

ULLALS DE BALTASAR -DELTA DE L'EBRE- : PROPOSTA DE PLA DE GESTIÓ I ÚS SOCIAL



Gemma Pepió Espuny

Projecte final de carrera de la llicenciatura de Ciències Ambientals.

Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental

Directors del projecte:

MARTÍ BOADA

ANTONI CURCÓ



Febrer 2007

Coberta: Ullal amb nenúfars, Ullals de Baltasar.

Fotografia : Gemma Pepió Espuny, 2006.

Correu electrònic: gemma.pepio@gmail.com

Aquest projecte ha estat imprès respectant el medi ambient, amb les etiquetes:

Forest Stewardship Council (FSC):

Agència Internacional sense ànim de lucre que certifica pràctiques forestals sostenibles.

Total Chlorine Free (TCF):

Paper lliure de clor en el procés de blanquejat.

*A desermar la molt humida terra
acudiren persones d'altres llocs:
d'Aragó, de València i no pocs
montsianencs, vinguts de peu de serra.*

*Els nadius els guiaren, fent desferra
d'agram, senill, de joncs i lliris grocs,
boves, sisques i canyes, formant focs
per allunyar els mosquits, que donen guerra.*

*Pel sòl de llim, de torba o bé sorrenc
avança, molt tossut, el riberenc,
i malgrat sofrir tan gran calvari
que crià un fort caràcter – explosiu -
la gent demostra aquí un fons compassiu,
un aire generós i hospitalari.*

L'home al delta de l'Ebre. (FERRÉ, 1990.)

Diuen que el temps passa massa ràpid quan un fa el que li agrada, doncs bé és el que m'ha passat durant els anys que he estat cursant la carrera de Ciències Ambientals, la maneta del rellotge s'ha accelerat i no ha hagut suficient "ciència" per parar-la. Tot va començar fa quatre anys quan estava decidint quina carrera escollir, van haver varis factors que em van ajudar a decidir a triar-la, però aquí sols escriure un : el territori on visc, les Terres del Ebre. M'explicaré: visc a Tortosa, el que significa que sols a mitja hora tens 2 parcs naturals, el Parc Natural dels Ports i el Parc Natural del Delta del Ebre. És un privilegi doble tenir aquests espais naturals a la vora de casa, que ja des de petita va despertar en mi el desig de tenir cura de la natura. Bé doncs, quan va arribar el temps de fer les pràctiques de la carrera, una molt bona amiga em va donar el numero de telèfon de Xavier Abril que treballa al Delta i que em va dir "és molt simpàtic, pregunta-li a veure si les pots fer al Delta" i al qual estic molt agraïda ja que ell em va fer donar el meu primer pas al Delta. Així que, al juny, quan vaig tenir que decidir el tema del meu projecte, vaig pensar en ell i li vaig demanar consell, i em va dir que el tema que els interessava desenvolupar eren els Ullals de Baltasar. Bé doncs, després de pensar-m'ho i de visitar-los, vaig decidir que serien el tema del meu projecte. Els Ullals de Baltasar, un nom que m'ha acompanyat durant els últims mesos... i on he "disfrutat" molt intentant posar el meu gra de sorra per garantir la seva conservació al llarg del temps.

El fruit és el projecte que tens a les teves mans, que ha estat possible gràcies a l'ajut de les persones que treballen al Parc Natural del Delta de l'Ebre, com la Nati Franch i la seva experiència en peïxos o Sisco Vidal amb els ocells i els consells varis que m'ha donat, o Fermin Morales i la seva paciència alhora de recordar-me quina era aquella tecla que em permetia posar una etiqueta al mapa del Miramon, i les seves explicacions sempre importants quan m'acompanyava als ullals.

També vull donar les gràcies per la bona acollida que he tingut per part de totes les persones que treballen a les oficines del Parc i a l'Ecomuseu. I a Salomé, per orientar-me el primer dia que vaig arribar a les oficines i ajudar-me amb els llibres que em podien ser útils, igual que Albert. I a Toni Curcó, per les seves observacions i consells claus per a la realització del projecte i pels seus extensos coneixements en botànica, i per ajudar-me a evitar la meua "dislèxia" alhora d'escriure.

I a Martí Boada, un gran naturalista, pels seus consells com a tutor del projecte i per la seva orientació sempre que l'he necessitat.

Però no m'oblido de Juan Canicio ni de Secundino Costes, que amb les seves explicacions sobre una història no tan llunyana m'han fet entendre el passat dels ullals. I al germà de Juan, Antoni Canicio, gràcies al qual vaig poder comprendre millor tot el funcionament hidrogeològic dels ullals "in situ".

Per a la realització de l'itinerari interpretatiu va ser clau la bibliografia proporcionada pel Camp d'Aprenentatge del delta de l'Ebre, amb l'ajuda especial d'Oscar Cid. I igualment els consells d'Antoni Espanya també em van ajudar.

Ja per finalitzar, quan es fa alguna cosa important, com el projecte de final de carrera, sempre tens als teus al costat, i són als qui ara els vull donar les gràcies per estar quan els vaig necessitar. A les meues "conguites" de Barcelona, a les meues amigues de sempre i per a sempre de Tortosa. I pressupost a la meua família, als meus pares, per donar-me la oportunitat d'anar a estudiar a Barcelona, i per haver escoltat tots els meus discursos sobre els ullals, i haver fet de conillots d'indies amb l'itinerari, igual que la meua germaneta sense la qual el projecte no hagués sigut igual. I a la Dolors, per ajudar-me amb les tensions acumulades...I a Xavi, per acompanyar-me als Ullals sempre que ho he necessitat i escoltar també les meves explicacions. A tots gràcies per la vostra paciència estos últims mesos, perquè ara ja puc dir que he estat "un poc" monotemàtica!

Gemma

ÍNDEX

	Pàgina
BLOC I: INTRODUCCIÓ AL PROJECTE	
I.1. Introducció	8
I.2. Objectius	10
I.3. Antecedents	11
I.4. Metodologia	12
BLOC II: ULLALS DE BALTASAR: DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ	
II.1. Descripció	16
II.2. Situació geogràfica	18
II.3. Protecció actual i límits de la zona	19
II.3.1 Marc legal	19
II.3.2 Canvi d'ús del sòl	21
II.4. Medi físic i patrimoni geològic	22
II.4.1 Clima.....	22
II.4.2 Formació i geologia	24
II.4.3 Hidrologia	28
II.5. Unitats ecològiques	31
II.6. Inventari de la biodiversitat	33
II.6.1 Flora.....	33
II.6.2 Fauna	38
II.7. Descripció socio- econòmica	43
II.8. Perspectiva històrica- cultural	49
II.8.1 Colonització del delta de l'Ebre	49
II.8.2 Entrevistes	51
II.8.3 Mostra de poesia referent als Ullals de Baltasar	57
BLOC III: ANALISI DEL PATRIMONI SOCIO-ECOLÒGIC	
III.1. Valoració de la flora autòctona	60
III.2. Valoració de la fauna autòctona amenaçada.....	64
III.2.1 Invertebrats	64
III.2.2 Rèptils i amfibis	66
III.2.3 Ornitofauna.....	67
III.2.4 Ictiofauna	72

III.2.5 Mamífers	76
III.3. Espècies exòtiques	78
III.3.1 Flora	79
III.3.2 Fauna	86
III.4. Valoració de l'ecosistema	91
III.4.1 Criteris quantitativs	91
III.4.2 Criteris qualitativs	97
III.5. Factors que poden influir sobre la gestió	103
BLOC IV: PLA DE TREBALL	
IV.1. Proposta de gestió de la biodiversitat i el paisatge	105
IV.2. Bioinvasió	110
IV.3. Ecopasturatge	113
IV.3.1 Criteris considerats	115
IV.3.2 Factors que influeixen en la capacitat de càrrega	115
IV.3.3 Propostes d'ajustar el càlcul de càrrega	116
IV.3.4 Càrrega de pastura	116
IV.4. Biodiversitat en perill d'extinció	118
IV.5. Reintroducció de la llúdriga	122
BLOC V. ÚS PÚBLIC	
V.1. Itinerari interpretatiu	126
V.1.1 Educació ambiental	126
V.1.2 Interpretació del patrimoni	128
V.1.3 Consideracions prèvies	128
V.1.4 Metodologia	130
V.1.5 Descripció de l'itinerari	132
BLOC VI. CONCLUSIONS	
VI.1. Conclusions.....	135
<hr/>	
Acrònims	138
Glossari	138
Bibliografia	141
Programació	146
Pressupost	147
ANNEX i PLÀNOLS	
GUIA INTERPRETATIVA	

BLOC I:
INTRODUCCIÓ, OBJECTIUS,
ANTECEDENTS I METODOLOGIA.



I.1. INTRODUCCIÓ

“...extensions de maresmes, pantans, torberes o superfícies cobertes d'aigua, siguin de règim natural o artificial, permanents o temporals, estancades o corrents, dolces, salabroses o salades...” Convenció Ramsar, 1971.

Des de fa molts anys els humans s'han instal·lat pròxims a les zones humides per poder aprofitar els seus recursos. No obstant això, les zones humides han sofert durant anys les velles concepcions de gestió de l'aigua, degut al desconeixement del seu paper en el cicle hidrològic. Així doncs, ja des del segle XVIII, es consideraven com a focus de malalties i van ser tingudes com a llocs incultes i improductius. Es potencià la dessecació d'aquests espais per motius sanitaris i econòmics. A l'Estat espanyol es reflexà per mitjà de lleis que feien referència explícita a la dessecació de zones humides (ROMAGOSA, 2006): Lleis d'Aigües (1866 i 1879), Llei de Ports (1880) i Llei de Dessecació de Llacunes, Maresmes i Terrenys Pantanosos (1918).

Pel contrari, a partir dels anys 60 va créixer la consciència ambiental internacional. Aquest canvi d'actitud va ser impulsat principalment pel món de la biologia, ja que les zones humides són hàbitat per a les etapes migratòries dels ocells, a més a més d'un grup d'ecosistemes especialment fràgils, amb un ritme de desaparició vertiginós.

El present projecte es centra en realitzar un Pla de Gestió i ús públic en una zona humida litoral de la Mediterrània, situada al delta de l'Ebre: els Ullals de Baltasar.

En primer lloc, s'ha realitzat una introducció al delta de l'Ebre. Aquest és l'hàbitat aquàtic més important de la Mediterrània occidental, després de la Camarga (parc regional francès). Té una extensió de 320 km² d'arrossars, hortes i espais naturals, formant una plana transformada per l'activitat humana, on el 75% de la superfície del Delta està ocupada per conreus. Aquesta profunda presència humana contrasta amb la riquesa biològica del delta de l'Ebre.

A fi de poder compaginar els valors naturals amb la seva explotació, i sota les demandes dels seus habitants, la Generalitat de Catalunya va constituir el 1983 el Parc Natural del Delta de l'Ebre, amb el Decret 357/1983, l'àmbit del qual comprenia únicament espais del costat esquerre del delta de l'Ebre. Amb el Decret 332/1986, es va ampliar la protecció a les zones naturals del marge dret, on està situada la zona d'estudi d'aquest projecte, els Ullals de Baltasar.

No obstant, el delta de l'Ebre ja havia sigut objecte d'atenció per un seguit d'organismes internacionals. El primer va ser la UICN, la qual es va associar l'any 1960 amb el IWRB i el CIPA, per tal de realitzar el projecte MAR, destinat a difondre el coneixement sobre els valors de les zones humides per a la humanitat, així com contribuir a la seva conservació. La llista MAR havia de constituir una base per l'elaboració d'una convenció internacional sobre les zones humides (Convenció Ramsar). Malgrat reconèixer el delta de l'Ebre com a zona de protecció urgent, conjuntament amb tres zones humides més de l'Estat, la llista Mar no era un document oficial.

El 1971 es va firmar la Convenció sobre les Zones Humides a la ciutat iraniana de Ramsar (Convenció Ramsar). Des d'aquest moment 118 països s'han afegit al tractat i s'ha avançat en el reconeixement de la importància de les zones humides. Aquest tractat intergovernamental proporciona el marc per a l'acció nacional i la cooperació internacional en pro de la conservació i l'ús racional de les zones humides. L'Estat espanyol disposa de 49 llocs Ramsar, dels quals tres corresponen a Catalunya (Aiguamolls de l'Empordà, llac de Banyoles i delta de l'Ebre). En el cas del delta de l'Ebre, va ser inclòs a la Llista de zones humides d'importància internacional el 1993.

També el delta de l'Ebre va ser inclòs com a zona ZEPA l'any 1987, amb la finalitat de protegir els hàbitats de les aus que en l'àmbit europeu tenen problemes de conservació, regulat mitjançant la Directiva 79/409/CEE (Directiva aus). Al maig de 1992 la Unió Europea va aprovar una Directiva per protegir els hàbitats i les espècies més amenaçades del continent (Directiva hàbitats), que complementava la Directiva aus, amb la voluntat de crear una xarxa d'espais naturals anomenada Natura 2000, que ha de contribuir a la conservació de la biodiversitat europea, i on hi està inclòs el delta de l'Ebre.

La zona considerada Parc Natural del Delta de l'Ebre conserva un mosaic de comunitats vegetals naturals que s'ordenen segons un marcat gradient salí lligat al microrelleu de la plana deltaica. D'aquesta manera, es troben restes de bosc de ribera als marges fluvials, llacunes poblades de vegetació submergida i envoltades de canyissars, prats de jonqueres i salobrans que s'inunden a l'hivern, extensos arenals litorals amb dunes abundants i, finalment, zones de surgències d'aigua dolça o ullals. És precisament aquesta diversitat d'ambients, deguda a la confluència de dos medis tant oposats com el marí i el continental, el que fan d'aquesta zona humida una zona d'interès internacional.

En quant als ullals, a l'interior de la plana deltaica han estat identificades quatre zones principals de surgències d'aigua, les quals coincideixen amb les àrees torboses de més potència: Ullals de Baltasar, Ullals de Panxa, Ullals dels Erms de Vilacoto i Ullals de l'Aldea. De tots, actualment, només són funcionals els Ullals de Baltasar i els de Panxa. Els Ullals de Baltasar, també anomenats de l'Arispe, conformen el grup més nombrós.

Els Ullals de Baltasar, objecte d'estudi d'aquest projecte, són uns manantials d'aigua dolça que s'alimenten dels aquífers subterranis procedents de la serra del Montsià i dels Ports de Tortosa- Beseit. Aquests sorgeixen en entrar en contacte amb els terrenys argilosos del Delta. Els Ullals formen unes petites basses circulars on l'aigua aparentment no té moviment, són planes i es troben en una zona al·luvial. Al seu voltant els terrenys estan compostos per torba (de fins a 8 m d'espessor), procedent de la descomposició de la vegetació que cobria antigues llacunes, avui dia desaparegudes. Estan inclosos a les zones protegides Ramsar, ja que es tracta d'un dels hàbitats de conservació prioritària i interès ecològic per a la Xarxa Natura 2000.

I.2. OBJECTIUS

El present projecte representa una contribució a la nova forma d'entendre el valor i les funcions de les zones humides litorals, concretament dels ullals. Està emmarcada en un context de debat sobre la necessitat de modificar la nostra manera d'entendre el maneig de les aigües dolces, així com les nostres actituds i pràctiques al respecte.

OBJECTIU GENERAL:

Elaboració d'un pla de gestió per a la conservació i restauració dels Ullals de Baltasar, tant dels seus valors ambientals, l'hàbitat i les espècies amenaçades, com els seus valors socials i educatius, com són les alternatives per a ús públic i el gaudiment i coneixement del medi. Aquest s'aconsegueix mitjançant la descripció i posterior anàlisi dels valors del patrimoni socio-ecològic.

OBJECTIUS ESPECÍFICS:

- Identificar la biodiversitat més susceptible i analitzar la seva situació als Ullals de Baltasar, mitjançant una caracterització de les diferents comunitats vegetals i animals.
- Determinar la importància de la bioinvasió, tant de fauna com flora, a la zona dels Ullals de Baltasar i establiment de possibles solucions.

- Analitzar les causes que van ocasionar la desaparició de la llúdriga (*Lutra lutra*) dels Ullals de Baltasar.
- Identificar possibles problemes relacionats amb la intrusió salina.
- Valorar el conjunt de l'ecosistema mitjançant mètodes quantitativs i qualitativs.
- Gestionar el paisatge per a mantenir la diversitat d'hàbitats mitjançant l'ecopasturatge: l'activitat ramadera es regirà per objectius de conservació, evitant el tancament del medi, aconseguint un aclariment de la vegetació i fomentant l'evolució de la zona cap al seu estat natural, comunitats d'aiguamoll dolç- salabros.
- Fomentar l'ús públic de manera racional i respectuosa amb la conservació de l'espai natural. Elaborar un itinerari interpretatiu per promoure el coneixement sobre el funcionament dels ullals i l'educació ambiental i, per tant, fomentar la sensibilització vers el medi ambient.
- Aprofitar el mas de l'Arispe (masia dels Ullals de Baltasar) com a punt d'informació i centre interpretatiu.

I.3. ANTECEDENTS

En aquest apartat s'ha elaborat un resum sobre els diferents estudis realitzats als Ullals de Baltasar.

Taula 1. Estudis als Ullals de Baltasar ordenats cronològicament.

Any	Autor	Estudi
1902	J. Ferrer i Hernández	Publicació al Butlletí de la Reial Societat Espanyola d'Història Natural una nota sobre la torba del delta de l'Ebre.
1976	A. Bayo	Estudi hidrogeològic de la vall inferior de l'Ebre i del seu delta. Es troba descrit l'origen geològic dels ullals de Baltasar i la seva relació amb els Ports de Tortosa-Besseit i Serra del Montsià.
1976	F. Comín	Estudi sobre els crustacis del delta de l'Ebre, on s'inclou un punt de mostreig als ullals.
1977	R. Balada et al	Catàleg florístic del delta de l'Ebre, on s'inclou els ullals com a punt de mostreig.
1977	A. Sostoa	Inventari de fauna ictiològica del delta de l'Ebre, punts de mostreig als ullals.
1982	Alumnes de COU de l'I.B. Ramon Berenguer	Anàlisi de l'aigua de 4 ullals.
1990	Confederació Hidrogràfica de l'Ebre	Estacions d'aforament en tres desguassos que recullen aigua

		surgent de l'aqüífer que nodreix els ullals.
1991	A. Canicio	Estudi hidrològic del Delta, on es delimita la zona de surgències de l'aqüífer a l'interior i la perifèria del Delta.
1992	Pedròs- Aliò	Estudi per trobar les taxes de creixement de les poblacions de bacterioplàncton en estat natural, donat la similitud dels ullals a sistemes artificials de creixement continu.
1992	España et al	Projecte Gran Recerca sobre els ullals de Baltasar, on s'hi fa un estudi detallat sobre la hidrogeologia i els organismes presents.
2003	A. Curcó	Estudi sobre el poblament vegetal del delta de l'Ebre on s' inclou els Ullals de Baltasar.
2004/2005	J. Queral i N. Franch	Seguiment d'espècies de peixos amenaçats al delta de l'Ebre, amb control del samaruc a la zona dels Ullals de Baltasar

Font: elaboració pròpia en base a ESPAÑA et al. 1992.

I.4. METODOLOGIA I PROCÈS D'ELABORACIÓ

El procediment per a l'elaboració del Pla de Gestió dels Ullals de Baltasar ha estat el següent:

1. Identificació dels elements claus de conservació.
2. Avaluació de l'estat de conservació d'aquests.
3. Identificació dels condicionants, tan de caire natural com antròpic, que poden afectar la gestió.

Aquests tres punts han permès establir una proposta de gestió i la planificació d'un conjunt d'accions per tal d'assolir els objectius.

Període de realització:

Octubre de 2006- Febrer 2007

Estructuració del projecte i treball de camp:

La informació utilitzada i la metodologia que s'ha seguit es detallen a continuació. S'ha dividit en 2 apartats: estructuració del projecte i treball de camp.

→ Estructuració

El projecte s'ha dividit en 6 blocs. El **primer** és una introducció a les zones humides i al PNDE, amb la definició dels objectius del projecte i els antecedents de la zona d'estudi. El **segon** bloc és una **descripció dels Ullals de Baltasar**, on s'ha realitzat una recopilació d'informació de tots els elements que intervenen en la definició del seu medi. S'ha agrupat sota els títols de medi físic, unitats

ecològiques, biodiversitat, socio-economia i perspectiva històrico-cultural. També s'ha realitzat una caracterització ecològica. Això ha permès poder identificar una sèrie d'elements, tant d'interès natural com cultural.

Al tercer bloc s'ha fet una **anàlisi del patrimoni socio-ecològic** dels Ullals de Baltasar, on mitjançant els coneixements adquirits, s'obté el valor i el potencial que té. S'ha valorat la flora autòctona amb uns criteris botànics segons CIRUJANO et al. (1991). Aquests criteris es basen en tres índexs, amb la seva mitjana s'obté la valoració global de la planta aquàtica. També s'han valorat les principals espècies vegetals als ullals, mitjançant la comparació amb l'abundància que tenen respecte el conjunt del delta de l'Ebre i de Catalunya (CURCO 2003). La fauna autòctona s'ha valorat amb la confecció de taules, on es recopila les diferents legislacions sota les quals tenen protecció. Així es pot veure la seva situació al conjunt de Catalunya, l'Estat espanyol o la Unió Europea. Dels invertebrats, concretament els odonats, s'ha pogut consultar un estudi preliminar sobre el poblament al delta de l'Ebre, i en el que s'inclouen mostres als Ullals de Baltasar. Posteriorment, s'ha fet un estudi sobre les diferents espècies exòtiques, amb els impactes negatius que estan comportant. Un cop analitzats tots aquests elements per separat, s'ha valorat el conjunt de l'ecosistema amb criteris qualitius i quantitius i s'ha descrit els factors que poden influir sobre la gestió dels Ullals. Els quantitius es basen amb els índexs de valoració de les zones humides de CIRUJANO et al. (1991) i amb els índexs QAELSe i ECELS (ACA, 2004) per establir l'estat ecològic del conjunt de varis ullals. Els qualitius es divideixen en criteris ecològics i criteris socio-econòmics.

El **quart bloc, Pla de treball**, resulta de tota la informació obtinguda i s'elabora unes línies generals sobre la gestió de la zona, tan en quant a fauna i flora, com el paisatge en general, amb diferents propostes d'actuació. Per a dur a terme aquest apartat, s'ha procedit a diferenciar els Ullals en sis zones, segons l'ambient que hi ha actualment i l'ús al què es destinaran en el futur. S'aprofundeix en el tema de la bioinvasió, intentant aportar solucions i de la biodiversitat amenaçada. El **cinquè bloc, ús públic**, és l'elaboració d'una proposta de guia i un itinerari interpretatiu, al llarg d'una determinada zona dels Ullals. Aquesta s'ha escollit després d'un exhaustiu treball de camp, amb la valoració de les diferents possibilitats i els objectius establerts. Un cop escollida, s'ha elaborat un mapa temàtic amb els recursos que ofereix, per facilitar l'elecció del recorregut més adient en base al tema proposat: *Els Ullals de Baltasar i el seu recorregut a través de la història*.

L'últim bloc, les **conclusions**, és un recull dels aspectes més importants dels Ullals, descoberts durant la realització del projecte, així com una proposta de camps a estudiar en el futur.

→ Treball de camp

El treball de camp ha consistit en una exploració inicial i una recerca d'informació en forma de consultes bibliogràfiques i sobre el terreny. També hi ha hagut una recopilació d'informació històrica i vivències, obtingudes gràcies a l'interès de persones coneixedores de la zona dels Ullals de Baltasar, mitjançant entrevistes personals. I, finalment, consultes a persones expertes en diferents àmbits, com ara la geologia, la botànica o la interpretació del patrimoni.

El conjunt d'estudis previs sobre la zona o llibres que han estat d'interès i, per tant, que han ajudat a desenvolupar posteriorment el present projecte, estan anomenats a la bibliografia. La documentació bibliogràfica ha consistit en la consulta de llibres, estudis i publicacions sobre el Parc Natural del delta de l'Ebre i les Zones Humides, principalment al centre de documentació del PNDE i llibres propis o prestats per les persones entrevistades, així com informació d'Internet. Per a la realització de l'itinerari, s'ha consultat bibliografia referent a la interpretació ambiental proporcionada pel Camp d'Aprenentatge del delta de l'Ebre. Així mateix, també s'ha anat al camp, observant de primera mà els elements presents als Ullals de Baltasar i la importància que poden tenir, s'ha realitzat un inventari exhaustiu de les diferents comunitats vegetals presents, amb l'ajuda d'Antoni Curcó.

La utilització del programa MiraMon, sobre la base dels mapes i ortofotomapes del MiraParc del PNDE, ha estat utilitzat per a obtenir la cartografia de la zona i la elaboració dels diferents plànols.

La síntesi de tota la informació obtinguda ha estat el material de partida per a la realització d'aquest pla de gestió, centrat en una adequada conservació de l'espai i un aprofitament públic, per poder donar a conèixer els valors d'una zona tan important com són els ullals.

BLOC II:

ULLALS DE BALTASAR: DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.



II.1. DESCRIPCIÓ

*"En aquests prats hi ha grans ulls d'aigua tan fondos,
que apenes es troba el seu fons, els quals broten l'aigua fresca
a l'estiu, i enmig d'elles neixen unes flors fermoses, que es diuen Nímfes,
que tenen les flors blanques, i enmig una estrella de color d'or."*

Els Ullals de Baltasar per J. Martorell, historiador tortosí, any 1627.¹

Els ullals són fonts d'aigües dolces subterrànies, clares i sense contaminar, que donen lloc a enclavaments de gran importància i singularitat, amb una elevada biodiversitat.

Els Ullals de Baltasar, al delta de l'Ebre, són un conjunt de basses permanents, amb aigua dolça-salabrosa subterrània, envoltades d'horta, arrossars i vegetació característica de zones humides. L'aigua d'aquestes fonts prové de les precipitacions que cauen a les serralades veïnes (Ports, Montsià), la qual s'infiltra gràcies a la naturalesa càrstica i fissurada d'aquests relleus. De fet, l'àrea dels ullals de Baltasar correspon a les zones de descàrrega de l'aquífer que s'estén entre aquestes serres i el delta de l'Ebre (ESPAÑA et al. 1992).

La zona dels Ullals és un ambient característic que sembla no pertànyer al delta de l'Ebre: és l'únic ambient amb aigües més o menys dolces i nítides, transparents. Les característiques físico-químiques són gairebé constants al llarg de l'any, amb una temperatura que oscil·la entre 17 i 19 °C. Amb aquestes condicions moltes espècies de peixos i de plantes aquàtiques allarguen el període d'activitat (QUERAL, 1999). També és un dels pocs llocs on hi ha nenúfars de forma espontània a Catalunya. Els Ullals de Baltasar² és una zona amb molta importància a nivell botànic i piscícola, amb diferents comunitats vegetals i animals. En conjunt s'hi ha identificat uns 17 ullals d'entre 3 m de diàmetre i 50 m aproximadament el de mida més gran, l'ullal del Teix (figura 1). Però en tot el marge dret del Delta, s'hi ha visualitzat més de 40 ullals de més de 3,5 m de diàmetre, encara que el nombre de surgències de diàmetre inferior supera el centenar (ESPAÑA et al. 1993).

¹ Extracte del llibre 'Historia de Tortosa y su comarca', volum segon, pàg 527 d'Enrique Bayerri (acadèmic de la "Academia de Buenas Letras de Barcelona", director del museu-archiu de Tortosa, des de l'any 1921).

² S'entendrà per Ullals de Baltasar la zona senyalada a la figura 1 (si no s'especifica el contrari), que és l'àrea que el PNDE té previst adquirir i sobre el qual s'ha realitzat el present projecte, tot i que la finca dels Ullals de Baltasar és més gran, posseint unes 20 ha més d'arrossars colindants a aquests terrenys.

Figura 1. Ortofotomapa de la zona dels Ullals de Baltasar (any 2004) que formarà part del PNDE.



Font: Elaboració pròpia a partir de l'Hipermapa (Atlas electrònic de Catalunya)

- Llegenda:
- Ullal del Teix
 - Zona dels Ullals de Baltasar que serà propietat del PNDE
 - Terrenys que actualment ja pertanyen al PNDE
 - Zona existent de pícnic, amb l'ullal dels Eucaliptus.

Les seves principals particularitats ecològiques i biològiques són la presència de l'hàbitat prioritari "Canyissars torbosos basòfils dominats per mansega (*Cladium mariscus*)" inclòs a la Directiva Hàbitats; la presència de fauna, com el samaruc (*Valencia hispanica*), dels annexos II i IV de la Directiva hàbitats. Presència d'espècies vegetals com el nenúfar, inclòs al Catàleg de flora amenaçada de Catalunya. Zona important per a la conservació de fauna de l'annex 2 de la llei 3/1998 i, finalment, especial singularitat hidrològica en el conjunt del delta de l'Ebre.

Aquest hàbitat es veu amenaçat per la falta d'ordenació d'usos, així com la possibilitat d'entrada d'aigües d'origen agrícola. Cal remarcar el fet que els Ullals de Baltasar estiguin inclosos a les zones protegides Ramsar, des de l'any 1993, ja que es tracta d'un hàbitat de gran interès ecològic i prioritari per a la Xarxa Natura 2000. Els Ullals estan dins dels límits del PNDE però són de propietat privada, tot i que es té prevista la compra dels terrenys.

II.2. SITUACIÓ GEOGRÀFICA

Els Ullals de Baltasar estan situats al sud de Catalunya, a la Província de Tarragona, a la comarca del Montsià. Es localitzen en una àrea de 17 ha, entre Amposta (4,5 km cap al nord) i Sant Carles de la Ràpita (a 6 km cap al sud).

Figura 2. Localització dels Ullals de Baltasar (Font: www.gencat.net/mediambient)



II.3. PROTECCIÓ LEGAL I CANVI D'ÚS DEL SÒL

II.3.1. MARC LEGAL: LEGISLACIÓ PER A LA CONSERVACIÓ DE LES ZONES HUMIDES

En aquest apartat s'enumeren les diferents legislacions, comunitària, nacional i autonòmica, que afecten les zones humides en general, i els Ullals de Baltasar en particular.

Normativa comunitària

- Text del Conveni Ramsar de l'any 1971 → zones humides d'importància internacional
- Directiva 79/409/CEE (Directiva Aus) → conservació de les aus silvestres
- Conveni de Berna, any 1979 → Relatiu a la conservació de la vida silvestre i dels hàbitats naturals d'Europa elaborat pel Consell d'Europa.
- Conveni de Bonn, any 1979 → Espècies migratòries d'animals silvestres que viuen en el territori europeu.
- Directiva 92/43/CEE (Directiva Hàbitats) → conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres:
 1. Creació de la xarxa Natura 2000 (veure annex bloc II) per a la conservació dels hàbitats naturals i dels hàbitats de les espècies (article 3 al 11) → àrees protegides per la Comunitat Europea, basades en criteris d'espècies en perill d'extinció i biòtops poc freqüents.
 2. Sistema de protecció global de les espècies (articles 12 al 16 i 22).
- Directiva 97/62/CE → adapta al progrés científic i tècnic la Directiva Hàbitats (millora dels annexos I i II)
- Directiva 2000/60/CE → Directiva Marc de l' Aigua (veure annex bloc II)
- Finalment, tot i no ser text normatiu, cal anomenar el Projecte CORINE (*Coordination of Information of the Environment*), any 1985 → destinat a inventariar, coordinar i comptabilitzar la informació sobre l'estat del medi ambient.

Normativa estatal

- Instrument d'Adhesió d' Espanya al Conveni de Ramsar de 18 de març de 1982.
- Llei 29/1985 d'Aigües → definició de zona humida, necessitat d'inventariar-les i delimitar-les; contempla la protecció i restauració de les zones humides continentals.
- Llei 22/1988 de 28 de juliol de Costes → protecció de les zones humides litorals.

- Llei 4/1989 de 27 de març de Conservació dels Espais naturals i de la Flora i Fauna Silvestres → garantir la conservació de les espècies de flora que viuen en estat silvestre, amb especial atenció a les autòctones.
- Reial Decret 439/1990 de 30 de març → es regula el Catàleg Nacional d'Espècies Amenaçades estatals.
- Reial Decret 2488/1994 de 23 de desembre → Comissió Nacional de Protecció de la Naturalesa.
- Reial Decret 1997/1995 de 7 de desembre (transposició de Directiva Hàbitats)
- Reial Decret 1193/1998 de 12 de juny (transposició de la nova Directiva Hàbitats)
- Aprovació del pla hidrològic de la Conca de l'Ebre al 1998.
- Reial Decret llei 9/2000 de 6 de octubre → Avaluació d' Impacte ambiental
- Reial Decret 581/2001, de 1 de juny → en determinades zones humides es prohibeix l'ús de municions que continguin plom per al exercici de la caça i el tir esportiu.

Normativa autonòmica

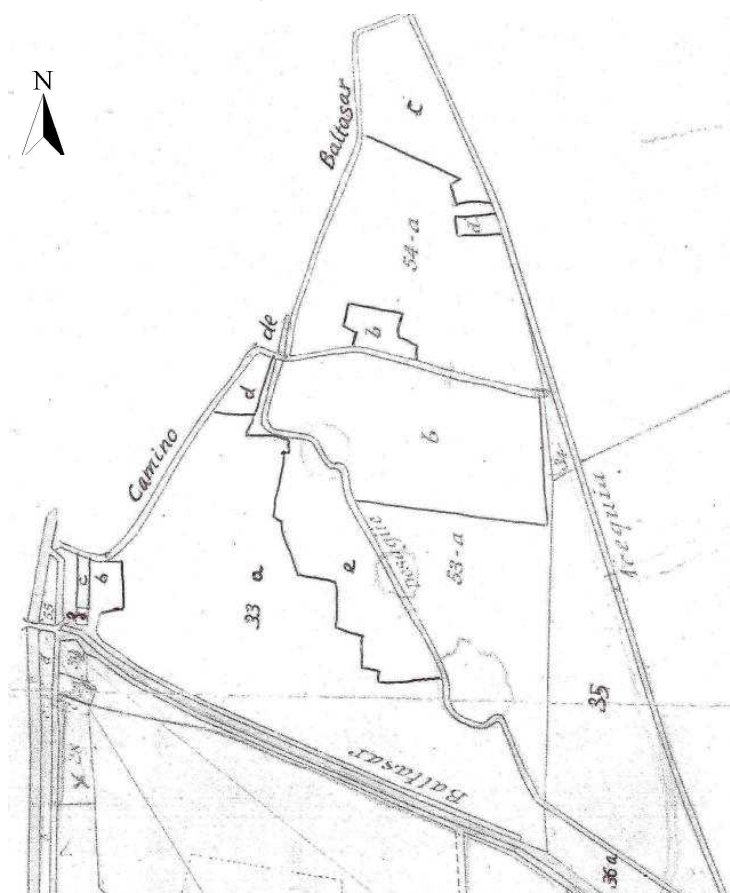
- El Decret 357/1983, de 4 d'agost, va declarar el Parc Natural del Delta de l'Ebre, l'àmbit del qual comprenia els espais del costat esquerre del Delta. En el Decret 332/1986 de 23 d'octubre s'amplia la protecció al marge dret, la qual cosa implica que es declari zona de Parc Natural els Ullals de Baltasar.
- Ordre de 5 de novembre de 1984 → protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada de Catalunya.
- 1992 → PEIN: zones humides protegides → règim jurídic per a zones que contenen valors naturals d'interès general, fet que permet excloure la zona de transformacions importants.
- Llei 3/1998 → Intervenció Integral de l'Administració Ambiental.
- 2001 → Inventari zones humides de Catalunya (codi dels Ullals de Baltasar: 2191900).
- Llei 12/2006, del 27 de juliol → mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.

II.3.2. CANVI D'ÚS DEL SÒL

Els Ullals de Baltasar estan dins dels límits del PNDE però són actualment de propietat privada, tot i que el Parc, que ja ha arribat a acords de compra amb els propietaris, té prevista l'adquisició d'unes 15 ha l'any 2007, tenint ja 2 ha en propietat. El total de la finca dels Ullals tenia originàriament 114 ha (veure figura 2, annex bloc II), però, al 1967, el propietari de la finca, el senyor Enrique Tusquet Tresserra va vendre 82 ha. Van quedar 14 ha d'erms i 18 ha d'arrossars, treballats actualment per Toni Costes, fill del qui és administrador de la finca des de l'any 1946, el senyor Secundino Costes. La zona que comprà el Parc té 8 ha de terrenys de vegetació emergent més o menys naturals al voltant dels ullals o erms, i 7,33 ha de conreu, de les quals 5,33 ha són d'arrossars i 2 ha d'horta.

El canvi en l'ús del sòl que hi ha hagut es pot observar en la taula 2, fruit de la comparació entre el plànol de l'any 1953, a la figura 3, i l'ortofotomapa de l'any 2004, juntament amb l'observació directa al camp per comprovar què hi ha actualment.

Figura 3. Plànol dels Ullals de Baltasar, any 1953; s'hi pot observar la divisió de les diferents parcel·les.



Font: Extret del plànol original a escala 1:5000, "Instituto Geográfico y Catastral, Jefatura Provincial de Tarragona". (Proporcionat per la Comunitat de Regants d'Amposta). Polígon nº 22 del cadastre de rústica del terme municipal d'Amposta.

Taula 2. Canvi d'ús del sòl als Ullals de Baltasar

Parcel·la	Lletra	Extensió (ha)	Ús del sòl al 1953	Ús del sòl al 2006
54	a	2,25	Erms	Erms i conreus d'horta
	b	0,67	Cereals i arbres fruiters	Conreus d'horta
	c	1	Cereals de reg	Erms i plantació d'oliveres
	d	0,4	Cereals de reg	Erms
53	a	2,46	Erms	Erms
	b	2,68	Cereals i arbres fruiters	Conreus herbacis, arbres fruiters i erms.
35	--	2,80	Erms	Erms
33	a	5,66	Arrossars	Arrossars
	b	0,24	La era	L'era
	c	0,6	Ruïnes	Ruïnes
	d	0,16	Cereals	Camps abandonats (erms)
	e	1,54	Erms	Erms
	f	0,2	Casa	Casa
36	a	1	Erms	Al 1994 ho compra el PNDE i realitza plantacions d'arbres de bosc de ribera.

Font: elaboració pròpia en base al plànol del 1953 i l'ortofotomapa del 2004 i observació de camp

S'ha observat una petita disminució de la superfície conreada en quant a arbres fruiters i horta, els quals s'han convertit en camps abandonats i ermots, fruit de l'abandonament de la terra. Tot i que aquest abandonament no és molt important, perquè encara hi ha diferents arrendataris que hi cultiven hortalisses. La superfície d'arrossars no ha disminuït, ja que les 5,66 ha que hi ha actualment encara es conreen.

II.4 MEDI FÍSIC I PATRIMONI GEOLÒGIC.

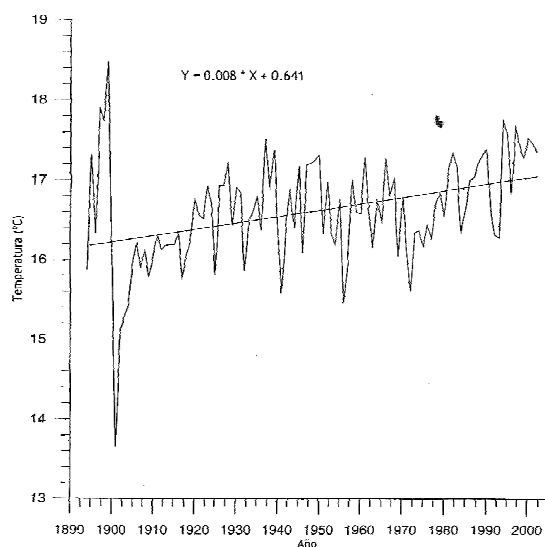
II.4.1 CLIMA

El clima de la zona dels Ullals, igual que el conjunt del delta de l'Ebre, és típicament mediterrani. Els estius són calorosos i els hiverns suavitzats a causa de la influència del litoral. Les temperatures tenen una mitjana anual de 17 °C amb una reduïda oscil·lació tèrmica mensual. Les pluges són variables i concentrades a finals d'estiu i tardor. La humitat és força alta durant tot l'any, originant temperatures força inferiors a les reals i constituent, amb el vent, el factor meteorològic condicionant.

La majoria dels vents es caracteritzen per la seva duresa i persistència. Els que hi dominen són els del N i NO, seguits del de Llevant. Els vents del N (Tramuntana) i NO (Mestral o "Vent de Dalt", com s'anomena aquí) són especialment intensos a l'hivern, superant els 100 Km/h. S'originen a partir d'anticiclons d'origen atlàntic a la península. El vent de NE (Llevant) s'origina sobre els Alps italians i la Provença a partir de les baixes pressions formades en aquesta zona. Es presenta freqüentment a la tardor i a la primavera i pot produir pluja i temporals amb grans onades a la costa.

Per representar la temperatura anual mitjana s'han usat les sèries de temperatures recollides per l'Observatori de l'Ebre, per tenir una sèrie de dades des del 1890 i poder considerar que tenen el mateix tipus de clima (veure annex bloc II). A la figura 4 s'hi observa la representació de la temperatura mitjana anual, on es veu una tendència a l'augment. Si es representa per mesos, el mes més càlid (agost) té una temperatura mitjana de 24,9 °C i el mes més fred (gener) la temperatura mitjana és de 9,7 °C.

Figura 4. Representació de la temperatura mitjana anual, des de l'any 1890 a l'Observatori de l'Ebre.



Font: SEGÍ, J. 2003

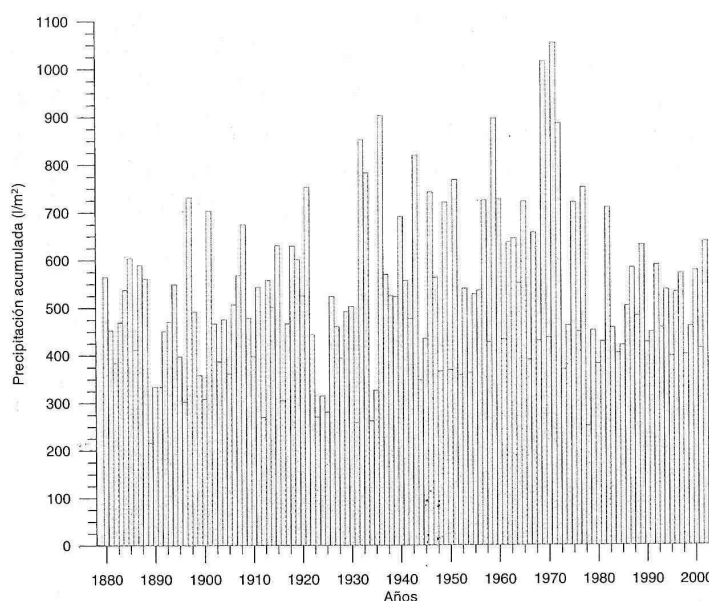
Al conjunt del delta de l'Ebre, els períodes de baixes precipitacions estan associats al domini de situacions anticiclòniques hivernals i estivals (anticicló de les Açores). En canvi, a la tardor i a la primavera predominen les baixes pressions i el litoral es troba afectat sovint per les borrasques que es formen al golf de Lleó. El màxim de pluviositat té lloc a la tardor, particularment durant els mesos de setembre i octubre (taula 3). El període de mínimes precipitacions correspon a l'estiu, amb un mínim al juliol. Els períodes humits i subhumits s'estenen per la major part dels mesos de tardor i el gener. A partir del juny s'inicia el període estival, caracteritzat per una perllongada i accentuada aridesa. A la figura 5 es veu la representació de la precipitació acumulada des de 1890, a l'Observatori de l'Ebre.

Taula 3. Mitjana de les precipitacions mitjanes mensuals i anual (en mm) de l'estació meteorològica d'Amposta, recollides des de 1991.

Estació	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Anual (mm)
Amposta	33,5	29,6	32,8	38,9	57	31,5	18,1	38,5	80,6	79,2	43,5	50,1	533,1

Font: Elaboració pròpia a partir del Pla de Gestió 2005/2009 del PNDE

Figura 5. Representació de la precipitació acumulada des de 1890 a l'Observatori de l'Ebre.



Font: SEGÍ, J. 2003

El tipus de clima, en funció de l'índex hídric anual, ve definit segons l'índex de Thornthwaite. Aquest s'obté de la diferència entre la precipitació anual i l'evapotranspiració potencial. Als Ullals hi ha un clima semiàrid, sent la precipitació existent inferior a les necessitats de l'ecosistema. Concretament, l'evapotranspiració potencial és de les més altes del conjunt de Catalunya, superant valors de 800 mm (regió mesotèrmica, segons el mapa d'evapotranspiració potencial de Catalunya), lo qual suposa l'existència d'un dèficit hídric anual respecte la precipitació d'aproximadament uns 250 mm.

II.4.2 FORMACIÓ I GEOLOGIA

→ INTRODUCCIÓ

El delta de l'Ebre funciona hidràulicament com si fos un tap parcial per als aquífers al·luvials i carbonàtics del Baix Ebre i Montsià, gran part de la descàrrega s'ha de fer al límit proximal del delta, en forma de surgències d'aigua dolça o salobre que són l'origen dels ullals (CANICIO com verb 2006). La colonització del delta de l'Ebre es va fer principalment per a sanejar les terres, dedicant-les al cultiu de l'arròs. Aquest sanejament va ser facilitat amb el subministre d'aigua dolça fluvial dels dos grans canals

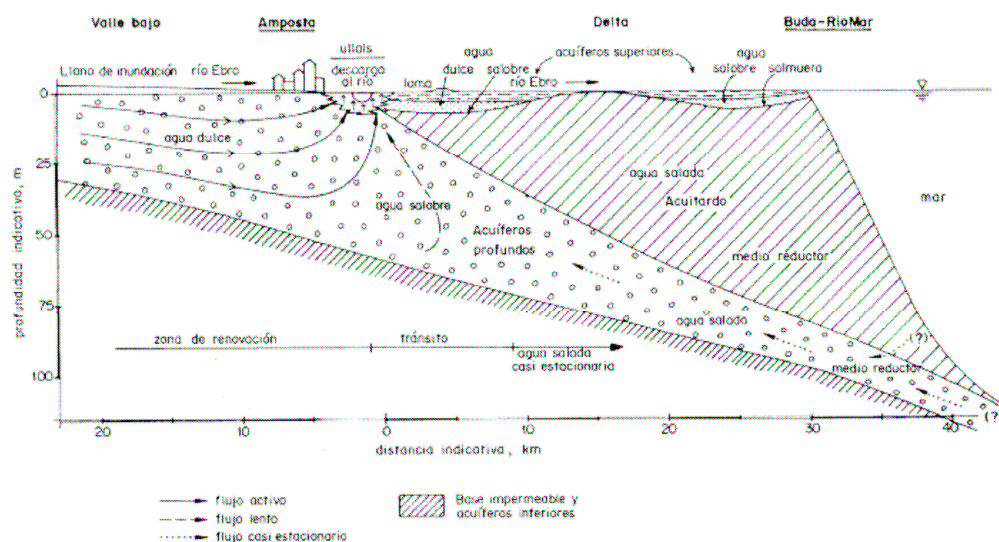
que van paral·lels al riu Ebre des de l'assut de Xerta. Els canals de reg i sèquies de drenatge, juntament amb els arrossars, han suposat un canvi hidrològic dràstic, que afecta a la hidrogeologia dels aqüífers. Aquestes modificacions han canviat el cicle hidrològic natural de la zona. Ja no es produeix inundació d'origen fluvial i existeix un període sec de novembre a abril pel tancament de la xarxa de canals de reg i un període humit des de maig a octubre, quan els canals de reg estan oberts.

→ MARC HIDROGEOLÒGIC

El riu Ebre ha dipositat al seu tram final (fosa de la Galera, corredor de la Carrova i delta) un important volum de sediments recents i subrecents. Al Delta, els sediments recents s'estenen amb una amplitud de fins a 30 km i un gruix per damunt dels 500 m (BAYÓ, A. et al 1997). Amb aquest escenari, hi ha grans aqüífers regionals en les formacions carbonatades encaixants, així com als dipòsits fluvio-deltaics. Aquestes dos formacions aqüíferes són les que alimenten els ullals (annex Bloc II, figura 3).

El model hidrogeològic per a la formació fluvio-deltaica, limitada pel substrat geològic dels carbonats del Mesozoic que formen la serra del Montsià (a la dreta), és el comú a la Mediterrània occidental. Hi ha l'existència d'un aqüífer lineal connectat amb el riu a la part baixa de la vall (Amposta), de caràcter efluent fins l'inici del Delta (CUSTODIO, 1997).

Figura 6. Esquema del funcionament dels nivells permeable i aqüítard del Delta



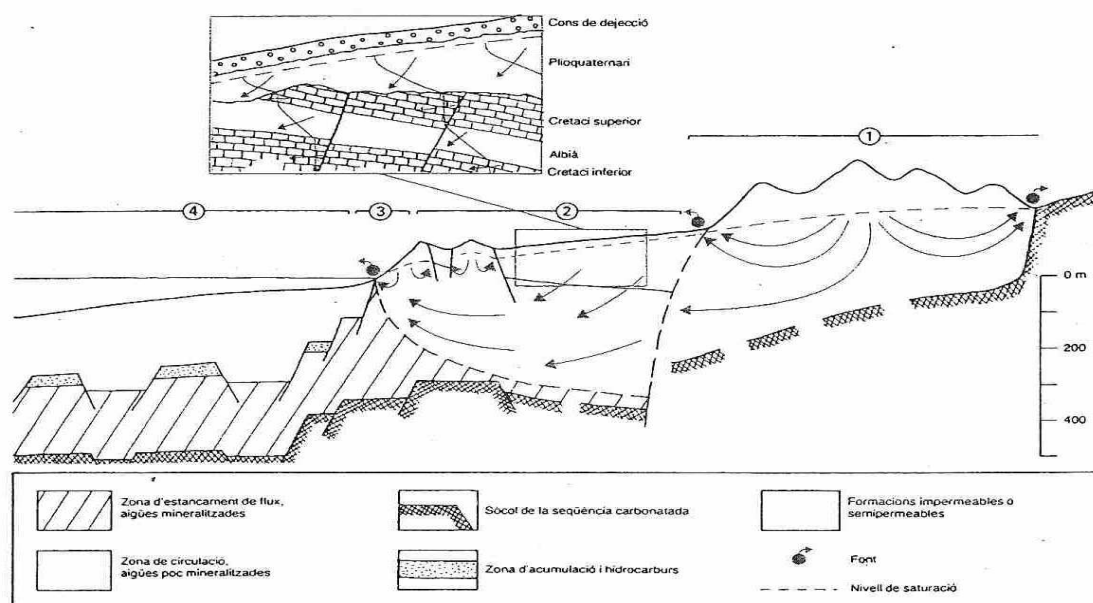
Font: CUSTODIO et al. 1997

Representació esquemàtica³ de les condicions del flux de l'aigua subterrània a la vall inferior de l'Ebre. La major densitat de l'aigua marina origina un potencial d'aigua dolça en l'aflorament submarí de l'aqüífer que és major que l'altitud al vèrtex del Delta. Com a conseqüència es produeix el flux lent d'aigua salada que es mou cap als ullals, amb una descàrrega d'aigua dolça-salabrosa.

³ Cal tenir en compte que l'escala vertical està molt exagerada respecte l'horitzontal, sense haver-hi tanta pendent a la realitat.

En quant als mecanismes de descàrrega dels aquífers carbonatats (Montsià principalment), com ja s'ha comentat, els dipòsits deltaics que hi ha són un tap parcial o barrera hidrogeològica per al seu flux.

Figura 7. Esquema de circulació de l'aquífer de la vall inferior de l'Ebre.



Font: *Història Natural dels PPCC.*

1: Ports Tortosa-Beseit, 2: Plana interior de la Galera, 3: Serra del Montsià, 4: delta de l'Ebre.

La zona dels Ullals té com a litologia predominant la torba, amb intercalacions de lutites i sorres fines (annex Bloc II, figura 4). Ocasionalment, es poden formar sòls de crostes calcàries cimentant les sorres. S'interpreten com a dipòsits de maresmes degradades antròpicament. Els materials són del Cenozoic, del període Quaternari, de l'Holocè⁴. Tot i això, els Ullals existeixen al punt on les roques calcàries dels Ports Tortosa - Beseit i la Serra del Montsià estan més pròximes al delta de l'Ebre i més a prop de la superfície, ja que és llavors quan es pot donar la surgència càrstica de l'aigua dolça que s'ha filtrat provenint de les pluges d'aquestes serralades veïnes (Canicio com verb 2006).

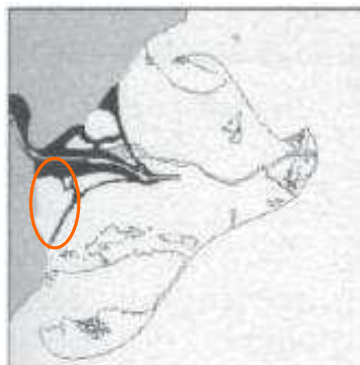
→ FORMACIÓ DELS ULLALS

L'aparició dels Ullals ha estat lligada a l'aparició del delta de l'Ebre. El mar Mediterrani és un mar micromareal, sense mares intenses, i ha afavorit la formació del Delta, perquè no hi ha hagut un rentat intens de sediments i aquests s'han pogut acumular davant la línia de costa, modificant-la positivament. Quan el Delta inicià el seu creixement i el nivell del mar començà a pujar, al període interglacial, es donaren les condicions adequades per la formació de la bassa d'aigua dolça, tal com eren antigament els ullals: una gran marjal. Al pujar el nivell del mar, es van transportar les graves dipositades al fons cap a

⁴ Informació extreta de la base geològica, sèrie magna: litologia, full 547 (gencat.net/mediambient)

la superfície, formant-se una barra. Aquesta es recolzà a la zona distal del Delta que hi havia en aquella època i, en l'altre extrem, al *roquer* (l'antiga línia de costa), i es va quedar tancada (figura 8). Com l'aigua dolça, que desemboca dels Ports i de la Serra del Montsià, passava a través del *roquè* i s'hi quedava, permeté la formació de l'antiga marjal. Aquest fet ocorregué al marge dret i esquerre del Delta, acumulant gruixos importants de torba a mesura que el nivell del mar i de l'aiguamoll anaven ascendint.

Figura 8. El Delta de l'Ebre l'any 4000 b.p.⁵



Font: Antoni Canicio

- Zona de l'antiga marjal, on s'observa la barra de graves que tancà la zona, i on actualment hi ha la zona d'ullals del marge dret del Delta.

Actualment les torbes apareixen freqüentment recobertes pels sediments deixats durant les grans riuades o per les aigües de reg, entre 1860 (primer canal de reg) i la construcció dels grans embassaments que retenen el cabal sòlid del riu Ebre (CANICIO com verb 2007).

Avui dia, el 47% de la plana deltaica està per sota del nivell de la marea alta, la qual cosa provoca que els aqüífers estiguin saturats d'aigua, perquè estan per sota del nivell del mar, i no tenen gradient significatiu; ni topogràfic, ja que hi ha només uns dos metres de diferència des de la zona dels ullals fins a la costa; ni hidràulic, perquè l'aqüífer està saturat (CANICIO com verb 2006). En aquesta situació, quan l'aigua dolça arriba al límit proximal del Delta, sobreix majoritàriament pels ullals, formats en la vertical dels forats de sortida del sistema càrstic. Els materials al·luvials deltaics formats per graves i sorres permeables i llims i argiles poc o gens permeables, actuen com un tap enfront d'aquest flux subterrani provenint de les serralades del Montsià i els Ports, ja que per falta de gradient hidràulic, l'aqüífer no s'empassa la major part del que li arriba fet que provoca també l'aflorament ascendent de l'aigua dolça. Per aquesta raó, els ullals es localitzen principalment a la zona de contacte entre els materials plioquaternaris i els holocènics deltaics, és a dir, al llarg del marge intern del delta de l'Ebre, des d'Amposta a Sant Carles de la Ràpita.

⁵ Veure annex figura 5 i 6, on s'il·lustra l'evolució deltaica durant els darrers mil·lennis.

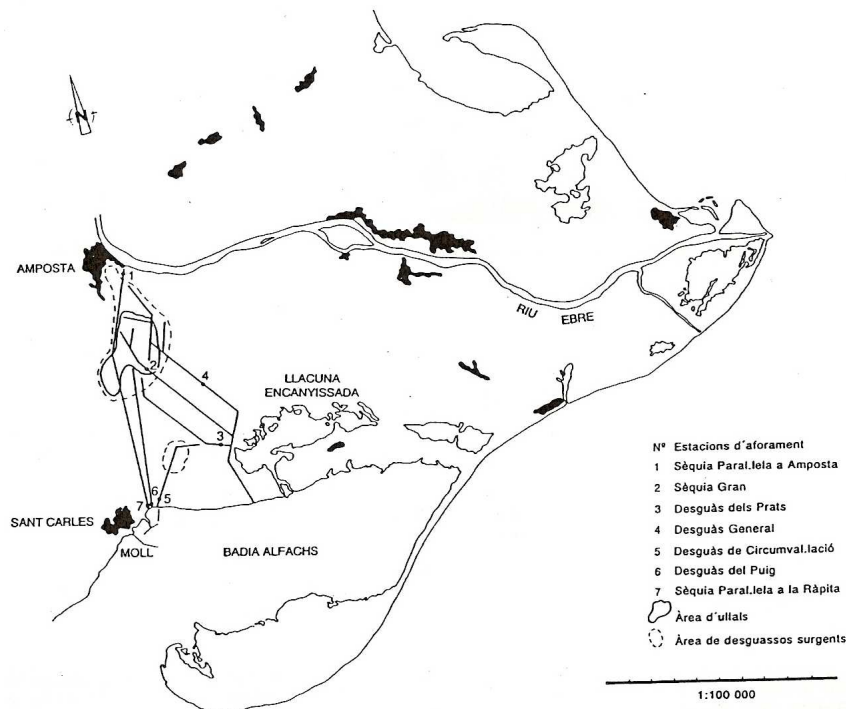
II.4.3 HIDROLOGIA

→ INTRODUCCIÓ

En termes generals, els ullals tenen una forma aproximadament circular, amb un diàmetre d'entre 3 i 50 m, i una fondària entre 2,15m i 7m (Rodrigues-Capítulo et al. 1994). Les cubetes es troben rodejades d'un mantell de torba que, a la zona dels Ullals de Baltasar, assoleix una potència màxima de 7m. El perfil batimètric sol tenir forma d'embut amb unes parets quasi bé verticals. En el punt central i més profund es sol localitzar la zona d'alimentació de l'ullal. L'aigua que flueix per l'ullal és drenada en superfície, mitjançant una petita sèquia artificial, o bé subterràniament per difusió a través dels materials torbosos (ESPAÑA et al. 1992).

En condicions naturals, l'aigua surgent inundaria l'àrea que envolta els ullals, l'anomenada *marjal*. No obstant, l'aprofitament agrícola d'aquestes terres ha conduït a la creació d'una xarxa local de petits drenatges que mantenen baixos els nivells freàtics. Igualment, l'existència del gran canal de drenatge paral·lel a la vora interna del Delta (Sèquia Mare o Paral·lela) intercepta part del flux hídric subterrani provenint de la muntanya que va cap als ullals, limitant el cabal que els hi arriba i evitant la inundació de les terres agrícoles. Així mateix, també cal tenir en compte que ocupen només una part de la seva àrea potencial, ja que alguns ullals han estat reblerts artificialment, sobretot a l'hemidelta esquerre on han desaparegut quasi totalment.

Figura 9. Situació de l'àrea dels Ullals i desguassos surgents⁶. Les zones negres són les àrees urbanes.



Font: ESPAÑA et al. 1992.

⁶ Veure annex figura 7, detall dels drenatges.

→ BALANÇ HÍDRIC

En aquest apartat s'exposa un resum del funcionament hídric de la zona dels Ullals, a través de l'anàlisi del seu balanç hídric, per poder conèixer els recursos de què disposa.

Entrades:

- Precipitació directa sobre l'àrea palustre, de mitjana uns 530 mm anuals, però amb incidència mínima sobre els ullals, ja que només afecta la petita àrea de 17 ha.
- En quant a l'escorrentiu superficial, el barranc més pròxim que podria aportar aigües superficials a la zona dels Ullals de Baltasar és l'anomenat Foiser, i està interceptat per la sèquia Mare o Paral.lela. Així doncs, el conjunt d'obres lineals constituïdes per aquesta sèquia (paral.lela al marge dret de l'antic canal de navegació), el canal de reg (antic canal de navegació) i la carretera, deriven les aigües superficials d'escorrentia cap a les proximitats de la població de Sant Carles de la Ràpita, i per tant, no arriben superficialment als propis ullals.
- Aigües subterrànies procedents de l'aqüífer que alimenta els ullals. És la contribució hídrica a la zona humida més estable i gran de totes les entrades. Aquest aquífer està alimentat bàsicament per les pluges de les serralades dels Ports i del Montsià. Però, tot i ser la contribució més important, també es veu limitada per la presència de la sèquia Mare, sèquia de desguàs que a part de recollir les aigües pluvials (com s'ha comentat anteriorment) també intercepta part del fluxe subterrani provenint d'aquestes serralades.
- Aportacions de l'aigua de reg, des de meitat d'abril fins setembre, quan es tanca el flux dels canals.

Sortides:

- El balanç anual de l'evapotranspiració potencial (ETP) és d'uns 800 mm, lo qual supera en 270 mm la precipitació anual mitjana caiguda (530 mm), sent els mesos més crítics els de juny, juliol i agost, per tant, l'evapotranspiració és una sortida important.
- Extracció per bombeig: Hi ha una explotació d'aigües subterrànies als aquífers regionals carbonatats de la depressió de Tortosa- la Galera. Això, juntament amb la coexistència del període pluviomètricament sec, pot fer perillar la permanència dels ullals⁷.
- Drenatges artificials: la zona dels ullals està envoltada d'una xarxa de canalitzacions per impositions dels conreus, ja sigui per al desaigüe directe de les finques o indirecte amb les petites sèquies de desguàs presents a gairebé tots els ullals, que constitueix el principal sistema de drenatge. Aquest mecanisme funciona sobretot quan la pluja és abundant, durant la tardor, on hi ha més excedent hídric que drenar. En aquesta època hi ha molt aigua i s'ha arribat a eixamplar les

⁷ Els cabals als ullals de Baltasar eren de 3 m³/s al 1967, però al 1994 les estacions d'aforament van mesurar menys de 800 l/ s (BAYÓ et al. 1997).

sèquies que drenen els ullals El problema arriba a l'època seca, on si no es controlen aquests drenatges, els ullals segueixen perdent molta aigua.

→ TIPUS D'AIGÜES

A causa de l'origen càrstic de l'aqüífer, les aigües presents als Ullals difereixen notablement de les de la resta d'ambients aquàtics del delta. Aquest origen determina que l'alcalinitat hauria de ser alta i que el fòsfor dissolt tendeixi a precipitar (ESPAÑA et al. 1992). L'alta concentració de carbonat de calci exerceix un important efecte tampó i fa que el pH sigui pràcticament neutre (7,4). Constitueixen ambients d'aigua dolça-salabrosa permanent i oligohalins, on la producció primària està limitada pel fòsfor. Les seves aigües mostren una gran transparència. La conductivitat està al voltant de 2 i 2,5 mS.cm⁻¹, definint una aigua moderadament salina (annex Bloc II, figures 8 i 9). El nitrogen inorgànic dissolt és 0,007 i 0,012 mg.l⁻¹. La temperatura presenta petites oscil·lacions estacionals (15-17 °C a l'hivern i 18-23 °C a l'estiu), i si bé els valors màxims es donen en superfície, no s'ha observat cap tipus d'estratificació vertical (RODRIGUES-CAPITULO et al.1994). El contingut d'oxigen dissolt és baix, sent el percentatge de saturació el mínim perquè tots els peixos hi puguin viure, 40-50% de saturació.

Taula 4. Dades físico químiques estacionals dels Ullals de Baltasar⁸

Situació	Data	T aigua (°C)	conduc (mS/cm)	pH	oxigen (mg/l)	oxigen (% sat)
UB1	Hivern 2004	16,8	2,63	7,48	5,13	51
UB1	Primavera 2004	18,1	2,50	7,45	4,67	47
UB1	Estiu 2004	18,5	2,22	7,21	5,10	51
UB1	Tardor 2004	16,9	2,80	7,31	5,30	54

Font: FRANCH, N. I QUERAL, J. 2006

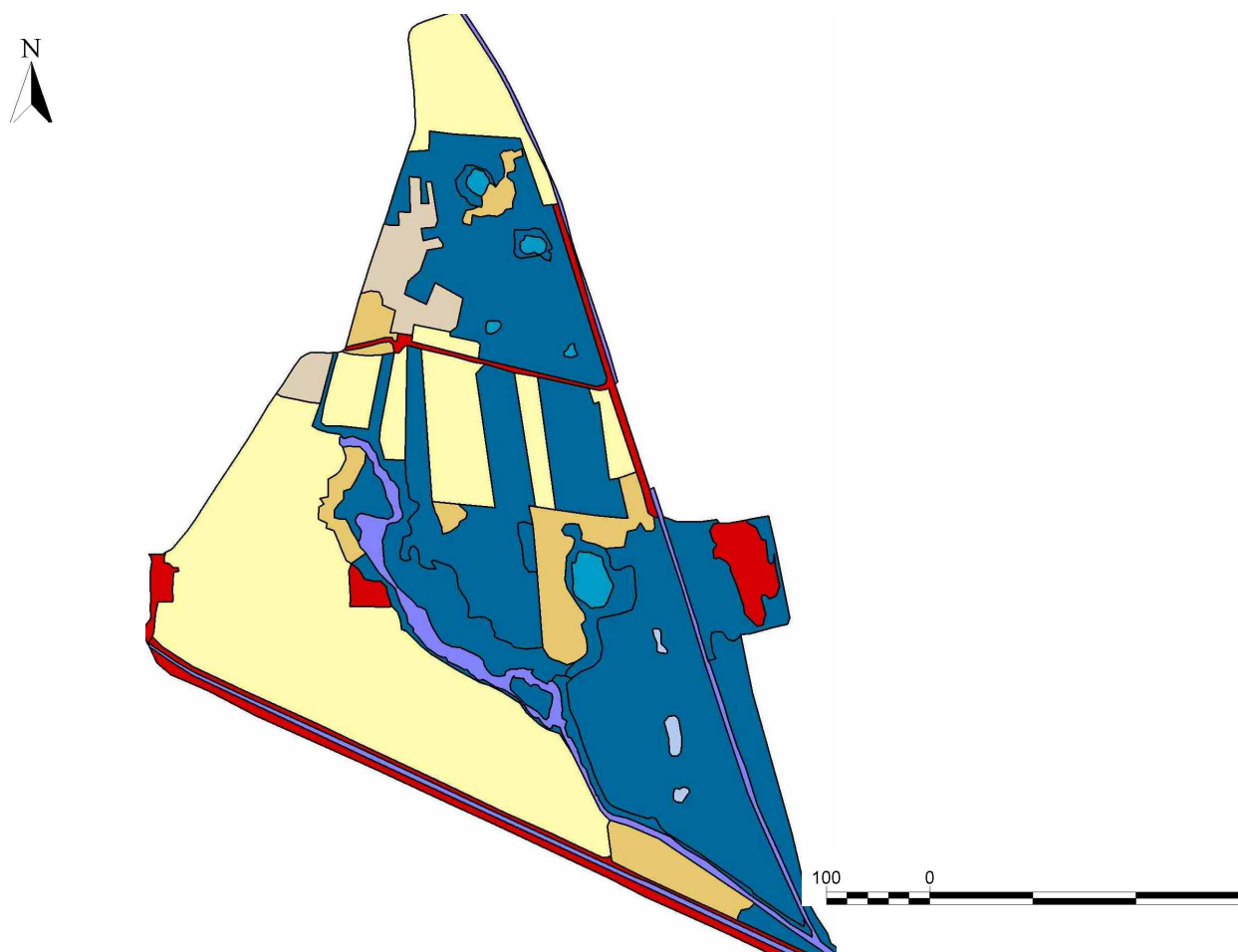
En resum, els principals paràmetres físico-químics que caracteritzen els ullals estan influenciats per l'origen subterrani i càrstic de l'aigua, així com també per l'alta taxa de renovació d'aquesta. El patró de variació mensual del cabal de l'aigua que surt dels ullals mostra un màxim al març i un mínim al novembre (ESPAÑA et al. 1993). Aquests factors, units al caràcter oligotròfic de l'aigua i a la naturalesa torbosa del substrat fan dels ullals uns espais molt particular en comparació de la resta de medis aquàtics del delta de l'Ebre.

⁸ Veure annex figura 7, situació UB1 (Ullals Baltasar 1)

II.5. UNITATS ECOLÒGIQUES.









S'ha realitzat una individualització i descripció de les unitats ecològiques generals presents als Ullals, la qual ha permès veure una representació del patrimoni biològic. L'àrea dels Ullals està dominada bàsicament per l'ambient morfològic marjal, la qual presenta una forma més o menys triangular. S'hi troben dos subambients: l'àrea palustre de domini vegetal i l'àrea de domini aquàtic, constituïda pels diferents ullals, basses artificials i canals de drenatge.

Figura 10. Unitats ecològiques dels Ullals de Baltasar, any 2004.



Font: Elaboració pròpia a partir de la cartografia del Programa MiraParc del PNDE.

Llegenda:

-  Aigües dolces estagnants
-  Aigües salabroses o salines, estagnants
-  Voreds d'aigua i altres hàbitats inundats
-  Conreus herbacis
-  Conreus llenyosos i plantacions d'arbres
-  Ciutats, pobles i àrees industrials
-  Camps abandonats, ermots i àrees ruderals
-  Ports, basses i canals artificials

Taula 5. Explicació de la llegenda de les unitats ecològiques dels Ullals de Baltasar⁹

Llegenda	Perímetre (m)	Àrea del polígon (m2)	Recobriment	Hàbitats Catalunya	Estat de naturalització
Aigües dolces estagnants	69,9	345,6	100%	Poblament de nimfes, amb fulles flotants, d'aigües dolces estagnants de terra baixa.	alt
Aigües salabroses o salines, estagnants	87	400	100%	Aigües salabroses o salines, estagnants sense poblacions d'aspreslles (Chara)	mitjà
Vores d'aigua i hàbitats inundats	1448	21553	50%	Canyissars sempre inundats	alt
			15%	Comunitats dominades per mansega de vores d'aigua de terra baixa	alt
			30%	Canyars d' <i>Arundo donax</i> de vores d'aigua	baix
			5%	Poblaments de <i>Phalaris arundinacea</i> gairebé purs	mitjà
Conreus herbacis	1354,8	56727	100%	Arrossars	baix
Conreus llenyosos i plantacions d'arbres	332,5	4168	100%	Plantacions d'arbres (de ribera i eucaliptus)	baix
Ciutats, pobles i àrees industrials	207,3	999,8	100%	Cases agrícoles aïllades, amb vegetació nitròfila a la rodalia	baix
Camps abandonats, ermots i àrees ruderals	572,5	5591,5	100%	Conreus abandonats	baix
Ports, basses i canals artificials	4190	11390,5	100%	Canals d'origen artificial envoltats per vegetació natural (canyissars i canyars)	mitjà

Font: Elaboració pròpia a partir del MiraParc del PNDE.

Amb la creació de la Xarxa Natura 2000 es va donar protecció legal a zones naturals o semi-naturals amb característiques ecològiques i biogeogràfiques singulars i peculiars. La directiva en què es basa comprèn uns 200 tipus d'hàbitats diferents, entre els quals s'hi troben els hàbitats d'aigua dolça de més interès. A la zona dels Ullals està l'hàbitat de l'annex III de la Xarxa Natura 2000¹⁰ "Aiguamolls calcaris amb mansega (*Cladium mariscus*)" amb codi 7210, inclòs dins la unitat de la llegenda: vores d'aigua i altres hàbitats inundats.

⁹ En base a la Cartografia dels Hàbitats de Catalunya

¹⁰ Hàbitats de l'Annex I de la Directiva 92/43/CEE presents en els espais proposats com a LIC (Llocs d'Interès Comunitari).

II.6. INVENTARI DE LA BIODIVERSITAT ALS ULLALS DE BALTASAR

En aquest apartat es fa un inventari de les principals espècies vegetals i animals presents als Ullals, algunes de les qual s'han pogut observar directament i altres s'han obtingut d'estudis anteriors o amb consultes a experts.

II.6.1 FLORA

S'ha realitzat un inventari de la flora, mitjançant les diferents comunitats vegetals existents, detallant-ne la importància que tenen al conjunt dels Ullals. Aquest inventari està elaborat a partir del treball de camp i CURCÓ (2003).

Tal i com indica la seva definició, el paisatge s'ha d'entendre com una síntesi del temps en un espai determinat i com un producte de l'acció de forces de la natura i de l'acció dels éssers humans (Toledo, dins BOADA, 2002). Aquesta acció ha modificat el seu entorn per adaptar-lo a les seves necessitats. Així doncs, el paisatge vegetal que s'ha descrit és el resultat, en part, de les accions passades que s'hi han portat a terme, i de les que actualment s'hi estan fent. Es descriu les diferents comunitats vegetals que hi ha, anomenades segons la LHC, amb les espècies vegetals més característiques. D'aquestes se'n fa una classificació segons si són abundants (es troben en elevada quantitat), o significatives (no són excessivament abundants però el fet de trobar-se dóna importància).

Les espècies vegetals es poden classificar en diferents categories basant-se en els caràcters relacionats amb l'adaptació de la planta a l'ambient ecològic (RAUNKJAER 1934, 1937). Així, la flora dels Ullals està composta d'hidròfits, plantes totalment aquàtiques, amb tots els òrgans del cos vegetatiu submergits o flotants; helòfits, on la major part del cos vegetatiu és aeri i només estan submergides les arrels; i higròfits, on l'aigua d'inundació només afecta ocasionalment la part basal de la planta. Aquests tres tipus de plantes aquàtiques són les predominants als Ullals de Baltasar, i s'engloben dins del conjunt dels criptòfits. Es disposen en forma d'anells concèntrics al voltant dels ullals. Les plantes hidrofítics ocupen les àrees centrals, inundades; dividint-se en flotants i radicants (arrelades al fons). Per la seva banda, els helòfits colonitzen les vores d'aquests biòtops, les anomenades zones palustres. Els higròfits ocupen la zona més allunyada del cos d'aigua.

1. **Poblaments de nimfees** (*Nymphaea alba*), radicants i amb fulles flotants, d'aigües dolces estagnants de terra baixa. Presideix els ullals en més bon estat de conservació. Presenta un aspecte ufanós i especialment espectacular durant els moments de màxima florida de l'espècie predominant, la nimfea blanca (*Nymphaea alba*). Hi sol estar acompanyada per altres hidròfits de grans dimensions. És una comunitat exclusiva de les aigües profundes dels ullals. A la zona d'estudi només s'ha trobat 3 ullals amb nenúfars.

Taula 6. Hidròfits presents als Ullals que acompanyen aquesta comunitat

Nom científic	Català	Importància
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Llapó de trena	abundant
<i>Lemna minor</i>	Llèntia d'aigua	--
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Volantí espigat	abundant, significativa
<i>Nymphaea alba</i>	Nenúfar blanc	abundant, significativa
<i>Urticularia vulgaris</i>	Urticulària	pràcticament desapareguda

Font: elaboració pròpia en base a treball de camp i CURCÓ (2003).

Figura 11. Comunitat de nenúfars presents a un ullal



Font: G. P. 2006

2. Comunitats de les sèquies i petits canals agrícoles, utilitzats per drenar els ullals i evitar així que el nivell freàtic pugi massa: Als Ullals hi és present la comunitat *Potametum colorati*, conjunt d'hidròfits, molt localitzada a petites sèquies de corrent lent, on hi ha un recobriment total. El *Potamogeton coloratus*, una espècie de fulles amples i totalment submergides, hi domina quasi exclusivament. Així mateix, també a les zones dels canals presents als Ullals, amb corrent força dèbil, s'instaura una delicada comunitat d'hidròfits flotants, el *Riccietum fluitantis*. Està integrada bàsicament pel briòfit aquàtic que li dóna nom, *Riccia fluitans*, i aquest, així com també la presència de *Potamogeton coloratus* i *P. nodosus* (llengua d'oca) són indicadors d'aigües netes. A diferència de certes comunitats que també poden ser presents als canals dels ullals i són indicadores d'aigües agrícoles amb contaminació de tipus

orgànic, com són la lletia d'aigua (*Lemna minor*) i l'azol·la (*Azolla filiculoides*). Aquesta última molt naturalitzada als ullals i present en llocs agrícoles de tot el delta de l'Ebre.

Figura 12. Petita sèquia, amb poca profunditat, dels Ullals de Baltasar amb *Potamogeton* sp.



Font: G. P. 2006

3. Arrossars: El conreu d'arròs, periòdicament inundat, té aspecte de prat dens entre maig i setembre, que és el període de cultiu. Durant la resta de l'any hi poden aparèixer diverses herbes higròfiles, que mai no arriben a ser dominants. Mentre hi ha l'arròs, la parcel·la comprèn una comunitat helofítica dominada per gramínies, una altra de plantes flotants i una tercera de submergida on conviuen plantes vasculars i algues localment dominants. Les principals espècies vegetals hidrofítiques són *Heteranthera reniformis*, *Chara brauni* i *Ch. vulgaris*, *Najas minor* i *Zannichellia palustris* (CURCÓ, 2003).

Figura 13. Camp d'arrossars davant del mas de Baltasar



Font: G. P. 2006

4. **Canyissars sempre inundats:** Canyissars típics al delta de l'Ebre. Formacions herbàcies molt denses dominades per canyís o senill (*Phragmites australis*), d'una alçària que pot anar des d'1,5-3 m (quan predomina *Phragmites australis subsp. australis*) fins a 5-6 m (quan ho fa *P. australis subsp. chrysanthus*). Es caracteritza per la seva tija alta i esvelta, coberta per fulles llargues i amples. La comunitat està integrada per helòfits rizomatosos, adaptats a la submersió de l'aparell radicular i la base de les tiges. Als Ullals de Baltasar és una comunitat molt abundant, on és present a gairebé totes les vores d'ullals.

Taula 7. Espècies més representatives dels canyissars als Ullals de Baltasar

Nom científic	Català	Importància
<i>Lysimachia vulgaris</i>	--	Significatiu
<i>Phragmites australis subsp. australis</i>	Canyís	dominant, significatiu
<i>Scirpus littoralis</i>	Jonca litoral	Significatiu
<i>Typha angustifolia</i>	Balca de fulla estreta	Significatiu
<i>Typha latifolia</i>	Balca de fulla ampla	Significatiu

Font: elaboració pròpia en base a treball de camp i CURCÓ (2003).

6. **Canyars d'*Arundo donax* de vores d'aigua:** Formacions altes (3-4 m), denses i sovint molt pobres en espècies, constituïdes bàsicament per les canyes, a les quals s'entortolliguen plantes enfiladisses. Les canyes es diferencien dels canyissos perquè són més altes i robustes. És una comunitat menys abundant que el canyissar.

Taula 8. Espècies més representatives d'aquesta comunitat als Ullals de Baltasar

Nom científic	Català	Importància
<i>Arundo donax</i>	Canya	dominant, significatiu
<i>Calystegia sepium</i>	Corritjola gran	significatiu
<i>Cynanchum acutum</i>	Corritjola borda	significatiu

Font: elaboració pròpia en base al treball de camp i CURCÓ (2003).

Figura 14. Canyar present a la vora de l'ullal del Teix



Font: G.P. 2006

7. Comunitats dominades per mansega (*Cladium mariscus*), de vores d'aigua carbonàtiques o salabroses, de terra baixa: Herbassars d'1 a 2 m d'alçària, densos i poc rics florísticament, dominats per la mansega i per altres ciperàcies que vegeten amb la base submergida dins l'aigua bona part de l'any. Estan situats al costat mateix dels ullals. Declarat hàbitat d'importància prioritària per la Unió Europea ("Canyissars torbosos basòfils dominats per mansega", amb codi 7210). Als Ullals de Baltasar és molt abundant la mansega, sent present a gairebé totes les vores d'ullals, tot i que envoltades d'altres espècies com la canya, que li impedeixen desenvolupar-se totalment.

Taula 9. Espècies més representatives de les comunitats dominades per mansega als Ullals de Baltasar

Nom científic	Català	Importància
<i>Cladium mariscus</i>	mansega	dominant, significatiu
<i>Iris pseudacorus</i>	lliri groc	significatiu
<i>Lycopus europaeus</i>	malrubí d'aigua	significatiu
<i>Lysimachia vulgaris</i>	--	significatiu
<i>Lythrum salicaria</i>	salicària	secundari
<i>Oenanthe lachenalii</i>	fonoll d'aigua	significatiu
<i>Phalaris arundinacea</i>	--	abundant, significatiu
<i>Phragmites australis</i>	canyís	abundant, significatiu
<i>Sonchus maritimus</i>	lletsó d'aigua	significatiu

Font: elaboració pròpia en base al treball de camp i CURCÓ (2003).

Figura 15. Comunitat de sisca (nom local de la mansega) al costat d'un ullal



Font: G. P. 2006

8. Poblacions de salzes, principalment *Salix alba*, més o menys denses i altes. Forma part del bosc de ribera, amb presència d'altres arbres. Aquestes espècies vegetals, típiques de bosc de ribera, són pràcticament inexistentes al delta de l'Ebre, degut principalment als cultius. Aquests han vingut usant els terrenys més fèrtils, on s'hi localitzaven els boscos de ribera. Als Ullals, l'únic lloc on hi ha aquests

arbres autòctons és a la zona 6 (veure plànol 1, annex) perquè s'hi va realitzar unes plantacions cap al 1994. La resta són arbres exòtics, presents a causa de les plantacions que se'n han fet, ja sigui de forma abundant com els eucaliptus (*Eucalyptus camaldulensis*) o localitzats puntualment, com ara el desmai (*Salix babylonica*).

Taula 10. Flora principal

Nom científic	Nom Català
Fraxinus angustifolia	Freixe
Populus alba	Àlber
Salix alba	Salze blanc
Salix purpurea	Saulic
Rubus caesius	Romegueró
Rubus ulmifolius	Esbarzer
Salix atrocineira	Gatell

Font: elaboració pròpia en base a treball de camp

9. Conreus herbacis intensius disposats en mosaic: Àrees cultivades intensivament, per diversos cultius de cicle curt que es van succeint al llarg de l'any. Aquests són principalment enciams (*Latuca sativa*), bledes (*Beta vulgaris*), coliflors (*Brassica oleracea*), etc. Els cultius diferents es combinen fent cadascun una superfície rectangular més o menys gran. Les superfícies cultivades es mantenen força lliures de males herbes.

II.6.2. FAUNA

L'espectre faunístic dels Ullals de Baltasar està dominat per la presència d'aus i de peixos. En quant a invertebrats, s'està realitzant un estudi sobre els odonats, del qual s'espera obtenir la presència d'espècies d'una elevada importància.

1. Ornitofauna

A la taula 11 s'ha fet una llista de les diferents aus que hi ha als Ullals. No de totes les espècies presents a la llista se'n ha pogut constatar la seva presència per observació directa, també s'ha utilitzat treballs anteriors (anomenats a la bibliografia) i l'experiència personal de persones coneixedores de la zona. Les aus observades directament han estat: esplugabous, martinet blanc, corb marí i berrat pescaire. Les aus es classifiquen segons si són migratòries o sedentàries, i l'abundància qualitativa en que hi són presents.

Taula 11. Inventari d'ornitofauna present als Ullals

Català	Nom científic	Sedentària	Migratòria	Abundància als Ullals ¹¹ .
Agró roig	<i>Ardea purpurea</i>		X	R
Ànec coll verd	<i>Anas platyrhynchos</i>	X		C
Arpella	<i>Circus aeruginosus</i>		X	R
Bernat pescaire	<i>Ardra cinerea</i>		X	R
Blauet	<i>Alcedo atthis</i>		X	R
Boscarla de canyar	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		X	R
Cadenera	<i>Carduelis carduelis</i>	X		R
Cames-llargues	<i>Himantopus himantopus</i>		X	C
Corb marí	<i>Phalacrocorax carbo</i>		X	C
Cucut	<i>Cuculus canorus</i>		X	C
Esplugabous	<i>Bubulcus ibis</i>	X		CC
Fotja	<i>Fulica atra</i>	X		R
Fumarell carablanc	<i>Chlidonias hybridus</i>		X	C
Gavina vulgar	<i>Larus ridibundus</i>	X		C
Martinet blanc	<i>Egretta garzetta</i>	X		C
Martinet de nit	<i>Nycticorax nycticorax</i>		X	R
Martinet ros	<i>Ardeola ralloides</i>		X	C
Pinsà comú	<i>Fringilla coelebs</i>		X	C
Polla d'aigua	<i>Gallinula chloropus</i>	X		CC
Puput	<i>Upua epops</i>		X	C
Rossinyol bord	<i>Cettia cetti</i>	X		C
Tallarol capnegre	<i>Sylvia melanocephala</i>	X		R
Tallarol de casquet	<i>Sylvia atricapilla</i>		X	C
Trist	<i>Cisticola juncidis</i>	X		CC
Xoriguer comú	<i>Falco tinnunculus</i>	X		R

Font: elaboració pròpia en base al Pla de Gestió del PNDE i CURCÓ i VIDAL com verb 2006

S'ha realitzat una breu descripció física dels 8 ocells inclosos a l'Annex I de la Directiva aus, les seves fonts majoritàries d'alimentació i les característiques principals dels hàbitats on habiten, per ser els que actualment tenen un grau de protecció més elevat dels que estan presents als Ullals.

¹¹ Aquesta abundància es classifica segons els criteris següents: CC → força comú, però no arriba a ser dominant; C → comú, d'aparició freqüent; R → rar; RR → molt rar i d'aparició poc freqüent

Alcedo atthis: Petit (L 16 cm) i inconfusible au a causa dels seus colors: blau-vert a l'esquena i roig-taronja davant; pico en forma de daga. Es troba en aigües nítides de rius o rierols, també a basses naturals, en petites sèquies i a la vora del mar. Els territoris d'estiu inclouen sòls arenosos o argilosos per excavar el seu niu. S'alimenten de peixos petits i també d'insectes aquàtics.

Ardea purpurea: És fosc i allargat, longitud de 80 cm. El cap i el coll són estrets i llargs. Estan limitats als pantans d'aigua dolça amb vegetació densa. Els nius solen construir-se als llits de les canyes. Nidifiquen en colònies petites. Els peixos, amfibis i insectes són la seva font principal d'aliment.

Ardeola ralloides: martineta petit (L 40 cm). Quan vola és predominantment blanc, amb una transformació cap a l'ocre quan està al terra. És comú però poques vegades abundant en zones humides, també es troba en deltes, estuaris i rius. Fa els nius als arbres. Les granotes són la seva presa preferida, juntament amb els peixos d'aigua dolça i els insectes.

Chlidonias hybridus: Tenen una longitud de 25 cm. El color del plomatge a l'estiu és negre al cap, gris la zona de la boca i roig el pico. Les colònies nidificants estan localitzades a la vegetació flotant de les llacunes, pantans i zones humides poc profundes. S'alimenta principalment de peix.

Himantopus himantopus: Inconfusible ocell, elegant i nerviós (L 35 cm). Ales negres i cap blans, coll i pit. Als vols, les seves extremadament comes poden excedir la cola fins a 20 cm. Està lligat a les zones humides: llacunes, pantans... La nidificació es sol fer en colònies. S'alimenta d'invertebrats aquàtics.

Nycticorax nycticorax: Un martineta característic, amb cos robust (L 60 cm), corbes suaus i colors grisosos. Les plumes blanques del cap estan presents només a la primavera. Necessiten hàbitats d'aigua dolça amb vegetació densa: basses, pantans, camps d'arròs, prats humits,... Les espècies passen al llarg de la costa durant la migració. Els peixos d'aigua dolça i els amfibis són el seu principal aliment.

Egretta garzetta: Martineta blanca (L 55 cm), amb comes i pico negres. A l'època de cria, té llargues plomes a la nuca. És relativament comú en llacs poc profunds, basses i deltes, però també a llacunes de la costa. Els nius estan en colònies juntament amb altres martinets. La dieta consisteix bàsicament en peixos i amfibis.

2. Ictiofauna

La ictiofauna present als Ullals s'ha diferenciat segons si és autòctona o ha estat introduïda. L'observació directa ha estat possible en el cas de la perca americana i el silur. La resta s'ha obtingut gràcies a l'experiència personal de persones que treballen a la piscifactoria del Delta.

Taula 12. Inventari d'ictiofauna present als Ullals

Català	Nom científic	Autòcton	Alòcton
Alborn	<i>Alburnus alburnus</i>		X
Anguila	<i>Anguilla anguilla</i>	X	
Burret	<i>Pomatochistus microps</i>	X	
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	X	
Carpí	<i>Carassius carassius</i>		X
Espinós	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	X	
Gambúsia	<i>Gambusia holbrooki</i>		X
Jovell	<i>Atherina boyeri</i>	X	
Lissa	<i>Mugil cephalus</i>	X	
Llopet comú	<i>Cobitis paludica</i>	X	
Luci-perca	<i>Sander lucioperca</i>		X
Perca americana	<i>Micropterus salmoides</i>		X
Samaruc	<i>Valencia hispanica</i>	X	
Silur	<i>Silurus glanis</i>		X

Font: elaboració pròpia en base al Pla de Gestió 2005-2009 i FRANCH, N. Com verb 2006

3. Amfibis

En quant als amfibis, s'ha pogut comprovar la presència de granota verda a una sèquia petita dels ullals, coberta de *Potamogeton* sp. Tot i això, es necessitaria un estudi més detallat per veure l'estat de les diferents poblacions, ja que tant el gripau com el tritó estaven als ullals fa uns 10 anys, amb una població reduïda (ESPAÑA et al 1992), i actualment no s'ha trobat dades, i tampoc se'n ha observat cap al camp.

Granota verda (*Rana perezi*): En llocs d'aigües tranquil·les, però també rius i canals de corrents lents. Toleren aigües contaminades a diferència d'altres amfibis, així com salabroses. S'alimenten d'invertebrats aquàtics i algunes granotes petites i peixets.

Gripau d'esperons (*Pelobates cutripes*): Habita en sòls tous. Excava galeries on s'enterra durant el dia, que poden arribar a tenir fins 1 metre de fondària. La seva font d'aliment es basa en invertebrats i coleòpters.

Tritó palmat (*Triturus helveticus*): Tritó de mida petita i cos allargat. Es troba des del nivell del mar fins a l'alta muntanya. Viu en llacs, fonts, canals de rec, aigües tranquil·les i somes. Es troba a l'aigua durant els mesos de març a maig, període en què es du a terme la reproducció.

4. Rèptils

Els tres rèptils estaven presents l'any 1992, actualment no s'ha tingut la oportunitat d'observar-ne cap dels tres. En quant a les tortugues, es va intentar una repoblació amb 30 individus l'any 1991, però en estudis posteriors no se'n van observar cap (ESPAÑA et al.1993). Es necessitaria doncs un estudi més concret.

Colobra d'aigua (*Natrix maura*): Es troba en rius, basses, canals, arrossars i, en general, en tots els medis aquàtics i zones molt humides. Tolera bé les aigües salabroses, fet que la fa força comuna al Delta. La seva dieta està formada per amfibis, peixos i alguns invertebrats aquàtics.

Tortuga d'estany (*Emis orbicularis*): Habita en estanys, pantans, rierols de curs lent, sèquies i aigües tranquil·les o de corrents lents, amb abundant vegetació aquàtica i de bona qualitat. Tolera els ambients salobres. S'alimenta d'insectes, crustacis, mol·luscs, cucs, granotes i peixos. Captura les seves preses per l'aguait, tant a terra com a l'aigua.

Tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*): Es troba en rius de poc corrent, estanys, pantans i basses. Poden tolerar les aigües salobres. S'alimenta de peixos, granotes, insectes, invertebrats aquàtics, algues i vegetació aquàtica.

5. Invertebrats

Els invertebrats representen un grup animal que colonitza la majoria dels hàbitats presents al planeta. Són un component bàsic de la biodiversitat de qualsevol territori, i de primer ordre dins de les cadenes tròfiques, ja que són els components primaris en el cicle de nutrients, i importants agents polinitzadors de moltes plantes. Als Ullals hi ha una important varietat d'invertebrats, alguns dels quals són endèmics del delta de l'Ebre. S'ha fet una llista amb els principals invertebrats presents.

Taula 13. Principals macroinvertebrats als ullals

Mol·luscs	Insectes	Crustacis
<i>Melanopsis dufourii</i>	<i>Ceriagrimum tenellum</i>	<i>Atyaephyra desmaresti</i>
<i>Tarraconia rolandi</i>	<i>Coenagrion mercuriale</i>	<i>Daphnia magna</i>
		<i>Echinogammarus pacaudi</i>
		<i>Lekanesphaera hookeri</i>
		<i>Palaemonetes zariquieyi</i>
		<i>Procambarus calrckii</i>

Font: LUQUE com verb 2006

→ PRINCIPALS MICROCRUSTACIS¹²:

<i>Campocercus rectirostris</i>	<i>Ectocyclops phaleratus</i>
<i>Chydorus sphaericus</i>	<i>Oxyurella tenuicaudis</i>
<i>Macrocyclus albidus</i>	<i>Schizopera cf. Compacta</i> (trobat a l'Ullal del Teix)
<i>Eucyclops serrulatus</i>	<i>Tropocyclops prasinus</i>
<i>Eucyclops macruroides</i> (trobat a l'Ullal del Teix)	

Cal destacar la presència d'una espècie endèmica del delta de l'Ebre, la planària *Phagocata ullala*¹³, present sota les pedres de la sèquia que drena l'Ullal número 2 (annex figura 7), i sobre la qual s'ha pogut constatar la seva presència.

Per finalitzar aquest apartat d'enumeració de les espècies que habiten als Ullals, cal nomenar que fa 60 anys hi van viure llúdrigues (*Lutra lutra*) als Ullals (QUERAL 1999). Aquestes eren perseguides pels pescadors de la zona per comercialitzar-ne les pells o perquè es creia que eren competència directa per la pesca. Pels pobles dels voltants es deia que aquests animals estaven endimoniats. Per desgràcia, això, juntament amb el preu de les seves pells, van tenir una repercussió directa en la població d'aquesta espècie.

II.7. DESCRIPCIÓ SOCIO-ECONÒMICA

Al delta de l'Ebre, abans del 1860, a causa de freqüents inundacions a l'hivern i la deficient salubritat, les condicions per a una explotació econòmica foren poc favorables. S'instal·laren pescadors (pescant anguiles, moixarres, sabogues, llobarros, tenques), caçadors (caçant aus aquàtiques, granotes, talps o taus) i recol·lectors (de caragols, marisc, crustacis i bolets) atrets per la riquesa de fauna. Durant aquesta època es van començar a construir petites barraques¹⁴ als marges més alts del riu, on posteriorment s'hi adossaren petits horts. Va ser a partir d'aquestes primeres barraques que es van anar desenvolupant nuclis de poblament, que també actuaren com a punts d'explotació econòmica al Delta, ja fos de caça, pesca, ramaderia, agricultura o salines.

¹² Llista obtinguda a partir de l'ACA, 2004 .

¹³ REFERENCIA: Sluys, R., Ribas, M. y Baguña, J., (1995): "Taxonomy, ecology, and karyology of a new species of *Phagocata* from Spain, with a discussion on the phylogenetic systematics of the genus *Phagocata* sl (Platyhelminthes, Tricladida, Paludicola)". *Canadian Journal of Zoology*, 73(3): 557-568.

¹⁴ Conjunt de construccions tradicionals que respon a una tipologia pròpia i simple: planta rectangular, esquelet de fusta i coberta vegetal a doble vessant. Se'n distingeixen dos variants: la dels pagesos, la coberta vegetal de la qual descansa sobre petites parets verticals, i la dels pescadors, la coberta de la qual descansa directament a terra. (QUERALT, 2005).

La zona dels Ullals de Baltasar no ha sigut una excepció, sent un espai bastant aïllat de la societat, fins que no s'hi començà a fer agricultura. Hi hagué una colonització humana associada a la transformació dels terrenys torbosos pròxims als ullals en arrossars i horta a la segona meitat del segle XIX, impulsada per la construcció, el 1840, d'un canal. Aquest canal havia de ser destinat a la navegació, però, degut al seu fracàs, al cap de 20 anys es va destinar a regadiu. Està just davant del mas de Baltasar, i va des d'Amposta fins a Sant Carles de la Ràpita, era l'últim tram del projecte de canalització i navegació del riu Ebre.

En aquest apartat s'han tractat les diferents activitats econòmiques dutes a terme al delta de l'Ebre en general i als Ullals en concret, predominades pel sector primari basat en l'explotació dels recursos humans; fent especial menció al cultiu de l'arròs i al patrimoni històric que hi ha a la zona.

1. Agricultura – ramaderia

Fins la meitat del segle XIX, l'agricultura ocupà una posició marginal al conjunt del delta de l'Ebre. En aquella època, les úniques activitats econòmiques consistiren en l'aprofitament extensiu dels recursos naturals, com ara la pesca i la caça. A més, hi hagué una utilització de les pastures per part d'una important ramaderia transhumant establerta entre el Sistema Ibèric i la plana deltaica (PLA DE GESTIÓ 2005-2009). Així doncs, la ramaderia transhumant fou la principal activitat efectuada al Delta al llarg del temps. Un clar exemple ho proporcionà Cristòfor Despuig¹⁵ al s. XVI, al quantificar en més de 80.000 el nombre d'ovelles que hivernaven al Delta. El trànsit d'aquests ramats s'efectuava en camins ramaders coneguts a la comarca amb el nom de *lligallos*. Foren aquests camins les principals, i pràcticament úniques, vies de comunicació terrestres existents al Delta durant molts anys, i fins i tot la majoria de carreteres deltaiques actuals són fruit del traçat d'antics *lligallos* (MUÑOZ, 1997). Aquest model econòmic esdevingué invariable fins ben entrat el segle XIX, quan patí una dràstica transformació amb l'arribada regularitzada d'aigua dolça a la plana al·luvial, gràcies a la construcció d'un sistema de canals i desaigües. La construcció dels grans canals (el de la Dreta el 1840 i el de l'Esquerra el 1912) permeté el desermat de grans superfícies i suposà l'expansió del conreu de l'arròs. El delta de l'Ebre es convertí en un territori totalment humanitzat. Com ja s'ha dit, el fracàs del canal de navegació (canal de la Dreta) a causa de la línia fèrria entre Saragossa i Barcelona, per ser un transport més rentable, permeté la reorientació del projecte cap al reg, inaugurant el nou destí del canal de la Dreta de l'Ebre el 1860.

¹⁵ Historiador tortosí, nascut l'any 1510 (BAYERRI, 1934)

2. Pesca

La pesca constitueix una activitat econòmica molt antiga i estesa a tots els ambients aquàtics del Delta i que fou especialment important abans de la colonització agrícola. La progressiva expansió agrícola produïda a partir de meitats del segle XIX originà nombrosos conflictes amb els pescadors de les llacunes litorals i marcà l'inici del declivi d'aquest subsector. A la zona dels Ullals de Baltasar s'intentà augmentar el potencial de la pesca, fins al punt d'introduir varis peixos per a la pesca esportiva, la Perca americana el 1967 n'és un exemple.

Al juliol de 1967 es realitzà una repoblació de perca americana als Ullals, un peix apreciat i bo. S'anà a buscar alevins d'aquest peix a Huesca. La gran majoria dels quals es posaren als Ullals, amb una aigua molt cristal·lina, i complint amb les necessitats d'aquests alevins. Actualment la perca americana es troba a tots els canals i desaigües del Delta.

3. Turisme

La creació del PNDE, a començaments dels anys 80, ha esdevingut un factor clau en l'augment de l'ecoturisme, atret sobretot pel gran interès naturalístic i paisatgístic del delta de l'Ebre. Això afecta també als Ullals de Baltasar, on hi ha una petita zona de pícnic amb dos cartells explicatius, però que actualment està un poc descuidat.

4. Patrimoni històric

El patrimoni històric de la zona dels Ullals de Baltasar és important com a testimoni de la utilització que n'ha fet l'home de l'espai natural. Així, el petit patrimoni construït és el resultat de la interacció històrica entre els recursos naturals i els sistemes humans d'apropiació d'aquests (BOADA; OTERO 2006).

Com a patrimoni rural cal destacar el **Mas de Baltasar i la seva era**, amb una extensió de 515 jornals de cultiu d'arròs a la finca, dels quals actualment en queden 116 jornals. Aquest mas té una gran era, on s'hi batia tot l'arròs de la finca i també d'altres. La història i la popularitat li prové perquè, a més, era tot un atractiu poder passejar pels famosos "Ulls" de Baltasar, tal com se'ls anomenava. D'aquí que, antigament, en festes locals estava molt ple de gent (SALVADÓ 2003).

S'espera que en un futur aquest mas pugui servir per al ecoturisme i l'educació ambiental, ajudant a donar a conèixer i valorar aquest tipus d'ecosistemes, les zones humides, als visitants.

Figura 16. Mas de Baltasar i La era al davant.



Font: G. P. 2006

També cal anomenar la **fàbrica de fer farina** que hi havia just davant del Mas de Baltasar, a l'altre costat del canal de navegació. Aquesta va estar en funcionament des de 1860 fins al 1900 aproximadament. Es va construir damunt d'un ullal, al qual se li va tenir que tirar 3000 carretades de pedres per a poder construir-la (CANICO com verb 2006).

Figura 17. Antiga fàbrica de fer farina, any 1860.



Font: fotografia cedida per Secundino Costes

Aquesta fàbrica era lloc de celebració de les festes de Sant Cristòfol i les de Pasqua. En un principi usava la turba dels ullals de Baltasar com a combustible per al funcionament, on s'hi van fer unes excavacions a una sèquia, que es va eixamplar i es va fer la gran bassa artificial que hi ha actualment, però el carbó no era de suficient qualitat. Després es va intentar usar l'aigua del canal de navegació. L'aigua es desviava per baix de la fàbrica i allí movia unes turbines que feien funcionar la fàbrica. Avui en dia ja només en queden els fonaments del que era l'antiga fàbrica (veure annex figures 10 i 11).

Finalment, cal destacar el **canal d'Amposta** a Sant Carles amb la **resclosa** que està just al davant del mas de Baltasar, i des d'on es desviava l'aigua per a fer funcionar la fàbrica farinera, després d'haver intentat

utilitzar la torba dels ullals. Aquest canal es va construir perquè no es volia arribar fins a la desembocadura de l'Ebre, ja que a causa de les barres de graves (mencionades a l'apartat II.4.2 Formació i geologia) es feia difícil el pas entre el riu i el mar.

Va ser per obviar aquest inconvenient, que en temps de Carles III, es va construir un canal d'Amposta a Sant Carles de la Ràpita. Aquest, construït al nivell del mar, es va terraplenar a causa de les avingudes del riu. La *Compañía de Canalización* va construir el nou canal d'Amposta a Sant Carles, amb el mateix traçat on hi havia l'antic terraplenat, dividint-lo en dues seccions amb els seus fons respectius a 2,30 i 3,70 m sobre el nivell del mar. Tot el projecte va començar l'any 1747, quan es van emprendre seriosament els estudis de canalització i navegació de l'Ebre. Aquest havia de servir per comunicar Saragossa amb el mar, rectificat i canalitzat l'Ebre fins a Amposta.

El tram del riu que havia de ser navegable comprenia els 245 km que van des d'Escatrón a Amposta. Al llarg de tot el traçat del riu hi havia projectades moltes rescloses, tres de les quals estan al canal de navegació (annex Bloc II, figura 12). La **rescloa intermèdia** és la que està situada just davant del que era la fàbrica farinera, davant del mas de Baltasar. Està feta en obra de pedra, amb ferro incrustat que aguantava dos portes. Si el vaixell venia de Sant Carles, a nivell del mar, quan entrava a la resclosa es tancava la porta i s'omplia d'aigua, mitjançant uns tubs, fins un metre per sobre del nivell del mar, i després s'obria l'altra porta per sortir direcció Amposta. Si venia d'Amposta, quan entrava es deixava sortir l'aigua fins que estava al nivell del mar i després s'obria la porta per continuar fins a Sant Carles.

5. Cultiu de l'arròs

El cultiu de l'arròs ha estat un conreu molt costós, delicat i que implicava pràcticament a tothom. Els preparaments previs a la collita començaven als voltants del mes de març. Primer es condicionava adequadament la terra fent ús del colmateig i la resta de moviments per deixar-la apta per plantar l'arròs. La plantada tenia lloc al mes de maig, i un cop acabada, es birbava (al juliol), es tirava el guano i es tenia cura fins que l'espiga madurava al sol de tot l'estiu, i ja cap al mes de setembre se segava. Pràcticament quan ja s'havia acabat del tot una collita, es començaven els preparaments de la següent, i sempre depenent de les precipitacions, les quals podien arruïnar la collita de tot l'any.

Als Ullals de Baltasar, a l'any 1953, amb els 514 jornals originals¹⁶, la producció d'arròs plantat a mà era de 15 sacs de 75 kg cada jornal (Costes com verb 2006), és a dir, 5.130 Kg d'arròs/ ha anualment.

¹⁶ El jornal de terra del país: 1 jt = 2.190 m², per tant, 1 Ha. té, : 10.000/2.190 = 4,56621 ≈ 4,57 jt. (FRANQUET, J. 2006)

Posteriorment, degut a la venta de part dels terrenys el 1967, van quedar 90 jornals de conreu d'arròs (27 ha), la producció era de 20 sacs de 75 kg cada jornal, fent un total de 6.750 kg d'arròs/ha. En aquest apartat s'ha realitzat un resum de com es feia cadascuna de les diferents etapes del cultiu de l'arròs, les quals es coneixen com "la campanya de l'arròs" (SALVADÓ 1991).

El *colmateig* era la tècnica usada per facilitar la feina de trasbalsar els llims dins d'una mateixa parcel·la d'arròs (o *quadro*). Consisteix a obrir una regadora a partir de l'entrada fins allí on interessa que es dipositi el llim, és a dir, als llocs més enclotats. La *regadora* (petita sèquia) es feia immediatament després de treure l'arròs, amb l'ajuda d'un animal que arrossegava la *xaruga*¹⁷. Així l'aigua arribava a tot arreu, arrossegant amb ella el llim, procedent de l'aigua del riu Ebre. Es feia això per dos motius. En primer lloc, els terrenys que tenien més llim eren més fèrtils que la resta, i hi brotaven les espigues amb més força. En segon lloc, s'eliminava els desnivells dins d'una mateixa parcel·la, ja que el cultiu de l'arròs exigeix que el terreny sigui aplanat i uniforme. Si es té en compte que, fins el 1940, l'Ebre dipositava uns 22 milions de tones de llim per any (actualment només en porta 3 milions) (SALVADÓ 1991) i que, més o menys la meitat, era distribuït pels canals de reg a dins de les parcel·les, es té una idea de la feina que va evitar als pagesos aquests canals de reg, ja que abans s'havia de traslladar el llim amb cabassos transportats a mà. Quan finalitzava el colmateig, els canals es tancaven i les parcel·les començaven a eixugar-se.

Durant la segona quinzena de març, el pagès es disposava a sembrar l'arròs en planters reduïts, buscant el recer de les parets dels canyissars. Després es deixava anar l'aigua i s'usava la taula de talls, eina utilitzada per aplanar el terreny que havia quedat ple de gleva (un tipus de pedres) que no es desfeia ni en contacte amb l'aigua. En un dia l'home havia de plantar milers de planters d'arròs, de manera que per cada planta havia d'introduir la mà dins al fang, si el fang contenia molta quantitat de terrossos, el pagès no podia avançar amb la mateixa facilitat i a més, acabava la jornada amb la mà completament adolorida. Al cap d'uns quinze dies apareixia la primera herba; llavors es disminuïa l'aigua dels *quadros* i amb la *xaruga* es tombava el fang de dalt a baix amb la finalitat d'ofegar l'herba. Mentre els planters continuaven creixent fins uns 30-40 cm d'alçada, els pagesos continuaven conreant la terra, amb la finalitat d'eliminar l'herba.

A finals d'agost es segava l'arròs. Aquesta era una feina molt entretinguda, ja que s'havia de tallar amb la falç una a una totes les *motes* d'arròs del Delta (conjunt de tiges). L'arròs se segava per dins de l'aigua

¹⁷ Arada de ferro, amb pala lateral, emprada en conreus en què cal fer solcs molt profunds, com ara en l'arròs

i el fang. A mesura que el pagès anava segant les *motes*, les agrupava en *gavelles*¹⁸. Després es traslladava tot del quadro a l'era, on s'havia de batre. Primer però, s'havia de preparar l'erada. L'era havia de ser bombada, més alta del mig, per afavorir que l'aigua corregués cap a fora en cas de pluja. S'anaven col·locant les garbes (el feix d'espigues tallades), entre 200 i 300 si treballava un sol animal. Aquest havia de passar per damunt les garbes per separar l'arròs de la palla. A l'animal se l'hi enganxava el trill, instrument de forma cilíndrica de tracció animal, que anava encaixat a una post de fusta rectangular, el qual disposava d'unes planxes de ferro.

La feina de batre es podia fer a tant la jornada, sense mirar les hores que s'invertien en la feina, o bé a preu fet i ajustat, amb tot el treball complet, és a dir, tot el conjunt de garbes damunt l'era batudes, el gra tret de la palla i carregat al carro i transportat fins al poble. Una jornada d'*animal* podia anar des de les tres del matí fins a mitja tarda o bé, en algunes ocasions, fins a les deu de la nit. Cal tenir en compte que hi solia haver tres tandes de batre amb l'animal. A l'última tanda els treballadors treien l'última palla i ventaven l'arròs, amb forques i pales de fusta, per poder acumular els grans i envasar-los en sacs.

II.8. PERSPECTIVA HISTORICA-CULTURAL.

II.8.1. COLONITZACIÓ DEL DELTA DE L'EBRE

“Dos son –según obvio parece- los elementos esenciales de la Historia: la Tierra y el Hombre.

Hombre sin tierra o tierra sin hombre no suministran material histórico.”

Bayenni, E. 1934

El delta de l'Ebre representa un clar exemple de colonització i aprofitament per part de l'home d'unes terres salvatges i inhòspites, però, al mateix temps, molt riques i productives. Aquest grau d'antropització és producte d'una transformació intensa relativament recent, per convertir-ho en un medi dinàmic i molt productiu des d'un punt de vista econòmic, basat en un aprofitament primari dels seus recursos naturals (veure annex figura 13). La continua progressió de la línia de costa, amb la consegüent ampliació de la superfície amb nous recursos per a la caça, pesca, salines, recol·lecció, canals de navegació destinats al reg i, per últim, progressiva ampliació d'una extensa xarxa hidrològica, seran els factors decisius del període d'assentament dels homes i dones.

A principis de la Edat Moderna, com a la resta de l'Estat, foren expulsats primer els hebreus i posteriorment els moriscos. Pel port dels Alfacs (a Sant Carles de la Ràpita) marxaren uns 40.000

¹⁸ Conjunt de 20 a 25 *motes* agrupades.

musulmans procedents de l'Aragó, no obstant, molts es refugiaren al Delta, els quals van deixar, durant el s. XVI, varies torres de defensa pròximes al mar per al control de la pirateria turca (CARRERAS 1993, senyalitzades a la figura 6, d'evolució del delta de l'Ebre de l'annex). Al costat d'aquestes torres van sorgir petits nuclis de població, però serà als marges centrals del riu, més elevats i poc salats, on s'establiran poc a poc la majoria de pobladors, amb les seves petites barraques. Un moment clau fou a finals del s. XVIII, durant el regnat de Carles III, quan es construí el Canal de Navegació.

El gran canvi històric, que va impulsar el creixement demogràfic del Delta, es va produir quan es regaren aquestes terres, gràcies als canals, permetent així una ràpida extensió del conreu de l'arròs. Tot i que es va tenir que lluitar amb els mosquits i el paludisme, riuades¹⁹ i altres penalitats. El paludisme va provocar 30.000 morts fins l'any 1918, i ha estat reconegut com un dels problemes més greus (BEL 2002). El focus deltaic d'aquesta malaltia, coneguda popularment per quartana, ja apareix descrit a partir del s. XVI. El paludisme (provinent del llatí palus -pantà-) és una malaltia infecciosa de caràcter febril produïda pel paràsit *Plasmodium* que s'encomana per picadura de la femella d'un mosquit. Les causes del paludisme van ser principalment: l'obertura dels canals amb l'increment de les aigües estancades; la manca de desguassos o posteriorment, un sistema encara insuficient; les inundacions dels camps d'arròs; les temperatures mínimes superiors als 15° C i els vents del sud i sud-oest durant els mesos càlids (SUBIRATS 2006). Aquestes situacions van originar les condicions òptimes per a la reproducció del vector principal, el mosquit *Anopheles*. La solució va ser construir un desguàs de circumval·lació, per disminuir l'embassament i, per tant, el paludisme. Amb la construcció del canal de l'esquerra (1911-1912) hi va haver un nou brot epidèmic, que no va finalitzar fins passat l'any 1920 (BALADA 1985). Per tal de combatre el paludisme, a més de l'ús de quinina, es va recórrer a la lluita biològica amb la plantada d'eucaliptus i la introducció de gambusia, peix que s'alimenta de les larves del mosquit.

A més del paludisme, però, el delta ha estat durant molt de temps un immens aiguamoll on abunden els mosquits i d'altres insectes, i, per tant, una font d'altres agents patògens. Així, el primer cas de leishmaniosi detectat a Espanya fou l'any 1912 al delta de l'Ebre. Aquesta malaltia està causada per un protozou que origina una zoonosi en els gossos que es transmet a l'home mitjançant el mosquit *Phlebotomus*. Cal destacar, a més, que la leptospirosi (mal de les rates), també era present fins que es va

¹⁹ Veure apartat II.8.3, poesia *Riuada*

canalitzar la zona. El sanejament posterior a la construcció dels canals de rec i la millora del conreu de l'arròs van ser factors decisius en l'eradicació d'aquestes malalties.

Els Ullals, com a part del delta de l'Ebre que són, no han sigut una excepció en quant a la dificultat de colonitzar-los i fer-los cultivables. S'ha volgut destacar la definició que Enrique Bayerri en va fer a l'any 1934, descrivint l'origen dels ullals i l'esforç humà per colonitzar-los:

“Els Ullals són un tipus de basses naturals, de més o menys fondo plenes d'aigua, que no admetien adequadament la denominació de fonts. No són més que restes de l'antic mar que cobria fa molts anys aquells terrenys baixos i pantanosos: restes que van desapareixent poc a poc, pendents de la persistència del treball humà que ha realitzat autèntics prodigis de constància, per a convertir en terrenys cultivables i productius lo que fins fa poques dècades no era més que un focus de paludisme.”

II.8.2. ENTREVISTES

- ¿ De qué libro habéis sacado este texto?

- Del teatro de la vida, que es donde leo.

D. Ramón de la Cruz (BAYERRI, 1936)

En aquest apartat s'ha fet una referència al coneixement tradicional a través de les fonts orals, tant important per entendre l'evolució d'una determinada zona. En primer lloc s'ha realitzat una definició de què s'entén per coneixement tradicional. Aquest fa referència al conjunt de pràctiques i estratègies d'apropiació i gestió dels recursos naturals de la població rural d'una zona, transmiseses de generació en generació generalment de forma oral. Les fonts orals són persones que aporten el seu testimoni sobre diferents moments que han viscut i sobre diferents aspectes d'interès per a la realització d'un anàlisi socio-ecològic (OTERO 2006). Aquest testimoni es plasma en aquest projecte a través d'entrevistes, realitzades a dos persones que han viscut gran part de la seva vida envoltats d'ullals. Cal destacar que aquestes persones ho fan perquè coneixen i valoren la importància del coneixement tradicional en l'anàlisi ambiental. L'estructura que s'ha seguit en les dos entrevistes han estat elaborades en base a la informació proporcionada per Iago Otero, sobre la tesi que ha realitzat de canvi d'usos del sòl.

ENTREVISTA AMB JUAN CANICIO ALBACAR

Data: 16 de novembre de 2006

Lloc: Tortosa

Inici entrevista: 16.00h

Fi entrevista: 18.00h

1. Dades bàsiques de l'informador

Estat civil: casat

Lloc de residència: Sant Carles de la Ràpita

A què s'ha dedicat i a què es dedica: ha sigut agricultor i armador de vaixells de càrrega, actualment es dedica a la nàutica esportiva.

2. Apropiació i gestió de recursos naturals

Els seus conreus estan al costat dels Ullals de Baltasar, així doncs també hi ha algun que altre ullal. Quan els seus besavis van comprar la finca, pertanyia a l'Hospital de Mataró i tenia uns 3000 jornals de terra. Després ho van repartir per als diferents fills, i cada un es va quedar amb 500 jornals de terra. Actualment doncs, posseeix una finca de 500 jornals anomenada de l'Hospital.

Agricultura

Quan els seus besavis van comprar la finca la van fer cultivable mitjançant un procés totalment humà. En aquella època, cap a l'any 1870, anaven els homes amb cabassets al cap plens de sediments que tiraven damunt de la torba. Els terrenys dels ullals són fèrtils però s'havien de recuperar, portant fang amb sediments en un procés que va durar molts anys. Cada any s'anava tirant la terra fins que el forat de l'ullal quedava reduït a la mínima expressió, llavors es drenava per baix terra utilitzant unes peces de ceràmica en forma d'embut per canalitzar l'aigua de l'ullal i s'acabava de tapar utilitzant empall²⁰ i argila. S'havia de fer el drenatge ben fet perquè sinó tota la finca podia pujar uns quants centímetres degut a la pressió de l'aigua, fet que li va passar a ell personalment i va tenir que tornar a fer un forat a l'ullal tapat el dia anterior, perquè l'aigua podés sortir. L'aigua va estar unes hores sortint a pressió, fins que es va buidar tota la que s'havia acumulat durant la nit.

Posteriorment van arribar els cavalls, però no servia qualsevol cavall per al terreny de torba, ja que n'hi havia molts que s'estacaven. Havien de ser forts i àgils per poder llaurar un terreny amb torba i portar la *xaruga*. En paraules de Joan Canicio, no era simplement el tipus de raça de l'animal, sinó que el cavall

²⁰ Palla llarga que s'obté després de separar l'espiga d'arròs de la palla de la tija.

havia de ser espavilat per poder-se'n sortir²¹. Cap a l'any 1955 es van començar a utilitzar els tractors, dels quals més d'un es va enfonsar als terrenys torbosos dels ullals, fruit de la inexperiència de deixar-los damunt de la torba durant tota la nit i al matí següent ja no estaven. En voltes del 1960 gairebé tothom en tenia un.

Aigua

L'aigua que s'usa prové del canal de navegació construït l'any 1840 pel seu besavi. Aquest canal, que havia de fer el riu Ebre navegable, tal com ja s'ha explicat, va fracassar i va passar a ser canal de reg, cap a l'any 1860, quan es començà a regar i a fer l'arròs.

Cada finca de les que hi havia tenia una concessió de certs metres cúbics, segons l'extensió de la mateixa. El canal tenia una desviació a cada finca amb uns guardes que obrien les comportes segons els metres cúbics que els tocava.

Pesca

Els ullals eren molt rics en carpa i anguiles. Al 1960 es va començar a exportar aquests peixos vius cap a Alemanya. Allí els ficaven en unes basses recobertes de ciment perquè els peixos no poguessin ficar-se pel fang del fons. S'hi estaven uns 15 dies i els alimentaven amb uns pinsos de proteïnes. D'aquesta manera, tal com explica el senyor Juan, perdien el gust de fang típic sobretot de les carpes, i ja ho podien ficar a la venda. Això va durar fins als anys 90.

3. Ús social del territori

Ús dels camins

Abans de poder-se conrear hi havia ramaderia extensiva. Els camins que utilitzaven s'anomenaven lligallo i són utilitzats avui dia per a la circulació pel delta de l'Ebre²².

El nom lligallo comprèn una sèrie d'institucions referents a tot allò que era competència de la ramaderia, és a dir, construcció dels camins ramaders, dotació de fàcil accés a abeuradors per al bestiar... Per tant, amb el nom de lligallo, se sobreentenia no tan sols els camins ramaders sinó també el conjunt de tots els usos i costums tradicionals de tota una col·lectivitat ramadera.

4. Altres

Percepció de canvis en el paisatge

Hi va haver una transformació d'arrossar a horta cap a l'any 1960. El senyor Juan va ser el primer de tot el delta de l'Ebre en fer el sanejament, l'any 1963, i conrear hortalisses. Però al 1990 es va tornar a

²¹ Veure apartat II.8.3, poesia "*El cavall*"

²² Exemple a la figura 18

canviar perquè, tal com explica el senyor Juan, en el conreu de l'arròs hi ha un preu de garantia, es sap segur que alguns diners sempre es guanyaran i en les hortalisses no.

Per canviar el tipus de conreu es feia un sanejament de la finca. Aquest consistia en disminuir el nivell freàtic uns 50 centímetres, per a poder conrear les hortalisses. Es feien petits desaigües al llarg del terreny, cada 25 metres. Però, aquest procés de canvi del tipus de conreu tenia una complicació afegida en el cas de la zona dels ullals. A les zones de torba s'havia d'anar en molt de compte al fer els petits drenatges, ja que, si el nivell freàtic es disminuïa en excés, la torba deixava d'estar humida i s'encongia, llavors el terreny es compactava i disminuïa de nivell. Això en una zona tan pròxima al mar significava que la teva finca es convertia en un llac.

→ ENTREVISTA AMB SECUNDINO COSTES

Data: 3 de novembre de 2006

Lloc: Mas de l'Arispe

Inici entrevista: 10.30h

Fi entrevista: 12h

1. Dades bàsiques de l'informador

Estat civil : Casat

Lloc de residència: Amposta

A què s'ha dedicat i a què es dedica: Administrador de la finca dels Ullals de Baltasar, on hi va arribar als 14 anys (té 74 anys) perquè el seu pare havia de ser l'administrador.

2. Apropiació i gestió de recursos naturals

Agricultura:

Ell és l'administrador de tota la finca dels Ullals de Baltasar. Secundino explica com s'utilitzaven les tècniques antigues de conreu d'arròs mitjançant la cavalleria, amb totes les complicacions associades explicades en l'apartat II.7.

Aigua:

L' aigua utilitzada prové del canal marítim, el qual es va realitzar en un principi per passar vaixells del riu Ebre al port de Sant Carles de la Ràpita, tal com ja s'ha explicat.

Pesca:

El senyor Secundino va ser qui va introduir la pesca al delta de l'Ebre. Va introduir la perca americana al 1967²³, als Ullals de Baltasar, per augmentar l'interès alimentari en la pesca, anomenada localment black-bass o tenqueta de franco. Aquesta repoblació es va realitzar d'haver anat a Huesca a buscar 10.000 alevins de carpa, dels quals al final en van baixar 30.000. D'aquests, 10.000 els van posar als Ullals de Baltasar. El senyor Secundino personalment anava cada diumenge a veure si se'n veien. Però, no va ser fins 2 anys després, quan ja tot es pensava perdut, quan es va trobar amb un pescador, al qual al preguntar-li què havia pescat, aquest va respondre que una tenqueta de franco, al ensenyar-li va veure que era una perca americana. Li havien posat aquest nom perquè era època de Franco, i no sabien quin peix era. També va intentar fer un criadero d'anguiles als Ullals, però no va sortir bé ja que se'ls hi van escapar.

3. Altres

Origen dels noms Ullals de Baltasar o Ullals de l'Aripse:

Ullals de Baltasar: es diu que fa molts segles hi va haver una guerra i el general que la va guanyar es deia Baltasar, aquest general va dir que aquests terrenys serien seus.

Ullals de l'Arispe: és el malnom del senyor Secundino.

Amos que ha tingut els Ullals de Baltasar:

Enrique Tusquets Tresserra va ser el primer amo de la finca, fa més de 50 anys

Després va passar a l'ama usufructuaria Rosa de Caverol

Nilo Tusquets va ser el següent

Actualment: Joaquin Tusquets i família

²³ Veure annex pàgina 16, article publicat al diari.

Figura 18. Ortofotomapa de la zona dels Ullals de Baltasar 1:5000, any 1997.



Font: elaboració pròpia en base al MiraParc del PNDE

Llegenda:

- Antic lligallo i actual camí per a la circulació pel delta de l'Ebre
- Fonaments de l'antiga fàbrica de fer farina
- Antic canal de navegació i actual canal de regadiu
- Mas de l'Arispe o de Baltasar i La era al davant.
- Antiga encrusa del canal de navegació

II.8.3. MOSTRA DE POESIA REFERENT ALS ULLALS DE BALTASAR

ALS ULLALS DE BALTASAR

Hi ha una llúdriga tan boja,
als Ullals de Baltasar,
que quan juga a la pantena²⁴
de tan riure fa plorar.

Hi ha una anguila tan astuta,
grossa i llarga com un braç,
que a la cova, dintre l'aigua,
ningú no la pot trobar.

Hi ha una garsa tan senyora,
tan fina i tan elegant
que encanta veure com vola
sobre els nenúfars, tots blancs.

L'ullal que creix dintre meu
vol acollir un amor clar,
de llúdriga, anguila i garsa,
alegra, fondo, enlairat.

EL CAVALL

Oh, cavall coratjós, com has sofert
les eternes angoixes del pagès,
posant-hi el coll, tenaç i molt després,
amb les potes al fang i el pit ofert!

No has tingut mai por, jamai, d'ullal ben cert,
d'aiguamoll ni racó massís, espès
i la força i la vida bé has estès
sobre la creu d'un Delta negre i verd.

Avui t'ha retirat el calendari,
noble animal; no ets pas necessari.
Enterrat, però, al vel d'un garrofer,
convertit en sa fulla i tendra flor,
l'avi pagès et pensa i, gairebé,
tots els dies, per tu, solta el seu plor.

Ferré-Royo, Josep; *DELTA amors i terra*, ed. FAC,
Amposta, 1990.

²⁴ Pantena: aparell fix de pesca, usat als ullals, llacunes i desguassos, consistent en xarxes disposades en forma d'embut, per tal de conduir el peix al lloc on podrà ésser recollit amb facilitat.

MAR MORTA

En un temps va ser Mar morta
de la Ràpita a la porta;
avui dia quasi en resta res.
Camps de borssa la cobreixen,
i els pagesos la coneixen
per l'Inglés.

Sols mostrant el que fou un dia
mar calmosa, lloc de cria
de llobina i de llissal,
son nom ha dat a la Història
hi ha un camí, per fer memoria
hi ha un ullal.

I per l'ullal i el camí
un record tenim d'ahir
que llegarem al demà
car pel ell sabrà la gent
de la Mar morta on s'estén
el fossar.

Mes, davant d'aquest brossal
que pas dóna a l'arrossal
ser voldria un petit Déu,
perquè abans no tornés horta
fer altre cop la Mar morta

RIUADA

Les neus a les serres, se fonen se fonen:
El sol les desglaça fent corre els torrents,
I els rius, que al riu nostre, les llurs aigües
dóna
Veuen engruixudes ses manses corrents,
Que torna furioses,
Deixant a les hortes les aigües fangoses,
Trista presentalla de plors i laments.

I l'Ebre en creixença, davalla, davalla:
Imposa l'amplada, molt més sa remor,
I davant sa força admirada calla
La ciutat mateixa que en rebrà dolor,
Car l'Ebre li porta
Tota la misèria que deixarà a l'horta
Malmentent estalvis, treballs i suor.

Quan al a mar entra fa sa correntia
Retardar la marxa de tot basitment,
El blau grogueja, i un delta fent via
S'allarga i s'estira, segons el corrent,
I són les onades
De la mar grandiosa, que empeny endebades,
Que al riu, sabies, donen final compliment.

BLOC III:

ANALISI DEL PATRIMONI SOCIO-ECOLOGIC

DELS ULLALS DE BALTASAR.



III.1. VALORACIÓ DE LA FLORA AUTÒCTONA

En aquest apartat s'ha avaluat la importància que tenen les diferents plantes aquàtiques als ullals. Per a valorar la vegetació aquàtica s'ha utilitzat els catàlegs d'espècies amenaçades disponibles, els criteris botànics existents (CIRUJANO et al. 1992) i l'abundància de les espècies vegetals als ullals en comparació a la resta de Catalunya i al delta de l'Ebre. A la valoració realitzada s'ha tingut en compte la raresa i diversitat de la flora.

→ ÍNDEXS PER A VALORAR LES PLANTES AQUÀTIQUES

S'han definit uns índexs, en base a CIRUJANO et al. (1992), que han permès quantificar la importància de cada espècie vegetal en el conjunt dels Ullals de Baltasar, amb les limitacions que els seus autors indiquen per aquest tipus de valoració. Als Ullals s'hi ha citat 23 hidròfits, als que els correspon els índexs de valoració de la taula 14.

Es realitza amb la flora aquàtica perquè són sensibles a la contaminació aquàtica i el seu paper bàsic en la riquesa biològica de les zones humides fa molt interessant la seva conservació, a més a més d'haver-hi aquest criteri botànic establert. Els índexs utilitzats per a valorar les plantes aquàtiques contemplen tres aspectes bàsics d'aquests hidròfits, com són la seva freqüència a l'Estat, el seu estat de conservació al territori i la seva importància en el marc de la flora europea.

1. Índex de freqüència nacional: I_P

Calculat en base al nombre de cites recollides i amb les dades complementàries existents sobre la distribució de cada taxó. Aquest índex reflexa la freqüència que cada planta té a l'Estat espanyol (Península i Illes Balears). En aquest sentit la importància està en relació inversa a la seva freqüència.

Hi ha 5 valors diferents:

- 2 → planta molt freqüent
- 4 → planta relativament freqüent
- 6 → planta escassa
- 8 → planta rara
- 10 → planta molt rara de la que es coneixen molt poques localitats

2. Índex de conservació: I_C

Aquest índex reflexa si la planta està amenaçada o no, a curt termini. Els autors ho van dissenyar a partir de les dades bibliogràfiques i qualsevol altre tipus d'informació disponible sobre les característiques que tenen els diferents llocs colonitzats per cada taxó.

Valors possibles:

2 → planta no amenaçada. Ubiquès que no necessiten unes condicions ecològiques especials per al seu desenvolupament.

4 → planta vulnerable. Pot disminuir la seva freqüència si s'alteren les condicions del medi en el que viu.

6 → planta amenaçada. S'ha modificat la seva distribució i freqüència durant els últims anys, al alterar-se les condicions dels hàbitats on vivien.

8 → planta molt amenaçada. Ha sofert una recessió molt important en quan a la seva distribució.

10 → planta en perill d'extinció. Molt poc freqüents, localitzades en zones humides amb característiques ecològiques molt definides i que s'estan alterant.

3. Índex de freqüència europea: I_E

Aquest índex mostra la importància de cada planta aquàtica en el conjunt de la flora aquàtica europea. El valor defineix molt la importància que tenen els hidròfits que viuen al SW europeu. En aquest sentit, tindran un valor elevat les espècies lligades als ambients salins de caràcter fluctuant, pròpies del clima mediterrani, i els taxons endèmics de la flora d'aquí. Aquest índex s'ha avaluat basant-se en la distribució que cada planta té assignada a la base de dades de *Flora Europaea*.²⁵

Es contemplen els següents valors:

2 → planta molt freqüent a Europa

4 → planta freqüent a Europa, tot i que no està citada a un número elevat de països

6 → planta escassa a Europa

8 → planta amb distribució localitzada, pot trobar-se en diversos països però sempre en un àrea limitada i restringida a unes condicions ecològiques determinades

10 → plantes que en el territori europeu només han estat citades a Espanya (Península i Balears)

4. Índex de valoració d'una planta: I_T

L'índex de valoració de cada taxó hauria de reflexar la importància que la planta avaluada té al territori estudiat, en aquest cas, a la zona dels Ullals de Baltasar. El seu valor està comprés entre 2 i 10 i s'obté a partir de la mitjana dels índex I_P, I_C, I_E. Cal tenir en compte que els índex de valoració de les plantes aquàtiques que són escasses a les zones humides, però relativament freqüents al conjunt de la flora aquàtica, tindran un valor inferior al que li hauria de correspondre per la seva escassa presència, a causa de tenir una àrea de distribució ampla.

²⁵ TUTIN, T. G., et al.: *Flora Europaea*, Cambridge University Press. Vol. 1, 1964; vol. II, 1968; vol. III, 1972; vol. IV, 1976, y vol. V, 1980.

A la taula 14 es mostra el resultat dels diferents índexs per als hidròfits dels Ullals.

Taula 14. Índexs per a les diferents plantes aquàtiques segons els criteris de CIRUJANO et al. (1991)

Ubicació	Hidròfitiques	I _P	I _C	I _E	I _T
Ullals i canals de drenatge	<i>Callitriche obtusangula</i>	8	4	4	5,3
	<i>Callitriche platycarpa</i>	8	4	4	5,3
	<i>Callitriche stagnalis</i>	4	2	4	3,3
	<i>Ceratophyllum demersum</i>	4	2	4	3,3
	<i>Lemna gibba</i>	2	2	2	2
	<i>Lemna minor</i>	2	2	2	2
	<i>Lemna trisulca</i>	6	6	4	5,3
	<i>Myriophyllum spicatum</i>	4	2	2	2,6
	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	6	4	2	4
	<i>Nymphaea alba</i>	6	4	2	4
	<i>Potamogeton pectinatus</i>	2	2	2	2
	<i>Potamogeton pusillus</i>	4	2	2	2,6
	<i>Potamogeton crispus</i>	4	4	2	3,3
	<i>Potamogeton coloratus</i>	4	4	4	4
	<i>Potamogeton nodosus</i>	4	2	2	2,6
<i>Riccia fluitans</i>	6	4	4	4,6	
Zona d'arrossars	<i>Chara brauni</i>	8	6	4	6
	<i>Chara vulgaris</i>	8	6	4	6
	<i>Najas minor</i>	10	6	4	6,6
	<i>Zannichellia palustris</i>	4	2	2	2,6

Font: Elaboració pròpia en base a CIRUJANO et al. 1991.

Les plantes que es troben amb menys freqüència a l'Estat són *Lemna trisulca*, *Nymphaea alba*, *Myriophyllum verticillatum* i *Riccia fluitans* amb un valor de 6, és a dir, planta escassa. Seguides per *Callitriche obtusangula*, *Callitriche platycarpa*, *Chara braunii* i *Chara vulgaris* amb un valor de 8, és a dir, planta rara. Finalment, *Najas minor* és la planta més rara a l'Estat, de la qual se'n coneixen molt poques comunitats. Cal destacar doncs, que es considera força comú als Ullals tot i no ser dominant, a diferència també del conjunt de Catalunya, on és considerada molt rara (annex taula 1).

En quant a l'índex de conservació a l'Estat espanyol, la que està en pitjor estat és *Lemna trisulca*, considerada amenaçada a causa de l'alteració dels hàbitats on viu, les zones humides. Cal destacar que aquesta planta està present, de tot el delta de l'Ebre, només als Ullals de Baltasar, tot i que amb una

abundància molt reduïda. Es podria trobar com a vegetació flotant als canals de drenatge dels Ullals o formant part de la comunitat de *Nymphaea alba*. També estan considerades com amenaçades a causa de la modificació dels seu hàbitat la *Chara branii*, *Chara vulgaris* i *Najas minor*. La resta d'hidròfits considerats poc freqüents a l'Estat es consideren també vulnerables.

A l'índex de freqüència europea, la majoria dels hidròfits presents als Ullals estan entre les categories "freqüents", tot i que sense estar citats a un nombre elevat de països, i "molt freqüents".

Així doncs, s'han obtingut uns índexs de valoració de les plantes aquàtiques (I_T) dels Ullals que estan compresos entre els valors de 2 i 6,6. El valor més baix, el tindrien *Lemna minor* i *Potamogeton pectinatus* i el valor més elevat correspon a *Chara braunii* i *Chara vulgaris* amb un 6 i *Najas minor* amb el 6,6. Per tant, segons aquest índex, les espècies hidrofítiques no tindrien una importància excessivament destacable als Ullals. Però, si es mira amb detall, es veu que hi ha plantes amb una àrea de distribució ampla, és a dir, freqüents a Europa, però sense ser molt abundants als hàbitats on es trobarien, i sent vulnerables o amenaçades al conjunt de l'Estat espanyol. Això fa que al valorar el conjunt de la planta mitjançant els tres índexs, s'obtingui un valor inferior al que li hauria de correspondre donada la seva escassa presència. Es posa per exemple el cas de la *Riccia fluitans*. Aquesta és una planta escassa al conjunt de l'estat i considerada vulnerable, però no arriba ni al 50% d'importància als Ullals, localitzada als canals de drenatge, tot i que de manera poc freqüent (annex taula 1). O també el cas de la *Callitriche obtusangula*, la qual és rara i vulnerable al conjunt de l'estat, però té un I_T de 5,3 tot i ser també rara als Ullals, present en els canals de drenatge de corrent lent, i molt rara al conjunt del delta de l'Ebre i a Catalunya (taula 1 annex). La *Najas minor*, molt escassa al conjunt de l'estat i també a Catalunya, és força comuna als Ullals de Baltasar i al delta de l'Ebre, concretament als arrossars. El cas de *Nymphaea alba* també es comenta, perquè el seu I_T que s'ha obtingut és només de 4, però té una importància molt elevada, ja que és considerada escassa a l'Estat espanyol i vulnerable (taula 14), i a més a més, és molt rara a Catalunya (annex taula 1), així doncs, el fet de trobar-se als Ullals de Baltasar, de manera prou abundant als tres ullals on es localitza, té una importància elevada.

En quant als hàbitats presents als Ullals amb problemes de conservació al conjunt del territori català, anomenats segons la Llista dels Hàbitats a Catalunya (LHC) com a adaptació del projecte CORINE Biotopes (veure annex pàgina 17) són tres:

1. **Canyissars sempre inundats:** És comú al territori català, però els principals problemes de conservació es relacionen amb la pèrdua d'espais naturals on es mantenen masses d'aigua permanents, especialment en àrees mediterrànies en què, ja de manera natural, són poc freqüents. La qualitat deficient de les aigües provoca una pèrdua dràstica de la seva diversitat vegetal (desaparició de les espècies de requeriments més estrictes).

2. **Comunitats dominades per mansega (*Cladium mariscus*), de vores d'aigua carbonàtiques o salabroses, de terra baixa:** La conservació d'aquest hàbitat està amenaçada per la contaminació de l'aigua i el canvi d'ús de l'espai (urbanització, obertura de camins...). És rar dins el territori català i es considera amenaçat. És un hàbitat d'interès comunitari (annex I de la Directiva 97/62/UE) anomenat "Aiguamolls calcaris amb mansega (*Cladium mariscus*)".

3. **Poblaments de nimfees (*Nymphaea alba*), radicants i amb fulles flotants, d'aigües dolces estagnants de terra baixa:** És un hàbitat molt rar i amenaçat a Catalunya, principalment a causa de la contaminació de les aigües.

Els Ullals de Baltasar tenen tres hàbitats considerats amenaçats al conjunt del territori català. Els dos primers es poden considerar molt abundants als Ullals, tant el canyissar (*Phragmites australis*), com la mansega (*Cladium mariscus*). En quant als nenúfars, espècie vegetal inclosa al Catàleg de Flora amenaçada de Catalunya, (*Nymphaea alba*) fins fa uns anys també estava present de forma natural a la majoria d'ullals. Actualment però, els nenúfars es troben a tres ullals dels disset mostrejats, situats tots a la zona 1 (annex, plànol 1).

III.2. VALORACIÓ DE LA FAUNA AUTÒCTONA

III.2.1 INVERTEBRATS

El fet de ser una zona de torba facilita una petita concentració de matèria orgànica dissolta a l'aigua. Això, juntament amb el petit ascens de la temperatura que es dona a la primavera, afavoreix el creixement d'una gran massa de crustacis inferiors com la puça d'aigua (*Daphnia magna*), els copèpodes i les larves d'insectes, espècies bàsiques per a l'alimentació de les larves dels peixos.

Dels invertebrats inventariats a l'apartat *II.6 Inventari de la biodiversitat*, cal destacar la Gambeta d'aigua dolça (*Atyaephira desmaresti*). Fins fa uns anys era una espècie molt corrent al delta de l'Ebre, podia estar en qualsevol zona on hi hagués vegetació macròfita, però la utilització de fitosanitaris, el canvi en el sistema de cultivar l'arròs i la transformació dels diferents ambients aquàtics han reduït aquestes poblacions. Avui dia troba als ullals una de les seves millors poblacions al Delta.

En quant als mol·luscs s'ha de destacar el *Melanopsis dufourii*, gasteròpode típic d'ambients d'aigua dolça amb poca corrent, abundant vegetació i exposades al Sol. Espècie citada al delta de l'Ebre, probablement ja als ullals, l'any 1929 (LUQUE 2006). S'ha confirmat la seva presència a l'ullal número 2 (veure ubicació a l'annex figura 7), així com a la seva sèquia de desguàs, amb poblacions ben establertes i amb nombrosos exemplars juvenils.

També cal citar el *Tarraconia rolani*, diminut gasteròpode descrit per primera vegada l'any 2000 als Ullals de Baltasar, conegut únicament al delta de l'Ebre i al voltant (ARCONADA 2003). Es coneixen només dos poblacions d'aquesta espècie, la primera en una sèquia a la localitat d'Amposta i, la segona als Ullals de Baltasar. Es tracta d'una població que es troba en greu perill d'extinció. *Tarraconia rolani* forma part d'una gran família de caragols de distribució mundial anomenats hidròbids²⁶, que habiten els ecosistemes aquàtics d'aigua dolça. Viuen al fons adherits a les pedres i plantes aquàtiques, on s'alimenten de bacteries i algues microscòpiques. Viuen en aigües no contaminades i de flux constant. Tenen una mida de 1-1,5 mm i la seva capacitat de dispersió és molt limitada, con lo qual solen habitar àrees geogràfiques molt reduïdes.

En quant als insectes, recentment s'ha descobert la libèl·lula *Coenagrion mercuriale* (LUQUE com verb 2007). Aquest petit odonat es troba protegit per la legislació europea pels annexes II i III del Conveni de Berna i per la Directiva 92/43 (annex II). Aquests insectes s'estan estudiant actualment als Ullals de Baltasar, així doncs, no es descarta trobar més espècies d'invertebrats amb una importància elevada, la qual cosa faria augmentar encara més el valor biològic dels Ullals.

Una altra troballa molt important és la que es va fer al 1994. S'hi va descobrir la diminuta planària *Phagocata ullala*, animal endèmic del delta de l'Ebre (SLUYS et al. 1995). Aquesta planària és un petit cuc pla que viu en zones d'aigües lluminoses i de poca profunditat, damunt del substrat o sota les pedres. És probable que aquesta planària hagi evolucionat als Ullals mateixos; provenint d'una espècie cavernícola que va sortir a la superfície a través dels ullals i allí, es va haver d'adaptar a sobreviure a les aigües superficials. El més probable és que si es busca per les aigües subterrànies dels Ports Tortosa-Beseit es trobi el precursor d'aquesta planària sense pigmentar (ESPAÑA com verb 2006). S'ha pogut observar sota les pedres de la petita sèquia, de poca profunditat, connectada a l'ullal número 2.

²⁶ Els hidròbids viuen als ecosistemes molt rics en diversitat biològica però molt fràgils des del punt de vista de la seva conservació, ja que la freqüent integració dels seus hàbitats al medi antròpic els sotmet a contínues perturbacions. Acumulació de residus, abocament de substàncies contaminants i alteració directa dels seus hàbitats són la causa més comú d'extinció de les poblacions d'hydròbids a l'estat espanyol i dels mol·luscs aquàtics en general.

Donat que aquesta planària ha evolucionat als Ullals mateixos i és representativa d'un ambient en regressió i molt poc abundant al PNDE, s'ha d'assegurar la seva supervivència mantenint aquesta petita sèquia i unes condicions químiques de l'aigua estables.

Els invertebrats aquàtics (crustacis) presents als Ullals i indicadors d'una bona qualitat de l'aigua són (ACA, 2004):

- *Atyaephira desmaresti*
- *Melanopsis dufourii*
- *Oxyurella tenuicaudis*
- *Eucyclops serrulatus*
- *Tropocyclops prasinus*
- *Ectocyclops phaleratus*

III.2.2 RÈPTILS I AMFIBIS

Als Ullals hi ha 3 rèptils i 1 amfibi que s'ha pogut constatar la presència gràcies a estudis anteriors. L'observació directa només ha estat possible en el cas de la granota verda. Sobre tots cinc hi pesa una disminució de la seva presència al conjunt del delta de l'Ebre:

Colobra d'aigua (*Natrix maura*): En els darrers anys la seva població ha disminuït al conjunt del delta de l'Ebre, com altres amfibis i rèptils de la zona, per causa dels tractaments fitosanitaris, el major trànsit de vehicles i la mecanització dels conreus (ESPAÑA et al. 1996).

Tortuga d'estany (*Emis orbicularis*): Actualment es troba en una situació delicada a tot Catalunya, on només queden petites poblacions aïllades. Al conjunt del delta de l'Ebre havia estat una espècie molt abundant, però actualment és més aviat un animal rar. Probablement, a causa de la contaminació de les aigües i la pèrdua d'espais adients per realitzar les postes, i de la pesca amb *gànguils*²⁷, on s'hi negaven (ESPAÑA, 1996).

Tortuga d'aigua (*Mauremys leprosa*): Escassa a Catalunya i al delta de l'Ebre, a causa probablement de la contaminació química de les aigües, que pot haver portat a la desaparició de les seves preses i la transformació del seu hàbitat, juntament amb la pesca en gànguils.

²⁷ Art de pesca tradicional que es bassa en una xarxa en forma de tub amb uns anells que es van fent més petits com més al final de la xarxa estan. El sistema consisteix en posar una xarxa fins al terra (se sol parar en zones amb poca profunditat) en les obertures de la xarxa s'hi posen els gànguils, d'aquesta forma els peixos, crancs, anguiles, ... que volen sortir del tancat no tenen cap més alternativa que passar per l'anell més gran del gànguil, que amb un sistema "d'embut" no els deixa sortir, el final del tub de la xarxa es lliga a una canya enclavada al terra, que és per on es treu el que s'ha pescat (TORTA 2006).

L'any 1991 es va fer un alliberament de 30 exemplars a l'ullal 5 (veure ubicació figura 7, annex), però en un mostreig posterior només es va poder trobar un exemplar (ESPAÑA et al. 1992). Per tant, o bé els individus es van morir o bé es van dispersar a través de la xarxa de reg que comunica els ullals amb la xarxa general del Delta. Ja que cal tenir en compte que són espècies que poden viure en un ampli rang d'hàbitats diferents, des de corrents d'aigües de muntanya fins basses i sèquies.

Granota verda (*Rana perezii*): Espècie molt comuna i fàcilment observable a tot el Delta que ha vist disminuïda la seva població en els últims anys com a resultat de l'augment del seu consum i una major utilització de productes fitosanitaris (ESPAÑA, 1996).

Tritó palmat (*Triturus helveticus*): Les seves poblacions han anat reduint-se fins quedar localitzades en uns pocs punts, un dels quals són els Ullals, on s'hi troba una de les escasses localitats a la Catalunya Mediterrània (ESPAÑA, 1996). No obstant, cal tenir present que no se'n ha observat cap i que, actualment, probablement tingui una població molt reduïda als Ullals. No tolera la contaminació produïda per pesticides i altres tòxics que, per altra banda, poden tenir com a conseqüència la mortalitat de microcrustacis com la puça d'aigua o els copèpodes dels quals s'alimenten.

III.2.3 ORNITOFAUNA

En aquest apartat s'ha classificat l'ornitofauna dels Ullals segons la protecció que tenen d'acord amb diferents legislacions, així com el tipus de dependència que tenen respecte els Ullals, ja sigui alimentària, de nidificació o de refugi. D'aquesta manera es podrà saber quina és la utilitat que en fan els diferents ocells d'aquesta zona.

S'ha analitzat també les causes de la inclusió dels ocells presents a l'annex I de la Directiva aus (79/409/CEE). S'ha fet d'aquestes perquè, tal com diu l'article 4 d'aquesta directiva, els ocells que hi estan inclosos han de ser objecte de mesures de conservació especials en quant al seu hàbitat, amb la finalitat d'assegurar la supervivència i la reproducció a la seva àrea de distribució. Així doncs, el fet d'estar en aquest annex implica que estiguin amenaçades d'extinció, que siguin vulnerables a modificacions dels seus hàbitats, que estiguin considerades com a rares perquè les seves poblacions són escasses o perquè la seva distribució local és limitada o, finalment, perquè requereixen atenció especial degut al caràcter específic del seu hàbitat. Els estats han de classificar com a zones de protecció especial els territoris més adequats on hi són presents.

Taula 15. Ocells presents als Ullals de Baltasar, tipus de protecció segons diferents normatives i tipus de dependència que tenen respecte els Ullals.

Català	Nom científic	Inclusos a la Llei 12/2006	Libro rojo (2002)	Catálogo Nacional (RD 439/90)	Annexos Directiva aus	Annexos Conveni Berna	Annexos Conveni de Bonn	Tipus de dependència		
								Alimentària	Nidificació	Refugi
Agró roig	<i>Ardea purpurea</i>	X	LC	IE	I	III	II	X	X	
Ànec coll verd	<i>Anas platyrhynchos</i>		NE		II, III	III	II		X	
Arpella	<i>Circus aeruginosus</i>		NE	IE	II, III	III	II	X		
Blauet	<i>Alcedo atthis</i>	X	NT		I	III		X		X
Boscarla de canyar	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		NE	IE		III	II		X	
Cadenera	<i>Carduelis carduelis</i>		NE			III			X	
Cames-llargues	<i>Himantopus himantopus</i>	X	NE	IE	I	III	II		X	
Cucut	<i>Cuculus canorus</i>		NE	IE		III			X	
Esplugabous	<i>Bubulcus ibis</i>	X	NE	IE		III		X		X
Fotja	<i>Fulica atra</i>		NE		II,III	III	II	X		
Fumarell carablanç	<i>Chlidonias hybridus</i>	X	VU	IE	I	III		X		
Gavina vulgar	<i>Larus ridibundus</i>		NE		II	III		X		
Martinet blanc	<i>Egretta garzetta</i>	X	NE	IE	I	III		X		X
Martinet de nit	<i>Nycticorax nycticorax</i>	X	NE	IE	I	III		X		X
Martinet ros	<i>Ardeola ralloides</i>	X	NT	PE	I	III		X		
Pinsà comú	<i>Fringilla coelebs</i>	X	NE			III		X		X
Polla d'aigua	<i>Gallinula chloropus</i>		NE		II	III			X	
Puput	<i>Upua epops</i>		NE	IE		III			X	
Rossinyol bord	<i>Cettia cetti</i>	X	NE	IE		III	II		X	
Tallarol capnegre	<i>Sylvia melanocephala</i>		NE	IE		III	II	X		X
Tallarol de casquet	<i>Sylvia atricapilla</i>		NE	IE		III	II	X		X
Trist	<i>Cisticola juncidis</i>	X	NE	IE		III	II		X	
Xoriguer comú	<i>Falco tinnunculus</i>	X	NE	IE		III	II	X		X

Font: elaboració pròpia en base al Pla de Gestió del PNDE i VIDAL com verb 2006

L'explicació de les categories de les diferents legislacions:

Incloso a la Llei 12/2006 → espècies protegides de la fauna salvatge autòctona. És sobre mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.

Libro rojo (2002) → VU: vulnerable, NT: gairebé amenaçada, LC: preocupació menor, NE: no avaluada.

Catálogo Nacional → IE: d'interès especial, PE: en perill d'extinció

Conveni de Berna → II: estrictament protegits, III: protegits

Conveni de Bonn → I: en perill d'extinció, II: estat de conservació desfavorable.

ANNEX I de la DIRECTIVA AUS:

La Directiva Aus protegeix espècies d'aus a la Unió Europea. Com ja s'ha dit, les que són incloses a l'Annex I necessiten mesures especials de conservació els diferents hàbitats on hi viuen. S'han descrit els diferents motius pels quals estan incloses a l'Annex, ja que les que necessiten una protecció més immediata i són més vulnerables són les que també estan incloses en aquest annex. També es mostra un mapa de la UE per veure la seva distribució, classificada segons tres colors:

Groc → ocell present a l'estiu

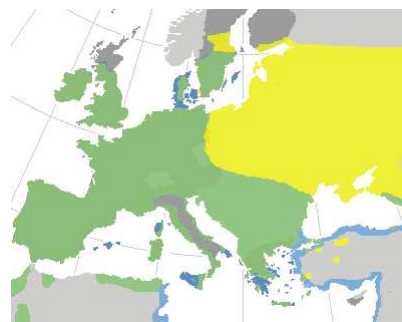
Verd → ocell resident

Blau → ocell present a l'hivern

Alcedo atthis

El seu rang s'ha expandit aquest segle, però les poblacions han disminuït recentment en varis països. Els efectes dels hiverns forts poden agreujar totes les altres amenaces per a la seva supervivència. Contaminació química i biològica dels rius, canalització dels rierols, l'aclariment de la vegetació emergent i la persecució de l'home són també perjudicials per a l'espècie. En queden entre 20.000 i 60.000 parelles a la Unió Europea.

Figura 19: Distribució del blauet



Font: European Commission
Environnement

Ardea prupurea

Actualment, la població nidificant està estimada sobre les 5000 parelles i ha disminuït durant els últims anys. Les principals causes de la seva disminució han sigut la pèrdua i la degradació de l'hàbitat a causa del drenatge de les zones humides i l'explotació de l'aigua, la caça il·legal, els pesticides i les molèsties a les colònies nidificants.

Al delta de l'Ebre era una espècie molt abundant durant els anys 60, amb una població de més de 1000 parelles nidificants i colònies de fins a 400 nius. Durant els anys setanta, coincidint amb els canvis en les pràctiques agrícoles amb l'ús de fitosanitaris, va patir una forta davallada. Posteriorment la situació ha millorat amb l'aplicació de mesures reguladores en la utilització de pesticides, fins aproximadament 500 parelles (ESPAÑA, 1996).

Figura 20: Distribució de l'agrò roig



Font: European Commission Environment

Ardeola ralloides

La població de la Unió Europea està estimada sobre les 1800-2000 parelles. Les pitjors amenaces són la pèrdua i deterioració dels hàbitats on fan els nius o s'alimenten.

Figura 21: Distribució del marinet ros



Font: European Commission, environment

Chlidonia hibrydus

Les poblacions de fumarell carablanc són molt inestables degut a factors naturals. La pèrdua dels hàbitats a causa del drenatge de pantans i la canalització dels rius, l'eutrofització, la reducció de la quantitat de vegetació emergent i flotant, la pressió a la que estan sotmesos degut a l'augment del turisme i, finalment, els esports d'aigua pròxims a les colònies nidificants són les principals amenaces de les espècies. En queden unes 7000-11000 parelles a la Unió Europea.

Al delta de l'Ebre va patir les conseqüències de l'ús abusiu dels organoclorats, que causaren la mort d'un gran nombre d'individus i eliminaren la vegetació aquàtica sobre la qual nidificaven.

Figura 22: Distribució del fumarell carablanc



*Font: European
Commisson Environment*

Egretta garzetta

Les poblacions nidificants són estables. La pèrdua i deterioració dels hàbitats degut al drenatge i a l'agricultura són les principals amenaces a les quals s'estan enfrontant actualment. En queden entre 20.000 i 30.000 parelles.

Figura 23: Distribució del marinet blanc

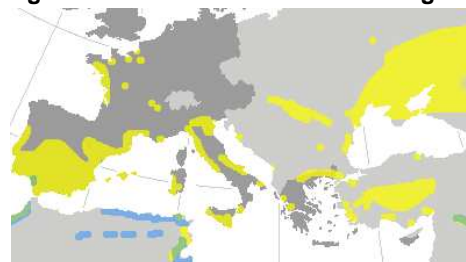


Font: European Commission Environment

Himantopus himantopus

Pèrdua d'hàbitats degut al drenatge de zones humides i l'expansió de l'agricultura i molèsties als llocs de nidificació són les principals amenaces. Menys de 20.000 parelles.

Figura 24: Distribució del cames-llargues



*Font: European
Commission Environment*

Nycticorax nycticorax

El martinet de nit està disminuint substancialment en certes parts europees. La pèrdua i la degradació de les zones humides, disturbis als seus llocs de cria i la contaminació de l'aigua, la qual disminueix la quantitat de menjar disponible, són les amenaces més greus al llarg dels diferents llocs europeus on hi és present. Queden unes 25000-30000 parelles.

Figura 25: Distribució del marinet de nit



*Font: European Commission
Environment*

En quant a l'activitat cinegètica, s'ha dut a terme als ullals, igual que al conjunt del delta de l'Ebre i la resta de Catalunya, de forma tradicional des de fa molts anys. Actualment, aquesta activitat està en gran part regulada per l'Administració, per fer-la compatible amb la conservació de les comunitats biològiques de les zones humides. Pel que fa als Ullals de Baltasar, no es pot parlar d'una dedicació principal per a la caça d'aus aquàtiques, ja que la petita mida de la majoria dels ullals no permet gran acumulació d'aquàtiques. No obstant, s'ha pogut confirmar la realització d'aquesta activitat a través de conversacions amb propietaris o arrendataris de terrenys circumdants, així com troballes casuals de restes de l'activitat cinegètica, com ara municions.

III.2.4 ICTIOFAUNA

La fauna piscícola és molt interessant al compondre-se d'espècies que estan en perill d'extinció i que troben als Ullals de Baltasar un refugi. Una d'aquestes és el samaruc (*Valencia hispanica*), espècie endèmica de la Península Ibèrica que ha desaparegut durant aquesta segona meitat de segle del delta de l'Ebre. Els últims exemplars que s'hi van capturar en estat salvatge va ser a l'any 1985 als Ullals (QUERAL 1999). Actualment hi ha una població reproduïda en captivitat i reintroduïda als Ullals de Baltasar. Altres espècies que s'hi localitzen, també amenaçades al delta de l'Ebre, són l'espínol i el llopet comú, així com d'altres assenyalades a la taula 16, on s'ha elaborat una llista amb les legislacions que els afecten.

Taula 16: Espècies de peixos presents als Ullals de Baltasar, protegits segons diferents legislacions²⁸

Nom científic	Català	Conveni Berna (Normativa europea)	Directiva Hàbitats (Normativa europea)	Catàleg nacional espècies amenaçades (RD 439/90)	Libro rojo de vertebrados de España	Llei 3/1998 protecció dels animals
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila			vulnerable	vulnerable	
<i>Cobitis paludica</i>	Llopet comú	annex III		vulnerable	vulnerable	
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Espínol			vulnerable	vulnerable	annex II
<i>Valencia hispanica</i>	Samaruc	annex II i III	annex II i IV	en perill d'extinció	en perill d'extinció	annex II

Font: elaboració pròpia a partir del Pla de Gestió 2005/2009 del PNDE

Els principals problemes amb què es troba la ictiofauna dels Ullals de Baltasar són les espècies exòtiques, la pesca furtiva i la contaminació agrícola de l'aigua, així com la transformació i destrucció del seu hàbitat degut a la transformació de les zones dels ullals a conreus.

²⁸ El significat dels annexes és: Conveni Berna → II: estrictament protegits, III: protegits; Directiva Hàbitats → II: espècies que els Estats han d'establir llocs protegits on viuen, IV: espècies protegides; Llei protecció dels animals (3/1998 22/2003 i ampliació 2004) → II: espècies protegides de la fauna salvatge autòctona.

En primer lloc, hi ha un seguit d'espècies introduïdes, peixos exòtics com la perca americana (*Micropterus salmonoides*) o la gambúsia (*Gambusia holbrooki*) que constitueix una amenaça per al samaruc i altres espècies autòctones de peixos. La gambúsia competeix directament amb espècies autòctones; la perca americana i el silur depreden les espècies nadiues... Amb raó la presència d'espècies exòtiques està considerada com la segona causa mundial d'extinció d'espècies de peixos autòctons (Vila-Gisbert et al. 2005).

En següent lloc, hi ha pesca furtiva lligada en part a la introducció de certes espècies al·lòctones de peixos, com la carpa, el black bass o el silur. Tot i que no hi ha sobrepesca als Ullals, sí que ha contribuït a la regressió de l'anguila (FRANCH com verb 2006). Un altre problema associat a aquesta pesca furtiva és la freqüentació descontrolada al medi que provoca, creant-se petits camins a través de la densa vegetació que et porten als petits ullals, situats a la zona 1 (veure annex, plànol 1). Cal dir que tan la carpa (*Ciprinus carpio*) com el carpí (*Carassius carassius*) són peixos naturalitzats a la zona, que van ser introduïts molt abans del 1950

També cal destacar la destrucció i transformació de l'hàbitat, amb una reducció i fragmentació de la zona dels ullals associada a la presència de conreus. A més, l'ambient aquàtic està condicionat pel conreu de l'arròs. Les aigües que entren als ullals provenint dels conreus de l'arròs poden estar contaminades per residus agrícoles, la qual cosa condiciona la vida d'espècies que són estenoiques en quant a la qualitat de l'aigua on viuen, i influeixen en el flux d'espècies migradores.

S'ha descrit la situació actual dels tres peixos més amenaçats als Ullals de Baltasar:

El **llopet comú**, conegut també com a gat valencià, és una espècie endèmica de la península ibèrica. Peix petit, amb escates fines i amb una fossa a la base de l'ull on hi ha una espina diminuta amb verí per protegir-se de depredadors (QUERAL 1999). Viu en zones d'abundant vegetació i aigües tranquil·les, en els fons pedregosos, fangosos o arenosos d'ullals, estanys o rierols. S'alimenta de crustacis menuts com la puça d'aigua, els copèpodes o les larves d'insectes. Necessita aigües fredes i nítides, i això, juntament amb la seva alimentació, fa que actualment del delta de l'Ebre només visqui als Ullals de Baltasar, amb una aigua que reuneix les característiques físiques i químiques que necessita, i amb abundants crustacis i larves d'insectes.

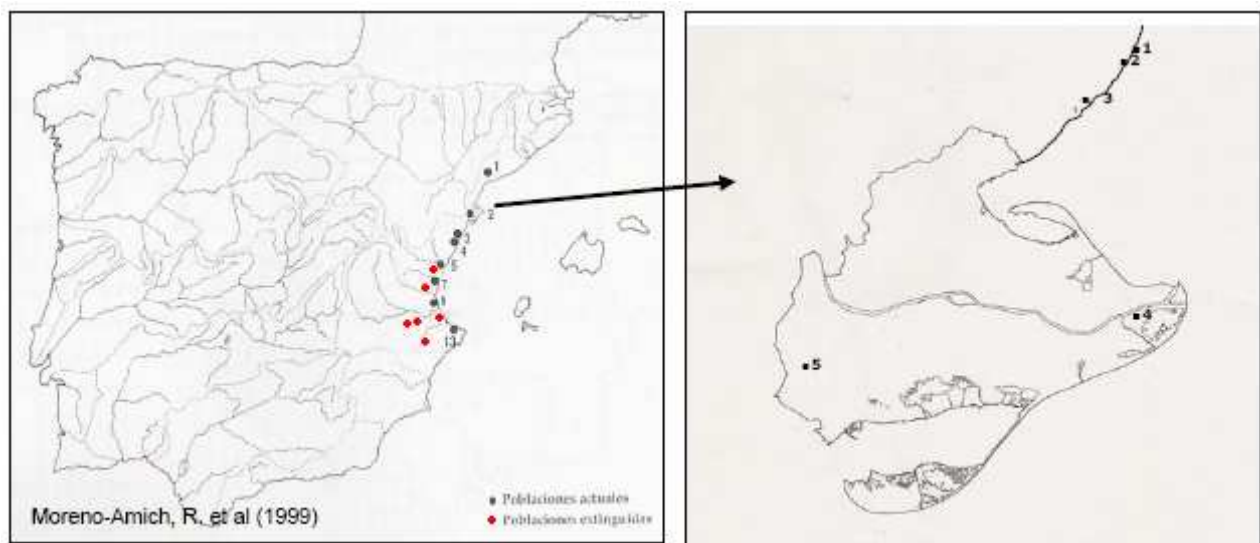
L'espínós està amenaçat al delta de l'Ebre, amb l'hàbitat localitzat també únicament als Ullals de Baltasar. La seva alimentació es basa en crustacis menuts, larves d'insectes, cucs i matèria vegetal. Construeix el seu niu entre les plantes aquàtiques. Està en regressió a tot l'Estat espanyol degut a la contaminació de les aigües i la destrucció del seu hàbitat.

El samaruc (*Valencia hispanica*) és una espècie endèmica del litoral mediterrani de la Península Ibèrica que està en perill d'extinció. Al delta de l'Ebre es trobava pràcticament extingida fins que es va iniciar un pla de recuperació de l'espècie l'any 1990. Probablement és l'espècie espanyola de peixos amb la població més reduïda, catalogada com a "en perill d'extinció" per la UICN. Antigament vivia als arrossars, quan el cultiu de l'arròs es plantava i no s'utilitzaven productes fitosanitaris (QUERAL, 1999). S'alimenta d'invertebrats aquàtics i les femelles dipositen els ous entre les plantes aquàtiques.

Distribució del samaruc:

El samaruc és un peix que habitava en aigües tranquil·les, dolces o salabroses dels aiguamolls i les llacunes litorals amb vegetació aquàtica. Pot aguantar variacions de salinitat i temperatura freqüents en aquests tipus d'ambients. Abans de l'any 1999 es van extingir 6 nuclis de poblacions de samaruc. Al 1999, les seves poblacions es trobaven reduïdes a petites zones del litoral català: Sant Jordi, Santes Creus, Torrent del Pi i delta de l'Ebre (Ullals de Baltasar i Buda) i de la comunitat Valenciana: entre Penyíscola i el marjal d'Oliva-Pego.

Figura 26: Distribució del samaruc l'any 1999 a la costa catalana i al delta de l'Ebre.



1. Santes Creus; 2. Ullals de Baltasar; 3. Penyíscola; 4. Prat de Cabanes-Torreblanca; 5. Grao de Castelló; 7. Marjal de Moro (Sagunt); 9. L'Albufera (Valencia); 13. Marjal Pego-Oliva

1. Sant Jordi; 2. Torrent del Pi; 3. Santes Creus; 4. Buda; 5. Ullals de Baltasar

Font: FRANCH; QUERAL 2006

Cal destacar que actualment, al delta de l'Ebre, ja només queda el punt nº5, Ullals de Baltasar, amb població de samarucs. De tot el món, la seva distribució està limitada a 6 llocs a la costa Mediterrània (veure figura 14 de l'annex), així doncs és de vital importància seguir amb projectes de conservació i estudi de les seves poblacions.

La Conservació del samaruc al delta de l'Ebre:

Durant el període 1996-2000 es va realitzar al delta de l'Ebre el **programa LIFE** de la UE, "Conservació d'espècies prioritàries en zones humides mediterrànies". Es va poder estudiar la biologia i ecologia del samaruc, i arran del qual s'ha redactat el pla de recuperació i protecció de l'espècie. Els principals problemes descoberts per a la seva conservació van ser la pèrdua i deteriorament dels seus hàbitats, així com la interacció amb espècies introduïdes, principalment la **gambusia** (*Gambusia hoolbroki*).

Reintroduccions i reforç de les poblacions salvatges

L'any 2003 s'introduïren 200 exemplars de samaruc als Ullals de Baltasar, procedents de cria en captivitat del centre ictiològic del delta de l'Ebre. Es van posar a l'ullal 1, aïllat de la xarxa de reg, on s'hi va observar una bona reproducció (FRANCH 2006). Abans de la introducció es va eradicar els peixos que hi havia, per poder netejar l'ullal de gambusia i altres peixos no desitjats. La vegetació emergida que hi havia constava principalment de *Phragmites australis*, *Eucalyptus*, *Iris pseudoachorus* i *Cladium mariscus*. L'any 2004 es van alliberar 500 individus a dos ullals (Ullal 2) pròxims a l'Ullal 1, però de característiques diferents, ja que tenen una petita sèquia de desguàs que connecta amb la xarxa de reg, així hi cohabita amb altres espècies com la gambusia, el burret, l'espínol, el llopet, etc.

Com a resultat es va obtenir una densitat considerable i constant de l'espècie a l'Ullal 1, mentre que a l'Ullal 2 la densitat era molt baixa, donat la comunicació amb la xarxa de reg i la fàcil dispersió per aquesta, tot i que present i per tant, cohabitant amb gambusia, condicionant important per la seva proliferació (FRANCH; QUERAL 2006). Així doncs, a l'Ullal 1 la població sembla haver-se establert ja que els resultats de les estimes del nombre poblacional i l'estructura d'edats mostraven una població en equilibri. Anualment hi ha hagut una reproducció important, fent que els exemplars 0+ siguin els més abundants (veure annex bloc III, figura 15). No obstant, cal recordar que la població de l'ullal 1 és semi-natural, ja que està aïllada de la resta d'icitofauna.

III.2.5 MAMÍFERS

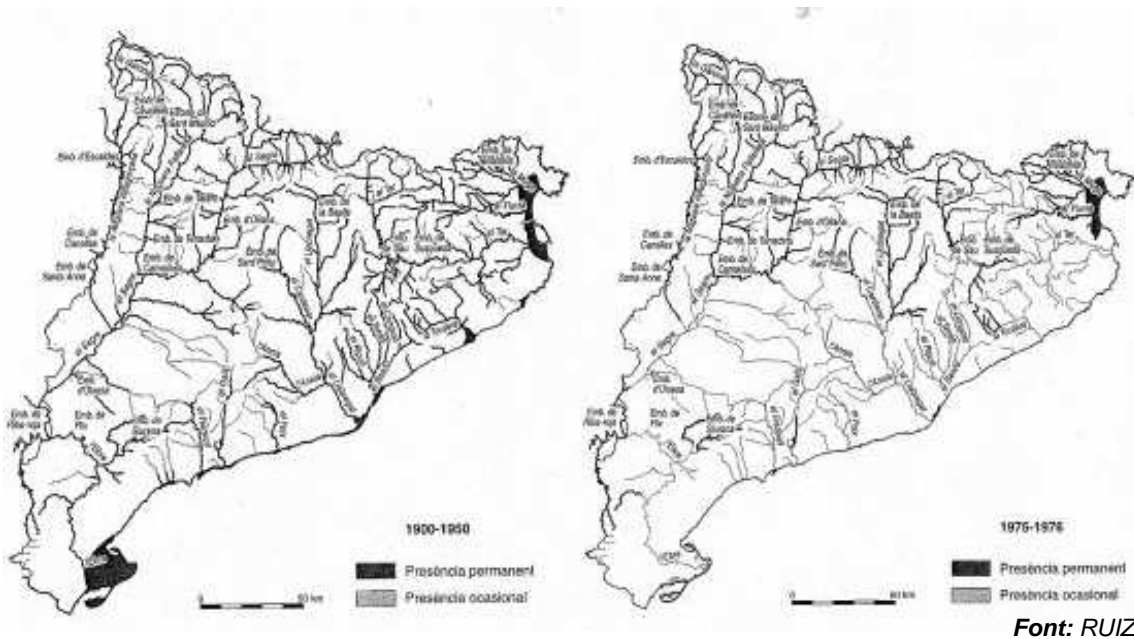
Als Ullals ja fa 60 anys que hi van viure llúdrigues (*Lutra lutra*) (Queral com verb 2006). El motiu de la seva desaparició ha sigut la persecució a la qual s'han vist sotmeses per part dels pescadors de la zona. Aquests les veien com a competidores directes sobre la pesca. Pels pobles dels voltants es deia que aquests animals estaven endemoniats (QUERAL 1999). Això, juntament amb el preu de les seves pells, van tenir una repercussió directa en la població d'aquesta espècie. En aquest apartat s'ha analitzat l'evolució de la llúdriga al delta de l'Ebre, concretant als Ullals de Baltasar.

La llúdriga és un dels membres més grans de la família dels mustèlids. Supera el metre de longitud, és de color marró i resulta característica per la seva llarga cua, ampla a la base i estreta cap a l'extrem. La seva pell és molt apreciada. D'hàbitats aquàtics, se la pot trobar tant en rius i rierols, com embassaments, llacunes i aigües costeres. La seva dieta es basa amb els peixos, però crancs, granotes, insectes i algun rèptil formen part de la seva alimentació. Pot criar en qualsevol mes de l'any, amb una camada de dos a tres individus, sempre en un cau ocult entre les roques o la vegetació riberenca.

Aquesta espècie s'ha vist molt perjudicada per la persecució a la qual se la va sotmetre, a causa del valor de la seva pell. Però no ha estat l'únic motiu de la seva disminució, la destrucció o alteració dels rius, costes i masses d'aigua, la desaparició o disminució de les seves preses, i la falta de cobertura vegetal han sigut amenaces a les quals s'ha hagut d'enfrontar a Europa, i particularment, a Espanya.

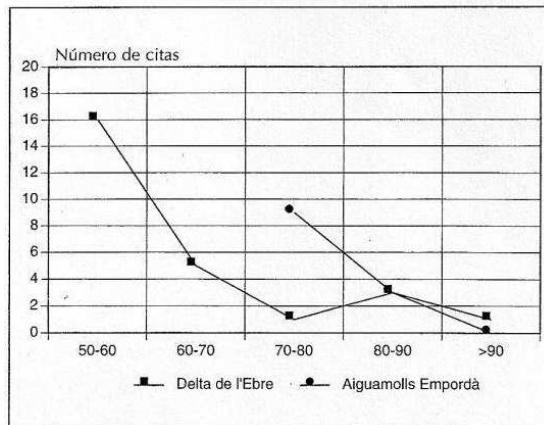
Cal dir que no es sap pràcticament res sobre la llúdriga a Catalunya i rodalies amb anterioritat a l'any 1900. Ruiz-Olmo i Gosálbez (1988) han estudiat l'evolució de la distribució de la llúdriga durant el període 1900-1985 (figura 27). Fins a meitat de segle se sap que era present a pràcticament tots els cursos fluvials i les masses d'aigua de Catalunya; des de nivell del mar a les zones de muntanya. A mitjans de segle s'inicia la regressió de l'espècie, i tant l'àrea de distribució com l'abundància disminueixen considerablement.

Figura 27. Evolució de la distribució de la llúdriga a Catalunya fins l'any 1976.



A la figura 28 es mostra l'evolució del número de cites de llúdriga recopilades (amb entrevistes) al delta de l'Ebre i als aiguamolls de l'Empordà durant les últimes dècades. S'observa una dràstica disminució de les notícies sobre l'espècie generalitzada durant l'última meitat del segle XX. Aquesta caiguda té lloc, segons la gràfica, durant els anys 60 i 70 al delta de l'Ebre i 70-80 als aiguamolls de l'Empordà.

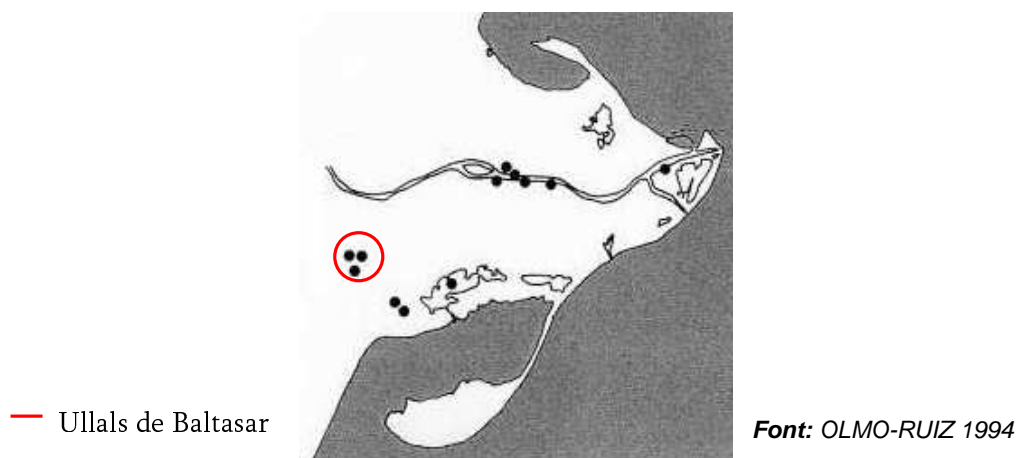
Figura 28. N° de cites de llúdriga al delta de l'Ebre i als aiguamolls de l'Empordà entre el 1950 i el 1990.



En quant a les causes de mortalitat referides al delta de l'Ebre, es coneixen al menys tres llúdrigues mortes durant les caceres d'ànecs a la llacuna de l'Encanyissada, quatre exemplars morts per escopeta també per efecte de la pràctica de la caça, un exemplar mort per causes naturals i un capturat a mà (OLMO-RUIZ 1994). A la zona dels Ullals de Baltasar, s'ha pogut saber de varis exemplars morts pels arrendataris que hi vivien, ja que la veien competència directa amb la pesca. Al delta de l'Ebre s'ha

recopilat un total de 37 individus diferents vistos abans del 1975. El 76% de les visualitzacions es corresponien a llúdrigues solitàries, el 4% eren en grups de 2, el 16% de tres i el 4% grups de 4.

Figura 29. Distribució de les cites de llúdriga al delta de l'Ebre des de 1980.



En quant a l'alimentació, s'ha trobat escrit en 6 informes l'observació de la ingesta de peixos: *Anguilla anguilla* i *Cyprinus carpio* (OLMO-RUIZ 1994).

Per finalitzar, es remarca que en alguns llocs del litoral mediterrani, com per exemple el delta de l'Ebre, i els sistemes hidrogràfics associats, encara tenen les condicions que, macroscòpicament, pareixen ser compatibles amb la presència de la llúdriga: el seu hàbitat és suficientment bo (cobertura vegetal, abundant aigua...) i l'aliment (peixos, crancs...) és abundant. Així doncs, hi ha altres motius subjacents que expliquen una extinció tan sobtada. Alguns autors coincideixen en senyalar que la utilització intensiva de pesticides va ser la causant de la desaparició de la llúdriga al delta de l'Ebre (RUIZ-OLMO 1995) juntament és clar, amb la persecució a la que es van veure sotmeses per part dels pescadors locals.

III.3. ESPÈCIES EXÒTIQUES ALS ULLALS DE BALTASAR

Des del punt de vista ecològic, la biodiversitat autòctona pròpia de cada regió està sotmesa a creixents amenaces derivades en molts casos de les activitats antròpiques: destrucció de l'hàbitat, canvi climàtic i, també, pel creixent nombre d'espècies exòtiques introduïdes ja sigui voluntàriament o de forma accidental.

Les espècies introduïdes o exòtiques són les que han sigut transportades fora del seu rang natural de distribució. Un cop introduït en un nou medi, un organisme ha d'enfrontar-se a un seguit de noves

condicions. El nou hàbitat desafia l'organisme, on si no aconsegueix aclimatar-se es morirà. Si pot formar poblacions autosostenibles es podrà establir. Ocasionalment, pot trobar en aquest nou hàbitat un lloc òptim per viure-hi. Podrà multiplicar-se ràpidament, si, per exemple, no està el depredador o patògen que controla la seva població al seu lloc d'origen. Quan arriba a aquest punt, s'anomena invasió. Les espècies invasores poden avançar sobre els sistemes naturals.

Les espècies exòtiques invasores (SANZ ELORZA et al. 2000) són aquelles que s'estableixen en una nova zona, produint poblacions autoperdurables, que s'expandeixen i persisteixen, en detriment de l'estabilitat de l'ecosistema invadit. Les espècies exòtiques naturalitzades són les que ja estan completament integrades als ecosistemes invadits. En aquest camí per a ser naturalitzades poden comportar la desaparició d'espècies autòctones.

Les espècies invasores són una gran amenaça per als diferents ambients per varis motius:

- Poden canviar els hàbitats, posant en risc ecosistemes sencers.
- Desplacen o reemplacen a les espècies natives que són pròpies de l'hàbitat, podent provocar la seva extinció.
- Poden esdevindre depredadors de les espècies natives
- Poden afectar la salut humana i mediambiental, per elles mateixes o sent vectors o reservoris de malalties.
- Afecten les activitats humanes, tal com la indústria pesquera, l'agricultura o els cultius forestals, amb la consegüent pèrdua econòmica.

III.3.1 FLORA AL·LÒCTONA

En aquest apartat s'han estudiat les principals espècies vegetals exòtiques presents als Ullals. D'aquestes, se'n han distingit dos grups. El primer són els hidròfits, com ara *Azolla filiculoides*, *Vallisneria spiralis*, *Najas gracillima*, *Eichhornia crassipes*, *Heteranthera reniformis* i *Heteranthera limosa*. Aquestes plantes colonitzen els ambients d'aigua dolça, particularment els arrossars i els ullals. Als arrossars existeixen múltiples males herbes que troben en aquest medi aquàtic l'hàbitat perfecte per al seu desenvolupament. Cal destacar que les més recents són les males herbes de la família de les Pontederiaceae; és a dir, les plantes del gènere *Heteranthera*, caracteritzades perquè les flors posseeixen tres estams, davant dels sis d'altres gèneres de la mateixa família com és *Eichhornia*.

Cal destacar també la presència dels eucaliptus, molts d'ells plantats expressament. Aquestes són les espècies exòtiques invasores. Als ullals també hi ha gran quantitat de canyes (*Arundo donax*), espècie exòtica naturalitzada, inclosa a la llista de les 100 pitjors espècies invasores del món (UICN 2000).

L'altre grup d'espècies exòtiques dels Ullals són les plantes ornamentals cultivades al voltant dels horts, que han pogut escampar-se per les vores dels ullals. Aquestes són, principalment, la marquesa (*Alocasia macrorrhiza*), la palmera (*Washingtonia robusta*) i la cala (*Zantedeschia sp.*). També hi ha figueres (*Ficus carica*) i, tot i que amb menys presència, els desmais (*Salix babylonica*). Aquestes dos últimes es troben de forma molt ocasional als ullals, i en general no haurien de perdurar durant molt temps si no es continuen cultivant, perquè no poden produir descendents o si ho fan, duren poc temps.

S'ha descrit amb detall el cas d'*Azolla filiculoides* i *Eichhornia crassipes* per ser espècies exòtiques invasores i formar part de la llista de les 20 espècies invasores més perilloses d'Espanya (GEIB 2006).

Azolla filiculoides

En quant a *Azolla filiculoides*, la primera citació al delta de l'Ebre va ser al 1993, localitzada al desguàs del Reguerall, a la zona dels Ullals de Baltasar. Es pensa que va estar introduïda de manera accidental a partir d'uns hivernacles molt propers (CURCÓ 1996). Posteriorment s'ha estès mitjançant la xarxa d'irrigació pels arrossars i canals de l'àrea compresa entre els Ullals de Baltasar, l'Encanyissada i Sant Carles de la Ràpita. Localment pot presentar un alt recobriment. Actualment se la troba a gairebé tot el delta "agrícola".

Azolla filiculoides és una petita falguera originària d'Amèrica del Sud, amb unes fulles petites, alternes, sèssils i bilobulades. Els exemplars joves són brillants, d'un color verd grisós que al madurar es converteix en tons rosats, rojos i marró fosc. És un hidròfit i habita tan en aigües continentals naturals com en zones humides artificials, com ara cultius d'arròs, sèquies, canals... Com és el cas dels Ullals, que es troba a les sèquies de desguàs. És molt resistent als hiverns freds i la seva velocitat de reproducció és elevada, multiplicant-se a partir de trossos de la tija o a partir de la germinació de les megàspores sobre la superfície de l'aigua.

Està present en diferents parts del món. La introducció a Espanya sembla haver estat, per una part, accidental associada al cultiu de l'arròs (la seva presència es deu a la dispersió de males herbes

agrícoles) i per una altra banda, intencionada com a planta ornamental utilitzada en aqüicultura. Està inclosa a la llista de les 20 espècies invasores més perilloses d'Espanya (GEIB, 2006).

L'impacte principal d'aquest hidròfit és la invasió dels cursos d'aigua. Al tenir un creixement ràpid i agressiu, pot desplaçar a la vegetació aquàtica nativa que no pot competir amb ella. Quan forma una densa làmina sobre la superfície de l'aigua provoca una alteració de les condicions físico-químiques i també processos d'anoxia, ja que l'intercanvi gasós normal existent entre l'aigua i l'aire no és possible. Al cobrir la superfície de l'aigua disminueix la llum que penetra, provocant canvis en la concentració de nutrients i empobrint la qualitat de l'aigua. La diversitat vegetal autòctona es veu disminuïda ja que les espècies submergides poden arribar a desaparèixer, la qual cosa pot provocar canvis en l'alimentació i en les relacions tròfiques en aus i altres organismes.

Quan arriba l'hivern i les seves restes es descomponen, els nivells d'oxigen a l'aigua disminueixen de forma dràstica amb les consegüents conseqüències per a la biocenosi aquàtica. Manté relacions de simbiosi amb la cianobacteria *Anabaena azollae*, que habita a les cavitats de les seves fulles i li permet viure en aigües pobres gràcies a la seva capacitat per a fixar nitrogen atmosfèric. Aquesta capacitat contribueix a l'eutrofització de les aigües.

Eichhornia crassipes

S'anomena jacint d'aigua. Als ullals, a l'any 2002, es va realitzar una eradicació. Estava escampada a causa d'un cultiu de jardineria, i va omplir tot un ullal. Es va eliminar movent tota la massa vegetal amb una barca, ja que forma unes illes flotants amb les seves arrels entrellaçades, cap al canal de sortida de l'Ullal, i un cop acumulada allí, es va extraure de l'aigua mitjançant una retroescabadora (MORALES com verb 2006). Està considerada una de les plantes aquàtiques invasores més perilloses a nivell mundial, inclosa a la llista de les 100 espècies al·lòctones més invasores de la UICN, podent modificar profundament l'ecosistema.

Eichhornia crassipes és una planta aquàtica perenne nativa de la conca de l'Amazones. Pot flotar gràcies als pecíols de les seves fulles, que són esponjosos i presenten un teixit amb cel·les plenes d'aire comportant-se com a flotadors. Té unes grans fulles de color verd brillant, gruixudes i de forma ovalada. Floreix de desembre a febrer. La seva reproducció és tant vegetativa com sexual. Es desenvolupa bé en temperatures entre 18 i 30 °C, amb un òptim entre 22 i 25 °C. Tolera un pH entre

6,8 i 8,0. El creixement d'aquesta espècie està afavorit per aigües riques en nutrients, en particular amb nitrogen, fòsfor i potassi. És molt sensible al fred.

És una espècie molt utilitzada com a ornamental en estancs i llacs, i també s'usa en les depuradores d'aigua. El seu ús a Espanya va començar fa molts anys, però ha sigut al s. XXI quan per primera vegada va aparèixer com invasora, concretament al Guadiana (GEIB, 2006). Es pensa que pot provenir d'algun escapament des d'algun lloc on era usada com a planta ornamental.

El jacint d'aigua genera una problemàtica bastant àmplia. Obstrueix els cursos fluvials i canals que envaeix. A més a més, aquesta capa tupida que forma a la superfície exclou les espècies natives submergides, ja que impedeix que hi arribi la llum. Igualment, disminueix la concentració d'oxigen a l'aigua, afectant per tant a la població de peixos. Forma part de la llista de les 100 espècies invasores més perilloses del món (UICN, 2000).

Vallisneria spiralis

Vallisneria spiralis és una planta tropical exòtica, que s'ha escampat de llocs pròxims on es crien peixos tropicals. És cosmopolita, prové de zones tropicals i subtropicals. Necessita aigües dures i il·luminació intensa per al seu creixement, adaptant-se també a les aigües salabroses i a una temperatura entre 15 i 22 °C, sent per tant l'aigua dels Ullals adient per al seu desenvolupament. Es propaga fàcilment per mitjà de les plantes petites que es formen als extrems d'unes enormes tiges, i que normalment, ja tenen arrels.

Arundo donax

La canya és un faneròfit cultivat i naturalitzat a indrets de sòl humit, rieres i vores de camps i camins. Les canyes són originàries d'Àsia però s'han incorporat a la flora d'aquí com una planta més, així doncs, seria una planta exòtica naturalitzada que sol trobar-se a llocs més o menys humanitzats. És molt més gran que el canyís (*Phragmites australis*) i floreix a la tardor enlloc de a l'estiu. El principal problema és que una vegada implantada, dificulta la regeneració natural de la vegetació nativa. Per aquest motiu, està a la llista de la UICN de les 100 espècies més perilloses a escala mundial, per la seva capacitat de desplaçar a les espècies natives.

Eucalyptus camaldulensis i *Eucalyptus globulus*

L'eucaliptus bord (*Eucalyptus camaldulensis*) i l'eucaliptus ver o roig (*Eucalyptus globulus*) són uns macrofaneròfits que es cultiven com a ornamentals. Els eucaliptus són arbres originaris d'Austràlia que han estat importats per a jardineria i repoblació forestal. Tenen una escorça que es desprèn a tires deixant el tronc llis i de colors clars. Les fulles pengen cap avall i això fa que aquests arbres donin molt poca ombra. Les flors produeixen abundant nèctar que és emprat per les abelles per a la producció de mel, la seva època de floració és a l'abril - juny. Els primers exemplars deltaics daten del 1875 (BALADA, 1996). L'eucaliptus ver té unes exigències de tipus atlàntic mentre que l'eucaliptus bord està més ben adaptat a les condicions mediterrànies. Als Ullals n'hi ha molts de plantats aprofitant la seva avidesa d'aigua per sanejar els terrenys i també per la lluita biològica contra els mosquits del paludisme, ja que la seva olor els feia fugir. La última plantació es va fer fa 16 anys al costat de l'ullal del Teix on actualment s'ha pogut observar que serveixen de refugi per a varies espècies d'aus, com ara el corb marí. La majoria d'eucaliptus presents als ullals són de tipus *camaldulensis*.

A aquest apartat també s'ha realitzat una descripció de les principals característiques de les plantes exòtiques ornamentals que s'han pogut observar als Ullals de Baltasar. Aquestes estan presents ja sigui perquè han estat cultivades directament a la vora d'un ullal, com és el cas de la marquesa o el desmai, o bé perquè han pogut escampar-se a partir de cultius propers, com és el cas del lliri d'aigua (o cala) o la palmera, considerades subespontànies.

Washingtonia robusta

És una palmera tropical que es desenvolupa bé entre els 18 i els 30 °C, tolerant més o menys bé les temperatures baixes tot i que el seu creixement disminueix. La llum és el condicionant més important pel seu òptim creixement. Si no hi ha llum el creixement és lent o nul i la planta acaba morint. Les palmeres tropicals necessiten sòls fèrtils, neutres o lleugerament àcids. Entre els factors edàfics que condicionen el desenvolupament de les palmeres destaquen l'excés de calç, ja que bloqueja l'assimilació de ferro i magnesi donant lloc a la clorosi, i l'excés de sal, que provoca necrosis foliar i radicular i el nanisme de la planta. Necessita molta humitat.

És introduïda, originària del Nord-est de Mèxic. Als Ullals se'n troben a diferents llocs, majoritàriament petites, com la que es veu a la figura 30. Han estat observades pròximes a l'ullal del Teix (zona 2 i 6) i al costat de l'ullal nº5.

Figura 30. Palmera (*Washingtonia robusta*)



Font: G. P. 2006

Alocasia macrorrhiza

La marquesa és una herba gegant perenne que pot arribar als 5 m d'alçada i les seves fulles poden tenir un metre de llarg. És molt eficient captant energia solar sota condicions de sombra. Creix molt ràpidament i s'adapta bé tant a climes moderats com càlids i sòls pantanosos i de baixa fertilitat. A la seva tija acumula carbohidrats i les seves fulles quantitats importants de proteïnes. S'usa com a ornamental, amb creixement ràpid i flors boniques, tot i que no molt freqüents.

És originària de la Índia i Sri Lanka (BROWN, 1988). El seu cultiu és molt primitiu, domesticat possiblement a la Índia (LEÓN, 1987). El seu principal factor limitant per a l'ús ha sigut el fet que quan es tallen les fulles, el líquid que surt conté cristalls d'oxalat càlcic que irriteren la boca i la pell, tot i que en menor quantitat que altres espècies del mateix gènere (GÓMEZ, 1983). Com a curiositat cal dir que *Alocasia macrorrhiza* és utilitzada per alimentació en algunes parts d'Àsia (GHANI, 1984). Els rizomes són comestibles i les seves fulles més tendres s'utilitzen com a verdura.

S'han trobat presents a les vores de tres ullals diferents, segurament han estat cultivades ja que estan al costat de conreus, amb presència de petites cases, tal com es pot observar a la figura 31.

Figura 31. Marquesa (*Alocasia macrorrhiza*) a l'ullal de l'hortet



Font: G. P. 2006

Salix babylonica

El desmai (*Salix babylonica*) és un macrofaneròfit que té l'origen a l'est d'Àsia. És un arbre que arriba als 15 m d'alçada. Té unes branques joves d'escorça groguenca o vermellova, molt llargues i penjant, que poden arribar fins a prop de terra. Fulles d'uns 10 cm, alternes, linears o lanceolades, agudes i serrades. La seva època de floració és a l'abril-maig. S'acostuma a usar de forma aïllada per poder apreciar-se tota la seva bellesa. A la fotografia es pot observar davant d'un ullal, present de manera puntual.

Figura 32. Desmai (*Salix babylonica*) a l'ullal de l'hortet



Font: G. P. 20006

Zantedeschia sp.

La *Zantedeschia aethiops* o lliri d'aigua, és una planta herbàcia, d'origen sudafricà, que es cultiva com a ornamental per les seves vistoses flors, i ocasionalment pot esdevenir subespontània, com en el cas dels ullals. Planta vivaç de 50-120 cm d'altura, amb unes grans fulles de color verd lluent i flors amb forma d'embut i de color blanc-groguenc. És una planta perenne, robusta i àmpliament naturalitzada a l'Europa Meridional i Occidental. Tot i que d'origen tropical, suporta les gelades.

Als Ullals de Baltasar es troba localitzada a les vores de 3 ullals de petites mides.

Figura 33. *Zantedeschia sp.* a la vora d'un petit ullal pròxim a l'ullal del Teix



Font: G.P. 2007

Aster squamatus

Aquesta espècie habita vores de camins i prats ruderals, és una herba molt freqüent a qualsevol vora de camí i carretera, també a llocs molt alterats i camps de conreu, coexistent en les espècies natives. Té una tija erecta, molt ramificada a la meitat superior, tot plegat pot arribar a fer un metre d'alçada o més. Té fulles de contorn lineal, són d'un verd fosc com tota la planta. Floreix al final de l'estiu fins l'hivern. És una espècie introduïda d'Amèrica. Esta ubicada a la zona 4 dels ullals (annex, plànol 1).

Ficus carica

La figuera és un macrofaneròfit que prové des de l'est de la zona mediterrània fins l'oest d'Àsia. Ha estat cultivada i naturalitzada en zones humides i vores de camins. Tot i que és més coneguda com a planta de conreu del que s'aprofiten el seus fruits, les figues. És un arbre caducifoli d'hivern i quan queda despulat mostra les seves branques tortuoses. Tota la planta desprèn un làtex blanc que és irritant quan se li provoca una ferida. Les fulles són lobulades i de contorn palmat. L'època de floració va de maig a octubre. Als Ullals se'n troben uns pocs arbre molt localitzats.

III.3.2. FAUNA AL·LÒCTONA

En aquest apartat s'ha elaborat un llistat de la principal ictiofauna introduïda als Ullals en els últims 100 anys, així com els motius que van portar a aquesta introducció. Posteriorment, s'ha realitzat una explicació de la principal fauna exòtica que hi ha als Ullals.

Taula 17. Llista de peixos introduïts als Ullals

Espècie	Nom català	Origen	Primera captura xarxa de reg PNDE	Possible via d'introducció
Alburnus alburnus (Linné, 1758)	Alborn	centreeuropeu	1992 (Assut a Xerta)	Pesca esportiva
Carassuis carassuis	Carpí		< 1950	Pesca esportiva
Esox lucius (Linné, 1758)	Luci	Americà	1977	Regular poblacions
Gambusia affinis (Girard, 1859)	Gambúsia	Nord-Americà	1921	Combatre paludisme
Micropterus salmoides (Lacépède, 1802)	Perca americana	Americà	1987 (Poble Nou)/ 1985 (Ullals Arispe)	Pesca esportiva
Silurus glanis (Linné, 1758)	Silur	centreeuropeu	1987 (Assut a Xerta)	Pesca esportiva
Stizostedion lucioperca (Linné, 1758)	Luci-perca	nord-europeu	1990 (Buda)	Pesca esportiva

Font: elaboració pròpia en base a QUERAL; FRANCH, 2006

Micropterus salmoides

Nom local: Tenqueta de franco

Caràcters distintius: Fa de 20 a 40 cm i pesa de 800 g a 1 kg. Peix d'esquelet robust, boca grossa i mandíbules allargades. La mandíbula inferior li sobresurt donant-li un aspecte agressiu. Està cobert d'escates gruixudes. La regió dorsal és verdosa amb unes taques marrons a la zona central del cos. Té una gran capacitat per camuflar-se, la seva coloració varia depenent de l'estat d'ànim i del medi que l'envolta. No hi ha un dimorfisme sexual clar.

Hàbitat i costums: La perca americana és present en zones d'aigües nítides i una mica estancades, com en el cas dels ullals. Viu enmig de la vegetació on es confon per sorprendre les seves preses. Es nodreix principalment de peixos: carpes, llisses o gambúsies en la fase d'aleví. També s'alimenta de crustacis com les gambetes o els crancs de riu. Es reproduïx entre els mesos de març i juliol, en aigües poc profundes. Des del moment de l'eclosió dels ous, el mascle vigila la posta, i es torna molt violent quan altres peixos intenten aproximar-s'hi. Ponen de 800 a 5.000 ous que es desclouen al cap de 5 o 10 dies. Les larves s'alimenten d'insectes, crustacis menuts i peixos.

Distribució i localismes: A Catalunya es troba a la majoria de conques fluvials i als embassaments. Al delta de l'Ebre es va introduir als anys vuitanta, quan es va fer una repoblació a la zona dels Ullals de Baltasar amb una quantitat d'uns 10.000 alevins. El motiu de la seva introducció fou augmentar el potencial de pesca esportiva.

Problemàtica: Depredador ferotge, molt ben adaptat als ambients d'aigua dolça. Depreda les larves dels peixos autòctons. Forma part de les 100 pitjors espècies invasores del món (IUCN, 2000).

Gambusia holbrooki

Nom local: samaruquet

Caràcters distintius: És un peix de mida petita (de 4 a 4 cm). El mascle té el cos més allargat, mentre que la femella presenta l'abdomen més voluminós. Té el cap aplanat i la boca molt inclinada cap a dalt. Les escates són grosses. És de color gris verdós al dors, els flancs verdosos translúcids amb reflexos blavosos i el ventre blanc argentat. Durant l'època de reproducció els seus colors es fan més vistosos.

Hàbitat i costums: Habita en àrees baixes dels rius, llacunes litorals, canals i basses, encara que siguin d'aigua salabrosa. Li agrada tota classe de vegetació aquàtica, on s'hi refugia dels depredadors. Suporta temperatures de 0°C fins a 35°C i és molt resistent als canvis bruscos de salinitat i de qualitat de l'aigua. S'alimenta de larves de mosquit, crustacis menuts, ous i alevins d'altres peixos i matèria vegetal. El període de reproducció va de l'abril al setembre, adquireix la maduresa sexual als tres mesos de vida.

Distribució i localismes: Originària dels estats del sud dels EUA. Al Delta es troba en qualsevol bassa, canal, desguàs o ullal, ja sigui en aigües completament dolces com salabroses. Va ser introduïda als anys trenta per combatre el paludisme, ja que un dels seus aliments és la larva de mosquit, però no es va aconseguir l'èxit desitjat i ecològicament ha estat perjudicial perquè ha desplaçat i competit amb espècies autòctones de gran valor. A més, no s'ha demostrat que sigui més efectiva que els peixos autòctons depredant les larves dels mosquits (UICN, 2000).

Problemàtica: Elevades densitats de gambusia poden provocar una sèrie d'efectes en cadena com la desaparició de macroinvertebrats, l'increment de protozous i rotífers, la descomposició de fitoplacton, l'augment de la torbidesa de l'aigua i l'aparició de processos d'eutrofització, afavorint el creixement d'algues i reduint la quantitat d'oxigen dissolt, causant la desaparició dels organismes més sensibles. (GEIB, 2006). La gambúsia depreda els ous i les larves dels peixos i amfibis autòctons. A la Península Ibèrica, la expansió de peixos petits com la gambusia ha sigut paral·lela a la regressió d'espècies endèmiques com *Aphanius iberius* i *Valencia hispanica* (ELVIRA, 2001).

Estudis fets en zones inundades amb caràcter temporal com els arrossars, on l'espècie s'ha introduït per al control de mosquits, han evidenciat que, amb elevades densitats, la depredació de gambusia afecta principalment a les poblacions de macroinvertebrats i als estadis larvals d'insectes depredadors de mosquits, tenint com a resultat un augment en les poblacions d'aquests últims (GEIB, 2006).

Procambarus clarkii

Caràcters distintius: És una espècie que pot arribar a fer uns 12 cm de tamany, amb caparaçó i ulls pigmentats i coloració variable entre roig i gris blavós. Viu en rius, maresmes i basses d'aigua preferint substrats tous on poder construir-se túnels per al seu refugi.

Hàbitat i costums: La seva àrea natural de distribució abarca el nord-est de Mèxic i la zona central i sud d'Estats Units, sent particularment abundant en les zones pantanoses de Louisiana. És omnívora i avegades sapròfita. La seva dieta està integrada per cucs, larves d'insectes, ous de peixos i amfibis. El seu desenvolupament està determinat per la disponibilitat de recursos tròfics i per la temperatura de l'aigua, sent major amb temperatures que oscil·lin els 21 i 27 graus. La època de reproducció és a la tardor.

Distribució i localismes: El *P. Clarkii* ha sigut introduït en uns 15 estats nord-americans on no hi era present, així com a Àfrica, Àsia i Europa. A causa de les característiques fisiològiques (ràpid creixement) i la plasticitat ecològica, el cranc ha sigut àmpliament utilitzat pel sector de l'aqüicultura. La raó més comuna de la seva exportació ha sigut la seva explotació comercial.

Problemàtica: A Europa va ser introduït a partir dels anys 30 per a satisfer la demanda de crancs per al consum humà com a resposta a la disminució de l'espècie nativa *Austropotamobius pallipes*, a causa de la pèrdua de l'hàbitat i d'una malaltia provocada per un fong sapròfit. Aquest fong, *Aphanomyces astaci*, provoca l'afanomicosi del cranc de riu, malaltia contagiosa, que origina una gran mortalitat de crancs en pocs dies. A més a més, és endèmic dels crancs americans i en són portadors sans, el qual és letal per als crancs autòctons, que per altra banda, estan inclosos en la Llei de protecció dels animals com a espècie protegida, i catalogada com a vulnerable segons la legislació estatal per la qual s'inclou dins del Catàleg nacional d'espècies amenaçades. A més, també està protegit per la Directiva europea d'Habitats (annex II i V) i està inclòs a la llista vermella de la UICN catalogat com a espècie rara²⁹. A Espanya es van introduir al 1974, a les maresmes del baix Guadalquivir. Inicialment introduïts a una granja, va poder escapar al medi natural (GEIB, 2006).

L'espècie pot actuar sobre l'ecosistema transformant físicament el medi a causa del seu costum escarbador. Els efectes directes de la depredació impacten sobre els amfibis i els peixos, havent-se relacionat la seva disminució amb la presència de *P. Clarkii*, afectant indirectament als macròfits (GEIB, 2006). La pèrdua de cobertura de vegetació aquàtica causada pel cranc pot induir canvis importants en les característiques de l'aigua ja que un excés de nutrients provocaria un augment del fitoplancton i com a conseqüència, augment del grau de torbesa de l'aigua.

²⁹ Sket, B. 1996. *Austropotamobius pallipes*. In: IUCN 2006. 2006 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>.

Silurus glanis

Figura 34. Silur (*Silurus glanis*)



Font: G. P. 2007

Caràcters distintius: És un peix de grans dimensions. La seva talla d'adult oscil·la entre 1-2 m però s'han pescat individus de més de 4m i d'un pes superior a 300 kg (QUERAL, 1996). Té el cos arrodonit i allargat. El cap és aixafat, ample i robust amb una boca molt gran proveïda de dues antenes a la mandíbula superior i quatre a la inferior i uns ulls molt petits. Està recobert d'una capa de pell mucosa. La coloració pot variar de negre blavós a verd fosc al dors.

Hàbitat i costums: Habita als rius grans, llacunes, llacs i canals d'aigües relativament calentes i amb fons tous. Encara que es tracta d'una espècie continental se'l pot trobar en aigües d'ambients salobres. És un animal bentònic, d'hàbits nocturns encara que també pot menjar de dia. La seva alimentació la constitueixen crustacis bentònics i planctònics quan és jove i va canviant a peixos, amfibis, polls d'ocells aquàtics i petits vertebrats quan es fa adult, gairebé sempre caça de nit. L'època de reproducció varia de maig a juliol, sempre que l'aigua estigui a més de 18°C.

Distribució: Es troba a tota Europa sempre que siguin aigües de curs lent i relativament calentes. Al mar Negre i al Bàltic freqüenta aigües salabroses. Al delta de l'Ebre és una espècie introduïda i molt depredadora, present a la majoria de canals. Concretament als Ullals de Baltasar s'ha pogut constatar la seva presència a la gran bassa artificial, amb l'observació d'un individu d'un metre i mig aproximadament.

Problemàtica: Al ser una espècie molt depredadora fa que suposi una amenaça per a totes les espècies autòctones de grandària inferior a la seva.

III.4. VALORACIÓ DE L'ECOSISTEMA

En aquest apartat s'ha valorat l'ecosistema dels Ullals de Baltasar segons dos criteris diferents: quantitativus i qualitativus. Els quantitativus usats han estat els criteris botànics establerts per Cirujano et al. (1992) i els establerts per l'ACA (2004): QAELS i ECELS. Els qualitativus usats per a valorar l'ecosistema inclouen la importància ecològica, en funció de la raresa i originalitat dels Ullals, la seva diversitat i grandària, la fragilitat i amenaces i finalment, les relacions amb altres medis i el seu caràcter natural; i criteris socio-econòmics per poder apreciar la gran importància que té per a la societat la conservació dels Ullals de Baltasar. Així mateix, s'ha fet un anàlisi per veure quins són els criteris Ramsar que compleix per ser zona humida d'importància internacional.

III.4.1 CRITERIS QUANTITATIUS

En quant als criteris quantitativus, cal dir que existeix relativament poca informació sobre l'aplicació d'índexs biològics en aiguamolls i llacunes (Burton et al. 1999, Fano et al. 2003). Tota ella és molt recent i sovint limitada a àmbits geogràfics que poc tenen a veure amb la climatologia mediterrània (PRAT et al. 2006). A la Península Ibèrica, Cirujano et al. (1991) van proposar l'ús de la vegetació per a la valoració de sistemes d'aiguamolls, i són aquests criteris botànics els que s'han usat per obtenir el primer índex. Posteriorment, s'han usat els índexs desenvolupats per l'ACA i la Universitat de Girona per establir l'estat ecològic de les zones humides.

→ ÍNDEX PER A VALORAR ELS ULLALS DE BALTASAR

S'aplica al conjunt de la zona humida i quantifica la importància a nivell botànic dels Ullals de Baltasar. S'utilitza la vegetació aquàtica com a criteri bàsic de valoració segons els índexs de CIRUJANO et al. (1991); tot i que per a la valoració també ha sigut d'ajuda la taula 1 de l'annex, on s'ha descrit l'abundància de les espècies vegetals presents als Ullals en comparació amb el conjunt del delta de l'Ebre i Catalunya.

L'índex de valoració es basa en dos aspectes fonamentals, que es refereixen a la importància que tenen les plantes citades a la zona humida en particular i a la biodiversitat vegetal existent a cada lloc.

1. Índex florístic: I_F

S'obté a partir dels índexs de valoració dels hidròfits (apartat *III.1 Valoració de la flora autòctona*), amb uns valors compresos entre el 2 i el 10. $I_F = \sum I_T / n^\circ \text{ hidròfits} = 3,7 \text{ als Ullals}$.

Aquest valor és gairebé igual al del delta de l'Ebre: 3,8 (CIRUJANO et al 1991). No és un valor molt elevat, tot i tenir espècies vegetals amb una importància elevada, com és el cas de la ja anomenada

Nimphaea alba, present a l'Annex II (catalogada com a "en perill d'extinció") del Decret 2006 de creació del Catàleg de Flora amenaçada de Catalunya. Si s'incloués a l'índex de valoració de la planta aquàtica el valor que tenen respecte Catalunya, segurament la valoració seria més elevada. S'ha fet una aproximació realitzant la taula 1 (annex) per poder comparar l'abundància de les diferents espècies vegetals; s'observa de nou com *Nymphaea alba* té una importància especial, considerant-se comuna als Ullals i rara i molt rara al delta de l'Ebre i a Catalunya, respectivament. És clarament un valor afegit als Ullals, que s'ha de conservar, ja que ha desaparegut de certs ullals els últims anys, com de l'Ullal del Teix. També s'ha de tenir en compte que aquest índex només valora les espècies estrictament aquàtiques, i espècies com la *Cladium mariscus*, considerada hàbitat prioritari per la Directiva Hàbitats, no es té en compte. Espècie bastant comuna als Ullals però rara al conjunt de Catalunya.

2. Índex de diversitat: I_D

Als ecosistemes aquàtics no només és representativa la flora aquàtica, sinó també la flora palustre. La conservació de la zona humida implica mantenir la vegetació que es desenvolupa a la cubeta de l'ullal i també la vegetació palustre que es situa al voltant seguint un gradient d'humitat. Així doncs, la diversitat vegetal, seguint aquests criteris botànics, s'ha estimat incloent també les plantes higròfiles.

Els valors que van assignar són:

4= lloc on s'hi ha citat de 3 a 5 plantes

5= lloc on s'hi ha citat de 6 a 10 plantes

6= lloc on s'hi ha citat de 11 a 20 plantes

10= lloc on s'hi ha citat més de 20 plantes

Els Ullals tenen un **índex de diversitat de 10**. Així doncs, aquí sí que es reflecteix la importància botànica dels Ullals, assignant el valor més elevat d'aquest índex, ja que el nombre d'espècies vegetals descrites és 40 (taula 1, annex). En relativament poc espai, 17 ha, hi ha una diversitat elevada, tot i que no sempre la densitat també és elevada, com és el cas d'*Urticularia vulgaris*.

3. Índex de valoració de la zona humida: I_H

L'índex final de valoració s'ha obtingut de la següent manera: $I_H = (I_F + I_D) / 2$

El valor de l'índex pot ser mínim 1 i màxim 10. S'obté un índex final de valoració als Ullals de Baltasar de **6,8**. Per tant, pot afirmar-se, seguint aquests criteris, que els ullals són un sistema aquàtic d'importància nacional.

→ L'ESTAT ECOLÒGIC DE L'ULLAL DEL TEIX I L'ULLAL DELS EUCALIPTUS

La Directiva Marc de l'Aigua (2000/60/CE) incorpora el concepte d'estat ecològic com a mesura del grau de salut dels sistemes aquàtics. Aquest es mesura principalment mitjançant l'anàlisi de l'estructura de les comunitats biològiques, tot incloent-hi l'hàbitat, elements fisicoquímics i també la funcionalitat dels ecosistemes.

Des de l'ACA s'han desenvolupat dos índexs per establir l'estat ecològic de les zones humides: l'índex QAELS (Qualitat de l'Aigua d'Ecosistemes Lenítics soms), que avalua la qualitat de l'aigua a partir de la composició, riquesa i abundància d'invertebrats, i l'índex ECELS (Estat de Conservació d'Ecosistemes Lenítics Soms), que avalua en quines condicions es troba el conjunt de l'ecosistema.

Aquests índexs s'han aplicat a dos ullals, que formen part del recorregut de l'itinerari interpretatiu (Bloc V), són l'ullal del Teix i dels Eucaliptus (annex figura 7). S'ha realitzat sobre aquests dos per conèixer el seu estat ecològic abans d'incloure'ls a un itinerari públic, tot i que seria d'interès realitzar-ho sobre tots els ullals, es considera que té una escala comparativament superior a l'escala que té aquest projecte de Pla de Gestió.

L'ECELS s'ha calculat al camp en la mesura de lo possible, tenint en compte que l'època més adient per a la realització del mateix és a la primavera, ja que és el moment més idoni per valorar certs aspectes que es contemplan en aquest índex, però aquesta queda fora del període de realització del projecte, i el QAELSe està calculat per l'ACA (2004). En primer lloc, s'ha realitzat una breu introducció als dos índexs, abans de mostrar els seus valors (taula 19) aplicats als ullals.

Índex d'estat de conservació d'ecosistemes lenítics soms (ECELS)

S'ha valorat l'estat de conservació dels 2 ullals mitjançant l'índex ECELS. Permetrà conèixer l'estat d'artificialització de les dos masses d'aigua. Ja que, només amb la qualitat de l'aigua no es podria saber les alteracions que han pogut patir ni el grau de naturalitat. Tot i que sistemes que conservin un cert grau de naturalitat poden patir contaminació agrària o ramadera que impliqui una baixa qualitat de l'aigua. Però, en aquest cas, s'avalua la pressió antròpica en base a l'hidromorfologia, usos del sòl i vegetació. L'índex que es proposa valora en quines condicions es troba l'ecosistema en el seu conjunt, al marge de la qualitat de les seves aigües.

S'estructura en cinc blocs, cada un analitza un aspecte de l'estat de conservació. Amb una puntuació màxima de 100 punts. Es consideren els següents apartats (ACA, 2004):

- Aspectes morfològics del litoral.
- Els usos humans al voltant de la massa d'aigua (presència d'infraestructures viàries, immobles...)
- Els usos de l'aigua o del substrat ocupat per la làmina d'aigua (extraccions i canalitzacions d'aigua).
- L'aspecte de l'aigua (terbolesa, olor).
- La presència o absència d'espècies animals o vegetals d'origen al·lòcton.
- El recobriment i la composició del cinzell vegetal que envolta la massa d'aigua.
- El recobriment i la composició de la vegetació submergida i surant dins la massa d'aigua.

L'índex es calcula sumant la puntuació de cada un dels blocs, considerant que cap bloc pot sumar més del seu màxim ni menys de 0. Pot variar de 0 a 100. Hi ha però una sèrie de moduladors que afegiran o restaran punts però no faran superar el valor màxim del bloc (veure annex pàgina 21, on es troba la fitxa de camp utilitzada per al càlcul). A diferència dels moduladors, els apartats de cada bloc tenen opcions excloents, és a dir, únicament es pot escollir una opció a cada apartat.

Als valors numèrics de l'índex ECELS se'ls assigna una categoria d'estat de conservació seguint la proposta metodològica de la Directiva Europea (2000/60/CE), (ACA, 2004):

$80 \leq ECELS \leq 100$	I (molt bona)
$60 \leq ECELS < 80$	II (bona)
$40 \leq ECELS < 60$	III (mediocre)
$20 \leq ECELS < 40$	IV (deficient)
$0 \leq ECELS < 20$	V (dolenta)

Índex de qualitat de l'aigua d'ecosistemes lenfítics soms (QAELS)

S'obté un índex biològic a partir de dos indicadors complementaris³⁰ de la qualitat de l'aigua, que s'integren per crear un únic índex indicador de la qualitat de l'aigua (QAELS):

- L'estructura i composició de les associacions de microcrustacis (índex ACCO). Valor de sensibilitat dels organismes, proporcions relatives de microcrustacis relacionades amb paràmetres de qualitat de l'aigua.
- La riquesa taxonòmica de crustacis i insectes (índex RIC)

Es determina quines espècies de microcrustacis (espècies indicadores) i en quina mesura (valor de qualitat) indiquen una qualitat bona o dolenta de l'aigua. Per altra banda, es modula aquests valors mitjançant la riquesa d'insectes i crustacis, índex RIC, el qual fa coherent i menys arbitrari l'índex QAELS³¹. El càlcul de l'índex QAELS (ACA, 2004) és el següent:

$$QAELS = (ACCO + 1) * \log(RIC + 1)$$

No obstant, el valor QAELS per a una determinada massa d'aigua es fa en funció dels sistemes de referència (masses d'aigua de qualitat òptima, annex pàgina 22). Així, l'assignació d'una massa d'aigua a una categoria de qualitat es fa a partir del quocient entre el seu valor QAELS i el valor QAELS màxim. El resultat d'aquest quocient és el QAELS estandaritzat (QAELSe).

Així, les categories que s'obtenen a partir del QAELS estandaritzat són les següents:

$QAELSe \geq 0.8$	I (molt bona)
$0.6 \leq QAELSe < 0.8$	II (bona)
$0.4 \leq QAELSe < 0.6$	III (mediocre)
$0.2 \leq QAELSe < 0.4$	IV (deficient)
$QAELSe < 0.2$	V (dolenta)

A la taula 19 es llisten els valors obtinguts dels dos índexs proposats de qualitat de l'aigua (QAELSe) i d'estat de conservació (ECELS) en els dos ullals estudiats. Els valors de l'índex QAELSe corresponen a la mediana i al rang de variació obtinguts en cada massa d'aigua, ja que la composició d'invertebrats i també la qualitat de l'aigua poden fluctuar al llarg d'un cicle anual.

³⁰ Procediment d'elaboració dels dos indicadors explicada amb detall al document ACA, 2004, anomenat a la bibliografia.

³¹ En situacions de baixa riquesa i abundàncies relatives altes d'espècies amb coeficient de qualitat alt, l'índex RIC corregeix el valor massa alt que atorgaria l'ACCO. En situacions de riquesa alta i abundàncies relatives altes d'espècies amb coeficient de qualitat baix, l'índex RIC corregeix el valor massa baix que atorgaria l'ACCO.

Per tal d'establir l'estat ecològic, es proposa combinar el valor obtingut per la qualitat de l'aigua (índex QAELSe) amb el valor de l'estat de conservació (índex ECELS) de la massa d'aigua. A la taula 18 consten els valors de l'estat ecològic que pot tenir la massa d'aigua.

Taula 18. Establiment de l'estat ecològic mitjançant la informació aportada per l'índex QAELSe i ECELS.

		Categories de l'ECELS				
		I	II	III	IV	V
Categories del QAELSe	I	MOLT BO	BO	BO	MEDIOCRE	DEFICIENT
	II	BO	BO	MEDIOCRE	MEDIOCRE	DEFICIENT
	III	BO	MEDIOCRE	MEDIOCRE	DEFICIENT	DOLENT
	IV	MEDIOCRE	MEDIOCRE	DEFICIENT	DEFICIENT	DOLENT
	V	DEFICIENT	DEFICIENT	DOLENT	DOLENT	DOLENT

Font: ACA, 2004.

Taula 19. Valors dels índexs de qualitat d'aigua (QAELSe) i d'estat de conservació (ECELS)

massa d'aigua	QAELSe				ECELS		Estat Ecològic
	mediana		(mínim-màxim)		valor	categoria	
	valor	categoria	valor	categoria			
Ullal dels Eucalitputs	0,7	II	0,63-0,76	II	21	IV	MEDIOCRE
Ullal del Teix	0,76	II	0,65-0,86	II-I	42	III	MEDIOCRE

Font: ACA, 2004 (QAELSe) i elaboració pròpia (ECELS)

Aquests índexs han permès fer una aproximació senzilla per establir l'estat ecològic dels dos ullals des de dos punts de vista diferents: la qualitat de l'aigua i l'estat de conservació del conjunt de l'ecosistema que envolta la massa d'aigua avaluada. Aquestes dos aproximacions són independents, de manera que es pot trobar masses d'aigua amb bona qualitat de l'aigua, però el conjunt de l'ecosistema està alterat, que seria el cas dels dos ullals avaluats. Ja que, com s'ha comentat amb anterioritat, la qualitat de l'aigua dels ullals en general és bona, amb unes propietats fisicoquímiques acceptables, però l'ecosistema en conjunt està degradat.

Cal tenir clar que de cara a la gestió, aquests dos índexs és millor veure'ls per separat, ja que les actuacions a realitzar per a la millora o conservació en cada cas poden ser molt diferents (ACA, 2004). Però el que s'ha volgut fer en aquest apartat ha sigut trobar un mètode integrador d'avaluació, que tingui en compte a la vegada els diferents aspectes de valoració de qualitat ecològica.

III.4.2 CRITERIS QUALITATIUS

« ... wild flora and fauna constitute a natural heritage of aesthetic, scientific, cultural, recreational, economic and intrinsic value that needs to be preserved and handed on to future generations... »

Preamble to the Bern Convention³²

Els ecosistemes tenen un valor pel simple fet d'existir, un valor intrínsec que se'ls ha de reconèixer. Veure la biodiversitat com a font de recursos únicament per als humans és una visió antropocèntrica. Així mateix, realitzen múltiples serveis ambientals, és a dir, processos i condicions segons els quals les espècies i els ecosistemes sostenen la vida humana, de manera que l'economia humana és un subsistema de la natura, i es col·lapsaria si aquesta no existís.

En aquest apartat, tot i valorar els Ullals de Baltasar mitjançant uns criteris qualitius, es podrà reflectir l'interès i els motius per a la seva restauració i conservació. Aquests criteris s'han dividit en dos grups: ecològics i socio-econòmics.

→ CRITERIS ECOLÒGICS

S'han considerat els següents: Raresa i originalitat. Diversitat i grandària. Fragilitat i amenaces. Relacions i complementarietat amb altres medis. Caràcter natural.

En quant a la raresa i originalitat, i diversitat i grandària, s'ha realitzat una classificació basada en l'escala geogràfica de la importància ambiental, on s'han establert unes categories coincidents amb diferents àmbits de competència³³:

- Importància internacional: presència d'espècies de la màxima categoria de conservació a nivell europeu, així com la presència d'endemismes o singularitats (biològiques o físiques) exclusives del territori considerat
- Importància nacional: presència d'espècies protegides, poc freqüents al territori nacional i amb estat de conservació destacable
- Importància regional: zones humides amb espècies d'àmbit d'importància aproximadament igual al territori autonòmic
- Importància local: espècies d'àmbit aproximadament al provincial

³² Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats.

³³ Criteris establerts al "Manual de valoració" de la Direcció General d'Obres Hidràuliques (1996)

→ Raresa i originalita

<p>Presència d'espècies vegetals molt rares a Catalunya i al conjunt de l'Estat espanyol (<i>Urticularia vulgaris</i>, <i>Nymphaea alba</i>, <i>Callitriche platycarpa</i>, <i>Myriophyllum verticillatum</i>, <i>Riccia fluitans</i>).</p> <p>Planària endèmica del delta de l'Ebre: <i>Phagocata ullala</i>.</p> <p>Presència de l'hàbitat "aiguamolls calcaris amb mansega", inclòs a l'Annex I de la Directiva Hàbitats</p> <p>Presència dels peixos <i>Gasterosteus aculeatus</i> i <i>Cobitis paludica</i> com a únic hàbitat en tot el delta de l'Ebre.</p> <p>Mol·luscs: <i>Tarraconia rolani</i> i <i>Melanopsis dufourii</i></p> <p>Singularitat hidrològica al conjunt del delta de l'Ebre</p>	<p>Importància autonòmica i nacional.</p> <p>Importància internacional.</p> <p>Importància internacional.</p> <p>Importància local i regional.</p> <p>Importància internacional</p> <p>Importància local.</p>
---	---

→ Diversitat i grandària

<p>17 ha incloses a la Xarxa Natura 2000 i declarades zona RAMSAR</p> <p>38 espècies florístiques referenciades a la zona</p> <p>Presència de nenúfars, <i>Nymphaea alba</i>, inclosa al Catàleg de Flora amenaçada de Catalunya</p> <p>14 espècies de peixos referenciats. 1 amb estatus de "en perill d'extinció" (llista roja de la UICN): <i>Valencia hispanica</i></p> <p>24 espècies d'ocells referenciats amb estatus de protecció. 8 dels quals qualificats com a objecte de mesures de conservació per l'Annex I de la Directiva aus: <i>Egretta garceta</i>, <i>Ardea purpurea</i>, <i>Himantopus himantopus</i>, <i>Alcedo atthis</i>, <i>Chilidonias hybridus</i>, <i>Nycticorax nycticorax</i>, <i>Ardeola ralloides</i>, <i>Glareola pratincola</i>. 13 espècies migratòries i 9 nidificants.</p> <p>Hàbitat potencial per a <i>Lutra lutra</i>, present a l'annex II conveni Berna (estrictament protegida), annex II Directiva hàbitats i protegida per la llei 3/1988. A Catalunya queden uns 200 exemplars de lludriga (DMAH).</p>	<p>Importància internacional</p> <p>Importància regional</p> <p>Importància regional</p> <p>Importància internacional</p> <p>Importància nacional i internacional</p> <p>Importància regional</p>
--	---

→ Fragilitat i amenaces

<p>Presència de cultius</p>	<p>Introducció d'espècies al·lòctones, principalment ornamentals, que poden desplaçar les espècies autòctones. Presència de petites cases en mal estat, abandonament de cotxes...</p>
-----------------------------	---

Bombeig de l'aigua dels Ullals per a regar els conreus	Disminució del nivell hídric dels ullals, la qual cosa pot alterar l'equilibri ecològic.
Llançament d'escombraries	Contaminació de les aigües i de l'ambient.
Fertilitzants	Risc de contaminació per nitrats de l'aigua
Pesca i caça furtives	Freqüentació descontrolada i alteració de l'entorn.

Figura 35. Extracció d'aigua de l'ullal per a reg



Font: G.P. 2007

Aquesta fotografia està realitzada a la zona 1 dels Ullals de Baltasar (annex plànol 1), del total d'ullals observats només se'n ha trobat dos amb presència de tubs per a regar els cultius i els dos estan situats a la zona 1. Aquesta és la zona on més impactes s'hi ha pogut observar, ja que és on s'ha vist restes d'escombraries molt pròximes als ullals, així com els petits camins a través de la densa vegetació, xafada i malmesa, on s'arriba a ullals amagats, es suposa que amb la finalitat de pescar-hi o caçar-hi, ja que també s'ha pogut trobar restes de municions a la vora. Igualment, cal destacar l'elevada presència de cotxes abandonats a la finca dels Ullals. Se'n ha vist tres, situats un a la zona 2 al costat d'un ullal on s'hi conrea i hi ha marqueses, i els altres dos a la zona 1, també pròxims a les zones conreades, però clarament abandonats pel seu mal estat.

→ Relacions i complementarietat amb altres medis

Els Ullals de Baltasar formen part del sistema d'ullals presents a l'hemidelta dret. Així com de la zona humida del delta de l'Ebre, amb importància internacional. Ambient molt singular en el context del delta de l'Ebre.

→ **Caràcter natural**

Ullals ben conservats, amb elevada diversitat tant animal com vegetal i, en general, bona qualitat de l'aigua a pesar de l'acció antropogènica.

→ **CRITERIS SOCIO-ECONÒMICS**

La riquesa i biodiversitat dels Ullals de Baltasar fan que sigui un ecosistema complex i productiu. Els processos i interaccions existents entre els components de les zones humides (aigua, sòl, topografia, microorganismes, plantes i animals) generen una sèrie de valors i beneficis per als éssers humans que es poden dividir en tres tipus (UICN, 1992): funcions, com la recàrrega d'aqüífers i el control d'avingudes; productes directament exportables per l'home, i dels quals n'obté benefici econòmic, com les pesqueries; i atributs, tal com la diversitat biològica i el patrimoni cultural, que posseeixen valor per si mateixos. La combinació de funcions, productes i atributs fan que les zones humides tinguin un elevat valor social i econòmic.

→ **Funcions**

Descàrrega d'aqüífers	Els Ullals de Baltasar s'alimenten de l' aigua procedent de l'aqüífer subterrani. Mantinent unes comunitats biològiques estables, amb característiques fisico-químiques més o menys constants de l'aigua. Això permet l'existència d'espècies que siguin estenoiques, és a dir, que toleren rangs de variació de les condicions ambientals petits.
Retenció de nutrients	Especialment nitrogen i fòsfor, retinguts per les plantes i els sediments, millorant la qualitat de l'aigua i evitant l' eutrofització . Els nitrats poden ser convertits en nitrogen gasós i reintroduïts a l'atmosfera (desnitrificació).
Retenció de CO2	Les masses de vegetació i els dipòsits orgànics de turba, suposen una part important de carboni fixat en forma de matèria orgànica. Contribueixen a disminuir l'efecte del canvi climàtic.
Exportació de biomassa	Ofereix una gran riquesa d'espècies de fauna i flora utilitzables per l'home, tan silvestres (peixos, aus) com domèstiques (arròs). També hi ha un transport de nutrients cap a altres ambients aquàtics gràcies a les sèquies de drenatge.
Estabilització de microclimes	Els cicles hidrològics, de nutrients i de matèria, i els fluxos d'energia dels Ullals poden estabilitzar condicions climàtiques locals, en particular les precipitacions i les temperatures.

Transport d'aigua	Al tenir una aigua nítida, clara i dolça, ha servit i serveix per a regadiu dels camps de conreu, tant d'horta com d'arròs; així com per millorar les condicions ambientals d'altres llacunes del delta de l'Ebre.
Activitats recreatives i de turisme	Passejar, observació d'aus, fotografia de la naturalesa, ... funció que es vol millorar creant un itinerari interpretatiu als Ullals de Baltasar.

→ Productes

Recursos vegetals	Des d'antic els ullals s'han explotat per obtenir productes vegetals per a la construcció , en el cas del delta de l'Ebre, de barraques, utilitzant canyes, senill...; elaboració d'utensilis; alimentació; obtenció de combustible utilitzant la torba. Un exemple clar d'aquest últim recurs ha estat la fàbrica de fer farina, que va utilitzar la torba dels ullals durant un temps.
Recurs de vida silvestre	Els Ullals de Baltasar són rics en flora i fauna. I, en el cas dels ocells, els són útils tan per a la seva alimentació, com reproducció o refugi.
Recursos agraris	L'agricultura als Ullals de Baltasar s'hi va establir ja fa uns quants anys, aprofitant la fertilitat del sòl i la presència abundant d'aigua.
Recursos hídrics	Els ullals han sigut font d'aigua per als conreus de regadiu.

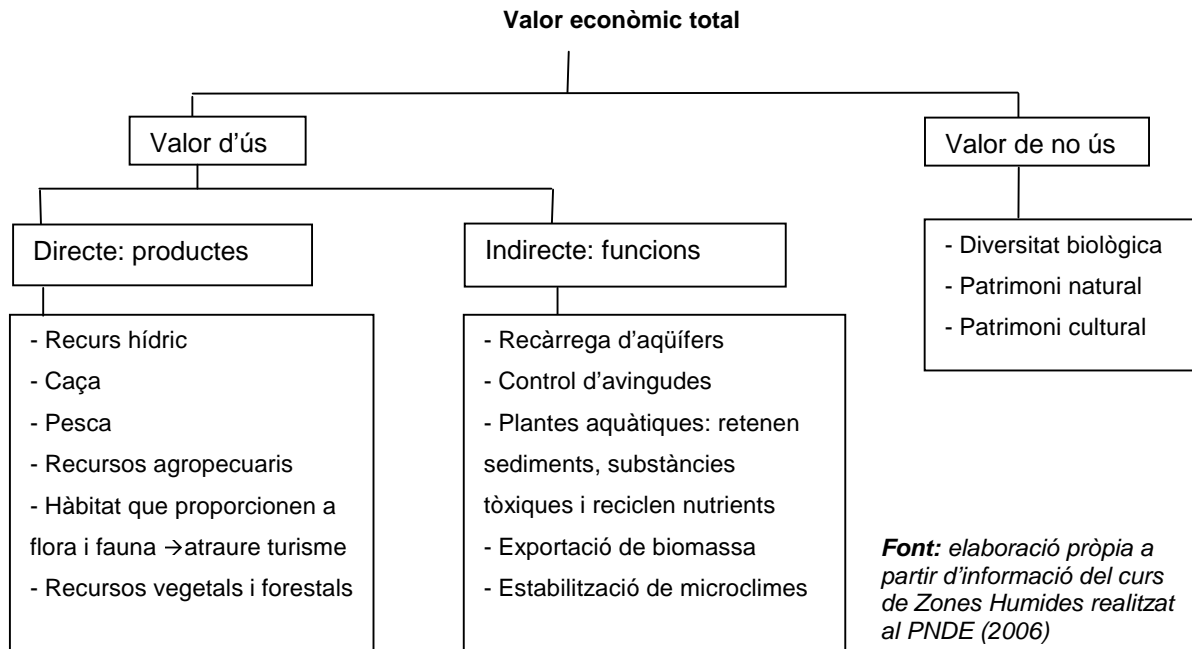
→ Atributs dels Ullals

Diversitat biològica	Basada en peixos, aus, flora i invertebrats. Servint de parada per a les aus aquàtiques que passen cada any; i sent hàbitat clau per a espècies, com el samaruc .
Patrimoni cultural	Està estretament lligat a les tradicions antigues de cultiu de l'arròs , acompanyades del procés de colmatació dels ullals, així com celebracions culturals.
Patrimoni natural	Ullals com a recurs paisatgístic que atrau visitants. Elevat valor científic.

Per a la valoració s'ha fet una distinció entre patrimoni natural i cultural, però s'ha de tenir present que són dos mots que no van per separat. El mosaic d'ambients i de biodiversitat actuals als Ullals de Baltasar és el resultat de la producció biofísica menys les diferents variables d'apropiació-intervenció social sobre elles al llarg de la història (BOADA, SAURÍ 2002). Part d'aquest recurs paisatgístic que atrau els visitants és fruit de la intervenció antròpica sobre aquest patrimoni natural.

A mode de resum del que s'ha explicat en aquest apartat, es realitza un petit esquema sobre la importància de la conservació no només dels Ullals sinó del conjunt de zones humides i la seva biodiversitat.

Figura 36: Importància de la conservació de les zones humides.



III.5. FACTORS QUE PODEN INFLUIR SOBRE LA GESTIÓ DELS ULLALS

Aquest apartat enumera alguns elements no descrits fins ara, ja siguin presents o potencials, que constitueixen condicionants per a la gestió dels Ullals de Baltasar. S'haurà de tenir especial consideració alhora d'establir mesures i activitats de gestió. Aquests factors es divideixen segons si són naturals, antròpics o jurídics.

1. FACTORS NATURALS

- **Dinàmica de la vegetació:** La successió vegetal és conseqüència de la competició de les espècies vegetals per instal·lar-se en un indret, cal tenir en compte que en general dins de les zones humides, els estats pioners són fugaços i els estables són assolits ràpidament.
- **Colmatació:** Fenomen natural de successió en els ambients lacustres.
- **Règim hídric:** Precipitacions de caràcter torrencial que puguin provocar ràpides inundacions.

2. FACTORS ANTRÒPICS

- **Humanització:** La presència de l'home implica una pressió sobre els ullals. Existeixen uns aprofitaments del territori, principalment per agricultura, ja sigui d'horta o d'arrossars que han portat una introducció d'espècies al·lòctones i una presència d'escombraries o materials de rebuig, alguns dels quals llançant-se directament a l'ullal.
- **Agricultura** (horta i arrossars): Els arrossars condicionen tot el cicle de l'aigua del delta i com a hàbitat humit que és, amplia la capacitat d'acollida d'ocells del Delta. Però, prèviament a la sembra de l'arròs, aproximadament al març, ja es produeix un abonat amb compostos de nitrogen i fòsfor al sòl. Després de la sembra, al maig, s'apliquen insecticides i herbicides. Aproximadament un mes després, quan a l'arrossar s'han desenvolupat plantes aquàtiques i algues, es solen tractar amb herbicides. Al juny, es torna a abonar i al juliol es realitzen tractaments aeris amb insecticides. Això implica obtenir unes aigües en no massa bon estat i que poden influir molt negativament sobre l'ecosistema on vagin a parar.
- **Turisme:** Actualment hi ha una entrada de visitants a una part dels Ullals, on s'hi pot veure efectes de vandalisme, que tot i no ser molt abundants, sí que són evidents; com ara pintades o brossa al terra.
- **Xarxa de reg:** Antigament els Ullals, quan no hi havia sèquies pel voltant, inundaven els terrenys circumdants i no s'hi podia conrear, tot i ser un terreny fèrtil. Avui dia hi ha un control hídric, exercit a través de la xarxa de sèquies i canals i dels bombeigs d'aigua que extrauen aigua des de l'aquífer. Les sèquies disminueixen el nivell freàtic permetent el conreu, cada ullal disposa del seu propi canal de drenatge, els quals desemboquen en un altre canal més gran de desaigüe. Si un d'aquests canals de drenatge es taponen, l'aigua que hauria de sortir per allí sortirà per altres ullals, ja que estan tots connectats per sota. Però, si es tapa completament el desaigüe o si tira l'aigua que prové dels camps d'arròs, en més quantitat de la que pot sortir, el nivell d'aigua d'aquest ullal augmenta i, per tant, proporciona aigua als altres ullals, deixa de ser una font. Aquesta aigua pot estar contaminada amb productes utilitzats al conreu de l'arròs. Així doncs, s'ha proposat de fer una xarxa perimetral als ullals, per a fer de drenatge del conjunt de les aigües provenint del cultiu de l'arròs. D'aquesta manera s'evitaria que entri dins la xarxa dels ullals. El principal problema aquí és la multitud de propietaris i arrendataris que hi ha en aquesta zona, gent gran que han tingut el seu ullal des de que ho recorden, i al qual tota la vida hi ha pogut llençar el que ha volgut. (Canicio com verb 2006).
- **Falca salina:** Per sota dels ullals hi ha molta circulació d'aigua, on la dolça arrossega la interfase aigua dolça – salada. Aquesta interfase és prima, a diferència del centre del delta, on la circulació

d'aigua és pràcticament inexistent i la interfase és molt gruixuda, amb barreja per difusió. A la zona dels Ullals, quan plou, hi surt aigua per tot arreu i llavors es realitzen tasques d'eixamplament de sèquies per augmentar els drenatges. El problema ve quan, en anys de sequeres, els drenatges no es disminueixen i els ullals segueixen perdent aigua en períodes secs. Això porta a disminuir el nivell d'aigua dolça; amb una relació aigua dolça-salada 1:40 implica que si disminueix 1 mm el nivell d'aigua dolça, pujarà 40 mm la interfase. Al no limitar la sortida d'aigua dolça puja la interfase i els pous d'extracció d'aigua directa a l'aqüífer és veuen afectats, extraient aigua més salabrosa, a més a més del possible augment de la concentració de les sals en l'aigua dels ullals.

- **Canvi climàtic:** Els principals impactes potencials identificats en els estudis realitzats per l'UNEP³⁴ al delta de l'Ebre són l'augment de l'erosió de la costa, la reestructuració de la línia costanera, pèrdua i inundació de zones humides i reducció del rendiment de la pesca.

3. FACTORS JURÍDICS

- **Propietat del sòl:** La majoria dels ullals no són de la propietat del PNDE, són de titularitat privada sense cap tipus de regulació del que fan. Això complica l'agilitat i l'eficàcia en la gestió d'aquest espai, tot i que el PNDE té prevista la compra de les 15 ha de terreny d'ullals.
- **Figura d'Ordenació del Territori:** Pla Territorial de les Terres de l'Ebre i PNDE.

³⁴ Informe "State and pressures of the marine and coastal Mediterranean environment", Agència Europea de Medi Ambient, 1999.

BLOC IV:

PLA DE TREBALL



IV.1. PROPOSTA DE GESTIÓ DE LA BIODIVERSITAT I DEL PAISATGE

En aquest apartat s'ha realitzat una proposta de gestió del medi dels Ullals de Baltasar. Aquesta s'ha dut a terme mitjançant una zonificació de les 17 ha dels Ullals de Baltasar. S'ha dividit en sis zones diferents, d'acord amb el que hi ha actualment i les actuacions que s'hi ha de fer per a l'ús futur que se'n pretén donar. Aquesta divisió coincideix, aproximadament, amb les diferents unitats ecològiques descrites al bloc II. S'ha realitzat una taula amb la descripció d'aquestes sis zones, la qual es complementa amb el plànol número 1 de l'annex (Zonificació dels Ullals de Baltasar). Primer però, es mostra una enumeració dels diferents tipus d'hàbitats presents a les zones segons la nomenclatura dels hàbitats CORINE.

Zona 1:

- Canyissars sempre inundats
 - Comunitats dominades per mansega (*Cladium mariscus*), de vores d'aigua carbonàtiques o salabroses, de terra baixa
 - Poblaments de nimfees (*Nymphaea alba*), radicants i amb fulles flotants, d'aigües dolces estagnants de terra baixa
 - Conreus abandonats
 - Plantacions d'eucaliptus (*Eucalyptus spp.*) i d'oliveres (*Olea europaea*)
 - Conreus herbacis intensius (hortalisses, flors,...) disposats en mosaic, sense vegetació natural intercalades
 - Sèquies i petits canals agrícoles, no revestits i amb vegetació herbàcia a les vores
 - Vials de terra amb vegetació nitròfila (o nitro-halòfila) a les vores
-

Zona 2:

- Conreus abandonats
 - Conreus herbacis intensius (hortalisses, flors,...) disposats en mosaic, sense vegetació natural intercalada
 - Canyissars sempre inundats
 - Plantacions d'arbres
 - Canyars (*d'Arundo donax*), de vores d'aigua
 - Canals d'origen artificial, envoltats completament per vegetació natural (canyissars, salobrars, etc.)
-

Zona 3:

- Arrossars
 - Cases agrícoles, aïllades, normalment amb vegetació nitròfila a la rodal
 - Sèquies i petits canals agrícoles, no revestits i amb vegetació herbàcia a les vores
 - Canals d'origen artificial, envoltats completament per vegetació natural (canyissars)
 - Plantacions d'arbres
-

Zona 4:

- Canyars (d'*Arundo donax*), de vores d'aigua
 - Poblaments de *Phalaris arundinacea*, purs o gairebé
 - Aigües salabroses o salines, estagnants, sense poblacions d'asprelles (*Chara* spp.)
 - Canals d'origen artificial, envoltats completament per vegetació natural (canyissars, salobrars, etc.)
 - Gespes de *Polypogon viridis*, *Paspalum distichum*, *P. vaginatum*..., nitròfiles, de fangars de les vores de riu i del litoral, a terra baixa
-

Zona 5:

- Plantacions d'arbres de bosc de ribera
 - Canyissars sempre inundats
-

Zona 6:

- Canyars (d'*Arundo donax*), de vores d'aigua
 - Plantacions d'arbres
 - Canyissars sempre inundats
 - Comunitats dominades per mansega (*Cladium mariscus*), de vores d'aigua carbonàti o salabroses, de terra baixa
-

Taula 20. Zonificació dels Ullals de Baltasar

ZONA	ÀREA	ESTAT ACTUAL	ACTUACIONS
1	4 ha	Zona amb més presència d'ullals, la majoria envoltats de <i>Cladium mariscus</i> . Els que tenen nenúfars són el nº5, 38 i 19. El nº5, amb un recobriment del 50% és el que té més bon aspecte. Aquesta zona és la que té més presència d'espècies exòtiques escapades del cultiu i més impactes.	Recuperació de l'ambient degradat i protecció. No es permetria l'accés lliure al públic. Enderrocament de les petites cases construïdes per l'arrendatari. Netejar la zona de les espècies vegetals exòtiques, amb procediments mecànics d'eliminació (la majoria de les espècies vegetals provenen de jardineria i no tenen una resistència elevada perquè no estan al seu ambient). Posteriorment, es duria a terme la proposta de reintroducció de la llúdriga.
2	3 ha	Hi ha una part cultivada i una altra abandonada, amb camins de terra que envolten la zona i 7 ullals, la majoria estan envoltats de mansega. Els més petits tenen a les vores <i>Zantedeschia sp.</i> i, on hi ha presència de conreus, <i>Alocasia sp.</i>	Destinada a l'accés lliure del públic però canalitzat mitjançant l'itinerari interpretatiu, amb un recorregut d'1 km i circular per minimitzar l'espai ocupat. Aprofitament dels camins ja existents i passarel·la de fusta a la zona on se'n han de fer per delimitar-ho bé i evitar al màxim el dispersament dels visitants.
3	5 ha	Camps de cultiu d'arròs, on s'ha observat una elevada densitat d'ocells, concretament esplugabous i gavines vulgars, entre d'altres.	Ecopasturatge, deixar de cultivar l'arròs però manteniment del règim d'inundació per afavorir l'ornitofauna. Construcció de tanques de fusta i aprofitament de les barreres naturals. L'ecopasturatge es començaria a fer un cop les males herbes de l'arrossar ja hi siguin presents, juntament amb presència de <i>Phragmites sp.</i>
4	3 ha	Antic cultiu d'arròs que actualment es sega. Existència de tres petites basses artificials fetes per a la introducció del samaruc que no va funcionar i on hi van molts ànecs. Presència d'eucaliptus plantats al costat de l'Ullal del Teix que serveixen de dormider. S'ha observat molts corbs marins.	Ecopasturatge. Construir una porta i tanques a la zona on no hi hagi barreres naturals. Possibilitat d'usar les 3 basses existents per a possibles estudis d'ictiofauna amenaçada. Manteniment dels eucaliptus perquè hi van molts d'ocells, com ara l'esplugabous o el corb marí.
5	0,5 ha	Antiga plantació de bosc de ribera.	Conservació d'aquest bosc de ribera.
6	2 ha	Zona de vegetació molt densa, amb <i>Cladium mariscus</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Arundo donax</i> i <i>Eucalyptus sp.</i>	Conservació, ja que és on està l'eixamplament de la sèquia en forma de gran bassa artificial i s'hi ha pogut observar peixos i ànecs entre d'altres animals.

Font: elaboració pròpia

Cal destacar que és imprescindible fer un seguiment continu de les accions proposades i dels resultats que se'n derivin, amb capacitat de replantejar-se, si és necessari, aquelles actuacions que es valorin negativament.

Abans de finalitzar aquest apartat, es vol destacar que per a la conservació d'un territori estan involucrats diferents agents: població local, responsables de gestió i de la política, empreses turístiques... Però, de tots aquests, el paper de la població local resulta més determinant del que s'ha vingut considerant en anys anteriors. Així doncs, una de les principals consideracions de qualsevol projecte destinat a garantir la conservació de l'ecosistema, així com potenciar un turisme sostenible, ha d'implicar a la població que ha tret profit d'aquest territori i se'l coneix, tenint aquests unes idees pròpies sobre l'ecosistema a protegir.

Per tant, serà d'interès comunicar què s'està fent als Ullals i per quin motiu és important respectar-ho. Una possibilitat seria la de, un cop restaurat el mas de l'Aripse, realitzar xerrades mensuals informatives sobre els Ullals, a les quals de ben segur hi assistirien la gent gran que hi ha estat vinculada per un o altre motiu. D'aquesta manera s'aconseguirà un respecte per part d'aquesta població local, que sovint li costarà entendre possibles accions, com la reintroducció de la llúdriga. S'ha de ser conscient de que per al bon funcionament d'aquest pla de gestió és necessari que la població local ho conegui, ho valori, ho respecti i s'hi impliqui.

D'aquesta manera, l'educació i la gestió són variables interdependents (MARTÍNEZ, 2004). Per una part, l'educació ambiental és un instrument al servei d'una correcta gestió del medi. Per l'altra part, la millor forma de canviar les mentalitats és realitzar una gestió adequada, ja que aquesta promou hàbits i accions que generen, de fet, una cultura ambiental determinada (CUELLO, 1994; CLAVERO, 1994).

En els diferents apartats següents s'han desenvolupat els diferents temes, com són la bioinvasió, l'ecopasturatge, la biodiversitat en perill d'extinció i, finalment, la reintroducció de la llúdriga, exceptuant l'itinerari interpretatiu, el qual forma part del Bloc V: Ús públic.

IV.2. BIOINVASIÓ

En aquest apartat es fa una introducció sobre possibilitats de gestió o erradicació de les principals espècies exòtiques invasores més problemàtiques que hi ha als Ullals. La definició de les quals és, segons la UICN, espècies que s'estableixen en un ecosistema o hàbitat natural o seminatural, són un agent de canvi i amenacen la diversitat biològica nativa. S'ha tractat el cas d'*Azolla filiculoides*, *P. clarkii*, *Gambusia hoolbroki*, *Silurus glanis* i *Micropterus salmoides*. Cal però tenir en compte que, abans d'intervenir al medi natural, s'ha de tenir un coneixement, el més complet possible, del fenomen que s'interfereix i de les possibles conseqüències de l'acció.

Azolla filiculoides

Vegetació hidrofítica flotant present als canals agrícoles i arrossars, apareix al Delta de l'Ebre al 1994, al triangle geogràfic Ullals Baltasar- Encanyissada- Sant Carles de la Ràpita (CURCÓ 2003); actualment està per tot el delta de l'Ebre.

El control mecànic d'aquesta espècie pot ser realitzat retirant les aglomeracions d'*Azolla* manualment mitjançant l'ús de malles fines o per bombeig. Degut a que l'espècie es pot restablir a partir de petits grups o espores, són necessaris programes de control periòdic per evitar noves aparicions. En el cas de grans poblacions, els mètodes mecànics perden eficàcia degut a la impossibilitat d'extraure els milers de petits peus escampats en les zones infestades, així com eliminar les espores (GEIB, 2006).

Els controls químics tenen varis inconvenients. L'ús de productes químics en medis aquàtics no es recomana i sempre ha de ser la última opció. En quant al control biològic es coneixen pocs fitòfags específics utilitzats per al seu control, tot i que a Sud-Àfrica s'ha utilitzat amb èxit el coleòpter *Stenopelmus rufinusus*, espècie australiana (GEIB, 2006).

Actualment es segueixen estudiant mètodes que permetin reduir l'expansió d'aquesta espècie de marcat caràcter invasor, així com les repercussions sobre els ecosistemes aquàtics invadits dels mètodes aplicats.

P. clarkii

L'abundant presència de l'espècie al territori nacional i les seves eficaces característiques reproductores fan molt difícil qualsevol opció d'eradicació (GEIB, 2006).

Els esforços realitzats per part de l'administració per a frenar l'expansió del cranc americà han sigut nuls o contradictoris, al invertir grans sumes de diners per a criar crancs autòctons amb l'objectiu de

realitzar repoblacions, sense haver actuat abans sobre els problemes que han portat a la seva desaparició: el cranc americà i l'afanomicosis (GEIB, 2006).

Als ullals s'ha pogut veure cranc americà a les petites sèquies de drenatge, concretament, de l'ullal 2. S'hauria d'intentar disminuir la població del cranc americà i posteriorment plantejar-se una repoblació de cranc autòcton. S'ha pogut saber que la presència de corbs marins, com és el cas dels ullals, provoca una disminució del cranc americà per depredació (BOADA com verb 2007). Així doncs, s'hauria de continuar investigant sobre aquest tema.

Gambusia hoolbroki

Un mètode que es pensa que pot ser efectiu per al control d'aquesta espècie és el control químic mitjançant la rotenona. Aquesta pot ser eficaçment utilitzada en cursos d'aigua petits i aïllats on l'impacte sobre les espècies no diana pot ser reduït al mínim. Per a zones de mida més limitada (per exemples, basses d'aigua) el drenatge i posterior reintroducció de peixos autòctons podria ser una opció de maneig.

La rotenona és un verí d'origen vegetal que s'utilitza per eliminar espècies de peixos introduïts (Steggerud et al. 2002). Té una acció insecticida coneguda des de fa uns dos mil anys, usada per a enverinar els peixos a l'aigua i així incrementar la pesca, tècnica realitzada a Àsia, Àfrica i Sudamèrica. La tècnica consisteix a xafar les arrels de les plantes que tenen el principi actiu i tirar-les a l'aigua, els peixos apareixen a la superfície flotant, s'agafen i són usats en l'alimentació sense efectes tòxics per a les persones.

A Austràlia, el tractament amb rotenona en alguns llocs ha tingut èxit per eliminar les gambúsies presents (Henderson, 2002). A Nova Zelanda s'ha usat per eliminar peixos exòtics de llacs de 2 ha (Champion et al. 2002). El tractament més gran realitzat ha estat a un embassament d'Estats Units de 18000 ha, on s'hi va eliminar tota la ictiofauna per a ser reintroduïda després (Sanger & Koehn, 1997). La rotenona no resulta tòxica per a les aus ni per als mamífers i es degrada ràpidament al medi (Parmenter & Fugimura, 1994), per lo que les comunitats d'invertebrats afectades es poden recuperar en poc temps. Pot ser neutralitzada més ràpidament mitjançant l'aplicació de permanganat potàsic (KMn_4O) (Maxell, 1992) en proporció de l'ordre de cinc parts de permanganat per cada tres parts de rotenona. També s'han citat com a inhibidors de l'acció de la rotenona el carbó actiu i l'aigua fresca (Hinson, 2000).

L'inconvenient és que els piscicides no són selectius amb les espècies de peixos que tracten. També són tòxics per a amfibis i les seves larves, així doncs, de fer-ne ús, s'hauria de fer primer l'estudi sobre l'estat dels amfibis als Ullals. Les dosis letals per a les larves dels amfibis i els rèptils (0,1-0,580 ppm) es solapen molt amb la dels peixos (0,00165-0,665 ppm) (Maxell & Hokit, 1999). La mortalitat per rotenona en rèptils es produeix sobre tot en els estadis larvaris i pot ser minimitzada mitjançant la creació de refugis i l'aplicació de permanganat potàsic al propi refugi (Maxell & Hokit, 1999).

Un altre inconvenient, en el cas dels ullals, és el fet que la majoria estiguin connectats a petites sèquies de drenatge. S'ha de fer un estudi detallat de cada ullal present per veure els que no estan connectats a una sèquia, els quals serien els adients per ficar-hi la rotenona. S'escolliria els ullals amb menys desenvolupament de vegetació aquàtica. Cal recordar que l'ullal número 1, que no està connectat, és on s'hi ha fet la reintroducció del samaruc i per tant, ja no es posaria la rotenona. És necessari eliminar aquesta espècie perquè desplaça els peixos autòctons. Si hi ha samaruc i gambúsia a un mateix ullal, en un any la gambúsia es reproduirà unes 10 vegades més que el samaruc, es menjarà el seu aliment i depredarà els seus ous (FRANCH com verb 2007).

Silurus glanis i *Micropterus salmoides*

Als Ullals hi ha dos peixos, el silur i la perca americana, introduïts al 1987 i al 1985 respectivament, sobre els quals s'hauria de buscar un mètode per eradicar-los. Aquests són peixos d'aigua dolça i de gran mida que s'hi han aclimatat massa bé, convertint-se en depredadors ferotges dels peixos autòctons. Aquests dos s'han pogut observar als grans ullals com el Teix i a la bassa artificial. El silur que es va poder observar, a la bassa artificial, era d'una mida especialment gran (1,5 m de llargària aproximadament), i és possible que hagi estat fruit d'introduccions deliberades per part de les persones que després hi van a pescar.

S'ha pensat en la possibilitat de realitzar captura directa o amb trapes, als ullals que estiguin connectats amb canals de drenatge i que per tant, no s'hi pugui tirar rotenona, però hi podrien tornar a entrar més peixos pels canals de drenatge. La pesca elèctrica, una altra opció, es basa en la creació d'un camp elèctric que atordeix als peixos, permeten extraure'ls manualment o amb un salobre (ORUETA, 2003). El camp elèctric atrau als peixos, per les contraccions involuntàries que crea al costat més pròxim al ànode, de manera que el peix es veu atret a impulsos (RIC, 1997). L'equip més bàsic està format per una bateria i el regulador que es porta a mode de motxilla, i una pèrtiga. El voltatge depèn de la conductivitat de l'aigua, que depèn a la vegada del contingut de les substàncies dissoltes. La

susceptibilitat dels peixos depèn de la mida i de la temperatura de l'aigua (Holliman, et al. 2003). Tot i que serà molt difícil eradicar aquests dos peixos amb tècniques com aquesta, si que es podrà disminuir la densitat, alhora que es pensa en altres possibles solucions.

Així doncs, s'ha pensat en varies solucions i s'ha arribat a la conclusió que la rotenona seria el control més efectiu. Aquesta serviria per a la gambúsia i per al silur i la perca, fent-se primer estudis comparatius de sensibilitat davant la rotenona per poder calcular la concentració a la qual s'hauria de posar a l'aigua. Així mateix, també caldria fer l'estudi comparatiu de sensibilitat amb l'espínós i el llopet, per ser els dos peixos que de moment poden conviure amb la gambúsia, tot i que a baixes densitats. En el cas del samaruc no caldria, perquè si hi ha gambúsia no hi haurà samaruc. Aquest estudi hauria de ser com el que es va fer a Nova Zelanda (WILLIS et al. 2000), on es va estudiar la diferència de sensibilitats enfront la rotenona de la gambúsia i un altre peix autòcton. Es va arribar a la conclusió de que era factible usar-la perquè permet traure les espècies autòctones abans de que es morin. La rotenona provoca una pujada dels peixos cap a la superfície, quan encara no estan morts, i segons a la concentració que la poses, aquest període on el peix no està mort és pot allargar. D'aquesta manera, un cop aïllat l'ullal de la sèquia de drenatge, es procediria a posar-hi rotenona, i a traure d'aquest ullal els peixos autòctons i posant-los en aigua sense rotenona per a la seva recuperació. No obstant, abans de procedir a la introducció de rotenona, també seria necessari comprovar amb experiments previs que els peixos autòctons es poden recuperar sense efectes secundaris. Així mateix, també es podria traure mitjançant la pesca elèctrica alguns exemplars autòctons abans de posar-hi la rotenona.

Cal recordar que la llei 4/1989 prohibeix la introducció d'espècies exòtiques. La norma va arribar tard als Ullals, però ha de ser útil per evitar noves introduccions i buscar solucions per evitar una afectació greu a un ecosistema d'aigua dolça no abundant al Delta. Així mateix, cal recordar que la majoria d'espècies introduïdes, a excepció de la gambúsia, ho van ser per a la pesca esportiva, i avui dia, segueixen sent motiu de pesca furtiva, així doncs, en la eliminació d'aquestes espècies es disminuiria aquesta pesca furtiva, i per tant, la freqüentació sobre els ullals.

IV.3 ECOPASTURATGE

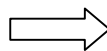
La gestió ecopastoral paisatgística de les zones naturals es basa en el pasturatge extensiu, que es caracteritza, generalment, pel fet que el nivell d'utilització de la superfície és inferior al potencial farratger de la vegetació que el compona (MORALES, 2005). El seguiment de la vegetació, les càrregues

de pastura, la gestió de l'aigua... s'han de controlar per tal d'evitar efectes no desitjats sobre la zona. Al Delta de l'Ebre hi ha vestigis de l'existència de l'activitat ramadera des de fa molts anys. Actualment, a causa del gran desenvolupament del monocultiu de l'arròs, aquesta activitat ha passat a ser marginal, però no s'ha de menysprear la potencialitat de la ramaderia. La ramaderia extensiva pot salvaguardar la riquesa i la diversitat del medi natural i pot ser un instrument fonamental per a la gestió paisatgística d'una zona humida.

L'activitat ramadera proposada per a la zona dels Ullals de Baltasar es regeix mitjançant uns objectius de conservació clars. Es vol aclarir la vegetació i fomentar la diversitat d'ambients, evitant així un predomini d'espècies vegetals com *Arundo donax*. Aquesta es duria a terme a la zona 3 i 4, 9 ha en total. En zones humides, les espècies més interessants per al pasturatge són els bous i els cavalls. És important tenir present que no totes les espècies estan adaptades a les condicions d'humitat, i s'ha d'utilitzar races adequades. En el present cas, s'ha pensat en la utilització de bous de raça brava espanyola, a causa de la presència d'una finca pròxima als Ullals que en té. Es podria arribar a un acord amb el pastor, ja que els bous als Ullals només es necessitarien durant una determinada època de l'any i, concretament a l'hivern (on la producció primària és mínima), es podrien retornar al pastor, minimitzant d'aquesta manera les despeses de manteniment dels bous.

A la zona 3 i 4 la vegetació predominant és diferent. A la zona 3 actualment hi ha arrossars, els quals es deixarien de cultivar. Amb aquest abandonament es recuperaria la zona per la vegetació d'aiguamolls. A la zona 4 també hi havia arrossars, però actualment hi ha herbassars, amb espècies com *Aster squamatus* o *Paspalum paspalodes*, dos espècies introduïdes, i també molt de *Phragmites australis*. És un espai de conreu abandonat amb aspecte de pastura, on no hi ha penetració d'espècies arbustives. Els bous en pasturar-ho extensivament crearan un mosaic d'ambients, el qual atraurà a la vegada més espècies d'aus.

Figura 37 i 38. Zona 4, on es pot observar els prats i a segona línia *Phragmites australis* i eucaliptus; amb una ampliació per veure *Aster squamatus*.



Font: G.P. 2006

IV.3.1 CRITERIS CONSIDERATS

S'han de tenir en compte uns criteris bàsics per a la realització de l'ecopasturatge, dels quals el primer ha destacar és recordar en tot moment que els Ullals no és una zona de pastura, sinó que s'usa aquesta per evitar una homogeneització del medi.

1. **Naturalesa del terreny:** La zona dels Ullals està envoltada de canals de desguàs, que poden utilitzar-se com a barreres naturals per als bous, d'aquesta manera el nombre de tanques a construir són menors (annex, plànol 2).
2. **Accessibilitat:** Hi ha d'haver camins per arribar amb els bous, tenint en compte els ja existents.
3. **Tipus de vegetació:** Saber què hi ha i què es vol tenir, quina espècie vegetal és vol potenciar, com és el cas de *Cladium mariscus* (que no es mengen els bous perquè és aspra) i quina no, i plantejar la càrrega de pastura adient segons el tipus d'espècie vegetal present a la zona.
4. **Seguiment de l'ecopasturatge:** Ha de permetre veure possibles resultats diferents al que es preveia en un principi, tenint en compte que la càrrega de pastura ha de ser per baix de la prevista, i mitjançant el seguiment, si no es veu el resultat esperat es pot augmentar.

IV.3.2 FACTORS QUE INFLUEIXEN LA CAPACITAT DE CARREGA DELS MEDIS:

1. **Gestió hidràulica dels medis temporals:** La durada del període d'inundació té un fort impacte sobre la dinàmica de la vegetació de les zones humides temporalment inundades (MESLÉARD et al. 1995). En el cas de la zona 4, on hi ha l'*Aster squamatus*, espècie que no es mengen els bous, es faria un període d'inundació. En experiències anteriors en zones del Delta ha donat bon resultat (MORALES com verb 2007). Així mateix, a la zona 3 es proposa mantenir el període d'inundació, per tal de conservar un hàbitat on s'hi ha pogut observar gran quantitat d'ocells quan ha estat inundat. Aquests ocells han estat principalment: l'esplugabous, el martinet blanc, el corb marí, el berrat pescaire, gavines i ànecs.

2. **Variació en funció de la fenologia de les espècies: cas del gram d'aigua:** El *Paspalum paspalodes* està afavorit per les fortes temperatures i comença a brotar més tard que la resta de gramínies presents. Això implica que la màxima càrrega de pasturatge que necessita no sigui a la primavera, com la majoria de les altres espècies, sinó al final (començaments d'estiu o començaments de tardor segons les precipitacions). Així doncs, la fisiologia de les plantes s'ha de tenir en compte ja que serà determinant alhora d'estipular les càrregues de pastura.

3. **Utilització de l'espai pels ramats:** La recerca de l'aliment pels ramats és un compromís entre la qualitat i densitat de la vegetació i la seva accessibilitat. Els animals busquen primer el seu aliment als

llocs que els són més accessibles. D'aquesta manera, certes zones són protegides de forma natural i són poc explotades pel ramat. En el cas de la zona 4 el territori es pot considerar homogeni, sense barreres de vegetació que impedeixin accedir a algun punt. La zona 3 també, en quant a distribució de les espècies vegetals, tot i que amb la presència de les tres petites basses podrien provocar que els animals no s'hi aproximessin tant per estar el sòl més tou i aquella zona quedés sense pasturar. Aquesta situació s'ha de vigilar un cop hagi començat el pasturatge. El que també s'ha de controlar és si a la zona 4 hi ha llocs on el sòl estigui més tou, a causa d'una major humitat, i per tant, també seria una zona menys pasturada, ja que els bous s'enfonsarien. Si es donés algun d'aquest casos, la capacitat de càrrega real hauria de ser inferior al valor de referència.

IV.3.3 PROPOSTES D'AJUSTAR EL CÀLCUL DE CÀRREGA

Si la zona de *Phragmites australis* resulta ser poc pasturada a causa de la inaccessibilitat, ja sigui per les diferències en el sòl o perquè hi ha crescut barreres de vegetació, els valors de referència podran ser els reals. En canvi, si és accessible, el valor de referència s'augmenta a partir de juny, perquè els rebrots floreixen a l'estiu en lloc de a la tardor, com ho fa *Arundo donax*. Aquests nous brots són molt apetitius per al ramat (HECKER & LUCCHESI 1999). El valor pastoral de *Phragmites australis* disminueix molt fortament al llarg del seu creixement i esdevé pràcticament nul a la tardor (GIRARD et al. 1992).

En el cas del gram d'aigua, present a la zona 4, tindrà uns valors de càrrega de pastura relativament dèbils a la primavera a causa de la brotada tardana de l'espècie. El perfil de la capacitat de càrrega podrà ser molt variable segons la gestió hidràulica practicada al medi. A la zona 3 es deixaria de cultivar el camp d'arrossar i es desenvoluparien les males herbes típiques de l'arrossar, un cop aquestes estiguin desenvolupades hi començarà a créixer el *Phragmites sp.* Serà en aquest punt quan es començarà la pastura per a regular el seu creixement, d'aquesta manera no es trenca la successió natural de la vegetació. En el cas del *Phragmites sp.*, tant a la zona 3 com a la zona 4 quan s'hi comenci a desenvolupar, caldrà tenir en compte que és una espècie vegetal molt apreciada pels herbívors, amb un rol important en l'alimentació de les femelles amb cries que alletar (MESLÉARD & PERENNOU 1996).

IV.3.4 CÀRREGA DE PASTURA

Observar on comença el portal crític de la capacitat de càrrega, és a dir, els mesos en els quals la capacitat de càrrega haurà de ser menor. Cal tenir en compte que la càrrega real dependrà de la conducta del ramat al terreny durant l'any.

- Si l'efectivitat dels bous és més o menys constant d'abril a novembre, la càrrega global serà lleugerament inferior a la càrrega instantània del mes "crític", on hi hauria sobrepastura.
- Si l'efectivitat dels bous varia al llarg de l'any, és possible que la càrrega instantània a la primavera sigui superior al portal crític. En aquest cas, una part dels bous, o la totalitat, hauran de ser retirats del tancat després de la primavera, per evitar la sobrepastura.

La càrrega acceptable per un mes donat està condicionada per les càrregues dels mesos anteriors i següents i no pot ser interpretada independentment.

Taula 21. valors de referència anuals de càrrega de pastura segons els medis

Medis	Bous de raça brava espanyola (caps /ha)
Canyisar (senill), <i>Phragmites sp</i>	0,4-1
Jonqueres de jonc boval, <i>Scirpus holoschoenus</i>	0,4-1,2
Aiguamolls amb gram d'aigua, <i>Paspalum paspalodes</i>	1,2-2

Font: Estació biològica, Tour du Valat (HECKER & LUCCHESI, 1999)

Taula 22. Valors de referència mensuals de càrrega de pastura

Medis	Número de bous /hectàrea segons el mes							
	abril	maig	juny	juliol	agost	setembre	octubre	novembre
zones humides amb gram d'aigua	2	2	3	2,3	2,3	1,3	1,3	1,3
Canyissars	2	2	0,8	0,8	0,3	0,1	0,1	0,1

Font: Estació biològica, Tour du Valat (HECKER & LUCCHESI, 1999)

Es important remarcar que a l'hivern, quan no hi hauria pasturatge, estaria inundada la zona 3 per poder mantenir l'hàbitat on tants ocells hi venen. D'aquesta manera es manté una zona d'aiguamolls. Aquesta inundació voluntària durant els mesos tardorals i primers d'hivern suposa un medi molt atractiu per a una multitud d'espècies que s'hi desplacen per buscar aliment.

Figura 39. Zona 3 dels Ullals de Baltasar



Font: G.P. 2007

IV.4 BIODIVERSITAT EN PERILL D'EXTINCIÓ

Als Ullals hi ha un nombre important d'espècies, sobre les quals en cal garantir la conservació. Aquestes espècies han estat fruit d'atenció en aquest apartat. S'ha dividit en diferents subapartats, segons si es parla d'ictiofauna, espècies vegetals, ornitofauna i invertebrats.

ICTIOFAUNA

Garantir la població de samaruc (*Valencia hispanica*), espinós (*Gasterosteus aculeatus*) i llopet comú (*Cobitis paludica*).

Per a la conservació del **samaruc**, interessant endemisme ibèric, s'ha de continuar el seguiment de la població introduïda, ja que sembla ser que és l'hàbitat més idoni de tot el delta de l'Ebre (QUERAL, FRANCH, 2005). L'ullal que ha anat millor per aquesta repoblació ha estat el número 1, el dels eucaliptus. Aquest ullal està aïllat de la xarxa de reg i s'hi va eliminar les espècies introduïdes (FRANCH com verb 2006). Així mateix, s'hauria de reforçar la població de samarucs a l'ullal 2, per veure si s'aconsegueix establir un equilibri entre el samaruc i la gambusia, com sembla ser que està passant amb l'espinós i el llopet a l'ullal 2 (FRANCH com verb 2007). Tot i que amb l'ús de la rotenona ja no seria necessari. Cal destacar que, a nivell mundial, aquesta espècie ha vist decreïxer la seva població més del 80% en els últims 10 anys degut a la destrucció del seu hàbitat per la urbanització, contaminació agrícola i introducció de predadors (Mediterranean Workshop, 2004).

S'ha de realitzar un seguiment de les poblacions de **llopet** i **espinós**, espècies que troben als Ullals de Baltasar l'únic ambient adient per viure-hi de tot el delta de l'Ebre. S'hi ha de fer estudis sobre l'estat de la seva població actual als Ullals i segons els resultats obtinguts, actuar en conseqüència.

En quant als amfibis, l'espècie més interessant és el tritó palmat (*Triturus helveticus*), petit amfibi que habitava a gran part de la plana deltaica en sèquies, canals i basses i que ha vist reduïda la seva població. Caldria un estudi més aprofundit del poblament d'amfibis als Ullals, tant del tritó com d'altres, ja que és probable la presència d'altres espècies importants, típiques de zones humides.

ESPÈCIES VEGETALS

En quant a les espècies vegetals, s'han de potenciar els arbres autòctons del bosc de ribera. A la zona 5 ja es va realitzar una plantació, i actualment hi ha un petit bosc de ribera. Aquest s'ha de conservar i augmentar. Amb arbres com ara freixes (*Fraxinus angustifolia*) i oms (*Ulmus minor*) que són resistents

a possibles augments en la salinitat del sòl. També s'hauria de reintroduir el salze (*Salix alba*), el qual pot viure prop de l'aigua i en terrenys freqüentment inundats o amb la capa freàtica prop de la superfície, l'únic inconvenient és que aquest té poca resistència a la salinitat. Per tant, podria servir d'indicador en cas que hi hagués un augment en la salinitat del sòl. Així mateix, també es potenciarà el refugi dels ocells que vinguin als Ullals, fent-los de dormider i augmentant la bellesa paisatgística d'aquest indret. I no s'ha d'oblidar que el bosc de ribera està molt degradat al llarg de la plana deltaica. Les causes principalment són agrícoles, ja que les terres ocupades per aquestes comunitats de bosc de ribera són molt fèrtils i han sigut transformades en horta i d'aquesta manera es faria un pas més per evitar la seva desaparició.

Cal destacar que als Ullals hi ha un nombre elevat d'espècies d'hidròfits que són indicadors de la bona qualitat de les aigües i augmenten la seva riquesa biològica en general, en especial l'ornitològica i ictiològica. Les més importants serien *Potamogeton pectinatus*, *Chara brauni*, *Najas minor*, *Lemna minor*, *Potamogeton nodosus*. Així mateix, també hi ha una sèrie d'hidròfits sobre els quals s'ha de garantir la seva continuïtat als Ullals, per ser rars i amenaçats al conjunt de Catalunya i de l'estat espanyol, com són la *Callitriche obtusangula*, *Lemna trisulca*, *Nymphaea alba*, *Myriophyllum verticillatum* i *Riccia fluitans*. Els nenúfars només s'han pogut observar a tres ullals, el 5, 38 i 19, s'ha de mantenir un bon estat d'aquests ullals per assegurar la seva permanència.

ORNITOFAUNA

En aquest apartat s'ha resumit en una taula les principals costums dels ocells protegits, per diferents legislacions i/o comuns als Ullals (veure taula 15, bloc III). D'acord amb el tipus de dependència que hi tenen, es descriu què necessiten per continuar venint, per poder veure què és important què es conservi des del punt de vista de l'ornitologia.

Taula 23. Costums dels ocells protegits i/o comuns als ullals

OCELL	COSTUMS
<i>Agró roig</i> (<i>Ardea purpurea</i>)	Nidifica on hi hagi tranquil·litat i protecció als canyissars extensos, els nius els construeixen als llits de les canyes. Nidifiquen en colònies petites. Els peixos, amfibis i insectes són la seva font principal d'aliment.
Arpella (<i>Circus aeruginosus</i>)	Utilitza els canyissars com a dormider.
Bernat pescaire (<i>Ardea cinerea</i>)	Present a la vora d'ambients aquàtics amb vegetació de ribera o canyes on poder-se amagar. Fa els nius a les zones altes dels arbres. S'alimenta de peixos i amfibis, i amb menys freqüència, d'insectes.

Blauet (<i>Alcedo atthis</i>)	S'alimenten de peixos petits i també d'insectes aquàtics.
Boscarla de canyar (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	Nidifica a la part més propera a la làmina d'aigua.
Corb marí (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	Utilitzen els grans arbres com a dormider, els qual com a conseqüència dels excrements esdevenen blancs. És quan es pot observar una estampa típica: un corb marí dalt d'un tronc amb les ales obertes per eixugar-se el plomatge.
Esplugabous (<i>Bubulcus ibis</i>)	S'aliments de peixos, amfibis i invertebrats, tan aquàtics com terrestres. A part d'estar a les vores dels ullals, també se'l ha pogut veure als camps d'arrossars.
Fotja (<i>Fulica atra</i>)	Predilecció per les aigües netes riques en plantes aquàtiques i <i>Potamogetum pectinatus</i> , de les quals s'alimenten.
Fumarell carablanc (<i>Chlidonias hybridus</i>)	Les colònies nidificants estan localitzades a la vegetació flotant de les llacunes, pantans i zones humides poc profundes. S'alimenta de peix.
Martinet blanc (<i>Egretta garzeta</i>)	S'alimenta de peixos i amfibis.
Martinet de nit (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	S'alimenta d' amfibis i peixos.
Martinet ros (<i>Ardeola rallodies</i>)	Fa els nius als arbres. Les granotes són la seva presa preferida, juntament amb els peixos d'aigua dolça i els insectes.
Polla d'aigua (<i>Gallinula chloropus</i>)	És una au aquàtica molt cosmopolita. L'èxit de la seva supervivència es troba en la seva capacitat d'adaptació als ambients alterats per l'activitat humana. Qualsevol zona humida és apta per la seva reproducció, sempre que trobi vegetació suficient per instal·lar el seu niu.
Rossinyol bord (<i>Cettia cetti</i>)	Viu lligat als cursos d'aigua, i acostuma a instal·lar el seu niu a poca alçada respecte a l'aigua.

Font: elaboració pròpia en base a diverses fonts.

Important mantenir canals i ullals sense freqüentació humana perquè hi puguin nidificar els ocells que viuen lligats a l'aigua, ja sigui cursos corrents (canals) o aigües planes (ullals). Així com l'extensa vegetació de canyissars que hi ha a la vora. Aquest és el cas de la zona 1 i 6, destinada a la conservació. La zona 6 té la meitat del seu perímetre rodejat de la sèquia on s'hi van fer excavacions de torba i es va eixamplar, quedant una bassa artificial on s'hi ha pogut observar ànecs, així com ocells de mida petita.

Figura 40. Zona 6 on s'hi pot veure la bassa artificial



Font: G.P. 2007

INVERTEBRATS

En quant a invertebrats, és imprescindible assegurar la supervivència dels gasteròpodes *Melanopsis dufourii* i *Tarraconia rolandi*, espècies representatives d'un ambient en regressió i molt poc abundants al PNDE. També a les poblacions de *Phagocata ullala* s'hi hauria de fer un seguiment, ja que és un endemisme del Delta de l'Ebre que només es troba als Ullals de Baltasar, lloc on ha evolucionat a partir d'un altre plathelminth cavernícola fins poder sobreviure a les aigües superficials. Tenir en compte que no s'ha de fer pública la seva situació als Ullals, ja que aquesta és reduïda al canal de drenatge de l'ullal 2, al qual hi ha estat fins ara sense cap problema, ja que els pocs estudis que s'hi ha fet la descriuen com una població que es manté i està en bon estat (LUQUE 2006). Així doncs, s'ha de fer una tasca de seguiment d'aquestes poblacions.

Figura 41. *Phagocata ullala* a la sèquia de drenatge de l'ullal 2



Font: G.P. 2007

També s'ha d'estar pendent de l'estudi que s'està realitzant sobre odonats als Ullals de Baltasar, per possibles espècies de libèlules que tinguin molta importància, com seria el cas de la ja descoberta *Coenagrion mercuriale* (LUQUE com verb 2007).

Sobre el cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*) no es pot afirmar la seva presència actual als Ullals. S'hauria de fer un estudi, ja que hi hagut una forta regressió a Catalunya i a Europa durant els darrers 10 anys, i per tant, és una espècie a tenir en compte. Si es confirmés la seva presència, segurament la població no es trobaria en molt bon estat perquè la presència de cranc de riu americà sí que es pot confirmar. Aquest s'ha pogut observar a la mateixa sèquia on es va poder veure la *Phagocata ullala*.

El cranc de riu autòcton és un animal inclòs dins la Llei de protecció dels animals (Llei 22/2003, de 4 de juliol) com a espècie protegida, catalogada com a vulnerable a escala estatal a proposta de la Generalitat de Catalunya, segons l'Ordre 1653/2003, de 10 de juny, per la qual s'inclou dins del Catàleg nacional d'espècies amenaçades. A més, es troba entre les espècies protegides al territori de la Unió Europea en la Directiva d'Hàbitats, annexos II i V. Les causes principals de la regressió del cranc de riu autòcton a tot Catalunya són la pèrdua d'hàbitat, la contaminació, la competència amb altres espècies de crancs exòtics introduïts pels humans, específicament el cranc roig americà (*Procambarus clarkii*) i, més recentment, el cranc de senyal (*Pascifastacus leniusculus*), procedent del mateix continent, i l'afanomicosi, malaltia transmesa per les espècies de cranc introduïdes il·legalment.

MAMÍFERS

El cas de la llúdriga al delta de l'Ebre es pot considerar un reflex del que està passant durant els últims 50 anys en els ecosistemes als qual està lligada: les zones humides. Les zones humides han vingut sofrint una mala gestió degut al desconeixement de la seva importància en el total del cicle hidrològic, tal com ja s'ha explicat en aquest treball. Una possible reintroducció de la llúdriga indicaria indirectament una molt bona millora de les problemàtiques presents a la zona dels Ullals (expansió vegetació al·lòctona, mala ordenació dels usos...). Així mateix, hi hauria un "efecte paraigües", ja que els grans depredadors tenen exigències més grans en relació amb l'estat de conservació del territori on estan, en comparació amb molts altres éssers vius amb qui coexisteixen (PUIG 2001). Es tindria un efecte dominó, amb una bona conservació de tot l'hàbitat dels Ullals i les espècies que hi viuen. Per exemple: la llúdriga s'alimenta molt de peixos, per tant, si no hi ha una bona població de peixos no hi pot haver llúdrigues, però, per a que els peixos assoleixin uns nivells importants, cal que les algues, els invertebrats i els amfibis dels quals s'alimenten també estiguin en bon estat.

Aquesta reintroducció es duria a terme a la zona 1 dels Ullals, destinada a una protecció total. Caldria però, com ja s'ha dit, realitzar una eliminació de les espècies exòtiques presents, la gran majoria

provenint dels cultius i sobre les quals es procediria a fer una eliminació mecànica, ja que són espècies poc resistents i amb això ja n'hi hauria d'haver prou. També s'eliminarien les construccions d'ús temporal i agrícola, les quals tenen un estat precari. Per tant, abans de la reintroducció, es faria una neteja important i un condicionament de la zona, deixant-la el màxim de naturalitzada possible.

Cal tenir en compte que amb aquesta possible reintroducció, seria molt necessari mantenir informats als agents que es cregui oportú així com els diferents sectors socials. Les accions que s'emprendrien haurien de ser obertes per poder ser efectives. S'hauria d'organitzar reunions informatives per intentar obtenir la màxima acceptació possible per part de la població. Sent conscient en tot moment el tipus d'informació a fer pública, i arribant a un acord amb els diferents membres sobre què és necessari dir i què no.

BLOC V:
ÚS PÚBLIC



“És indispensable una tasca d’educació en qüestions ambientals, dirigida tant a les generacions joves com als adults i que presti l’atenció deguda al sector de la població menys privilegiat, per tal d’eixamplar les bases d’una opinió pública ben informada i d’una conducta dels individus, de les empreses i dels col·lectius inspirada en el sentit de llur responsabilitat quant a la protecció i millora del medi en tota la seva dimensió humana....”

Conferència de Nacions Unides: Declaració sobre el Medi Humà, Estocolm 1972.

V.1 ITINERARI INTERPRETATIU

Al present bloc es realitzarà una proposta d'actuació d'ús social: un **itinerari autoguiat interpretatiu**. Els itineraris de la natura són recursos educatius estructurats al voltant d'un recorregut que té com a objectiu observar i estudiar diversos aspectes del medi. La finalitat dels itineraris és facilitar a qui els segueixi la interpretació del medi, dins d'un determinat procés educatiu afavoridor d'actituds actives amb relació al medi. Aquest és un itinerari destinat a un públic general, visitant de l'àrea durant el seu temps d'oci, on els incentius d'aquest visitant seran exclusivament de caràcter emocional o estètic.

Dins del conjunt d'activitats **educatives i interpretatives**, els itineraris poden considerar-se com un dels mitjans més efectius, ja que es desenvolupen en contacte directe amb els objectes o fenòmens que s'interpreten o s'expliquen, sent així una experiència de primera mà entre el recurs i el visitant (GUERRA, F. 2000). S'intentarà que els visitants obtinguin el major plaer realitzant el mínim esforç possible, d'aquesta manera es mantindrà un interès elevat durant més temps.

Així doncs, amb aquest itinerari s'espera fomentar un ús públic dels Ullals de Baltasar, racional i respectuós amb la conservació d'aquests, donant a conèixer una zona humida amb una evolució de milers d'anys i amb importància internacional reconeguda.

V.1.1 EDUCACIÓ AMBIENTAL

En les últimes dècades s'ha anat obrint pas amb força la idea de que els problemes ambientals no són només problemes de la naturalesa, sinó sobre tot, problemes humans. La crisi ambiental té una dimensió social que comença a ser reconeguda de forma general. Aquest fet suposa la valorització d'una educació que pugui capacitar a les persones per abordar els conflictes, imaginar o reconèixer sortides i posar-les en pràctica, tant de forma individual com col·lectiva.

L'educació ambiental està definida com el conjunt d'actuacions que tenen com a finalitat augmentar el grau de coneixement, de sensibilitat i de responsabilitat de les persones i dels grups socials envers el funcionament del medi, els problemes que l'afecten i la interacció entre l'home i el medi. En aquest sub-apartat es farà una breu introducció a l'educació ambiental, mitjançant l'enumeració dels seus objectius.

Al Seminari Internacional d'Educació Ambiental de Belgrad (1975), al seu document final, Carta de Belgrad, es planteja com a fita principal de l'educació ambiental, la de *millorar les relacions ecològiques, incloent-hi les dels humans amb la natura i entre ells*. Aquest document enumera una sèrie d'objectius, els quals han sigut objecte d'atenció en la realització del present itinerari.

Taula 24. Objectius de l'educació ambiental

Consciència	Proclama com a primer objectiu ajudar a les persones i als grups socials a adquirir més sensibilitat i consciència de l'entorn en general i dels seus problemes. Així doncs, es vol que les persones prenguin consciència que viuen en un medi concret que els és propi, no viuen aïllats.
Coneixement	Ajudar a les persones i als grups socials a adquirir una comprensió bàsica del medi ambient en la seva totalitat, dels problemes que l'afecten i de la presència i funció de la humanitat en el medi. Això implica que els humans quan intervinguin sobre el medi tinguin coneixement sobre ell, i tinguin en compte que qualsevol problemàtica ambiental presenta multitud de factors, interdisciplinarietat del medi.
Actitud	Ajudar a les persones i als grups socials a adquirir valors socials i interès pel medi, per impulsar a la gent a participar en la protecció i millorament del medi. Per tant, aquest objectiu posa de relleu dos aspectes fonamentals: els valors i l'acció de l'individu en favor del medi.
Aptitud	Ajudar a les persones i als grups socials a adquirir la formació i la capacitat necessària per resoldre els problemes ambientals.
Participació	Proporcionar als grups socials i als individus la possibilitat de participar activament en les tasques que tenen com a finalitat la resolució dels problemes ambientals.
L'avaluació	Ajudar a les persones i als grups socials a avaluar les mesures i els programes d'educació ambiental en funció dels factors ecològics, polítics, econòmics, socials, estètics i educatius. Així doncs, es fomenta el desenvolupament de l'esperit crític i d'anàlisi dels individus.

Font: Carta de Belgrad

V.1.2 INTERPRETACIÓ DEL PATRIMONI

“La interpretación del patrimonio es el “arte” de revelar in situ el significado del legado natural y cultural al público que visita esos lugares en su tiempo libre.”

AIP

Freeman Tilden va ser la primera persona en definir la interpretació d'una manera acadèmica com l'activitat recreativa³⁵ que pretén revelar significats i interrelacions a través de l'ús d'objectes originals, amb contacte directe amb el recurs o per mitjans il·lustratius, no limitant-se a donar una simple informació del fets. Així doncs, la interpretació del territori ha de servir per despertar l'interès del públic i s'ha d'intentar vincular amb l'experiència personal de la pròpia persona. El com comunicar-ho és tan important com el què es comunica.

Els principis de la interpretació del patrimoni són els següents (TILDEN, F. 2006):

- Qualsevol interpretació que no relacioni d'alguna manera el que es mostra o descriu amb alguna cosa que es trobi a la personalitat o a l'experiència del/ de la visitant, serà estèril.
- La informació per ella mateixa no és interpretació. La interpretació és la revelació basada en informació, tot i que són coses completament diferents. No obstant, tot interpretació inclou informació.
- La interpretació és un art, que combina amb moltes altres arts, sense importar que els materials que es presentin siguin científics, històrics o arquitectònics.
- L'objectiu principal de la interpretació no és la instrucció, sinó la provocació.
- La interpretació ha d'intentar presentar un tot en lloc d'una part, i ha d'estar dirigida al ser humà en el seu conjunt, no a un aspecte concret.
- La interpretació dirigida a nens i nenes (fins als 12 anys) no ha de ser una dilució de la presentació a les persones adultes, sinó que ha de seguir una línia diferent, amb un programa específic per obtenir un bon resultat.

V.1.3 CONSIDERACIONS PRÈVIES AL DESENVOLUPAMENT DE L'ITINERARI

Abans de la realització de l'itinerari, s'ha de tenir en compte una sèrie de consideracions respecte a accions ha desenvolupar:

³⁵ La primera definició va ser “activitat educativa” però va portar a confusions perquè als països anglosaxons el terme educatiu porta a pensar només en escolars, i al 1975 es va canviar.

1. **Restauració del mas de l'Arispe.** Hauria de ser un itinerari controlat, és a dir, el mas de l'Arispe ha de servir de punt de control de la freqüència de gent. S'aparcaria al costat del mas i s'aniria al mas a buscar la guia interpretativa. Allí s'aconsellaria, si hi hagués molta gent realitzant l'itinerari, que visitessin el mas o que s'esperin una mica a començar l'itinerari. Hauria de ser així per tenir en compte la compatibilitat d'usos, ja que al mateix moment hi hauria altres activitats diferents, com ara l'ecopasturatge o el procés de recuperació de la zona 1, i no es vol una sobre-freqüentació. Igualment, s'informaria sobre les dos possibilitats de visita que hi ha, explicades a l'apartat de descripció de l'itinerari.
2. **Eliminació de la zona de picnic** que hi ha al voltant de l'ullal número 1, dels Eucaliptus (taula i bancs). Aquestes taules i cadires podrien implicar una estança dels visitants més llarga de lo desitjada, així com més escombraries. No és vol que hi hagi turistes dinant pels voltants ja que podria augmentar els impactes de la freqüentació. També s'ha de tenir en compte que al canal que hi ha en aquesta zona és on està la *Phagocata ulla*, així doncs, no es vol que s'hi estiguin massa estona.
3. L'Ullal del Teix, on es preveu construir un *hide*, és el més gran de la zona, amb uns 56 m de diàmetre. La seva morfologia ha romàs pràcticament invariable en els darrers 40 anys, quan es compara amb les fotografies àrees del 1953 (ESPAÑA, 1992). Té una plantació d'eucaliptus que envolta 2/4 parts del perímetre de l'ullal, realitzada per l'arrendatari durant l'any 1992. En un principi es va pensar en eliminar-los perquè s'hi pugui desenvolupar vegetació autòctona, però posteriorment es va retirar la idea, al veure que aquests eucaliptus són un dormider per a l' *Egretta garzetta*, *Phalacrocorax carbo* i *Bubulcus ibis* principalment, i són massa forestal.
4. Estudiar la **reintroducció dels nenúfars** als ullals que hagin desaparegut, com és el cas de l'ullal del Teix. Aquest ullal, per mitjà de fotografies aèries del 1997, es veu com tenia un recobriment de nenúfars del 30% aproximadament, i actualment és zero.
5. Realitzar un estudi sobre possibles **impactes de la freqüentació**, i fer un seguiment un cop l'itinerari estigui en marxa. En cas que s'observés algun impacte localitzat i important, a per exemple, alguna espècie vegetal o animal, s'hauria de poder plantejar un canvi en l'itinerari. S'ha de recordar que els Ullals de Baltasar no estan destinats únicament al desenvolupament de l'itinerari, i que té espècies, tant animals com vegetals, d'elevada importància, com és la *Cladium mariscus* o la *Phagocata ulla*.

V.1.4 METODOLOGIA

La realització d'aquest itinerari s'ha orientat sempre tenint en compte el tema general: *Els Ullals de Baltasar i el seu recorregut a través de la història*, com a fil conductor per poder explicar tots els valors dels ullals de Baltasar, ja siguin faunístics, florístics o històrics. S'ha seguit un criteri de minimització en la intervenció del territori, procurant el mínim de cartells possibles i justificant-los en tot moment, així com l'aprofitament de papereres existents i construcció de dos miradors. S'ha intentat la màxima participació del públic en l'itinerari, ja sigui mitjançant l'observació directa i la realització de preguntes o indirecta, a través dels sentits com l'oïda o l'olfacte. També la lectura s'ha fet el més lleugera possible, intentant tenir paràgrafs d'un màxim de 40 paraules seguides i les frases amb un màxim de 17 paraules, per facilitar la lectura al públic (CID com verb 2007).

S'ha destinat la zona 2 a l'itinerari seguint uns criteris d'accessibilitat, riquesa de recursos a observar, proximitat a altres infraestructures, com és el mas de l'Arispe, l'aparcament de cotxes i els cartells ja existents; i per no ser la zona de màxima concentració d'ullals (sent aquesta la zona 1). El pàrking de cotxes es proposa a prop del mas, abans del camí d'eucaliptus, per evitar que la gent entri amb el cotxe tan a dins, provocant un augment del soroll.

L'estratègia metodològica es va seguir d'acord amb la planificació interpretativa, entesa aquesta com a procés lògic creatiu que identifica unes necessitats i ofereix solucions. Es va dividir amb els següents apartats (CID com verb 2006):

1.- Definició dels objectius

Es defineix un tema i després s'han desenvolupat sis subtemes, per tenir clar què es vol que el públic conegui (objectius de coneixements), què ha de sentir (objectius emocionals) i quina conducta ha de tenir al finalitzar el recorregut (objectius d'actitud).

Així mateix s'han tingut present els objectius següents:

- Protegir l'espai natural.
- Satisfer les necessitats recreatives del visitant.
- Preservar, valorar i difondre el patrimoni natural i cultural.

2.- Inventari dels recursos que ofereix l'àrea destinada a l'itinerari interpretatiu

S'ha realitzat un inventari exhaustiu dels recursos que ofereixen la zona. S'ha realitzat preguntes a les persones coneixedores del terreny i després s'ha comprovat les característiques in situ. Els factors que s'han tingut en compte han estat:

- Factors d'atractivitat, mitjançant els sentits. Exemple: l'olor dels eucaliptus.
- Factors que es vol destacar encara que no siguin vistosos per ells mateixos. Exemple: el samaruc.
- Factors amb significat important, expliquen processos complexos d'una manera detallada. Exemple: l'absència de nenúfars.

3.- Ubicació en un mapa temàtic

S'han situat els diferents recursos observats a un mapa. D'aquesta manera s'ha facilitat l'elecció dels recursos més adequats per explicar un tema en concret, en funció de la ubicació o el moment en que es desitja interpretar aquest aspecte. També ha servit per veure la distribució de les observacions i parades a realitzar durant l'itinerari.

4.- Valoració dels recursos

S'han seleccionat els recursos amb potencial interpretatiu, localitzant-los uniformement al mapa, de manera que quedi equilibrat i no hi hagi cap sector amb un nombre massa elevat d'observacions a realitzar, ni a la inversa. S'han tingut en compte els criteris de singularitat, atractivitat, resistència a l'impacte, representativitat didàctica, temàtica coherent... Sense obviar els recursos que ofereix per a interpretar els Ullals de Baltasar:

- presència d'eucaliptus → perquè hi són?
- conjunt hidrogeològic → d'on prové l'aigua
- usos humans anteriors (cultiu, torba per a la fàbrica...)
- lloc amb diversitat elevada però densitat petita → espècies amenaçades presents als Ullals

A partir d'aquesta valoració de recursos s'han obtingut finalment les parades a realitzar, i les seves ubicacions. Aquestes parades enfoquen l'atenció del visitant al que s'està interpretant, li expliquen el significat i li enllacen l'explicació amb el tema general de l'itinerari. S'ha fet així per poder desenvolupar una estratègia de comunicació, i no simplement donar informació (HAM, S.).

V.1.5 DESCRIPCIÓ DE L'ITINERARI

Aquest itinerari consisteix en un recorregut més o menys circular al voltant de la zona 2 dels Ullals de Baltasar, amb una extensió de 3 ha i un perímetre d'1 km; consta de sis parades. Es realitzarà seguint els camins de terra ja existents més una passarel·la de fusta al tram on no hi ha un camí ben definit. D'aquesta manera es pretén evitar al màxim la dispersió dels visitants.

Un cop als Ullals de Baltasar, s'aparca al costat del mas de l'Arispe, on hi haurà també les guies interpretatives a disposició del públic visitant, així com lavabos i refrigeris. Aquest mas farà la funció de recepció i informació, servirà per portar un control sobre la freqüentació. A la vegada, s'explicarà les dos opcions de recorregut:

a) Realitzar el recorregut des del mas de l'Arispe fins l'ullal dels eucaliptus. Aquest consta d'uns 300 m i no es donaria la guia. Es podria llegir el cartell de benvinguda que hi hauria al costat del mas i després s'aniria fins l'ullal dels eucaliptus. Allí hi hauria un altre cartell on s'explicaria les directrius generals sobre què és un ullal i d'on prové l'aigua.

b) La segona opció, en la que s'ha centrat el present projecte, té 1 km de llargària i es proporcionaria la guia. Hi ha també el cartell de benvinguda, on es situaria mitjançant un mapa la zona dels ullals dins del conjunt del Delta de l'Ebre, així com el seguit de normes a complir durant la visita; després també estaria el cartell de l'ullal dels eucaliptus i un al final del recorregut. També hi hauria un *hide* per veure els ocells davant de l'ullal del Teix i una torre, d'uns 4 o 5 metres, on està la bassa artificial (veure annex, plànol 3).

Aquesta proposta de dos opcions s'ha fet per canalitzar la gent, i donar la oportunitat de veure un ullal a qui no li interessi fer un recorregut més llarg. D'aquesta manera es redueix la freqüentació per l'itinerari interpretatiu i el farà qui realment estigui interessat en conèixer la zona més a fons.

→ PARTS DE L'ITINERARI:

L'itinerari autoguiat consta de tres parts: una introducció (amb el cartell que es posarà al costat del mas de l'Arispe), el cos (les cinc parades del recorregut) i la conclusió (amb el cartell que hi haurà al finalitzar el recorregut més el paràgraf final de la guia) (HAM, S.). S'ha escollit la guia interpretativa com a mitjà principal per realitzar l'itinerari perquè afavoreix una retenció a llarg plaç i es possible endur-s'ho cap a casa. Convertint-se en un record de l'experiència. En aquesta guia s'explicaran les parades a realitzar, enumerades aquestes amb uns postes petits de fusta al llarg del recorregut.

1. Cartell introductor

Presentar al visitant les principals característiques de l'itinerari (durada, longitud), amb la senyalització de les parades i la ubicació en el conjunt del Delta de l'Ebre. Ha de servir per estimular l'interès i explicar breument el que veurà, amb les normes que haurà de complir. S'utilitzaria el cartell que hi ha actualment però amb les actualitzacions necessàries.

2. Cos (parades temàtiques)

Desenvolupament del tema, dirigint als visitants als llocs d'interès. Cada parada té un sub-tema a mode de títol:

1ª : *Què tenen a veure els eucalíptus amb el paludisme?*

2ª: *La gambusia ens ha donat una lliçó ...*

3ª: *Uns anys abans de la gambusia, els ullals comencen a desaparèixer ...*

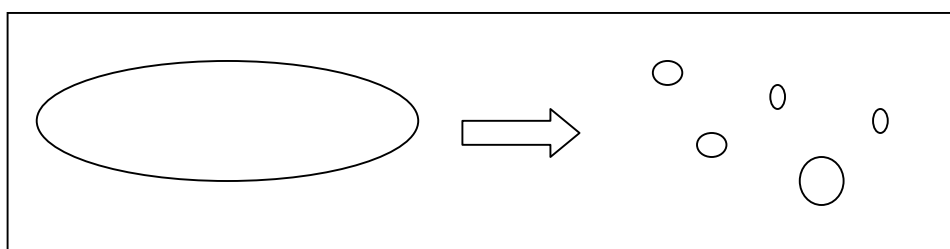
4ª: *No tots els ullals s'han fet més petits: El cas de l'ullal del Teix.*

5ª: *Fa milers d'anys tot el que veus estava cobert d'aigua.*

3. Conclusió (parada final)

Reforçar el tema, demostrar per última vegada la relació entre el tema i les coses mostrades i discutides al llarg de l'itinerari.

Hi haurà un cartell final, a pocs metres del mirador, a la sisena parada. Al cartell hi hauria un esquema sobre com eren els ullals fa milers d'anys i com són actualment, amb petits punts separats a l'espai. Així com un petit resum de les principals observacions fetes.



Aquest cartell estarà recolzat pel final de la guia, el que es marca com a sisena parada, on també s'invita a la reflexió sobre què els ha passat als ullals. Es ficarien adreces de pàgines web on poder tenir accés a més informació així com la possibilitat de fer-se voluntari del PNDE.

BLOC VI:
CONCLUSIONS



VI.1 CONCLUSIONS

Els Ullals de Baltasar són una zona humida de 17 ha d'extensió que està dins del límit del PNDE, al sud de Catalunya. Aquesta zona humida està formada per un conjunt de basses, d'aigua dolça-salabrosa permanent, procedent de surgències subterrànies. L'aigua prové dels aquífers carbonàtics i al·luvials del Baix Ebre i del Montsià, sobre els quals el delta de l'Ebre actua com un tap parcial o barrera hidrogeològica. D'aquesta manera provoca la surgència càrstica de l'aigua dolça que s'ha filtrat, provenint de les pluges de les serralades veïnes. Tot aquest funcionament li ofereix als Ullals de Baltasar una especial singularitat hidrològica en el conjunt del delta de l'Ebre.

Els ullals són un enclavament molt important en quan a fauna ictiològica i ornitològica. Tenint la presència de peixos amenaçats o en perill d'extinció, com l'espínós, el llopet comú i el samaruc. Així mateix, vuit ocells inclosos a l'annex I de la Directiva Aus van a alimentar-se, refugiar-se o nidificar als ullals. Aquests són: *Alcedo atthis*, *Ardea purpurea*, *Ardeola ralloides*, *Chilidonia hibrydus*, *Egretta garzetta*, *Himantopus himantopus* i *Nycticorax nycticorax*. Dels invertebrats cal destacar la presència d'endemismes com la *Phagocata ullala* i *Melanopsis dufourii*. Cal citar l'estudi d'odonats que s'està duent a terme, i que ja ha realitzat una troballa interessant, com és la presència de *Coenagrion mercuriale*, odonat protegit per la legislació europea pels annexes II i III del Conveni de Berna i per la Directiva 92/43 (annex II). Els ullals també són un hàbitat potencial per acollir a la llúdriga, espècie inclosa a l'annex II del Conveni de Berna (estrictament protegida) i amb uns 200 individus a tota Catalunya. Aquesta espècie estava als ullals fins fa uns 60 anys, desapareguda a causa de la persecució a la qual se la va sotmetre.

La major singularitat botànica dels ullals resideix en les formacions de mansega (*Cladium mariscus*) i nenúfars (*Nymphaea alba*). La primera "Aiguamolls calcaris amb mànsega" forma part dels Hàbitats d'Importància Comunitària de la Directiva Hàbitats. En quant als nenúfars, estan inclosos al Catàleg de Flora Autòctona Amençada de Catalunya. També s'hi desenvolupen més formacions vegetals característiques, com és el cas de *Potamogeton coloratus*, indicadores de la bona qualitat de l'aigua dels ullals. En conjunt, aquesta riquesa de vegetació, deguda probablement als diferents tipus d'hàbitats que sustenta, contribueixen a augmentar el valor biològic dels Ullals, oferint una fisonomia molt particular i exclusiva de pocs llocs de Catalunya.

La presència de parcel·les de terra conreades per diferents arrendataris o el seu abandonament, provoca la presència d'espècies exòtiques ornamentals o ruderals, algunes de les quals han aconseguit escampar-se, trobant-se allunyades del seu lloc de cultiu, com la *Zantedeschia* sp. Així mateix, també implica la presència d'animals de granja com ara gallines, i construccions d'ús agrícola i temporal en molt mal estat. També s'ha observat l'aprofitament d'alguns ullals per bombejar aigua per a regar els conreus, i el llançament de restes d'escombriaires a les vores dels ullals, situació que es dona principalment a la zona 1 (annex, plànol 1). Igualment s'han produït troballes que han permès saber que s'hi realitza pesca i caça furtiva.

Aquestes situacions han fet que, quan s'ha aplicat els índexs QAELS i ECELS per establir l'estat ecològic de dos ullals, l'ullal del Teix i dels Eucaliptus, s'ha obtingut una qualitat biològica de l'aigua "acceptable", ja que l'aigua és de bona qualitat, però un estat hidromorfològic "deficient", perquè els voltants dels ullals estan alterats, i per tant, no tenen un bon estat de conservació, obtenint un estat ecològic "mediocre".

En quant a la fauna bioinvasiva, la que està provocant pitjors efectes és *Gambusia hoolbroki*, *Silurus glanis* i *Micropterus salmoides*, tres peixos massa ben aclimatats, i depredadors o competidors de les espècies autòctones de peixos.

Ha d'haver-hi una gestió encaminada a mantenir la fisonomia actual dels ullals més ben conservats, és a dir, els que tenen abundant vegetació natural a les vores i nenúfars com a vegetació aquàtica predominant. Des del punt de vista de la vegetació emergent, la gestió ha d'anar encaminada al manteniment de la gran varietat d'hàbitats que sustenta els ullals. S'ha d'enfocar la gestió cap la conservació d'aquests hàbitats, ja que tot hi haver-hi gran varietat d'espècies vegetals, aquestes no sempre es presenten en elevada densitat als ullals.

S'han d'eliminar les espècies exòtiques presents, ja sigui de flora amb procediments mecànics o de fauna, amb la utilització de rotenona, substància que llançada a l'aigua, impedeix la respiració dels peixos i els fa pujar a la superfície. Aquesta actuació ha d'anar precedida d'estudis sobre la sensibilitat de les espècies de peixos a eradicar en comparació amb les espècies autòctones, i amb l'aïllament de certs ullals de la xarxa de reg. Ofereix l'avantatge de poder traure els peixos autòctons durant l'aplicació i recuperar-los en aigües lliures de rotenona.

En el cas dels canals i sorgències d'aigua, seria suficient mantenir-ho lliure de residus sòlids, i ser d'utilitat en estudis sobre l'evolució de la qualitat de l'aigua de l'aquífer que els alimenta.

A escala de paisatge, s'ha d'afavorir el manteniment d'un mosaic heterogeni d'hàbitats. Això s'aconseguirà mitjançant l'ecopasturatge a les zones 3 i 4 per mantenir espais oberts, en contraposició amb la conservació d'extensions d'hàbitats més madurs (zona 5, 6, 1). Aquests espais oberts anirien acompanyats d'un període d'inundació per oferir hàbitat a tots els ocells que s'ha pogut observar que hi van. Cal destacar la importància dels ullals com a petit enclavament dins la gran matriu agrícola que forma el Delta, fomentant hàbitats alternatius i ecotons que permeten augmentar localment la diversitat d'organismes.

Aquestes recomanacions de gestió van acompanyades de la realització d'un itinerari interpretatiu autoguiat, amb el recorregut a la zona que es creu menys sensible i més apta per donar a conèixer els canvis històrics que hi ha hagut als Ullals de Baltasar, com a fil conductor d'una intenció que va més enllà: que els visitants coneguin, entenguin i valorin la importància de la conservació de les zones humides.

Cal destacar el camí que la conservació del futur ha d'agafar: una conservació dels processos naturals, de les connexions i les interrelacions, i més concretament, dels ecosistemes vistos des d'un punt de vista més ampli, on tot està interrelacionat.

ACRÒNIMS

ACA: Agència Catalana de l'Aigua

AIP: Associació per a la Interpretació del Patrimoni

CIPA: Consell Internacional per a la Preservació de les Aus

CORINE: Coordination of the Information on the Environment

DMAH: Departament de Medi Ambient i Habitatge

ECELS: Estat de Conservació dels Ecosistemes Lenítics Soms

GEIB: Grupo Especialista en Invasiones Biológicas

IUCN: Unió Internacional per a la Conservació de la Natura

IWRB : International Waterfowl and Wetlands Research Bureau

LHC: Llista dels Hàbitats de Catalunya

PEIN: Pla d'Espais d'Interès Natural

PNDE: Parc Natural del Delta de l'Ebre

UNEP: United Nations Environmental Programme

ZEPA: Zona d'Especial Protecció per a les aus

GLOSSARI

Aiguamoll: indret pantanós

Antròpic: relatiu o pertanyent a l'home o a la seva acció

Aqüífer: formació geològica, o grup de formacions, que permet l'emmagatzematge d'aigua, la seva circulació o flux (ha de ser porós); i extreure-la en una quantitat econòmicament rentable

Aqüítart: formació geològica que limita els aqüífers, pot permetre la comunicació entre dos aqüífers diferents

Càrstic: Referit o relacionat amb el carst. En hidrogeologia, fa referència als aqüífers en els quals la porositat es deu a la dissolució de les roques, habitualment calcàries.

Copèpodes: Els copèpodes són l'ordre de crustacis que representa el 50% de la biomassa del zooplàncton (plàncton animal). La seva morfologia és molt característica amb dos antenes anteriors que surten d'un escut cefàlic. La seva dimensió oscil·la entre les 300 i les 3.000 micres. Tenen un espectre alimentari molt ampli, herbívors, detritívors o carnívors, el que els permet constituir un dels grups animals més importants de connexió entre les cadenes tròfiques i en el reciclatge de nutrients.

Desenvolupament sostenible: desenvolupament que satisfà les necessitats de la generació present sense comprometre la capacitat de les generacions futures per a satisfer les seves necessitats

Diversitat biològica: biodiversitat significa la variabilitat entre els organismes vius, de tot tipus, incloent terrestre, marí i altres ecosistemes aquàtics i la xarxa ecològica de la qual en són part; això inclou la diversitat d'espècies, entre espècies i d'ecosistemes.

Drenatge: treure l'excés d'aigua o d'humitat d'un terreny

Ecosistema: conjunt d'espècies més o menys interrelacionades que es troben en un determinat territori i condicions ambientals, entre els que s'estableixen intercanvis de matèria i fluxos d'energia.

Elements fisicoquímics: Factors de caràcter físic (temperatura) i químic (conductivitat, pH, concentracions de substàncies...) que defineixen la qualitat de l'aigua.

Endemisme: espècie d'àrea de distribució molt limitada, poc extensa o disjunta

Era: Espai de terra o cimentat, aplanat i ferm, damunt del qual hom posa els cereals o llegums per a batre'ls i separar el gra de la palla. Als Països Catalans la forma de les eres és circular, el·líptica o poligonal, perquè el moviment de la feina és rotatori.

Espai natural: Aquell que presenta un o diversos ecosistemes, no essencialment transformats per l'explotació i l'ocupació humanes, amb espècies vegetals o animals d'interès científic o educatiu i els que presenten paisatges naturals de valor estètic.

Espècie: organisme viu de morfologia bastant definida, genèticament molt semblant i compatible, que es capaç de reproduir-se vegetativa o sexualment

Eutrofització: enriquiment dels nivells de nutrients en un volum d'aigua que produeix un increment en el creixement de les plantes, fet que pot causar una deficiència d'oxigen.

Freàtic: relatiu o pertanyent a les aigües subterrànies, el seu nivell màxim.

Gasteròpodes: mol·luscs amb el cos dividit en tres regions: el cap, la massa visceral, sovint recoberta d'una closca, i el peu, òrgan musculós que ocupa una posició ventral.

Geomorfologia: part de la geologia que s'ocupa de l'estudi de les formes de la superfície terrestre i de les forces que els originen.

Hàbitat: el lloc o tipus de lloc on un organisme o població ocorren de manera natural.

Hidròfits: plantes estrictament aquàtiques ja que presenten tots els òrgans del cos vegetatiu (rels, tiges i fulles) submergits o flotants.

Interpretació del patrimoni: art de revelar in situ el significat del llegat natural, cultural o històric, al públic que visita aquests llocs durant el seu temps d'oci.

Invasora: espècie exòtica que arriba a un nou territori i es propaga, alterant l'estructura i el funcionament dels ecosistemes i causant danys tant ecològics com socioeconòmics i sanitaris

Macroinvertebrat: Organisme sense estructura òssia o cartilaginosa interna, de pocs centímetres de longitud, visible a simple vista.

Marjal: Zona d'aiguamolls prop de la mar, zona palustre.

Nivell freàtic: el nivell que assoleix l'aigua a l'interior dels aquífers

Odonat: Ordre d'insectes proveïts d'ales generalment molt grosses, membranoses, transparents i amb nerviació reticulada, els seus ulls són extraordinàriament grans i sortints. Viuen en aigües continentals i respiren per mitjà de brànquies. El representant més popular és la libèl·lula.

Perfil batimètric: corbes de nivell que indiquen les diferents profunditats d'una determinada massa d'aigua

Ramsar: nom utilitzat per designar la Convenció sobre les Zones Humides d'Importància Internacional, que va ser adoptada el 1972 a la ciutat iraní de Ramsar.

Sistema oligotròfic: Conjunt d'elements materials inorgànics i d'organismes vius relacionats entre ells, subjecte a determinades condicions de baixa concentració de matèria orgànica al medi on habiten.

Taxó: categoria d'organismes, qualsevol dels grups on els organismes estan assignats d'acord amb els principis de la taxonomia, incloent subespècies, espècies, gènere, família, ordre, classe i phylum.

Zona d'Especial Protecció per a les aus (ZEPA): àrees importants per a la conservació de les aus designades en aplicació de la Directiva europea 79/409.

Xarxa Natura 2000: Aplicació de les línies marcades per la Directiva Hàbitats amb la finalitat d'aconseguir que la xarxa Natura 2000 esdevingui una eina de protecció eficient i un canal de continuïtat de zones d'interès ecològic. Proposta de nous espais a esdevenir LIC (Lloc d'Interès Comunitari) i noves ZEPA (Zona d'Especial Protecció per a les Aus).

BIBLIOGRAFIA

LLIBRES, INFORMES I PROJECTES:

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (2006). ECOZO. *Protocol d'avaluació de l'estat ecològic de les zones humides*. ACA, Departament de Medi Ambient i Habitatge.

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (2004): *Eines d'establiment de l'estat ecològic de les zones humides a Catalunya. Aplicació de la Directiva Marc de l'Aigua 2000/60/CE*. ACA. DMAH.

ACREMAN, M. (2000): *Hidrología de los humedales. Conservación de los humedales mediterráneos*. Número 10. Tour du Valat, Arlés (Francia).

ALCAÑIZ, J. (2005-2006): *Tècniques d'Avaluació d'Impacte Ambiental: Els impactes biològics*. UAB (apuntes de l'assignatura)

ARCONADA, B. (2004): *El delta de l'Ebre i la seva malacofauna desconeguda*. Soldó. Informatiu del PNDE. 22:18-19.

BAYERRI, E. (1934): *Historia de Tortosa y su comarca*. Volum segon. Tortosa. Ed. Imprenta moderna de Algueró y Baiges.

BAYERRI, E. (1936): *Refraner Català de la comarca de Tortosa*. Volum primer. Tortosa. Ed. La Gráfica.

BOADA, M., OTERO, I. (2006): *La protecció dels espais d'interès natural i l'economia agroforestal*. UAB. Congrés del Món Rural a Catalunya, 2006.

BOADA, M., SAURÍ, D. (2002): *El canvi global*. Barcelona. Ed: Rubes.

BOADA, M.,; TOLEDO, V. (2003): *El planeta nuestro cuerpo. La ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*. México. Colección: La ciencia para todos.

BOLÓS, O. (1990): *Flora manual dels països catalans*. Barcelona. Ed. Pòrtic s.a.

CANICIO, A. ; FERRER S.; IBAÑEZ, C.; RIPOLL, I. (2005): *Manuales de desarrollo sostenible. 1. Humedales*. Fundacion Santander Central Hispano.

CARRERAS CANDÍ, F. (1993): *La navegació al riu Ebre*. Generalitat de Catalunya. Col·lecció lletres de l'Ebre.

CIRUJANO, S. et al (1991): *Criterios botánicos para la valoración de las lagunas y humedales españoles*. Ed. Icona. Madrid

CIRUJANO, S. et al. (1998): *Aspectos botánicos y limnológicos de la balsa de Betoño (Vitoria)*. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz. Informe inédito.

CURCÓ, A. (2003): Documentació del curs d'Identificació de plantes aquàtiques, PNDE. DMHA.

CURCÓ, A. (2003): *Estudis sobre el poblament vegetal del Delta de l'Ebre: flora, vegetació i ecologia de comunitats vegetals*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona, departament de Biologia Vegetal.

CUSTODIO, E. (2001): *Agua subterráneas y humedales*. Papeles del proyecto aguas subterráneas. Santander. Ed. Fundación Marcelino Botín.

DELIBES, M et al (1990): *La nutria en España*. Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació. Ed. Icona Documentació del curs *Zones Humides* (Setembre 2006): *Diversitat natural i cultural*. Universitat d'Estiu de les Terres de l'Ebre. URV. PNDE.

ESPAÑA, A.; IBAÑEZ, C.; PRAT, N. y RODRIGUES, A. (1993) *Els Ullals de Baltasar*. Projecte Gran Recerca, Caixa de Barcelona.

FERRÉ, JOSEP (1990): *Delta, amors i terra*. Amposta. Ed. Foment d'Art i Cultura (FAC).

Fundació Territori i Paisatge (2005): *Projectes vius*. Caixa Catalunya.

FREEMAN TILDEN (2006): *La interpretación de nuestro patrimonio*. Editado por Asociación para la Interpretación del Patrimonio. Primera edición en español. Sevilla.

GEIB (2006) *TOP 20: Las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España*. GEIB, Serie Técnica N.2.

HAM, S. (?): *Interpretación ambiental*. North American Press. Editor Fulcrum. Golden, Colorado. Estados Unidos.

HECHER, N. & LUCCHESI, L. (1999): *Operation locale Plan du Bourg. Calcul des caharges du pâturage*. Station Biologique de la Tour du Valat. Marais du Vigueirat.

SOLDÓ, INFORMATIU DEL PARC NATURAL DEL DELTA DE L'EBRE NÚM. 15 – 2000

LOWE S., et al (2000): *100 of the World's Worst Invasive Alien Species*. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the World Conservation Union (IUCN).

LUQUE, P. (2006): *Estudi preliminar de les poblacions d'espècies d'invertebrats protegits o d'interès en el PNDE*. Informe tècnic PNDE. DMHA.

MARTINEZ, A. (1998): Delta del Ebro. *Humedales españoles inscritos en la lista del Convenio de Ramsar*, pp.193-204. Ed: BERNUES

MAS-PLA, J. et al. (2006): *La Directiva Marc de l'Aigua a Catalunya: conceptes, reptes i expectatives en la gestió dels recursos hídrics*. Consell assessor per al desenvolupament sostenible (Generalitat de Catalunya).

MAS, J. (2004-2005): *Hidrogeologia*. Departament de Geologia. UAB (apunts de l'assignatura)

MEFFE, G.K. & CARROL, C.R. (1994): *Principles of Conservation Biology*. Sinauer.

MONTSIÀ, LL.(1988) *Recull de poesia*. Ed. Ràpita

ORUETA, J. (2003): *Manual para el manejo de vertebrados invasores en islas de España y Portugal*. Proyecto LIFE 2002NAT/CP/E/000014. Govern de les Illes Balears. Gestión y Estudio de Espacios Naturales, S.L.

OTERO, I. (2006): *El coneixement tradicional i les fonts orals de la Vall d'Olzinelles*. (Capítol 8 de la tesi). Universitat Autònoma de Barcelona, (UAB).

PARC NATURAL DEL DELTA DE L'EBRE (2005): *Pla de gestió*. PNDE, Departament de Medi Ambient i Habitatge.

QUERAL, J.M.; FRANCH, N. (2006): *Seguiment d'espècies de peixos amenaçades al Delta de l'Ebre*. PNDE. Generalitat de Catalunya.

POCH, M. (1999): *Les qualitats de l'aigua*, Rubes editorial, S.L.

QUERAL, J.M.; BORRERO, J.M. (1999): *Peixos, amfibis i plantes aquàtiques del Delta de l'Ebre*. Parc Natural del Delta de l'Ebre. Ed. Generalitat de Catalunya.

RUIZ-OLMO, J. (2001): *Pla de conservació de la llúdriga a Catalunya*. (Documents dels quaderns de medi ambient nº6). Generalitat de Catalunya, Departament de medi ambient. Ed. Limnos S.A.

SALVADÓ ARRUFAT, JOAN; (1991): *De la falç a la recol. lectora; vida i cultiu tradicional al Delta de l'Ebre*. Amposta. Ed. Ajuntament d'Amposta.

SALVADÓ ARRUFAT, J. (2003): *Reculls. Les Masies d'Amposta*. Amposta. Ed. Ajuntament d'Amposta - Regidoria de Cultura.

SEGUÍ, J. (2003): *Anàlisi de la sèrie de temperatura de l'Observatori de l'Ebre (1894-2002)*. Miscel·lània nº44, Publicacions de l'Observatori de l'Ebre. Tarragona.

VILÀ, M. (2005-2006): *Biologia de la conservació*. UAB (apunts de l'assignatura)

VIÑALS, M. (2001): *Visión general de los conflictos existentes entre los humedales mediterráneos*. Papeles del proyecto aguas subterráneas. Santander. Ed. Fundación Marcelino Botín.

ARTICLES:

BAYÓ, A.; CUSTODIO, E.; LOASO, C. (1997): "Las aguas subterráneas en el Delta del Ebro". Revista d' Obres Públiques. Madrid. 3368: 47-65

CASTELLS, A. (1997): "La agricultura en el Delta del Ebro" Revista d' Obres Públiques. Madrid. 3.368: 83-88.

CURCÓ, A.; CANICIO, A. IBÁÑEZ, A. (1995): "Mapa d'hàbitats potencials del Delta de l'Ebre". *Butll. Parc Nat. Delta de l'Ebre*, 9:4-12.

ESPAÑA, A. (1997): "Las actividades humanas en el delta y su incidencia en la conservación del patrimonio natural". *Revista Obras Públicas* 3.368: 89-99.

ESPAÑA, A.; IBAÑEZ, C.; PRAT, N. y RODRIGUES, A. (1992). "Caracterització limnològica dels ullals de Baltasar". *Butll. Parc Nat. Delta de l'Ebre*, 7:38-41.

FERNÁNDEZ, J. (1996): "Nuevos táxones animales descritos en la Península Ibérica y Macaronesia entre 1994 y 1997." *Graellsia*, 51: 163-215 .

HINSON, D. (2000): "Rotenone Characterization and Toxicity in Aquatic Systems". Principles of Environmental Toxicology. University of Idaho.

MUÑOZ, J. (1997): "Introducción a la historia del Delta del Ebro." Madrid, ediciones Jaguar.

QUERALT, M. (2005): "El centre d'interpretació de les barraques al Delta de l'Ebre". Recerca i difusió de l'etnologia catalana. Generalitat de Catalunya.

RUIZ, J.; ORO, D. (1993): "La nutria en las zonas húmedas litorales de Catalunya". *Butlletí PNDE*, 8:36-41

WILLIS, K.; LING, N. (2000): "Sensitivities of mosquitofish and black mudfish to a piscicide: could rotenone be used to control mosquitofish in New Zealand wetlands?" *University of Waikato. New Zeland Journal of Zoology*, 2000, Vol. 27:85-97.

PÀGINES WEB:

<http://www.birdlife.org> (BirdLife International 2005 BirdLife's online World Bird Database.)

<http://ec.europa.eu/environment> (european environment agency)

FRANQUET, JOSÉ (2006): *Estructura de la propiedad agraria. Aplicación a la región catalana del Ebro*. Tesis doctoral. (Accessible a text complet a <http://www.eumed.net/tesis/>.)

www.hervaribritual.uib.es/cat (Herbari Virtual de les Illes Balears)

www.issg.org/database (Global Invasive Species Database)

www.iucnredlist.org (IUCN 2006. Red List of Threatened Species)

<http://mediambient.gencat.net>

- Document *Directrius per a la gestió dels espais de la xarxa Natura 2000*
- Document *Projecte de Decret de creació del Catàleg de Flora amenaçada autòctona de Catalunya*
- Document de la *Proposta catalana a la xarxa Natura 2000*
- Consulta del banc de dades PROT NAT (Banc de dades de figures i instruments per a la protecció del patrimoni natural a Catalunya).

<http://www.mma.es>

- Martínez Huerta, Joseba (2004): *Educación ambiental y conservación de paisajes frágiles*

- Guerra Rosado, Francisco J. (2000): *Itinerarios autoguiados educativos e interpretativos*

<http://sehumed.uv.es> (Sede para el Estudio de los Humedales del Mediterráneo)

- Document *Plan Estratégico Español para la Conservación y el Uso Racional de los Humedales*

<http://www.ramsar.org>

- RAMSAR (2000): *Integración de la conservación y del uso racional de los humedales en el manejo de las cuencas hidrográficas*. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales nº 4, 32 pp.

- Viñals, M. et al y finalizado por la Oficina de Ramsar el 24 de agosto de 2001. *Misión Ramsar de Asesoramiento Nº 43. Delta del Ebro*, Cataluña, España.

<http://www.xtec.es/cda-delta> (Centre d'Aprenentage del Delta de l'Ebre)

PROGRAMACIÓ

PROGRAMACIÓ	SETEMBRE/OCTUBRE					NOVEMBRE					DESEMBRE			GENER				FEBRER		
	25 al 1	2 al 18	9 al 11	16 al 22	23 al 29	30 al 5	6 al 12	13 al 19	20 al 26	27 al 3	4 al 10	11 al 17	18 al 24	2 al 7	8 al 14	15 al 21	22 al 28	29 al 4	5 al 11	12 al 18
Introducció al projecte																				
Definició d'objectius																				
Metodologia																				
Treball de camp																				
Entrevista i consulta amb experts																				
Definició i descripció																				
Medi físic																				
Unitats ecològiques																				
Inventari de la biodiversitat																				
Perspectiva històrica-cultural																				
Anàlisi de la flora i la fauna																				
Valoració de l'ecosistema																				
Factors que influeixen en la gestió																				
Pla de treball																				
Itinerari interpretatiu																				
Elaboració de plànols																				
Conclusions																				
Revisió del projecte																				
Article científic																				
Documents de presentació																				

PRESSUPOST

Recursos humans:	
Honoraris	
Salari: 10,60 euros/ hora	
Hores dedicades: 560 hores	
Desplaçaments	
Barcelona: Viatges:14 € bitllet tren / 3 vegades Dietes: 5,85 €/dia x 3 dies	
Ullals de Baltasar, Oficines del PNDE, Sant Carles de la Ràpita, Amposta (25 km de mitjana des de Tortosa): Gasolina: 5 € / viatge Viatges: 40	
	260 €
Subtotal:	6196 €
Recursos materials:	
Fotocopies	20
Tinta d'impressió (impressions)	150
Folis i cartolines	12
Enquadernació	10
CDs	3
Subtotal:	195 €
Despeses funcionals:	
Telèfon, amortització dels equips (ordenadors, impressores,...), llum i lloguer de l'espai.	
S'obté aplicant el 10 % al total del càlcul anterior, subtotal:	639,10
Total	7030,10
IVA (16%)	1124,80
TOTAL + IVA	8154 €