

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES QUE REGIRAN LA LICITACIÓ PER ADJUDICAR LA CARTOGRAFIA BIONÒMICA, DEL FONS MARÍ DEL LITORAL DE CAMBRILS, DINS DEL PLA DE GESTIÓ SOSTENIBLE DE LES PLATGES DE CAMBRILS I LA RECUPERACIÓ DE LES PRADERES DE POSIDÒNIA OCEÀNICA.

INDEX

I.	INTRODUCCIÓ.....	2
1.	ANTECEDENTS.....	2
2.	OBJECTIUS	2
II.	ABAST DELS TREBALLS	4
1.	CARTOGRAFIA BIONÒMICA.....	4
2.	TREBALLS DE CAMP	5
3.	EQUIPS A UTILITZAR.....	6
4.	PROPOSTA D'ACTUACIONS DE PROTECCIÓ I/O RECUPERACIÓ DE PRADERIES DE FANERÒGAMES MARINES	7
5.	PROPOSTA DE ZONES D'INTERÈS, PER A ÚS TURÍSTIC SOSTENIBLE	7
6.	AVALUACIÓ DEL CANVI CLIMÀTIC	8
III.	MITJANS MATERIALS	8
IV.	PROPOSTA METODOLÒGICA.....	8
V.	INFORMES I DOCUMENTACIÓ.....	9
VI.	MAPES I PLÀNOLS	9
VII.	MITJANS HUMANS.....	10
VIII.	CRONOGRAMA	10

I. INTRODUCCIÓ

1. ANTECEDENTS

Amb la Resolució d'aprovació de la distribució dels serveis de temporada en domini públic marítimo-terrestre i, en el seu cas, en zona de servitud de protecció i d'autorització de l'ocupació corresponent al Terme Municipal de Cambrils, per el període 2017-2021, de data 25 d'abril de 2017, emesa per la Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme del Departament de Territori i Sostenibilitat, de la Generalitat de Catalunya, s'indica l'obligació d'elaborar una cartografia de detall del fons on, com a mínim, es delimiti l'hàbitat ocupat per fanerògames marines.

En aquest sentit, atès que Cambrils és un municipi que disposa a les seves platges de fanerògames marines, a l'octubre de 2018, l'Ajuntament de Cambrils va adjudicar l'elaboració de la cartografia del fons marí del seu litoral. En aquesta cartografia es detalla l'hàbitat ocupat per les praderies de fanerògames marines *Posidònia oceànica* y *Cimodocea nodosa* i el seu caracteritzat quant a l'evolució de l'estat de conservació respecte el sistema d'abalimat de temporada, a la zona de banys, al llarg dels 9 Km de costa del municipi i fins els -19 metres de profunditat.

Transcorreguts 6 anys de la cartografia bionòmica més recent, l'Ajuntament vol una actualització de la mateixa per tenir identificades les comunitats presents i la tipologia de fons, així com per tenir la identificació de la possible presència d'espècies protegides i/o amenaçades.

D'altra banda, també es vol definir les àrees marines més indicades per a dur a terme actuacions que permetin potenciar el turisme sostenible del litoral de Cambrils i posi en valor les zones de praderies de fanerògames marines que requereixen actuacions de protecció i/o recuperació del seu estat ecològic.

Aquest projecte està cofinançat per la Convocatòria extraordinària 2023 del Programa de Planes de Sostenibilidad Turística en Destinos, finançat íntegrament amb fons europeus Next Generation-EU. Component 14 Inversió 1 del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència.

El contingut d'aquest projecte deriva del projecte PSTD Cambrils. Vila Marinera, aprovat pel MINCOTUR (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo) en el marc dels fons procedents del Pla de recuperació, transformació i resiliència, i que es finançarà amb càrrec a Fons del Mecanisme de Recuperació i Resiliència de la Unió Europea – Next Generation EU. I concretament suposa l'actuació "1.1. Pla de gestió sostenible de les platges de Cambrils i recuperació de praderies de posidònia oceànica.". Eix 1. Transició verda i sostenible.

2. OBJECTIUS

El present projecte es centra en l'estudi exhaustiu d'una franja costanera de 500 metres de tot el litoral de Cambrils amb l'objectiu principal de generar un coneixement profund de les seves característiques, tant batimètriques com biològiques. Per això, es realitzaran una sèrie d'accions que permetin assolir els següents objectius específics:

- Actualitzar la cartografia bionòmica, amb detall, de tota la zona del litoral del terme municipal de Cambrils, amb la identificació de les comunitats establertes sobre el fons marins fins la cota -20, situats al tram litoral, així com de l'estat de salut ambiental d'aquest mateix tram. Obtenir un model batimètric d'alta precisió, amb una resolució

de 0.5 metres, que permeti caracteritzar amb detall la morfologia del fons marí. Aquest objectiu s'alinea amb la necessitat de comptar amb informació precisa per a la gestió del litoral, tal com s' estableix a l' article 92 del Reglament General de Costes, que exigeix la identificació de la zona de domini públic maritimoterrestre a ocupar amb precisió.

- Obtenir fotografies del fons marí per documentar l'estat dels hàbitats bentònics, la qual cosa contribuirà a l'avaluació de l'impacte ambiental de qualsevol actuació prevista a la zona.
- Disposar dels plànols de situació, emplaçament, planta general, topogràfic, alçat i secció, seguint les especificacions (plànols de situació (escala recomanada: 1/25000 – 1/10000), emplaçament (escala recomanada: 1/2000), planta general (escala recomanada: 1/500), topogràfic de l'estat actual (escala no inferior a 1/1000). Aquests plànols, que han de complir amb els requisits de l'article 92 del Reglament General de Costes, seran essencials per a la correcta planificació i execució de qualsevol projecte a la zona costanera.
- Comptar amb la caracterització qualitativa de la praderia de Posidònia oceànica i d'altres fanerògames marines, a la zona d'estudi, que servirà de referència per a la presa de decisions amb criteris ambientals i per avaluar la seva evolució després de la reubicació del sistema d'abalísat, si s'escau. Analitzar l'estat de conservació de les praderies de fanerògames, determinant la seva dinàmica de degradació. Aquest objectiu s'emmarca en la necessitat d'avaluar l'estat dels hàbitats marins i la seva possible afecció per l'actuació, tal i com també s'indica a l'article 92 del Reglament General de Costes i a la Llei 42/2007 del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat.
- Identificar amb la cartografia les àrees ocupades pels fons sedimentaris (sense vegetació), les ocupades per praderia de fanerògames marines (Posidònia oceànica i Cymodocea nodosa) i les zones amb fons rocosos. Així mateix, identificar la localització de la possible presència d'espècies protegides o amenaçades com ara la *Pinna nobilis* (inclosa a la llista d'espècies amenaçades de la Mediterrània), present de manera habitual en fons de praderia de Posidònia oceànica.
- Detectar zones que requereixen actuacions específiques com la de protecció i/o recuperació de praderies de fanerògames marines, en base als antecedents i la seva evolució. Analitzar la viabilitat d'aquestes actuacions, si es duen a terme.
- Valorar econòmicament les actuacions proposades per a la millora de l'estat ecològic dels àmbits de fanerògames marines.
- Avaluar els possibles efectes del canvi climàtic sobre la zona d'estudi sobretot l'erosió de les platges considerant la pujada del nivell del mar i la modificació de la durada dels temporals.
- Identificar i definir les zones d'alt valor ambiental i paisatgístic que siguin candidates per a proposar accions i usos turístics sostenibles.
- Proposar accions i usos turístics sostenibles, un cop detectades les zones més idònies per portar-les a terme.
- Avaluar alternatives sostenibles per a la col·locació del sistema d'abalísat marítim de temporada, corroborant amb mitjans visuals, la idoneïtat òptima de la seva localització.

- Utilitzar un sistema o aplicació compatible amb d'altres estudis cartogràfics del fons marí complementaris, elaborats per d'altres administracions públiques, d'acord amb el seu àmbit competencial.
- Emetre l'informe de compatibilitat amb les estratègies marines d'acord amb el Reial Decret 79/2019, de 22 de febrer, amb el qual s'estableixen els criteris de compatibilitat amb les estratègies marines.
- Elaborar el projecte o memòria de l'actuació realitzada, prestant una especial atenció a la legislació específica en cas de tractar-se d'un espai marí protegit, com la Llei 42/2007 del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat i la Directiva 92/43/CEE de l'Hàbitat.

II. ABAST DELS TREBALLS

1. CARTOGRAFIA BIONÒMICA

S'elaborarà una cartografia bionòmica detallada de l'àmbit d'estudi amb l'objecte d'obtenir un inventari de la biocenosis marina dels fons marins del tram litoral corresponent al terme municipal de Cambrils., detallant les comunitats presents i la tipologia de fons, generant una cartografia actual i fiable dels hàbitats marins pertanyents a la zona d'estudi.

S'inclourà una campanya amb sonar d'escombratge lateral (en endavant SEL), completada mitjançant una campanya de filmació georeferenciada de confirmació de resultats del SEL.

En aquest sentit, per a l'estudi geomorfològic així com per la localització d'estructures antròpiques sobre el fons marí, que servirà per actualitzar la cartografia bionòmica, s'haurà de realitzar una prospecció amb sonar d'escombratge lateral d'alta resolució, dotat de georeferenciació de la informació, dels fons marins fins a la cota de -20 m situats al tram litoral corresponent al terme municipal de Cambrils.

Per a l'aixecament, es realitzaran recorreguts planificats que assegurin la cobertura de la superfície d'actuació, apropant-se a costa el màxim possible. En tots els recorreguts es registrarà digitalment el número de línia, coordenades i punts de control, així com els registres continus georeferenciats.

Es realitzarà l'anàlisi i post-procés dels registres sísmics d'alta resolució acústica del SEL, per a l'obtenció de la cartografia morfològica dels fons marins de l'àmbit d'estudi.

Com complement de l'estudi geomorfològic, es realitzaran videotransectes prèviament planificats i distribuïts de forma homogènia per la zona d'estudi, que serveixin de base per a la cartografia i la descripció de les comunitats existents. S'hauran de realitzar mitjançant equip de vídeo remolcat, dotat d'il·luminació i georeferenciat mitjançant GPS.

Amb les dades registrades amb el SEL, es detectaran les zones amb més cobertura de les praderies de fanerògames marines, juntament amb les filmacions submarines georeferenciades. Es determinarà l'estat estructural i de conservació de les diferents zones amb praderies de fanerògames marines.

Els treballs de cartografia bionòmica consistiran, com a mínim, en:

- Sonar d'Escombratge Lateral (SEL) per a la cartografia morfològica georeferenciada dels fons marins de la zona d'estudi mitjançant la planificació de transectes paral·lels a costa.
- Anàlisi i post-procés dels registres sísmics d'alta resolució acústica del SEL per l'obtenció de la cartografia morfològica dels fons marins de la zona d'estudi.
- Filmació amb vídeo submarí georeferenciat, per a la cartografia bionòmica dels fons de la zona d'estudi mitjançant la planificació de transectes submarins distribuïts de forma homogènia per la zona d'estudi.
- Anàlisi i post-procés d'imatges de la filmació del vídeo submarí georeferenciat per a l'obtenció de la cartografia bionòmica dels fons marins de la zona d'estudi.
- Immersions amb escafandre autònom a estacions preestablertes de mostreig, per a la recopilació de dades que caracteritzin l'estat de conservació de la praderia de Posidònia oceànica: paràmetres morfomètrics, com longitud i ample de les fulles, i paràmetres d'abundància (cobertura i densitat - nombre de feixos / m2).
- Anàlisi de les dades recopilades mitjançant immersió amb escafandre autònom o similar, per a la definició de l'estat estructural i de conservació de la praderia.

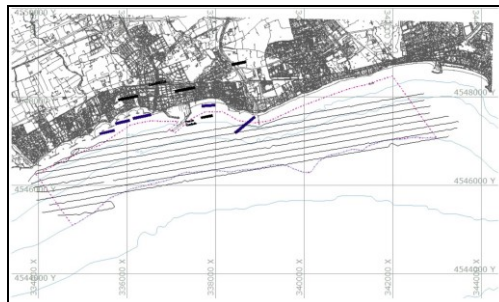
2. TREBALLS DE CAMP

Batimetria:

S'utilitzarà una embarcació equipada amb un sonda per a l'adquisició de dades batimètriques. L'embarcació realitzarà transectes paral·lels i perpendicular a la línia de costa, cobrint la totalitat de la zona d'estudi. La densitat dels punts de mesurament s'ajustarà per obtenir una resolució espacial de 0.5m. Les dades brutes seran processades i corregides per obtenir un model digital del terreny (MDT) d'alta precisió.

Sonar d'Escombratge Lateral (SEL)

El Sonar d'Escombratge Lateral (SEL) obté registres sísmics d'alta resolució acústica que permet dur a terme la caracterització mitjançant reflectivitats dels diferents tipus de fons que apareixen a la zona de prospecció, tipus de sediments, afloraments rocosos, praderies de fanerògames, etc. i la detecció d'objectes i altres morfologies que puguin afectar al projecte.



Quadrícula d'aixecament

Les dimensions de la quadrícula de l'aixecament de SEL s'establiran amb anterioritat al començament dels treballs. També s'establiran en un *pre-plotting*, els recorreguts a realitzar per l'embarcació.

Les línies d'aixecament

Es planificaran les línies d'aixecament cobrint la zona d'estudi, apropant-se a costa a el màxim del possible. Les coordenades han d'estar referides en projecció UTM, datum ETRS89 i Fus 31, i/o similar.

En tots els recorreguts s'han de registrar digitalment el número de línia, coordenades i punts de control, així com els registres continus georeferenciats.

3. EQUIPS A UTILITZAR

Per complir els objectius, previstos en el present estudi, s'han d'emprar un seguit d'equips d'acord amb les característiques de la feina, entre ells, com a mínim els que a continuació es relacionen o similars:

- Sistema de posicionament dGPS.
- Programari de navegació i posicionament
- Sonar d'escombratge lateral
- Programari i processat Sonar Pro
- Embarcació de suport

Sistema de GPS diferencial

Per al posicionament i control de navegació de l'embarcació, s'utilitzarà el sistema de posicionament GPS diferencial.

El funcionament del sistema s'ha de basar en l'obtenció de la posició de l'estació mòbil, a bord de l'embarcació, a través dels senyals captades d'una constel·lació de satèl·lits i en la correcció immediata de la posició obtinguda mitjançant correcció amb els satèl·lits. L'estació mòbil a bord del vaixell, ha de tenir capacitat per a rebre senyals de diferents satèl·lits simultàniament.

Aquest sistema s'ha de completar amb un ordinador i impressora mitjançant els quals es realitzi un control de les derrotes del vaixell, en temps real sobre els itineraris, les línies planificades i la impressió de les dades totals.

Software de navegació i posicionament

S'ha d'utilitzar software versàtil i sofisticat pel posicionament i la navegació, per tal que es controli la qualitat de l'aixecament i les dades de posicionament per a treballs de batimetria i geofísica i altres activitats complexes de posicionament.

Sonar d'Escombratge Lateral (SEL)

L'equip estarà format per un vehicle submarí amb transductors, remolcat dins de l'aigua i un registrador, amb un sistema d'adquisició de dades amb correcció de coordenades en temps real, des de la qual es generen els polsos acústics, amb un cable de kevlar que remolca l'equip.

Adicionalment, es disposarà d'un equip computat per veure, a través d'un monitor, els registres obtinguts. Aquest sistema, per a una major precisió, es connectarà a l'dGPS, pel qual cada punt digital té una coordenada en el sistema geogràfic utilitzat. Les dades es supervisaran en temps

real mitjançant una pantalla d'ordinador i s'emmagatzemaran per poder treballar més còmodament en gabinet amb les dades.

Filmació remota

Per a la cartografia bionòmica de la zona d'estudi, es procedirà a la filmació remota georrefrenciada del fons marí en transeptes prèviament preestablerts, permetent visualitzar després de manera directa i a l'instant el vídeo corresponent a una zona concreta, així com poder carregar un mapa amb la planificació de la campanya i visualitzar sobre aquest la posició de l'embarcació en tot moment, millorant l'eficiència, l'eficàcia i l'efectivitat dels treballs de camp.

Per garantir la qualitat i nivell de comprensió dels resultats de la filmació remota de suport als resultats del SEL s'utilitzarà una aplicació asseient de visualització que permetrà examinar cada punt de cada un dels transeptes de vídeo obtinguts en la campanya de manera directa i sense necessitat de tenir que recórrer tot el vídeo per arribar a un punt concret.

Així mateix, durant el transcurs del visionat de la filmació remota, es tindran en compte les espècies marines incloses en el *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas* i a la *Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo*.

Immersiones amb escafandre autònom

Amb les dades registrades a les immersions amb escafandre autònoma s'ha de dur a terme el càlcul del paràmetre de densitat (nombre de feixos per m²) i es calcularà la mitjana del nombre de feixos, de les diferents rèpliques de cada estació que es dividirà per la superfície de mostratge.

També s'establirà l'estat de conservació de la praderia de *Posidònia oceànica* segons el paràmetre de densitat. S'utilitzarà la classificació de la densitat global segons la seva profunditat.

4. PROPOSTA D'ACTUACIONS DE PROTECCIÓ I/O RECUPERACIÓ DE PRADERIES DE FANERÒGAMES MARINES

Es portarà a terme un Anàlisi Multicriteri per a la determinació de zones amb praderia de fanerògames marines que requereixen l'execució d'actuacions de protecció i/o recuperació, en base a la continuïtat i/o presència de pressions/impactes causants de la seva regressió i la tipologia de fons marí.

Es farà la proposta d'actuacions i la valoració de la viabilitat de dur-les a terme, en cadascuna de les zones identificades prèviament.

Per últim, es realitzarà la valoració econòmica de les actuacions necessàries per a la recuperació/revegetació proposades, a cadascuna de les zones on s'ha determinat la seva viabilitat.

5. PROPOSTA DE ZONES D'INTERÈS, PER A ÚS TURÍSTIC SOSTENIBLE

S'identificaran i s'inclouran cartogràficament aquelles zones considerades d'alt valor ambiental i paisatgístic, candidates per a la proposta d'usos turístics sostenibles.

Es farà la proposta d'actuacions i la valoració de la viabilitat de dur-les a terme, en cadascuna de les zones identificades prèviament.

Per últim, es realitzarà la valoració econòmica de les actuacions necessàries per a la implementació de les zones d'interès d'ús turístic proposades.

6. AVALUACIÓ DEL CANVI CLIMÀTIC

Es realitzarà una revisió bibliogràfica dels estudis existents sobre els efectes del canvi climàtic a la zona. S'utilitzaran els mapes històrics d'avaluació de la línia de la costa en els últims 5 anys de per simular la pujada del nivell del mar, la modificació de l'onatge i la durada/periodicitat dels temporals.

S'avaluarà l'impacte potencial d'aquests canvis sobre la zona d'estudi, especialment sobre les praderies de fanerògames.

III. MITJANS MATERIALS

Els mitjans materials seran els necessaris per a la realització dels treballs de camp i l'adequada elaboració de la cartografia bionòmica, entre ells, l'empresa adjudicatària haurà de comptar, com a mínim, amb els següents mitjans:

- Embarcació matriculada en llista 5^a
- Sistema de posicionament
- Programari de navegació i posicionament
- Sonar d'escombratge lateral d'alta resolució
- Programari d'adquisició Sonar Pro i processat *SonarWiz 5*
- Vídeo càmera amb carret de cable i trineu suport

IV. PROPOSTA METODOLÒGICA

La proposta metodològica que presenti el licitador haurà de considerar els següents aspectes:

- Planificació dels treballs
- Definició dels equips de treball
- Metodologia d'execució dels treball des camp
- Metodologia d'execució dels treballs de gabinet

La planificació dels treballs s'ha de portar a terme segons els estàndards utilitzats en altres estudis i d'acord amb aquest plec tècnic.

En la metodologia es presentarà l'abast de l'estudi, els treballs de camp i el procediment d'anàlisi de les dades obtingudes, per donar compliment als objectius plantejats.

V. INFORMES I DOCUMENTACIÓ

L'empresa adjudicatària, un cop hagi realitzada la cartografia bionòmica del litoral del municipi de Cambrils, elaborarà un projecte o memòria de l'actuació realitzada, prestant una especial atenció a la legislació específica en cas de tractar-se d'un espai marí protegit, com la Llei 42/2007 del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat i la Directiva 92/43/CEE de l'Hàbitat.

Aquesta memòria, com a mínim, comptarà amb els següents informes:

- Informe tècnic amb la descripció detallada de la metodologia, els resultats obtinguts i les conclusions de l'estudi, amb la documentació tècnica complementària, relativa a les batimetries i fanerògames.
- Informe tècnic sobre les zones detectades que requereixen actuacions de protecció i/o recuperació de praderies de fanerògames marines, en base als antecedents i la seva evolució, i on és viable dur-les a terme. Així com la valoració econòmica de les actuacions per a la millora de l'estat ecològic dels àmbits de fanerògames marines proposats.
- Informe tècnic en el qual s'identifiqui i es defineixin les zones d'alt valor ambiental i paisatgístic, que poden ser candidates per portar a terme accions i usos turístics sostenibles.
- Informe tècnic amb l'avaluació d'alternatives referent a la col·locació del sistema d'abalisat marítim de temporada que es completi amb mitjans visuals, la idoneïtat òptima de la seva localització.
- Informe amb l'anàlisi i l'avaluació dels possibles efectes del canvi climàtic sobre la zona d'estudi, sobretot en referència a l'erosió de les platges, considerant la pujada del nivell del mar, i la intensitat i durada dels temporals actuals.
- Informe de compatibilitat amb les estratègies marines, d'acord amb el Reial Decret 79/2019, de 22 de febrer. L'empresa adjudicatària haurà de redactar l'informe de compatibilitat tal i com es preveu a l'esmentada normativa. En concret, a continuació, s'indica la tipologia d'informe que s'ha de lliurar a l'Ajuntament, previst en l'article 5 de l'esmentat Reial Decret:
 - Informe justificatiu de l'adequació de l'actuació als criteris de compatibilitat i de la seva contribució a la consecució dels objectius ambientals.
 - En el cas d'actuacions que es duguin a terme en espais marins protegits, aquest informe ha d'incloure a més una anàlisi específica en relació amb els valors protegits presents en aquests espais.
 - Justificació que l'actuació és compatible amb la conservació d'aquests valors.

VI. MAPES I PLÀNOLS

L'empresa adjudicatària, un cop hagi realitzada la cartografia bionòmica del litoral del municipi de Cambrils, i junt amb el projecte o memòria de l'actuació realitzada aportarà els corresponents mapes i plànols amb les dades batimètriques i la informació sobre les fanerògames que s'integraran en un Sistema d'Informació Geogràfica (SIG) en format shape i kmz o similar.

En aquest sentit, s'elaboraran els mapes següents, com a mínim:

- Mapa batimètric amb corbes de nivell cada 0.5 m.
- Mapa de distribució de fanerògames marines.
- Mapa de dinàmica de degradació de fanerògames.
- Mapa d'avaluació de la línia de les platges en 5 anys.

També s'elaboraran els plànols de situació, emplaçament, planta general, topogràfic, alçat i secció segons les especificacions indicades en el punt 1 de la sol·licitud, utilitzant programari de disseny assistit per ordinador (CAD i QGIS).

VII. MITJANS HUMANS

Aquests treballs es realitzaran amb personal qualificat i especialitzat en la matèria i amb la titulació tècnica necessària (enginyer, biòleg, tècnic especialitzat en SIG i cartografia, patró,...).

VIII. CRONOGRAMA

El projecte s'ha de desenvolupar en un termini de 2 mesos, amb la següent planificació:

Fase 1 (1 mes): Treballs de camp (batimetria i estudi de fanerògames).

Fase 2 (1 mes): Processament de dades, elaboració del projecte (informes, mapes, plànols, etc.)

