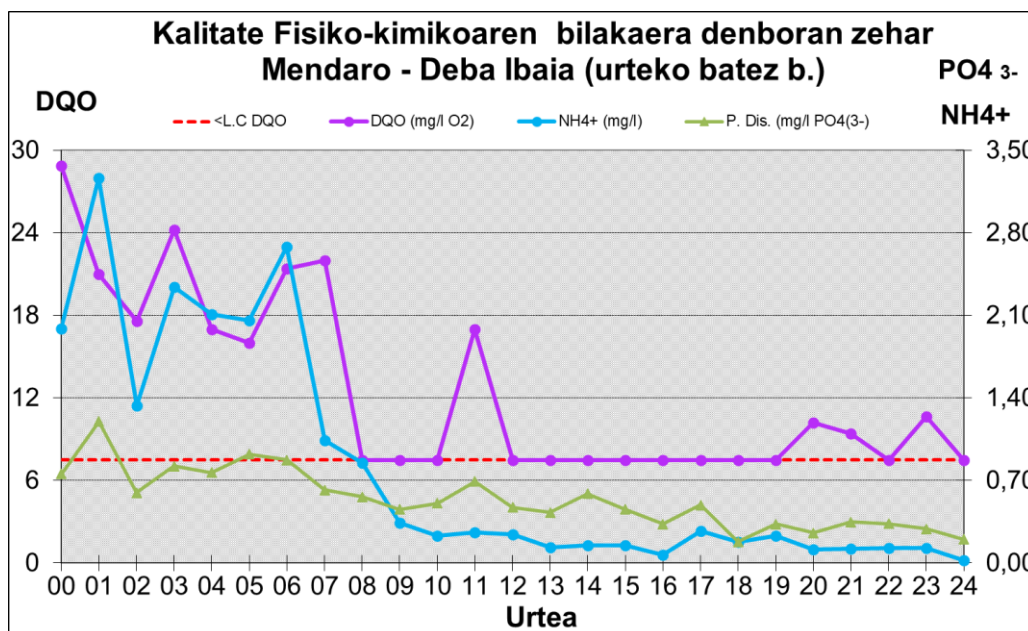
84. Irudia Denboran zeharreko metalen kontzentrazioaren eboluzioa. Urteko batez bestekoak eta joerak. Ab. Bergara (Deba ibaia)

Kalitate biologikoari dagokionez, orokorrean oso baxu mantentzen da seriean zehar. Hasieran oso baxuak dira IBMWP-aren puntuazioak. 1999tik aurrera, hobekuntza txiki bat antzematen da, apur bat handiagoak diren balioekin; hala ere, egoera txarrean mantentzen da. 2008tik aurrera nolabaiteko hobekuntza antzeman da, gehienetan kalitate txarretik kalitate eskasera igaroz. Kontuan izan behar da Mekolaldeko HUA 2008an jarri zela martxan. Hala ere, 2013ra arte ez dira emaitza positiboak ikusten, non, oraindik helburuak lortu ez arren, indize biotikoaren balioak handiagoak baitziren. Hobekuntza hori Epeleko HUAari esker Debako goialdeko uraren kalitatea hobetzearekin lotuta dago. 2015etik aurrera hobekuntza nabarmena ematen da, egoera ona erakusten duten kanpainekin. 2024ko udaberrian serie historikoaren balore maximoak lortu dira.



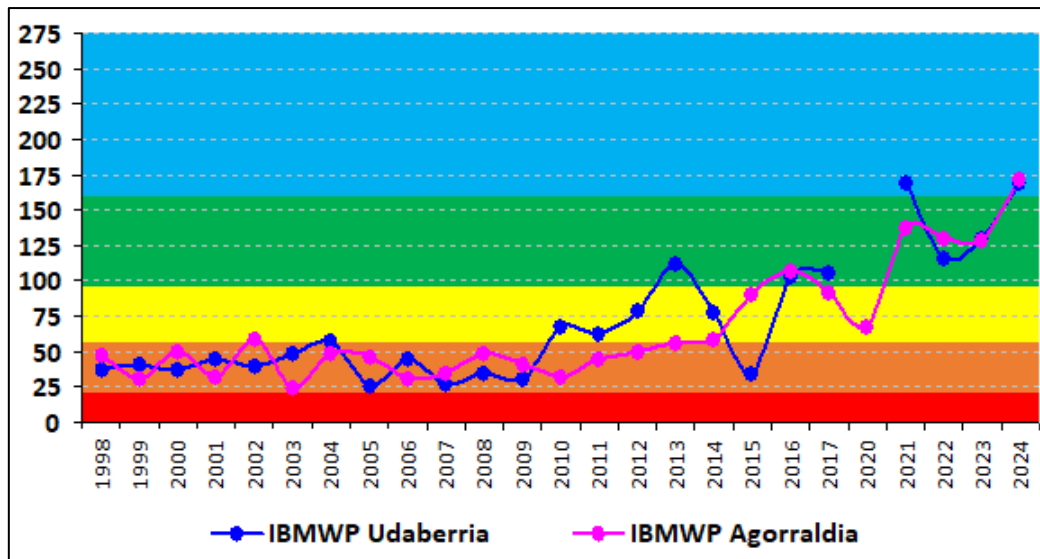
85. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ab. Bergara (Deba ibaia)

MENDAROn, bokaletik hurbilen dagoen estazioan, serie historikoan zehar, batez ere 2007. urtera arte, kutsadura organikoaren maila handia dagoela adierazten dute emaitza fisikokimikoek. Urte horretatik aurrera, behera egin du kutsadurak, nahiz eta oraindik ere handia izan. Hala, 2009tik aurrera, aurreko urteetan ez bezala, amonioa ez da mugatzailea arrainen bizitzarako. Egoera hori gaur egun arte errepikatzen da, urteen arteko aldaketa txiki batzuekin, zeinetan amonio eta fosfatoen igoerak hautematen diren. Hala ere, oro har, parametro horiek kontzentrazio baxuetan daudela esan daiteke.



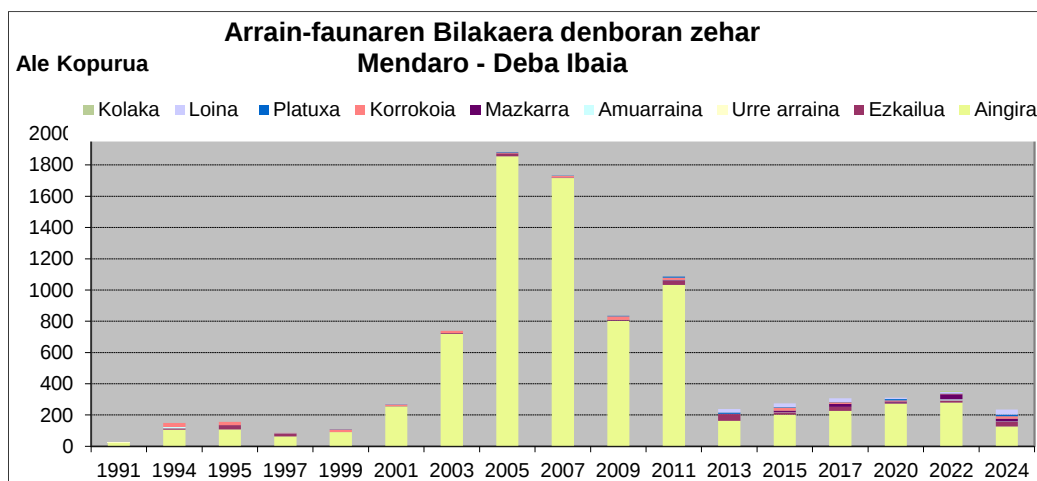
86. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa. Mendaro (Deba ibaia)

IBMWP indizeak puntuazio baxuak lortzen ditu seriean zehar. Urteetan zehar goranzko joera nabari da, baina beti oso maila apalean. Seriearen lehen erdian kalitate txarra/eskasa da nagusi; hala ere, 2010etik aurrera badirudi egoera zertxobait hobetzen dela, lehen aldiz erregistratzen baita kalitate ertaina (udaberrian). Bestalde, 2013ko udaberrian kalitate ona lortzen du tartea lehen aldiz. Azken urteotan gorabeheratsua da egoera; onak izan dira kanpaina batzuk eta beste batzuk ez hain onak. Hala ere, badirudi joera positiboa dela. 2024ean, jadanik lau urte jarraian dira, bi kanpainak lortzen dituzte helburuak. Gainera, lehen aldiz bi kanpainak egoera oso ona erakusten dute, IBMWP indizearen balio historiko maximoekin.



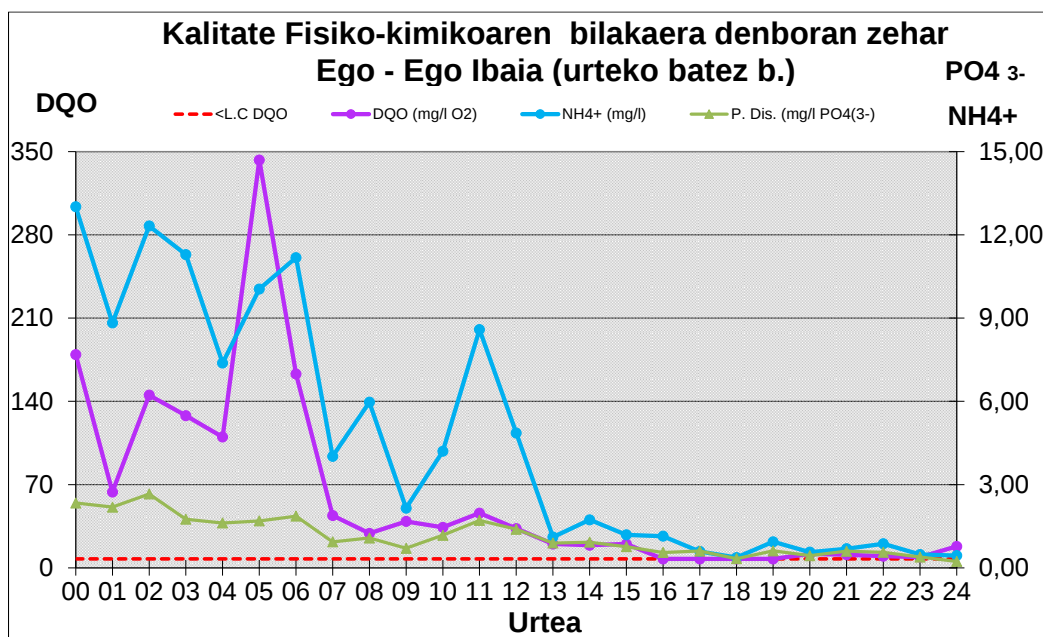
87. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Mendaro (Deba ibaia)

Mendaron 1991n egin zen arrantza elektriko bidezko lehen laginketa, ubideratze-lanekin batera, eta aingira eta urre-arrain aleak baino ez ziren harrapatu; azken espezie hori ez da berriz harrapatzen estazio honetan. 1994tik aurrera, aingiraz gain, ezkailua, korrokoia eta amuarraina ere hasten dira agertzen, nahiz eta amuarrainaren presentzia puntuala eta urria izan. 1997an egindako laginketan lehen aldiz harrapatu ziren mazkar aleak. Espezie hori ez zen berriro agertu 2007ra arte, eta gaur egun iraunkorra da bere presentzia. Gogoratu behar da 1997an laginketa egin eta aste batzuetara zianuro-isurketa bat gertatu zela, eta horrek erabateko hilkortasuna eragin zuela Maltzagatik marea-eremuraino. Gerora leheneratzen joan da arrain-fauna, eta ezkailua, korrokoia eta, batez ere, aingira dira normalean agertzen diren espezieak. Aingira da denbora-tarte guztian zehar espezie ugariena. Bere ugartasunak 2005. eta 2007. urteetan lortzen ditu erregistro altuenak, eta behera egiten du 2013. urtetik aurrera. Gainerako espezieak urriak dira; 1999. urtean harrapatzen da lehen aldiz platuxa, 2005. urteaz geroztik presentzia iraunkorra duen espeziea. Loina 2001. urtean agertu zen lehen aldiz, baina 2013. urtera arte ez zen berriro agertu, eta gerora gaur egunera arte iraun du. Ezkailuak eta korrokoiak oso balio aldakorrek dituzte denbora-seriean, baina haien presentzia konstantea da. 2022an lehen aldiz agertu da kolaka, eta Gipuzkoa osoan espezie horretako aleak harrapatzen diren estazio bakarra da. Amuarraina berdin gertatzen da, aldizka agertu ohi da.



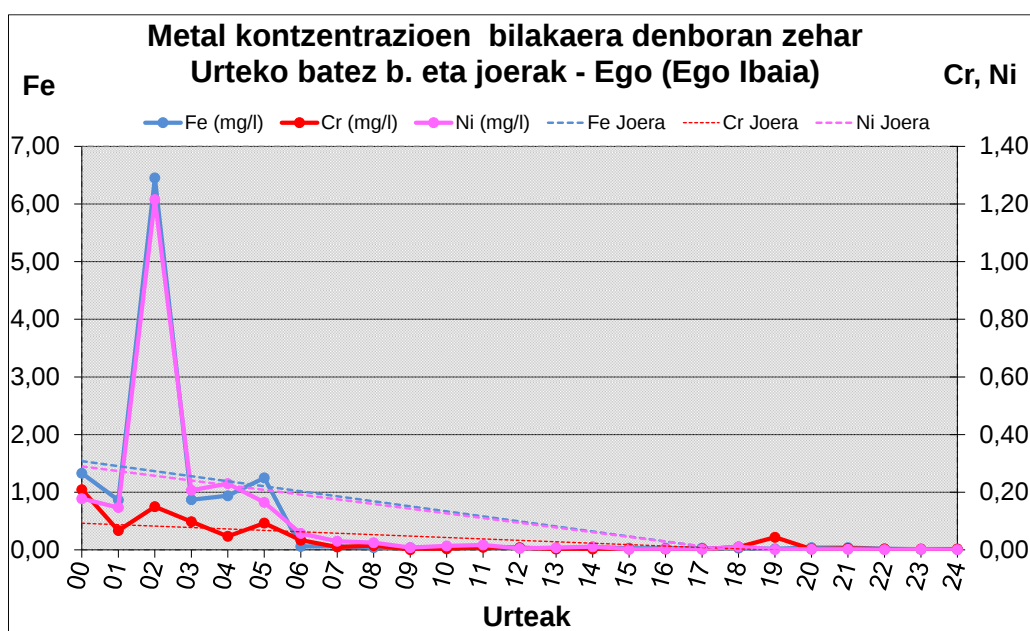
88. Irudia Denboran zeharreko arrain fauna eboluzioa. Mendaro (Deba ibaia)

EGO ibaia Gipuzkoako kutsatuenetako bat da, eta, beraz, kutsadura handia erakusten dute seriean zeharreko emaitza fisikokimikoek. Gorabeherak ikusten dira urteen artean, baina kutsatzaileen kontzentrazioak beti dira altuak. 2007tik aurrera nabarmen jaisten da kutsadura-maila orokorra, oraindik ere handia den arren. Azken urteetan, aurreko urteekin alderatuta, kutsatzaile organikoen (batez ere amonioaren eta fosfatoen) presentziak beherakada nabarmena izan du, nahiko nabarmena 2024ko urtean.



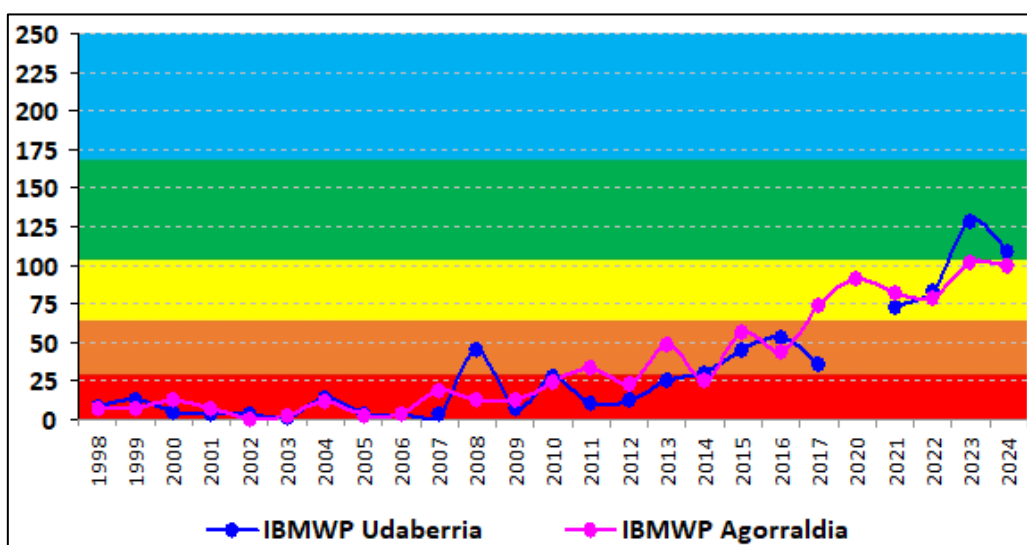
89. Irudia Denboran zeharreko kalitate fisikokimikoaren eboluzioa (urteko batez bestekoak). Ego (Ego ibaia)

Metalen kontzentrazioak behera egiten du seriean zehar. 2002an serie osoko baliorik altuenak lortu ziren arren, azken urteetan nahiko maila baxuak erregistratu dira. 2003. urtean bertan, 2002. urtea baino lehen erregistratutako kontzentrazioen antzekoak erregistratu ziren. 2007tik aurrera metalen kontzentrazioak behera egin du aurreko urteekin alderatuta. Gaur egun, bokaleko Ego ibaiko metalak oso kontzentrazio baxuetan agertzen dira, baita detekzio-mailatik beherako mailetan ere.



90. Irudia Denboran zeharreko metalen kontzentrazioaren eboluzioa. Urteko batez bestekoak eta joerak. Ego (Ego ibaia)

Kalitate biologikoari oso baxua da ibaiko tarte baxu honetan. Emaitzek seriean zehar muturreko kutsadura dagoela adierazten dute. IBMWP indizeak kalitate biologiko txarra adierazten duten balio minimoak aurkezten ditu. 2008tik aurrera nolabaiteko hobekuntza nabaritzen da, kutsadurak behera egin duelako; hala ere, oso txarra da egoera oraindik. Eremuan egindako egoera larriagotu dezaketen obrak gehitu behar zaizkio horri. Hala ere, badirudi azken urteetan hobera egin duela egoerak, helburuak lehen aldiz lortzera iristen delarik 2023ko udaberrian. 2024ko urtean, udaberrian berriz helburuak lortzen dira, udan aldiz ere arazoak antzematen dira. Beraz, duela urte batzuk atzemandako hobekuntza berresten da.



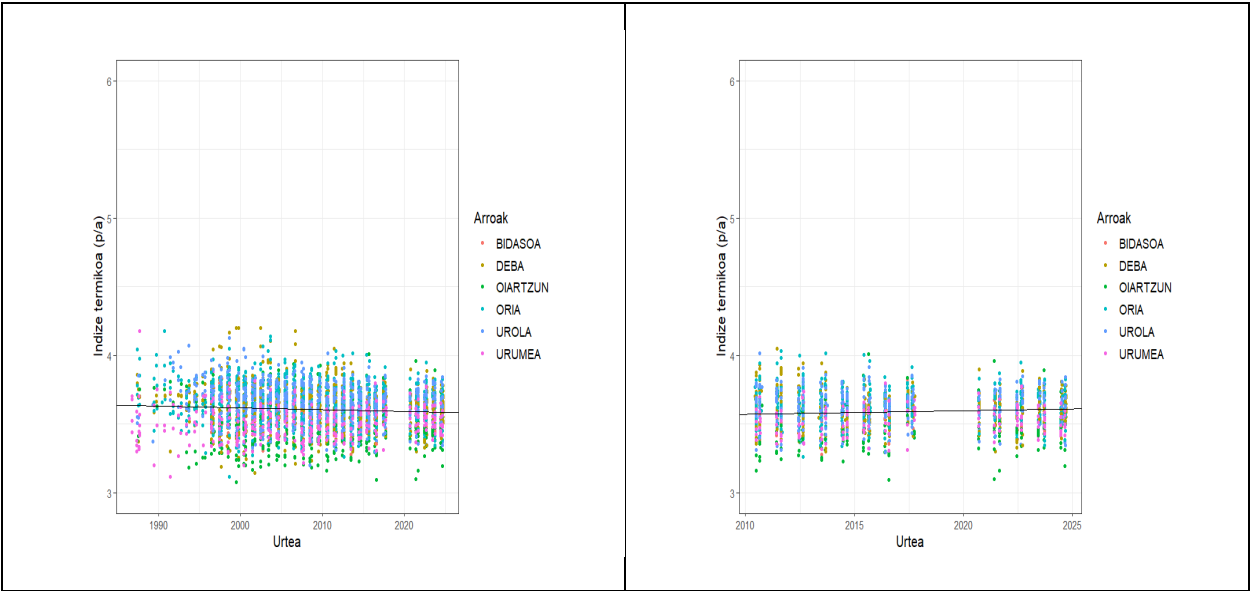
91. Irudia Denboran zeharreko kalitate biologikoaren eboluzioa. IBMWP indizea. Ego (Ego ibaia)

7.2 KLIMA-ALDAKETAK IBAIETAKO KOMUNITATE BIOLOGIKOETAN DUEN ERAGINAREN AZTERKETA

Klima-aldaketak Makrornogabeen komunitateetan duen eragina aztertu da 87 estaziotan: 2 estazio Bidasoa ibaiaren arroan, 8 Oiartzun ibaiaren arroan, 9 Urumea ibaiaren arroan, 28 Oria ibaiaren arroan, 17 Urola ibaiaren arroan eta 23 Deba ibaiaren arroan. Erabilitako datuak 1986. urtean hasi eta 2024. urte honetan amaitzen den denbora-serie bati dagozkio, denera 37 urtetako datuak biltzen dituenak. Alde batetik, analisiak denbora-serie osorako egin dira. Bestetik, 2010 urtetik aurrera (15 urte); datuen joera orokorra azken urteetako joerarekin alderatzeko helburuarekin.

50. Taula. Denbora-serie guztian (1986-2024) eta 2010tik aurrera (2010-2024) arro desberdinetan behatutako aberastasun, dentsitate, IBMWP eta CTI joerak: mantendu egiten da (=), nabarmen handitzen da (↑), nabarmen jaisten da (↓)

1986-2024					2010-2024			
Arroa	Aberastasuna	Dentsitatea	IBMWP	CTI	Aberastasuna	Dentsitatea	IBMWP	CTI
Bidasoa	↑	↓	↑	=	↑	=	=	=
Oiartzun	↑	↓	↑	=	↑	=	↑	↑
Urumea	↑	↓	↑	=	↑	=	↑	↑
Oria	↑	↓	↑	↓	↑	=	↑	↑
Urola	↑	↓	↑	↓	↑	=	↑	↑
Deba	↑	↓	↑	↓	↑	=	↑	=
Total	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↑



92. Irudia Denbora-serie guztian zehar indize termikoa (CTI) izandako eboluzioa (ezkerrean) eta azken 14 urteetan izandakoa (eskuinean)

Aberastasunaren eta IBMWParen balioek goranzko joera erakusten dute denbora-serie guztian zehar, eta hori Gipuzkoako ibaietako Makrornogabe-komunitateen osaera denborarekin nabarmen hobetu denaren seinale da. Dentsitatearen kasuan kontrakoa ikusten da, haren balioa jaitsi egiten baita arro guztietan denborazko serie osoan, eta hori lotu daiteke serie tenporal hasieran taxon txiki eta ugarien denbora-

patroiekin, hala nola kironomido eta oligoketoekin. 2010 urtetik aurrera, nahiz eta dentsitate balioak joera negatiboa aurkezten duten, aztertutako arroetan ez dira aldaketa esanguratsuak ematen. Dentsitatearen joera negatiboa azken urteetan saneamendu- eta arazketa-sarea martxan jarri izanari esker ibaien eutrofizazioa gutxitu izanarekin lotuta egon daiteke. Denboran zeharreko aberastasunaren, IBMWParen eta dentsitatearen joera-aldaketen grafikoak VI. eranskinean aurki daitezke.

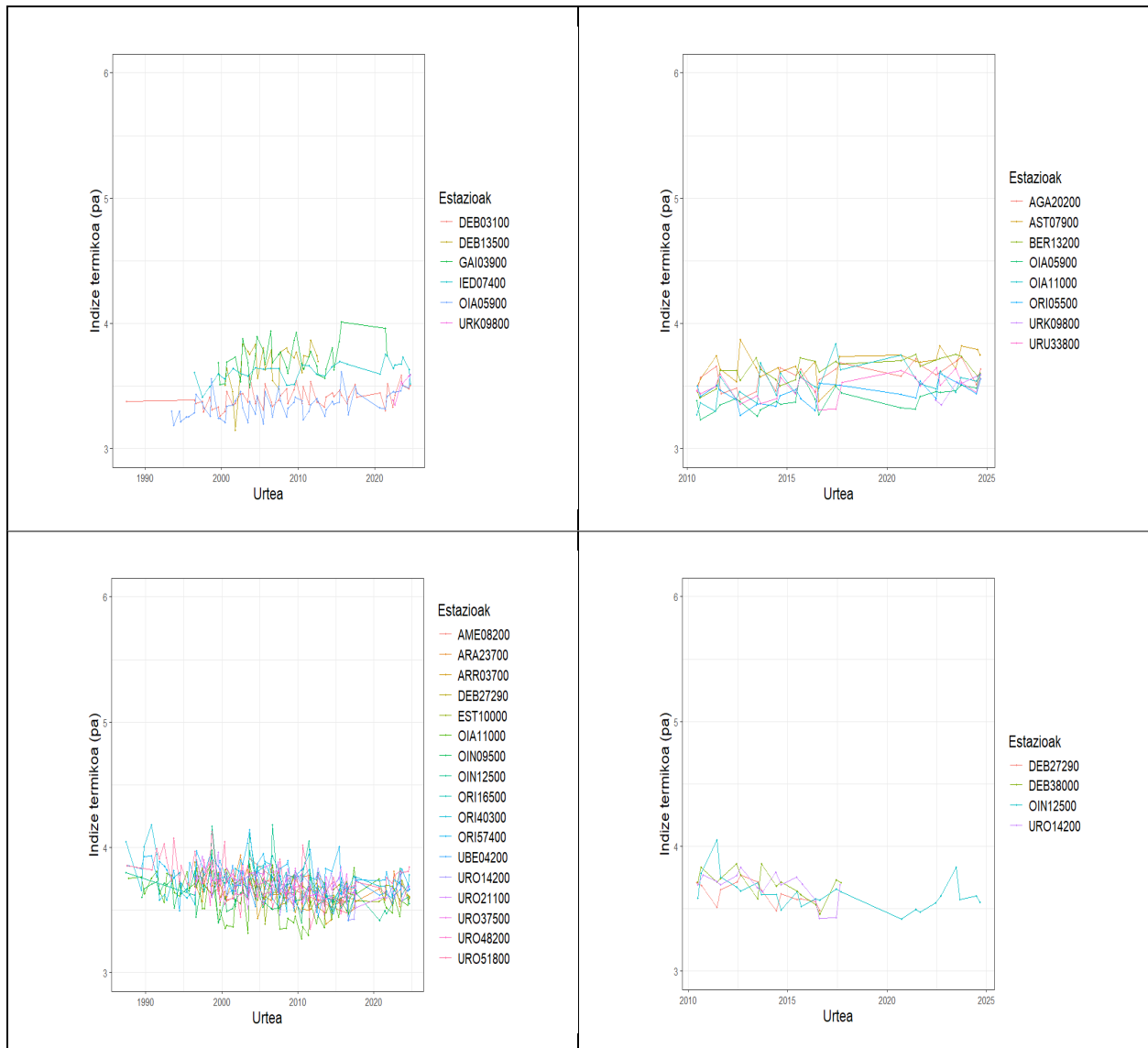
CTI indizeak denbora-serie osoa aztertuz aurkezten duen joera orokorra negatiboa da; nahiz eta Bidasoa, Oiartzun eta Urumea arroek ez duten joera negatibo esangarria aurkezten. CTI balioen jaitiera ibaien kalitate biologikoaren IBMWP indizearen balioen igoerarekin guztiz lotuta dagoela ikusi da. Kalitate biologikoa hobetzean handitu egiten da taxonen aberastasuna, eta kutsadurarekiko sentikorrakoak diren taxonak hasten dira agertzen. Taxon horiek ohikoagoak izaten dira goi-ibarretan, ibai-tarte naturalagoetan, eta, beraz, temperatura freskoagoetarako joera positiboa erakusten dute. Hain zuzen ere, temperatura baxuagoekin bat egiten duten taxon horiek agertzeak dakar CTI balioek behera egitea. CTI indizeak arro bakoitzean izan duen bilakaeraren grafikoak VI. eranskinean aurki daitezke.

2010.urtetik aurrea CTI indizeak duen joerari erreparatzen badiogu, ordea, aldaketa nabarmena antzeman daiteke aurreko urteekin alderatuta. 2010.urtetik lortutako CTI-aren joera globala esangarria da denbora-serie guztiarekin alderatuta, arro batzuen joera aldatzen delako. Bidasoa eta Deba arroetan, ez dira aldaketa nabarmenak antzematen denbora-serie osoaren datuekin alderatuz. Urola eta Oriako arroetan berriz, denbora-serie guztian ikusitako joera negatiboa, 2010.urtetik aurrera, joera aldatzen da eta CTI balioetan igoera ikusten da. Bukatzeko, Urumea eta Oiartzungo arroetan, 2010.urtetik aurrera, CTI balioetan igoera esanguratsua antzematen da. Eraitza horiek iradokitzen dute denbora-seriearen lehen erdiko CTI-aren balioek ibaien kalitatearen hobekuntzari erantzuten ziotela, behera egiten baitzuen, aberastasunak eta IBMWP indizearen balioek gora egiten zuten bitartean. Ibaien egoera biologikoak gutxieneko kalitate-balioak lortzen dituenen, ordea, taxon termofiloak agertzen hasten direla dirudi, ondorioz, CTI-aren balioak handituz.

CTI indizearen denboran zeharreko bilakaeran hautemandako aldaketa hori, azken urteetan nolabaiteko joera positiboa izan duena, klima-baldintzen aldaketen adierazle izan daiteke, neurri batean. Etorkizunean egingo diren laginketak argitzen lagunduko dute, 2010-etik aurrera ikusitako patroia desberdinen jatorria, klima aldaketarekin edo beste faktore estresatzaile batekin lotuz.

Denbora-serie guztia kontuan hartuta, A.Ab Ergoien eta lintzirin (Oiartzun ibaiaren arroa), Leintz, Urkulu y A.Ab. Aretxabaleta (Deba ibaiaren arroa) eta Ibaieder Nuarben (Ibaieder ibaia Urola ibaiaren arroa) dira CTI indizearen joera positibo esangarria erakusten duten estazio bakarrak. Aldiz, 2010.urtetik aurrera soilik erreparatuz gero, ordea, estazio horiei beste 6 gehitzen zaizkie: Zegama, Asteasuerreka, Elduain eta Puente Lazkao Oriako arroan, Fanderia Oiartzungo arroan eta Fagollaga Urumeako arroan. Aipatutako estazioez gain, aztertutako denbora serietan CTI-aren balioa handitu egiten da estazio batzuetan urte-sasoia araber (VI. eranskina). Denbora serie osoan (1986-2024), udaberrian bakarrik ikusten da CTI-aren igoera hori: Aramaio Deba ibaiaren arroan, Barrendiola Urola ibaiaren arroan, Carabel eta Lastaola Urumea ibaiaren arroan. 2010an aurrerako denbora seriean aldiz, estazio berriak aurkitzen dira udaberri eta uda garaian. Udaberrian, A.Ab.Bergara Deba arroan eta A.Ar. Brinkola estazioetan ikusten da CTI-a igoera. Udan berriz, 3 estazio berri aurkitzen dira: Alegia Oriako arroan, Matxiategi Deba ibaiaren arroan eta Ergobia Urumea arroan. Gainera, 1986-2024ko denbora seriean, 17 estazioetan CTI indizearen balioa murrizten da eta 2010-2024ko serie tenporalean berriz, 4 estazioetan (3 Deba ibaiaren arroan eta estazio 1 Urola ibaiaren arroan). Eraitza horiek iradokitzen dute CTI indizearen joera positiboa duten estazioen

kopuruak gora egingo duela ziurrenik denborak aurrera egin ahala, klima-aldaketak eragindako ibaietako tenperaturen igoeraren ondorioz.



93. Irudia indize termikoaren balioak gora egin duen estazioak (Gora) eta indize termikoaren balioak behera egin duten estazioak (beheko aldea). Denbora-serie guztirako (ezkerren) eta azken 14 urteetarako (eskuinean) emaitzak.

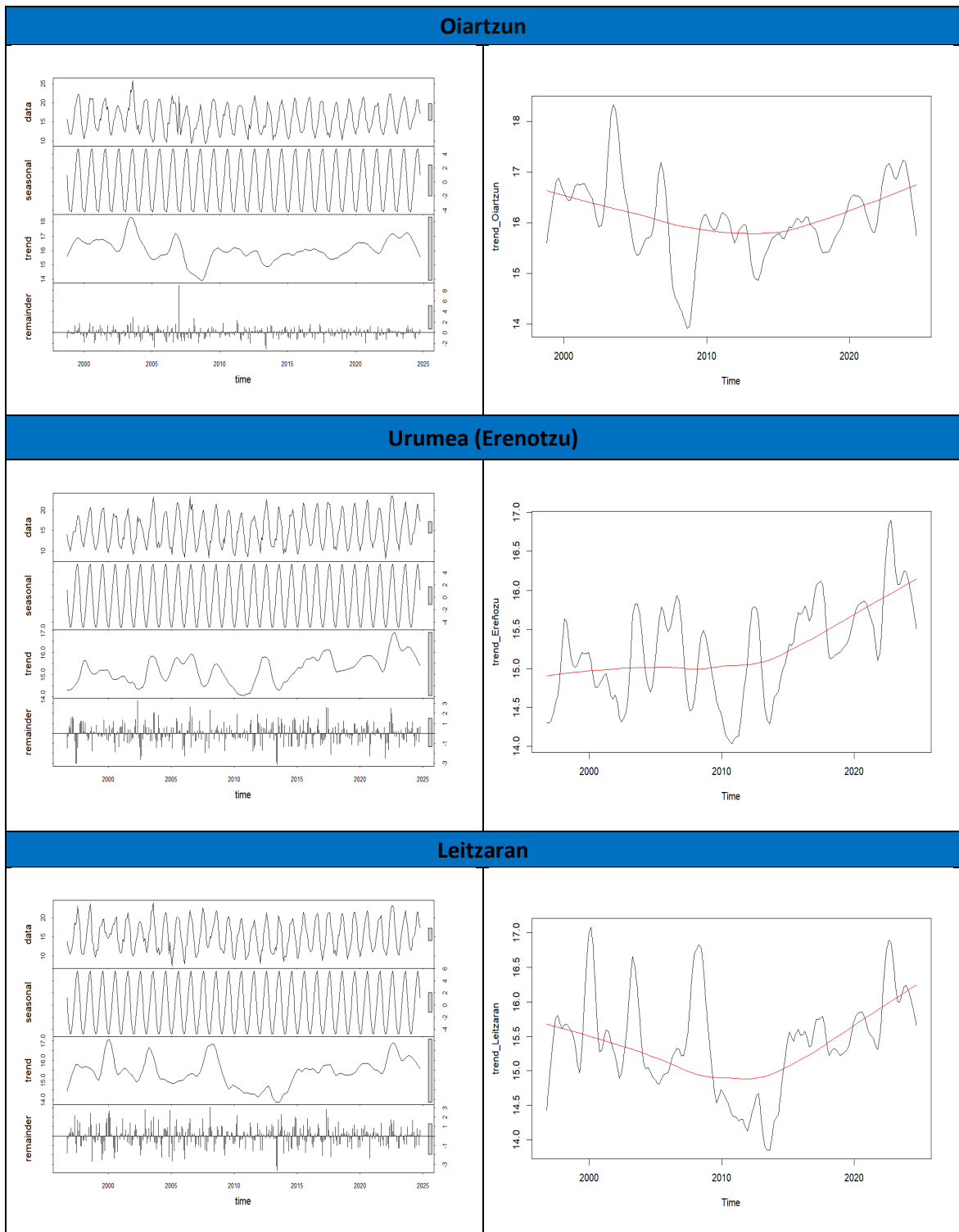
7.2.1 UR-EMARIA NEURTZEKO ESTAZIOETAKO URAREN TENPERATURAREN ALDAKETAK

Uraren ziklo naturala aldatzen ari da klima-aldaketaren ondorioz, eta horrek aldaketak eragiten ditu ibaien dinamika naturaletan. Euskal Autonomia Erkidegoko Kantauri isurialdean ibaien mehatxurik handiena tarteka lehortzen diren ibai-tarteak ugaritzea eta hauetan tenperatura igotzea da. Alde batetik, ibaien behin-behinekotasunak aldi batzuetan ur-jariorik ez egotea eragingo du, ibaien ibilguak lehortuz, edo ur geldiko putzu txikiak soilik mantenduz. Horrek eragina izango du urtarrak edota anfibioak diren espezieen banaketan eta biziraupenean. Bestalde, uraren zein airearen tenperaturaren igoera kritikoa izan liteke espezie askoren biziraupenerako. Hala, oso garrantzitsua da ibaietako tenperaturaren denbora-bilakaera aztertzea. Horretarako, ezinbestekoa da datu-bilketa handi bat egin eta datuen jarraipen zehatza burutzea.

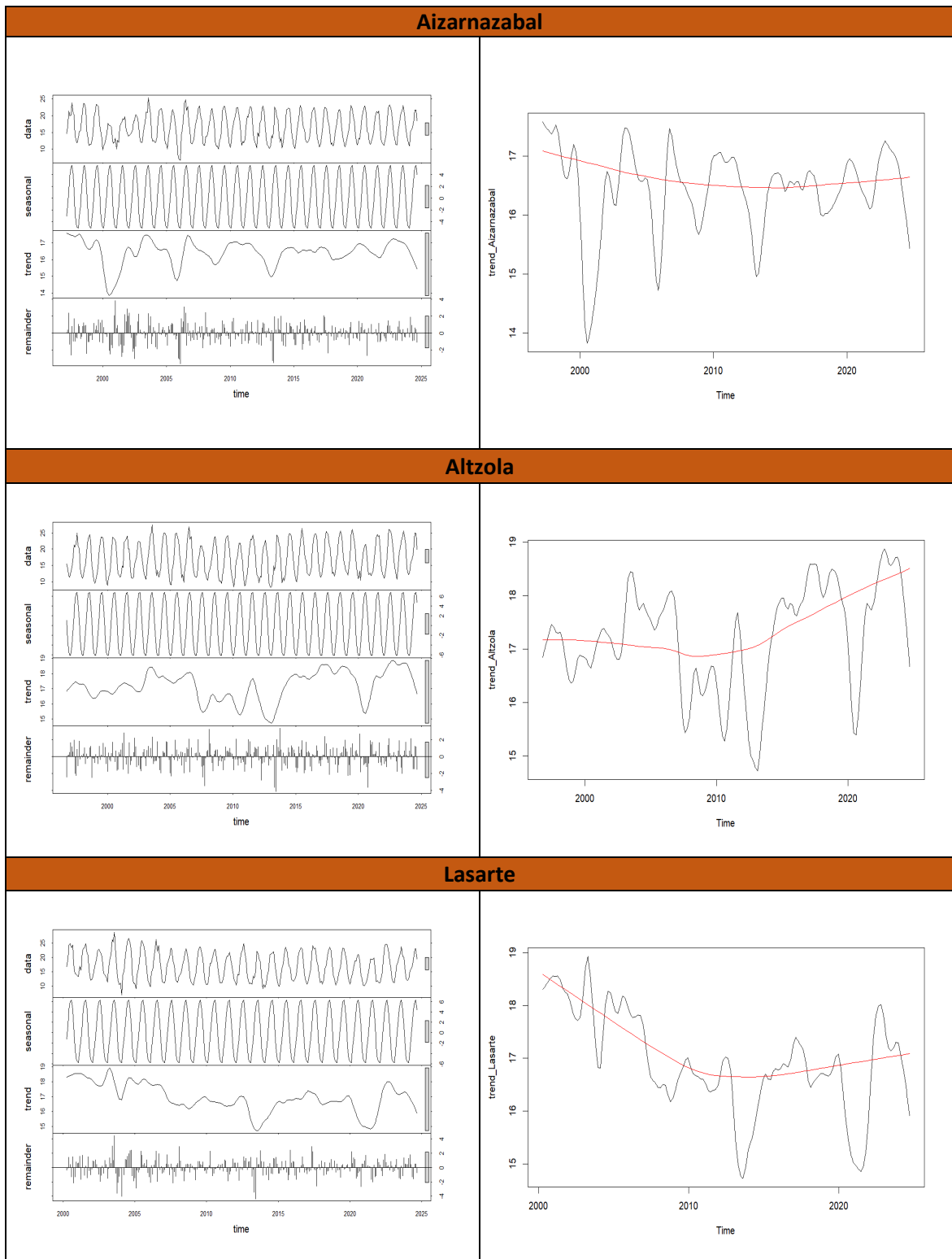
Beroketa globalak ibai baten tenperaturaren dituen ondorioak, neurri handi batean, ibaiaren egoera ekologikoaren arabera izan daitezke. Hala ere, badira lurralde historikoko zenbait puntutako ur-tenperaturaren datu historikoak, ur-emia neurtzeko estazioetan bildutakoak. Horretarako, eragin antropiko txikia dauzkaten 3 estazio aukeratu dira (1-3) Gipuzkoako ibaien tenperaturaren bilakaera hurbiltzeko. Bestalde, uraren egoera ekologikoan edo habitat-an eragin antropiko handia jasan duten beste 3 estazio aukeratu dira, aldaketa klimatikoak beste ekintza antropikoekiko duen interakzioak ikusteko:

1. **Oiartzun:** Oiartzun ibaia, Oiartzun arroa, Azalera = 56,6 km², Kodea = E1W1, datuen aldia = 1998/10/23tik 2024/09/30ra.
2. **Ereñotzu:** Urumea ibaia, Urumea arroa, Azalera = 218,42 km², Kodea = D2W1, datuen aldia = 1996/10/01etik 2024/09/30ra.
3. **Leitzaran:** Leitzaran ibaia, Oria arroa, Azalera = 110,01 km², Kodea = C8Z1, datuen aldia = 1996/10/02tik 2024/09/30ra.
4. **Aizarnazabal:** Urola Ibaia, Urola arroa, Azalera=269,77 km², Kodea=B2Z1, datuen aldia= 1997/03/01etik 2024/09/30ra.
5. **Altzola:** Deba Ibaia, Deba arroa, Azalera=464,25 km², Kodea=A3Z1, datuen aldia= 1996/10/01etik 2024/09/30ra.
6. **Lasarte:** Oria ibaia, Oria arroa, Azalera= 796,5 km², Kodea=C9Z1 datuen aldia= 2000/01/04tik 2024/09/30ra.

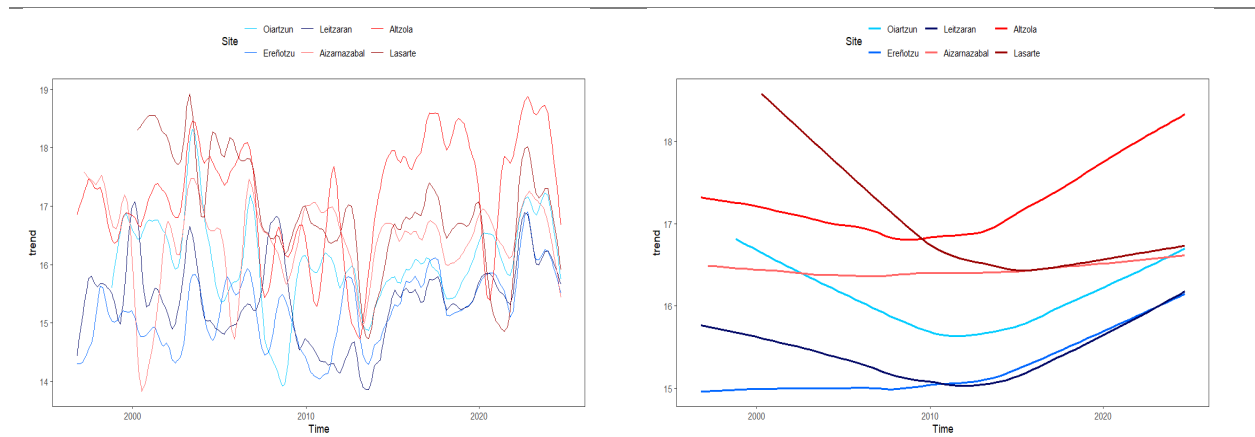
Gipuzkoako ibaietako ur-emia neurtzeko estazioetan tenperatura-datuak erregistratzen dira 10 minuturo. Hori dela eta, 50.000 tenperatura-erregistro baino gehiago eskura daitezke urtero, tenperaturen denbora-bilakaera aztertzea erraztuz. Azterketa honetarako urtaro bakoitzerako hileko tenperaturen deskribatzaile bat erabili da. Zehazki, hilabete bakoitzeko datu guztiak biltzen dituen 90 pertzentila kalkulatu da. Datu horiek R (4.3.3 bertsioa) estatistika-programarekin landu dira, denbora-serieak definituz (*ts* funtzioa, *stats* paketea), urtarokotasuna egiaztatuz (*adf.test* funtzioa, *tseries* paketea) eta denborazko serieak deskonposatuz (*str* funtzioa, *stats* paketea). Azken urrats horri esker, honako hauek bereiz daitezke: datu gordinen zein zati den urtaroen arabera aldakuntza ("seasonal"), zer zati erakusten duen datuen denborazko joerak ("trend") eta zer zati den azaldu gabe geratzen den zarata ("remainder"). Horrela, ikusi ahal izan da tenperatura-datuek urtarokotasun handia erakustez gain urte anitzeko joera ere erakusten dutela (91. Irudia). Tenperaturen denborazko joeraren datuen zarata ("trend") leuntzeko, erregresio lokaleko teknika erabili da (LOESS ingelesez: *loess* funtzioa, *stats* paketea), grafikoetan marra gorri batekin irudikatzen dena.



94. Irudia Erreferentzia Temperatura-datuak Oiartzun, Erenotzu (Urumea), Leitzarar, ur-emaria neurtzeko estazioetan. grafikoetan denborazko seriearen deskonposizioaren emaitzak ikusten dira: data, datu gordinekin; seasonal, urtaroko aldakuntza; trend, datuen joera; eta, remainder, azaldu gabe geratzen den zarata.



95. Irudia Presio Antropiko gehien jasaten duten estazioak: Aizarnazabal, Altzola eta Lasarte. Grafikoetan denborazko seriearen deskonposizioaren emaitzak ikusten dira: data, datu gordinekin; seasonal, urtaroko aldakuntza; trend, datuen joera; eta, remainder, azaldu gabe geratzen den zarata.



96. Irudia Erreferentzia estazioak diren (Marra urdinak) eta presio antropiko gehien jasan duten estazioen (Marra gorria) temperatura datuen joera. Ezkerreko argazkian, denbora-serietik lortutako bilakaera azaltzen da eta eskuineko irudian berriz, erregresio lokalaren bidez leundutako joerak erakusten ditu.

Serie tenporaleko lehenengo urtetan, ikusitako temperaturaren bilakaera (90eko pertzentila) nabarmen aldatzen da ibai-arroaren arabera, eta 6 estazioetan bat egiten duten puntu bakarrak, 2003ko gailurra eta 2013ko jaitsiera dira. Denboraldi horretan, temperatura nabarmen jaitsi zen Oiartzunen, Leitzararen eta Lasarten, zertxobait gehiago Altzolan, eta nahiko konstante mantendu zen Ereñotzun eta Aizarnazabalen. Beraz, erreferentziazko estazioetan eta estazio antropizatuenetan ez da joera desberdinik ikusten. Hala ere, temperatura-joeren gorabeherak estazio guztietan sinkronizatzen dira 2013tik aurrera. Joera leunduek inflexio-puntu bat erakusten dute, eta puntu horretatik aurrera temperaturaren igoera ikusten da, nabarmenagoa erreferentziazko 3 estazioetan (Oiartzun, Ereñotzu eta Leizaran), baita Altzolan ere.

XXI. mendean izandako temperatura jaitsiera, uraren kalitatea hobetzearekin, erriberako basoen hedapenarekin (eta, ondorioz, ibaiaren ibilguaren itzala handitzearekin) eta egindako Ibaiaren berritzapen lanen ondorioz azal daiteke. Hala ere, lurzorua erabileran eta egoera ekologikoan hain desberdinak diren estazioen sinkronizazioak eta azken urteotan ikusten den temperaturaren igoerak iradokitzen dute 1) klima bihurtu dela Gipuzkoako ibaien temperatura gobernatzen duen faktore nagusia, eta 2) beroketa globalak eragin nabarmena duela Gipuzkoako ibaietan. Temperatura-aldaketa horiek eta airearen temperatura-aldaketek eragin zuzena dute ibai-ekosistemetako bizidunengan. Horren seinale da, hain zuzen ere, aurreko atalean erakutsi den CTI indizearen igoera.

8 ONDORIOAK

- GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIko Jasangarritasuneko Departamentua 1985ean hasi zen Gipuzkoako ibaietako uraren kalitatearen jarraipena egiten. Azterlanean Gipuzkoako ibai-sarean banatutako 104 estaziotan kalitate fisikokimikoa eta biologikoa zehaztea jasotzen da.
- Ur-emaria neurtzeko estazio desberdinen datuen arabera, 2023-2024 urte hidrologikoak aurreko urtekoak baino emari handiagoak jasotzen ditu, urteko batez besteko emariak batez azken 25 urteetako besteko historikoa berdintsuak edota ta pixka bat altuagoak direlarik. Ur-emaria neurtzeko estazioek jasotzen dituzten datuen arabera, 2023-2024 urte hidrologikoa “normala” bezala sailkatu liteke¹⁷.
- Gipuzkoako ibai-sarearen kalitate fisikokimikoa nabarmen hobetu da azken urteotan, saneamendu-eta arazketa-sarea martxan jarri izanari, enpresa kutsatzaileak itxi izanari (papera-industriaren eta metalaren sektorea, batez ere) eta industria askotan ingurumen-neurriak hartu izanari esker. Hobetzen ari da egoera hori urtetik urtera. 2024ean zehar egindako analisien emaitzek baldintza fisikokimiko orokorrak onak direla erakusten dute. Hala ere, udan nolabaiteko oxigenazio-gabezia somatzen da (ez oso nabarmena), ibai tarte erdiak baino zertxo bait gehiago "Ziprinidoentzako egoki" gisa sailkatzen direlarik (% 56). % 46 "Salmonidoentzako egoki" bezala sailkatzen dira arrainen bizitzarako egokiak izateko babeserako edo hobekuntza behar duten ur kontinentalen kalitateari buruzko 2006ko irailaren 6ko 2006/44/EE Zuzentarauaren arabera. Haatik, ibai-sareak kutsadura-arazoak ditu, batez ere jatorri organikoa dutenak. Amonio eta fosfato kontzentrazio altuak antzematen dira tarteka. Normalean, herriguneetatik, industrialdeetatik edota saneamendua oraindik amaitu gabe dagoen eremuetatik igarotzen diren ibai-tarteak izaten dira gehien kaltetutakoak. Aztertutako ibai-tarteen % 4 ez dira arrainak bizitzeko egokiak

50. Taula Gipuzkoako ibai-sareko ibai-tarteen arrain-sailkapenaren laburpena. 2024. urtea

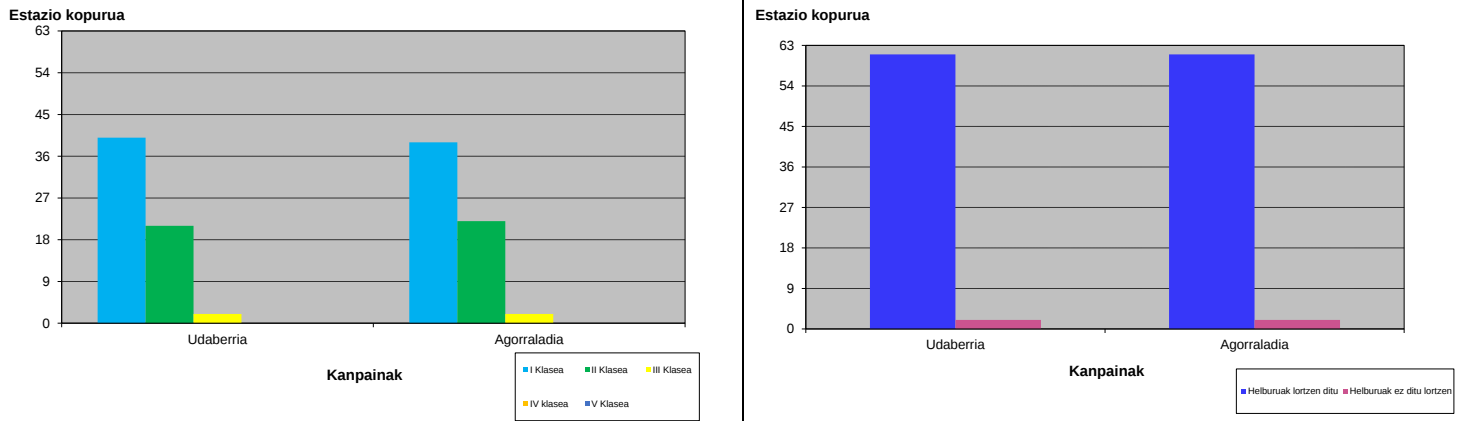
Ibai-tarteen sailkapena	Izokinentzako egokia	Ziprinidoentzako egokia	Ez egokia
Ibai-tarte kopurua	42 (%40)	58 (%56)	4 (%4)

- Jarraian, Gipuzkoako sare hidrografikoaren (63 estazio) 2024eko indize biotikoen balioen (kalitate biologikoa) emaitzen laburpen-taula erakusten da.

51. Taula Gipuzkoako 63 estazioen kalitate biologikoaren emaitzak. 2024. urtea

Kalitate-klasea	Udaberria		Agorraldia	
	Estazio kopurua	%	Estazio kopurua	%
I. Klasea (Kalitate altua)	40	64	39	62
II. Klasea (Kalitate ona)	21	33	22	35
HELBURUAK BETETZZEN DITU	61	97	61	97
III. Klasea (Kalitate ertaina)	2	3	2	3
IV. Klasea (Kalitate eskasa)	0	0	0	0
V. Klasea (Kalitate txarra)	0	0	0	0
EZ DITU HELBURUAK BETETZEN	2	3	2	3

¹⁷ Urte hidrologikoaren sailkapena "oso lehorra, lehorra, normala, hezea eta oso hezea" izan daiteke.



97. Irudia Kalitate biologikoaren emaitzen laburpena. 2024. urtea.

- 2024.urtean hartutako makrornogabeen laginen analisiak emaitza oso parekoak botatzen ditu bi kanpainetarako. Aztertutako 63 ibai-tarteetatik, bai udaberrian eta bai agorraldian, 61k kalitate oneko helburuak betetzen dituzte. Estazioen % 97 da hori. Gutxienez kalitate oneko baldintzak lortzen ez duten tarteak 2 dira, hurrenez hurren, hau da, sarearen % 3. Hauek dira estazioak: Bakarraitzei eta Oñati ibaia Arantzazu ibaitik gora udaberrian. Agorraldiari dagokionez, berriz Bakarraitzei estazioa berriz eta Ego ibaia Eibarretik behera.

Emaitzak ikusita, esan daiteke Gipuzkoako ibai-sareak kalitate biologiko oso ona duela makrornogabeen kalitate-elementuaren arabera

- Arrain-faunari dagokionez, 12 espezie agertzen dira Gipuzkoako ibaietan: aingira, barboa, korrokoa, gobioa, mazkarra, lolina, ezkailua, platuxa, izokina, amuarraina, amuarrain ortzadarra eta lupia. Azken 30 urteetan arrain-faunaren bilakaera globala positibotzat har daiteke. Dena den, nahiz eta espezie horien populazioek hobetu (hasieran uren kalitatea hobetzearekin eta, ondoren, iragazkortasuna eta ibai-habitata hobetzeko jarduketekin), gaur egun dauden presioekin (zirkulazio askea eragozteko, emaria murriztea, kontrolik gabeko isurketak eta ibai-bazterrak aldatzea), eragin negatiboa dute arrain-bizitzan. Ibaiaren eta itsasoaren arteko bizi-zikloa osatzen duten espezie diadromoen kasuan, hau da, izokina, aingira, kolaka edota amuarrainaren forma migratzailea, reoa, ibaietan dauden oztupoak dira horiek garatzeko faktore mugatzaile nagusia, ibai-sarearen zati handi batean egotea eta garatzea eragozten baitute. Horri dagokionez, eta balorazio positibo gisa, azpimarratzekoa da Oiartzun, Urumea eta Oriako arroetan izokinaren ohiko presentzia eta erreprodukzioa, bai eta azken urteetan Urola ibaiaren behealdean noizbehinka egindako erreprodukzioa ere. Bestalde, CFI arrain-kalitatearen indizea aplikatuz, aztertutako 21 estazioetatik 3k besteri ez, ez dute kalitate-helburua betetzen, egoera "Ertaina" aurkeztzen dutelarik, 2 Oria arroan (Araxes eta Ordizia) eta beste bat Deba arroan (Mendaro). Araxes eta Ordiziako estazioetan, eremu horretako espezie potentzial guztiak izan arren, amuarrain eta ezkailu komunitate gutxi dago dentsitateari dagokionez kutsadurarekiko tolerantzia handiagoa duten ziprinido espezieen aurrean, hala nola lolina, mazkarra eta barboa, eta horrek eragiten du ez-betetze horretan. Mendaroren kasuan, tartean dauden berezko espezieak ere badaude, baina amuarrainaren eta platuxaren dentsitate baxua zigortzen du, eta "Ona" eta "Ertaina" egoeren arteko muga dago.

52. Taula Gipuzkoako 21 estazioetako arrain-kalitatearen emaitzak. 2024. urtea

Kalitate-klasea	Bidasoa	Oiartzun	Urumea	Oria	Urola	Deba
Oso ona	1	2		1		2
Ona			2	3	4	3
HELBURUAK BETETZEN DITU	1	2	2	4	4	5
Ertaina				2		1
Eskasa						
Txarra						
EZ DITU HELBURUAK BETETZEN				2		1

- Klima-aldaketak Gipuzkoako ibaietan duen eraginari dagokionez, Makrornogabe bentonikoen komunitatearen osaeran oinarritutako CTI indizea denbora-serieko (1986-2024) datuei aplikatzerakoan ikusi da indize globala joera negatiboa duela. Arroz-Arro joanda, Oria, Urola eta Deban CTI joera negatiboa azaltzen du. Joera hori denboran zehar eman den ibaien kalitate biologikoaren hobekuntzarekin egon liteke lotuta. Beste arroetan (Oiartzun, Bidasoa, Urumea) joera mantendu egiten da. Hala ere, 2010-2024 tarteko urteetako datuek indizearen joera aldatzen ari dela adierazten dute, tendentzia globala positiboa bihurtu da eta; Oiartzun, Oria, Urola eta Urumea ibaien arroetan joera positiboa da. Bidasoa eta Deba arroetan berriz, joera mantentzen da eta ez dira aldaketak nabaritzen. Aldaketa hori klima edo tenperatura-aldaketekin lotuta egon liteke. Datu-seriearen azterketa honek agerian uzten du bere potentzialtasuna, eta interesgarritzat jotzen da hurrengo kanpainetan zenbait alderditan sakontzea.
- Alde batetik, interesgarria litzateke CTIaren joera-aldaketa edo inflexio-puntua arro, ibai edo estazio bakoitzean zein urtetan gertatzen den identifikatzea eta arro bakoitzeko ekintza zehatzekin (araztegiak, saneamendua...) zerikusirik ote duen ikustea. Bestalde, CTIaren joera-aldaketen eta neurketa jarraituko estazio-sareko zein Gipuzkoako ibaien kalitate-sareko datu historikoen arteko konparaketa egiteak aukera emango luke ikusteko behatutako joerek uraren tenperaturarekin, batez ere, edo bestelako aldagai hidrologiko edo fisikokimikoren batekin erlazioa ote duen. Era berean, Makrornogabeen beste ezaugarri biologiko batzuk —*traitak*— erabiltzeak aukera emango luke laginketa-puntu bakoitzean ematen den denboran zeharreko bilakaeraren interpretazio ekologikoa egiteko. Interesgarria da, halaber, arrain-komunitateen bilakaera aztertzea; izan ere, azken urteotan ikusi da arrainen biomasa eta Makrornogabe bentonikoen biomasa murriztu egin direla, neurri handi batean, ibaien produktibitatea jaitsi delako. Amuarrain populazioen bilakaerak, zehazki, seinale klimatiko bat erakusten lagun lezake, espezie honen eskakizun termikoa nabarmena baita. Azkenik, indizearen aplikazioan aurrera egin ahala, laginketa-puntuak denboran zehar izan duten bilakaeraren sailkapen bat egin liteke, laginketa-estazio bakoitzeko bilakaera kuantitatiboki kategorizatzea edo baloratzea baimenduz.

Bestetik, uraren tenperaturak denboran izan duen bilakaeraren analisia egin da, presio antropiko ezberdina jasan dituzten Gipuzkoako ibaien 6 aforo estaziotan. Alde batetik, ibaien habitatean eragin negatibo txikia jasan duten 3 estazio aukeratu dira, Leitzaran, Urumea eta Oiartzun zehazki. Beste aldetik, habitatean edota uraren egoera ekologikoan presio antropiko handia jasan duten beste 3 estazio, konkretuki, Aizarnazabal, Altzola eta Lasarte. Azken urteetan, uraren tenperatura gora egin duela antzematen da. Ur-tenperaturaren igoera hori, aldaketa klimatikoari eta beroketa globalari egotz daiteke, Gipuzkoako ibaiei zuzenean eragiten baitiete.

- Une honetan eginda daude ia saneamenduko eta arazketako oinarritzko azpiegitura guztiak. Eskualdeko hondakin-uren araztegi guztiak eraikita eta martxan daude; era berean, kolektore-sarea gauzatze-fase oso aurreratuan dago. Hala ere, gune txikietako eta industrialde askotako saneamendua konpondu, udal-sareak hobetu eta geografiako zenbait puntutan irauten duten kontrolik gabeko isurketak eten behar dira oraindik.

Zeharkako eta luzetarako konektagarritasuna Gipuzkoako ibaietan hobetu beharreko beste faktore bat da. Gaur egun, oso aldatuta dago ibai-sarearen zati handi bat, nahiz eta administrazioa ahalegin handiak egiten ari den egoera hori hobetzeko. Alderdi horiek hobetuz ibilguen egoera hobetuko dira. Nabarmentzekoa da, azken urtetan ibaiertzak berriztatzeko hainbat proiektu aurrera eman direla, eta horiei esker, neurri batean, ibai ekosistemaren funtzionaltasuna berreskuratu dela. Era berean, Gipuzkoako Foru Aldundiak ibilbide luzea darama ibaiaren iragazkortasuna hobetzeko proiektu eta lanetan. Azken 25 urteetan, Oztopoen inbentarioa eta aurretik egindako plangintzatik abiatuta, Gipuzkoako Foru Aldundiak, Uraren Euskal Agentziak edo Kantauriko Konfederazio Hidrografikoak bezalako erakundeekin, oztopoak iragazkortzeko ehun jarduera baino gehiago egin dituzte. Hori dela eta, hobekuntza horiek administrazio lokalen eta Europako funtsekin batera finantziatutako proiektuen bidez gauzatu dira, hala nola, BIDUR, GURANTRANS, edota, FEDER, LIFE KANTAUERIBAI eta MERLIN proiektuak, azken urtetan egindakoak. Proiektu horietan, iragazkortasuna hobetzeko eta ibai-habitata berriztatzeko lanak egin dira. Jarduera horien helburua, ibilguen egitura-konplexutasuna handitzea da, eta, horren bidez, ibai-habitaten aberastasuna eta dibertsitatea sustatuz, ur-inguruneari lotutako espezieak eta bereziki, arrain-fauna, habitatean daukaten harrera gaitasuna handituz.