

4

spartina

butlletí naturalista del delta del Llobregat.
El Prat de Llobregat 2001

L'ESTANY DE LAMINACIÓ DEL CAMPUS DE LA UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE CATALUNYA A CASTELLDEFELS, UNA ZONA HUMIDA URBANA AL DELTA DEL LLOBREGAT

Ferran Ballesteros (1), Ignasi Torre (2), Josep Maria Seguí (3) i Maria Eva Vidal (4)

(1) Àrea de Medi Ambient, Ajuntament de Castelldefels
Plaça de l'Església, 1 - 08860 Castelldefels

(2) Museu de Granollers-Ciències Naturals. C. Francesc Macià, 51 - 08400 Granollers

(3) CISEN Centre Cívic. Jardins de la Pau - 08820 El Prat de Llobregat

(4) Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Av. Diagonal, 647 - 08027 Barcelona



Introducció

A principi de l'any 1997, els mitjans de comunicació donaven a conèixer el projecte del campus de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) a Castelldefels, que comptava amb el recolzament econòmic d'institucions locals (Ajuntament de Castelldefels, Consell Comarcal del Baix Llobregat), autonòmiques (Generalitat de Catalunya) i europees (Unió Europea). Una de les peculiaritats del projecte ha estat la inclusió de criteris ambientals en la seva construcció, amb una especial atenció sobre l'ordenació general (inserció en el territori), la vegetació, els materials emprats, l'aigua i els residus. La ubicació del campus sobre terrenys potencialment inundables (com ho demostren els petits reductes de vegetació de ribera i d'aiguamoll que encara hi resten) va permetre projectar l'excavació d'un estany de laminació d'aigües pluvials de grans dimensions, fet que ha comportat la creació d'una nova zona humida d'aigües permanents al municipi de Castelldefels. El present article recull les principals característiques del projecte d'urbanització i les observacions sobre la flora i la fauna que han colonitzat aquesta nova zona humida, i pretén destacar la importància d'aquest nou espai en el context del delta del Llobregat.

Breu referència històrica

Els terrenys on s'assenta la Universitat són deltaics, molt joves, ja que es van formar entre els segles X i XV. Aquests terrenys acollien maresmes que es van anar dessecant en diferents períodes, amb la construcció d'una estructura de recs en forma d'espina que, seguint la cota natural del terreny, desembocaven en un rec més gran anomenat "corredora", que tenia dues sortides naturals al mar: l'una per Gavà, a l'estany de la Murtra, i l'altra que desembocava a la platja de Castelldefels, per l'actual avinguda dels Banys. Malgrat que l'explotació dels àrids i de les sorres en l'època franquista va afectar molt la geomorfologia dels terrenys veïns al que ens ocupa, perquè el rebliment de les explotacions es va fer majoritàriament amb runes i residus d'indústries ubicades a la comarca del Baix Llobregat, aquesta activitat no aparegué a l'àrea que ocupa el campus de la Universitat.

L'Arbret, l'espai més preuat

L'espai on s'ubica la UPC i els equipaments derivats de les seves activitats és un terreny de 37 ha, que queda tallat per l'autopista A-16 (C-32), a la vora del Canal Olímpic de Catalunya, i que limita amb terrenys totalment urbanitzats. Aquesta gran superfície no urbanitzada tenia, fins fa poc, una estructura bàsicament agrícola malgrat que en els darrers anys s'hi havien instal·lat activitats de diferents tipologies a l'espera de la urbanització de la UPC. Aquesta espera es va traduir en molts indrets en un abandó dels camps de conreu i en una ràpida colonització d'espècies de maresma.

Aquesta colonització s'ha donat a les antigues parcel·les agrícoles del sud del campus, que formaven part del paratge anomenat l'Arbret. L'ús agrícola d'aquestes parcel·les havia començat cap a l'any 1927, de forma simultània i col·lectiva, i es va caracteritzar perquè els camps de conreu tenien una forma geomètrica i regular, amb fileres de parcel·les uniformes que s'estructuraven en doble pinta.



La seva geometria venia fixada per la posició de les corredores que les desguassaven i que donaven servei, per mitjà de petites corredores ortogonals, a les principals. Les fileres parcel·làries regulars, de proporció allargada, tendien a la unitat agrària local: la “mullada” (unes 0,5 ha). Malgrat que el disseny d'aquests nous camps de principi de segle va ser un exemple de nova ocupació del sòl de maresma, el preu del sòl, lligat a l'activitat agrícola més recent en aquesta àrea, va fer que una part de les corredores es colgués per ampliar la superfície útil de la parcel·la, al cost de fer-la més inundable. La textura del sòl d'aquesta àrea és sorrenca, la qual cosa n'és la característica edàfica principal. Aquest fet, conjuntament amb l'elevada cota del nivell del freàtic i la seva salinització, va comportar que a les finques de l'Arbret es plantessin unes determinades espècies d'horta i ha portat posteriorment a una nova i ràpida colonització per les espècies vegetals de maresma.

L'interès que ha despertat l'Arbret a l'hora de redactar el projecte del campus ha estat notable, perquè ha fet que es produís un canvi en el planejament previst, per tal de protegir tant com fos possible l'albereda existent i les espècies menys comunes al delta del Llobregat i a Catalunya.

El projecte d'urbanització

En el projecte d'urbanització, tant l'Ajuntament, que forma part de la direcció del projecte amb l'Institut Català del Sòl, com la UPC i el Consell Comarcal, van proposar incloure-hi un estany de laminació d'aigües pluvials per esmorteir la problemàtica de les inundacions en la part baixa del municipi de Castelldefels, i per poder dur a terme una recàrrega del freàtic. Aquesta proposta es va acollir amb èxit i es va projectar un estany d'una superfície de més de 2,5 hectàrees amb una longitud superior als 1000 metres, i amplada i profunditat variables. (*Figura 1*)

Figura 1 / Figure 1



Els nutrients que es poden trobar al freàtic i els nutrients i hidrocarburs que sobrevinguin amb les avingudes pels pluvials dels barris de Castelldefels han condicionat el plantejament de la construcció de l'estany i el paisatge que es desitjava obtenir. Per aconseguir un entorn tan natural com fos possible, es va acollir amb èxit la proposta, feta des de l'Ajuntament de Castelldefels, de replantar les vores de l'estany amb la vegetació pròpia dels ambients inundables del Delta que, juntament amb una malla geotèxtil, protegeix els marges de l'erosió de les avingudes provinents de la urbanització del campus i de les zones urbanes veïnes. La plantació de canyissar estarà formada per canyís (*Phragmites australis*), per boga (*Typha angustifolia* o *Typha latifolia*) i per lliri groc (*Iris pseudacorus*).

Abans d'executar-se el projecte es va dur a terme un inventari de la flora de l'espai destinat al campus (Canyelles i López 1998, informe inèdit), en el qual es fan uns suggeriments que s'han recollit parcialment en el projecte d'urbanització. Aquest estudi va permetre prendre consciència de l'espai on s'havia d'intervenir, i s'assentaren les bases per a altres actuacions i estudis ambientals.

Entre altres coses i arran d'aquest estudi, el projecte recollia el trasplantament de l'espartina (*Spartina versicolor*), la cesquera (*Saccharum ravennae*), i la mansega (*Cladium mariscus*), afectades per la urbanització. Aquestes espècies s'hauran de plantar a la vora dels estanys a la mateixa cota que tenen ara, per no modificar les condicions de disponibilitat hídrica. També es recull la necessitat de trasplantar uns àlbers per desplaçar el bosquetó que formen, ja que se n'ha hagut de talar una part, per deixar lloc a l'estany. Les zones verdes de la primera fase d'urbanització s'han enjardinat amb zones de gespa, regades amb l'aigua de l'estany, o bé amb un prat de vegetació autòctona recuperat a partir del decapatge de sòl original.

Com a complement, s'ha destinat una partida econòmica de la urbanització del campus per fer un estudi limnològic de l'estany creat, que durà a terme la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona. L'estudi se centra en la caracterització biològica de la qualitat de l'aigua. Inclou la determinació de la composició específica de les comunitats de macròfits, fitoplàncton, zooplàncton i invertebrats bentònics, la concentració de clorofil·la a l'aigua i una estimació del recobriment de la zona litoral per part dels macròfits.

Dades limnològiques

La presa de mostres de l'estudi químic i microbiològic de l'aigua de dos dels tres estanys provisionals excavats en aquell moment es va dur a terme durant l'abril de 2000. A la *taula 1* podem veure que és curiosa la diferència de propietats entre els dos estanys analitzats, tot i la proximitat entre ells. L'estany més proper al canal olímpic presenta una conductivitat molt més elevada que l'altre, la qual cosa ens fa pensar que es produeix un efecte d'osmosi (a causa de la diferència de concentració) entre el canal olímpic i els petits estanys de la UPC. Els ions més abundants són els clorurs, la qual cosa ens indica que hi ha una forta intrusió de les aigües marines en els aquífers superficials en aquesta part del delta del Llobregat.



Taula 1. Propietats fisicoquímiques i anàlisi microbiològica de les aigües dels estanys de la UPC (abril de 2000).

Table 1: Physical and chemical properties and microbiological analysis of the water of the lagoons of the UPC (April 2000)

	ESTANY1	ESTANY 2
PROPIETATS FÍSQUES		
Conductivitat elèctrica (a23,1°C)	4120microS/m	1537microS/cm
PROPIETATS QUÍMIQUES		
pH	8.032	8.911
Anions majoritaris		
Clorurs(mg/l)	1624.14	435.79
Sulfats(mg/l)	658.69	485.26
OH-(mg/l)	0	0
CO ₃ ²⁻ (mg/l)	7.5	6.25
HCO ₃ ⁻ /mg/l)	80	68.5
Mesura alcalinitat	TA=1.2, TAC=15.8	TA=1.2, TAC=6.4
Nutrients		
NO ₃ ⁻ (ppm)	Menyspreable(<1ppm)	Menyspreable(<1ppm)
NO ₂ ⁻ (ppm)	Menyspreable	Menyspreable
PO ₄ ⁻	0.071	0.063
DQO(mg/l O ₂)	36ppm	23ppm
Cations majoritaris		
K	54.76	25.11
Calci(mg/l)	134.89	63.23
Magnesi(mg/l)	92.06	46.03
Na (ppm)	736.4	214.5
Duresa total mínima	730.66 ppm CaCO ₃	364 ppm CaCO ₃
CONTAMINANTS		
Metalls pesats		
Fe	0,02	<0.01
Alumini(microg/l)	0.023	0.01
Alguns components tòxics		
Mn(ppm)	No detectat	No detectat
Zn(ppm)	No detectat	No detectat
As(ppm)	<=0.08	<=0.06
Cd(ppm)	<=0.08	<=0.08
Cr total (ppm)	<=0.07	<=0.08
Hg (ppm)	<=0.01	<=0.01
Ni (ppm)	<=0.053	<=0.043
Pb (ppm)	<=0.01	<=0.01
Sb (ppm)	1.26	5.43
Cu (ppm)	<=0.052	<=0.052
S (ppm)	154.9	98.3
Hidrocarburs totals (TPH)		
MICROBIOLÒGIC		
Coliformes totals	0 UFC/100ml	0 UFC/100 ml
Coliformes fecals	0 UFC/100ml	0 UFC/100 ml
Bacteris aerobis a 22°C	3200 UFC/100 ml	520 UFC/100 ml
Bacteris aerobis a 37°C	600 UFC/100 ml	260 UFC/100 ml
Estreptococs fecals	3 UFC/100 ml	2 UFC/100 ml
Clostridis sulfit-reductors	0 UFC/100 ml	1 UFC/100 ml



La concentració de nitrats i nitrits (menyspreable amb el mètode emprat), ens dóna ja idea que no existeixen problemes d'eutrofització. Tot i així, les anàlisis de la demanda química d'oxigen i de la demanda biològica d'oxigen confirmen que per ara no hi ha cap problema d'aquest tipus. Com a fet sorprenent, cal destacar que les analítiques han detectat nivells d'antimoni elevats.

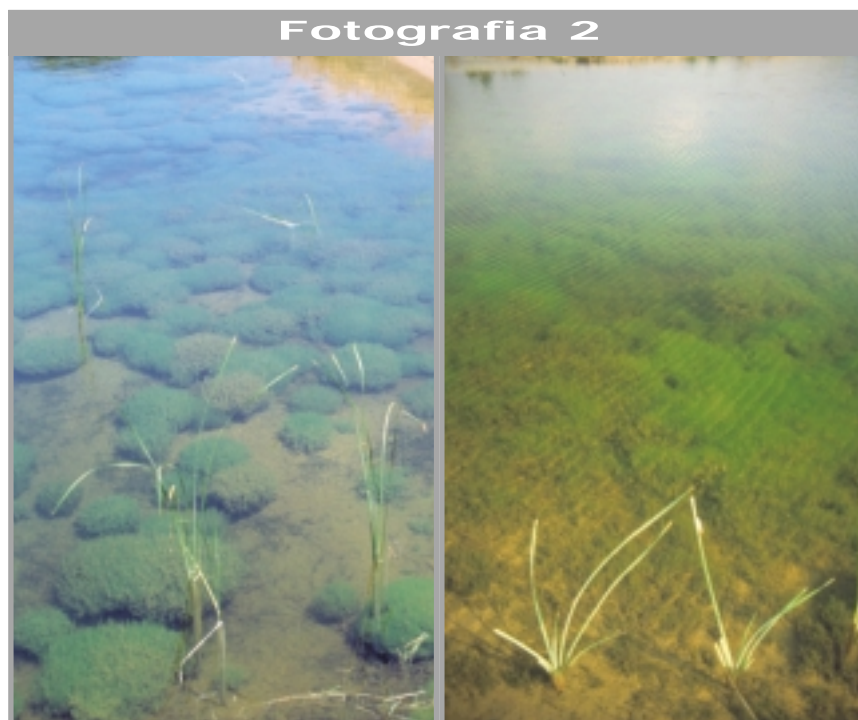
Les anàlisis microbiològiques ens mostren que la presència de coliformes totals i fecals, causada principalment per l'acció humana, és nul·la, i que existeix una petita quantitat de estreptococs fecals, a causa possiblement de la presència de les aus que colonitzen el nou ecosistema.

Flora i fauna

En començar les obres d'urbanització de la primera fase del campus, durant el primer semestre de 1999, es va avançar el que seria el futur estany, amb la creació de petits estanyols que s'havien d'unir en un futur proper (*Fotografia 1*). L'aspecte dels diferents estanys posava de manifest l'excel·lent qualitat de les aigües freàtiques i la manca de connexió dels estanyols entre ells i amb la corredora. El fons dels estanys és sorrenc i l'aigua restava transparent excepte quan hi havia pluges que arrossegaven llims i argiles dels munts de terra de les obres. Aquestes circumstàncies van permetre una ràpida colonització de les aigües per part de la vegetació submergida, que en un breu període de temps va arribar a assolir recobriments propers al 100% (*Fotografia 2*) i una gran diversitat d'espècies, molt superior a la de la majoria de masses d'aigua del delta del Llobregat (Seguí, 1996; Seguí, 1998).

Fotografia 1





La presència d'aquestes espècies és un reflex de la bona qualitat de l'aigua de l'estany i ens en revela algunes característiques. Així, l'abundància de caròfites ens indica que els valors dels nutrients dissolts a l'aigua (fosfats i nitrats) estan per sota dels nivells d'eutròfia. A més, la presència d'algunes de les espècies esmentades és un indicatiu del grau de salinitat, ja que és coneguda la preferència per les aigües salabroses en els casos de *Chara aspera* varietat *galioides* i *Ruppia maritima*, i per les aigües més dolces en el cas de *Chara globularis*. La presència d'aquestes espècies simultàniament s'explica per l'heterogeneïtat de les condicions de les petites basses provisionals pel que fa a la conductivitat de les aigües.

Taula 2. Grau de dominància de les sis plantes aquàtiques detectades en dues visites efectuades durant juliol de 1999 i juny del 2000 (* baixa, ** mitjana, *** alta)

Table 2: Dominance of the six aquatic plants observed in two visits carried out during July 1999 and June 2000 (*low, **medium, ***high)

ESPÈCIES

Chara aspera var. *galioides* ***
Chara globularis *
Chara hispida var. *baltica* ***
Chara vulgaris var. *longibracteata* *
Potamogeton pectinatus **
Ruppia maritima *



D'altra banda, al paratge de l'Arbret apareixen diferents comunitats vegetals: per un costat, les jonqueres halòfiles constituïdes per diferents espècies, com ara *Juncus maritimus*, *Schoenus nigricans* i *Scirpus holoschoenus*, i plantes suculentas com *Plantago crassifolia* o *Suaeda fruticosa*. És destacable, com ja s'ha dit, la presència d'espartina i mansega en alguns sectors que resten inundats durant llargues temporades, amb diversos nivells de salinitat. En altres sectors predominen diverses espècies de vegetació emergent com el canyís, la boga, *Triglochin maritimus*, i altres. A més, l'albereda (*Populus alba*) d'una part del sector es troba en bon estat de conservació, com revela la presència de determinades espècies característiques d'aquesta comunitat, com ara *Mentha aquatica*. Aquesta albereda és una de les poques que encara queden al delta del Llobregat i supera el centenar de peus. Al costat, hi trobem una comunitat força homogènia en la qual destaca una important població de cesquera.

Pel que fa a la fauna, és destacable la presència d'algunes espècies interessants de l'avifauna associada als boscos de ribera (albereda), com ara el teixidor (*Remiz pendulinus*), l'oriol (*Oriolus oriolus*), o espècies forestals més comunes com el picot verd (*Picus viridis*), el raspinell (*Certhia brachydactyla*) o el tudó (*Columba palumbus*). La qualitat excepcional de les aigües dels estanys, unida a l'important desenvolupament de la vegetació submergida i emergida, ha permès la nidificació d'un mínim d'entre tres (l'any 1999) i cinc parelles (l'any 2000) de cabussets (*Tachybaptus ruficollis*), espècie considerada oportunista a l'hora de colonitzar noves zones adients, en funció de la qualitat de les aigües (Santaeufèmia i Gutiérrez 1996). El caràcter tímid d'aquesta espècie comporta alguns problemes a l'hora d'estimar les poblacions nidificants (Figuerola i Gutiérrez 1997), cosa que el moviment continu de màquines i obrers al voltant dels estanys pot haver dificultat. Les dimensions dels estanys permetrien teòricament, sempre i quan la qualitat de les aigües es mantingués, acollir una població nidificant molt superior (F.X. Santaeufèmia, com.pers.). Igualment han criat, almenys, tres parelles de polla d'aigua (*Gallinula chloropus*). Els moviments de terres han permès l'aparició de petits talussos i platgetes sorrenques, fet que ha propiciat la nidificació de dues parelles d'abellerols (*Merops apiaster*) i d'una parella de corriols petits (*Charadrius dubius*).

Malgrat la importància d'aquest nou espai per als ocells nidificants, aquesta zona humida servirà principalment com a punt d'aturada per a moltes espècies d'ocells d'aiguamoll durant les seves migracions. Aquest serà el primer estany d'aigua dolça que els ocells trobaran després del massís del Garraf, ja que es tracta de la zona humida més occidental del delta del Llobregat. Així doncs, s'han observat espècies com el martinet ros (*Ardeola ralloides*), que s'alimenta de l'abundant població de granotes, el camesllargues (*Himantopus himantopus*), el fumarell carablanc (*Chlydonias hybrida*), el martinet blanc (*Egretta garzetta*), el bernat pescaire (*Ardea cinerea*), l'agró roig (*Ardea purpurea*), i el xibec (*Netta rufina*). També és destacable la població hivernant de fotges (*Fulica atra*), amb una vintena d'exemplars, i la presència del blauet (*Alcedo atthis*).

El futur d'aquest espai

Tot i les propostes de condicionament ecològic que s'han dut a terme, i que sens dubte han afavorit l'assentament de la fauna i flora pròpies del delta del Llobregat, és necessari tenir en compte que l'estany de laminació és una infraestructura inclosa dins el campus de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Això vol dir que la zona serà utilitzada com a àrea d'esbarjo pels estudiants, fet



que segurament condicionarà la continuïtat de la presència de moltes de les espècies que s'han trobat durant l'etapa constructiva. No obstant això, la plantació de les vores de l'estany amb vegetació natural permetrà mantenir un cert aïllament de les aigües respecte de les persones. Malauradament, és improbable que es pugui mantenir, en un futur, el nivell de qualitat de les aigües, ja que l'estany romandrà connectat permanentment a la corredora de Castelldefels, fet que amb tota seguretat en farà disminuir la qualitat. Altres efectes com l'entrada de carpes, del cranc de riu americà, o de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta*), ja comprovada, contribuiran sens dubte a disminuir encara més la qualitat ambiental global de l'espai.

Com ja s'ha exposat, les aigües de l'estany es connectaran a les conques de pluvials de dos barris de Castelldefels que poden introduir contaminants o hidrocarburs en cas d'avingudes. El seu efecte sobre l'estany dependrà bàsicament de la gestió dels estanys, de la resolució del problema existent d'abocaments incontrolats a la corredora, i del fet que s'acompleixi un dels objectius de l'Agenda 21 de Castelldefels, la connexió de les aigües de pluvials d'altres zones del municipi i les provinents dels estanys de la UPC al canal de piragüisme, per fer disminuir la concentració salina que genera l'evaporació de les aigües d'aquesta làmina d'aigua del freàtic. Esperem que les administracions que hi ha al darrera i la mateixa Universitat siguin les primeres interessades a donar exemple d'una intervenció orientada cap a la sostenibilitat en un terreny urbà, i que es doni una resposta correcta de gestió, per les bones expectatives que aquest nou espai del delta del Llobregat ens ofereix. En aquests temps, en què els espais naturals semblen retrocedir inexorablement davant l'especulació humana, els projectes d'aquesta mena, tot i les seves limitacions, poden contribuir a crear i mantenir els aiguamolls que no fa gaire temps recobrien el nostre territori, un senyal d'identitat del paisatge que no ens hem de resignar a perdre.

Agraïments

F.X. Santaefèmia ens va cedir algunes observacions de l'avifauna de la zona. Part de la informació ha estat extreta de la Oficina de Comunicació i Relació amb els Mitjans de la UPC. Volem agrair les facilitats donades per l'Institut Català del Sòl a l'hora de visitar la nova infraestructura.



Bibliografia

- BENITO, A. 1998. *X aniversari de l'agermanament Lormont – Castelldefels*.
- CANYELLES, M. i LÓPEZ, O. 1998. *Inventari de la flora i la fauna dels terrenys en què s'implantarà el futur campus de la UPC*. Ajuntament de Castelldefels (informe inèdit).
- FIGUEROLA, J. i GUTIÉRREZ, R. 1997. *Estimating the size of Little Grebe (Tachybaptus ruficollis) breeding populations*. Ardeola 44: 157-161.
- PLAYA, J. i MIQUEL, D. 1997. *El Campus de Castelldefels será la instalación universitaria más avanzada de Catalunya*. La Vanguardia, 20 de gener de 1997.
- SEGUÍ, J.M. 1996. *Les plantes aquàtiques del delta del Llobregat, uns paràmetres per avaluar l'estat de conservació del medi*. Spartina 2: 19-32. El Prat de Llobregat.
- SEGUÍ, J.M. 1998. *Valoració de la importància florística d'algunes zones al delta del Llobregat. El cas de les maresmes de les Filipines i can Sabadell*. Spartina 3: 47-54. El Prat de Llobregat.
- SANTAEUFEMIA, F.X. i GUTIÉRREZ, R. 1996. *Cens i distribució de la població d'ocells aquàtics nidificants al delta del Llobregat el 1994*. Spartina 2: 97-104. El Prat de Llobregat.

