

# Viatge per la nit enllumenada

## Un joc de taula sobre contaminació lumínica

Hola! Benvingut al nostre joc de taula de contaminació lumínica. El vaig desenvolupar juntament amb els meus fills Benjamin (10 anys) i Viviane (8 anys) per ajudar les persones de totes les edats a aprendre sobre contaminació lumínica. És un tema trist, però encara pensem que és més fàcil aprendre'n si et diverteixes. En aquest llibret hi trobareu les regles del joc, però també informació sobre contaminació lumínica i alguns consells sobre com utilitzar la llum sense causar massa danys. Gràcies per la traducció Rosa Magraner i Enric Marco. Cel Fosch, associació contra la contaminació lumínica.

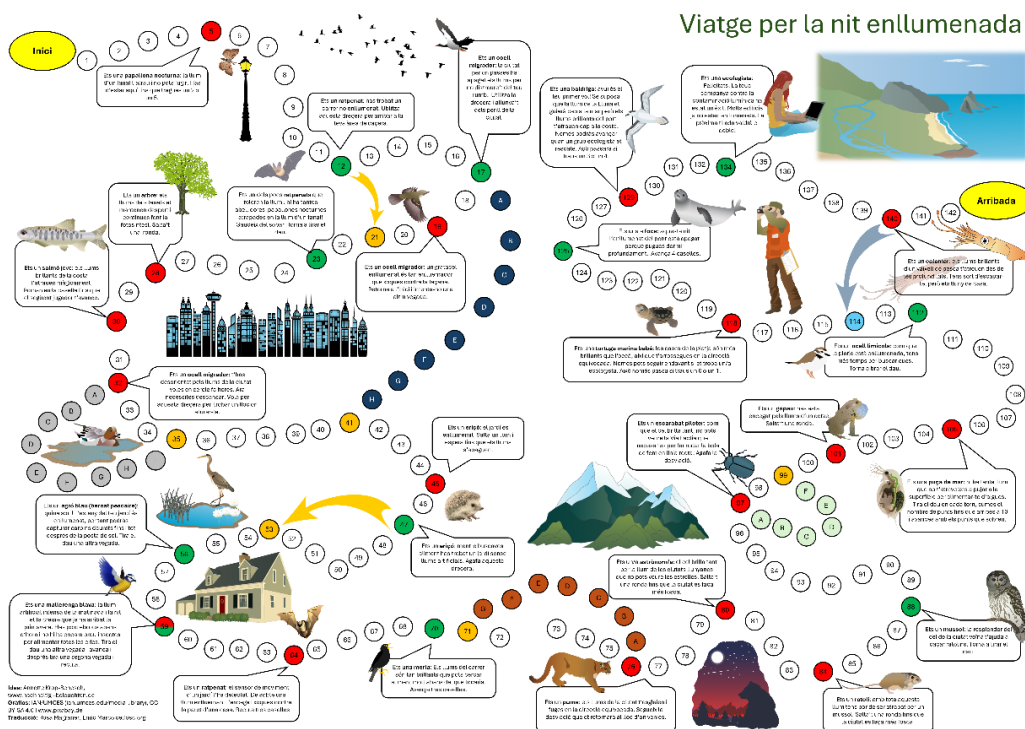
Sempre estarem encantats de rebre comentaris sobre aquest joc. Esperem que us agradi, però potser teniu alguns comentaris o

idees per millorar el joc. Fins i tot podeu trobar algunes faltes d'ortografia i estariem molt agraits que ens les feu saber. Podeu contactar amb nosaltres en aquesta adreça de correu electrònic: [info@nachhaltig-beleuchten.de](mailto:info@nachhaltig-beleuchten.de)

Us convidem a compartir aquest joc o el seu enllaç amb totes persones interessades, perquè estarem contents si hi juguen molts. Només us demanem que mantingueu el nostre nom al tauler perquè la gent sàpiga qui el va crear. També és bo descarregar-lo des de l'enllaç original, per si fem algun canvi. Si voleu traduir el joc a la vostra llengua, no dubteu a contactar amb nosaltres. S'ha convertit en un projecte multitudinari i esperem portar-lo a més països amb el temps.

## Preparacions

Has d'imprimir el tauler de joc, obtenir unes fitxes i un dau. Col·loca les quatre pàgines del tauler tal com es mostra a la imatge següent. Ara ja estàs a punt per començar!



Desenvolupat per Annette Krop-Benesch amb l'ajut de Benjamin i Viviane Krop

[www.nachhaltig-beleuchten.de](http://www.nachhaltig-beleuchten.de), [info@nachhaltig-beleuchten.de](mailto:info@nachhaltig-beleuchten.de)

## Regles

Tothom tira el dau una vegada i es mou segons el nombre aconseguit. A diferència d'altres jocs, si surt un sis no pots tornar a tirar. Guanya el primer jugador que arribi a la casella d'ARRIBADA. Podeu decidir si necessiteu el número exacte del dau per arribar a aquesta casella o si podeu entrar amb un nombre superior. (Si us plau, decidiu-ho abans de començar a jugar!) Si arribeu a una casella roja o verda, llegiu la informació del globus i seguiu les instruccions. Si voleu saber-ne més del que contenen aquests globus, consulteu la secció “Més informació sobre els elements del joc”.

Hi ha dues caselles amb drecceres directes. Si caus en alguna d'elles amb fletxa groga llisca per la fletxa groga fins a la següent casella posterior groga. En una casella amb fletxa blava, has de lliscar per una fletxa blava cap a

una casella anterior i tornar a fer el teu camí per la costa.

A més, hi ha drecceres i desviaments en els quals cal tirar una altra vegada el dau. Si pots utilitzar la dreccera per als ocells migradors, segueix les caselles blaves amb lletres. Els desviaments són de color gris, marró i verd. Segueix aquests camins tirant el dau com de costum fins que arribeu a la següent casella groga del camí principal.

En algunes caselles cal traure un número definit al dau. Si ho aconsegueixes, torna a tirar el dau per seguir endavant. En la casella 105 cal tirar el dau en cada torn i sumar els punts fins a arribar a 10. Quan ho hakis aconseguit, pots utilitzar els punts sobrants per seguir endavant.

Gaudeix del teu joc!

## Per què necessitem la foscor?

Naturalment la nit és fosca. Només hi ha la llum de la Lluna i les estrelles. Els animals nocturns estan ben adaptats a aquests nivells de poca llum. Els seus ulls són molt sensibles a la llum o utilitzen altres sentits per trobar el seu camí. Potser us sorprendrà, però els humans també hi podem veure molt bé a la llum de la Lluna plena, almenys sempre que no ens encegui una llum brillant. De fet, si passeges amb una llanterna, deixaràs de veure moltes coses. Només podràs veure el que hi ha dins del teu con de llum, tota la resta apareixerà enfosquida. Els nostres ulls necessiten uns quants minuts per adaptar-se a la foscor, però passat aquest temps hi podem veure molt millor.

Els animals diürns, que ens inclouen a nosaltres els humans, dormen a la nit. Per dormir bé, necessitem foscor. Molts humans, i també animals, són pertorbats per la llum, tant com ens molesta el soroll. Però també

necessitem la foscor per una raó addicional: només a la foscor el nostre cervell produeix l'hormona melatonina que, com tots els animals, necessitem per dormir de manera sana. Aquest és el motiu pel qual tantes persones dormen amb les persianes abaixades i apaguen la llum artificial. Per a algunes persones, fins i tot la llum de la Lluna plena és massa brillant. Ja ho veus, la foscor és molt important!

Actualment hi ha molta llum artificial que il·lumina la nit. Això ens permet de mantenir-nos desperts molt més temps. Però aquesta llum també canvia la natura. Durant molt de temps, els científics no sabien com d'important és la foscor i com de perjudicial pot ser la llum artificial nocturna. A poc a poc entenem els perills de la contaminació lumínica per a la natura i per a la nostra salut. Al mateix temps, desenvolupem maneres de moure'ns amb menys llum.

En aquest joc de taula podràs conèixer alguns dels impactes de la llum artificial en

animals i plantes. Si vols saber-ne més, segueix llegint.

## Ajuda a protegir la nit

Tothom pot ajudar a protegir la nit. Si tens casa o jardí, pensa com has d'utilitzar la llum. Apagueu-la quan no la necessiteu i, en general, feu servir menys llum i més càlida. Parleu amb altres persones sobre contaminació lumínica, perquè molta gent no n'ha sentit a parlar i creu que la llum artificial és una cosa fantàstica (que ho és, però amb efectes secundaris). Fins i tot molts ecologistes només es preocupen pel consum d'energia de la llum, però no per l'impacte que aquesta té sobre els éssers vius. Per això és important saber-ho, perquè fins i tot la llum de les làmpades solars és perjudicial.

Molta gent té por de la foscor, sobretot si només coneixen les nits enllumenades

artificialment. És cert que no podem veure tan bé de nit com amb la llum del dia. Sovint la gent diu que hi ha delinqüents amagats a les fosques o que tenim menys accidents als carrers enllumenats. No obstant això, molts llocs que no estan enllumenats a la nit són més segurs que d'altres amb molta llum artificial.

La veritat sobre la relació entre llum i delicte és complexa. Malauradament, la llum no és una protecció real contra el delicte, i massa llum pot ser un perill per al trànsit. Els nostres ulls necessiten molta menys llum del que molta gent creu i la llum brillant ens pot enlluernar. Moltes persones acostumades a la foscor natural se senten còmodes sense llum

artificial. Un nombre creixent de persones lluiten per més fosc.

Tens curiositat? Aleshores cerca un lloc fosc ben conegut, per exemple el vostre jardí o un lloc al camp sense fanals i apaga la llanterna. Trigarà uns minuts, però tan bon punt t'adaptes a la foscor, un món completament nou s'obrirà

al teu voltant. La llum de la Lluna plena és tan brillant que pots veure la teva ombra!

Potser fins i tot tens l'oportunitat d'anar a un parc de cel fosc. En aquestes zones l'enllumenat públic es fa de manera que et dona l'oportunitat de viure la nit i veure coses emocionants.

## Realment es necessita la llum a tot arreu?

Els leds són energèticament molt eficients i, en conseqüència, posem llum en molts llocs sense preguntar-nos si realment és necessària. La llum artificial és convenient i pot ser molt bonica, però només perquè ens agradi no justifica que estigui bé fer mal a la natura. La llum de Los Angeles és tan brillant que es pot veure la contaminació lumínica a una distància de més de 200 km. A les nostres ciutats els fanals solen ser tan brillants que no necessitem llum extra per trobar el camí pel jardí de davant de casa.

Tot l'enllumenat dels nostres edificis també és un problema. Per descomptat, un castell o un gratacel enllumenat pot semblar increïble, però val la pena matar insectes, ocells i ratpenats? I és precís enllumenar els edificis tota la nit?

A més, a moltes persones els agrada caminar de nit per zones fosques. Si installem llum a tot arreu, serà molt difícil trobar un lloc per poder

veure les estrelles i experimentar la relaxant foscor natural. Ja és difícil veure les estrelles des d'una població, però caldria tenir llocs des dels quals veure les estrelles entre pobles si no enllumenem cada carril bici interurbà.

Un lloc on la llum és especialment perjudicial és a les reserves naturals, perquè la natura també s'ha de protegir durant la nit. Si enllumeneu un estany de granotes, causeu gairebé tants danys com si es treies l'aigua. Cap ecologista permetria que algú pugui eliminar l'aigua d'un estany, però furtem la foscor dels hàbitats nocturns quan enllumenem estanys, hotels d'insectes i caixes niu.

La natura i les persones que estimem la natura necessitem foscor a la nit. Si et sents insegur en la foscor, encara hi haurà molts llocs enllumenats lluny de les zones naturals. Mantinguem espais foscos per a la natura!

## Guia per a l'enllumenat conscient de la natura

Hi ha una regla fàcil i important: només s'enllumena on realment es necessita per mantenir la gent segura. L'enllumenat sempre és perjudicial per al medi ambient i no hi ha llum ambiental o respectuosa amb els insectes, independentment del que llegiu a la capsa de la bombeta.

Però de vegades necessitem llum. Aquests són alguns consells per reduir el seu impacte negatiu:

**Apagueu el llum sempre que no el necessiteu.** En molts llocs tenim engegada la llum nocturna encara que no hi ha ningú. Un temporitzador pot assegurar-te que el llum s'apaga durant aquests moments. En llocs d'ús poc freqüent, els detectors de moviment poden ajudar a tenir llum si hi ha algú al voltant, però mantenir-los foscos durant la resta del temps. D'aquesta manera també podeu estalviar energia.

**Només feu-lo tan brillant com el necessiteu, però no més brillant.** Molt sovint fem llocs molt més lluminosos del que cal. És especialment el cas de les benzineres, aparadors o tanques publicitàries. Fins i tot ens poden encegar, de manera que tot el que els envolta sembla que és completament fosc. Aleshores, la reacció usual és fer l'entorn encara més brillant, en lloc de treure aquests llums brillants innecessaris. Això pot ser molt perillós per al trànsit, perquè els conductors no poden veure què hi ha a les zones més fosques, tot i que la llum allà ja és prou brillant. Un vianant que ho pot veure tot no seria vist per un conductor passant per davant d'una gasolinera lluminosa. L'ús de menor quantitat de llum però més uniformement distribuïda seria molt millor per a la nostra visió.

**Apantalleu totes les vostres fonts de llum.**

Moltes làmpades en forma de bola envien llum cap al cel, una llum que no serveix per a res, sobretot si el llum està en un pal alt. Si apantalleu aquestes làmpades i dirigim el feix de llum cap al carrer, podem estalviar molta llum (i, per tant, energia) i reduir la contaminació lumínica.

**Utilitzeu llum "càlida".** L'ús dels leds ha augmentat perquè són eficients energèticament. Els leds tenen diferents temperatures de color. La llum dels leds freds va del blanc al blau, mentre que la llum càlida és groga, taronja i vermella. Totes les llums, de qualsevol temperatura de color, són perjudicials per a la natura, però s'ha demostrat que com més càlida és la llum, és menys perjudicial per als animals. Això és especialment cert per a l'orientació d'aus i insectes, o per a la pertorbació dels ritmes dia-nit, també per a nosaltres, els humans. Els leds freds s'utilitzen més sovint perquè són més eficients energèticament. Tanmateix, l'eficiència energètica no és l'aspecte més important (sobretot si has d'utilitzar més llum i, per tant, la mateixa quantitat d'energia total), i s'ha d'equilibrar amb el dany directe que la llum causa als animals. Per aquest motiu, necessitem un equilibri entre l'eficiència energètica i la protecció de la biodiversitat. Actualment, una bona solució és utilitzar llum càlida (2200 a 2700 K "Kelvin") i, en tot cas, utilitzar la llum de manera apropiada i només sobre la superfície on cal. Si voleu un ambient realment acollidor, podeu utilitzar els anomenats leds ambre de 1800 K. Si teniu en compte tota la vostra instal·lació de llum, una llum ben planificada pot estalviar encara més energia que l'ús d'un led blanc eficient que il·lumina amb un excés de brillantor tot l'entorn.

## Més informació sobre els elements del joc

**Casella 5:** coneixeu la dita “Atret a la llum com una papallona nocturna”? No sabem per què els **insectes** volen cap a la llum, però molts d'ells, especialment les arnes o papallones nocturnes, els escarabats i les efímeres se senten atrets màgicament per la llum. Un fanal amb llum de color taronja pot atreure insectes des de 20 m de distància, els fanals amb llum blanca probablement des de més lluny. Com més brillant i blanca és una llum, més gran serà l'atractiu. Els insectes giren al voltant de la llum en lloc d'alimentar-se o pol·linitzar les plantes. Perden molt de temps i energia i molts moren d'esgotament o es cremen amb la calor del fanal.

**Casella 12:** alguns **ratpenats** cacen insectes al voltant dels llums, però a cap espècie de ratpenat li agrada volar per carreteres enllumenades. El més probable és que no vulguin ser atacats pels mussols. Molts ratpenats viuen a ciutats i pobles i a la nit volen des dels seus dormitoris a llacs i prats per caçar. En aquests trajectes prefereixen les rutes sense llum, i si no les troben, han de fer desviacions o ja no poden arribar a una bona zona de caça. En aquest cas, han d'abandonar una zona per evitar morir de gana.

**Casella 17:** la majoria dels **ocells migratoris**, especialment els petits ocells cantors, volen de nit. A més dels punts de referència i el camp magnètic de la Terra, utilitzen la llum de la Lluna i les estrelles per trobar el seu camí. Les llums brillants els atrauen com als insectes. Els científics han observat que els ocells es desvien molts quilòmetres per anar cap a les ciutats brillants. Perden temps i energia valuosos i necessiten escales més llargues. Ningú sap quants ocells arriben a la seua destinació final massa tard o ni hi arriben només perquè la llum els ha desviat del seu camí.

**Casella 19:** per a molts **ocells migratoris** volar dins de les ciutats significa la mort. Encegats

per l'enllumenat de les façanes, les tanques publicitàries o els projectors de llum xoquen contra edificis o contra altres ocells. De vegades es poden sentir els seus crits de por. Cada any milions d'ocells moren d'aquesta manera o resulten greument ferits. Hi ha casos en què, en una sola nit, centenars d'ocells s'han estavellat contra una pantalla de vidre enllumenada o fins i tot contra una finestra.

**Casella 23:** encara que als **ratpenats** no els agrada volar per camins enllumenats, hi ha algunes espècies com les pipistrelles que cacen insectes quan aquests volen desorientats al voltant dels fanals. Són preses fàcils perquè els seus mecanismes de defensa no funcionen a la llum. Altres espècies de ratpenats com els ratpenats d'orelles de ratolí no cacen sota la llum. Es queden a les fosques, on hi ha menys insectes, així que es queden amb gana. A les zones amb molta llum, aquestes espècies de ratpenats intolerants a la llum estan absents i la biodiversitat és més pobre.

**Casella 28:** els **arbres** no dormen com els humans, però també necessiten descansar durant la nit. A la foscor es regeneren de la fotosíntesi i reparen els danys que causa la radiació ultraviolada en les seves fulles. Tanmateix, això no funciona correctament si els arbres estan enllumenats durant la nit. Com a conseqüència les fulles presenten taques marrons i moren prematurament. Per cert, les fulles enllumenades no s'adonen que els dies es fan més curts a la tardor. Així que els arbres no perden aquestes fulles a temps i es poden danyar per les gelades primerenques. A la primavera, els arbres broten massa aviat, i els brots també es poden danyar per les gelades tardanes.

**Casella 30:** el **salmó** surt de l'ou als rius i viatja pel seu curs fins a l'oceà. Normalment descansen a la nit, però si es troben en zones enllumenades es mantenen actius després de



la posta de Sol, cosa que implica una energia addicional i també més perill. Els agrons blaus o bernats pescaires, que normalment són diürns, utilitzen la llum artificial per a un torn tardà de cacera per capturar el salmó jove. També s'ha observat que les foques cacen a la nit si hi ha llum artificial nocturna.

**Casella 32:** Sovint els **ocells migratoris** es distreuen amb les llums de les grans ciutats. Els ocells fan desviaments de molts quilòmetres i volen en cercle durant hores sobre les ciutats. Molts moren en xocar contra edificis i cartells publicitaris enllumenats, mentre que els que escapen són més febles i necessiten descans addicional. De fet, cada vegada més ocells descansen prop de les ciutats brillants, tot i que aquestes zones no són bones per aquesta finalitat. No hi ha prou aliment per a tots els ocells i les malalties es propaguen més fàcilment perquè els ocells estan molt junts. Les zones properes a les ciutats solen estar contaminades i tenen una alta densitat de depredadors (rates, guineus i ossos rentadors). Com que els ocells descansen més temps del que descansarien de forma natural, arriben tard a la seua destinació. Es retarden els temps de reproducció i es modifiquen les xarxes tròfiques locals.

**Caselles 45 i 47:** La majoria de la gent acull els **eriçons** als seus jardins perquè s'alimenten de moltes espècies de plagues. Malauradament, només uns pocs jardins tenen prou arbustos i menjar per als eriçons. Els eriçons joves necessiten recórrer llargues distàncies per trobar una nova llar, i fins i tot els eriçons adults necessiten grans territoris. Quan es desplacen, els agrada quedar-se a les fosques, on es poden amagar de mussols, gats, guineus i altres depredadors. Les llums del jardí fan més difícil quedar-se a les fosques i els eriçons han de fer llargs desviaments. Els punts de llum de poca intensitat com les làmpades solars brillen directament als ulls de l'eriçó i l'enceguen. Han de passar molts minuts abans de recuperar la vista, minuts en què

s'estressarà perquè no pot veure què passa al seu voltant. Per aquest motiu, els jardins favorables als eriçons no tenen llums.

**Casella 56:** Normalment, els **agrons blaus** o **bernats pescaires** dormen a la nit, però han après a utilitzar la llum artificial per als torns tardans de cacera. Esperen als estanys enllumenats i a les ribes dels rius els peixos que, de manera natural, també haurien de dormir en aquestes hores (vegeu Casella 30). Això és un avantatge per als agrons, perquè poden agafar-ne més, però és un problema per als peixos, perquè fins i tot de nit no estan segurs. Per tant, si teniu un estany i no voleu convidar els agrons a una festa nocturna, no hi feu servir llums.

**Casella 59:** Quan el dia s'allarga, els **ocells cantors** (i molts altres ocells i mamífers) saben que arriba la primavera. Els seus cossos es preparen per a la reproducció setmanes abans de l'aparellament. Els mascles busquen bons territoris i comencen a cantar per atreure les femelles. Però a les zones amb fanals, la durada del dia no canvia durant l'any. Moltes espècies, com ara mallerengues blaves, pit-roigs i merles, comencen el seu període d'aparellament massa aviat.

De fet, pot ser un avantatge si els ous es ponen abans d'hora. Si el clima és més càlid a causa del canvi climàtic, fins i tot poden tenir prou temps per a una posta addicional. Malauradament, la llum artificial també té els seus inconvenients: les mallerengues blaves joves als voltants dels fanals són més exigents pel que fa a l'alimentació, de manera que les seves mares dormen menys. Els joves, però, no creixen més ràpid. Fins ara, no sabem com de bones són les seves possibilitats de supervivència. Tampoc és clar si hi ha prou menjar disponible. Els ocells joves necessiten insectes, però és possible que aquests no surtin prou aviat. Massa llum interfereix amb el son de l'ocell, cosa que perjudica la salut dels ocells adults. El seu sistema immunitari està debilitat i són més vulnerables a les malalties.

**Casella 64:** Els **ratpenats** són mamífers voladors nocturns increïbles! Gràcies a l'ecolocalització, poden trobar el seu camí -i els seus àpats- en la foscor total. Però l'ús de l'ecolocalització és cansat. Imagineu-vos que heu de cridar amb tota la força tot el temps! A més, moltes papallones nocturnes poden sentir les crides dels ratpenats i evitar-los. Així, si hi ha prou llum, els ratpenats també fan servir els seus ulls, sobretot si viatgen des del seu dormitori de dia fins a les seves zones de caça. Els ulls del ratpenat són molt sensibles a la llum. Si de sobte els encega el far d'un cotxe o un focus controlat per un detector de moviment, queden encegats, de manera que poden xocar contra obstacles i resultar ferits.

**Casella 70:** Coneixeu l'hora del cor del matí? Cada **ocell cantor** comença a cantar amb un cert nivell de llum. Entre els cantants més primerencs d'Europa estan els pit-roigs, seguits poc després per les merles. A les zones amb llum artificial, els pit-roigs comencen a cantar fins a dues hores abans de la sortida del Sol mentre que les merles ho fan uns 90 minuts abans. Això teòricament significa més temps per buscar farratge, però també menys temps per dormir. Les "merles de la ciutat" dormen aproximadament una hora menys que les "merles del camp". Per a les mallerengues, la diferència entre els ocells urbans i rurals pot arribar a ser de fins a set hores. Aquests ocells necessiten molta energia addicional, o el seu sistema immunitari es veurà debilitat. Així doncs, al principi aquestes hores extres semblen un avantatge, però a llarg termini potser no ho són tant.

**Casella 76:** Quan el Sol es pon al vespre, el món canvia. Ara hi ha pocs humans en la natura, i la foscor ofereix seguretat per als animals més grans com els cérvols i els gats salvatges. Han après que els humans signifiquen perill i que una trobada pot provocar la mort de l'animal. Els estudis a Califòrnia han demostrat que els **pumes** eviten les zones amb llum artificial i fan grans desviaments. En un hàbitat fragmentat i limitat

per carrers, assentaments i activitats recreatives humanes, la llum artificial és un problema addicional per a aquests sorprenents gats salvatges.

**Casella 80:** Quantes **constel·lacions** coneixeu? Has vist mai la Via Làctia? Des que tenim memòria els humans estimem les estrelles. Moltes cultures, per exemple els indígenes nord-americans, creuen que els nostres avantpassats baixaven de les estrelles. El cel nocturn, per a ells, és el que són per a nosaltres les esglésies: llocs sagrats de culte, però que no són de construcció humana sinó una part essencial de la natura. La contaminació lumínica fa invisibles les estrelles i amb elles desapareixen els vells mites.

El desig d'arribar a les estrelles és un fort motor en el desenvolupament de les tecnologies modernes i ens ajuda a entendre el nostre lloc a l'univers. Si bé els nostres avantpassats van creure durant segles que érem el centre de la creació, ara entenem que només tenim un planeta petit, fràgil i molt preciós on sobreviure. No hi ha cap planeta B on establir-se després d'haver destruït aquest. Per recordar com d'especial és la Terra, hem de mirar les estrelles.

Molts astrònoms utilitzen radiotelescopis per a la seva recerca, però els telescopis òptics també són indispensables. Això no vol dir només els grans. Cada nit, milers d'astrònoms aficionats escanegen els nostres cels amb els seus petits telescopis a la recerca d'asteroides. Són el nostre sistema d'alerta primerenca en cas d'un asteroide en rumb de col·lisió. Però a causa de tota la llum artificial que enllumena el cel, cada vegada és més difícil detectar aquests petits objectes. A més, hi ha un nombre creixent de satèl·lits de megaconstel·lacions com Starlink. Aquests se superposen a les llums celestes naturals, de manera que aviat serà impossible detectar objectes peril·losos. I finalment, què hi ha més impressionant que veure un cel nocturn



natural amb milers d'estrelles centellejants i fins i tot unes quantes galàxies que podem veure amb uns prismàtics?

**Caselles 84 i 88:** Gairebé un terç de tots els mamífers són nocturns, especialment espècies petites com els **ratolins**. La foscor els protegeix dels depredadors com els mussols. Els **mussols** tenen una oïda increïble, de manera que poden caçar en la foscor. No obstant això, també tenen uns ulls excel·lents i més èxit amb la llum de la Lluna. Per aquest motiu, en les nits de Lluna, els ratolins es queden més temps als seus caus i troben menys menjar. Ho poden suportar unes quantes nits al mes, però en els llocs enllumenats no hi ha prou temps per buscar menjar i els ratolins es moren de fam. En conseqüència, hi haurà menys ratolins i en conseqüència menys mussols.

**Casella 97:** Si ets un **escarabat piloter** no hi ha res més valuós que la mer..., bé, el fem. Formaràs una gran bola de fem, l'enrotllaràs en un lloc segur i hi pondràs el teu ou. La larva s'alimentarà del fem. A l'Àfrica, els munts de fem no són tan habituals com podríeu pensar. Els escarabats pilots lluiten pel valuós material i fins i tot furten les boles de fem d'un altre escarabat. Per aquest motiu, intenten allunyar-se d'un munt de fem el més ràpidament possible, preferiblement en línia recta. Per evitar caminar en cercle, utilitzen el cel nocturn per orientar-se. La llum tènue de la Via Làctia és suficient per mantenir-los en línia recta. Malauradament, les llums de la ciutat són tan brillants, que fins i tot als parcs nacionals situats a més de 100 km de distància, el cel és massa brillant per veure la Via Làctia.

**Casella 101:** La majoria dels **amfibis** (granotes, gripaus, tritons, salamandres) són nocturns; de dia, la llum solar assecaria la seva pell sensible i els depredadors els detectarien més fàcilment. Si la llum d'un fanal incideix sobre els seus ulls sensibles queden cecs durant una hora. És encara pitjor si la llum es

manté encesa: els amfibis es quedaran quietes perquè estan encegats i no poden veure què hi ha a la foscor, així que són clarament visibles per a gats, guineus i mussols.

**Casella 105:** Les **puces de mar** són organismes microscòpics que mantenen nets els nostres estanys i llacs. Quan es fa fosc, puguen a la superfície i s'alimenten d'algues. Algunes coses semblant passa cada nit als nostres oceans. Cada nit, tones de petits escamarlans, larves de peixos, calamars i altres organismes microscòpics, l'anomenat zooplàncton, puguen des de centenars de metres de profunditat per alimentar-se a la superfície. Al matí, tornen a les profunditats del mar, transportant menjar a un lloc on mai hi arriba la llum. És la major migració i moviment de biomassa del planeta. Però els petits organismes aquàtics són molt sensibles a la llum. Una llanterna o la resplendor d'una ciutat propera són prou brillants com per espantar-los. L'enllumenat de la costa o la llum ultrabrillant dels vaixells de pesca i les plataformes situades mar endins suprimiran el moviment nocturn del zooplàncton. En conseqüència menjaran menys algues, hi haurà proliferació d'algues i els habitants de les profunditats del mar es quedaran amb gana.

**Casella 112:** els **ocells limícoles** utilitzen els seus llargs i corbats becs per atrapar cucs i altres invertebrats al fang. Algunes espècies de limícoles fan servir el seu sentit del tacte per trobar els seus àpats, altres confien en els seus ulls i només s'alimenten durant el dia. L'enllumenat artificial permet que aquests ocells s'alimenten durant més temps. Per molt bo que sembli per a l'ocell individual en aquest moment, això significa que menjarà més cucs del compte i l'ecosistema es desequilibrarà. A més, les zones enllumenades poden no ser el millor lloc per a un ocell ja que es troben prop d'assentaments humans, ports i instal·lacions industrials. L'aigua i el fang sovint estan contaminats i hi ha una gran probabilitat de ser atacats per rates o guineus.

**Casella 118:** no és fàcil ser una **tortuga marina**. De 1.000 ous, només dues tortugues sobreviuran el temps suficient per tenir descendència. La seva lluita per la supervivència comença a la platja. Les tortugues acabades de néixer han d'arribar a l'oceà el més ràpidament possible, mentre que els crancs, les gavines, els ossos rentadors i altres depredadors intenten atrapar-los. A l'oceà, són caçats per peixos, taurons, dofins i ocells marins. Normalment, la llum de la Lluna i les estrelles els guien cap a l'oceà. L'aigua reflecteix aquesta llum, de manera que l'oceà és la zona més brillant. Malauradament, a les platges actuals, les llums de les ciutats i cases costaneres són molt més brillants, de manera que moltes cries es mouen en la direcció equivocada. Si no se'ls mengen ni els atropella un cotxe, acaben a les piscines o s'assequen al carrer. Només a Florida, aproximadament 100.000 cries es despisten cada any amb la llum artificial.

**Casella 125:** per dormir bé i de manera suficient, les **foques**, com tots els animals diürns, necessiten foscor a la nit. I necessiten dormir bé per tenir èxit en la pesca de l'endemà. Per tant, les foques agraeixen si els fanals del pont pròxim no il·luminen la seua zona de descans durant tota la nit.

**Casella 129:** les **baldrigues** i els **petrells** són excel·lents ocells voladors que passaran pràcticament tota la seva vida a l'oceà obert. Només venen a la costa per criar els seus pollets en els caus. Poc abans que els ocells estiguin preparats per abandonar els nius, els pares marxen perquè els ocells estiguin sols per al seu vol inaugural. Les cries segueixen la llum de la Lluna i les estrelles cap a l'oceà obert, però no ho fan si hi ha assentaments humans, ports o instal·lacions industrials enllumenades. La llum artificial atrau les baldrigues joves i en caure a terra les posa en perill mortal. Estan fetes per volar, no per aixecar-se des del terra cap al cel, de manera que necessiten una zona lliure i vents de suport per aixecar el seu cos a l'aire. Ambdues coses

són gairebé impossibles de trobar prop de les instal·lacions humanes, de manera que els ocells queden atrapats a terra, on són preses fàcils per als depredadors, són atropellats pels cotxes, es moren de fam o de deshidratació. Cada any, els ecologistes recullen milers d'ocells i els retornen a l'oceà. Tanmateix, per molt que treballin, mentre les nostres costes estiguin tan enllumenades com ara, les baldrigues i els petrells joves moriran. Segons els experts de les baldrigues, la contaminació lumínica és la major amenaça per a la supervivència d'aquest grup d'ocells, molt més que els residus plàstics o la sobrepesca.

**Casella 134:** hi ha un nombre creixent de **persones** que demanen un millor enllumenat i són més conscient de la importància de la protecció de la nit. Hi ha ciutats, comunitats i botigues que redueixen l'enllumenat o apaguen completament els llums durant la nit. Algunes ciutats limiten l'enllumenat durant el temps de migració dels ocells. Prop de les platges, els llums s'estan dissenyant per tal perjudicar mínimament les tortugues marines. En lloc d'espectacles amb llums brillants, s'hi fan esdeveniments que promouen el cel fosc i les estrelles. Fins i tot hi ha parcs de cel fosc en què la nit està protegida per un disseny d'enllumenat correcte.

Tu també pots ajudar a protegir la nit. Explica als altres el problema de la contaminació lumínica, per què massa llum és dolenta per a tots nosaltres i com podem utilitzar la llum d'una millor manera. La protecció de la nit comença just davant de la nostra porta amb coses molt petites: tan sols apagueu els llums si no els necessiteu.

**Casella 140:** Gairebé hem acabat! Però, per desgràcia, la llum és a tot arreu, fins i tot al vast oceà. Els focus gegantins atrauen peixos i calamars a les enormes xarxes dels vaixells de pesca. Aquestes llums són tan brillants que es poden veure des de l'espai. Els ocells de mar obert com albatros, frarets, petrells i baldrigues segueixen els llums. Hi ha històries

Viatge per la nit enllumenada – un joc de taula sobre contaminació lumínica

sobre com més de 1.000 ocells van aturar-se en un petit vaixell de pesca i gairebé el van fer bolcar.

## Referències

Tota la informació en aquest joc sobre contaminació lumínica està basada en estudis científics. La idea del joc va ser desenvolupada per la biòloga i experta en contaminació lumínica Annette Krop-Benesch i per Benjamin i Viviane Krop.

Traduït per Rosa Magraner i Enric Marco. Cel Fosc, associació contra la contaminació lumínica. [celfosc.org](http://celfosc.org).

Gràfics – si no s'esmenta el contrari– s'han extret de les biblioteques de símbols i imatges IAN/UMCES CC BY-SA 4.0. Les imatges següents s'han baixat de [www.pixabay.de](http://www.pixabay.de): [Bear underneath stars \(kreize001\)](#), [blue tit \(OpenClipart-Vectors\)](#), [hedgehog \(Alan Frijns\)](#), [lantern \(OpenClipart-Vectors\)](#), [city skyline \(OpenClipart-Vectors\)](#).