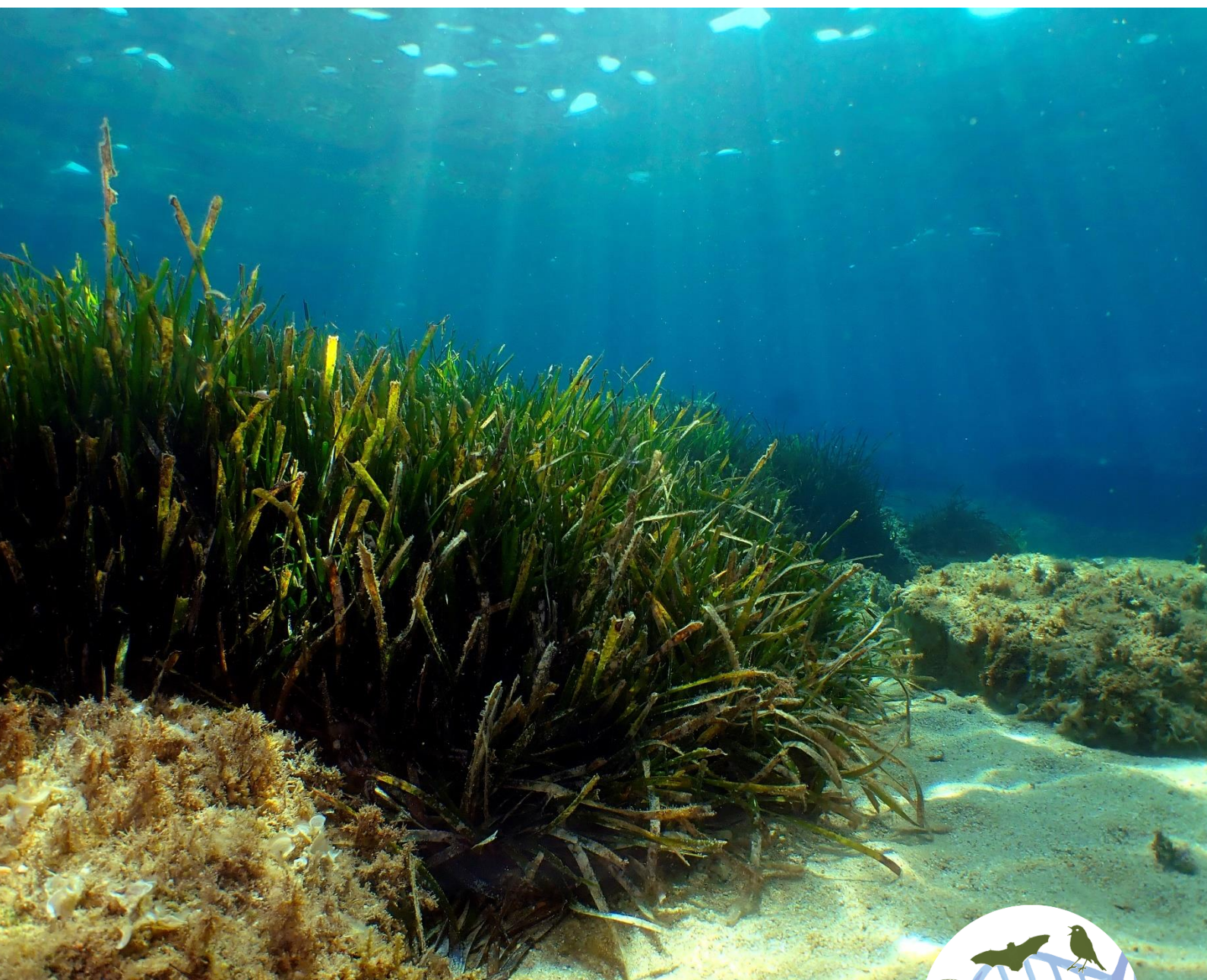


CARTOGRAFIA DE FANERÒGAMES MARINES PALAFRUGELL · 2021



NATURA MONTFRED
3 de desembre de 2021



Índex

| | |
|----------------------|--------|
| 1. Introducció..... | pàg 2 |
| 2. Objectius | pàg 4 |
| 3. Metodologia | pàg 5 |
| 4. Resultats..... | pàg 7 |
| 5. Conclusions | pàg 13 |



1. Introducció

El litoral i els ecosistemes marins que s'hi desenvolupen estan patint els impactes constants de factors ambientals com l'escalfament progressiu de l'aigua, així com de factors antròpics. Això fa que els hàbitats marins, alguns dels quals estan protegits per ser d'especial interès per a la conservació a nivell europeu, es vegin greument afectats i s'hagin de prendre mesures per intentar canviar o millorar la tendència actual.

Les fanerògames marines són plantes d'origen terrestre que viuen principalment en fons sorrencs encalmats de les zones temperades i tropicals de tot el planeta. Constitueixen un hàbitat que estructura el fons marí, protegeix les platges dels temporals i són refugi per a moltes espècies de biodiversitat. Al Mediterrani, la fanerògama més ben distribuïda i la única endèmica de la seva conca és la posidònia (*Posidonia oceanica*), però també es poden trobar praderies d'algueró (*Cymodocea nodosa*) i localment de zosteras (*Zostera noltii* principalment).

La posidònia és una planta de creixement molt lent i és l'ésser viu més gran i més llarg del Planeta, doncs pot arribar a viure 100.000 anys. Conjuntament amb d'altres fanerògames formen les praderies submarines de fanerògames, uns Hàbitats d'Interès Comunitari Prioritari (HICP) a nivell europeu i, en conseqüència, estrictament protegits per lleis nacionals i internacionals, ja que tenen una importància ecològica cabdal a l'ecosistema marí. La prova és que són un dels hàbitats marins amb més biodiversitat del Món, en una sola praderia s'hi poden trobar més de 400 espècies d'algues i més de 1000 espècies d'animals. A més, les praderies ens proporcionen diversos serveis ecosistèmics:

- Són refugi i lloc de cria de centenars d'espècies d'animals, pel que fan de viver per a moltes espècies d'interès comercial.
- Protegeixen les platges i el litoral de l'erosió dels temporals, ja que les arrels fixen el sediment.
- Ens ajuden a lluitar contra el Canvi Climàtic, ja que fixen CO₂ atmosfèric de manera molt eficient, de fet, fixen fins a 250 vegades més que un bosc tropical per metre quadrat.
- Són un excel·lent bioindicador de la qualitat ambiental, de l'aigua i del sediment.

Malauradament, les poblacions d'aquestes plantes marines protegides a casa nostra estan en regressió per diferents motius, però un dels més evidents i propers és la pressió dels ancoratges de les embarcacions recreatives així com l'impacte dels fondejos mal instal·lats i d'altres artefactes abandonats al fons marí, sovint agreujat per la manca de coneixement sobre la ubicació exacta de les praderies, el seu estat de conservació i pel desconeixement de la seva importància per part dels usuaris del medi.

L'annex 4 de l'Acord de Govern GOV/112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC) relaciona un llistat dels hàbitats de l'annex 1 de la Directiva Hàbitats presents en els espais protegits de la Xarxa Natura 2000. Entre els 11 espais on hi ha presència d'algues de posidònia (codi 1120) a Catalunya s'hi troba l'espai ES5120015 Litoral del Baix Empordà i el municipi de Palafrugell es troba dins aquest espai natural protegit de la Xarxa Natura 2000.

Aquest mateix acord estableix les directrius específiques per a elements prioritaris de conservació, amb l'objectiu de mantenir un estat de conservació favorable dels hàbitats i les espècies d'interès comunitari. Concretament a l'apartat II.1.10 s'inclou els alguers de posidònia (codi 1120) entre els elements de conservació prioritària.

Aquest informe tècnic aporta informació relacionada amb les praderies de fanerògames marines que hi ha en el municipi de Palafrugell. Durant el 2021 s'ha realitzat una cartografia de la distribució dels herbassars a tot el litoral de Palafrugell. L'objectiu és ampliar el coneixement sobre la distribució i superfície que ocupen aquests herbassars, com a pas necessari per potenciar-ne la seva conservació. Es proposa a més, com a mesura per conservar aquestes praderies, evitar la instal·lació de morts convencionals en els llocs on hi ha presència d'aquesta planta i instal·lar sistemes de fondeig ecològic per tal que no es vegin afectades negativament per efecte de l'acció humana.

2. Objectius

L'objectiu de l'encàrrec és la obtenció d'una cartografia de detall de les praderies del litoral municipal de Palafrugell per tal que els gestors municipals puguin disposar de la millor informació actualitzada sobre la presència de fanerògames marines, amb l'objectiu final de conservar-les i evitar-ne el seu deteriorament.

Complementàriament la generació d'aquesta informació de detall permetrà una presa de decisions basades en el coneixement actualitzat de la distribució de la posidònia i altres fanerògames en relació als Plans d'Usos i Serveis de Temporada, de cares a la determinació de la ubicació més idònia dels abalisaments i camps de boies, de manera que es pugui assegurar una mínima afectació negativa dels diversos usos humans sobre aquest hàbitat amenaçat.

Alhora, s'identificaran i geo-referenciaran elements antròpics que es detectin en el transcurs de la delimitació i que s'estimi que hagin de ser retirats del medi.

Ojectius operacionals

- Incrementar el coneixement sobre la distribució espacial de les fanerògames marines al municipi de Palafrugell.
- Obtenció d'un inventari de detall de les praderies de fanerògames marines en format digital per poder realitzar anàlisis amb Sistemes d'Informació Geogràfica.
- Actualitzar la informació de base sobre la cartografia marina per tal de poder detectar tendències regressives.

3. Metodologia

Per a la obtenció de la cartografia de detall de la presència de fanerògames marines a Palafrugell s'han combinat tres metodologies diferents de treball:

1. Prospecció de camp per part de 4 tècnics especialitzats en seguiments marins amb el suport d'una embarcació de seguretat contractada específicament per a garantir la seguretat i eficiència en les tasques *in situ*. Les tasques es desenvoluparen per part de cadascun dels tècnics equipats amb ulleres i tub d'*snorkelling* tot resseguint les praderies amb un GPS, de manera que s'anaven delimitant els polígons de presència de fanerògames marines.

El material utilitzat va ser el següent:

- Neoprè de busseig o de natació d'aigües obertes
 - Ulleres i tub
 - Boia de marcació/natació d'aigües obertes
 - GPS Garmin etrex: 3 dispositius
 - Corda flotant amb contrapès
 - Cinta mètrica de 15 m
 - Patró amb embarcació semi-rígida
2. A les zones de més profunditat -on la visibilitat del fons marí es tornava més escassa- per sobre de la cota batimètrica dels 15-20m, la cartografia de detall es va determinar amb el suport de la cartografia bionòmica de què disposa el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Món Rural, generada l'any 2019.

La memòria '*Cartografia del fons marí de l'espai de la Xarxa Natura 2000 del Litoral del Baix Empordà entre les batimetries de 0 i 35m'* exposa que aquesta cartografia d'alta resolució es va obtenir mitjançant sonar d'escombrat lateral o Side Scan Sonar (SSS) i va permetre obtenir amb definició els límits de praderies de fanerògames marines.

Aquest sistema es basa en la identificació i delimitació del tipus de fons superficial (sorres, fanerògames, roca) gràcies a la reflectivitat de la senyal acústica que s'aconsegueix amb el sonar d'escombrat lateral (marca Klein model 3000H). En aigües més someres la delimitació de les fanerògames es va fer mitjançant ortofotografies, validada amb visites de camp.

Les dades provinents de la cartografia bionòmica han sigut validades en el marc d'aquest encàrrec, mitjançant la realització d'immersions puntuals a pulmó per assegurar visualment la presència de fanerògames marines en els indrets amb més profunditat.

3. Treball de despatx amb el *software* QGis 3.16 Hannover de delimitació d'aquelles zones on, gràcies a la combinació de diversos ortofotomapes es podia fer una delimitació precisa de la presència de fanerògames marines. S'ha combinat l'ús d'ortofotografies de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya de 2017, 2018 i l'ortoexpress, en funció de la claredat de les imatges.

4. Resultats

En total s'han realitzat 4 jornades de camp efectives per a realitzar la delimitació de les fanerògames marines en el municipi de Palafrugell.

| Data | Tram prospectat | Nombre d'hores | Nombre de persones |
|------------|--|----------------|--------------------|
| 16/04/2021 | Badia de Llafranc (àmbit sud) | 2 | 2 |
| 16/04/2021 | Badia de Calella (àmbit nord) | 3 | 2 |
| 15/10/2021 | Aigua Xelida – Punta del Bisbe | 5 | 2 |
| 16/10/2021 | El Golfet-Cap Roig | 1,5 | 3 |
| 16/10/2021 | Badia de Llafranc (Part externa port)-Cap de Sant Sebastià | 1 | 3 |
| 16/10/2021 | Cap de Sebastià-Cala Gens | 1,5 | 3 |
| 16/10/2021 | Cala Pedrosa-La Musclera | 1 | 3 |
| 22/11/2021 | Badia de Tamariu | 2,5 | 2 |

Taula 1. Data de les prospeccions de camp, indret prospectat, nombre d'hores i nombre de persones.

A continuació es mostra la taula complerta dels polígons delimitats, amb indicació de la procedència de les dades:

| Id | Espècie | Data | Origen | Àrea (m ²) |
|----|---------|------------|--------------------------------|------------------------|
| 1 | POS | 2021-10-18 | Ortofotomapa | 8356.32 |
| 2 | POS | 2021-10-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 4283.89 |
| 3 | POS | 2021-10-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 18861.65 |
| 4 | POS | 2021-10-19 | Ortofotomapa | 6634.39 |
| 5 | POS | 2021-10-19 | Ortofotomapa | 2594.5 |
| 6 | POS | 2021-10-19 | Ortofotomapa | 3102.81 |
| 7 | POS | 2021-10-19 | Ortofotomapa | 8548.9 |
| 8 | POS | 2021-10-19 | Ortofotomapa | 34616.35 |
| 9 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 12096.86 |
| 10 | POS | 2021-10-19 | Ortofotomapa | 4771.69 |
| 11 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 106.45 |
| 12 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 45.52 |
| 13 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 1.13 |
| 14 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 17.42 |
| 15 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 245.84 |
| 16 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 307.95 |
| 17 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 22.84 |
| 18 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 8.68 |
| 19 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 44.94 |
| 20 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 116.2 |
| 21 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 356.77 |
| 22 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 571.48 |
| 23 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 251.55 |
| 24 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 13570.85 |
| 25 | POS | 2021-04-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 20580.35 |
| 26 | POS | 2021-10-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 63832.41 |
| 27 | POS | 2021-10-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 425.98 |
| 28 | POS | 2021-10-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 338.09 |
| 29 | POS | 2021-10-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 226.32 |
| 30 | POS | 2021-10-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 76.65 |

| Id | Espècie | Data | Origen | Àrea (m²) |
|-----------|----------------|-------------|--|-----------------------------|
| 31 | POS | 2021-10-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 11.97 |
| 32 | POS | 2021-10-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 303.53 |
| 33 | POS | 2021-10-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 23163.39 |
| 34 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 4303.25 |
| 35 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 5.97 |
| 36 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 163.51 |
| 37 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 106.41 |
| 38 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 15.37 |
| 39 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 31.63 |
| 40 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 23.47 |
| 41 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 55.24 |
| 42 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 16.56 |
| 43 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 27.71 |
| 44 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 397.8 |
| 45 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 8.55 |
| 46 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 19.55 |
| 47 | POS | 2021-10-15 | Dades de camp. Natura Montfred | 863.91 |
| 48 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 776.51 |
| 49 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 93248.13 |
| 50 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 1295.35 |
| 51 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 5085.23 |
| 52 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 147.88 |
| 53 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 3459.91 |
| 54 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 55.45 |
| 55 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 75.2 |
| 56 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 185.17 |
| 57 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 22.24 |
| 58 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 41.78 |
| 59 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 705.22 |
| 60 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 40919.75 |
| 61 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 5715 |
| 62 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 10500.01 |
| 63 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 8844.18 |
| 64 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 27.03 |
| 65 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 26.01 |
| 66 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - | 15.97 |

| Id | Espècie | Data | Origen | Àrea (m²) |
|-----------|----------------|-------------|--|-----------------------------|
| | | | Departament Acció Climàtica | |
| 67 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 76.73 |
| 68 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 28851.03 |
| 69 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 4636.16 |
| 70 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 1375.92 |
| 71 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 22795.93 |
| 72 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 9160.64 |
| 73 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 7895.91 |
| 74 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 4097.34 |
| 75 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 114.46 |
| 76 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 381.58 |
| 77 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 4134.69 |
| 78 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 1160.61 |
| 79 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 55.54 |
| 80 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 125.14 |
| 81 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 40.16 |
| 82 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 34.54 |
| 83 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 1387.13 |
| 84 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 108.79 |
| 85 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 796.94 |
| 86 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 582.73 |
| 87 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 803.82 |
| 88 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 186.64 |
| 89 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 84.4 |
| 90 | POS | 2021-10-20 | Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 6822.49 |
| 91 | CYM | 2021-10-16 | Dades de camp. Natura Montfred | 7.54 |
| 92 | POS | 2021-10-22 | Ortofotomapa | 77.39 |
| 93 | POS | 2021-10-26 | Ortofotomapa | 1390.54 |
| 94 | POS | 2021-10-26 | Ortofotomapa | 234.01 |
| 95 | POS | 2021-10-26 | Ortofotomapa | 2278.04 |
| 96 | POS | 2021-10-26 | Ortofotomapa | 1243.64 |

| Id | Espècie | Data | Origen | Àrea (m²) |
|-----------|----------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 97 | POS | 2021-10-27 | Ortofotomapa | 415.55 |
| 98 | POS | 2021-11-22 | Dades de camp. Natura Montfred | 12346.5 |
| 99 | POS | 2021-11-22 | Dades de camp. Natura Montfred | 2545.37 |

Taula 2. Nombre de polígons delimitats amb presència de fanerògames marines, espècie, data de la prospecció, origen de les dades i superfície de cada polígon.

En total s'han delimitat 49,31 ha, de les quals la pràctica totalitat de la superfície correspon a *Posidonia oceanica*, tot i que s'ha detectat una àrea amb presència residual de *Cymodocea nodosa*, on prèviament es coneixia una praderia i que pràcticament ha desaparegut.

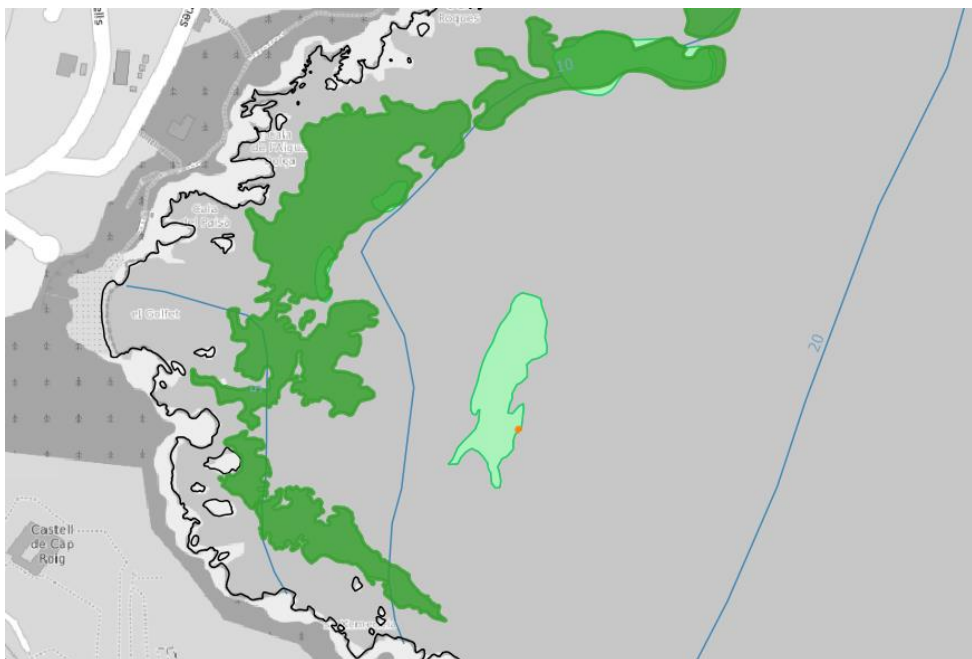


Figura 1. En taronja, polígon de *Cymodocea* delimitat durant el 2021. En verd clar, polígon conegut prèviament. En verd fosc, polígons de *Posidonia*.

| PROCEDÈNCIA DE LES DADES | ÀREA (ha) |
|--|------------------|
| Dades de camp. Natura Montfred | 18,08 |
| Ortofotomapa | 7,43 |
| Cartografia bionòmica - Departament Acció Climàtica | 23,80 |
| TOTAL | 49,31 |

Taula 3. Procedència de les dades

En el marc de les feines de camp es va detectar la presència d'una àncora de 15 kg amb cadena d'acer de 25 m de llargada abandonada al fons marí a la zona del Golfet, la qual va ser recollida, pujada a l'embarcació de suport i retirada del medi natural.

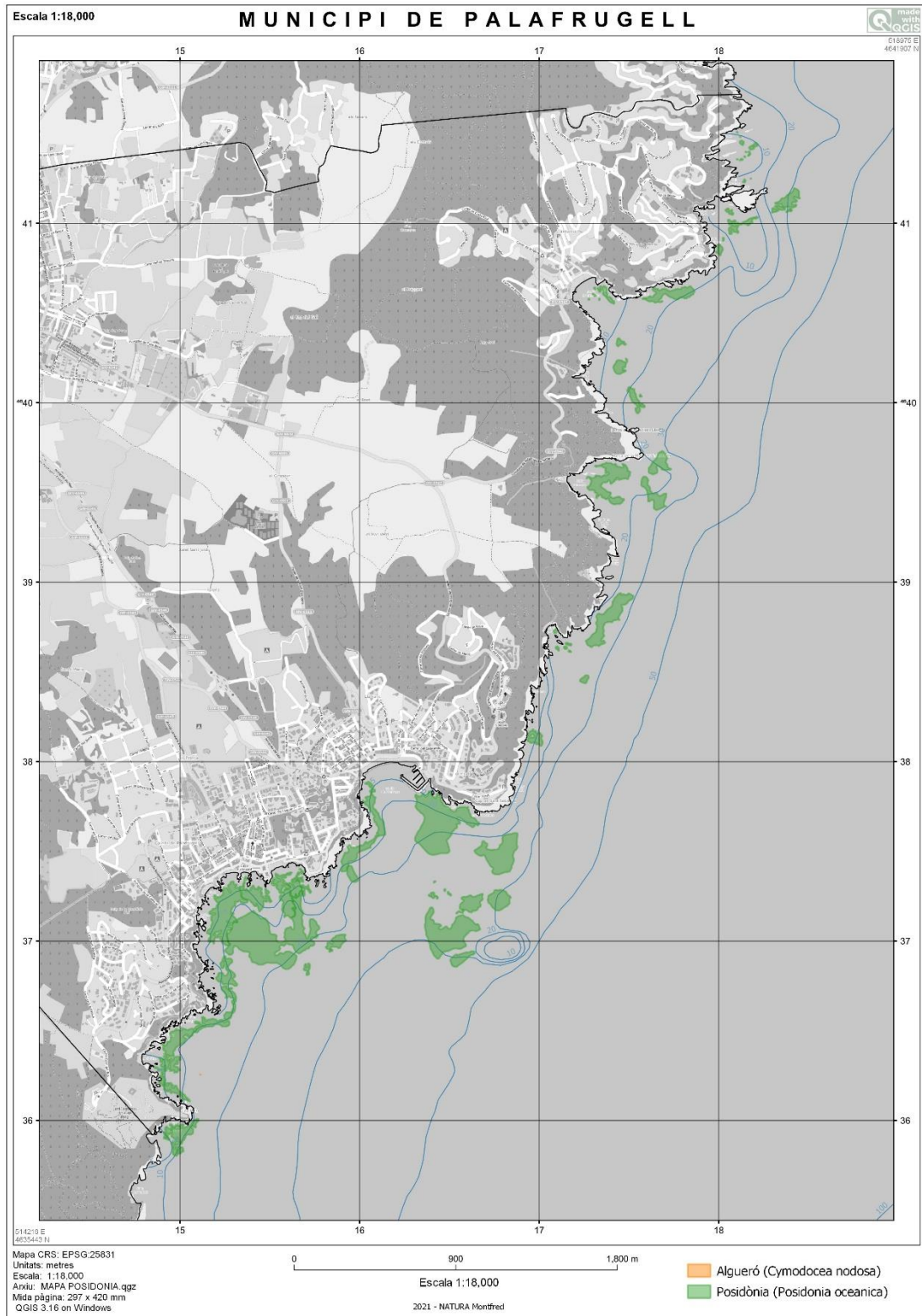


Figura 2. Polígons finals de delimitació de les praderies de fanerògames marines al municipi de Palafrugell.

Segons les dades disponibles prèviament, al municipi de Palafrugell la distribució coneguda de les praderies de fanerògames en els primers 20 m de profunditat era de 18,26 ha i 14,03 ha de superfície de posidònia de profunditat – a partir de 20 m- obtinguda a partir de la cartografia bionòmica). Es coneixien per tant, 32,29 ha de praderies.

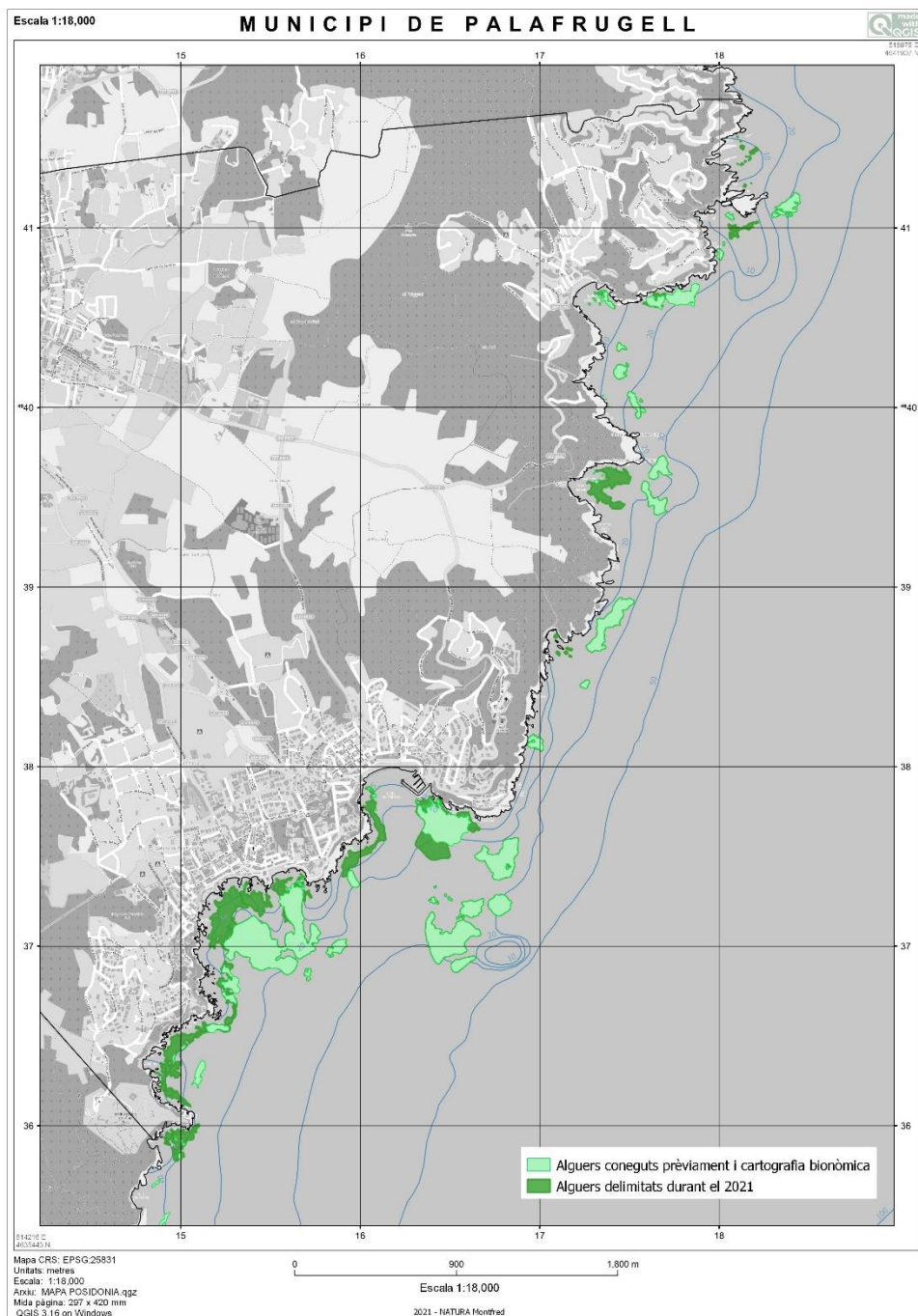


Figura 3. En verd clar, polígons de coneixement previ sobre les fanerògames marines al municipi de Palafrugell, incloent la cartografia bionòmica del 2019. En verd fosc, polígons delimitats per Natura Montfred durant el 2021.

5. Conclusions

Dels resultats obtinguts se n'extreuen les següents conclusions:

- 1) El municipi de Palafrugell presenta aproximadament 49,31 ha de praderies de fanerògames marines, entre les quals destaca la *Posidonia oceanica*, però també s'ha detectat presència de *Cymodocea nodosa* a la zona del Golfet.
- 2) S'han delimitat 18,08 ha directament a partir de recórrer i marcar el perímetre de les fanerògames amb l'ajuda de GPS. Una part dels polígons obtinguts a partir de la cartografia bionòmica s'ha validat mitjançant immersions a pulmó per verificar-ne la presència, sobretot en els indrets de més profunditat. Els polígons delimitats a partir dels ortofotomapes s'han generat en aquells indrets més propers a les badies, on la qualitat de la imatge permetia discernir amb claredat els indrets amb presència de fanerògames.
- 3) S'ha procurat realitzar una delimitació el màxim de precisa, de cares a millorar el coneixement de les praderies i per poder detectar tendències regressives en el futur. En concret, s'han delimitat 17,02 ha noves respecte les dades conegudes prèviament (32,29 ha) fins assolir les 49,31 ha.
- 4) Cal que l'Ajuntament de Palafrugell actuï per conservar de forma activa les praderies de posidònia, evitant la instal·lació de morts convencionals en els llocs on hi ha presència d'aquesta planta i instal·lant sistemes de fondeig ecològic. En aquest sentit, la Generalitat de Catalunya ofereix línies d'ajuts on acollir-se per subvencionar una part d'aquestes tasques de millora i conservació del fons marí.

Signatura del personal tècnic responsable de l'informe

Natura Montfred (Montfred Vilablareix S.L.),

Exposa que en aquest informe, encarregat per l'ajuntament de Palafrugell, s'han realitzat els treballs tècnics que es detallen en el seu contingut, que consisteixen en la delimitació de les praderies de fanerògames marines en el terme municipal de Palafrugell durant l'any 2021 i que contempla l'enviament d'una cartografia digital dels polígons en format *shape*.



Signen:

Miguel Àngel Fuentes

Llicenciat en Biologia per la Universitat de Girona

Especialitzat en educació ambiental, diagnòs i caracterització de fauna i flora, gestió i conservació del medi natural.

Tel. 686819668

Emma Guinart Patiño

Llicenciada en Ciències Ambientals per la Universitat de Girona

Especialitzada en gestió i conservació del medi natural.

Tel. 636234875

Xavier Salvador Costa

Graduat en Biologia per la Universitat de Girona

Especialitzat en educació ambiental, diagnòs i conservació del medi marí

Tel. 628776059

