

# DIAGNOSI

## VALORITZACIÓ DEL CEL NOCTURN COM A RECURS TURÍSTIC

EN L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ DE L'ASSOCIACIÓ PER AL  
DESENVOLUPAMENT RURAL INTEGRAL DE LA ZONA NORD-  
ORIENTAL DE CATALUNYA, ADRINOC



**Fons Europeu Agrícola de  
Desenvolupament Rural:**  
Europa inverteix en les zones rurals



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Agricultura,  
Ramaderia, Pesca i Alimentació**

Elaborat per REPTE TERRITORIAL SL

24 d'abril de 2017

REPTE 

### **Fotografies de la portada:**

1. Foto: “Europa il·luminada. Vista satèl·lit”. Autor: Servei per a la Prevenció de la Contaminació Acústica i Llumínosa.
2. Foto: “Xerrada col·loqui un passeig pel Cel a Sagrat Cor”. Autor: Albert Aumatell, fotògraf.
3. Foto: “Xerrada col·loqui un passeig pel Cel a Sagrat Cor”. Autor: Albert Aumatell, fotògraf.
4. Foto: Observatori de Batet, extreta de la web de l'entitat <http://astrogarrotxa.olot.org/?A=1448622179>

# INDEX

0. INTRODUCCIÓ .....	4
1. OBJECTIU DEL DOCUMENT .....	4
2. MARC NORMATIU I DE GESTIÓ DE LA PROTECCIÓ DEL CEL NOCTURN A CATALUNYA.....	5
3. RECONeixEMENTS INTERNACIONALS AL CEL NOCTURN DE QUALITAT: ÀMBITS TERRITORIALS I EQUIPAMENTS TURÍSTICS.....	8
3.1. Reconeixements de la Starlight Foundation .....	9
3.2. Reconeixements de la International Dark Sky Association.....	13
4. EL CEL NOCTURN AL TERRITORI D'ADRINOC .....	15
4.1. Zonificació del territori d'ADRINOC.....	15
4.2. Informació sobre "Qualitat del Cel nocturn" al territori d'ADRINOC.....	16
4.3. Passos realitzats per a l'avaluació i protecció del cel nocturn a la Garrotxa .....	18
5. BASES PER A UNA OFERTA D'ASTROTURISME AL TERRITORI ADRINOC .....	20
5.1. Equipaments d'observació del cel nocturn.....	20
5.2. Capacitació en observació del cel nocturn.....	20
5.3. Oferta turística i de visita vinculada al cel nocturn .....	22
6. CONCLUSIONS .....	26
7. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA CONSULTADA.....	28

## 0. INTRODUCCIÓ

La il·luminació artificial es una tecnologia que ha contribuït a millorar la qualitat de vida dels ciutadans i augmentar els nivells de productivitat de les activitats humanes. La millora però també anat acompanyada d'efectes negatius, donat que el mal ús i l'abús de la llum artificial comporta una alteració de l'equilibri del medi ambient nocturn, alteracions derivades de la "contaminació lumínica".

La contaminació lumínica és l'augment del fons de brillantor del cel nocturn natural causada per la dispersió i reflexió de llum procedent de la il·luminació artificial. Aquest augment de llum artificial pertorba i altera les propietats del medi receptor. També es considera contaminació lumínica qualsevol forma d'il·luminació artificial que afecti un medi receptor que no sigui l'objecte de la il·luminació.

La il·luminació artificial durant la nit és un dels requisits imprescindibles per l'habitabilitat de les zones urbanes modernes i, en menor mesura, de les zones rurals, i és també necessària per dur a terme un gran nombre d'activitats lúdiques, comercials o productives; a més, incideix en la millora de la seguretat ciutadana, reforça la prevenció de riscos laborals en espais concrets i és necessària per a garantir la seguretat industrial de determinades instal·lacions.

Per contra la il·luminació artificial dificulta la visió del cel nocturn, el qual forma part del paisatge natural i és un bé immaterial i patrimoni comú que cal preservar i protegir.

Alhora, la ruptura dels patrons naturals d'il·luminació dia/nit i estacionals produeixen efectes adversos sobre la biodiversitat en un ampli rang de grups, espècies i ecosistemes diferents. Les espècies nocturnes, que són majoria en certs grups taxonòmics, són clarament vulnerables, però també en són les espècies crepusculars i les diürnes, que veuen distorsionat el seu patró de comportament en variar les hores d'il·luminació diàries per causa de fonts artificials<sup>1</sup>

## 1. OBJECTIU DEL DOCUMENT

La present memòria té per objectiu informar de la valoració actual del cel nocturn de manera sintetitzada de l'àmbit d'actuació de l'Associació per al Desenvolupament Rural Integral de la zona Nord-Oriental de Catalunya, ADRINOC, i identificar-ne els principals recursos per a la creació d'activitat turística i de visita entorn la valoració del cel nocturn.

L'àmbit d'actuació d'ADRINOC ocupa una àrea de 2.149,40 km<sup>2</sup> i té una població de 89.532 habitants, resultant una densitat de 41,66 hab./km<sup>2</sup> molt per sota dels 234,3 hab./km<sup>2</sup> del global de Catalunya. L'àmbit territorial és el següent:

---

<sup>1</sup> Per a més informació vegeu:

[http://mediambient.gencat.cat/ca/05\\_ambits\\_dactuacio/atmosfera/contaminacio\\_luminica/que-es-la-contaminacio-luminica/](http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_luminica/que-es-la-contaminacio-luminica/)

**Municipis de l'Alt Empordà (39 municipis):**

Agullana, Albanyà, Bàscara, Biure, Boadella i les Escaules, Borrassà, Cabanelles, Cantallops, Capmany, Cistella, Darnius, Espolla, Garrigàs, Garriguella, Lladó, Maçanet de Cabrenys, Masarac, Mollet de Peralada, Navata, Ordís, Palau de Santa Eulàlia, Palau-saverdera, Pau, Pontós, Rabós, Riumors, Sant Climent Sescebes, Sant Llorenç de la Muga, Sant Miquel de Fluvià, Siurana, Terrades, Torroella de Fluvià, La Vajol, Ventalló, Vilajuïga, Vilamacolum, Vilamaniscle, Vilanant i Vilaür

**Tots els municipis de la Garrotxa (21 municipis):**

Argelaguer, Besalú, Beuda, Castellfollit de la Roca, Maià de Montcal, Mieres, Montagut i Oix, Olot, Les Planes d'Hostoles, Les Preses, Riudaura, Sales de Llierca, Sant Aniol de Finestres, Sant Feliu de Pallerols, Sant Ferriol, Sant Jaume de Llierca, Sant Joan les Fonts, Santa Pau, Tortellà, la Vall de Bianya, la Vall d'en Bas

**Municipis d'Osona (6 municipis):**

Espinelles, L'Esquirol, Rupit i Pruit, Sant Sadurn d'Osormort, Tavertet i Vilanova de Sau

**Municipis del Pla de l'Estany (1 municipi):**

Sant Miquel de Campmajor

**Municipis de la Selva (5 municipis):**

Amer, La Cellera de Ter, Osor, Sant Julià del Llor i Bonmatí i Susqueda

**Municipis del Gironès (3 municipis):**

Canet d'Adri, Sant Gregori, Sant Martí de Llémena

## **2. MARC NORMATIU I DE GESTIÓ DE LA PROTECCIÓ DEL CEL NOCTURN A CATALUNYA**

L'any 2001 el Parlament de Catalunya va aprovar la primera llei d'aplicació a tot el territori de la comunitat autònoma en matèria de prevenció de la contaminació lumínica, la "Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn". La llei té com a finalitats mantenir al màxim possible les condicions naturals de foscor de les hores nocturnes en benefici de la fauna, de la flora i dels ecosistemes en general, promoure l'eficiència energètica de la il·luminació exterior, evitar la intrusió de llum artificial a l'entorn domèstic i prevenir i corregir els efectes de la contaminació lumínica sobre la visió del cel.

Per al desplegament de la Llei 6/2001 s'aprovà el "Decret 190/2015, de 25 d'agost que regula les característiques de les instal·lacions i els aparells d'il·luminació, pel que fa a la contaminació lumínica que poden produir".

Un dels principals instruments de protecció del cel nocturn que defineixen la llei i el Reglament és la classificació del territori en zones en funció de la seva vulnerabilitat enfront la contaminació

lumínica. Aquesta zonificació es reflecteix en el “Mapa de la protecció envers la contaminació lumínica a Catalunya”, en el qual s’indiquen les zones de protecció així com els punts de referència.

El territori català es divideix en quatre zones de protecció en funció de la vulnerabilitat del medi nocturn envers la contaminació lumínica, on el grau de més protecció serà per a les zones E1 i el de menys protecció per a les zones E4.

Identificació de la Zona	Descripció
<b>Zones E1</b>	Espais d’interès natural (PEIN), xarxa Natura 2000, platges, costes i ribes d’aigües continentals, no integrades en nuclis
<b>Zones E2</b>	Sòl no urbanitzable fora de les zones E1 i les que aprova el departament a proposta de l’ajuntament
<b>Zones E3</b>	Àrees que el planejament urbanístic qualifica com a sòl urbà o urbanitzable i àrees que, tot i ser no urbanitzables, tenen un ús intensiu durant la nit per l’alta mobilitat de persones o per la seva elevada activitat comercial o d’oci, a proposta de l’ajuntament
<b>Zones E4</b>	Àrees en sòl urbà d’ús intensiu durant la nit per l’alta mobilitat de persones o per la seva elevada activitat comercial o d’oci. A proposta de l’ajuntament. La distància mínima entre les zones E4 i E1 és de 2 km.

Complementàriament a aquesta zonificació, Llei i reglament preveuen també la categorització d’“espais de medi nocturn protegit”, que són aquells que gaudeixen d’unes bones condicions de fosc natural a la nit i que disposen de regulació específica per mantenir i millorar la qualitat del seu medi nocturn.

En la valoració de la qualitat del cel nocturn existeixen dues classificacions:

- Els Punts de Referència: són llocs d’especial valor astronòmic o natural en els quals s’augmenta la protecció envers la contaminació lumínica per tal de dotar-los d’una protecció especial. Mitjançant resolució del/de la conseller/a es determinen les característiques específiques que han de complir les instal·lacions d’il·luminació ubicades en el punt de referència per garantir que tant l’impacte ambiental com l’afectació dels ecosistemes i la dispersió de la llum siguin els mínims possibles.
- Els Espais amb un Cel Nocturn de Qualitat: són àrees que han mantingut un certs nivells de qualitat del cel nocturn, i que per les seves singulars característiques, es considera convenient atorgar-los un distintiu. La declaració dels Espais amb un Cel Nocturn de Qualitat, que es fa per resolució del/de la director/a general competent en matèria de contaminació lumínica, ha d’incloure la delimitació de l’àrea que es declara i l’aprovació d’un pla de prevenció de la contaminació lumínica amb l’objectiu de mantenir i millorar les seves condicions.

Els espais que poden ser declarats com a espai amb un cel nocturn de qualitat han de complir els següents requisits:

- Àrees amb una brillantor del fons de cel amb valors superiors a  $20 \text{ mag.arcsec}^{-2}$ , és a dir, hi ha visibilitat de la Via Làctia la majoria del temps (segons les condicions meteorològiques).
- Espais accessibles a la ciutadania, que poden ser espais d'interès natural, entorns d'observatoris astronòmics o zones urbanes com parcs, jardins, etc.

A Catalunya únicament hi ha un punt de referència declarat, és la Serralada del Montsec, inclou 16 municipis de l'entorn,  $2175 \text{ km}^2$  i dos Espais amb un Cel Nocturn de Qualitat: Mirador de Gresolet i Plaça de l'Espà del municipi de Saldes, a la comarca del Berguedà.

El Punt de Referència va ser declarat per la pròpia Llei 6/2001 mentre que la declaració dels Espais amb un Cel Nocturn de Qualitat es va concedir a inicis de l'any 2017.

Finalment, i complementàriament a la zonificació i a la declaració d'"espais de medi nocturn protegit", cal fer esment al principal indicador o mètode objectiu de mesurament de la contaminació lumínica que en permet l'avaluació del seu impacte: la brillantor del fons de cel. El mesurament de la brillantor del fons de cel és un indicador que permet conèixer com de lluny o prop estem dels valors que serien propis d'un cel amb foscors natural, és a dir, indica el nivell de qualitat del cel nocturn.

La **brillantor del fons de cel** es defineix com la brillantor o resplendor atribuïble a la radiació de fonts o objectes celestes i a la luminescència de les capes altes de l'atmosfera.

Per avaluar-la es mesura el flux lluminós procedent del cel per unitat de superfície i d'angle sòlid. És a dir, es mesura la luminància o quantitat de llum emesa per la porció de cel observada en direcció a l'observador o al detector, i que s'expressaria en candel·les per metre quadrat ( $\text{cd/m}^2$ ).

Degut a la tradició en astronomia d'aquests mesuraments, normalment s'utilitza com a unitat de mesura les magnituds per segon d'arc al quadrat ( $\text{mag.arcsec}^{-2}$ ), que es pot relacionar amb l'anterior.

Els mesuraments es fan en nits sense afectació de la lluna, en hores de nit astronòmica, i amb condicions meteorològiques adequades, amb els aparells de mesura estàndards, l'Sky-Quality Meter (SQM) i l'ASTMON.

L'anàlisi de la brillantor de fons de cel d'un indret concret permet avaluar l'estat d'aquesta porció del cel estudiat, localitzar els focus de contaminació lumínica i determinar els espais amb menys afectacions d'aquesta contaminació, amb la finalitat de preservar la foscors del cel nocturn.

En funció dels valors resultants de l'anàlisi de brillantor del fons de cel, el territori obtindrà la qualificació segons els següents nivells de qualitat:

---

<sup>2</sup> Mesura de la brillantor del cel en un camp visual de 20 graus d'amplada centrat en el zenit i proporciona resultats expressats en unitats de magnituds per segon d'arc al quadrat ( $\text{mag/arcsec}^2$ ).

- Excel·lent, si pren valors superiors a  $21,40 \text{ mag.arcsec}^2$ . Aquesta qualitat de cel és la mínima necessària per a poder optar a la certificació de Reserva Starlight –vegeu apartat 3 -. Hi ha visibilitat potent de la Via Làctia a ull nu i s'observen més de 5.000 estrelles; aquest nombre d'estrelles correspon al nombre aproximat d'estrelles visibles en el cicle anual; normalment en un dia qualsevol s'observen la meitat d'aquest nombre). No hi ha contaminació lumínica per sobre de  $8^\circ$  de l'horitzó.
- Molt bona, si està entre  $21,00$  i  $21,39 \text{ mag.arcsec}^2$ . Aquesta qualitat és la necessària per a poder optar a la certificació de Destinació Turística Starlight –vegeu apartat 3 -. Hi ha visibilitat de la Via Làctia i s'observen de 3.000 a 5.000 estrelles. La contaminació lumínica no afecta notòriament la qualitat del cel.
- Bona, si està entre  $20,00$  i  $20,99 \text{ mag.arcsec}^2$ . Aquesta qualitat permet que el territori pugui ser considerat com Espai amb un Cel Nocturn de Qualitat. Hi ha visibilitat clara de la Via Làctia la majoria del temps (segons condicions meteorològiques) i s'observen de 1.000 a 3.000 estrelles amb bona observació del zenit del cel. Hi ha presència de fonts de contaminació lumínica puntuals que sabotegen la qualitat del cel.
- Moderada, si està entre  $19,00$  i  $19,99 \text{ mag.arcsec}^2$ . La Via Làctia és perceptible algunes vegades. S'observen de 500 a 1.000 estrelles.
- Baixa, si està entre  $18,00$  i  $18,99 \text{ mag.arcsec}^2$ . A ull nu s'observen els objectes més brillants del catàleg Messiers. S'observen de 200 a 500 estrelles.
- Deficient, si està entre  $17,50$  i  $17,99 \text{ mag.arcsec}^2$ . Amb telescopi es veuen alguns objectes astronòmics del catàleg Messiers. S'observen de 50 a 200 estrelles.
- Molt deficient, si és inferior a  $17,50 \text{ mag.arcsec}^2$ . Només es poden observar alguns planetes i poques estrelles visibles. S'observen menys de 50 estrelles. La contaminació lumínica és molt present.

### **3. RECONeixEMENTS INTERNACIONALS AL CEL NOCTURN DE QUALITAT: ÀMBITS TERRITORIALS I EQUIPAMENTS TURÍSTICS**

El 20 d'Abril de l'any 2007, en el marc de la Conferència Internacional en Defensa de la Qualitat del Cel Nocturn i el Dret a Observar les Estrelles, celebrada a l'Illa de La Palma, es va aprovar la Declaració Mundial en Defensa del Cel Nocturn i el Dret a Observar les Estrelles, coneguda internacionalment com la "Declaració de La Palma" o "Declaració Starlight". Aquesta declaració, signada per representants de la UNESCO, l'Organització Mundial de Turisme i la Unió Astronòmica Internacional, entre d'altres agències i organitzacions internacionals, declara, entre altres punts, els següents:

- El dret a un cel nocturn no contaminat que permeti gaudir de la contemplació del firmament ha de ser considerat com un dret inalienable de la Humanitat, equiparable a la resta dels drets ambientals, socials i culturals. La progressiva degradació del cel nocturn ha de ser considerada com un risc imminent que comporta la pèrdua d'un recurs fonamental.



- El coneixement, que reforça l'educació, constitueix la clau que permet integrar la ciència en la nostra cultura actual, cosa que contribueix al progrés de tota la Humanitat. La difusió de l'astronomia i dels valors científics i culturals associats han de ser considerats continguts bàsics que cal incloure en l'activitat educativa.
- El control de la contaminació lumínica ha de ser un requisit bàsic en les polítiques de conservació de la natura, per l'impacte que genera sobre moltes espècies, hàbitats, ecosistemes i paisatges.
- La protecció de la qualitat astronòmica de les àrees privilegiades per l'observació científica de l'Univers haurà de ser considerada una prioritat en les polítiques de medi ambient i científiques de caràcter regional, nacional i internacional.
- S'ha de promoure l'ús racional de l'enllumenat artificial, que minimitzi el seu efecte en el cel i eviti la nociva intrusió de l'excés de llum sobre els éssers humans i el medi natural. Aquesta estratègia implica un ús més eficient de l'energia en consonància amb els acords sobre canvi climàtic i la protecció del medi ambient.
- A l'igual que en altres activitats, el turisme pot convertir-se en un poderós instrument per desenvolupar una nova aliança a favor de la qualitat del cel nocturn. El turisme responsable, en totes les seves manifestacions, pot i ha d'integrar el paisatge del cel nocturn com un recurs que cal preservar i valorar en tots els destins.

Diverses entitats, de d'un nivell local a un nivell internacional, treballen per a la implantació de mesures que permetin un ple assoliment dels diversos punts de la "Declaració Starlight" en relació al turisme.

### 3.1. Reconeixements de la Starlight Foundation

Per a la compatibilització de l'activitat turística i la protecció del cel nocturn la Fundació Starlight, Starlight Foundation, ha creat un sistema de certificació que compta amb el suport de la UNESCO, la Organització Mundial del Turisme i la Unió Astronòmica Internacional, mitjançant el qual s'acredita aquells espais que posseeixen una excel·lent qualitat del cel i que representen un exemple de protecció i conservació.



La Fundació, amb seu a La Laguna, Tenerife<sup>3</sup>, té quatre grans objectius: la protecció del cel nocturn, la difusió cultural de l'astronomia, el turisme de les estrelles i la il·luminació intel·ligent i estalvi energètic.

És en el marc de tercer objectiu que la Fundació va crear el Sistema de Certificació Turística Starlight es va crear per fomentar, a tot el planeta, la millora de la qualitat de les experiències

---

<sup>3</sup>Més informació de l'entitat a:

[www.starlight2007.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=374&Itemid=98&lang=en](http://www.starlight2007.net/index.php?option=com_content&view=article&id=374&Itemid=98&lang=en)

turístiques i la protecció del cel nocturn. Les Destinacions Starlight, espais certificats, incorporen l'observació del firmament com a part del seu patrimoni natural, paisatgístic, cultural o científic i fomenten el "Turisme d'estrelles".

La certificació Starlight presenta diferents categories o modalitats: Reserves Starlight, Destinació turística Starlight, Cases i hotels Starlight, Parcs astronòmics i planetaris, Campaments, Restaurants, Paratges i Altres.

### **Reserves Starlight**

Una reserva Starlight és un espai natural protegit a on s'estableix un compromís per la defensa de la qualitat del cel nocturn i l'accés a la llum de les estrelles. Té com a funció la preservació de la qualitat del cel nocturn i dels diferents valors associats, ja siguin culturals, científics, astronòmics, paisatgístics o naturals.

Dins la reserva Starlight es distingeixen tres zones:

- Zona nucli o d'exclusió: és on es mantenen intactes les condicions d'il·luminació natural i nitidesa del cel nocturn.
- Zona de protecció: es situa al voltant de la zona nucli i serveix per esmorteir els efectes adversos relatius a la contaminació lumínica i atmosfèrica que puguin afectar.
- Zona d'àmbit general: és una àrea fora de la Reserva però propera i on cal aplicar criteris d'il·luminació intel·ligent i responsable per resguardar la qualitat del cel nocturn.

La categorització o distinció com a Reserva Starlight s'acompanya en cada cas d'un Pla d'Acció participatiu i d'un conjunt de recomanacions orientades a preservar o recuperar la qualitat del cel nocturn fins als màxims límits possibles en atenció als seus beneficis culturals, educacionals, científics i mediambientals.

Els paràmetres de qualitat que s'exigeixen per a la certificació d'una Reserva Starlight són els següents:

- Cel lliure de nuvolositat (un percentatge dels 60% de nits)
- Foscor (superior a 21.4 mag/arcsec<sup>2</sup>)
- Nitidesa (inferior o igual a 1")
- Transparència (inferior o igual a 0,15 mag )

Des de l'octubre de 2013 Catalunya compta amb la reserva Starlight del Montsec.

### **Destinacions turístiques Starlight**

Les destinacions Turístiques Starlight són llocs visitables, que gaudeixen d'excel·lents qualitats per a la contemplació del cel estrellat i que, en estar protegits de la contaminació lluminosa, són especialment aptes per a dur-hi a terme activitats turístiques basades en aquest recurs natural.

Aquestes no només han d'acreditar la qualitat dels seus cels i els mitjans per garantir la seva protecció, sinó també les adequades infraestructures i activitats relacionades amb l'oferta turística (allotjament, mitjans d'observació disponibles al servei dels visitants, formació del personal encarregat de la interpretació astronòmica, etc.) i la seva integració en la naturalesa nocturna. En cas que el lloc no disposi encara d'aquestes infraestructures i activitats, la Fundació Starlight valora el projecte que es tingui per desenvolupar-les en el futur.

Els paràmetres de qualitat que s'exigeixen per a la certificació són els següents:

- Cel lliure de nuvolositat (un percentatge dels 50% de nits)
- Foscor (superior a 21 mag/arcsec<sup>2</sup>)
- Nitidesa (inferior o igual a 3")
- Transparència (6 mag)

També el Montsec, amb un total de 24 municipis –incloent tot el seu terme municipal o part d'aquest - van ser certificats com a destinació turística Starlight el març de 2013.

### **Cases i Hotels Starlight**

Les Cases Rurals i Hotels Starlight constitueixen una qualificació a aquells establiments que, a més d'oferir un allotjament de qualitat acreditat (la Fundació no detalla quina qualificació cal que tingui l'allotjament, però sí que es té en compte en el moment de resoldre sobre la certificació), esdevenen agents que donen a conèixer els valors continguts en la Declaració de la Palma, en Defensa del Cel Nocturn i el Dret a la Llum de les Estrelles.

A més, posen a disposició dels seus clients informació sobre la Fundació Starlight, mitjans per a l'observació astronòmica i s'impliquen com a agents actius en la propagació de la cultura astronòmica, oferint instruccions senzilles per a l'observació nocturna.

### **Parcs Astronòmics**

Els Parcs Astronòmics o "Parques Estelares" són espais situats en àrees i territoris que protegeixen el seu cel nocturn i que permeten desenvolupar-hi activitats d'observació, didàctiques, culturals o lúdiques, relacionades amb esdeveniments astronòmics (pas de cometes, eclipsis de lluna i sol, alineació de planetes, pluges d'estrelles, etc). Normalment són astrònoms aficionats qui dirigeixen aquestes activitats. Es tracta de "miradors oberts al firmament", impulsats per les administracions, organismes o entitats privades, amb la finalitat de promoure entre la població l'afició per la contemplació del cel i els sabers astronòmics.

### **Planetaris**

Els Planetaris o "Estelarios" són infraestructures permanents, de molt variada entitat, que s'instal·len en llocs on el cel és molt net i fosc i que permet desenvolupar activitats de divulgació i educatives vinculades a la contemplació i observació astronòmica.

## **Campaments**

Un campament o càmping Starlight disposa d'instal·lacions acreditades que organitzen activitats dirigides a promoure el coneixement del cel estrellat com a part de la naturalesa i a experimentar un turisme sostenible, respectuós amb el medi ambient i proteccionista amb el cel nocturn. Un campament Starlight també ha de disposar d'un nivell de qualitat que en qualifiqui les activitats que organitza (com en cas dels altres allotjaments, la Fundació no detalla quina qualificació cal que tingui el càmping), el públic al que es dirigeix i les instal·lacions de les que disposa, així com l'espai geogràfic on es localitza.

Dins el territori d'ADRINOC el càmping Bassegoda Park va obtenir al 20 d'agost de 2015 el reconeixement de la Fundació Starlight com a "Càmping en pro del turisme de les estrelles", tal com s'exposa en la pròpia web del càmping.



## **Restaurants**

La Certificació Starlight per a restaurants constitueix una qualificació atorgada a aquells establiments que, a més d'oferir una qualitat demostrable (com en les categories anteriors, la Fundació no detalla quins estàndards de qualitat requereix), s'impliquen com agents actius en la propagació dels valors continguts en la "Declaració de la Palma" i posen a disposició dels seus clients informació sobre Starlight i mitjans i instruments per a l'observació astronòmica.

## **Paratges Starlight**

Es una qualificació definida a demanda d'institucions, organismes o particulars que simplement volen qualificar i certificar la qualitat del seu cel en una determinada zona sobre la que tenen competències, però sense la intenció immediata de desenvolupar-hi una activitat astronòmica, turística o d'altre classe.

Finalment destacar que la Fundació Starlight està oberta a la possibilitat de concedir altres tipus d'acreditacions aquells espais o llocs que compleixen un sèrie de requisits menys restrictius i que són favorables a la contemplació de les estrelles.

A nivell de costos la fundació Starlight no detalla els costos de les certificacions Starlight de cadascuna de les modalitats, però si informa breument que aquests integren una quota de preinscripció, l'acreditació en sí, l'auditoria i la resta de les despeses associades a viatges, desplaçaments, allotjament i dietes dels auditors per a portar a terme el seu treball de camp<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> A mode orientatiu els costos de certificació com a Destinació Turística Starlight al Montsec i en el procés de recollida de dades tècniques i científiques per a les auditories que ha dut a terme la Fundació Starlight hi va col·laborar la Diputació de Lleida amb una aportació econòmica de 20.000 €.

### 3.2. Reconeixements de la International Dark Sky Association

La International Dark Sky Association (IDA), Associació Internacional per a la Protecció del Cel Nocturn, és una fundació nord-americana sense ànim de lucre a favor del cel nocturn sense contaminació lumínica, una de les institucions més prestigioses del món en aquesta matèria<sup>5</sup>. De manera anàloga als reconeixements atorgats per la Starlight Foundation, la IDA ha creat també un sistema de certificacions, en aquest cas adreçades a únicament a territoris i sota el nom de “Dark Sky Places”.

Les categories són les següents: Comunitats Internacionals del Cel Nocturn Fosc, Parcs Internacionals del Cel Nocturn Fosc, Reserves Internacionals del Cel Nocturn Fosc, Santuaris Internacionals del Cel Nocturn Fosc i Distinció al desenvolupament del Cel Nocturn Fosc.

#### Comunitats Internacionals del Cel Nocturn Fosc o “International Dark Sky Communities”

Una comunitat Internacional del Cel Nocturn Fosc és una ciutat, municipi o altre comunitat legalment organitzada que adopta una política activa per a la protecció del cel nocturn implantant i complint ordenances d’il·luminació exterior de qualitat i emprenent iniciatives per promoure la il·luminació responsable i la seva gestió, convertint-se en un bon exemple en temes d’il·luminació responsable.

Dels requeriments mínims que s'exigeix, en destaquem els següents:

- Un codi d’il·luminació de qualitat tal com el codi de la “IDA/IES Model Lighting Ordinance (MLO)” que segueix uns mínims estàndards per a les instal·lacions de il·luminació permanent<sup>6</sup>
- Compromís de la comunitat amb la protecció del cel nocturn i la il·luminació de qualitat
- Suport ampli de les organitzacions locals en la protecció del cel nocturn
- Compromís de la comunitat per a l’educació i valorització del cel nocturn
- Manteniment d’un programa de medició de la foscor i seguiment de la contaminació lumínica
- Garantia del respecte a normes i objectius mínims del programa a partir d’avaluacions periòdiques i mitjançant la presentació d’un informe anual.

#### Parcs Internacionals del Cel Nocturn Fosc o “International Dark Sky Parks”

Un Parc Internacional del Cel Fosc IDA és un espai públic o privat protegit per a la conservació del seu patrimoni natural o cultural que posseeix una qualitat excepcional o distingida de nits estrellades i de l’ambient nocturn. Alhora l’espai implanta una bona il·luminació exterior i proporciona programes per a la valorització del cel nocturn als seus visitants.

Dels requeriments mínims que s'exigeix, en destaquem els següents:

- Un Pla de Gestió de la Llum i inventari de la il·luminació

<sup>5</sup> Més informació de l’entitat a: <http://darksky.org/about/>

<sup>6</sup> Més informació <http://www.darksky.org/outdoorlighting/mlo>

- Compromís del Parc amb la protecció del cel nocturn i la gestió del paisatge
- Compromís del Parc amb l'educació pública.

En funció dels resultats, s'estableixen 3 nivells de qualitat del Cel del que s'estableixen: Or, Plata i Bbronze, determinats en base als indicadors establerts i basada en la informació presentada<sup>7</sup>

- Or: Correspon a la nit natural, no contaminada o quasi natural
- Plata: Ambients nocturns amb impactes menors de llum però amb una bona qualitat del cel nocturn
- Bronze: Àrees que no compleixen amb els requisits de plata.

Dins el territori d'ADRINOC el municipi d'Albanyà ha presentat la seva candidatura per aconseguir aquest reconeixement de la International Dark Sky Association i ser declarat el primer Parc Internacional de Cel Fosc de tot l'Estat. Actualment s'està en el procés d'avaluació de la candidatura i a mitjan juny s'anunciarà el resultat. El municipi té un dels cels més estrellats i lliures de contaminació lumínica de Catalunya, segons les dades de l'Earth Observation Group de la NOAA<sup>8</sup>.

A més, tal com s'ha esmentat en l'epígraf "Campaments" de l'apartat "3.1. Reconeixements de la Starlight Foundation", el càmping Bassegoda Park, localitzat també al terme d'Albanyà, ja es va convertir l'any 2015 en un dels primers càmpings de tot el món acreditat per la Fundació Starlight.

Cal destacar com a bona pràctica de treball estratègic per a la protecció del cel nocturn les accions que han emprès tant el poble com el càmping per anar reformant el sistema d'enllumenat nocturn amb l'objectiu de protegir i preservar les qualitats privilegiades del cel nocturn albanyenc.

### **Reserves Internacionals del Cel Nocturn Fosc o " International Dark Sky Reserves"**

Una reserva Internacional del Cel Nocturn Fosc IDA consisteixen en una zona amb un cel nocturn fosc de "nucli" amb bona qualitat rodejada per una perifèria poblada on hi ha una política ambiental activa per promoure la protecció de la foscor del cel nocturn a la zona determinada. Al igual que en el Parc s'estableixen tres nivells de qualitat del Cel

### **Santuaris Internacionals del Cel Nocturn Fosc o "Internacional Dark Sky Sancturaries"**

Un Santuari Internacional del Cel Nocturn Fosc IDA difereix d'un Parc o Reserva del Cel Nocturn Fosc ja que normalment es troba en un lloc molt remot amb poques o cap amenaça

<sup>7</sup> Per més informació consultar: [http://darksky.org/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/IDSP\\_Guidelines\\_Oct2015\\_23.pdf](http://darksky.org/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/IDSP_Guidelines_Oct2015_23.pdf)

<sup>8</sup> *Earth Observation Group de la NOAA* és el grup d'observació de la terra de l'Administració Nacional Oceànica i Atmosfèrica dels Estats Units (National Oceanic & Atmospheric Administration, NOAA) especialitzada en observacions nocturnes de lluminàries i fonts de combustió a tot al món.

propera a la qualitat del cel nocturn. L'aïllament geogràfic típic dels Santuaris limita considerablement les oportunitats de difusió pública, de manera que la designació de Santuari està específicament dissenyada per augmentar el coneixement d'aquests llocs fràgils i promoure la seva conservació a llarg termini.

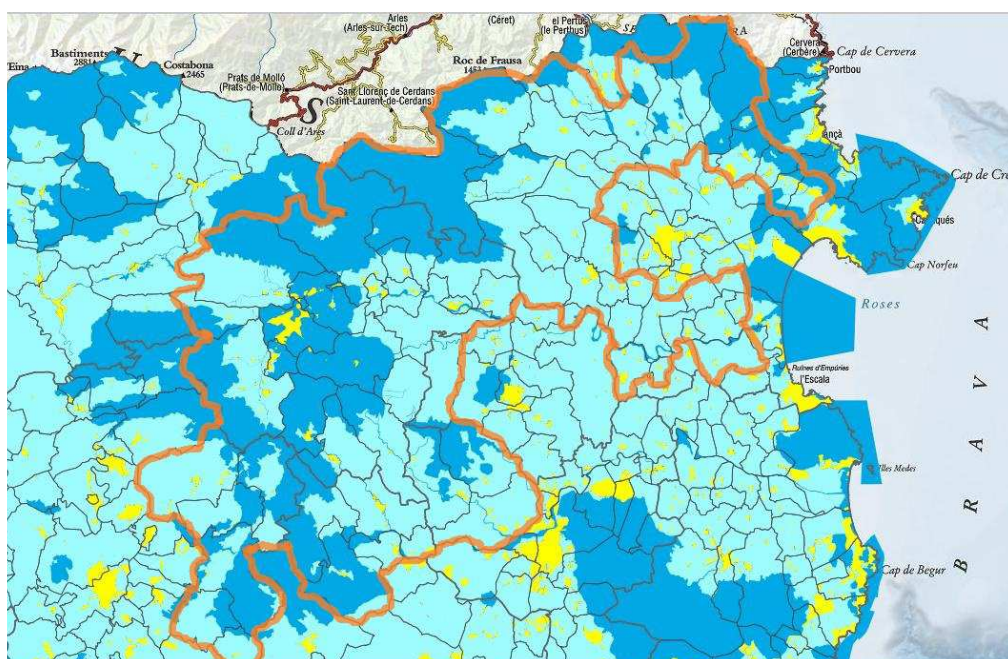
### Distinció al desenvolupament del Cel Nocturn Fosc o “Dark sky Friendly Developments o Distinction”

La distinció al desenvolupament del Cel Nocturn Fosc reconeix subdivisions, complexes residencials i veïnats no incorporats en barris o municipis l'administració de la qual promou activament un cel nocturn més natural però no reuneix els requisits per ser designats Comunitat Internacional del Cel Nocturn Fosc.

## 4. EL CEL NOCTURN AL TERRITORI D'ADRINOC

### 4.1. Zonificació del territori d'ADRINOC

En relació al grau de protecció del territori d'actuació d'ADRINOC i la zonificació del territori que estableixen Llei i Reglament, aquest àmbit territorial inclou zones E1, E2 i E3, per tant, dels 3 nivells de major protecció:



- Zona E1. Protecció màxima
- Zona E2. Protecció alta
- Zona E3. Protecció moderada
- Zona E4. Protecció menor

Font: Elaboració Repte Territorial a part del servidor SIMA del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, març 2017.

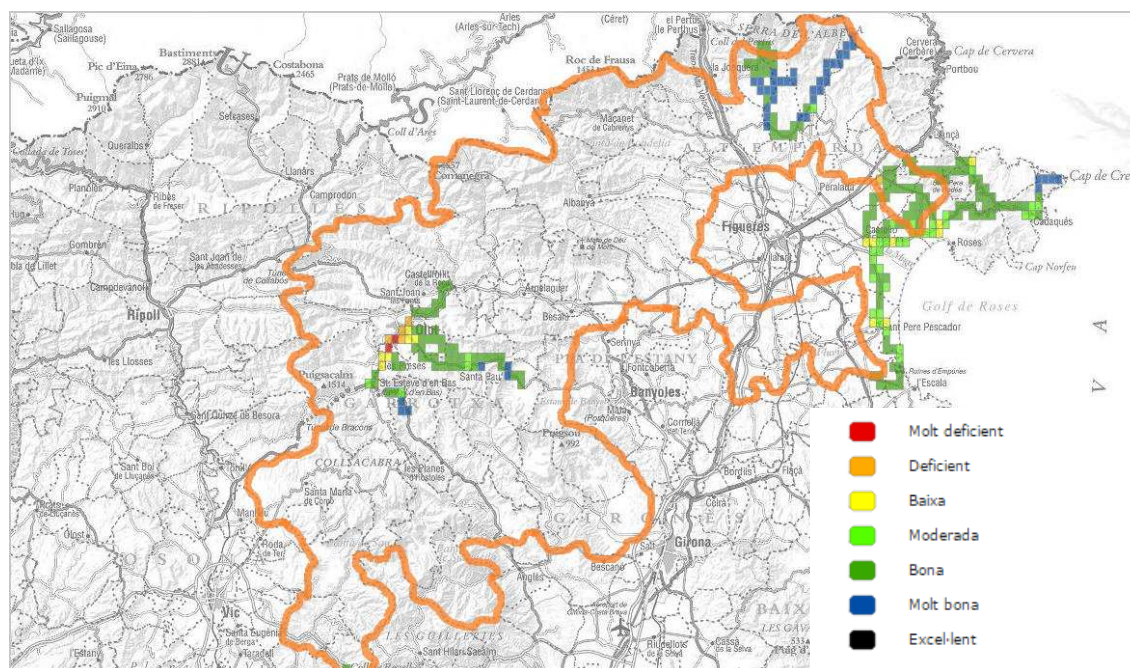
Les zones amb un grau de protecció més elevat, E1, corresponen majoritàriament a espais que formen part del Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya. Destaquem de la zona d'estudi: l'Albera, el Massís de la Salines, l'Alta Garrotxa, la Zona Volcànica de la Garrotxa, part de les serres de Milany- Santa Magdalena i Puigsacalm- Bellmunt, Collsacabra, i Guilleries.

Per contra en l'àmbit d'estudi no es localitza cap zona nivell E4 corresponent a la menor protecció i a zones d'ús intensiu i elevada activitat comercial o d'oci.

#### 4.2. Informació sobre "Qualitat del Cel nocturn" al territori d'ADRINOC

El 2012, la Direcció General de Qualitat Ambiental va engegar el projecte d'avaluar la qualitat del cel nocturn als parcs naturals i altres espais d'interès natural de Catalunya, amb la realització de campanyes de mesurament de la brillantor del fons del cel anuals.

A partir dels resultats de la darrera campanya del 2015 es coneix de forma aproximada la qualitat d'algunes parts de l'àmbit del present estudi com són l'Albera, zones properes al Cap de Creus i la Zona Volcànica de la Garrotxa.



Font : Mapa de mesures de la qualitat del cel nocturn. Servei de Prevenció i control de la Contaminació Acústica i Lumínica del Departament de Territori i Sostenibilitat, 2015.

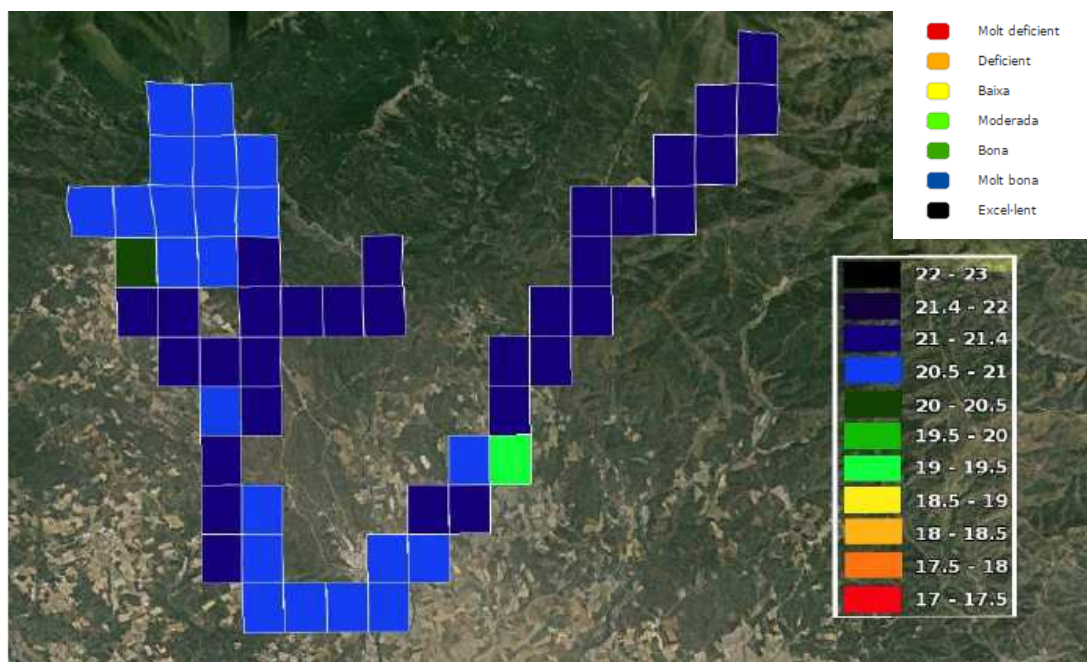
#### L'Albera

El Paratge Natural de l'Albera situat al tram oriental dels Pirineus, lluny de les grans ciutats. Els nivells de qualitat del cel són molt bons, trobant-se a l'entorn de 21 mag.arcsec<sup>-2</sup>, essent més bons a prop de la frontera (Coll de Banyuls) ja que les poblacions queden a més distància.

En els resultats presentats en la campanya de mesuraments del 2015 i en relació a les accions d'avaluació dutes a terme, es feia ressò de la gran quantitat de vegetació que va dificultar les



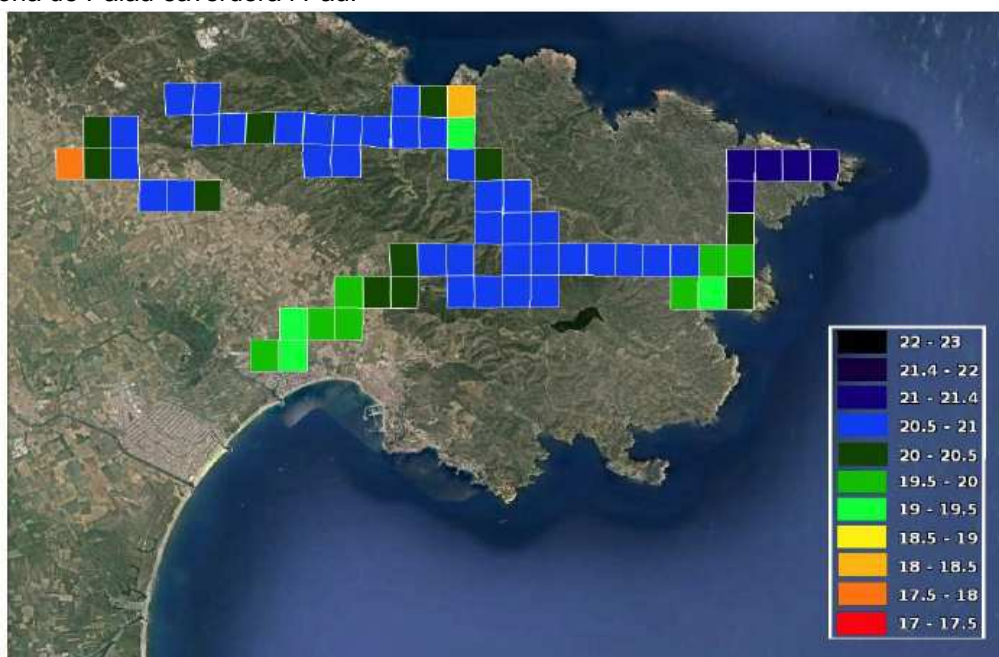
mesures; l'afectació més gran es pot observar a la zona del castell de Requesens, on malgrat el tractament de dades el valor mesurat baixa per sota els 20 mag.arcsec<sup>-2</sup>, i on probablement és més elevat.



Font: Mapa de mesures de la qualitat del cel nocturn de l'Albera. Font: Servei de Prevenció i control de la Contaminació Acústica i Lumínica del Departament de Territori i Sostenibilitat, 2015

### Cap de Creus

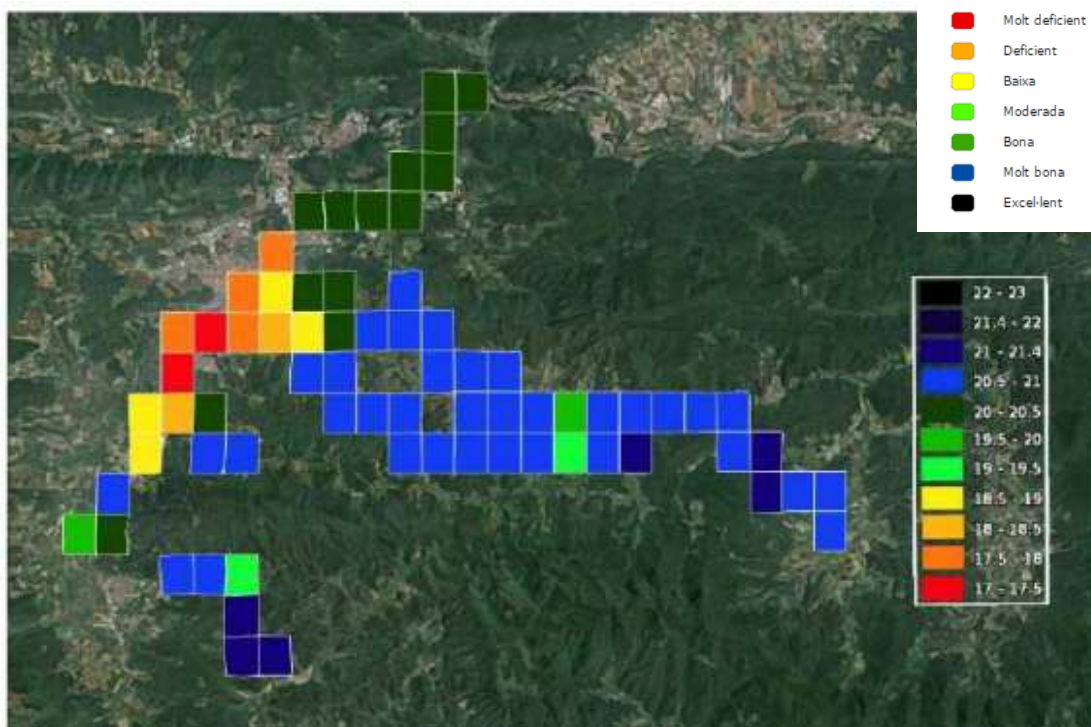
La zona del Cap de Creus es veu afectada pel turisme de costa i els seus nuclis urbans, però manté uns nivells de qualitat del cel més bons que els Aiguamolls de l'Empordà, sobretot un cop s'abandonen les poblacions i s'entra a l'interior el Parc Natural del Cap de Creus com a la zona de Palau-saverdera i Pau.



Font: Mapa de mesures de la qualitat del cel nocturn de la zona del Cap de Creus. Servei de Prevenció i control de la Contaminació Acústica i Lumínica del Departament de Territori i Sostenibilitat, 2015

### Zona Volcànica de la Garrotxa

A la Zona volcànica de la Garrotxa els efectes de la vila d'Olot són importants, el nucli i les zones més pròximes presenta nivells de qualitat baixos i en alguns punts deficient. A més, hi ha una clara diferència de la brillantor del fons del cel entre les zones ubicades fora i dins del parc. També el nucli de Santa Pau presenta un nivell moderat de qualitat del cel, però en aquest cas sense produir una disminució de la qualitat del seu entorn, que s'observa com a bona. Destacar que els valors més bons de les mesures es donen als termes municipals de Mieres i Sant Feliu de Pallerols, arribant a nivells de molt bona qualitat, superiors a 21 mag.arcsec<sup>-2</sup>.



Font: Mapa de mesures de la qualitat del cel nocturn de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Servei de Prevenció i control de la Contaminació Acústica i Lumínica del Departament de Territori i Sostenibilitat, 2015

#### 4.3. Passos realitzats per a l'avaluació i protecció del cel nocturn a la Garrotxa

A la comarca de la Garrotxa i en el marc del programa d'actuacions de la Carta Europea de Turisme Sostenible per el període 2016-2020, a finals del 2016 es va iniciar l'actuació "21. Elaboració d'un document sobre la viabilitat de valoritzar i protegir el cel nocturn i silenci en zones d'interès", que té per objectius:

- La redacció d'un document que permeti identificar zones dins dels espais naturals protegits de la comarca per a la defensa de la qualitat del cel nocturn i de l'accés a la llum de les estrelles
- Preservar els valors associats al cel nocturn ja siguin culturals, científics, astronòmics, paisatgístics o naturals.
- Plantejar la certificació Starlight d'aquestes zones.

L'actuació es va iniciar l'11 d'octubre de 2016 amb una xerrada informativa sobre la valoració del cel nocturn i la distinció Starlight a càrrec de Carlos Lòpez i Sergio Paricio, tècnics del Servei de Prevenció i control de la Contaminació Acústica i Lumínica del Departament de Territori i Sostenibilitat.

El Servei de Prevenció i control de la Contaminació Acústica i Lumínica assessora, impulsa i promou l'aplicació de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn, i del reglament que la desenvolupa.

Entre les seves funcions en destaquem les següents en relació a la valoració del cel nocturn:

- Formular i gestionar els expedients per a la declaració de zones d'especial protecció de la qualitat acústica, de punts de referència i d'espais de qualitat del cel nocturn, en els termes que prevegi la normativa.
- Assessorar i donar suport tècnic i material a les entitats locals, policials i judicials en les tasques de prevenció, zonificació del territori, inspecció i control de la contaminació acústica i lumínica, així com assessorar els ens locals, empreses, entitats col·laboradores de l'administració i la societat en general sobre els aspectes relatius a la contaminació acústica i lumínica i la promoció de l'eficiència energètica en els enllumenats.
- Avaluar la qualitat del cel nocturn a Catalunya.

Posteriorment i en el marc del projecte de cooperació Leader Natura, participat per ADRINOC, es va organitzar una formació específica realitzant una sortida de coneixement, el 25 d'octubre de 2016, a la destinació Starlight del Montsec per tal de conèixer la seva experiència com a destinació Starlight.

Finalment, a finals de 2016 i per part del Consell Comarcal de la Garrotxa, es sol·licita formalment al Departament de Territori i Sostenibilitat la realització de la valoració i les mesures per a la qualificació del cel nocturn exhaustiva de la comarca, resultats que serviran de base per a valorar la possibilitat de certificar la Garrotxa, o algunes zones d'aquesta comarca, amb alguna de les modalitats de certificació de la Fundació Starlight o amb altres reconeixements previstos per la Llei i Reglament: Espais amb un Cel Nocturn de Qualitat.

A la primavera del 2017 començaran els treballs d'avaluació de la qualitat del cel nocturn a la Garrotxa. A criteri dels tècnics del Servei de Prevenció i Control de la Contaminació Acústica i Lumínica, l'avaluació no cobrirà tota la comarca sinó que es centrarà en l'Alta Garrotxa, territori que no es veu afectat per la contaminació lumínica de la ciutat d'Olot. D'altra banda, ja es disposa de dades del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa i de la baixa Garrotxa.

Es realitzaran dos tipus de mesures:

- Extensives (es fan en vehicle en una nit travessant la principal xarxa viària de l'espai).
- Fixes (s'ubiquen en punts concrets i es prenen mesures durant dos mesos).

## **5. BASES PER A UNA OFERTA D'ASTROTURISME AL TERRITORI ADRINOC**

### **5.1. Equipaments d'observació del cel nocturn**

El primer contacte en l'observació del firmament sovint s'inicia a ull nu i guiat pel coneixement d'un expert, però l'observació del cel nocturn i els coneixements d'astronomia són molt amplis pel que l'experiència pot ser més complexa i desenvolupar-se amb el suport de diferents eines d'observació. En les activitats de lleure i educatives el material bàsic necessari o instrumental d'observació per a desenvolupar una sessió d'astronomia és, de menys a més complexa, el següent:

- Prismàtics
- Telescopis astronòmics fixes o mòbil
- Planetari: definit com un conjunt de dispositius òptics i mecànics destinats a reproduir generalment sobre una pantalla esfèrica, l'aspecte del firmament i el moviment dels astres.

Dins l'àmbit d'estudi hi trobem l'observatori de Batet, ubicat a Batet de la Serra (Garrotxa), gestionat per l'Associació Astronòmica de la Garrotxa. L'associació té per objectiu difondre els coneixements de l'astronomia a la comarca. Disposa de pàgina web ([www.astrogarrotxa.olot.org](http://www.astrogarrotxa.olot.org)) per informar de les activitats que a l'associació desenvolupa i les dades de contacte de l'organització.

### **5.2. Capacitació en observació del cel nocturn**

Per una bona experiència d'observació del cel nocturn per part de persones no expertes, cal tenir present que el rol humà hi juga un paper clau atès que els coneixements i el guiatge per a l'observació han de ser exposats per una persona que no només sigui experta en la matèria sinó que a més estigui capacitada per al desenvolupament de la sessió: capacitat de transmissió de coneixements, adaptació a la tipologia de públic, etc..

La Fundació Starlight, entre les seves línies d'actuació, disposa d'un programa per a la formació i capacitació de guies i monitors Starlight.

La Fundació defineix el "Guia Starlight " com "un professional del turisme, capacitada i acreditada per a conduir grups durant la nit i també de dia, per el gaudi de la contemplació del firmament i de la naturalesa que l'emmarca. Està especialment preparat per a la divulgació astronòmica i la utilització dels avançats medis tècnics d'observació".

Amb el curs de guia de la Fundació Starlight a més s'obté una formació específica que qualifica per exercir la professió en els observatoris de l'Institut d'Astrofísica de Canàries.

Per altra banda, la Fundació ofereix també el curs de “Monitors astronòmics Starlight”, emmarcat dins el turisme d’estrelles i que habilita per exercir de divulgador de cel nocturn en qualsevol espai.

Aquesta formació està pensada per adquirir uns coneixements generals sobre com dirigir grups per senders, miradors d’estrelles o com manipular petits instruments d’observació, interpretar el cel a simple vista, assistir a esdeveniments com eclipsis, pas de cometes, nits de pluja d’estrelles, etc. i adaptats a les característiques, instal·lacions i tipus de visitants de l’entorn en el que aniran a treballar.

Altra formació més específica que realitza és el curs de prevenció de la contaminació lumínica i a la formació d’auditors Starlight.

Amb caràcter més local, la divulgació i iniciació a l’astronomia generalment es realitza a partir d’entitats i associacions d’astronomia locals; el territori d’ADRINOC –i entorn immediat- no n’és excepció i s’hi localitzen les següents entitats que realitzen activitats formatives i divulgatives:

Entitat	Descripció
<b>Agrupació d’Astronomia i Ciència del Pla de l’Estany</b>	Ubicada a la localitat de Banyoles (Pla de l’Estany) va ser creada l’any 2002. Té com a finalitat la difusió de l’astronomia i la ciència en tots els seus àmbits. Realitzen diverses d’activitats, entre les que es poden destacar: sortides de camp, observacions, xerrades, conferències, cursets, programes de radio i televisió i qualsevol tipus d’activitat que pugui apropar l’astronomia i la ciència a tothom que hi tingui un mínim d’interès. Pàgina web: <a href="http://www.astrobanyoles.org">www.astrobanyoles.org</a>
<b>Societat Astronòmica de Figueres</b>	Ubicada a la ciutat de Figueres (Alt Empordà) va ser creada l’any 1992, amb la finalitat de “promoure i divulgar el coneixement de l’Astronomia i les ciències afins”. Desenvolupa diverses activitats de divulgació obertes als socis i públic en general com conferències, col·loquis, projecció de documentals... Pàgina web: <a href="http://www.astrofigueres.org">www.astrofigueres.org</a>
<b>Associació Astronòmica de la Garrotxa (Olot)</b>	Ubicada a la ciutat d’Olot (Garrotxa) va ser creada l’any 1993 i disposa de l’observatori astronòmic de Batet per el desenvolupament de la seva activitat. Realitza activitats i vetllades per a la divulgació de l’astronomia. Pàgina web: <a href="http://astrogarrotxa.olot.org">astrogarrotxa.olot.org</a>
<b>Agrupació Astronòmica Osona (Vic)</b>	Ubicada a la ciutat de Vic (Osona) disposa d’un observatori astronòmic i meteorològic . Realitza activitats de forma regular de caràcter divulgatiu i altres activitats complementàries entorn el coneixement de l’astronomia. Pàgina web: <a href="http://www.astroosona.net">www.astroosona.net</a>

### 5.3. Oferta turística i de visita vinculada al cel nocturn


El territori ADRINOC compta amb diferents ofertes turístiques adreçades a turistes, visitants i població local i que permeten l'observació del cel nocturn en els propis allotjaments, a partir de la realització d'activitats guiades per empreses o a partir d'activitats promogudes per entitats locals.

En funció d'aquests grans grups d'oferta turística o d'activitats adreçades a la descoberta del cel nocturn, la següent taula recull, a mode de diagnosi, els principals agents promotors, infraestructures i activitats que incorporen la valorització del cel nocturn com a eix central de l'oferta.

En total s'han localitzat 3 allotjaments amb propostes temàtiques d'astroturisme i 4 empreses amb activitats d'observació del cel nocturn. Sense ser un llistat exhaustiu també destaquem algunes de les activitats realitzades per entitats locals i associacions entorn l'observació del cel nocturn de forma puntual o regular en els darrers anys.

PROMOTOR	DESCRIPCIÓ DE L'OFERTA ALLOTJAMENTS
<b>El Nus de Pedra</b> (Sant Gregori)	Allotjament de turisme rural situat a la Vall del Llémèna (Gironès). Organitzen activitats de turisme estel·lar amb reserva prèvia. Es tracta de tallers d'observació d'estels aptes per a tota la família amb telescopi i monitor especialitzat. Tenen una durada d'una hora i mitja i són organitzats per l'Espai Astronòmic –vegeu apartat “Empreses d'activitats” en aquesta taula-. L'activitat es duu a terme als antics pallers reformats d'aquesta antiga casa pairal. Pàgina web: <a href="http://www.elnusdepedra.com">www.elnusdepedra.com</a>
<b>Mas el Molí</b> (Sant Esteve de Llémèna)	Allotjament de turisme rural situat a la Vall del Llémèna (Gironès). Entre d'altres activitats ofereix amb col·laboració l'Espai Astronòmic –vegeu apartat “Empreses d'activitats” en aquesta taula-, l'observació d'estels, constel·lacions,... L'activitat té una durada d'una a dues hores. Per la realització de l'activitat es disposa del material necessari i el coneixement, cal però fer reserva prèvia. Pàgina web: <a href="http://maselmoli.cat/">http://maselmoli.cat/</a>
<b>Hotel Mil Estrelles</b> (Cornellà de Terri)	Hotel situat el nucli de Borgonyà (Cornellà de Terri, Pla de l'Estany) que ofereix la possibilitat de dormir en <i>bubbles</i> , bombolles inflables translúcides de mida humana. Cada bombolla disposa d'un telescopi, les seves instruccions d'ús i una carta celestial del mes en què el client s'allotja. Pàgina web: <a href="http://www.milestrelles.com">www.milestrelles.com</a>
<b>Càmping Bassegoda Park</b> (Albanyà)	Campament ubicat el terme municipal d'Albanyà just al límit de l'Espai d'Interès Natural de l'Alta Garrotxa i Xarxa Natura 2000 Alta

	<p>Garrotxa-Massís de les Salines (Alt Empordà) acreditat pel sistema de certificació Starlight des de l'agost de 2015.</p> <p>Organitza activitats aptes per a diferents públics (familiars, grups, escolars, etc.) dirigides a promoure el coneixement del cel estrellat com a part de la natura i a experimentar un turisme sostenible, respectuós amb el medi ambient i proteccionista del cel nocturn.</p> <p>Pàgina web: <a href="http://www.bassegodapark.com">www.bassegodapark.com</a></p>
<b>EMPRESSES D'ACTIVITATS</b>	
<p><b>Espai Astronòmic</b> (Sant Martí Vell)</p>	<p>Ofereix l'activitat "Nit d'estels a cases rurals". L'activitat consisteix en la realització d'observacions astronòmiques a ull nu, amb prismàtics i/o amb l'ajuda d'un telescopi amb el guiatge un monitor expert. En aquesta activitat hi col·laboren diverses cases rurals de la província de Girona on ofereixen aquestes activitats d'observació del cel nocturn com és el cas de Mas el Molí i el Nus de Pedra de la Vall del Liémena esmentats anteriorment.</p> <p>També es pot realitzar l'activitat en altres indrets, així ofereixen la possibilitat de desplaçar-se amb l'equipament necessari per dur a terme l'observació del cel (cal reservar prèviament i indicar l'establiment on s'està allotjat, l'hora i el número de persones que volen fer l'activitat).</p> <p>Pàgina web: <a href="http://www.espaiastronomic.com">www.espaiastronomic.com</a></p>
<p><b>Anigami Aventura SL</b> Centre d'Oci Anigami - Les Comes (L'Esquirol)</p>	<p>Anigami Aventura SL és una empresa de serveis, ubicada a Osona, que entre d'altres ofereix sessions d'astronomia per a tots els públics que pot incloure l'experiència d'observar el cel nocturn mitjançant sessió planetari bombolla, observació amb telescopi i/o curs d'astronomia de mig dia de durada.</p> <p>Pàgina web: <a href="http://www.anigami.cat">www.anigami.cat</a></p>
<p><b>Fundació Esplai Girona</b> Casa de Colònies els Arcs (Santa Pau)</p>	<p>La Fundació ofereix activitats de coneixement del firmament i d'observació del cel nocturn a partir d'un programa dissenyat per a infants i joves des d'Educació Infantil fins a l'Educació Secundària Obligatòria (ESO). Entre d'altres aspectes es treballa i es proposen activitats per conèixer el sistema solar, l'univers, el planetari, la terra o tallers sobre planisferi, com fer un telescopi, etc.</p> <p>Pàgina web: <a href="http://www.fundacioesplaigirona.cat">www.fundacioesplaigirona.cat</a></p>
<p><b>Tot Turisme SL</b> (Cases de Colònies a la Garrotxa)</p>	<p>En la seva oferta de turisme escolar ofereix a alumnes d'infantil, primària i secundària diverses activitats, entre les quals destaquem les següents lligades a l'astronomia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Viatge a l'espai", introducció al món de l'astronomia. Aquesta activitat es pot realitzar a les següents cases de colònies: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mas Colltort (Sant Iscle de Colltort, Sant Feliu de Pallerols)</li> <li>• Casa de Colònies les Preses (Les Preses)</li> </ul> </li> <li>- "Els astronautes i aventura a l'espai" on es disposa d'un planetari bombolla. Aquesta activitat es pot realitzar a la següent casa de</li> </ul>

	<p>colònies</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les Tallades (Vilanova de Sau)</li> </ul> <p>- El Planetari a l'escola, és una activitat astronòmica d'una sola jornada pensada per escoles i instituts per a l'observació de l'univers; es poden treballar diversos temes segons l'edat de l'alumnat i en els mateixos centres docents.</p> <p>Pàgina web: <a href="http://www.totturisme.cat">www.totturisme.cat</a></p>
<p><b>Gregal</b> (Alt Empordà)</p>	<p>Gregal és una plataforma d'educació ambiental, senderisme interpretatiu i visites guiades als diferents espais naturals de l'Alt Empordà.</p> <p>Dins l'oferta d'itineraris naturalístics ofereix l'activitat "Nit de sons" que entre d'altres aspectes treballa l'observació del cel nocturn a ull nu on s'identifiquen algunes constel·lacions.</p> <p>Pàgina web: <a href="http://www.gregalada.com">www.gregalada.com</a></p>
<p><b>EmpordàBrava</b> (Alt Empordà)</p>	<p>Empordabrava ofereix visites guiades i rutes naturals, culturals i gastronòmiques pel territori de l'Empordà i rodalies.</p> <p>Destaquem l'activitat realitzada estiu "Nit d'estels als Aiguamolls de l'Empordà" on es realitza una sessió d'observació del firmament amb la col·laboració del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà.</p> <p>Pàgina web: <a href="http://www.empordabrava.net/project-updates/nitdestelsaiguamollsdelemporda">www.empordabrava.net/project-updates/nitdestelsaiguamollsdelemporda</a></p>
<b>ENTITATS LOCALS I ASSOCIACIONS</b>	
<p><b>Institut Municipal de Cultura d'Olot i Associació Astronòmica de la Garrotxa</b> (Olot)</p>	<p>Dins el cicle d'activitats de "La Cua del Drac", programa d'estiu de la ciutat d'Olot, s'ofereix l'activitat "Mirant el cel" que consisteix en l'observació del cel nocturn a ull nu i través d'un telescopi situat a l'observatori de Batet de la Serra amb l'acompanyament d'un expert de l'Associació Astronòmica de la Garrotxa.</p> <p>Pàgina web: <a href="http://www.olotcultura.cat/projectes/cua-del-drac/">www.olotcultura.cat/projectes/cua-del-drac/</a></p>
<p><b>Restaurant les Cols, Institut Municipal de Cultura d'Olot i Associació Astronòmica de la Garrotxa</b> (Olot)</p>	<p>En el marc del cicle d'activitats de "La Cua del Drac", programa d'estiu de la ciutat d'Olot, s'organitzen Sopars d'estrelles mirant les estrelles" que consisteix en un sopar al paratge del Pavelló de bany dels Tossols acompanyat de música i que acaba amb una observació astronòmica amb telescopis dirigida per membres de l'Associació Astronòmica de la Garrotxa.</p> <p>Pàgina web: <a href="http://www.olotcultura.cat/projectes/cua-del-drac/">www.olotcultura.cat/projectes/cua-del-drac/</a></p>
<p><b>Centre Excursionista de Besalú i Centre Excursionista de Banyoles</b> (Besalú)</p>	<p>Durant la segona meitat del 2016 el Centre Excursionista de Banyoles conjuntament amb el Centre Excursionista de Besalú va organitzar diverses a xerrades col·loqui d'iniciació a l'observació astronòmica a càrrec de Pia Lagares.</p> <p>Pàgina web: <a href="https://www.facebook.com/search/top/?q=centre%20excursionista%20besalu">https://www.facebook.com/search/top/?q=centre%20excursionista%20besalu</a></p>
	



<p><b>Societat Astronòmica de Figueres</b></p>	<p>Sessió d'observació a Sant Quirze de Colera, divendres 10 de juliol de 2010 realització d'una sessió d'observació visual i fotogràfica oberta tothom.</p> <p>Pàgina web: <a href="http://www.astrofigueres.org">www.astrofigueres.org</a></p>
<p><b>Associació Astronòmica de la Garrotxa</b></p>	<p>Durant la tardor-hivern 2015-2016 es va organitzar un conjunt de visites guiades en cap de setmana on s'oferia una vetllada d'astronomia a l'observatori de Batet de la Serra, t amb el següent programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xerrada d'iniciació a l'astronomia amb projecció d'imatges.</li> <li>- Observació a l'exterior de les principals constel·lacions i objectes visibles a ull nu.</li> <li>- Observació amb telescopi (lluna, nebuloses, cúmuls, etc.)</li> <li>- Petita degustació de productes de la zona</li> </ul> <p>Pàgina web: <a href="http://astrogarrotxa.olot.org">astrogarrotxa.olot.org</a></p>
<p><b>Turisme Llançà</b> (Llançà)</p>	<p>Dins el programa d'activitats "Llançasummer 2016" de visites guiades gratuïtes organitzades des de l'Àrea de Turisme de Llançà destaquem l'activitat "Nits d'estels a l'Albera". Consta d'una sortida a peu des del poble de la Valleta en direcció l'Ermita de Sant Silvestre endinsant-se al paratge de l'Albera on es realitza una observació de les estrelles i de la lluna. En el moment de tancar aquest document, l'activitat no s'ofereix.</p> <p>Pàgina web: <a href="http://www.visitllanca.cat/wp-content/uploads/2016/09/flyer-baixa.pdf">http://www.visitllanca.cat/wp-content/uploads/2016/09/flyer-baixa.pdf</a></p>
<p><b>ALTRES INICIATIVES</b></p>	
<p><b>La Vinyeta i Astronomia des de l'Empordà</b> (Francesc Pruneda) (Mollet de Peralada)</p>	<p>La Vinyeta és una petita explotació de vinya i olivera on s'ofereixen diverses experiències als seus clients de la qual destaquem l'activitat sopar amb estrelles realitzada a l'agost de 2016. L'activitat que combina la gastronomia amb l'observació del cel nocturn a ull nu i amb el suport de un telescopi professional amb el guiatge per part de professionals d'Astronomia des de l'Empordà</p> <p>Pàgines web: <a href="http://www.astroemporda.net">www.astroemporda.net</a> <a href="http://www.lavinyeta.es">www.lavinyeta.es</a></p>
<p><b>Astrofotògraf Joan Carles Casado</b> (Figueres)</p>	<p>Dedicat a la docència en àmbits com la Informàtica Aplicada, Imatge i Fotografia Digital i Astronomia. Com astrofotògraf ha realitzat una infinitat de col·laboracions i treballs.</p> <p>Destaquem la seva col·laboració des de l'any 2002 amb el grup Shelios Expedicions Científiques (<a href="http://www.shelios.com">www.shelios.com</a>) i des de la seva creació amb el projecte educatiu Ruta de les Estrelles (<a href="http://www.rutaestrellas.com">www.rutaestrellas.com</a>), que realitzen viatges arreu del món amb motiu de grans esdeveniments celestes com eclipsis o aurores polars.</p> <p>Pàgina web: <a href="http://www.tierrayestrellas.com/casado/currjcc.html">http://www.tierrayestrellas.com/casado/currjcc.html</a></p>



## 6. CONCLUSIONS

- Catalunya disposa d'un marc regulador de protecció del cel nocturn, basat en la zonificació del territori i que propicia el desenvolupament d'iniciatives encaminades al coneixement de la qualitat del cel nocturn i a la creació de zones d'especial protecció – que poden esdevenir un recurs turístic-.
- A nivell internacional, el cel nocturn gaudeix també de certa apreciació, promoguda per associacions d'abast mundial com l'Organització Mundial de Turisme, la Unió Astronòmica Internacional i la Fundació Starlight,
- L'àmbit objecte d'estudi disposa de zones amb bona qualitat del cel nocturn, cal però aprofundir el coneixement en aquest sentit per part dels agents interessats. A partir de l'execució de l'Actuació 21 del Programa d'Actuacions de la Carta Europea de Turisme Sostenible, liderada pel Consorci de l'Alta Garrotxa, durant el 2017 es disposarà de major informació sobre la qualitat del cel nocturn i per tant sobre el seu potencial de protecció i reconeixement de la qualitat del cel nocturn com a recurs turístic (en funció de la qualitat es podrà analitzar l'encaix amb les categories de certificació de la Fundació Starlight i del propi marc normatiu català).
- L'acreditació Starlight en les seves diferents modalitats és una oportunitat per donar a conèixer el territori i alhora promoure la prevenció de la contaminació lumínica juntament amb el desenvolupament de l'astroturisme garantint una qualitat del servei al visitant. Els costos d'aquestes acreditacions, tant a nivell de territori com a nivell d'empresa turística, poden ser un obstacle per a la seva obtenció.
- Els reconeixements territorials gestionats pel Departament de Territori i Sostenibilitat, de la Generalitat de Catalunya, poden ser sol·licitats per administracions públiques del territori i no es troben subjectes a taxes o altres costos. Per contra, no gaudeixen d'un reconeixement internacional.
- Així com és imprescindible disposar d'una mínima qualitat del cel nocturn per a la seva observació, cal també disposar d'un mínim material per dur a terme l'activitat així com de nocions bàsiques de com utilitzar-lo. Aquest pot anar des del suport d'una simple carta estel·lar, passant per un telescopi fins un observatori o planetari. En la majoria dels casos, és necessari l'acompanyament per part de persones coneixedores de la matèria.
- La formació en observació del cel nocturn no està estructurada i no es disposa d'una informació estandarditzada més enllà de la que pot oferir la fundació Starlight com entitat independent. Pel correcte desenvolupament d'activitats en el turisme d'estrelles és imprescindible disposar de professionals del sector turístic formats o, alternativament, comptar amb la complicitat i col·laboració de professionals de l'observació, fet que ja es dona en el territori d'ADRINOC.
- Existeix una oferta turística al territori d'ADRINOC que posa en valor l'observació del cel nocturn i que es val de la confluència i treball en col·laboració entre diferents agents –arran de la formació bàsica necessària per a l'observació-. Aquesta oferta vincula

entitats d'astronomia sense afany de lucre, amb empreses turístiques del territori (activitats i allotjament) i administracions públiques amb funcions de promoció turística i de desenvolupament local. En el cas d'ADRINOC cal destacar el Càmping Bassegoda Park, establiment Starlight, i la presència de l'Observatori de Batet, gestionat per l'Associació Astrogarrotxa i la participació d'aquesta entitat en diferents activitats –més enllà de la infraestructura de l'observatori-.

- Complementàriament a aquesta oferta turística, les associacions d'astronomia locals tenen com principal línia de treball la divulgació del coneixement del firmament a la població local i a l'escolar, essent encara incipient la seva estructuració d'activitats a mode d'oferta turística.
- Finalment, destacar que si bé fins el moment no es disposava d'informació sistematitzada sobre les iniciatives de valorització del cel nocturn en l'àmbit d'ADRINOC, el present document aporta evidències sobre els passos ja recorreguts per al coneixement de la qualitat del cel nocturn en l'àmbit d'ADRINOC, i concretament a la comarca de la Garrotxa, així com permet identificar com el sector turístic, de manera individual, ha implantat ja iniciatives per mostrar a la seva clientela la qualitat del cel nocturn del territori on estan ubicades.

## 7. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA CONSULTADA

- Servei de Prevenció i Control de la Contaminació Acústica i Lumínica de la Direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya: Campanya d'avaluació de la qualitat del cel nocturn a Catalunya 2015, classificació de la qualitat del cel nocturn, Metodologia seguida per a la avaluació [on-line, darrera consulta 20 de març de 2017]  
[http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits\\_dactuacio/atmosfera/contaminacio\\_luminica/avaluacio\\_de\\_la\\_qualitat\\_del\\_cel\\_de\\_nit/campanya-2015.pdf](http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_luminica/avaluacio_de_la_qualitat_del_cel_de_nit/campanya-2015.pdf)  
[http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits\\_dactuacio/atmosfera/contaminacio\\_luminica/avaluacio\\_de\\_la\\_qualitat\\_del\\_cel\\_de\\_nit/Metodologia-seguida-avaluacio2.pdf](http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_luminica/avaluacio_de_la_qualitat_del_cel_de_nit/Metodologia-seguida-avaluacio2.pdf)  
[http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits\\_dactuacio/atmosfera/contaminacio\\_luminica/avaluacio\\_de\\_la\\_qualitat\\_del\\_cel\\_de\\_nit/Classificacio-de-la-qualitat-del-cel.pdf](http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_luminica/avaluacio_de_la_qualitat_del_cel_de_nit/Classificacio-de-la-qualitat-del-cel.pdf)
- Servidor Interactiu de Mapes Ambientals del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya: <http://sig.gencat.cat/visors/sima.html>
- “Guia per a tematitzar establiments d'astroturisme”, octubre 2016. Carlos Fernández Hernández *et al.*. Grup d'Acció Local Noguera Segrià Nord i Consell Comarcal de la Noguera. [on line, darrera consulta 20 de març de 2017]  
[https://media.wix.com/ugd/d4bef5\\_329949f06951478e9435597e4137d6ac.pdf](https://media.wix.com/ugd/d4bef5_329949f06951478e9435597e4137d6ac.pdf)
- Guia d'entitats del Departament de Justícia,  
[http://justicia.gencat.cat/ca/serveis/guia\\_d\\_entitats/](http://justicia.gencat.cat/ca/serveis/guia_d_entitats/)
- Associació Astronòmica de la Garrotxa, [www.astrogarrotxa.olot.org](http://www.astrogarrotxa.olot.org)
- Espai Astronòmic, [www.espiastronomic.com](http://www.espiastronomic.com)
- Turisme Escolar, [www.totturisme.cat](http://www.totturisme.cat)
- Astrofotògraf Joan Carles Casado, <http://www.tierrayestrellas.com/casado/currjcc.html>
- Agenda Olot, [www.agendaolot.cat](http://www.agendaolot.cat)
- Agrupació d'astronomia i ciència del Pla de l'Estany, [www.astrobanyoles.org](http://www.astrobanyoles.org)
- Associació astronòmica de Osona [www.astroosona.net](http://www.astroosona.net)
- Centre Excursionista de Besalú, <https://www.facebook.com/centreexcursionistabesalu>
- Eix Estels, [www.eixestels.com](http://www.eixestels.com)
- Institut de Cultura de la Ciutat d'Olot, La Cua del Drac  
<http://www.olotcultura.cat/projectes/cua-del-drac/>

- Societat Astronòmica de Figueres, [www.astrofigueres.org](http://www.astrofigueres.org)
- Hotel Mil Estrelles, allotjament al terme municipal de Cornellà de Terri el Pla de l'Estany [www.milestrelles.com](http://www.milestrelles.com)
- El nus de Pedra - Allotjament rural de la Vall del Llèmena [www.elnusdepedra.com](http://www.elnusdepedra.com)
- La Vinyeta, [www.lavinyeta.es](http://www.lavinyeta.es)
- Astronomia des de l'Empordà, [www.astroemporda.net](http://www.astroemporda.net)
- Mas el Molí, [www.maselmoli.cat](http://www.maselmoli.cat)
- Gregal, [www.gregalada.com](http://www.gregalada.com)
- Descobrir del Punt Avui [on-line, darrera consulta 17 de març de 2017] <http://blogs.descobrir.cat/elplaerdeviatjar/2014/02/05/10-allotjaments-per-contemplar-les-estrelles/>
- Parc Astronòmic del Montsec, [www.parcastronomic.cat](http://www.parcastronomic.cat)
- Earth Observation Group de la NOAA, [on-line, darrera consulta 21 d'abril de 2017]
  - <https://www.ngdc.noaa.gov/eog/index.html>
- Turisme Llançà, <http://www.llancactiu.cat/ca/noticies/el-programa-llancasummer-2016-supera-els-18-000-usuaris/>
- The International Dark-Sky Association [on-line, darrera consulta 21 d'abril de 2017]
  - [www.darksky.org/](http://www.darksky.org/)
  - The International Dark Sky Places, <http://darksky.org/idsp/>
- Fundació Starlight [on-line, darrera consulta 17 de març de 2017]
  - <http://starlight2007.net/index.php?lang=es>
  - “Destino Turístico”:  
<https://propuesta100513.files.wordpress.com/2013/04/procedimiento-destino-espancecc830l.pdf>
  - “Campamentos Starlight”:  
<https://propuesta100513.files.wordpress.com/2013/04/campamentos-informacioccc81n-ley-datos-2.pdf>
  - “Reserva Starlight”:  
<https://propuesta100513.files.wordpress.com/2013/04/concepto-reserva-espancecc830l.pdf>

- “Casas y hoteles”: <https://propuesta100513.files.wordpress.com/2013/04/casas-y-hoteles-informaciocc81n-ley-datos-2.pdf>
- “Parques estelares i Estelarios”  
<https://propuesta100513.files.wordpress.com/2013/04/parques-estelares-estelarios-informaciocc81n-ley-datos.pdf>