ELS CONDICIONANTS GEOMORFOLÒGICS DE LES PRADERIES DE POSIDÒNIA DEL MARESME

Jordi Serra Reventós
Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona

Introducció

L'interès pel coneixement de la situació, estat ambiental i característiques actuals dels herbassars o praderies del nostre litoral, ha portat a realitzar una sèrie d'estudis o campanyes de seguiment i de cartografia, tan de cara a establir mesures per a la seva protecció, com per a veure'n el possible impacte produït per actuacions diverses.

Les tècniques utilitzades pel reconeixement de les praderies, limitades inicialment a l'accés directe per immersió, han anat millorant fins arribar a la possibilitat de "veure" el fons des d'una embarcació mitjançant el que anomenem el sonar d'escombrada lateral o SSS (de Side Scan Sonar). Amb aquest instrument s'obtenen les sonografies, imatges dels ecos reflectits per la diversitat morfològica del fons marí, de forma continuada a mesura que l'embarcació es desplaça i en una amplada variable (50 a 300 m) segons la fondària de treball.

Entre les diverses utilitats geològiques que presenta la tècnica del SSS, la del reconeixement de les comunitats de fons com la presència dels alguers i de les seves característiques, com els seus límits, disposició, densitat, etc. o l'impacte d'activitats extractives (dragats o pesca) han estat les més importants que hem realitzat fins al moment. La col·laboració iniciada ja fa anys entre les unitats de Geologia Marina i d'Ecologia de la Universitat de Barcelona, la iniciativa del DARP i en el present estudi de l'Ajuntament de Mataró, ens ha permès d'obtenir una sèrie de registres al llarg de dues campanyes de perfilatge, que es comenten en els articles que precedeixen aquest treball. Els perfils obtinguts a la zona de Mataró ens permeten donar un seguit de criteris sobre un conjunt de punts que relacionen la presència , estat ambiental i límits de les praderies amb les característiques geomorfològiques dels fons marins. El perquè de fer-ho amb aquests registres i no haver-ho fet anteriorment amb treballs realitzats a d'altres sectors de la costa catalana, és degut senzillament a dos motius: en primer lloc a la riquesa i diversitat morfològica dels fons marins de Mataró, i en segon, a la qualitat del treball i de la cartografia obtinguda.

La diversitat morfològica d'aquest fons ve marcada per una estructura prèvia del marge i plataforma continental interna a la qual s'ha sobreposat un seguit d'estructures produïdes durant el procés del darrer (o darrers) ascens del nivell marí. Les barres submarines del davant de Mataró, conegudes de fa temps per pescadors i navegants, amb topònims tan característics com el Pujolar, el Negre o el Nin Armat, o els esculls més propers a la costa entre les rieres de Sant Simó i de Llavaneres, són formacions de gresos de platja o esculls (Beachrocks) que corresponen a nivells del mar anteriors a l'actual, atès que el seu origen es produeix a la costa. La seva conservació, presència i situació són elements fonamentals per a la distribució, extensió o també preservació i existència de les praderies de Mataró.

Principals trets morfològics dels fondals de Mataró: les barres de roca i les praderies

Una ràpida ullada als mapes presentats per Manzanera i Cardell, en aquest mateix volum (Figures 2, 5 i 7) i de les cartes de l'IHM, o de documents antics, ens permeten observar la presència d'un seguit d'accidents morfològics poc comuns al nostre litoral, com són la presència de barres o esculls orientades amb una direcció pròxima a la de la costa actual, o lleugerament obliqües. La seva presència condiciona la traça de les corbes batimètriques i dóna lloc a l'existència de dos alts o sortints. En total es poden diferenciar fins a sis conjunts de formacions o conjunts de barres de roca, que de mar cap a terra són els següents (Mapa 1):

- El primer d'aquests alts és el format per la barra més pregona (entre 26 i 29 m) del

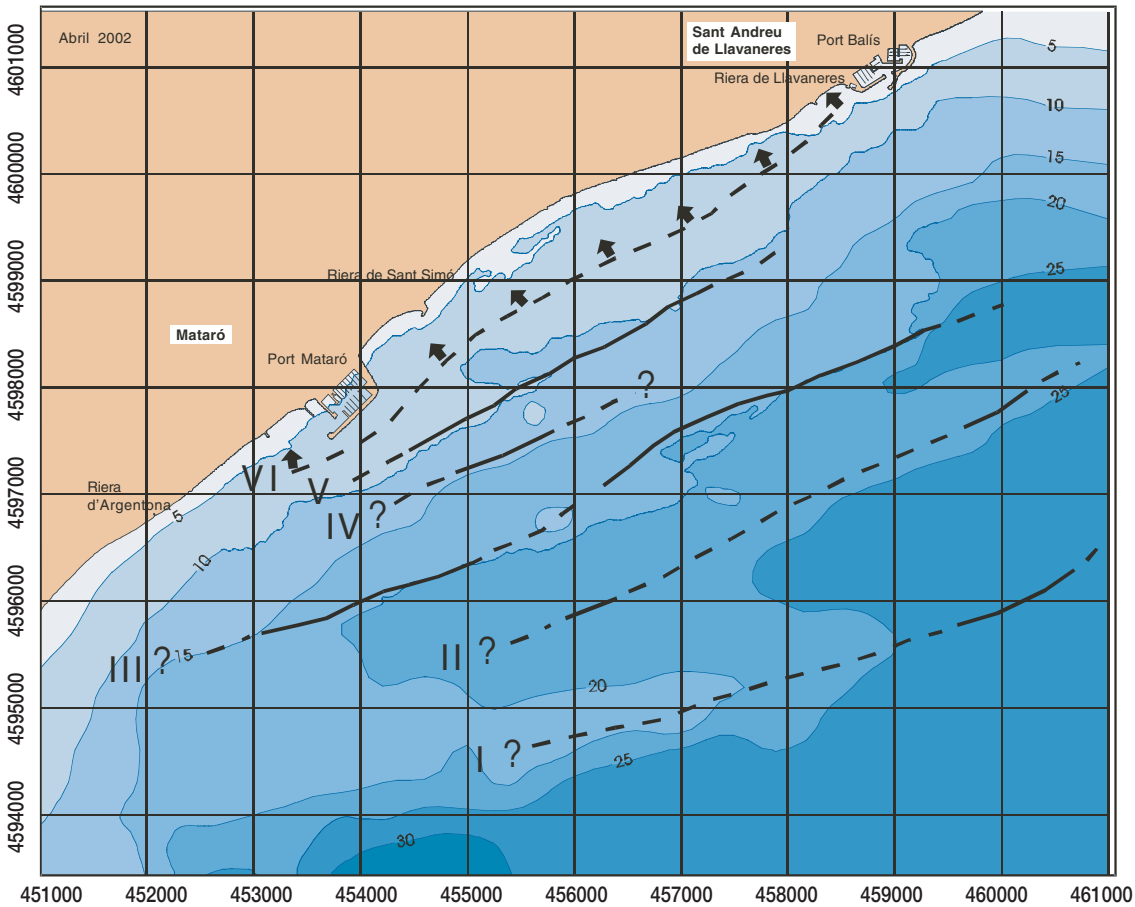


Fig. 1. Distribució de les barres de roca ("beachrocks") del fons marí de Mataró. La successió de sis unitats lineals es pot correlacionar amb l'ascens del nivell del mar. Explicació en el text.

Pujolar, que s'estén (suposadament) cap a l'OSO enterrada en el sediment, per tornar a l'aflorament ja a menys de 20 m en el tram anomenat de cap Sa Tira i les sapes de St. Jaume. Les corbes batimètriques de 25 i 20 m del límit inferior del mapa (Fig. 7 op. cit) perfilen de forma precisa l'existència d'aquest alt més extern.

- La següent formació, tot i que és menys perceptible que l'anterior, però també confereix un sortint notable de la batimètrica de 25 m a la part oest del mapa, és la formada per la barra de la Galera (-24 m) i la Barreta de l'Ou (-23 m). Aquestes barres ja estan associades a una important part de les praderies del sector.

- Tot seguint cap a terra, es troba la barra més extensa, contínua i remarcable del conjunt. Està formada d'est (-25 m) a oest (-15 m) pel conjunt de barres anomenades: el Negre, Barreta d'en Serra, Barreta de l'Arbre, Turó Negre i Torre Ferrer, aquesta darrera davant de la riera d'Argentona.

- La unitat que es troba a continuació, solament ve representada per la barra de la Trencada (a -14 m) davant mateix de Mataró, però, a la qual es pot associar part de la formació de les sapes de Llavaneres cap a l'est, entre 15 i 20 metres de fondària. Aquest darrer punt seria el responsable de l'anomalia o sortint de la corba de 20 metres.

- A 10 metres de fondària trobem el conjunt format per les barres de Xoni Mira, la Matella i del Nin Armat o de la Boia, aquesta última a tocar del Port de Mataró.

- Ja molt pròximes a la costa, es troben les roques que s'estenen des de Port Balís a Mataró, en les quals podríem diferenciar un primer conjunt d'ampli aflorament a fondàries compreses entre 5 i 8 metres, i un segon constituït per les roques litorals per sobre dels 5 metres i que s'estenen fins a la mateixa línia de costa.

A la Figura 1, s'han esquematitzat les successives línies de barres emergides, i la suposada continuïtat a les zones que no afloren i es poden trobar recobertes pel sediment posterior. A la darrera unitat es representa el seu límit inferior, a partir del qual trobem diferents unitats fins a la mateixa línia de costa.

La morfologia del prisma litoral i de part de la plataforma interna ve marcada per la presència dels elements rígids (lítics) que con-

dicionen els factors dinàmics i que alhora són els responsables del transport del sediment i del seu dipòsit. Aquest fet es produeix tant sota les condicions actuals del nivell marí, com al llarg del procés del darrer ascens eustàtic. És en aquest sentit que cal analitzar el conjunt morfodinàmic, ja que l'origen de les barres l'hem de cercar en els successius estadis d'ascens d'un nivell marí baix i fins que assoleix l'actual; sempre tenint en compte que no s'han pogut datar de forma precisa.

En els darrers estadis de l'ascens eustàtic és també quan es produeix l'inici de la colonització del fons sorrenc per la posidònia, que s'aniria estenent a cotes més altes a mesura que la costa aniria retrocedint, fins assolir el nivell actual. A partir d'aquest nivell màxim i de la seva estabilització al llarg dels darrers sis mil·lennis, té lloc la progradació del prisma litoral i el corresponent curullament de les zones de posidònia més properes a la costa, i s'estableix un límit superior net de la seva presència segons la fondària, la dinàmica sedimentària i el mateix desenvolupament de la praderia, tal com es pot observar en els registres (vegeu imatges op. cit). El límit inferior de la praderia és normalment progressiu, tot i que en les praderies de la zona externa s'han observat límits ben marcats a causa de la influència de les barres de sorra.

Origen i paper de les barres de roca en la morfodinàmica

La presència de les barres de roca és coneguda de fa temps, com s'ha comentat més amunt, però el seu origen i formació han estat poc estudiats. Una de les primeres referències a formacions semblants és d'Almera (1914) que indica la presència de gresos de platja amb fauna neotirreniana a Vilassar de Mar, aparegudes en un sondeig a –3 m. A part d'aquesta referència, solament hi ha alguna menció o treball no publicat que tracta sobre aquests gresos.

La formació d'un gres de platja implica un procés de cimentació (precipitació de carbonat de calci) a zones litorals temperades, on la influència de les aigües continentals, freàtiques o superficials i la natura del sediment són favorables a la precipitació del ciment calcari. El procés es realitza habitualment a la zona intermareal, o en el nostre cas a la riba del mar, a la platja, o inclús a poca fondària, fet pel qual es pot atribuir que l'origen de les barres de roca presents als fons marins de Mataró són també corresponents a uns nivells propers a la línia de costa, i a la posterior evolució del nivell marí. Els diferents estadis d'estabilització de la línia de costa, o l'alentiment de l'ascens, hauria produït la successió de nivells de gresos més o menys continus i a diferents nivells (fondàries actualment). Atès la manca de datació absoluta de les formacions, no podem determinar amb certesa si el procés correspon al darrer ascens del nivell marí (el més probable) o en d'anteriors fluctuacions, com a la que pertanyen els materials del Neotirrenià esmentats anteriorment.

Si partim de la primera hipòtesi, i fem l'exercici de correlacionar les fondàries en què es troben les barres de roca, amb la corba de l'ascens eustàtic (modificada d'Aloïsi, 1986), o amb els nivells de terrasses marines descrites en àrees properes com a la Costa Brava (Serra, 1976) o a l'Ebre (Verdaguer, 1983), veiem tot seguit quina pot ser l'edat relativa de cada una de les sis unitats descrites a l'apartat anterior (Taula 1).

El mateix tipus de correlació va ser fet per establir l'edat dels sistemes sorrencs progradants al llarg de la plataforma continental del Maresme (Diaz i Maldonado, 1990), que s'han conservat com a unitats relictes. Aquestes barres de sorra no consolidades tenen un origen molt similar a les unitats que formarien les barres de roca, tot i que els autors citats solament les relacionen amb el procés d'ascens eustàtic. Actualment tenim un exemple d'aquests cossos sorrencs en el sistema del prodelta de la Tordera (Serra, in lit.), que ens permet conèixer l'origen i comportament d'aquelles barres relictes.

Les aportacions de sauló de la Tordera, i de forma complementària de les rieres, produïen acumulacions a les mateixes desembocadures que eren retransportades per l'acció del règim marí dominant, el Llevant, o conduïdes cap a més fondària ja fora de l'acció de

Taula 1. Fondàries i edats relatives (aproximades) de les barres de roca, interpolades a partir de les dades dels treballs més pròxims realitzats al Rosselló, Empordà – La Selva i delta de l'Ebre (autors citats en el text).

Unitat	Fondària (m)	Edat * (anys x 1000)
Barra VI *(costanera)*	< 8	< 7.000
Barra V *(Nin Armat)*	10	7.000
Barra IV *(La Trencada)*	14	7.500
Barra III *(El Negre)*	15 a 22	7.500 a 8.000
Barra II *(La Galera)*	22 a 24	8.000 a 8.500
Barra I *(Pujolar)*	? a 28	fins a 9.500

les ones. En tractar-se de sorres gruixudes, podien arribar a formar barres que progressaven tant en la direcció del litoral (pel corrent de deriva) com mar endins per l'acció del reflux. Les dimensions que podien assolir ja les situarien a la categoria de cordons submergits o de "spits".

En el seu conjunt, tota la plataforma del Maresme s'ha comportat com una única província sedimentària, caracteritzada en primer lloc pel sediment de tipus sauló i per un transport net del sediment cap a ponent, que ha arribat a formar, sense interrupció, una costa amb platja contínua fins a Barcelona. En les darreres dècades, o probablement a partir de finals del segle XIX, es trenca la continuïtat del sistema, ja sigui per l'acció de l'home, o bé per un canvi morfològic en el punt d'inici del sistema (Tordera), punt que s'està estudiant en l'actualitat.

Bibliografia

ALMERA, J. (1914). *Mapa geológico y topográfico de la Provincia de Barcelona.* E 1:40.000. Barcelona.

ALOÏSI, J.C. (1986). *Sur un model de sédimentation deltaïque. Thèse Doctorat*, Univ. de Perpinya.

DIAZ, J.I. i MALDONADO, A. (1990). Transgressive sand bodies on the Maresme continental shelf. *Marine Geol*ogy, 91: 53-73

SERRA, J. (1976)*. El Precontinent català entre Cap Begur i Arenys de Mar*. Tesi Doctoral, Univ. de Barcelona.

SERRA, J. i MONTORI, C. (in lit.). Morphology and sedimentary processes of the subaqueous tordera river delta, NW Mediterranean (Spain). *Coastal Sediments* 2003.

VERDAGUER, A. (1983). *La plataforma continental del Ebro. Un modelo de sedimentación.* Tesis Doctoral, Univ. de Barcelona.