

**L'Ebre al seu Pas per la Ribera:
Passat, Present i Futur**

Abstract

The study examines the Ebro River's influence on the Ribera d'Ebre region over time, considering historical, environmental, economic, and social dimensions, while evaluating its current and future impact. The research focuses on the municipalities within Ribera d'Ebre, emphasizing the river's surroundings, its morphology, water quality, and associated ecosystems.

This work involves the collection of both historical and contemporary data, chemical analysis of water samples from various points along the river, and an analysis of native and invasive flora and fauna species. Furthermore, the study integrates historical, environmental, and practical insights through a comprehensive methodology that combines documentary research, physicochemical water analysis, and biodiversity observation.

The findings highlight significant changes in the river's morphology, water quality, and the presence of macroinvertebrates. These changes are largely attributed to the construction of dams. Human activities have had a profound impact on local biodiversity and the economy, although conservation efforts have successfully preserved several key ecosystems.

The Ebro River remains a pivotal element in the development of Ribera d'Ebre. However, it faces considerable challenges that necessitate sustainable strategies to ensure its preservation and the continued progress of the region.

Resumen

El trabajo analiza la influencia del río Ebro en la comarca de la Ribera d'Ebre a lo largo del tiempo, considerando aspectos históricos, ambientales, económicos y sociales, y evaluando su impacto actual y futuro. El área de estudio incluye el entorno del río Ebro a su paso por los municipios de la Ribera d'Ebre: su morfología, calidad del agua y los ecosistemas asociados.

En este trabajo se lleva a cabo una recopilación de datos históricos y contemporáneos, la realización de análisis químicos del agua en diferentes puntos del río, y un estudio de las especies autóctonas e invasoras de flora y fauna. Además, se incluyen estudios históricos, ambientales y prácticos mediante una metodología que combina la investigación documental, el análisis fisicoquímico del agua y la observación de la biodiversidad.

El estudio detalla los cambios en la morfología del río, la calidad fisicoquímica del agua y la presencia de macroinvertebrados. Se observan cambios significativos en la calidad del agua y en la morfología del río debido a la construcción de embalses. La actividad humana ha tenido un impacto notable en la biodiversidad y la economía local, mientras que las acciones de conservación han permitido preservar algunos ecosistemas clave.

El río Ebro ha sido y sigue siendo un elemento central para el desarrollo de la Ribera d'Ebre. Sin embargo, se enfrenta a desafíos importantes que requieren estrategias sostenibles para garantizar su preservación y el progreso de la comarca.

Índex

Abstract.....	2
Resumen.....	3
Agraïments.....	4
Introducció.....	13
Objectius.....	13
Desenvolupament del treball.....	14
Metodologia.....	14
Riu Ebre.....	16
Ribera d'Ebre.....	17
Ascó.....	17
Benissanet.....	18
Flix.....	18
Garcia.....	18
Ginestar.....	18
La Palma d'Ebre.....	18
Miravet.....	18
Móra d'Ebre.....	19
Móra la Nova.....	19
Rasquera.....	19
Riba-roja d'Ebre.....	19
Tivissa.....	19
Vinebre.....	19
La Torre de l'Espanyol.....	19
Passat.....	21
Economia.....	21
L'Agricultura.....	21
Esclat de la Guerra Civil.....	22
Postguerra.....	22
Accions reivindicatives.....	23
Indústria.....	24

Primera meitat del segle XX.....	24
Segona Meitat.....	25
Transport.....	26
Transport Fluvial.....	26
Camí de Sirga.....	26
Importància Econòmica.....	27
Impacte Local.....	27
Construcció dels llaüts.....	27
Ferrocarril.....	28
Embassaments.....	29
Situació.....	29
Geografia.....	29
Construcció de l'Embassament de Flix.....	30
Construcció de l'Embassament de Riba-roja d'Ebre.....	32
Canvis en la dinàmica sedimentària.....	33
Efectes sobre la morfologia del riu.....	33
Cabal.....	34
Perfil Longitudinal.....	35
Cabals anteriors als embassaments.....	36
Cabals posteriors als embassaments.....	36
Gràfics dels últims deu anys.....	37
Qualitat de l'Aigua.....	40
Paràmetres químics.....	40
pH.....	41
Oxigen dissolt.....	42
Magnesi.....	43
Calci.....	44
DBO ₅	45
COT.....	46
Nitrits.....	47
Nitrats.....	48

Conclusions.....	49
Paràmetres físics.....	50
Connectivitat.....	49
Temperatura.....	50
Sòlids en suspensió.....	51
% Cianobacteris.....	52
Conclusions.....	53
Present.....	54
Economia.....	54
Agricultura.....	54
Indústria.....	55
Sector Energètic.....	56
Central hidroelèctrica de Riba-roja d'Ebre.....	56
Central hidroelèctrica de Flix.....	57
Central nuclear d'Ascó.....	57
Sector químic.....	58
Electroquímica de Flix.....	58
Fàbrica Manuel Vilaseca S.A.....	59
Altres sectors industrials.....	59
Turisme.....	60
Punt de trobada.....	60
Pas de barca.....	61
Flora i Fauna de la Ribera d'Ebre.....	62
Reserva Natural de Sebes.....	62
Fauna.....	63
Peixos.....	63
Espècies Autòctones.....	63
Raboseta d'aigua.....	63
Barb de l'Ebre.....	63
Braga. Bagra Leuciscus Cephalus.....	64
Anguila. Anguila Anguillidae.....	64

Espècies exòtiques.....	65
Silur. Silure Glandis.....	65
Musclo zebrat. Dreissena polymorpha.....	66
Mamífers.....	66
Espècies autòctones.....	66
Llúdriga. Lutra lutra.....	66
Guineus.....	67
Fagines.....	67
Flora.....	68
Espècies autòctones.....	68
Àlbers.....	68
Salzes.....	69
Tamarius.....	70
Xop.....	70
Canyís.....	71
Espècies exòtiques.....	72
Canya.....	72
Part Pràctica.....	73
Anàlisis químiques.....	73
pH.....	75
Nitrits NO ₂	76
Nitrats NO ₃	78
Amoni NH ₄	80
Fosfat PO ₄	81
Oxigen dissolt.....	83
Mostreig de macroinvertebrats.....	84
Principis teòrics.....	85
Materials.....	85
Resultats del mostreig.....	86
Interpretació de resultats.....	87
Futur.....	88

Demografia.....	88
Economia.....	89
Riu Ebre.....	89
Conclusions.....	91
Bibliografia.....	93

Índex d'Il·lustracions

Figura 1 - Llaüt lo Roget.....	16
Figura 2 - Mapa de límits comarcals de la Ribera d'Ebre.....	20
Figura 3 - Collita d'olives a la població d'Ascó, pagès amb carro i cavall	22
Figura 4 - Manifestació en contra de la Central Nuclear d'Ascó.....	23
Figura 5 - Assemblea de pagesos durant la segona vaga general de la Unió de Pagesos.....	23
Figura 6 - Imatge de la Fàbrica Electroquímica de Flix.....	25
Figura 7 - Construcció de la torre de refrigeració de la central Nuclear d'Ascó.....	26
Figura 8 - Recreació del procés de sirgar durant la Festa major de Móra d'Ebre.....	26
Figura 9 - Traçat de la línia de Ferrocarril des de Faió fins a Móra la Nova.....	28
Figura 10 - Obres de Construcció de la presa de l'embassament.....	30
Figura 11 - Molí construït a la vora del riu per a poder pescar, moldre i regar.....	31
Figura 12 - Resclosa inaugurada l'any 1858.....	31
Figura 13 - Fotografia casa de les turbines construïda per abastir la Fàbrica d'energia.....	31
Figura 14 - Obres de construcció de la presa de Riba-roja d'Ebre.....	32
Figura 15 - Esquemes de l'evolució del tram del Riu Ebre des de 1927 a 1997.....	34
Figura 16 - Perfil longitudinal del Riu Ebre.....	35
Figura 17 - Cabals anteriors als embassaments entre Móra d'Ebre i el Pas de Barrufemes...	36
Figura 18 - Cabals posteriors als embassaments entre Móra d'Ebre i el Pas de Barrufemes..	37
Figura 19 - Gràfic del cabal mensual a l'estació d'Ascó. (m^3/s).....	37
Figura 20 - Gràfic de cabal anual a l'estació d'Ascó (m^3/s).....	38
Figura 21 - Comparació del cabal d'Ascó amb altres punts del recorregut de l'Ebre. (m^3/s)...	38
Figura 22 - Gràfic del nivell d'aigua anual a l'estació d'Ascó. (m).....	39
Figura 23 - Gràfic del nivell d'aigua mensual a l'estació d'Ascó. (m).....	39
Figura 24 - Registres de pH màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.	41
Figura 25 - Registres d'Oxigen dissolt màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.....	42
Figura 26 - Registres de Magnesi màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.	43

Figura 27 - Registres de Calci màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.	44
Figura 28 - Registres de DBO5 màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.....	45
Figura 29 - Registres de COT màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.	46
Figura 30 - Registres de Nitrits màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.....	47
Figura 31 - Registres de Nitrats màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.....	48
Figura 32 - Registres de Connectivitat màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.....	49
Figura 33 - Registres de Sòlids en suspensió màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.	50
Figura 34 - Registres de % Cianobacteris màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.....	51
Figura 35 - Registres de Sòlids en suspensió (mg/l) màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.....	52
Figura 36 - Central Hidroelèctrica de Riba-roja d'Ebre.....	56
Figura 37 - Central Hidroelèctrica de Flix.....	57
Figura 38 - Central Nuclear d'Ascó.....	58
Figura 39 - Fàbrica Electroquímica de Flix.....	59
Figura 40 - Pas de barca de Flix.....	61
Figura 41 - Centre d'Interpretació Mas del Director a la Reserva Natural de Sebes.....	62
Figura 42 - Fotografia d'una Raboseta d'Aigua.....	63
Figura 43 - Fotografia d'un Barb de l'Ebre.....	64
Figura 44 - Fotografia d'una Braga.....	64
Figura 45 - Fotografia d'una Anguila	65
Figura 46 - Fotografia d'un Silur al riu Ebre.....	65
Figura 47 - Fotografia d'un Musclo Zebrat.....	66
Figura 48 - Fotografia d'una Llúdriga.....	67
Figura 49 - Fotografia d'una Guineu.....	67

Figura 50 - Fotografia d'una Fagina	68
Figura 51 - Fotografia d'un Àlber.....	68
Figura 52 - Fotografia d'un salze	69
Figura 53 - Fotografia d'un Tamariu.....	70
Figura 54 - Fotografia d'un xop.....	71
Figura 55 - Presència de canyís en aiguamolls.....	71
Figura 56 - Crescudada desmesurada de la Canya a la riera de Vallvidrera.....	72
Figura 57 - Punt de recollida de mostres de l'Embassament de Riba-roja d'Ebre.....	73
Figura 58 - Punt de recollida de mostres de la vall de Sant Joan.....	73
Figura 59 - Punt de recollida de mostres d'aigua a l'Embarcador d'Ascó.....	73
Figura 60 - Recollida de mostres d'aigua a l'Embarcador d'Ascó.....	74
Figura 61 - Recollida de mostres d'aigua a l'Embassament de Riba-roja d'Ebre.....	74
Figura 62 - Resultats anàlisis pH.....	75
Figura 63 - Resultats anàlisis data NO ₂ (mg/l).....	76
Figura 64 - Gràfic de resultats de les anàlisis de NO ₂ (mg/l).....	77
Figura 65 - Resultats anàlisis NO ₃ (mg/l).....	78
Figura 66 - Gràfic de resultats de les anàlisis de NO ₃ (mg/l).....	79
Figura 67 - Resultats anàlisis NH ₄ (mg/l).....	80
Figura 68 - Gràfic de resultats de les anàlisis de NH ₄ (mg/l).....	81
Figura 69 - Resultats anàlisis data PO ₄ (mg/l).....	82
Figura 70 - Gràfic de resultats de les anàlisis de PO ₄ (mg/L).....	82
Figura 71 - Resultats anàlisis Oxigen dissolt (mg/l).....	83
Figura 72 - Gràfic de resultats de les anàlisis d'Oxigen dissolt (mg/l).....	84
Figura 73 - Materials utilitzats a l'anàlisi de macroinvertebrats.....	85
Figura 74 - Infografia utilitzada a l'anàlisi de macroinvertebrats.....	86
Figura 75 - Taula de resultats del mostreig de macroinvertebrats.....	86

Introducció

Aquest treball té l'objectiu d'analitzar l'impacte del riu Ebre i la seva evolució (qualitat de l'aigua, morfologia i cabal) al seu pas per la comarca de la Ribera d'Ebre, explorant el passat, el present i les perspectives de futur. S'ha elaborat amb l'objectiu d'estudiar la influència del riu en els aspectes històrics, socials, econòmics i ambientals de la comarca.

El treball es divideix en tres grans blocs:

Passat: s'analitza el paper històric de l'Ebre, des de l'aprofitament dels seus recursos fins a les transformacions que ha patit al llarg dels segles. A més es destaca l'ús del riu com a via de transport i la seva influència en les activitats econòmiques de la comarca. També es ressalta el paper dels embassaments en les transformacions del riu al seu pas per la comarca; els canvis de morfologia i de cabal al llarg dels últims anys. A més es compara la qualitat de l'aigua del riu dels últims vint anys a la comarca amb altres punts del seu recorregut.

Present: S'aborda la situació actual del riu i la seva relació amb la comarca. Destaca la seva contribució a sectors com l'agricultura de regadiu, la producció energètica i el turisme, així com els esforços per conservar el seu ecosistema i preservar la seva biodiversitat. Així mateix, s'analitza la flora i fauna de la comarca. En aquest bloc s'inclou la part pràctica del treball, amb anàlisis d'aigua i de macroinvertebrats.

Futur: En l'últim punt s'analitzen els reptes que es plantegen per al futur, com ara els efectes del canvi climàtic, la gestió sostenible dels recursos hídrics, i la necessitat de diversificar l'economia local per assegurar un desenvolupament equilibrat.

Aquest enfocament estructurat permet aprofundir en la relació entre el riu i la comarca, oferint una visió integral dels factors que han construït la història i que influiran en el seu desenvolupament futur.

Objectius

Documentar i avaluar l'aprofitament multifacètic del riu: Aquest primer objectiu consisteix a identificar i descriure els diferents usos que es fan del riu. Es tracta de veure com el riu actua com a recurs per a diverses activitats i com aquestes activitats poden afectar el riu.

Comparar les variacions del cabal i del nivell del riu: Es pretén estudiar els canvis en el cabal i en els nivells d'aigua del riu al llarg del temps. Aquest objectiu inclou l'anàlisi històrica de dades i la seva evolució.

Documentar i analitzar la morfologia de la llera del riu: S'analitzarà la morfologia del riu, incloent-hi la forma de la llera i els canvis que ha patit al llarg del temps.

Realitzar estudis analítics de la qualitat de l'aigua i comparació amb dades històriques i d'altres estacions del riu Ebre: Es duran a terme anàlisis de la qualitat de l'aigua, considerant diversos paràmetres fisicoquímics (com el pH, la conductivitat, el contingut de nutrients, etc.) i biològics (com la presència de determinats microorganismes). Es farà una comparació amb dades d'altres estacions del riu Ebre i amb dades històriques per avaluar l'evolució de la qualitat de l'aigua i identificar possibles contaminacions.

Investigar i catalogar la flora i fauna de l'ecosistema de la Ribera: Aquesta tasca implica fer un recull de les espècies de flora i fauna que habiten a les zones properes del riu. Això inclou tant espècies aquàtiques com terrestres, així com espècies autòctones i invasores, la seva distribució i el seu estat de conservació. Es vol determinar l'impacte que el riu té sobre la biodiversitat comarcal.

Desenvolupament del Treball

El treball s'ha desenvolupat de dues maneres diferents:

Treball teòric: Aquest treball inclou la recopilació d'informació procedent de diverses disciplines, com ara la geologia, la biologia o la química, entre d'altres. Així com una revisió extensa de la bibliografia existent sobre el riu i el recull de dades d'entitats especialitzades. Es tracta d'una anàlisi que proporcionarà el marc teòric necessari per a comprendre millor els resultats obtinguts en la part pràctica.

Treball pràctic: Consisteix en la recollida i anàlisi de mostres d'aigua. Aquestes mostres s'han analitzat al laboratori de la Reserva Natural de Sebes.

Metodologia

Recerca documental: Per al treball teòric, s'ha dut a terme una exhaustiva recerca de dades en fonts especialitzades, com ara pàgines oficials d'organismes relacionats amb la gestió de l'Ebre, com la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre (CHE), l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i l'Institut per al Desenvolupament de les Comarques de l'Ebre (IDECE).

Recull d'estudis previs: S'han cercat estudis previs realitzats per universitats i experts en la matèria per tal d'integrar-ne els resultats i extreure'n conclusions que puguin complementar les dades recollides en la nostra pròpia investigació.

Consultes a entitats locals: S'han establert contactes amb entitats i organismes locals relacionats amb la protecció del riu i les seves activitats, com el Grup Natura Freixe. Aquestes entitats han proporcionat informació rellevant sobre la dinàmica del riu i l'impacte de les activitats humanes.

Comparació i anàlisi de dades: Amb les dades obtingudes, s'han elaborat taules i gràfics que permeten visualitzar les tendències i les relacions entre els diferents factors que afecten el riu. Això ens ha permès fer una anàlisi comparativa de les dades recollides al llarg del temps i en diferents punts del riu.

Anàlisi de mostres: Les mostres d'aigua recollides s'han analitzat al laboratori de la Reserva Natural de Sebes per a determinar-ne els paràmetres químics i biològics, mesurant la presència de contaminants o el contingut de matèria orgànica.

Riu Ebre

L'Ebre és un dels rius més importants de la península Ibèrica, el segon més cabalós, darrere del Duero, i el segon amb més longitud, darrere del Tajo.

Té una longitud d'aproximadament 910 quilòmetres, el seu naixement es troba a Fontibre, a la localitat de Hermandad de Campo de Suso i desemboca al Mediterrani, entre les localitats de Sant Jaume d'Enveja i Deltebre, on forma un meandre. Durant el seu recorregut recorre diverses comunitats autònomes, Cantàbria, Castella i Lleó, La Rioja, Navarra, l'Aragó i Catalunya.

El riu Ebre té una conca hidrogràfica d'aproximadament 85.500 quilòmetres quadrats, la més extensa de la península. El seu cabal mitjà és d'uns 600 metres cúbics per segon, tot i que varia segons l'època de l'any i les precipitacions.

Aquest riu compta amb nombrosos afluents, alguns dels més destacats són el riu Segre, el riu Cinca, el riu Jalón, el riu Aragó i el riu Gállego, entre d'altres. Aquests afluents li proporcionen una gran quantitat d'aigua, especialment a les zones de la conca alta i mitjana.

Figura 1

El llaüt 'Lo Roget' d'Ascó durant una travessa pel riu Ebre.



Nota: Ajuntament d'Ascó

Ribera d'Ebre

La Ribera d'Ebre és una comarca del sud de Catalunya que pertany a la província de Tarragona, amb una extensió de 825,29km² limita amb les comarques de la Terra Alta, Garrigues, Segrià, Priorat, Baix Camp i Baix Ebre.

La comarca té una població d'aproximadament 23.867 (2019), sent Móra d'Ebre, la capital, la població amb més habitants, alhora la Ribera té una densitat de 26 habitants per quilòmetre quadrat.

La Ribera d'Ebre s'estén al llarg de 40 quilòmetres a banda i banda del Riu Ebre, fet que ha marcat la seva història, economia i paisatge, convertint-lo en un element central del desenvolupament comarcal, en una via de comunicació, un recurs per a l'agricultura i un atractiu que dona identitat a la comarca.

L'agricultura és una de les activitats principals de l'economia, sobretot en municipis com Benissanet, Miravet o Ginestar. A la comarca predominen els conreus de fruita dolça, com els presseguers i cirerers, que han esdevingut un dels pilars econòmics de la comarca. Una altra de les activitats més destacades dins de la comarca és el turisme, centrat en el patrimoni històric, la natura i les activitats al voltant del riu.

El riu Ebre s'ha convertit en un recurs necessari per a la generació d'energia, amb les dues centrals hidroelèctriques i la central nuclear, que tenen un paper important en l'economia comarcal i en el subministrament energètic de Catalunya.

Actualment, la Ribera d'Ebre afronta el despoblament i l'envelliment de la població. Aquestes circumstàncies han impulsat iniciatives locals per potenciar el desenvolupament sostenible i atraure noves activitats econòmiques, a més de valorar els recursos naturals i culturals que la fan única.

La comarca està formada per 17 pobles agrupats en 14 municipis, cadascun amb la seva particular activitat econòmica i la seva pròpia cultura.

Ascó

Ascó és un poble situat a la part Nord de la Ribera d'Ebre, té una extensió de 73,63km² i una població de 1673 habitants (2023). És conegut principalment per la seva central nuclear, una infraestructura que genera una part important de l'energia de Catalunya i que és un pilar

fonamental de l'economia local i comarca. A més, l'agricultura complementa l'economia del municipi amb cultius de secà i fruiters.

La localitat destaca pel seu castell, construït durant la dominació musulmana i situat en un turó amb vistes al riu Ebre.

Benissanet

Benissanet és un poble situat a la part sud de la comarca, amb una població de 1161 habitants (2023) i una extensió de 23,06 km². Es considera un municipi essencialment agrícola, especialment de fruita dolça, presseguers, cireres i albercoquers.

Flix

Flix és un municipi situat al nord de la Ribera, té una extensió de 116,1 km² i una població de 3384 habitants (2023). Destaca per l'embassament que regula el cabal del riu i per la seva central hidroelèctrica. Flix ha estat molt influenciat per la fàbrica química d'Ercros, que ha tingut un paper important en el desenvolupament econòmic del municipi. A més la població té un important atractiu turístic gràcies a la Reserva Natural de Sebes i el Meandre de Flix.

Garcia

Garcia és un municipi principalment agrícola, dedicat als cultius d'oliveres i vinyes. Està situat al nord de la comarca i té una extensió de 52,37 km² i una població de 549 habitants (2023).

Ginestar

Ginestar és un poble ubicat al sud de la comarca de la Ribera d'Ebre, té una població de 780 habitants (2023) i una superfície de 15,84 km². És un municipi principalment agrícola, amb cultius de regadiu i secà, com els tarongers, les oliveres i els ametllers.

La Palma d'Ebre

La Palma d'Ebre és un municipi ubicat al nord de la Ribera d'Ebre, destaca per la seva producció d'oli d'oliva. És un municipi petit, de 340 habitants (2023), amb una extensió de 37,92 km².

Miravet

Miravet és un poble de 691 habitants (2023) amb una extensió de 33,4 km². És conegut pel seu castell templer i per la seva tradició terrissera que atrau nombrosos visitants.

Móra d'Ebre

Móra d'Ebre és la capital de la comarca, és el centre administratiu de la Ribera i té una gran oferta comercial. És la població de la comarca amb més habitants 5656 (2023) i té una superfície de 45,12 km².

Móra la Nova

És un municipi de 3253 habitants (2023) de 15,93 km². Històric centre ferroviari, te'l museu del ferrocarril, que rep nombrosos visitants. Cada any organitzen una fira, que és un dels esdeveniments més destacats de la comarca.

Rasquera

És un municipi conegut per la producció de formatges artesanals. Es troba a la part sud de la comarca, té una població 815 habitants (2023), i una extensió de 51,31 km².

Riba-roja d'Ebre

És un municipi del Nord de la Ribera amb una extensió de 99,14 km² i una població 1146 habitants (2023), és conegut per l'embassament de Riba-roja d'Ebre.

Tivissa

Destaca per la seva història, per l'important llegat medieval i per les restes ibers. La seva serra és un punt d'interès natural que atrau excursionistes. Té una extensió de 209,43 km², és el municipi amb més extensió de la comarca, i té una població de 1633 habitants (2023).

Vinebre

Es troba al nord de la comarca, destaca per l'ermita de Sant Miquel. És un poble de 410 habitants (2023), i té una superfície de 26,44 km².

La Torre de l'Espanyol

S'ubica al nord de la comarca, té una població de 621 habitants (2023) i una superfície de 27,9 km². Predomina l'agricultura, sobretot el conreu d'oliveres, ametllers i cirerers.

Figura 2

Mapa dels límits comarcals de la Ribera d'Ebre



Passat

El riu Ebre, al seu pas per la Ribera d'Ebre, ha sigut un punt estratègic en el desenvolupament econòmic, cultural i social de la comarca.

A la comarca, les aigües del riu han facilitat recursos molt necessaris: terres fèrtils per a l'agricultura, aigua per al consum o per al regadiu, i una via de transport que permetia connectar els pobles de la comarca amb altres zones de la Vall de l'Ebre i del Mediterrani

Les primeres civilitzacions que es van establir, com els ibers, van aprofitar la fertilitat de les terres i la disponibilitat de l'aigua per a desenvolupar l'agricultura i la ramaderia. Més tard, els romans van utilitzar l'Ebre com una via de transport de mercaderies i van integrar la comarca dins de la seva xarxa comercial.

Durant l'edat mitjana, el riu es va convertir en una frontera natural de les disputes de cristians i musulmans. A més, durant aquest període es van instal·lar molins d'aigua que van permetre el desenvolupament de les poblacions i de la seva economia.

En l'àmbit polític i econòmic, l'ús de l'Ebre i dels seus recursos naturals ha sigut indispensable per al desenvolupament de la comarca. Alhora, l'ús de l'aigua per a regar conreus ha convertit l'agricultura en un dels pilars de l'economia. A més la pesca ha permès que el riu s'hagi convertit en una font de riquesa i turisme per a la comarca.

Economia

Durant el segle XX, l'economia de la Ribera d'Ebre va experimentar canvis importants: el model econòmic tradicional basat en l'agricultura va patir una transformació industrial a causa de la implantació del sector químic i energètic a la comarca.

La primera meitat del segle XX es va caracteritzar per una disminució de la productivitat econòmica amb un estancament de l'agricultura, sense dubte la Guerra Civil hi va tenir molt a veure, així com la plaga de la fil·loxera. A partir dels anys setanta, la instal·lació de la central nuclear va provocar un canvi econòmic social i demogràfic molt significatiu a la comarca.

L'Agricultura

L'agricultura a la comarca es caracteritzava per petites i mitjanes explotacions familiars, encara que va experimentar transformacions al llarg del segle XX.

Abans de l'inici de la guerra civil, les explotacions de la comarca estaven dedicades a cultius de secà (vinya, oliveres) i regadiu (fruiters, horta) que garantien la subsistència familiar i generaven excedents per vendre'ls als mercats locals i comarcals. Els pagesos treballaven manualment i amb animals de càrrega, i hi havia un fort sentiment de comunitat. Tot i això, les diferències socials entre petits propietaris, arrendataris i jornalers reflectien una desigualtat en l'estructura econòmica.

Figura 3

Collita d'olives a la població d'Ascó, pagès amb carro i cavall



Nota: Biarnés Biarnés, Carmel.

Esclat de la Guerra Civil. Amb l'esclat de la Guerra Civil, es van produir canvis significatius en l'organització de les explotacions agràries:

- **La col·lectivització:** moltes terres van ser reorganitzades sota col·lectivitats agràries. Això va provocar tensions entre els pagesos que s'oposaven al control centralitzat, ja que percebién les accions com abusives i ineficients.
- **Destrucció:** les terres van patir l'impacte directe del conflicte, a causa dels bombardejos o l'abandonament dels camps.

Postguerra. La pagesia durant la postguerra va haver de reconstruir-se en un context de pobresa i una política que afavoria les zones industrials.

A partir dels anys 60 i 70, la Ribera d'Ebre va viure un procés de transformació radical amb la industrialització i la construcció de grans infraestructures, com la central nuclear d'Ascó. Això va comportar canvis profunds. La construcció de la central va donar feina a un gran percentatge de la població que fins aleshores havia treballat al camp. A més, grans àrees van ser expropiades per a construir noves infraestructures, reduint les terres disponibles per al cultiu i generant preocupació entre els pagesos.

Accions reivindicatives. Els pagesos exigien una remuneració digna pels seus productes, enfrontant-se al monopoli que controlava el mercat, les terres destinades a infraestructures, com les de les torres d'alta tensió, van ser un focus de resistència amb enfrontaments entre pagesos i tècnics de les companyies. Manifestacions com les tractorades van ser emblemàtiques de la lluita pagesa, mobilitzant centenars d'agricultors per carreteres i ciutats per fer sentir les seves demandes.

Figura 4

Manifestació en contra de la Central Nuclear d'Ascó



Nota: Biarnés Biarnés, Carmel. (1980). Reportatge sobre la manifestació en contra de la construcció de la central nuclear d'Ascó [Fotografia]. Arxiu Comarcal de la Ribera d'Ebre.

Figura 5

Assemblea de pagesos durant la segona vaga general de la Unió de Pagesos.



Nota: Biarnés Biarnés, C. (1978). Assemblea de pagesos de la Ribera d'Ebre durant la segona vaga general liderada per la Unió de Pagesos, coneguda també com a "segona tractorada" [Imatge]

Indústria

La indústria a la Ribera d'Ebre va experimentar una evolució durant el segle XX, amb dues etapes molt marcades, una etapa inicial amb un desenvolupament molt limitat i una segona etapa, a partir dels anys seixanta, de gran transformació amb la industrialització energètica.

Primera meitat del segle XX: Estancament industrial. En aquesta etapa, la Ribera d'Ebre estava marcada per una economia majoritàriament agrària, amb una indústria escassa i vinculada al suport de l'agricultura i el consum local. Hi predominaven activitats tradicionals com els molins d'oli i farineres, destinats a transformar els productes agrícoles de la zona, i les petites empreses artesanals, com els productors de materials per a l'agricultura o la construcció.

El desenvolupament industrial estava molt limitat a causa de la falta d'inversions importants i de l'estructura econòmica centrada en el comerç agrícola. A més, hi havia absència d'infraestructures modernes que poguessin arribar a facilitar la industrialització, com les xarxes de transport.

Tot i això, a Flix s'havia establert una planta industrial pionera a Espanya. La Indústria Electroquímica de Flix, que produïa fertilitzants i altres productes químics, es va convertir en un dels nuclis industrials més importants de Catalunya. A més, la població comptava amb una Colònia industrial que funcionava com a residència per als treballadors i les seves famílies.

Figura 6

Imatge de la Fàbrica Electroquímica de Flix



Nota: Panoràmica de la fàbrica electroquímica de la SEQF. Cap al centre de la fotografia, edifici de la SIN. Oscar Kurz 1930-1935

Segona Meitat. La situació va canviar completament a partir dels anys seixanta amb l'arribada d'inversions que van impulsar la industrialització en el sector energètic i químic.

En el sector energètic, la Ribera d'Ebre es va convertir en un punt important per a la producció energètica de Catalunya i Espanya. Aquestes infraestructures van ser un motor econòmic important, creant llocs de treball i modificant profundament l'estructura territorial i demogràfica de la comarca. Encara que la seva construcció va generar controvèrsia per l'impacte mediambiental i el risc associat a l'energia nuclear.

Les centrals hidroelèctriques construïdes durant la primera meitat del segle van contribuir al nou model industrial que requeria molta energia. També es van convertir en una peça important per a l'extensió del regadiu i l'adaptació de l'agricultura a nous conreus.

El sector químic a Flix continuava mantenint un paper destacat a la comarca al llarg de la segona etapa del segle XX.

La industrialització va provocar canvis demogràfics i socials significatius, amb l'arribada de treballadors de fora de la comarca i una urbanització més pronunciada al voltant dels nuclis industrials.

Figura 7

Construcció de la torre de refrigeració de la central nuclear d'Ascó



Nota: Imatges de les obres de construcció de la central nuclear Carmel Biarnes Biarnes febrer 1977

Transport

L'Ebre va tenir un paper rellevant en el desenvolupament de la Ribera d'Ebre per ser una les principals vies de comunicació i comerç, facilitant el moviment de mercaderies cap a altres zones de Catalunya i Espanya.

Amb el temps, la construcció de carreteres, ponts i línies de ferrocarril van permetre una distribució de mercaderies més eficient, connectant la Ribera d'Ebre amb centres industrials i mercats importants.

Transport Fluvial. El transport fluvial al riu Ebre era una activitat molt rellevant per a les poblacions de la Ribera d'Ebre, especialment a finals del segle XVIII. Aquest transport es desenvolupava mitjançant llaüts, que transportaven mercaderies com cereals (blat, ordi, etc.), ametlles o faves. També hi havia un trànsit riu amunt de sal provinent del Baix Ebre.

L'activitat estava regulada per la Comandància Militar de Marina de Tortosa, que supervisava la construcció de llaguts, els nomenaments de patrons i altres tràmits administratius. A Flix, per exemple, existia la figura del “batlle de marina”, encarregat de controlar el comerç fluvial.

Camí de Sirga. El camí de sirga era un camí que recorria les vores del riu Ebre, era essencial per al transport de mercaderies, ja que s'utilitzava per arrossegar embarcacions fluvials riu amunt i avall. El terme “sirga” prové de corda gruixuda, anomenada sègula, que era la que es feia servir per estirar les embarcacions des de la riba.

El camí estava format per diferents trams que es trobaven a banda i banda del riu, alternativament segons les característiques del terreny. En alguns llocs, els obstacles naturals com roques, barrancs o cingles feien impossible seguir la mateixa riba, i s'havia de travessar el riu mitjançant maniobres anomenades *tasies*, on l'animal arrossegava el llaüt fins a l'altra riba, un procés costós que representava un risc per als sirgadors i les càrregues.

Figura 8

Recreació del procés de sirgar durant la festa major de Móra d'Ebre



El treball de sirgar era físicament esgotador, els sirgadors o llaguters eren els que l'exercien. Ells havien d'estirar els llaguts des de terra amb l'ajuda d'una sègula. Per protegir-se les espatlles utilitzaven unes muscleres fetes de fusta.

La tripulació d'un llagut constava d'un patró, diversos peons i un animal, com podia ser un matxo, que ajudava a estirar la corda. La introducció de l'animal a finals del segle XIX va alleugerir una part de la feina, ja que quan no es podia navegar a vela per falta de vent favorable, els homes i animals feien la feina de remolcar els vaixells per aquest camí.

El manteniment del camí era una tasca assumida pels mateixos llaguters, que tallaven arbres i netejaven obstacles per garantir el pas. Així i tot, les condicions climàtiques, com el vent, la boira o les crescudes del riu feien la navegació i sirgar perillosos.

Importància Econòmica. La navegació pel riu Ebre estava estretament lligada al creixement econòmic de la zona. Flix, en particular, era un centre important per al comerç de gra, gràcies a la seva proximitat a zones productores com Aragó i a infraestructures com l'assut.

Impacte Local. Gran part de la població de Flix estava vinculada al transport fluvial, com a patrons, mariners o treballadors en les càrregues i descàrregues. A més el rei Carles IV va reconèixer que la flota de llaguts de Flix era la més nombrosa de Catalunya després de la de Tortosa.

Construcció dels llaüts. Els llaguts es construïen majoritàriament a Tortosa i a Xerta, i requerien permisos de la Comandància de la Marina. La seva propietat estava compartida entre els comerciants locals i els patrons dels llaüts. Aquests llaüts eren necessaris per superar obstacles com l'assut, on sovint es feia càrrega i descàrrega per facilitar el pas.

A partir del segle XIX, amb l'arribada de les línies de ferrocarril, les carreteres i la construcció de ponts com el de Móra d'Ebre (1918) i el d'Amposta (1919), el transport fluvial va perdre protagonisme; encara que va tenir un repunt durant la guerra, quan es va augmentar el transport de carbó.

Entre 1941 i 1943 es van fer intents de millorar alguns trams del camí de sirga per facilitar la navegació, però la situació ja era irreversible. La construcció de la presa de Mequinensa i la disminució de la demanda de carbó van acabar amb la navegació fluvial a l'Ebre. Actualment, només es conserven alguns trams del traçat original del camí de sirga.

Ferrocarril. La Història del ferrocarril a la Ribera d'Ebre es remunta a la Llei Especial del 2 d'abril de 1880, on s'autoritzava a la Societat de Ferrocarrils de Valls a Vilanova i Barcelona (VVB) la construcció d'una nova línia ferroviària que connectaria Madrid amb Barcelona sense passar per Saragossa, per evitar trams difícils del recorregut. Es va dissenyar una nova ruta que travessava la Ribera d'Ebre, amb estacions a Riba-roja, Ascó, Flix, Garcia i Móra d'Ebre.

L'arribada del tren va tenir un impacte econòmic important a la comarca, ja que l'estació de Móra la nova, abans Móra d'Ebre, es va convertir en un important centre logístic, per ser un punt estratègic. Consistia en un dipòsit de locomotores on es portava a terme el seu manteniment. Aquest centre logístic va generar llocs de treball provocant un canvi en l'economia de la comarca.

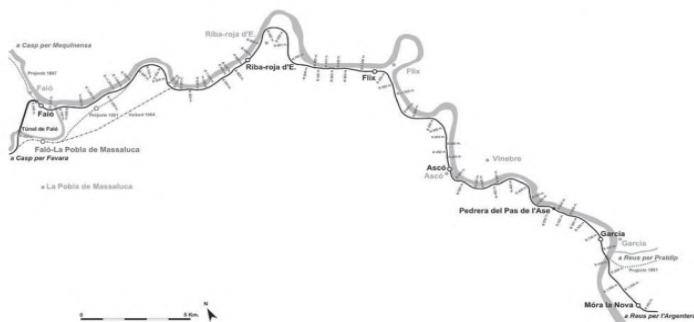
L'arribada del ferrocarril va ser un dels punts claus per a la instal·lació de la indústria electroquímica de Flix, fundada l'any 1899. El ferrocarril facilitava el transport de materials i productes industrials. A més, el comerç de productes agrícoles es va veure impulsat gràcies a les millores en el transport.

Durant el segle XX la línia va patir afectacions en el tràfic de mercaderies i en les infraestructures a causa de la Guerra Civil. No obstant això, la indústria ferroviària a Móra la Nova es va recuperar amb el temps i l'estació va ser ampliada per a poder gestionar un major volum de tràfic.

Durant la dècada de 1960 Renfe va substituir les locomotores de vapor per models dièsel, fet que va marcar l'inici de la decadència del dipòsit de locomotores de Móra la Nova, que finalment va tancar als anys setanta.

Figura 9

Traçat de la línia de Ferrocarril des de Faió fins a Móra la Nova.



Nota: Traçat de la línia des de Faió fins a Móra la Nova de l'any 1946 elaborat per A. Pamies.

Embassaments

Els embassaments de Flix i Riba-roja d'Ebre tenen un impacte important sobre el riu Ebre, retenen gran part dels sediments del riu i alteren la dinàmica sedimentària i fluvial del tram baix de l'Ebre. Aquests embassaments modifiquen el règim natural del cabal fluvial, regulant-lo segons les necessitats humanes, fet que limita la variabilitat natural i perjudica les espècies adaptades a aquests canvis. En retenir els sediments eviten la seva distribució al llarg del riu i contribueix a la concentració de contaminants.

La biodiversitat també es veu alterada, ja que les aigües estancades modifiquen els hàbitats naturals i afavoreixen l'expansió d'espècies invasores com el silur, que desequilibren les poblacions autòctones. A més, l'activitat agrícola a les zones properes incrementa la presència de nitrats i altres substàncies contaminants que afecten la qualitat de l'aigua i poden tenir impactes ecològics i sanitaris.

Situació

Els embassaments de Flix i Riba-roja d'Ebre, tots dos situats a la comarca de la Ribera d'Ebre, es troben a una distància de **12 km**.

L'embassament de Riba-roja d'Ebre té una superfície d'embassament de **2152 ha** i una capacitat de **210 hm³**. L'embassament de Flix, molt més petit, té una superfície d'embassament de **320 ha** i una capacitat d'**11 hm³**.

Geologia

Els materials que componen els embassaments, i el trajecte del riu, són argilosos i poc consistents, com argiles, llims i gresos, fet que facilita l'erosió del terreny. La terra és de seca (no té molta humitat), freda (una temperatura baixa de la terra), i àrida (en aquest tram predominen condicions de sequedat extrema).

El tipus de drenatge es considera dendriforme, és a dir, un tipus de patró de drenatge natural que s'assembla a les branques d'un arbre, amb molts afluents que coincideixen en una xarxa de drenatge principal. Aquest tipus de drenatge es forma sovint en terrenys que són uniformes en la seva resistència a l'erosió. Aquest drenatge està facilitat per les següents roques sedimentàries: els **gresos oligocènics**, formades durant el període Oligocè (fa uns 23 a 34 milions d'anys), **margues**, roques que contenen una barreja de calci i argila, i per **calcàries**, roques sedimentàries compostes de carbonat de calci.

La llera del riu està composta de roques calcàries i dipòsits rics en carbonats que produeixen que l'aigua sigui lleugerament alcalina.

Construcció de l'Embassament de Flix

L'embassament de Flix es va construir durant la primera meitat del segle XX com a part del projecte d'expansió hidroelèctrica al riu Ebre. La seva construcció es va iniciar al voltant de 1940 i va acabar l'any 1948 amb la posada en funcionament de la seva central hidroelèctrica. La construcció va provocar que s'inundés part de la fàbrica i l'antic assut, a més d'ocasionar una sedimentació de llims fluvials.

L'embassament va ser construït per aprofitar l'energia del riu Ebre mitjançant una presa que regulés el cabal del riu i permetés generar electricitat. Aquesta energia s'utilitzava per a subministrar aigua i energia a la indústria Electroquímica de Flix, que emprava l'aigua per als processos de refrigeració i producció química.

Figura 10

Obres de Construcció de la presa de l'embassament



Nota: Mur Blas, M. (1940-1941). Obres de construcció de la presa de l'embassament [Imatge]

Amb la construcció de l'embassament es va construir un canal de navegació que permetia continuar navegant pel riu Ebre.

La primera presa que va tenir Flix va ser fruit d'una trobada entre la Senyora de Barcelona (i de Flix) amb el pagès Pere Vilanova l'any 1443, on es va concretar la construcció d'un assut de 800 metres davant del Bancal de Sant Joan. A més es va construir un molí a la vora del riu, per a poder “pescar, moldre i regar gran part del terme”. Aquest assut s'estenia d'esquerra a dreta en diagonal i permetia fer arribar aigua a la població i els regadius, així com embassar aigua quan el cabal era més baix.

Figura 11

Molí construït a la vora del riu per a poder pescar, moldre i regar gran part del terme



Nota: Bloc de Pere Muñoz

Molts anys després l'any 1858 la Real Companyia de Canalització de l'Ebre va construir un canal de navegació i una resclosa, amb l'objectiu d'unir Saragossa i Barcelona. Aquesta construcció va tenir un cost d'1.122.785,26 francs. El canal tenia una llargada de 1100 metres i 10 metre d'amplada i la resclosa tenia una llargada de 63 metres i 10 metres d'amplada.

Figura 12

Resclosa inaugurada l'any 1858



Nota: Flix turisme

Amb la instal·lació de la Fàbrica Electroquímica de Flix, es va aprofitar l'assut per a conduir l'aigua a la casa de les turbines, una petita central hidroelèctrica que proporcionava energia al complex industrial. Més tard, l'any 1915 es va fer un recreixement de l'assut per abastir la demanda d'energia de la Fàbrica, encara que aquest assut no resistia a les grans riudes.

Figura 13

Fotografia de la casa de les turbines construïda per abastir la Fàbrica d'energia



Nota: Bloc de Pere Muñoz

Construcció de l'Embassament de Riba-roja d'Ebre

La construcció de l'embassament de Riba-roja d'Ebre va començar amb la necessitat de regular les aigües del riu Ebre per millorar l'ús agrícola, prevenir inundacions i generar energia hidroelèctrica. A més, els embassaments com el de Riba-roja eren considerats essencials per aconseguir un desenvolupament més sostenible i controlat del riu.

La construcció de l'embassament es va dur a terme entre els anys 1956 i 1964 per part de l'Empresa Nacional d'Electricitat (ENDESA), l'obra va consistir en la construcció d'una presa d'una alçada de 47 metres i una longitud de 238 metres.

L'embassament tenia una capacitat d'emmagatzematge de 430 hectòmetres cúbics d'aigua, i la seva zona de captació cobria diversos municipis. A través de la central hidroelèctrica, es generava energia per a diverses regions, constituint una part important de la xarxa energètica d'Espanya.

La construcció de l'embassament va tenir un gran impacte en el territori, amb l'enderrocament de diverses infraestructures i l'evacuació de diverses famílies. La creació de l'embassament va inundar àrees del territori i va modificar radicalment el paisatge i la vida de les comunitats properes. A pesar d'això, el projecte va permetre la creació d'una nova infraestructura hídrica que va afavorir l'expansió de les terres agrícoles en la zona de regadiu.

Figura 14

Obres de construcció de la presa de Riba-roja d'Ebre



Nota: Reportatge de la construcció de la presa i pantà de Riba-roja d'Ebre, elaborat per Carmel Biarnès Biarnès.

Canvis en la dinàmica sedimentària

Els embassaments retenen una gran quantitat de sediments que abans eren transportats pel riu, provocant una reducció important del volum de sediments que arriben aigües avall. En el cas de Flix, el transport mitjà anual aigües avall ha disminuït fins a representar només un 2% del que es transportava a finals del segle XIX i un 3% del que transportava a principis del segle XX. Aquesta pèrdua massiva de sediments és un fenomen típic en rius regulats per preses, que interrompen el flux natural de materials fluvials.

En el cas del meandre de Flix, gran part dels sediments que abans es dipositaven a la llera han quedat retinguts en els diferents embassaments, especialment els sediments més importants, com sorres i graves, que es transportaven com a càrrega al fons. En aquest tram del riu, s'estima que fins a un 80% de la càrrega sòlida del riu Ebre ha estat retinguda pels embassaments de Mequinensa, Riba-roja i Flix.

En aquest tram de la conca de l'Ebre, la terra és de secà, freda, verdejant, àrida, fràgil, tova o dura. Es compon de materials argilosos poc consistents, fet que facilita la seva erosió.

Durant els anys 2002-2004, D.Vericat i R.J. Batalla van catalogar les diferències en el transport de sediments entre Sàstago (aigües amunt de la presa de Mequinensa) i Móra d'Ebre (aigües avall de la presa de Flix).

El transport anual de sediments en suspensió a Sàstago va ser de **2,3 milions de tones** l'any 2002 i de **970.000** tones l'any 2003. A Móra d'Ebre, aquests valors van ser de **260.000** tones i **290.000** tones, respectivament. Per tant, la retenció de sediments en els embassaments va ser d'aproximadament el **80%**.

En el cas del transport anual de càrrega de fons, a Sàstago va ser de **15.300** tones l'any 2002 i de **155** tones l'any 2003. En canvi, a Móra d'Ebre el transport anual va ser **280.000** i **80.000** tones respectivament.

Efectes sobre la morfologia del riu

La manca de sediments i la reducció en la magnitud de les crescudes han afectat la morfologia del Meandre de Flix i d'altres sectors del tram baix de l'Ebre. S'han observat tres efectes principals:

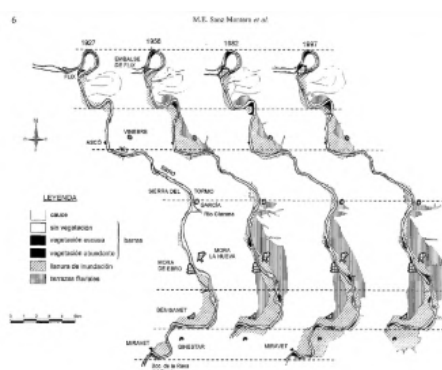
Les àrees sedimentàries actives del meandre de Flix han disminuït significativament des del 1956 fins a 2002, s'estima que la llera activa del meandre s'ha reduït en aproximadament 4 hectàrees, cosa que va suposar una pèrdua del 30% de les àrees que abans es trobaven actives.

La reducció de les crescudes ha permès l'establiment de vegetació en zones de la llera que abans es trobaven lliures de plantes a causa del flux constant d'aigua i sediments. En el cas del Meandre de Flix, aquesta intrusió ha estat notable, especialment amb espècies com els Àlbers, que han ocupat aproximadament el 30% de les àrees actives de sediment.

A conseqüència de la disminució de les crescudes i de l'acumulació de vegetació, l'amplada de la llera del riu al Meandre de Flix s'ha reduït un 25% entre 1956 i 2002. El riu ha perdut la seva capacitat de desplaçar-se i erosionar la seva llera lliurement, cosa que afecta tant els processos sedimentaris com la seva ecologia.

Figura 15

Esquemes de l'evolució del tram del Riu Ebre des de 1927 a 1997.



Cabal

El cabal és la quantitat d'aigua que flueix pel riu en un període de temps determinat. Es mesura en metres cúbics per segon (m^3/s) i depèn de diversos factors, com les precipitacions, la geologia de la conca, la vegetació o les activitats humanes (com les preses i els canals de derivació).

Perfil Longitudinal

El perfil longitudinal d'un riu és la representació gràfica de l'altitud del riu al llarg del seu curs, i ens permet observar com varia el pendent i identificar els comportaments hidrològics del riu.

El perfil longitudinal del Riu Ebre ens mostra un descens del seu pendent des del seu naixement, a Fontibre, fins a la seva desembocadura, entre el Delta de l'Ebre i Sant Jaume d'Enveja. Aquest descens està marcat per una successió de trams variables, influïts per la geologia, la hidrologia o les activitats humanes.

El cabal varia al llarg del seu recorregut, a les parts altes el cabal és més baix perquè el riu té un pendent més pronunciat i un subministrament d'aigua menor. A mesura que segueix el seu curs el riu recull més afluents i el seu cabal augmenta notablement, al curs mitjà i baix de l'Ebre podem trobar els seus cabals màxims.

El cabal també es veu alterat per les preses i embassaments, regulen el flux d'aigua per millorar la gestió hidrològica i la producció d'energia. L'embassament pot modificar temporalment el cabal en alliberar aigua per a evitar inundacions o per a poder generar electricitat.

El perfil longitudinal és molt important per a la gestió hídrica, l'estudi del transport de sediments o la planificació de recursos fluvials del riu.

Figura 16

Perfil longitudinal del Riu Ebre



Cabals anteriors als embassaments. Abans de la construcció dels embassaments de Mequinensa, Riba-roja d'Ebre i Flix les crescudes de cabal eren una de les causes del canvi morfològic del riu, que desplaçaven grans quantitats de sediments i remodelaven tant els dipòsits sedimentaris com les vores del riu. Aquestes crescudes tenien un paper important en la dinàmica sedimentària i en la configuració del llit del riu.

Figura 17

Cabal del Riu Ebre mesurats entre Móra d'Ebre i el Pas de Barrufemes entre els anys 1912-1913 i 1968-1969.

Període	Cabal mitjà (m³/s)	Cabal màxim (m³/s)	Cabal mínim (m³/s)	Aportació anual (hm³/any)
1912-1913 a 1968-1969	549	4.580 (05/01/1961)	12 (29/08/1961)	17.313

Cabals posteriors als embassaments. Els cabals del riu Ebre van patir canvis importants a partir de la construcció dels embassaments que van començar a funcionar durant els anys seixanta. Abans d'aquestes construccions, els cabals eren més elevats i molt menys controlats, fet que permetia crescudes naturals que transportaven grans volums de sediments i modificaven la morfologia del riu.

Després de la construcció dels embassaments, els cabals del riu Ebre es van reduir de manera significativa, afectant greument la capacitat del riu per transportar sediments i la seva dinàmica general.

Unes altres causes lligades a la disminució del cabal i el flux natural de l'aigua va ser la superfície més gran d'aigua exposada a l'evaporació reduint la quantitat d'aigua al riu. Amb el

creixement de la població i el desenvolupament industrial i agrícola la demanda d'aigua a la comarca va augmentar, provocant una disminució del cabal i del flux natural del riu.

La regulació dels cabals no només va reduir la freqüència i la magnitud de les crescudes naturals, també va alterar l'equilibri entre el transport de sediments i l'erosió. Els embassaments retenen la major part dels sediments que abans eren transportats pel riu, provocant una erosió més intensa aigües avall de les preses, on només les partícules més gruixudes queden al riu mentre que els sediments més fins són arrossegats.

Figura 18

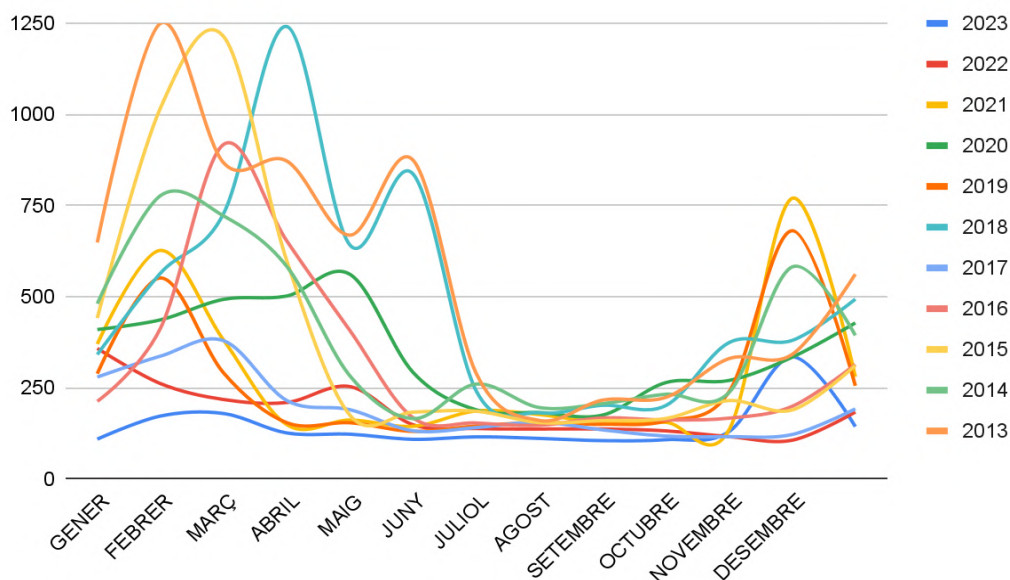
Cabal del Riu Ebre mesurats entre Móra d'Ebre i el Pas de Barrufemes entre els anys 1968-1969 i 2004-2005.

Període	Cabal mitjà (m ³ /s)	Cabal màxim (m ³ /s)	Cabal mínim (m ³ /s)	Aportació anual (hm ³ /any)
1968-1969 a 2004-2003	358	3.780 (15/12/1982)	50 (16/07/1985)	11.290

Gràfics dels últims deu anys. A continuació, es presenta un conjunt de gràfics i anàlisis que detallen l'evolució del cabal i el nivell del riu Ebre en diversos períodes temporals, amb dades específiques extretes de l'estació d'Ascó. Aquestes dades són proporcionades pel Sistema Automàtic d'Informació Hidrològica (SAIH) de l'Ebre, i permeten comprendre millor les dinàmiques hidrològiques del riu en funció de la climatologia, les estacions de l'any i la seva evolució al llarg del temps.

Figura 19

Gràfic del cabal mensual a l'estació d'Ascó. (m³/s)

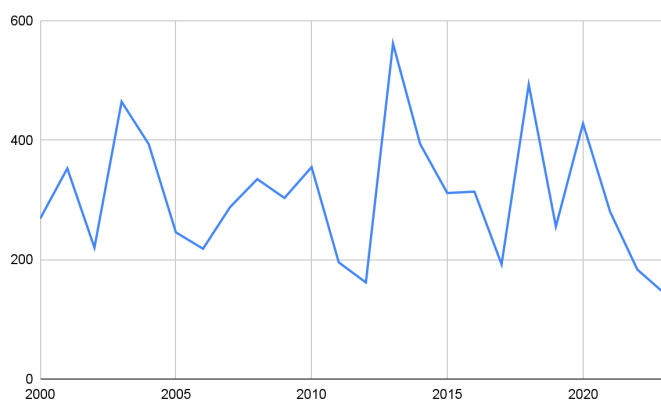


Nota: Gràfic de línies anual amb la mitjana mensual de cabal a l'estació d'Ascó de font pròpia amb dades del SAIH Ebro.

En aquest gràfic podem observar com el cabal del riu augmenta durant la primavera i la tardor, mentre que disminueix a l'hivern i, sobretot, a l'estiu. Aquest comportament es deu a la climatologia de la zona, on les precipitacions són més abundants a la tardor i la primavera. A més, durant la primavera, el desgel provocat per l'augment de temperatures també contribueix en l'increment del cabal.

Figura 20

Gràfic cabal Ascó anual durant el segle XXI. (m³/s)

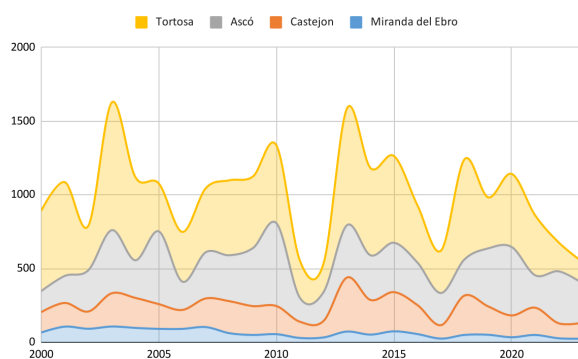


Nota: Gràfic de línies anual amb la mitjana mensual de cabal a l'estació d'Ascó de font pròpia amb dades del SAIH Ebro.

No observem cap tendència clara en el cabal, encara en els últims tres anys trobem una petita disminució. Aquesta reducció probablement es deu a la disminució de precipitacions a la península, que afecta directament el cabal d'aigua del riu.

Figura 21

Comparació del cabal d'Ascó en altres punts del recorregut de l'Ebre. (m^3/s)

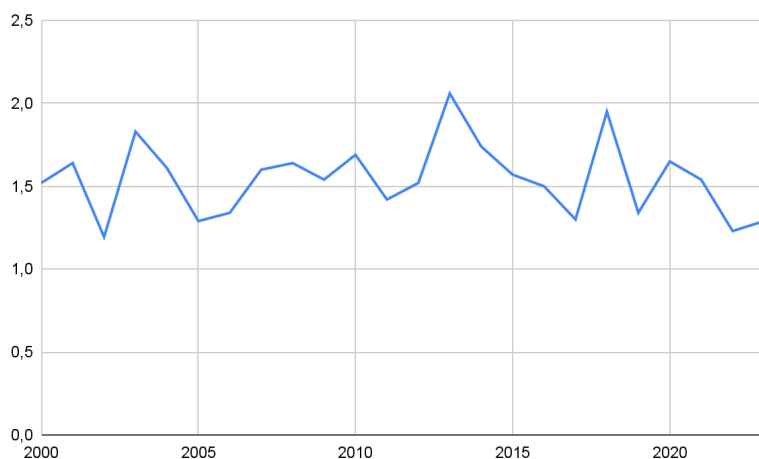


Nota: Gràfic del cabal anual mitjà en diferents punts del riu Ebre de font pròpia amb dades del Saih Ebro.

Al tram mitjà i baix del riu (Ascó i Tortosa respectivament) els cabals són superiors al del tram alt del riu (Castejon i Miranda de Ebro). Amb aquesta diferència podem observar el perfil longitudinal del riu, on a mesura que el riu va avançant pel seu curs, el seu cabal va incrementant a causa de la seva altitud.

Figura 22

Gràfic nivell d'aigua anual a l'estació d'Ascó. (m)

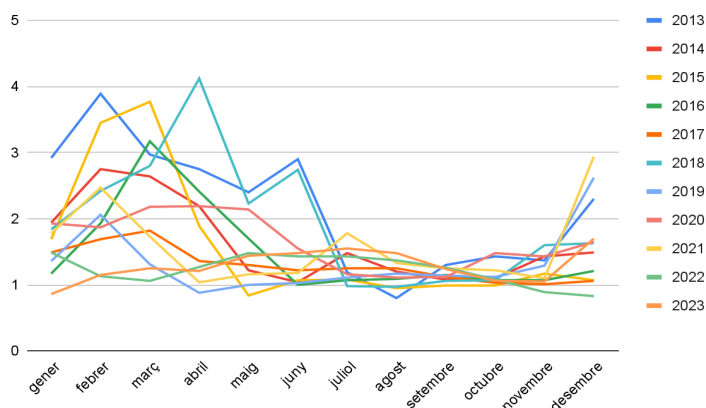


Nota: Gràfic de nivell mitjà anual de l'Ebre a Ascó de font pròpia amb dades del SAIH Ebro.

El riu varia sense cap patró el seu nivell d'aigua anual a Ascó.

Figura 23

Gràfic del nivell mitjà mensual del riu Ebre a l'estació d'Ascó. (m)



Nota: Nivell mensual anual del riu Ebre a Ascó, de font pròpia amb dades del Saih Ebro.

En aquest gràfic podem observar com el nivell de l'aigua al riu Ebre augmenta durant l'hivern i la primavera, mentre que disminueix a l'estiu. Això és a causa de l'augment de precipitacions durant l'hivern i la primavera, i sobretot pel desgel provocat per l'augment de temperatures.

Qualitat de l'Aigua

Els paràmetres químics i físics són necessaris per a comprendre el funcionament dels rius, són factors que poden arribar a influenciar la biodiversitat, la qualitat de l'aigua o els processos ecològics del riu. Analitzar el seu estat ens permet identificar els impactes ambientals i millorar la gestió dels ecosistemes fluvials.

Durant els últims vint anys la Confederació hidrogràfica de l'Ebre (CHE) i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) han recopilat anàlisis físics i químics de diferents punts de la Ribera d'on podem extreure informació. A més, compararem els resultats obtinguts de les anàlisis fetes a la comarca amb altres punts del curs del riu Ebre, Miranda de Ebro i Tortosa.

Paràmetres químics

Els paràmetres químics estan relacionats amb les propietats de la substància que canvien quan es produeix una reacció química, impliquen una transformació en la composició o en l'estructura de la substància.

Impacte en l'aigua

La qualitat de l'aigua influeix significativament en la salut humana, el medi aquàtic i l'economia.

En la salut humana podem trobar que l'aigua contaminada, a causa de contenir bacteris, virus o paràsits, pot arribar a causar diferents malalties, com la diarrea o el còlera. A més, elements com el mercuri o els pesticides, que poden estar presents a l'aigua i poden tenir efectes tòxics a llarg termini, causant problemes respiratoris o cancerígens.

La presència excessiva de nutrients com el nitrogen i el fòsfor poden causar una sobreabundància d'algues, disminuint la quantitat d'oxigen a l'aigua i provocant el procés d'eutrofització. Tanmateix, l'aigua contaminada pot reduir la diversitat de plantes aquàtiques, afectant espècies que no poden sobreviure en condicions de mala qualitat.

Finalment, la qualitat de l'aigua afecta també l'economia, la despesa per a tractar l'aigua contaminada és important, ja que calen processos costosos per assegurar que sigui segura per al consum humà. La mala qualitat de l'aigua pot afectar negativament activitats recreatives com la pesca i el turisme, que depenen d'ecosistemes aquàtics saludables. A més en l'agricultura, l'aigua pot afectar el creixement dels cultius, reduint la producció agrícola i contaminant els productes amb substàncies tòxiques.

pH. El pH és una mesura que indica el grau d'acidesa o d'alcalinitat de l'aigua, la concentració d'ions d'hidrogen a l'aigua. L'escala de pH va del 0 fins al 14, sent 0 àcid i 14 molt bàsic. Amb un augment de pH l'aigua es fa més bàsica, i amb una disminució del pH l'aigua es fa més àcida. En rius d'aigua dolça el pH adequat acostumen a trobar-se dins de l'interval 6,5 a 8,5, ja que és el pH tolerat pels diferents organismes que hi habiten.

Resultats.

Figura 24

Registres de pH màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.

Període 2001-2024	Riba-roja d'Ebre	Flix	Móra d'Ebre	Benissanet
Màxims	8,9-8,8	9,8-9,7	8,8-8,7	8,6-8,5

Mínims	7,3-7,4	7,0	6,9-7,0	7,7-7,8
Interval modal	7,5 a 8,5	7,5 a 8,5	7,5 a 8,5	7,5 a 8,5
Interval adequat	6,5 a 8,5	6,5 a 8,5	6,5 a 8,5	6,5 a 8,5

Interpretació de resultats. Es pot observar que la majoria dels resultats oscil·len dins dels paràmetres permesos, de 7,5 a 8,5, indicant que l'aigua és lleugerament alcalina. Això pot ser degut a les roques calcàries i dipòsits de sediments rics en carbonats, ja que alliberen ions de bicarbonat.

Comparació amb altres punts. El pH a Miranda de Ebro es troba dins dels paràmetres de 7,2 a 8. Igualment, Tortosa també es troba dins d'aquests límits, amb resultats que oscil·len entre 8 i 8,5.

Oxigen dissolt. L'oxigen dissolt és la quantitat d'oxigen que es troba dissolt a l'aigua, i és un factor clau per mantenir la salut dels ecosistemes aquàtics.

Resultats.

Figura 25

Registres d'Oxigen dissolt màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats (mg/l)

Període 2001-2024	Riba-roja d'Ebre	Flix	Móra d'Ebre	Benissanet
Màxims	15,9	15,5	14,4	13,6
Mínims	0,0	2,4	4,8	5,6
Interval modal	11 a 8	6 a 10	6 a 10	8,0 a 10,0
Interval permès	6-9 bona qualitat 4-6 moderada	6-9 bona qualitat 4-6 moderada	6-9 bona qualitat 4-6 moderada	6-9 bona qualitat 4-6 moderada

Interpretació de resultats. La majoria dels valors analitzats a l'embassament de Riba-roja entren dins dels paràmetres de bona qualitat de l'aigua, indicant una bona salut dels ecosistemes aquàtics. Aquests resultats positius poden estar relacionats amb la temperatura. Ens permet avaluar el nivell de contaminació, ja que el nivell d'oxigen dissolt pot disminuir a causa de processos d'eutrofització, provocats per un excés de nitrats i nitrats.

Comparació amb altres punts. L'índex d'oxigen dissolt a Miranda del Ebro i a Tortosa no presenta un patró clar. Tanmateix, podem observar que els mesos d'estiu, els de menor cabal, l'oxigen dissolt es troba dins de l'interval 5 mg/l i 8 mg/l, mentre que durant els mesos d'hivern, els de major cabal, aquest augmenta a un interval d'entre 9 mg/l i 11 mg/l. A Tortosa observem un comportament similar: a l'estiu, l'oxigen dissolt varia dins l'interval 7,5 mg/l a 9 mg/l, mentre que a l'hivern se situa entre 9 mg/l i 12 mg/l.

La qualitat de l'aigua en els dos punts analitzats és excel·lent. Aquest canvi segons l'estació és pel fet que, a major cabal més s'afavoreix l'intercanvi de gasos, i per tant més oxigen dissolt podrem trobar.

Magnesi. La presència d'ions de magnesi (Mg^{2+}) que es troben dissolts en l'aigua determina la duresa de l'aigua. Una alta concentració de magnesi dissolt pot provocar una aigua més dura, la qual pot afectar tant els aparells domèstics com la salut humana, a més, ja que està involucrat en processos com la funció muscular i nerviosa, i la seva manca pot causar diverses afeccions. També és important per a la vegetació aquàtica, pel fet que és important per a la fotosíntesi en plantes aquàtiques. A més, les concentracions de magnesi dissolt poden influir en altres propietats de l'aigua, com la seva capacitat de conduir electricitat o en la formació de sòlids inorgànics en suspensió.

Resultats.

Figura 26

Registres de Magnesi màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.(mg/l).

Període 2001-2024	Riba-roja d'Ebre	Flix	Móra d'Ebre	Benissanet
Màxims	45,9	76,3	41,4	39,6

Mínims	10,6	10,3	10,8	10,8
Interval modal	30 a 20	40 a 15	25 a 15	25 a 15
Interval permès	entre 1 i 50	entre 1 i 50	entre 1 i 50	entre 1 i 50

Interpretació de resultats. Tots els valors es troben dins dels establers per l'OMS, d'entre 1 i 50 mg/l. Aquests resultats evidencien la poca influència geològica cap al riu, ja que uns nivells elevats de magnesi provenen de la dissolució de minerals com la Dolomita. A més en aquests resultats podríem afirmar que l'aigua té una bona qualitat, pel fet que aquests nivells confirmen que no hi ha presència d'aigües residuals o fertilitzants.

El màxim analitzat a Flix pot arribar a suposar un risc per a l'ecosistema, concentracions molt elevades poden arribar a afectar la duresa de l'aigua, i poden alterar l'equilibri químic afectant la vida aquàtica.

Comparació amb altres punts. A Miranda de Ebro i a Tortosa podem trobar que tots els resultats entren dins dels paràmetres permesos, a Miranda varia sobretot dins de l'interval 20-30 mg/l, i a Tortosa varia entre 25 i 35 mg/l. Per tant, l'aigua es troba en bones condicions, i no hi ha presència d'aigües residuals.

Calci. La duresa de l'aigua és causada per la quantitat d'ions de calci presents al riu, aquests depenen de la geologia del terreny per on passa l'aigua. Tant les aigües dures com les aigües toves tenen els seus avantatges i desavantatges, tot i que, sanitàriament parlant, no es considera cap risc el grau de duresa de l'aigua. Les concentracions de calci dissolt influeixen en altres propietats com la seva capacitat de conductivitat o en la formació de sòlids en suspensió.

Resultats.

Figura 27

Registres de Calci màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats.(mg/l)

Període 2001-2024	Riba-roja d'Ebre	Flix	Móra d'Ebre	Benissanet
-------------------	------------------	------	-------------	------------

Màxims	174	169	162	155
Mínims	69,9	92,5	61,3	62,0
Interval modal	80 a 120	100 a 130	90-120	90-110
Interval permès	80-149	80-149	80-149	80-149

Interpretació de resultats. Podem trobar estacions d'anàlisi de Calci a Riba-roja d'Ebre, Flix, Móra d'Ebre i Benissanet. La majoria de les anàlisis portades a terme entren dins de l'interval 80-149 mg/L, en aquests resultats considerem que és una aigua tova. A més hem trobat resultats del 2024 inferiors a 70 mg/l, això significa que l'aigua es troba en un estat molt tou. Com a màxims podem trobar els 160 mg/l de l'estació de Flix, encara que són en moments puntuals, podem considerar l'aigua semidura.

Comparació amb altres punts. A Miranda de Ebro i a Tortosa podem observar que els valors de calci varien majoritàriament entre els intervals de 80 i 120 mg/L. Tot i això, a Miranda de l'Ebre podem trobar màxims que superen els 400 mg/L.

DBO5. El valor DBO5 indica la quantitat d'oxigen que els bacteris i altres éssers vius consumeixen durant cinc dies a una temperatura de 20 °C en una mostra d'aigua. El DBO s'utilitza per a conèixer el nivell de contaminació de l'aigua, ja que ens ajuda a mesurar els components orgànics que l'estan contaminant.

Resultats.

Figura 28

Registres de DBO5 màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats (mg/L)

Període 2001-2024	Riba-roja d'Ebre	Flix	Móra d'Ebre	Benissanet
Màxims	3,0	6,0	4	3,00
Mínims	inferior a 2	inferior a 2	inferior a 2	-

Interval modal	inferior a 3	2 a 3	inferior a 2	inferior a 2
Interval adequat	fins a 3	fins a 3	fins a 3	fins a 3

Interpretació de resultats. La majoria dels resultats entren dins de l'interval <3.0mg/L, per tant, considerem que es tracta d'una aigua pura, ja que els resultats ens indiquen que l'aigua és lliure de matèria orgànica.

Comparació amb altres punts. A Miranda de Ebro i a Tortosa la gran majoria de resultats entren dins de l'interval <2,0 mg/L, encara que a Tortosa podem trobar màxims de poc més de 6 mg/l, aquests màxims ens suggereixen possibles fonts de contaminació.

COT. El carboni orgànic total és la mesura de la quantitat de compostos orgànics presents en una mostra d'aigua. Els compostos que contenen carboni orgànic poden dissoldre's a l'aigua o romandre com a material dissolt en suspensió o com a líquid.

Resultats.

Figura 29

Registres de COT màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats (mg/L)

Període 2001-2024	Riba-roja d'Ebre	Flix	Móra d'Ebre	Benissanet
Màxims	3,6	5,55	2,19	4,0-3,9
Mínims	2,4	2,15	3,88	1,9-2,0
Interval modal	2,5 a 3	2,5-3,0	2,5 a 3,5	2,0-3,0
Interval adequat	0 a 2	0 a 2	0 a 2	0 a 2

Interpretació de resultats. Els punts de mostreig de COT els podem trobar a Riba-roja d'Ebre, Flix, Móra d'Ebre, Garcia i Benissanet. La majoria dels resultats oscil·len entre 2 i 3mg/l, per tant, podem considerar que es tracta d'una aigua moderadament contaminada i amb material orgànic.

Comparació amb altres punts. A Miranda de Ebro i a Tortosa els resultats entren dins de l'interval fins a 10 mg/L.

Nitrits. El nitrit és la forma nitrogenada reduïda d'un grau d'oxidació intermedi entre el nitrat i l'amoni (cicle del nitrogen). La seva persistència al medi sol ser molt curta, ja que ràpidament es transforma segons l'oxidació del medi en una altra forma (com Nitrats o amoni), de manera que representa habitualment només el 0,1% del nitrogen inorgànic total.

Resultats.

Figura 30

Registres de Nitrits màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats (mg/L)

Període 2001-2024	Riba-roja d'Ebre	Flix	Móra d'Ebre	Benissanet
Màxims	0,44	0,448	0,14	0,245
Mínims	inferior a 0,05	menys de 0,05	0,015	0,05-0,06
Interval modal	0,3 a 0,15	inferior a 0,15	0,05 i 0,1	inferior a 0,2
Interval adequat	0,1	0,1	0,1	0,1

Interpretació de resultats. Podem trobar resultats de Nitrits a Riba-roja d'Ebre, Flix, Móra d'Ebre, Garcia i Benissanet. La majoria dels resultats entren dins dels intervals de 0,1-0,4 mg/l, això ens indica que l'aigua està contaminada per aigües residuals o fertilitzants.

Comparació amb altres punts. A Miranda de Ebro i a Tortosa cap resultat supera els 0,2 mg/L, per tant, ens indica que l'aigua està contaminada.

Nitrats. El nitrat està present de manera natural en el medi ambient a conseqüència del cicle del nitrogen, que pot ser alterat per diverses activitats agrícoles i industrials.

Resultats.

Figura 31

Registres de Nitrats màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats (mg/L).

Període 2001-2024	Riba-roja d'Ebre	Flix	Móra d'Ebre	Benissanet
Màxims	16,8	24,7	24,48	32-32,3
Mínims	1,4	1,03	1	5,1-5,2
Interval modal	8 a 11	6 a 12	6 i 12	7 a 14
Intervals permesos	menys de 50	menys de 50	menys de 50	menys de 50

Interpretació de resultats. Hi ha punts de mostreig de nitrats a Riba-roja d'Ebre, Flix, Móra d'Ebre, Garcia i Benissanet. En tots els punts analitzats no se supera el límit permès de 50 mg/l per l'OMS i la UE.

Comparació amb altres punts. Tant a Miranda de Ebro com a Tortosa cap mostreig supera els 22 mg/L, per tant, no supera els límit permès per l'OMS i la UE.

Conclusions. La qualitat de l'aigua de l'Ebre a la Ribera és bona, amb valors que no sobrepassen els límits permesos per la legislació. Tot i això, hi ha variacions estacionals i geogràfiques que poden afectar a paràmetres com el pH, l'oxigen dissolt, els nivells de magnesi o els de calci.

Les comparacions amb altres punts del curs del riu, com Miranda de Ebro i Tortosa, mostren tendències similars.

Paràmetres físics

Els paràmetres físics descriuen les propietats d'una substància que es poden mesurar sense que es produeixi una transformació química.

Connectivitat. La connectivitat és la mesura de la qualitat del medi que permet el moviment i la dispersió dels organismes que hi viuen. La connectivitat es pot mesurar de manera longitudinal, des del naixement fins a la desembocadura. I de manera transversal, a partir la unió dels dos marges del riu a través de les comunitats de ribera. Aquesta es pot veure afectada per la manca o la fragmentació del bosc de ribera, i també per la presència de barreres.

Resultats.

Figura 32

Registres de Connectivitat màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

Període 2001-2024	Riba-roja d'Ebre	Flix	Móra d'Ebre	Benissanet
Màxims	1786	1778	1920	1390
Mínims	149	658	469	472
Interval modal	600 a 800	900 a 1300	800 a 1200	800 a 1200
Intervals permesos	800 a 1200	800 a 1200	800 a 1200	800 a 1200

Interpretació de resultats. En els últims vint anys trobem que la majoria dels resultats de conductivitat a Riba-roja d'Ebre i Flix són molt semblants, establint-se dins de l'interval permès de 800 a 1200 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Podem trobar un màxim de Móra d'Ebre on es va arribar a superar els 1920 $\mu\text{S}/\text{cm}$, aquests pics són preocupants, ja que podrien indicar un canvi en les condicions ambientals.

Tanmateix, el mínim registrat a Riba-roja d'Ebre, 149 $\mu\text{S}/\text{cm}$, reflecteix una baixa càrrega d'ions i possibles canvis en l'ús del sòl.

Comparació amb altres punts. Encara que a Miranda de Ebro i a Tortosa la connectivitat s'estableix dins de l'interval permès, Tortosa assoleix màxims de poc més de 1900 $\mu\text{S}/\text{cm}$ i mínims de 480 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Per contra, a Miranda s'assoleixen màxims de 1400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ i mínims de 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Temperatura. La temperatura de l'aigua és la mesura de la calor present en l'aigua d'un ecosistema aquàtic. És un factor important, ja que influeix en els processos biològics i químics, així com en la biodiversitat. Una temperatura adequada és essencial per mantenir el metabolisme dels organismes, la disponibilitat d'oxigen i els cicles de nutrients. Canvis en la temperatura, provocats per fenòmens naturals o activitats humanes, poden desestabilitzar aquests processos, afectant la vida aquàtica i alterant les xarxes tròfiques.

Resultats.

Figura 33

Registres de Temperatura màxims i mínims, intervals de resultats a l'hivern i a l'estació, i comparació amb els intervals adequats (°C).

Període 2001-2024	Riba-roja d'Ebre	Flix	Móra d'Ebre	Benissanet
Màxims	26,8	29,8	30.2	28,4
Mínims	6,8	1.2	7.6	8.5
Interval a l'hivern	12 a 7	7 a 15	10 a 16	9 a 13
Interval a l'estiu	26 a 18	20 a 28	26 a 20	19 a 27
Intervals permesos	5 a 25	5 a 25	5 a 25	5 a 25

Interpretació de resultats. Dins de les anàlisis elaborades per la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre (CHE) durant els últims quinze anys s'ha detectat una gran varietat de temperatures en els punts de mostreig de Riba-roja d'Ebre, Flix, Garcia, Móra d'Ebre i Benissanet.

Durant els mesos d'hivern, les temperatures oscil·len entre els 8 i els 16 °C, mentre que a l'estiu varien entre els 19 i els 26 °C.

La temperatura mínima registrada des del 2010 va ser de 5,6 °C, observada a Flix el febrer de 2012. Per contra, la temperatura màxima es va registrar l'agost de 2022, amb 30,4 °C, aquests màxims poden afectar la biodiversitat aquàtica, ja que les temperatures elevades poden reduir la disponibilitat d'oxigen i alterar les xarxes tròfiques.

Comparació amb altres punts. Miranda de Ebro podem observar com durant els mesos d'hivern la temperatura varia entre els 6 i 13 °C, en canvi, durant els mesos d'estiu la

temperatura varia entre els 24 i 16 °C. A més podem trobar màxims de temperatura registrats l'any 2011 i 2005 de 27,2 °C, i mínims de 5 registrats durant els anys 2011, 2012 i 2013. A Tortosa pel contrari durant els mesos d'hivern la temperatura varia entre els 10 i 15 °C, i als mesos d'estiu entre els 26 i 18 °C. A Tortosa podem trobar màxims de 29,9 °C registrats l'any 2022, i mínims de 7 °C.

Sòlids en suspensió. Els sòlids en suspensió a l'aigua són partícules de mides diferents, formats per materials com la sorra, l'argila, matèria orgànica, o microorganismes, no es dissolen i es mantenen flotant a l'aigua. Aquests sòlids poden provenir de diferents procedències, de processos naturals (erosió del sòl, sediments transportats pels rius) o activitats humanes (descàrregues industrials, construccions o agricultura).

La presència de sòlids afecta la qualitat de l'aigua a través de la terbolesa, que redueix la llum que penetra en el medi aquàtic, dificultant la fotosíntesi i afectant la vida aquàtica. A més, aquests sòlids poden transportar contaminants, com metalls pesants o compostos orgànics, incrementant el risc de pol·lució en aigües superficials i subministraments d'aigua potable.

Resultats.

Figura 34

Registres de Sòlids en suspensió màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats (mg/l).

Període 2001-2024	Riba-roja d'Ebre	Flix	Móra d'Ebre	Benissanet
Màxims	36	68	12	25
Mínims	1,7	1.5	inferior a 2	2,00
Interval modal	3 a 9	5 a 10	3 a 6	2 a 5
Intervals permesos	5 a 25	5 a 25	5 a 25	5 a 25

Interpretació de resultats. La majoria dels resultats obtinguts es troben dins d'un interval inferior a 10 mg/L, indicant una bona qualitat de l'aigua. No obstant això, els valors màxims registrats a Flix de 68,00 mg/L, suggereixen episodis de terbolesa associats amb fenòmens naturals (erosió o pluja intensa) o activitats humanes.

Comparació amb altres punts. A Miranda de Ebro, la majoria dels resultats oscil·len per sota dels 20 mg/L, encara que s'han registrat nombrosos valors per sobre dels 50 mg/L. Tanmateix, en aquest mateix punt, s'han observat màxims que superen els 400 mg/L durant els dos últims anys. Aquests màxims són molt preocupants, ja que pot dificultar la vida aquàtica a causa dels efectes que pot provocar, com la terbolesa o l'obstrucció de les brànquies dels peixos.

En canvi, a Tortosa, els resultats rarament superen els 5 mg/L, i podem trobar màxims puntuals de fins a 35 mg/L.

% Cianobacteris. Els cianobacteris en aigües dolces és la causa més comuna de l'eutrofització, les seves florides poden ser com una escuma o catifa. Però no sempre són visibles ni sempre són verdes, ja que poden ser blaves i en alguns casos de color vermell marronós. Aleshores l'aigua fa pudor (per la mort dels cianobacteris).

Resultats.

Figura 35

Registres de Cianobacteris màxims i mínims, intervals de resultats i comparació amb els intervals adequats. (%)

Període 2001-2024	Riba-roja d'Ebre	Flix	Móra d'Ebre	Benissanet
Màxims	98	93,3	-	-
Mínims	0,0	0,0	-	-
Interval	entre 20 i 60	10-40	-	-
Intervals permesos	al voltant de 10	al voltant de 10	al voltant de 10	al voltant de 10

Interpretació de resultats.

La presència de cianobacteris en concentracions elevades pot indicar eutrofització, un procés que deteriora la qualitat de l'aigua. L'interval d'un riu sense eutrofització es troba al voltant del 10%, podem observar pocs registres per davall d'aquests nivells.

El percentatge màxim de cianobacteris registrat a l'embassament de Riba-roja d'Ebre va ser de 98,9%, l'any 2011, resultats alarmants, ja que una concentració tan elevada pot afectar negativament la salut dels ecosistemes aquàtics. A més, durant el mateix any es va registrar a Flix el seu valor màxim.

Per altra banda, els valors mínims registrats en ambdues poblacions van ser de 0,00%, assolits l'any 2017 i l'any 2021.

Conclusions. Els resultats mostren una certa tendència de contaminació o alteració de les condicions naturals. Aquestes variacions poden reflectir tant fenòmens naturals com l'impacte de les activitats humanes i la gestió del riu. Els nivells elevats de cianobacteris són altament preocupants a causa de la seva relació amb el procés eutrofització, i cal controlar-los de manera contínua per a evitar danys irreversibles als ecosistemes aquàtics.

Present

L'Ebre continua sent un impulsor per al desenvolupament econòmic, cultural i social. Al llarg del seu recorregut per la Ribera, ofereix recursos molt necessaris per a l'agricultura, la producció energètica o el turisme, mentre que les seves aigües són aprofitades per a regadius i per a garantir l'abastament d'aigua potable a la població. A més, el riu és un espai d'interès cultural i un nucli d'activitats esportives i de lleure.

El riu per a l'agricultura és molt necessari, els sistemes de regadiu permeten el conreu de fruiters. L'Ebre és important per a la producció d'energia hidroelèctrica, gràcies a les preses i centrals instal·lades en el seu curs. Així mateix, el turisme s'ha convertit en un sector emergent a la Ribera d'Ebre, impulsat per l'Ebre com a atractiu natural. Les rutes fluvials, el caiac i la pesca són activitats que es beneficien del riu i contribueixen a l'economia local.

L'Ebre és un refugi per a la flora i fauna, la comarca forma part de projectes de conservació de l'entorn. El riu és una font d'identitat per a la població, marcant tradicions i festivitats.

Economia

L'economia de la comarca es caracteritza per la dependència al sector industrial, especialment a la nuclear, que té un impacte important en la seva economia. Actualment, és la comarca de Catalunya amb el PIB per càpita més alt; no obstant això, la comarca ha patit canvis significatius en els últims anys amb una caiguda important del PIB. Aquesta situació posa en evidència el model econòmic actual de la comarca, molt poc diversificat.

La Ribera d'Ebre presenta una població envellida, amb índexs d'envelliment i de dependència molt superiors a la mitjana catalana, factors que condicionaran el futur econòmic i social de la comarca. La Ribera ha patit un descens d'afiliacions en la Seguretat Social, i en sectors clau del sector primari.

Aquest escenari posa de manifest la necessitat de buscar estratègies per l'economia i fomentar sectors emergents que puguin revitalitzar la Ribera d'Ebre, alhora que s'aborden els reptes derivats de l'envelliment de la població i la dependència de sectors tradicionals.

Agricultura

Podem considerar que la Ribera d'Ebre és una comarca tradicionalment agrícola, encara que el seu valor afegit brut (VAB) només representa un 4,25% del VAB anual de la comarca.

De les 82.529 hectàrees que conformen la comarca, 28.000 són cultivables. Es troben distribuïdes en superfícies de regadiu (aprox. 5.000) o de secà (la resta), en els darrers anys ha augmentat la superfície de conreus de regadiu. Actualment, a la Ribera d'Ebre es produeixen més de 20 milions de quilograms de fruita dolça a l'any. Per les condicions climàtiques de la comarca les fruites més conreades són el préssec, la cirera o la pera.

Poblacions com Benissanet, Miravet, Ginestar, Vinebre o la Torre de l'Espanyol, centren la seva producció en la fruita dolça. Tanmateix, a la comarca podem trobar altres conreus com l'olivera, l'ametller i la vinya.

A la Ribera d'Ebre podem trobar tres entitats associatives de OPFH (organitzacions de productors de fruita i hortalisses). Aquestes organitzacions, conjuntament amb les cooperatives i els comerciants de la zona, fan possible que la fruita de la Ribera arribi als principals mercats d'Espanya i Europa.

L'agricultura a la Ribera d'Ebre durant el període de 2019-2022 ha experimentat un creixement del valor afegit brut (VAB), amb una crescuda d'un 16,7% entre 2019 i 2020, passant de 28,1 milions d'euros a 32,8 milions d'euros. Aquest increment contrasta amb les fortes caigudes d'altres sectors com la indústria (-32,9%) i la construcció (-17,7%).

Malgrat aquest creixement econòmic, el sector agrícola ha perdut afiliacions laborals. Entre 2019 i 2022, el nombre d'afiliats al sector primari ha disminuït un 8,1%, una caiguda més pronunciada que la mitjana catalana (-2,5%). Això suggereix que, tot i el creixement en valor econòmic, l'agricultura té dificultats per mantenir o augmentar la seva ocupació.

Indústria

La indústria a la Ribera d'Ebre ha experimentat una disminució de la seva activitat en els últims anys, reflectit en una disminució de més del 3% en les afiliacions a la seguretat social. Això reflecteix una tendència descendent en la contribució de la indústria al mercat laboral de la comarca, en un context més ampli de despoblament rural i envelliment de la població. El sector industrial local està format principalment per petites i mitjanes empreses, i la seva capacitat de generar ocupació s'ha vist limitada en comparació amb altres regions de Catalunya, on s'ha registrat un lleuger creixement industrial.

El municipi de Flix, per exemple, tradicionalment industrial, ha experimentat dificultats per mantenir la seva base productiva, amb l'aturada de la producció química l'any 2023.

La Ribera d'Ebre presenta un índex d'envelliment superior a la mitjana catalana, cosa que complica el relleu generacional i la revitalització econòmica necessària per impulsar la indústria.

Aquestes dades emfatitzen la necessitat de polítiques públiques més coordinades i projectes estratègics per potenciar la indústria local, juntament amb una millor formació adaptada a les noves demandes del mercat laboral.

Sector Energètic. La composició industrial de la comarca està enfocada en el sector elèctric, amb les dues centrals hidroelèctriques de Riba-roja d'Ebre i Flix, i amb la central Nuclear d'Ascó, que compta amb dos reactors.

Central hidroelèctrica de Riba-roja d'Ebre. La central hidroelèctrica de Riba-roja d'Ebre, és una de les plantes hidroelèctriques més importants de Catalunya. Va ser construïda l'any 1966 amb l'objectiu de generar energia aprofitant el gran cabal del riu i el desnivell creat per la presa.

L'embassament de Riba-roja té una capacitat màxima de 210 milions de metres cúbics i cobreix una superfície de 2.152 hectàrees. Té una potència de 262,8 MW, suficient per cobrir una part important de la demanda energètica. A banda de la generació d'energia, l'embassament de Riba-roja proporciona aigua a municipis propers com Batea, Vilalba dels Arcs i la Pobla de Massaluça

Figura 36

Central hidroelèctrica de Riba-roja d'Ebre



Nota: Van der Meulen, T. (s.d.). Comportes i embassament de Riba-roja [Imatge].

Central hidroelèctrica de Flix. La central hidroelèctrica de Flix té un gran valor històric. Va ser construïda entre el 1941 i 1948. Aquesta central, amb una presa associada, es va executar per substituir una antiga instal·lació elèctrica que donava servei a la fàbrica Electroquímica de Flix, reforçant així la producció d'energia per a usos industrials i comercials.

El projecte es va projectar amb l'objectiu d'aprofitar un salt de gairebé 12 metres. Té una capacitat d'ús de fins a 400 m³/s del cabal del riu. Als anys setanta es van incorporar canals de navegació i una carretera per a poder creuar la presa.

Figura 37

Central hidroelèctrica de Flix



Nota: Revillas, J. (s.d.). La central hidroelèctrica de Flix, on han treballat moltes generacions de flixancos i riberencs en les darreres dècades [Imatge].

Central Nuclear d'Ascó. La central Nuclear d'Ascó, és una de les instal·lacions nuclears més importants de Catalunya. Compta amb dos reactors d'aigua a pressió (PWR), que van començar a operar els anys 1983 i 1985. La central és gestionada per l'Associació Nuclear Ascó-Vandellòs II (ANAV), que integra Endesa i Iberdrola. La capacitat total de generació és d'aproximadament 2.060 MW, representant una contribució important del subministrament elèctric espanyol amb una producció anual d'aproximadament 14.500 GWh.

La refrigeració de les unitats es fa amb aigua del riu Ebre, i la seva ubicació fora de zones protegides ha permès evitar conflictes mediambientals greus. No obstant això, ha estat objecte de controvèrsies pel seu impacte ambiental i per incidents tècnics al llarg dels anys. Un dels successos més destacats va ser una fuga radioactiva el 2007, que va ser classificada com a nivell 2 en l'escala INES, a causa d'una gestió inadequada de la informació i del material radioactiu. Aquesta fuga va provocar la destitució del director de la planta i una revisió dels protocols de seguretat.

La central col·labora amb iniciatives locals per fomentar el desenvolupament social i cultural de la comarca, i des del 2011 compta amb un centre d'informació interactiu per sensibilitzar sobre l'energia nuclear i la seva gestió segura. Malgrat això, l'existència de la central ha estat un obstacle per a la declaració de la zona com a reserva de la biosfera per la UNESCO, a causa de la percepció dels riscos associats

Figura 38

Central nuclear d'Ascó



Nota: ANAV. (s.d.). Central nuclear d'Ascó [Imatge].

Sector químic. El sector químic també té una presència destacada, gràcies a l'electroquímica de Flix i la fàbrica Manuel Vila-seca de Móra la Nova.

Electroquímica de Flix. L'Electroquímica de Flix fundada l'any 1897, va ser la primera fàbrica de l'Estat espanyol que produïa clor i sosa càustica mitjançant electròlisi. Aquesta planta va aprofitar l'energia hidroelèctrica del riu per impulsar els seus processos productius i es va convertir en l'impulsor econòmic i social per al municipi de Flix durant més d'un segle.

L'empresa es va establir amb capital alemany, aprofitant la tecnologia avançada de la Chemische Fabrik Elektron. Al llarg del segle XX, es va consolidar com un referent en la fabricació de productes químics, va tenir aliances amb empreses com la Cros, que més tard va ser absorbida per la Ercros.

Amb la construcció de la fàbrica, es va construir una colònia obrera al voltant, amb habitatges, serveis i infraestructures per als treballadors, creant una comunitat autosuficient.

Aquesta fàbrica química, després d'anys de crisis, va aturar la seva producció, l'1 de gener del 2023.

Figura 39

Fàbrica Electroquímica de Flix



Fàbrica Manuel Vilaseca S.A. La fàbrica Manuel Vilaseca S.A. és una empresa situada a Móra la Nova, especialitzada en la producció de colorants orgànics sintètics. Va ser fundada l'any 1922 per Manuel Vilaseca, inicialment es trobava a Santa Coloma de Gramenet, però l'any 1951 es va traslladar a Móra la Nova, per la seva disponibilitat d'aigua i per la proximitat d'una important línia ferroviària.

És una de les empreses més importants del sector, les exportacions representen aproximadament el 50% de la producció total. La seva activitat abasta tant el mercat estatal com l'internacional, sobretot en la Unió Europea.

Altres sectors industrials. Altres indústries rellevants dins de la comarca estan relacionades amb la fusta, el metall, o l'alimentació. Moltes poblacions de la comarca disposen de zones que permeten la implantació d'indústries, els polígons industrials.

Turisme

El turisme a la comarca no té un pes econòmic considerable com sí que tenen altres sectors com la indústria. Últimament, està experimentant un creixement amb l'ajuda de diferents plans públics de desenvolupament econòmic.

Podem trobar un creixement important en projectes orientats al turisme sostenible, al patrimoni natural i al cultural, com ara el festival de vídeo Ebre Lumen i activitats vinculades a la floració dels arbres fruiters.

El consell Comarcal participa en plans per a promocionar el turisme, com el de Sostenibilitat Turística a la reserva de la biosfera, gràcies a una inversió important per part dels fons europeus Next Generation. Aquest pla consisteix en la millora de rutes naturals i en la restauració d'espais naturals com la Reserva Natural de Sebes.

El turisme encara està en procés de consolidació i requereix més impuls i inversions per convertir-se en un sector rellevant dins de l'economia comarcal.

Punt de trobada. El riu Ebre, a la comarca, es pot considerar un punt de trobada per a tots els seus habitants, influenciant al seu patrimoni, la seva naturalesa, gastronomia o festes locals. Aquestes activitats reflecteixen la diversitat del territori i ofereixen una gran oportunitat per conèixer de prop el seu llegat cultural i natural.

A la comarca podem trobar rutes històriques i culturals com la visita als seus pobles medievals i els seus castells. El poble de Miravet és famós pel seu castell templar, un dels més importants de la zona. Tivissa, per la seva banda, és una vila medieval construïda sobre un turó, amb un conjunt d'edificis que inclou l'església de Sant Jaume i el castell de Tivissa.

A Ascó, la ruta guiada pel seu nucli antic ens permet conèixer una de les moreries més grans de Catalunya, carrers estrets i edificis de l'època musulmana, a més ens ofereix una visió de l'evolució urbana del municipi.

La Ribera d'Ebre és una destinació indispensable per als amants de la naturalesa, la Reserva Natural de Sebes i Meandre de Flix és un espai protegit on podem realitzar rutes d'observació d'aus, passejar per l'entorn fluvial i dur a terme activitats per conèixer la biodiversitat del riu Ebre.

Una de les activitats més populars actualment són les baixades en caiac o en paddle surf per l'Ebre. Aquestes excursions ens permeten gaudir del riu en primera persona. A la Ribera podem trobar diferents empreses que s'encarreguen de dur a terme aquestes activitats, com ara Rogles Aventura o Beniemocions.

La gastronomia és un altre dels pilars importants de la comarca, amb plats tradicionals com la clotxa, plat típic de pagès. Aquesta recepta ha esdevingut tan popular que s'ha consolidat la Festa de la Clotxa, celebrada anualment a diferents pobles de la comarca.

La Ribera d'Ebre és reconeguda pels seus productes, com l'oli d'oliva, els vins locals, i les mels. A Rasquera, per exemple, podem visitar granges d'abelles per conèixer el procés de producció de la mel.

A la Ribera d'Ebre podem gaudir de diferents centres d'interpretació històrica. A Móra d'Ebre, el Centre d'Interpretació de les Guerres Carlines ens explica la història de la guerra del segle XIX.

A més de la Festa de la Clotxa, a la Ribera podem assistir a festes religioses com la Setmana Santa de Flix, o a festes populars com el Carnaval de Rasquera.

Durant les festes majors el riu es converteix en un eix central. Cada any durant les festes, la majoria dels pobles de la comarca organitzen la tradicional festa del riu a la vora de l'Ebre. Com a actes principals podem trobar: el pal ensabonat, que consisteix a aconseguir un tros de tela després de lliscar per tot el pal; les curses de natació, de piragua i de puntones; i també podem trobar llançaments de síndries o melons; i en algunes localitats llançament d'ànecs.

Pas de barca. Els passos de barca de la Ribera d'Ebre són un dels elements més característics de la comarca. Aquests passos permeten travessar el riu Ebre en punts on no hi ha ponts. Encara que antigament eren importantíssims per a la comunicació i el transport de persones i mercaderies, avui dia tenen un valor més turístic i cultural. A la Ribera només tres poblacions de la Ribera d'Ebre els conserven per a travessar el riu: Miravet, Flix i Garcia. El pas de barca de Miravet és l'últim pas de barca sense motor en tot l'Ebre.

Figura 40

Pas de barca de Flix



Nota: Pallejà, R. (s.f.). Pas de barca de Flix [Imatge].

Flora i Fauna de la Ribera d'Ebre

La Ribera d'Ebre es caracteritza per la seva diversitat natural. Aquesta, es deu a la seva configuració geogràfica, marcada pel riu Ebre, que travessa la comarca i crea un ecosistema divers i abundant. L'Ebre configura el paisatge de la riba del riu: forma bancs fluvials, illes i boscos de ribera que proporcionen refugi a una gran quantitat de flora i fauna. A més, la comarca està envoltada per serres i muntanyes que afegeixen complexitat al relleu i donen lloc a una gran varietat d'hàbitats.

Reserva Natural de Sebes

A la localitat de Flix podem trobar la Reserva Natural de Sebes, un espai natural que s'estén vora 204 hectàrees, incloent-hi aiguamolls, boscos de ribera i canyissars, sent aquests últims dels més extensos de Catalunya. La reserva forma part del Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN), a més és essencial per a la biodiversitat i per la conservació de l'ecosistema fluvial de la Ribera.

A la comarca, la seva contribució és molt important, acull espècies autòctones que es troben en perill d'extinció, i promou la seva conservació amb programes de seguiment i protecció. A més porten a terme tasques de manteniment i restauració dels boscos de ribera i dels aiguamolls, indispensables per a la fauna local.

La reserva porta a terme estudis i seguiments per a conèixer millor les espècies que hi habiten, les seves necessitats i el seu comportament, amb la finalitat d'aplicar mesures més eficients.

Al mateix temps, la reserva ofereix activitats educatives i informatives, amb l'objectiu de promoure la consciència ambiental entre els visitants, que es desenvolupen a la seva seu, el Mas del Director. A més de contribuir a la memòria històrica de la comarca amb elements com el Centre d'Interpretació del Camí de Sirga, vinculat a transport fluvial del riu.

Figura 41

Centre d'Interpretació Mas del Director a la Reserva Natural de Sebes.



Fauna

El riu Ebre, i el seu ecosistema, acull nombroses espècies animals, tant autòctones com exòtiques. Aquesta biodiversitat compta amb una gran varietat de peixos que habiten les seves aigües, així com mamífers que utilitzen els seus recursos i els hàbitats que els proporciona el riu. Mentre que algunes espècies autòctones intenten sobreviure davant el deteriorament del medi natural i la competència amb espècies invasores, altres s'han adaptat per conviure amb l'impacte humà.

Peixos. Els peixos del riu Ebre a la comarca es caracteritzen per la seva varietat, ja que hi ha tant espècies autòctones com espècies introduïdes.

Espècies Autòctones.

Raboseta d'aigua. Cobitis Paludica (Colmilleja)

Característiques físiques: Peix de mida petita, no arriba a fer més de 150 mm de longitud. Té el cos allargat amb quatre files de taques fosques. El seu cap presenta taques fosques i davall de l'ull té una espina petita com a defensa.

On habita: Habita en zones mitjanes i baixes dels rius, amb poc corrent i fons d'arena i grava.

Situació actual: Està prohibida la seva pesca, ja que es troba en perill d'extinció.

Figura 42

Fotografia de la Raboseta d'Aigua



Barb de l'Ebre. Luciobarbus graellsii

Característiques físiques: És un peix gran que pot arribar als 80 cm té uns llavis molt gruixuts dels quals surten dos parells de barbetes. Té un color marronós amb reflexos daurats.

On habita: Habita en trams mitjans i baixos dels rius, també es pot trobar en embassaments.

Situació actual: A causa de la degradació de l'hàbitat i la presència d'espècies exòtiques ha patit una regressió.

Figura 43

Fotografia del barb de l'Ebre



Braga. *Bagra Leuciscus Cephalus*

Característiques físiques: Peix d'aigua dolça que pot arribar a tenir una longitud de 50 cm de llargada. Té un color verdós amb el ventre de color gris.

On habita: El podem trobar en curs mitjà de rius i en aigües de corrents ràpides.

Situació actual: Està desapareixent en diferents rius a causa de la seva contaminació.

Figura 44

Fotografia de la braga



Anguila. *Anguila Anguillidae*

Característiques físiques: És un peix que pot arribar a tenir una longitud d'1,50 metres, encara que és habitual trobar-lo entre 20 i 80 cm. Té les escates molt petites i enganxades a la pell. Normalment és de color marró verdós.

On habita: El podem trobar en aigües que connecten amb el mar, això passa perquè es reproduïxen en el mar i després de la seva etapa de creixement enfilen riu amunt. Un cop són adults tornen al mar a reproduir-se.

Situació actual: El seu estat de conservació de l'espècie es troba en perill crític, es fan jornades de repoblació de l'espècie en diferents punts del riu.

Figura 45

Fotografia de l'anguila



Espècies exòtiques

Silur. *Silure Glandis*

Característiques físiques: Té un cos allargat amb manca d'escames, té una cap gran amb una boca ampla. Pot arribar a mesurar 2,5 metres i pesar 200 quilos.

On habita: Habita en aigües dolces de l'Europa central i d'Àsia. Va arribar a l'Ebre l'any 1979 de manera il·legal a Mequinensa i s'ha anat expandint per tot el riu fins a arribar al Delta.

Situació actual: La presència del silur al riu és una amenaça per a les nostres espècies autòctones, per tant, cal erradicar la seva presència.

Control i prevenció: Utilitzar tècniques per a capturar el silur o alterar les condicions del riu.

Figura 46

Fotografia del silur al riu Ebre



Musclo zebra*. *Dreissena polymorpha

Característiques físiques: Té una mida d'entre 2 i 3 cm, d'una forma triangular i un dibuix irregular, de bandes blanques i fosques en zig-zag.

On habita: És una espècie d'aigua dolça, colonitza rius, llacs, canals i embassaments.

Sol adherir-se a superfícies dures, com roques, embarcacions o i altres organismes.

Situació actual: A Catalunya, competeix amb espècies autòctones i afecta els ecosistemes aquàtics. Obstrueix infraestructures com canonades o turbines.

Control i prevenció: És molt difícil, les mesures se centren en la prevenció del transport, netejant embarcacions i materials submergits, entre altres.

Figura 47

Exemplar de musclo zebra

***Mamífers***

El riu Ebre influeix als mamífers que habiten el seu territori, sigui perquè li proporcionen recursos o hàbitat.

Espècies autòctones.***Llúdriga*. *Lutra lutra***

Família: Mustelidae

Característiques físiques: Cos allargat adaptat a la natació, de potes curtes amb membranes interdigitals en mans i peus, i cua gran per a poder impulsar-se. Presenta un pelatge clar i una taca blanca a la gola. Té un pes 4 i 8 kg.

On habita: Habita en rius, llacs i aiguamolls, és un indicador de la qualitat de l'aigua i de les estructures de les vores.

Situació actual: Ja no es troba en situació extrema de perill, actualment la podem trobar en molts ecosistemes aquàtics de Catalunya.

Figura 48

Imatge d'un exemplar de llúdriga



Guineus. *Vulpes vulpes*

Família: Cànids

Característiques físiques: Amb un cos de 80 cm amb una cua llarga coberta de pelatge, orelles punxegudes i musell allargat. Té el pèl de color marró rogenc amb la panxa i la punta de la cua de color blanc.

On habita: Viu en zones boscoses i en zones properes a pobles,

Situació actual: La seva població es considera estable i rondaria els 15.000 exemplars.

Figura 49

Exemplar de Guineu



Fagines. *Martes Foina*

Família: Mustèlids

Característiques físiques: Té un pelatge de color marró amb una taca blanca al pit i les plantes dels peus són sense pèl. Té una longitud mitjana, d'aproximadament 500 cm i un quilogram de pes.

On habita: Prefereix habitats rocosos i, sovint, prop de construccions humanes

Situació actual: És una espècie abundant en moltes regions, adaptada tant a entorns naturals com a zones amb presència humana.

Figura 50

Fotografia d'una Fagina



Flora

El riu Ebre té una influència important sobre la flora i les seves ribes, defineix els ecosistemes i determina les espècies vegetals que poden desenvolupar-se al seu voltant. La flora és necessària per a mantenir l'equilibri dels ecosistemes, protegeix l'erosió, proporciona hàbitats per a la fauna i regula els cicles de l'aigua.

Espècies autòctones.

Àlbers. *Populus Alba*

Família: Salicàcies

Característiques físiques: És un arbre que pot arribar a tenir una altura de 30 m. L'escorça és llisa i amb colors blanquinosos, amb ratlles fosques.

Les fulles són verdes per un costat i per l'altre de color blanc. Tenen forma ovalada.

On habita: Viu en terres humides prop dels rius, als boscos de ribera.

Reproducció: Es reproduceix per llavors i per brots que surten prop de la base de l'arbre.

Figura 51

Exemplar d'Àlber



Salzes. *Salix alba*

Família: Salicàcies

Característiques físiques: Arbre que pot arribar als 15-20 m d'alçada, de forma arrodonida. La seva escorça és de color gris marronós, llisa quan l'arbre és jove i rugosa quan l'arbre és vell.

Les fulles tenen forma de punta, són verdes per una banda i una mica peludes per l'altra, amb el marge dentat.

On habita: Viu en terres properes als rius, als boscos de ribera.

Reproducció: Es reproduceix per llavors.

Figura 52

Fotografia de diferents Salzes



Tamarius. Tamarix gallica

Família: Tamaricaceae

Característiques físiques: Arbustos o arbres baixos, ja que per culpa del seu creixement lent no arriben a canviar a formar arbòria. Les fulles tenen forma d'esquama de color gris blavenc, flors blanques o rosades en espigues i tronc clivellat.

On habita: Viu en terres properes als rius a causa del seu gran consum d'aigua que provoca un descens del nivell fèrtil.

Reproducció: Es reproduceix per llavors.

Figura 53

Exemplar de Tamariu



Xop. Populus Nigra L.

Família: Salicaceae

Característiques físiques: Arbre de més de 20 metres, de tronc gruixut, amb escorça llisa i grisenca. Fulles de forma aovada triangular de color verd de vora serrada.

On habita: Viu en terres properes als rius.

Reproducció: Es reproduceix per llavors i per esqueix.

Figura 54

Exemplar de xop



Canyís. Phragmites australis

Família: Poaceae

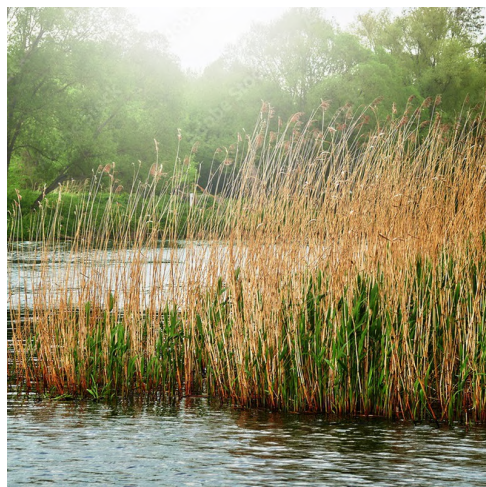
Característiques físiques: Pot arribar a mesurar fins a 4 metres d'alçada, la seva tija és cilíndrica de color verd. Les seves fulles són allargades i planes, d'uns 20-50 cm de llarg.

On habita: Viu en zones humides, aiguamolls i llacunes.

Reproducció: Es reproduceix per llavors.

Figura 55

Presència de canyís en aiguamolls



Espècies exòtiques.

Canya.* *Arundo Donax

Família: Gramínees.

Característiques físiques: Tiges llargues, rígides i buides per dins, de color verd amb un diàmetre de fins a 2,5 cm. Les fulles són llargues i estretes de fins a 60 cm de llargada i uns 2 cm d'amplada.

On habita: Viu en terres properes als rius, ja que té un gran consum d'aigua que provoca un descens del nivell fèrtil.

Reproducció: Es reproduceix per llavors.

CONTROL I PREVENCIÓ: És molt difícil d'erradicar, normalment es talla la canya o es crema diverses vegades a l'any per debilitar el rizoma, també es pot extraure el rizoma encara que és un procés complex (normalment es duu a terme en camp petits).

Figura 56

Crescuda desmesurada de la Canya a la riera de Vallvidrera.



Anàlisis químiques

Per a dur a terme les anàlisis químiques es van recollir mostres en tres punts diferents de la comarca: el primer, a l'Embassament de Riba-roja (41.245148, 0.429772); el segon a la Vall de Sant Joan (41.237997, 0.524377) i el tercer, a l'embarcador d'Ascó (41.183221, 0.569829). Això es va fer en quatre dates diferents entre juliol i desembre de l'any 2024.

Figura 57

En color groc el punt de recollida de mostres de l'Embassament de Riba-roja d'Ebre.



Figura 58

En color blau el punt de recollida de mostres de la vall de Sant Joan.



Figura 59

En color rosa el punt de recollida de mostres de l'Embarcador d'Ascó.



L'embassament de Riba-roja és un punt estratègic per on arriba el riu a la comarca de la Ribera d'Ebre i ens permet avaluar la qualitat de l'aigua en aquell moment.

El curs fluvial de la Vall de Sant Joan permet observar com els afluents poden arribar a variar la qualitat de l'aigua. Aquest curs fluvial prové d'Almatret, al seu pas recull aigües pluvials provinents de sòls agrícoles i en especial de diferents abocadors. En la primera anàlisi es va agafar una mostra d'aigua als aiguamolls (depuradors naturals), i en la resta, es va agafar al punt de confluència entre la Vall de Sant Joan i el riu Ebre.

L'embarcador d'Ascó permet analitzar la qualitat de l'aigua després de passar per dos punts conflictius com poden ser els residus de la Fàbrica de Flix o la Central Nuclear d'Ascó. A més podem avaluar l'arribada d'aigües residuals provinents de l'agricultura.

Figura 60

Recollida de mostres d'aigua a l'embarcador d'Ascó



Figura 61

Recollida de mostres d'aigua a l'embassament de Riba-roja d'Ebre



pH

Principis teòrics. El pH és una mesura que indica el grau d'acidesa o d'alcalinitat de l'aigua, la concentració d'ions d'hidrogen a l'aigua.

L'escala de pH va del 0 fins al 14, sent 0 àcid i 14 molt bàsic. Amb un augment de pH l'aigua es fa més bàsica, i amb una disminució del pH l'aigua es fa més àcida. En rius d'aigua dolça el pH adequat acostuma a anar des de 6,5 a 8,5, ja que és el pH tolerat pels diferents organismes que hi habiten.

Materials. Per a dur a terme l'anàlisi del pH vam utilitzar el test JBL de pH 3,0-10,0

Figura 62

Resultats anàlisis pH

Data	Embarcador d'Ascó	Embassament de Riba-roja	Vall de Sant Joan (Reserva Natural de Sebes)
31.07.2024	7,5	7,5	7,5

Interpretació de resultats. Després d'analitzar les tres mostres podem concloure que totes tenen un pH neutre correcte, sense indicis de problemes d'alcalinitat o acidesa, i no s'observen diferències entre elles.

Comparació amb dades històriques. El pH analitzat per la CHE als diferents punts de mostreig s'estableix dins l'interval 7,5-8,5. Per tant son resultats que reflecteixen que l'aigua té un pH neutre.

Nitrits NO₂

Principis teòrics. Els nitrits són substàncies químiques que es generen quan l'amoniac o els nitrats es descomponen a través de processos bacterians, sovint en ambients amb poc oxigen (cicle del nitrogen). La seva persistència al medi sòl ser molt curta, ja que ràpidament es transforma en una d'aquestes dues formes segons l'oxidació del medi, de manera que representa habitualment només el 0,1% del nitrogen inorgànic total. Però el nitrit és tòxic per a molts organismes aquàtics en concentracions fins i tot ben baixes.

Materials. Per a dur a terme l'anàlisi del 31 de juliol vam utilitzar el test JBL NO₂, en canvi, per a dur a terme les anàlisis del 27 d'agost, 26 d'octubre i 5 de desembre vam usar el fotòmetre multiparamètric de Hanna Instruments i els reactius hi96784-25 de NO₂. L'aparell de Hanna Instruments i els seus respectius reactius tenen un rang de rang 0.00 a 6.00 mg/l, i una precisió ± 0.10 mg/L a 25 °C. Perquè els resultats siguin correctes el pH després d'afegir els resultats ha d'estar entre 2.0 i 3.0

A partir del primer reactiu hi96784-25A, els nitrits (NO₂⁻) reaccionen amb sulfanilamida per formar un compost de diazotització.



Amb el segon reactiu hi96784-25B, el compost diazo reacciona amb N-(1-naftil)-etilendiamina dihidroclorur per formar un compost azoic de color rosat. Aquest s'introdueix la mostra tractada al fotòmetre, que mesura la intensitat del colorant generat, la qual és proporcional a la concentració de nitrits en la mostra.

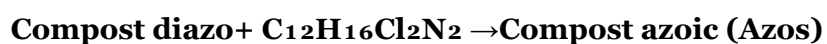


Figura 63

Resultats anàlisis data NO₂ (mg/l)

Data	Embarcador d'Ascó	Embassament de Riba-roja	Vall de Sant Joan (Reserva Natural de Sebes)

31.07.2024	0,2	0,1	0,05
27.08.2024	0.1	0.08	0.07
26.10.2024	0.15	0.1	2.15
5.12.2024	0.5	0.0	2.6

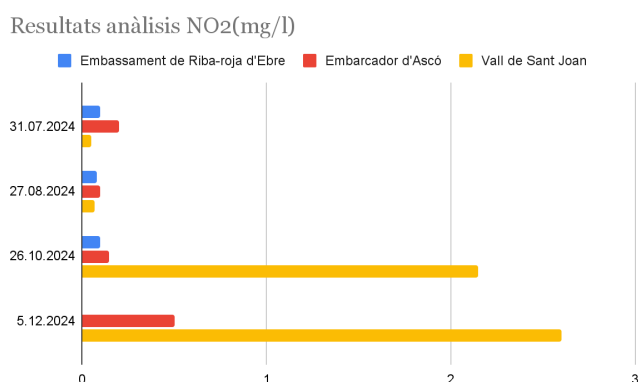
Interpretació dels resultats. Després d'analitzar les quatre mostres observem que el lloc on podem trobar uns nivells més elevats de NO_2 és a la Vall de Sant Joan, aquesta diferència pot ser una conseqüència de l'arribada del curs fluvial, provinent d'Almatret, al Riu Ebre.

L'embassament de Riba-Roja d'Ebre i l'embarcador d'Ascó mostren uns nivells constants de NO_2 . En les anàlisis del dia 5 de desembre tots dos pateixen un canvi notable: L'embassament de Riba-roja d'Ebre pateix una disminució important fins a arribar a 0,0 mg/l; al contrari que l'embarcador d'Ascó que ha duplicat la seva concentració fins a arribar a 0,5 mg/l. Aquest augment a la població d'Ascó pot ser degut a un increment provinent d'aigües residuals.

Segons la UE, els nivells més alts de **0,5mg/l** poden representar un risc per als organismes aquàtics. Els resultats obtinguts a la Vall de Sant Joan són greus, ja que poden disminuir l'oxigen dissolt en l'aigua i, per tant, afectar la salut de la vida aquàtica.

Figura 64

Gràfic de resultats de les anàlisis de NO_2 (mg/l)



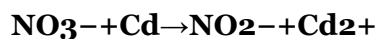
Comparació amb dades històriques. Els resultats obtinguts a Riba-roja d'Ebre i a Ascó entren dins de l'interval modal de les dades històriques. Els resultats obtinguts en les dues últimes analítiques a la Vall de Sant Joan són molt superiors als màxims històrics registrats.

Nitrats NO_3

Principis teòrics. Els nitrats són la forma oxidada dels compostos de nitrogen, poden provenir de fonts com fertilitzants agrícoles, aigües residuals o matèria orgànica en descomposició. Les concentracions de nitrats al medi depenen de la matèria orgànica que s'hi descompongui de manera natural. Les concentracions de nitrats massa elevades poden provocar el creixement excessiu d'algunes espècies d'algues, dona pas a processos eutrofització.

Materials. Per a dur a terme l'anàlisi del 31 de juliol vam utilitzar el test JBL NO_3 , en canvi, per a dur a terme les anàlisis del 27 d'agost, 26 d'octubre i 5 de desembre vam usar el fotòmetre multiparamètric de Hanna Instruments i el reactiu hi3874 de NO_3 .

Els Nitrats de la mostra, en presència de Cadmi, es redueixen a Nitrits.



Aquests resultants reaccionen amb el reactiu (compost d'una barreja de sulfanilamida ($\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$) i N-(1-naftil)-etilendiamina dihidroclorur ($\text{C}_{12}\text{H}_{16}\text{Cl}_2\text{N}_2$) fins a produir un compost taronja, la quantitat de color desenvolupat és proporcional a la concentració de Nitrats present.



Figura 65

Resultats anàlisis NO_3 (mg/l)

Data	Embarcador d'Ascó	Embassament de Riba-roja	Vall de Sant Joan (Reserva Natural de Sebes)
31.07.2024	0,2	0,1	0,05

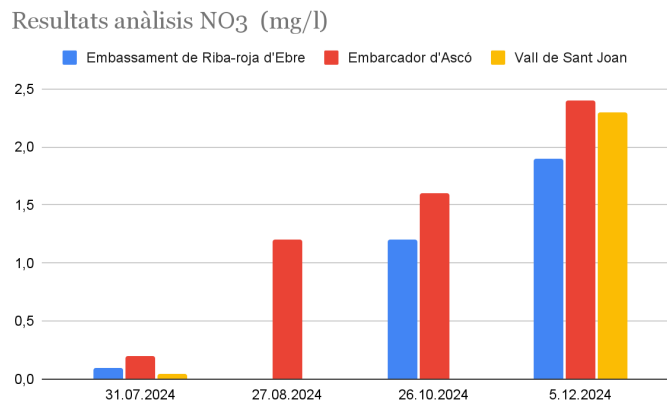
27.08.2024	1.2	0.0	0.0
26.10.2024	1.6	1.2	0.0
5.12.2024	2.4	1.9	2.3

Interpretació de resultats. (vegeu annex figura A.20) Tots els resultats de Nitrats analitzats es troben dins dels paràmetres establerts per l'OMS de 50 mg/l.

La Vall de Sant Joan és el lloc amb un resultat inferior de Nitrats a causa de la funció depuradora natural dels aiguamolls.

Figura 66

Gràfic de resultats de les anàlisis de NO_3 (mg/l)



Comparació amb dades històriques. Els resultats de les anàlisis de Nitrats realitzats són inferiors a l'interval de les dades històriques, per tant, no suposen cap risc.

Amoni NH_4

Principis teòrics. L'amoni és la forma més reduïda en què trobem el nitrogen a l'aigua (cicle del nitrogen). La presència de quantitats d'amoni elevades al medi aquàtic sol ser deguda a abocaments de diverses procedències, tant puntuals com difusos. Les aigües residuals no

depurades poden aportar amoni directament als rius, així com les aigües que provenen d'estacions depuradores convencionals, tant de tipus fisicoquímic com biològic.

Materials. Per a dur a terme les anàlisis del 31 de juliol vam utilitzar el test JBL NH₄, en canvi, per a dur a terme les anàlisis del 27 d'agost, 26 d'octubre i 5 de desembre vam fer servir el fotòmetre multiparamètric de Hanna Instruments i els reactius h193700b-o h193700a-o de NH₄.

El reactiu reacciona amb l'amoníac, sota fortes condicions alcalines, i forma un complex de color groc.



L'addició d'una solució d'àcid Etilendiamina tetra-acètic en el reactiu, inhibeix la precipitació d'ions de calci i magnesi. La intensitat de color de la solució determina la concentració d'amoníac.

Figura 67

Resultats anàlisis NH₄ (mg/l)

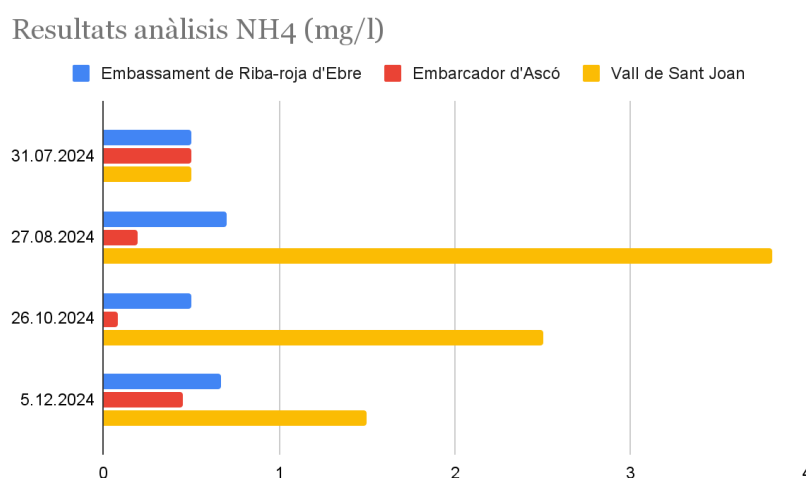
Data	Embarcador d'Ascó	Embassament de Riba-roja	Vall de Sant Joan (Reserva Natural de Sebes)
31.07.2024	<0,5	<0,5	<0,5
27.08.2024	0.7	0.2	3.8
26.10.2024	0.5	0.08	2.5
5.12.2024	0.67	0.45	1.5

Interpretació de resultats. La Unió Europea marca que els nivells d'Amoni no haurien d'excedir els **0,2 mg/l**. Totes les anàlisis, menys la de l'Embassament de Riba-roja d'Ebre del dia 26 d'octubre, superen el límit, suposant un risc per a l'ecosistema aquàtic.

Els nivells d'Amoni analitzats a Riba-roja i a Ascó es mantenen constants en les quatre anàlisis. A diferència de la Vall de Sant Joan, que pateix un augment important en la segona anàlisi que en les dues anàlisis posteriors s'acaba estabilitzant. Els resultats de la Vall són molt greus suposant un risc molt important per a l'ecosistema.

Figura 68

Gràfic de resultats de les anàlisis de NH_4 (mg/l)



Fosfat PO_4

Principis teòrics. Els fosfats estan compostos principalment per fòsfor i oxigen, que es troben comunament en l'aigua. Els fosfats són uns nutrients essencials per a les plantes i organismes aquàtics, però quan hi ha un excés poden provocar efectes negatius.

Materials. Per a dur a terme l'anàlisi del 31 de juliol vam utilitzar el test JBL PO_4 , en canvi, per a dur a terme les anàlisis del 27 d'agost, 26 d'octubre i 5 de desembre vam fer servir el fotòmetre multiparamètric de Hanna Instruments i els reactius h193717b-o h193717a-o.

El fosfat (PO_4^{3-}) reacciona amb l'àcid ascòrbic (reactiu) per formar un colorant blau. Posteriorment, amb el fotòmetre podem mesurar la quantitat proporcional al color.

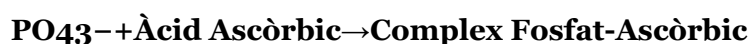


Figura 69*Resultats anàlisis data PO₄ (mg/l)*

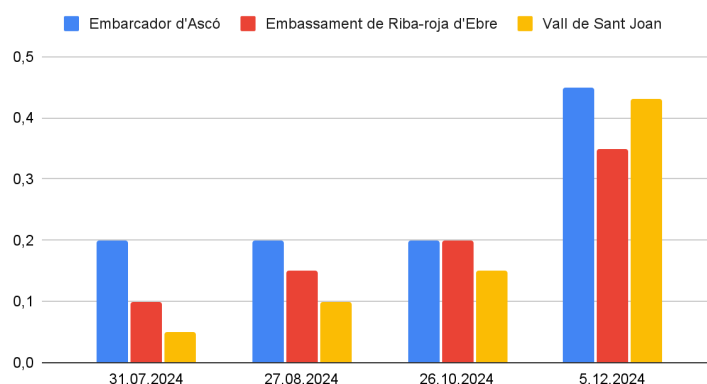
Data	Embarcador d'Ascó	Embassament de Riba-roja	Vall de Sant Joan (Reserva Natural de Sebes)
31.07.2024	0,2	0,1	0,05
27.08.2024	0.2	0.15	0.1
26.10.2024	0.2	0.2	0.15
5.12.2024	0.45	0.35	0.43

Interpretació de resultats. Després d'analitzar les tres mostres podem observar una mínima diferència entre els tres punts. Tanmateix, a la Vall de Sant Joan, on estan ubicats els aiguamolls, podem trobar una menor quantitat de fosfat a causa de la seva funció depuradora. A més en la diferència entre Ascó i Riba-roja d'Ebre podem observar com un cop arriba a la Ribera d'Ebre els nivells de fosfat s'eleva, molt probablement per la proximitat a conreus i l'arribada d'aigües residuals.

Per a prevenir l'eutrofització, la Directiva Europea de l'Aigua marca el límit per davall de **0,1 mg/l**. Per tant, a comparació, els nivells de fosfats són molt elevats, poden arribar a causar problemes greus en l'ecosistema del riu.

En l'última anàlisi podem trobar un increment dels nivells de Fosfats que pot estar relacionat amb un increment de l'activitat agrícola o industrial a la zona.

Figura 70Gràfic de resultats de les anàlisis de PO₄ (mg/L)

Resultats anàlisis data PO₄ (mg/l)

Oxigen dissolt

Principis teòrics. L'oxigen dissolt és la quantitat d'oxigen que es troba dissolt a l'aigua, i és un factor clau per mantenir la salut dels ecosistemes aquàtics.

Materials. Per a dur a terme les anàlisis del 27 d'agost, 26 d'octubre i 5 de desembre s'ha utilitzat el fotòmetre multiparamètric de Hanna Instruments i els reactius HI93732-01 i HI93732-03.

L'oxigen dissolt (O₂) reacciona amb el sulfat de manganès (MnSO₄) i l'hidròxid de potassi (KOH) per formar un complex de manganès que produeix un tint groc a la mostra. El color de la mostra és proporcional a la quantitat d'oxigen a la mostra.

Aquesta reacció s'anomena mètode de **Winkler**:



Figura 71

Resultats anàlisis Oxigen dissolt (mg/l)

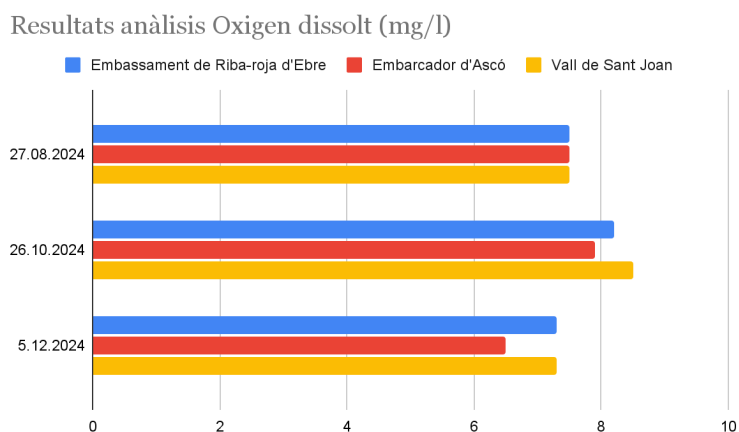
Data	Embarcador d'Ascó	Embassament de Riba-roja	Vall de Sant Joan (Reserva Natural de Sebes)
27.08.2024	7,5	7,5	7,5

26.10.2024	7.9	8.2	8.5
5.12.2024	6.5	7.3	7.3

Interpretació de resultats. Els valors oscil·len entre 6,5 i 8,5 mg/l, reflectint una qualitat acceptable per a la vida aquàtica. Les diferències que podem trobar entre els diferents punts poden ser causades per l'elevada carrega orgànica i per processos de descomposició.

Figura 72

Gràfic de resultats de les anàlisis d'Oxigen dissolt (mg/l)



Comparació amb dades històriques. Tots els resultats es troben dins de l'interval modal de les dades històriques recopilades.

Mostreig de macroinvertebrats

El mostreig de macroinvertebrats és important, ja que aquests funcionen com a indicadors biològics dels ecosistemes, especialment dels rius.

La seva presència pot donar informació sobre les condicions ambientals. Alguns macroinvertebrats són molt sensibles a la contaminació, mentre que d'altres poden tolerar condicions més adverses; això ens permet avaluar l'estat dels rius de manera precisa.

Els macroinvertebrats representen una part important de les xarxes tròfiques, actuant com a presa per a organismes més grans i contribuint al reciclatge de nutrients. El seguiment

periòdic ens ajuda a detectar canvis provocats per activitats humanes, com l'agricultura. A diferència de paràmetres físics o químics que varien ràpidament, els macroinvertebrats responen a condicions acumulatives.

Principis teòrics

Els macroinvertebrats són uns grans indicadors de la qualitat de l'ecosistema en aquell punt del riu, ja que a més de ser fàcils de mostrejar estan distribuïts de manera àmplia per l'aigua. Així mateix, els macroinvertebrats responen als canvis ambientals d'una manera molt directa ajudant-nos a avaluar la qualitat d'aquella zona.

Segons el nombre i tipus de macroinvertebrats que trobem ens pot ajudar a saber les qualitats de l'ecosistema.

Materials

Per a portar a terme l'anàlisi de macroinvertebrats vam utilitzar surbers per a extreure matèria orgànica del riu, dues galledes i unes pinces.

A més, vam tenir l'ajuda de diverses infografies que ens ajudaven a l'hora de saber quin macroinvertebrat era, i en quin tipus d'ecosistema es trobava.

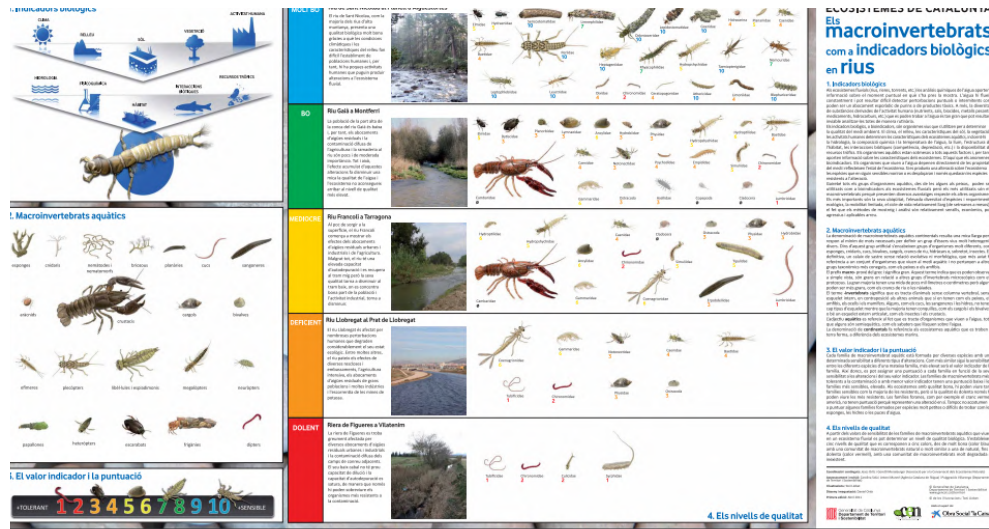
Figura 73

Fotografia dels materials amb els quals vam dur a terme l'anàlisi de macroinvertebrats.



Figura 74

Infografia que vam utilitzar per a determinar quin macroinvertebrat era i per a saber a quin ecosistema pertany.

**Resultats del mostreig**

El mostreig el vam realitzar des de les 9 fins a les 11:15 del matí a la zona dels Xops de Flix, el 30 de juliol del 2024. Això ens va permetre trobar uns tipus de macroinvertebrats que en un altre punt de la població o en un altre moment no haguéssim trobat.

Figura 75

Taula de resultats del mostreig de macroinvertebrats.

Ecosistema dolent	Ecosistema deficient	Ecosistema mediocre	Ecosistema bo	Ecosistema molt bo
	-Fisids (Physidae) -Bètids (Baetidae)	-Fisids (Physidae) -Gómfids (Gomphidae) -Libel·lules (dragonflies) -Barquers petits -Pelocoris	-Sabaters (Gerridae) -Libel·ludids (Libellulidae) -Larva Elmids	

Interpretació de resultats

Seguint les diverses infografies, vam trobar que la majoria de macroinvertebrats eren pertinents a un ecosistema deficient o molt dolent. Això significa que el riu està afectat per pertorbacions que el degraden, com poden ser aigües residuals urbanes i industrials, aigües provinents de rescloses, embassaments o de l'agricultura.

Futur

A partir de totes les dades que hem recopilat podem afirmar que la Ribera d'Ebre es troba afrontant importants problemàtiques que determinaran el seu futur.

Actualment, la situació demogràfica és de risc, encara que en els últims anys ha patit una estabilitat, a causa del despoblament i l'envelliment de la població, que no només es troben presents a la Ribera sinó en la majoria de les regions rurals de Catalunya. A més, la Ribera té la necessitat de diversificar la seva economia, ja que ara mateix es troba dependent del sector energètic.

En el context actual, els canvis socioeconòmics i la necessitat de dur a terme la transició energètica exigeixen una planificació renovada. Tanmateix, la comarca disposa d'un important patrimoni cultural i natural, i amb el potencial per atraure nous habitants i noves activitats econòmiques.

La Ribera d'Ebre podrà arribar a superar aquests obstacles si potencia una economia diversificada, fomenta el benestar de la població i garanteix un futur sostenible per a les noves generacions.

Demografia

La demografia és un dels problemes més importants per a la comarca a causa de l'estructura de la seva població i la disminució de la població durant l'última dècada.

A través de programes com els fons Next Generation EU i els Fons de Transició Nuclear, la comarca pot dur a terme projectes que promocionin el manteniment de la població, mitjançant ajudes per a joves o famílies que es traslladin a la comarca, recuperació d'habitatges buits o abandonats, i campanyes de promoció comarcal. Per afavorir la natalitat dins de la Ribera, es poden donar subvencions escolars, bonificacions per a la llar d'infants i serveis públics de suport a les famílies.

Amb la implantació del teletreball, la comarca es pot convertir en un lloc atractiu per a aquelles persones que busquen una millora en la seva qualitat de vida.

Economia

La Ribera d'Ebre té un important potencial per a la producció d'energia solar i eòlica. Es preveu un increment de projectes d'empreses sostenibles que comportaran nous llocs de treball, com la nova central hidroelèctrica reversible que es projecta construir a la comarca.

La comarca ha de potenciar el turisme amb activitats en què el riu sigui l'eix central: piragüisme, observació d'aus o pesca esportiva; i activitats en què es valori el patrimoni històric (castells, esglésies, refugis) i cultural (festes tradicionals). És necessari la creació d'allotjaments rurals i serveis associats per aconseguir més capacitat turística i que tinguin la millor experiència possible.

A més, l'agricultura hauria d'impulsar el desenvolupament de productes locals, com l'oli, la fruita dolça o el vi. Aquest impuls es podria donar amb la formació d'agricultors en tècniques modernes, suport per la comercialització i poder accedir a nous mercats internacionals.

Riu Ebre

El riu Ebre es troba en una situació difícil a causa de la seva explotació, les polítiques hidrològiques i l'impacte del canvi climàtic, aquestes condicions determinen el seu cabal i el seu ecosistema.

El Consell de Ministres ha aprovat un nou pla hidrològic de l'Ebre fins a 2027 que fixa el cabal mínim en 100 metres cúbics per segon a la seva desembocadura. Tanmateix, aquest pla també preveu una reducció progressiva de les aportacions d'aigua a la conca, que podrien disminuir fins a un 20% en un futur. Aquesta reducció és conseqüència directa del canvi climàtic, que afecta la disponibilitat d'aigua al territori.

Les previsions indiquen que el canvi climàtic pot tenir efectes importants al Delta de l'Ebre, amb pujades del nivell del mar de fins a tres metres en el segle vinent. Això no només amenaça l'ecosistema fluvial, sinó també les activitats humanes, com l'agricultura i el turisme, que depenen directament del riu.

Recentment, l'Estat ha anunciat una reducció del 12% en les concessions d'aigua destinades als canals de reg del Delta de l'Ebre, sense cap mena d'indemnització per als afectats. Aquesta decisió pot tenir un fort impacte en els regadius de la zona i en l'economia local, que depèn de l'aigua per al cultiu d'arròs i altres activitats agrícoles.

El futur del riu Ebre estarà condicionat per factors naturals i humans. Les accions per reduir els efectes del canvi climàtic i la implementació de polítiques hidrològiques eficients seran importantíssimes per garantir que aquest recurs l'aigua continuï sent un motor econòmic i ecològic per a la regió.

Conclusions

Un cop analitzades les dades econòmiques i demogràfiques de la comarca es confirma el paper central del riu en el desenvolupament econòmic i les dinàmiques demogràfiques de la Ribera d'Ebre. La importància del sector energètic s'explica per la presència del riu que ha determinat la seva implantació. La distribució demogràfica de la població en petits nuclis als dos marges del riu Ebre és deu a l'ús agrícola de les seves aigües i a l'aprofitament de les terres fèrtils de la vora del riu.

Després de recollir els canvis en la morfologia del Riu Ebre durant l'últim segle a la comarca, es constata la influència dels embassaments en la disminució de la llera del riu. El riu actualment transporta un 2% dels sediments que transportava al segle XIX i un 3% del que transportava a principis del segle XX. A més, es calcula que un 80% dels sediments en suspensió han quedat retinguts en aquests embassaments.

Les àrees sedimentàries actives del meandre de Flix han disminuït des del 1956 fins a 2002, s'estima que la llera activa del meandre s'ha reduït en aproximadament 4 hectàrees, cosa que va suposar una pèrdua del 30%.

Un cop recollides dades del cabal del riu Ebre podem afirmar que els embassaments han tingut un impacte significatiu sobre el seu cabal. El cabal mitjà abans de la construcció d'aquests embassaments era de 549 m³/s mentre que després de la construcció dels embassaments es va reduir fins a 358 m³/s.

Així mateix, a partir de les dades recopilades per la CHE a l'estació d'Ascó, podem observar que el cabal també canvia a causa de la climatologia de la zona, augmenta durant la primavera i la tardor, mentre que disminueix a l'hivern i, sobretot, a l'estiu.

A més podem afirmar que al tram mitjà i baix del riu els cabals són superiors als del tram alt del riu, fet que ens permet observar el perfil longitudinal del riu.

Després de catalogar les diferents espècies de flora i fauna de la Ribera podem assegurar que el Riu Ebre és un ecosistema divers. Tot i això, algunes espècies autòctones es troben en perill d'extinció, com la raboseta d'aigua o el barb de l'Ebre. Espècies com el silur i el musclo zebra han agreujat aquesta situació, ja que competeixen pels recursos del riu.

D'altra banda, el mostreig de macroinvertebrats realitzat demostra que l'ecosistema del riu Ebre és deficient, a causa de diferents pertorbacions que el degraden. Això es conclou del tipus de macroinvertebrats trobats.

Un cop analitzades les mostres d'aigua i comparades amb les dades històriques podem afirmar que l'aigua es troba dins dels paràmetres de pH i Oxigen dissolt correctes. Tanmateix, els nivells de nitrats, nitrats, fosfats i amoni mesurats a la Vall de Sant Joan i a l'Embarcador d'Ascó són preocupants, ja que podrien posar en perill l'ecosistema aquàtic de la comarca.

Aquests dos punts són focus de contaminació. La Vall de Sant Joan és un curs fluvial que prové d'Almatret i recull aigües residuals provinents de l'agricultura i abocadors. L'Embarcador d'Ascó també rep aigües residuals provinents de l'agricultura.

En recollir i analitzar les dades històriques, analitzades per la CHE, hem pogut comprovar que la temperatura del riu Ebre a l'estiu sobrepassa els límits tolerables, fet que pot provocar una reducció de la disponibilitat d'oxigen per a l'ecosistema aquàtic.

Amb les dades històriques i les anàlisis elaborades es pot concloure que la qualitat de l'aigua no ha empitjorat ni millorat en els darrers anys. Tot i això, és un ecosistema fràgil i es constata l'existència de riscos que el posen en perill.

Cal mantenir un cabal ecològic que garanteixi la preservació de l'ecosistema i les activitats econòmiques que depenen del riu. Amb l'aprovació del nou pla hidrològic de l'Ebre fins 2027, es garanteix aquest cabal mínim a la desembocadura. Tanmateix, s'estima una reducció progressiva de les aportacions d'aigua a la conca, que podrien disminuir fins a un 20%.

A pesar de totes les problemàtiques detectades i estudiades, el riu Ebre continuarà sent el factor clau de l'economia i la realitat de la comarca. El futur de la Ribera d'Ebre depèn de la seva preservació i el seu aprofitament responsable.

Bibliografia

Agència de Catalunya de l'Aigua. (s.d.). *Nitrats i nitrits*. Agència de Catalunya de l'Aigua.
<https://acsa.gencat.cat/ca/detall/article/Nitrats-nitrits>

Aigües de Mataró. (s.d.). *Duresa de l'aigua*. Aigües de Mataró.
<https://www.aiguesmataro.com/ca/duresa-de-laigua>

Alayó, J. (2004). *La construcció de l'Embassament de Flix*. Universitat de Barcelona.
<https://www.ub.edu/geocrit/IVSimposio/Alayo1.pdf>

AquaNova. (2020, abril 1). *¿Qué es el DBO y DQO?* AquaNova.
<https://www.aquanova.es/2020/04/que-es-el-dbo-y-dqo/>

Autor desconegut. (s.d.). *Anàlisi dels embassaments de Flix i Riba-roja*. Universitat Rovira i Virgili.
 Recuperat de
<https://www.urv.cat/html/consellsocial/PSecundaria/DVD%20Premis%202007-09/material/o8cap10/o8cap10.pdf>

Autor: Aurelio Lopez Monge. (s.d.). *La Ribera d'Ebre - Turisme i Serveis*.
<https://riberaebre.org/turisme/catala/natura.html>

Barqué, R. (s.d.). *Silur*. Rebost Digital.
<http://xtec.cat/~rbarque/rebost/02-animals-dissecats/animals/47-silur.htm>

Castellanos Maduell, E. (2007). El camí de sirga, traçat de la memòria fluvial. *Recerca*, 11, 257-282. <https://doi.org/1135-6014>

CHEbro - Consulta de datos de Calidad de Aguas Superficiales. (s. f.).
<https://datossuperficiales.chebro.es/WCASF/>

Collazos Ribera, J. A. (s.d.). El camí de sirga, l'antecedent del GR 99. *Miscel·lània del Centre d'Estudis de la Ribera d'Ebre*, 27, 53-60.
<https://raco.cat/index.php/MiscellaniaCERE/article/view/331897>

Contributors to Wikimedia projects. (2023, 3 agost). *Reserva Natural de Sebes*. Viquipèdia, L'enciclopèdia Lliure. https://ca.wikipedia.org/wiki/Reserva_Natural_de_Sebes

Departamento de Ciencias de la Tierra. (s.d.). *Práctica 4: Perfiles longitudinales de río*. Universidad de Alicante.
<https://dcmba.ua.es/es/geodinamica-externa/practica-4-perfiles-longitudinales-de-río.html>

DBpedia. (s.d.). *DGH*. DBpedia. <https://dbpedia.org/page/DGH>

Enciclopèdia Catalana. (s.d.). *L'embassament de Riba-roja i els seus voltants*. Enciclopèdia Catalana.
<https://www.enciclopedia.cat/historia-natural-dels-paisos-catalans/lembassament-de-riba-roja-i-els-seus-voltants>

Enciclopèdia Catalana. (s.d.). *L'embassament de Riba-roja i els seus voltants*. Enciclopèdia Catalana.
<https://www.enciclopedia.cat/historia-natural-dels-paisos-catalans/lembassament-de-riba-roja-i-els-seus-voltants>

Espècies - peixos - bagra. (s.d.). *Bagra*. <http://marti.centpeus.cat/CMC/bagra.php>

Fagina. (s.d.). *Fagina - Martes foïna*.
<https://elmedinaturaldelbages.cat/species/fagina-martes-foïna/>

Garcia, X. (2022). Joan Montamat: Una pagesia a la Ribera d'Ebre. *Miscel·lània del CERE*, 32, 185–205. Editorial Petròpolis.

Historia del transport a Catalunya. (2011, novembre 7). *La construcció de l'embassament de Riba-roja d'Ebre*. Historia del transport a Catalunya.
<https://historiatransportcat.blogspot.com/2011/11/la-construccio-de-lembassament-de-riba.html>

Hach. (s.d.). *TOC (Carbono Orgánico Total)*. Hach. <https://es.hach.com/parameters/toc>

Hierro, M. (2011, setembre 18). *Central hidroeléctrica de Flix*. M. Hierro.
<https://mhierro.blogspot.com/2011/09/central-hidroelectrica-de-flix.html>

Historia del transport a Catalunya. (2011, novembre 7). *La construcció de l'embassament de Riba-roja d'Ebre*. Historia del transport a Catalunya.
<https://historiatransportcat.blogspot.com/2011/11/la-construccio-de-lembassament-de-riba.html>

Imagina Ràdio. (2020, febrer 10). *Les centrals hidroelèctriques de Riba-roja d'Ebre i Flix, les que més energia han produït a Catalunya*. Imagina Ràdio. <https://www.imaginaradio.cat/les-centrals-hidroelectriques-de-riba-roja-debre-i-flix-les-que-mes-energia-han-produit-a-catalunya/>

Idescat. (n.d.). *El municipi en xifres*. Institut d'Estadística de Catalunya. <https://www.idescat.cat/emex/>

Indústria - Consell Comarcal de la Ribera d'Ebre. (2020, 21 octubre). *Indústria*. Consell Comarcal de la Ribera D'Ebre. <https://www.riberaebre.org/la-comarca/economia/industria/>

Juan. (2010, diciembre 4). *Perfil longitudinal del río Ebro*. Blog de Geografía de Juan. https://blogdegeografiadejuan.blogspot.com/2010/12/perfil-longitudinal-del-rio-ebro_04.html

Laboratorio GEDYSA. (s.d.). *Parámetros del agua potable*. Laboratorio GEDYSA. <https://www.laboratoriogedysa.com/parametros-agua-potable/>

Llúdriga. (s.d.). *Llúdriga. Medi Ambient I Sostenibilitat*. https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/fauna-autoctona-protegida/gestio-especies-protegides-amenacades/mamifers/lludriga/index.html

Més, D. (2021, 22 juny). *El nuevo Plan Hidrológico del Ebro fija un caudal mínimo de 100 metros cúbicos por segundo en la desembocadura grande parte del año*. Diari Més. https://www.diarimes.com/es/ebre/210622/el-nuevo-plan-hidrologico-del-ebro-fija-caudal-minimo-100-metros-cubicos-por-segundo-desembocadura-grande-parte-del-ano_96464.html

Musclo zebat. (s.d.). *Medi Ambient I Sostenibilitat*. https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/especies_exotiques_invasores/lLista-especies/lLista-especies-catalogades/invertebrats-no-artropodes/musclo-zebrat/index.html

Nalanda. (2020, març 23). *Maravillas de la ingeniería: La central hidroeléctrica de Riba-roja d'Ebre*. Los casos de Nalanda. <https://loscasosdenalanda.blogspot.com/2020/03/maravillas-de-la-ingenieria-la-central.html>

Parra, S. (2023, 22 septiembre). *Siluro, el imparable pez de 200 kg que pone en riesgo los ríos de España*. National Geographic España. https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-animal/este-pez-200-kg-es-imparable-y-esta-amenazando-ecosistemas-rios-espana_20749

Patrimoni Gencat. (s.d.). *La Ribera d'Ebre: una terra amb història*. Patrimoni Gencat.
<https://patrimoni.gencat.cat/ca/article/la-ribera-debre-una-terra-amb-historia-o>

Pere. (s.d.). *Assut*. Blog de Pere. <https://blogdepere.blogspot.com/search?q=assut>

Pont, A. C. I. (2023, 22 octubre). *Set propostes per descobrir la Ribera d'Ebre: patrimoni, natura i riu*. Display Connectors, SL.
<https://www.publico.es/public/set-propostes-per-descobrir-ribera-d-ebre-patrimoni-natur->

Pàmies Güell, A. (2016). *El ferrocarril directe de Madrid a Barcelona i el seu impacte a la Ribera d'Ebre*. Miscel·lània del Centre d'Estudis de la Ribera d'Ebre, 28, 91-115.
<https://raco.cat/index.php/MiscellaniaCERE/article/view/349022>.

Puig Vallverdú, G. (2016). *Les col·lectivitats agràries a la Ribera d'Ebre durant la Guerra Civil (1936-1938)*. Miscel·lània del CERE, 26, 153-168. Universitat Rovira i Virgili.

Reserva Natural de Sebes – Lloc web oficial de la Reserva Natural de Sebes (Flix). (s.d.).
<http://www.sebes.cat/>

Sapiens.Cat. (2020, 25 novembre). *La guineu: la caçadora invisible*. Petit Sàpiens.
https://www.petitsapiens.cat/natura-i-ciencia/guineu-cacadora-invisible_203211_102.html

Solera, J. M. (2014). *Determinació de Mg en sals* (Tesis de llicenciatura). Universitat de Barcelona.
<https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/103763/1/Determinaci%C3%B3%20de%20Mg%20en%20sals.pdf>

Vinaixa Miró, J. R. (s.d.). *Vila de llaguters (1780-1800)*. Article inclòs al llibre *La navegación en el Río Ebro* de F. Carreras Candi.

Viquipèdia. (s.d.). *Pantà de Flix*. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure.
https://ca.wikipedia.org/wiki/Pant%C3%A0_de_Flix

Viquipèdia. (s.d.). *Pantà de Riba-roja*. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure.
https://ca.wikipedia.org/wiki/Pant%C3%A0_de_Riba-roja

Viquipèdia. (s.d.). *Ecosistema aquàtic*. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure.
https://ca.wikipedia.org/wiki/Ecosistema_aqu%C3%A0tic

Viquipèdia. (s.d.). *Cianotoxina*. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure.
<https://ca.wikipedia.org/wiki/Cianotoxina>