

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ- ΦΡΟΝΤΙΖΩ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ



ΦΩΤΟΥΠΑΣΗ
ΈΝΑ ΑΚΟΜΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

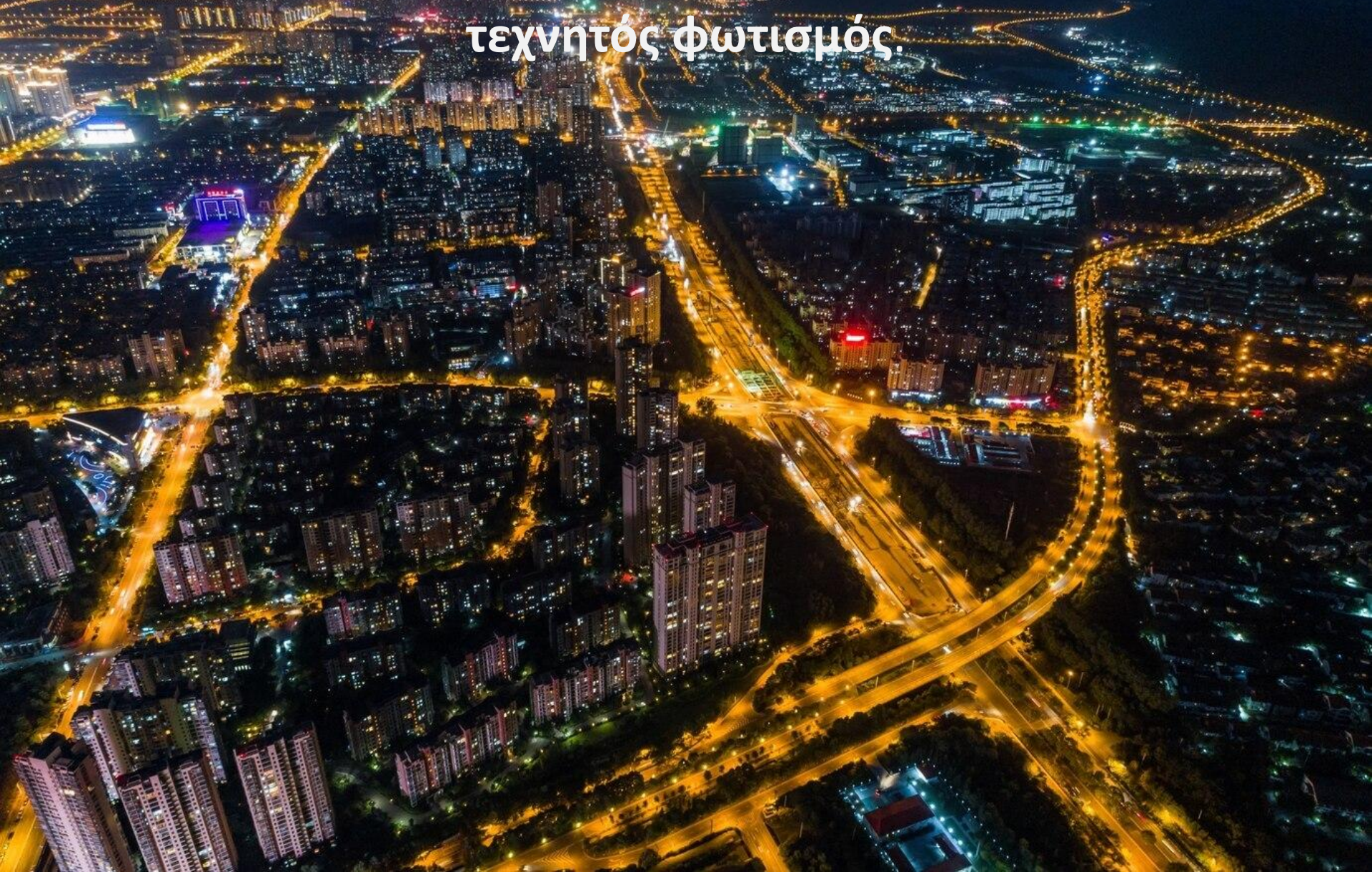
Φωτορύπανση ή **ρύπανση τεχνητού φωτισμού** ονομάζεται το φαινόμενο το οποίο σημειώνεται στον ουρανό πάνω από αστικά κέντρα και γενικά τοποθεσίες με πολλά φώτα, κατά το οποίο ο ουρανός είναι πιο φωτεινός από το κανονικό με αποτέλεσμα να υπάρχει μειωμένη αντίθεση μεταξύ των αστέρων και του φόντου του ουρανού.



Το φαινόμενο αυτό συνεπάγεται περιορισμένη απόδοση των τηλεσκοπίων και γενικότερα υποβάθμιση των αστρονομικών παρατηρήσεων, καθώς ο τεχνητός φωτισμός αποκρύπτει τα ουράνια σώματα, με εξαίρεση τα φωτεινότερα.



Σύμφωνα με ένα γενικότερο ορισμό, φωτορύπανση είναι
κάθε υπερβολικός, άστοχα κατευθυνόμενος ή ενοχλητικός
τεχνητός φωτισμός.



Επειδή δεν ενοχλούνται όλοι από τις ίδιες πηγές φωτισμού, είναι σύνηθες η «ρύπανση» φωτισμού για κάποιον να είναι επιθυμητή, ενώ για κάποιον άλλο όχι. Οι **λόγοι ποικίλουν** (ψυχολογικοί, θέματα ασφαλείας, προκαταλήψεις, κ.α.).



Τυπικό παράδειγμα είναι **η διαφήμιση**, όπου ο διαφημιστής επιθυμεί κάποια συγκεκριμένα φώτα να είναι ισχυρά και ορατά από περισσότερες πλευρές, παρότι άλλοι τα βρίσκουν ενοχλητικά. Κάποιες άλλες μορφές φωτορύπανσης είναι πιο αποδεκτές από άλλες.



Τα BILLBOARDS στις μεγαλύτερες πόλεις του κόσμου, την περίοδο 2000-2020 αυξήθηκαν κατά 37%.





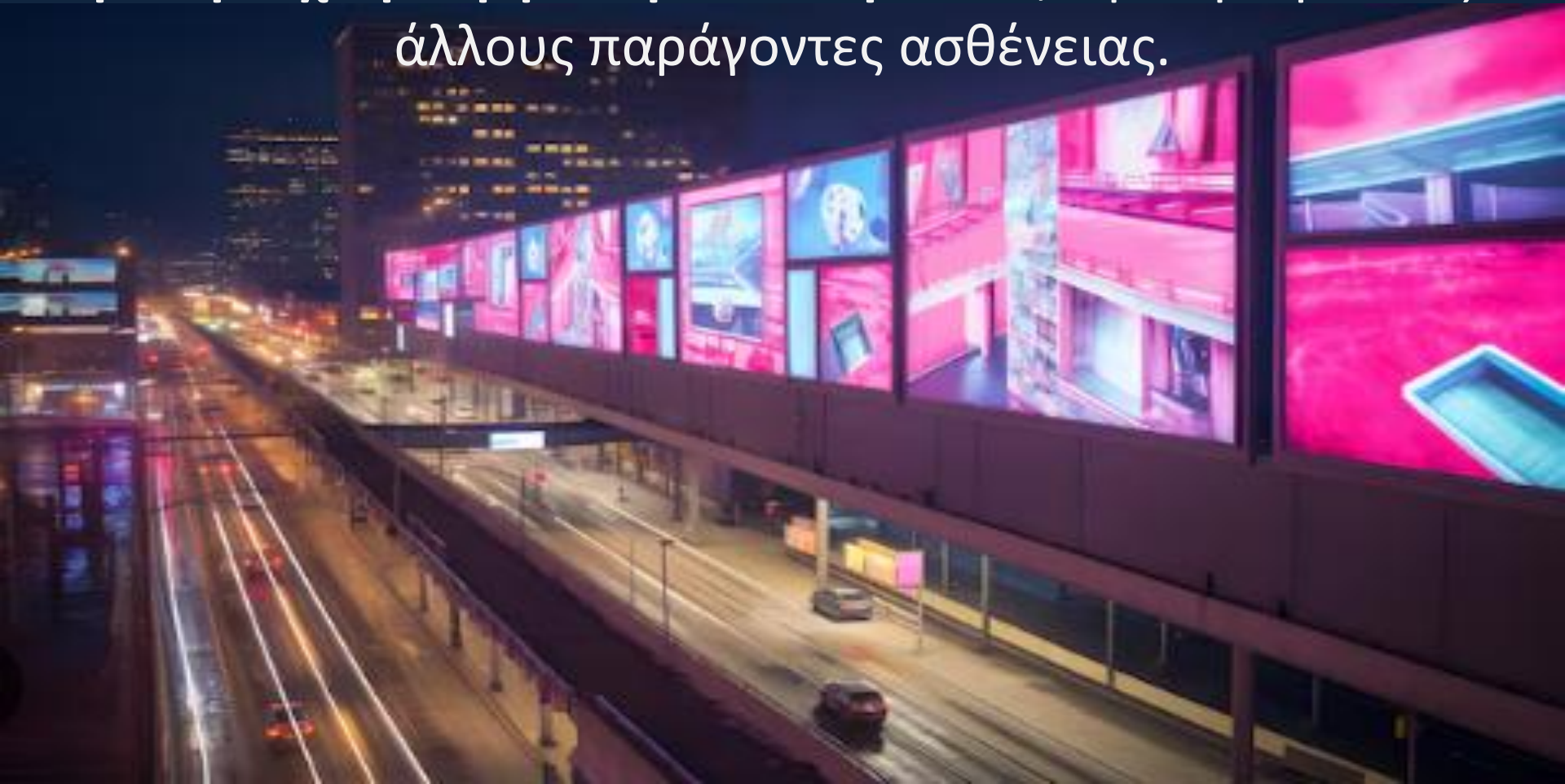
Επιπλέον, έρευνες που διεξήχθησαν αποκάλυψαν πως τέτοιου τύπου διαφημίσεις (night billboards) αποτέλεσαν αιτία για:

Αύξηση πονοκεφάλων - 60%
προβλήματα στην όραση - 75%
Δυσφορία διαρκείας - 42%



Η υπερβολική φωτορύπανση σχετίζεται με τον κίνδυνο εμφάνισης Αλτσχάιμερ

Τα ευρήματα έδειξαν ότι για τα άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω η εμφάνιση του Αλτσχάιμερ συσχετιζόταν ισχυρότερα με τη νυχτερινή φωτορύπανση από ό,τι με ορισμένους άλλους παράγοντες ασθένειας.



Οι ερευνητές, με επικεφαλής την αναπληρώτρια καθηγήτρια στο Ιατρικό Κέντρο του αμερικανικού Πανεπιστημίου Rush, Ρόμπιν Βόιτ-Ζουβάλα, μελέτησαν **χάρτες φωτορύπανσης 48 πολιτειών των ΗΠΑ** και χώρισαν τις πολιτείες σε πέντε ομάδες, από τη χαμηλότερη προς την υψηλότερη νυχτερινή ένταση φωτός. Στη συνέχεια, **ενσωμάτωσαν στην ανάλυσή τους ιατρικά δεδομένα σχετικά με μεταβλητές που θεωρούνται παράγοντες κινδύνου για τη νόσο Αλτσχάιμερ.**



Light Pollution

Για τα άτομα ηλικίας κάτω των 65 ετών οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η υψηλότερη νυχτερινή ένταση του φωτός συσχετίστηκε με μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης της νόσου Αλτσχάιμερ από ό,τι οποιοσδήποτε άλλος παράγοντας κινδύνου που εξετάστηκε στη μελέτη.



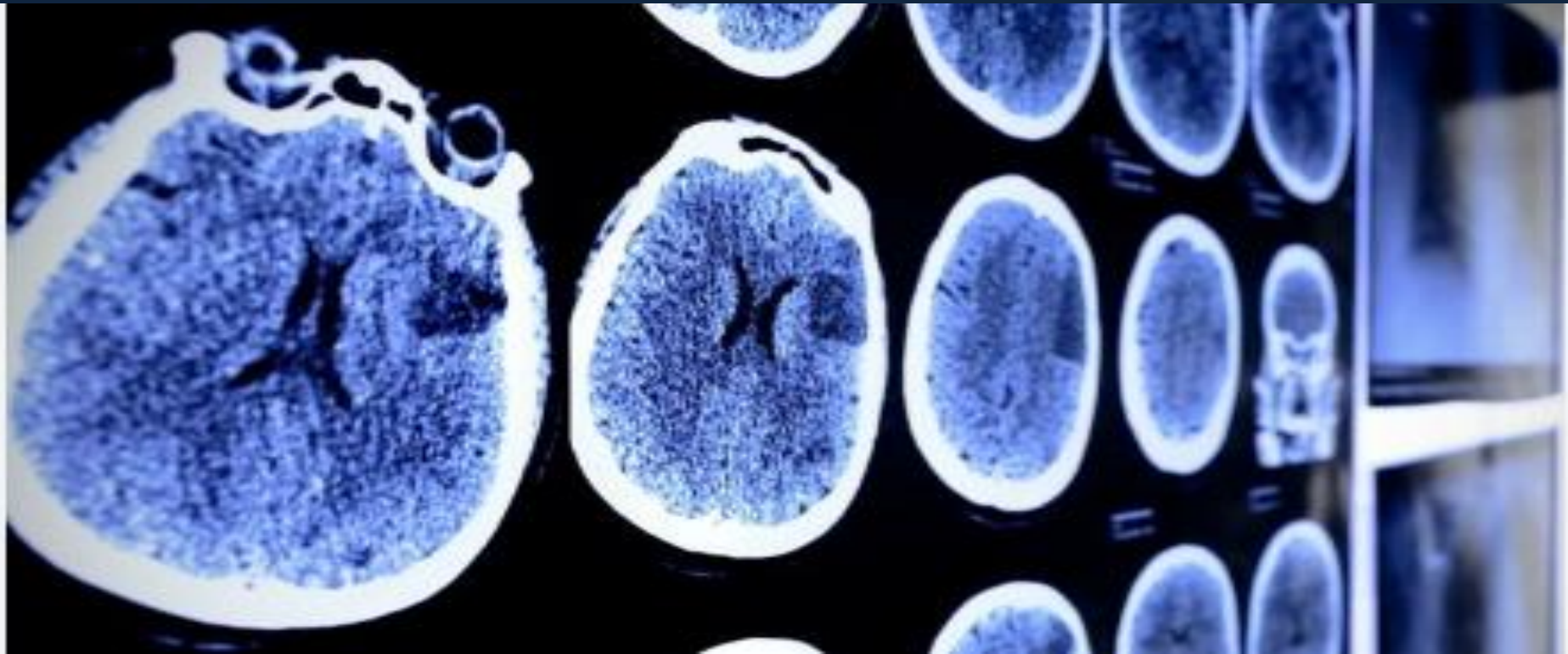
Όπως δηλώνουν οι ερευνητές, αυτό θα μπορούσε να υποδηλώνει ότι **οι νεότεροι άνθρωποι μπορεί να είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι** στις επιπτώσεις της νυχτερινής έκθεσης στο φως.



Όπως παρατηρούν οι ερευνητές, τα έντονα τεχνητά φώτα κατά τη διάρκεια της νύχτας επηρεάζουν τη ροή του αίματος στον εγκέφαλο, με τρόπους που καθιστούν το **εγκεφαλικό επεισόδιο πιο πιθανό.**



Τα αποτελέσματα δείχνουν συγκεκριμένα πως τα άτομα με τα υψηλότερα επίπεδα έκθεσης στο εξωτερικό φως τη νύχτα έχουν 43% αυξημένο κίνδυνο ασθενειών που επηρεάζουν τα αιμοφόρα αγγεία του εγκεφάλου. Αυτές περιλαμβάνουν φραγμένες αρτηρίες που εμποδίζουν την παροχή αίματος ή προκαλούν αιμορραγία στον εγκέφαλο, δηλαδή τις **δύο κύριες αιτίες εγκεφαλικού επεισοδίου**.

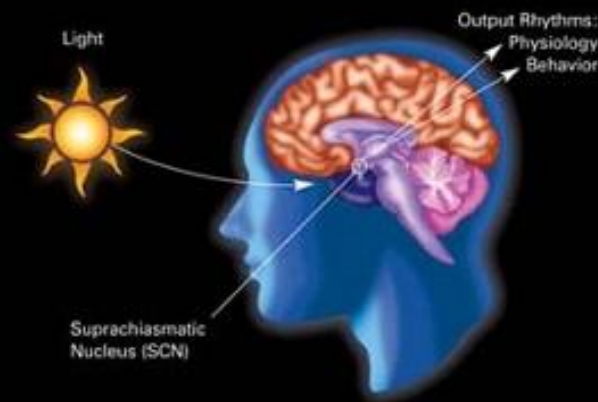


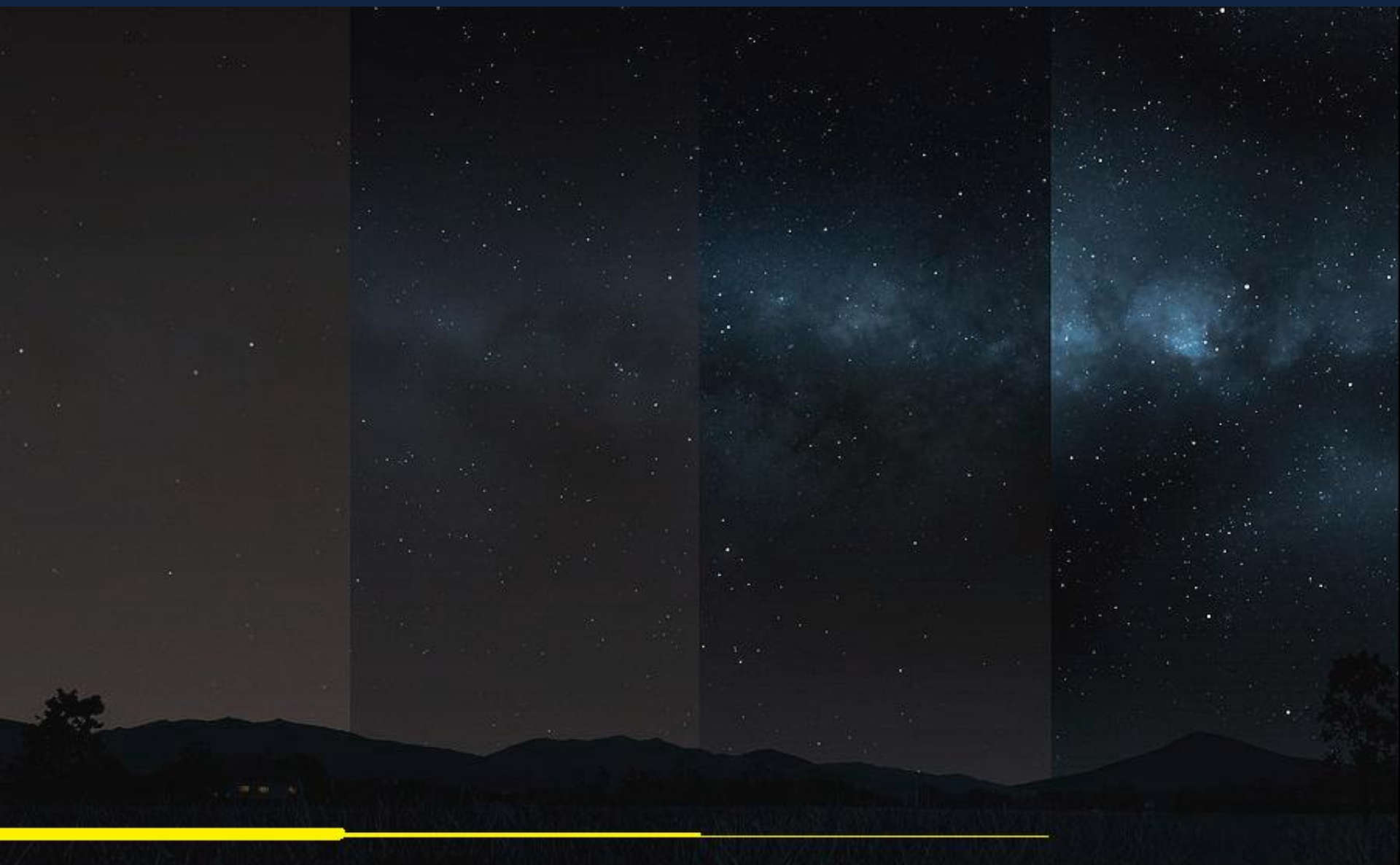
ΦΩΤΟΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΣ

Οι διαδικασίες σύνθεσης και έκκρισης της μελατονίνης, μιας ορμόνης που παράγεται στον εγκέφαλο, ενεργοποιούνται από το σκοτάδι και απενεργοποιούνται από το φως. Η συγκέντρωση της μελατονίνης στο αίμα φτάνει στα ψηλότερα της επίπεδα λίγο πριν από την ώρα του ύπνου τη νύχτα, αφού είναι η ορμόνη που μας φέρνει υπνηλία. Η μελατονίνη έχει αντιοξειδωτικές ιδιότητες και ενισχύει το ανοσολογικό σύστημα δηλαδή το σύστημα άμυνας του σώματός μας. Η μείωση της παραγωγής της μελατονίνης στους ανθρώπους, λόγω του ότι στη σημερινή εποχή εκτίθενται πολύ περισσότερες ώρες στο φως εξαιτίας του τεχνητού φωτισμού τη νύχτα, έχει προταθεί ως μια από τις αιτίες της μεγάλης αύξησης του καρκίνου που παρατηρούνται παγκοσμίως...

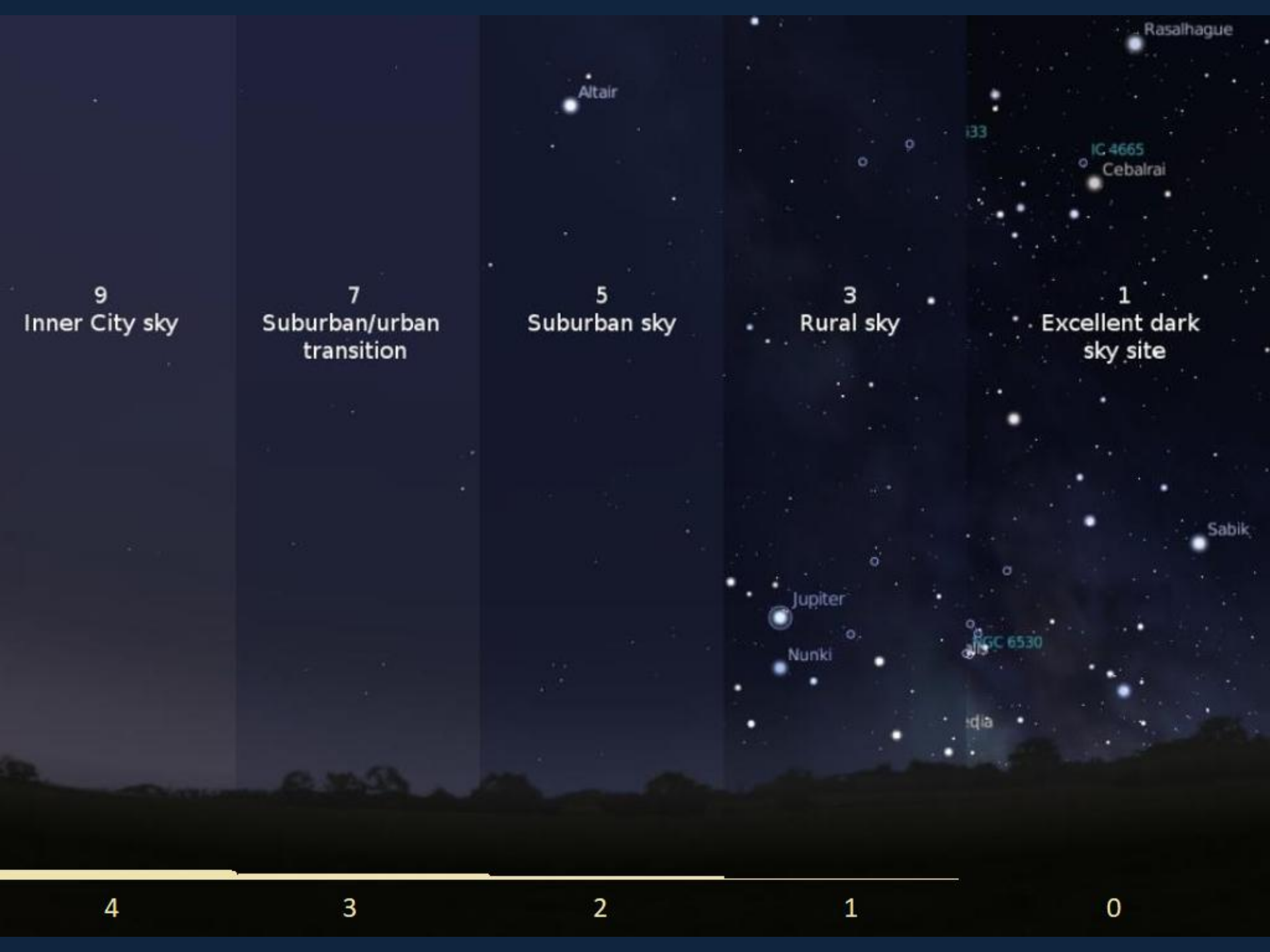


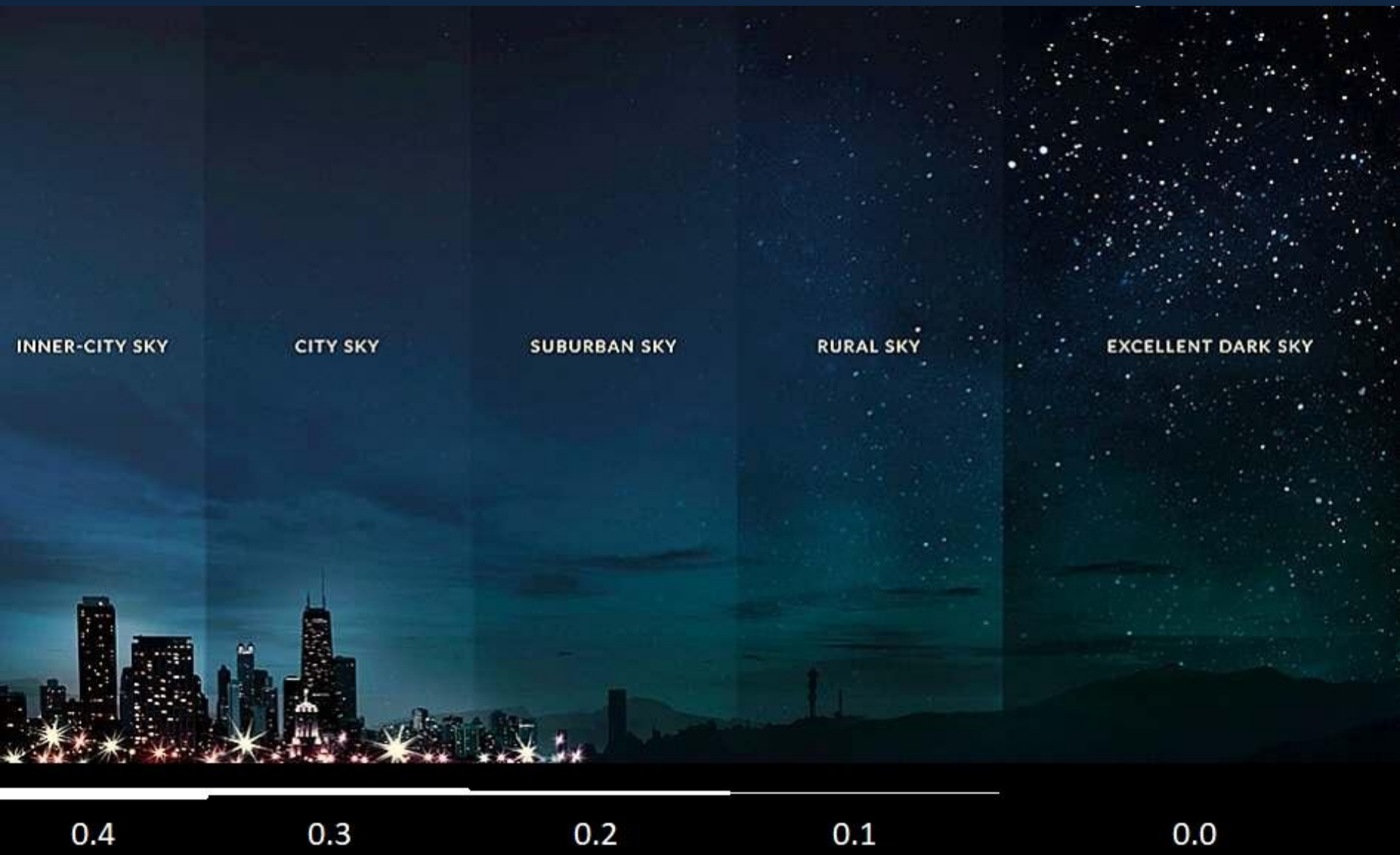
Επιρροές της φωτορύπανσης στον άνθρωπο!





ΦΩΤΟΥΠΙΑΝΣΗ - Πως τα νυχτερινά φώτα επηρεάζουν την θέα του έναστρου ουρανού.





ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΦΩΤΟΥΠΑΝΣΗΣ

9
Inner City sky

7
Suburban/urban
transition

5
Suburban sky

3
Rural sky

1
Excellent dark
sky site

Altair

IC 33

IC 4665
Cebalrai

Sabik

Jupiter

Nunki

NGC 6530

Idia



ΙΕΡΑΠΕΤΡΑ ΛΑΣΙΘΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ - ΧΩΡΙΣ ΝΥΧΤΕΡΙΝΟ ΦΩΤΙΣΜΟ



ΙΕΡΑΠΕΤΡΑ ΛΑΣΙΘΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ - ΜΕ ΝΥΧΤΕΡΙΝΟ ΦΩΤΙΣΜΟ



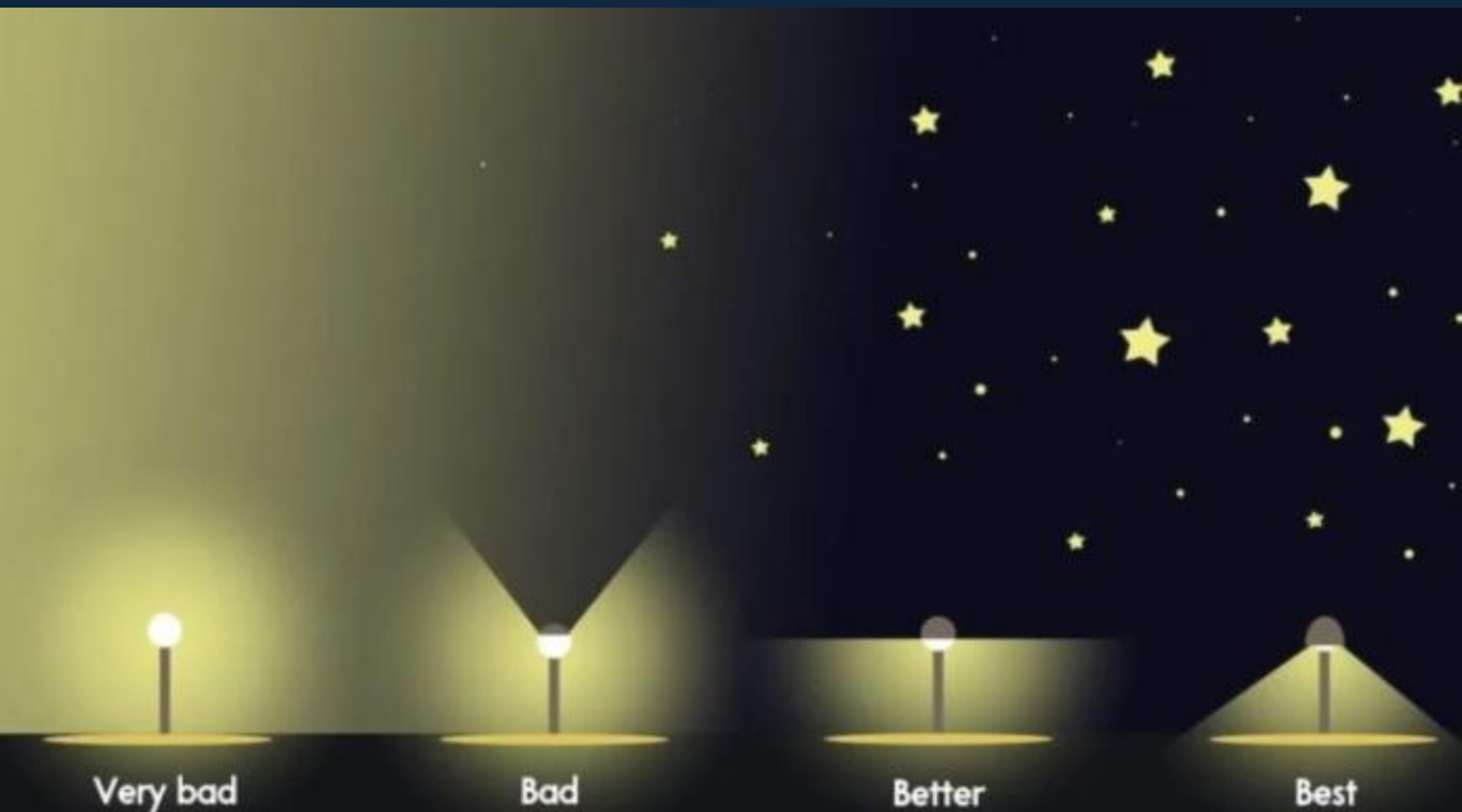
ΔΙΑΦΟΡΑ
περιοχών
με T. Φως
και χωρίς
(καθαρότητα
έναστρου
ουρανού)

Οι ευσυνείδητοι πολίτες υπέρ της εξοικονομήσεως ενέργειας πιστεύουν ότι η φωτορύπανση πρέπει να καταπολεμηθεί με τη **μεταβολή των συνηθειών της κοινωνίας** έτσι ώστε ο τεχνητός φωτισμός να χρησιμοποιείται πιο αποτελεσματικά, με **λιγότερη σπατάλη και περιορισμό της δημιουργίας ανεπιθύμητου ή άσκοπου φωτισμού.**



Πολλοί δήμοι πόλεων προσπαθούν να αντικαταστήσουν τους παλιούς λαμπτήρες δρόμου με αντίστοιχους οικολογικούς:





ΕΙΔΙΚΑ ΦΩΤΑ ΔΡΟΜΟΥ για την αντιμετώπιση της φωτορύπανσης στις πόλεις.

ΦΩΤΟΡΥΠΑΝΣΗ & ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ

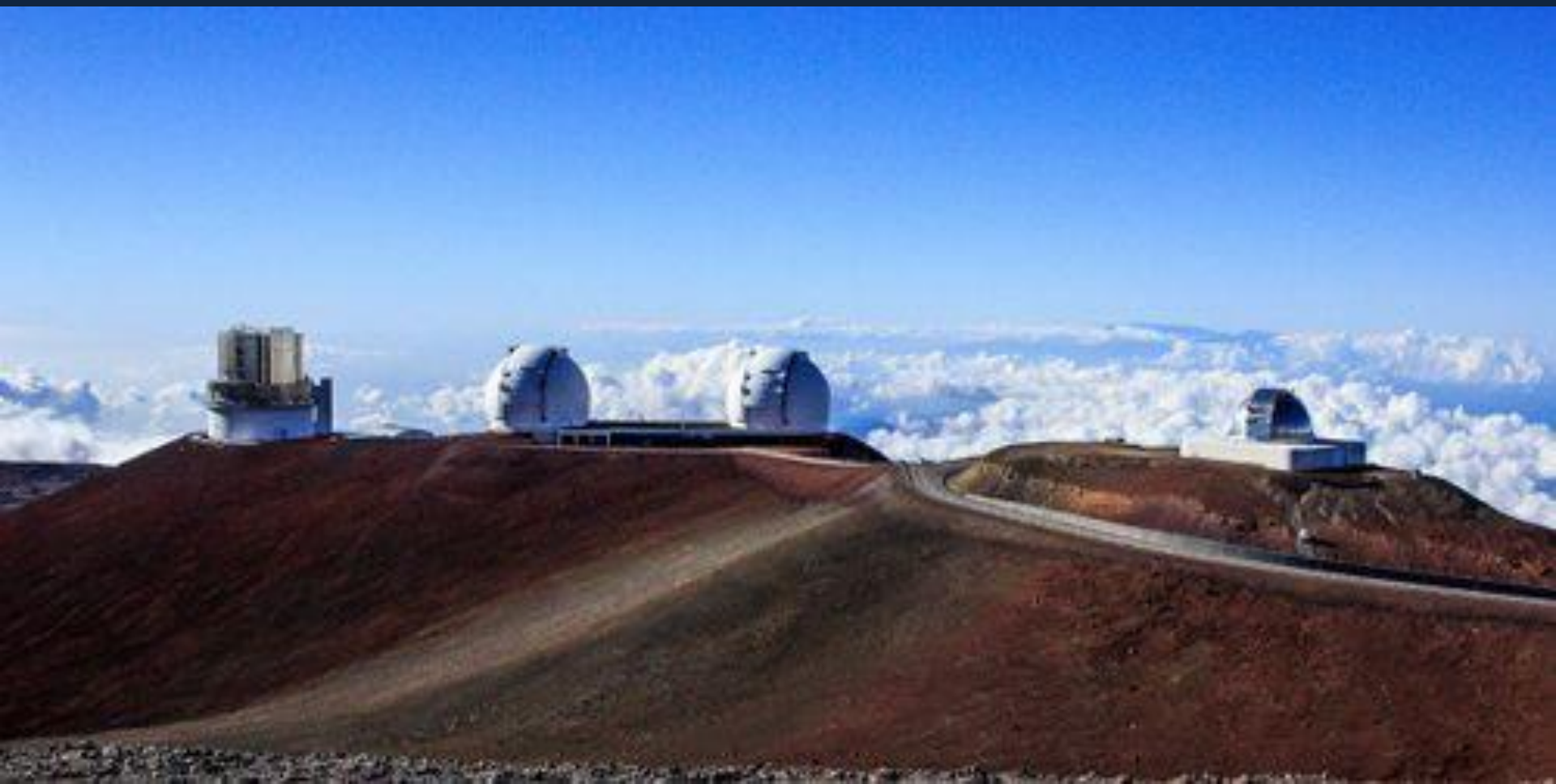
Η φωτορύπανση θα «αφανίσει»
τα αστέρια σε 20 χρόνια ...



Η φωτορύπανση αποτελεί πάντως ιδιαίτερο **πρόβλημα για τους αστρονόμους** και είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους σήμερα τα μεγάλα αστεροσκοπεία χτίζονται σε απομονωμένες τοποθεσίες, μακριά από πόλεις και μεγάλους οικισμούς.



Εξαιτίας της αστικής φωτορύπανσης, πολλά από τα αστεροσκοπεία που δημιουργήθηκαν τέλη 19^{ου} και μέσα 20^{ου} αιώνα, έχουν **αχρηστευθεί** (κι όχι μόνο για τεχνολογικούς λόγους), λειτουργώντας πλέον μόνο ως μουσεία.



Χαρακτηριστικό παράδειγμα, το περίφημο αστεροσκοπείο
της Αθήνας στον λόφο των Μουσών (Φιλοπάππου)...



Φυσικά, υπάρχουν και τα διαστημικά τηλεσκόπια που λειτουργούν εκτός γήινης βιόσφαιρας- αλλά για τη Σύγχρονη Αστρονομία αυτό δεν επαρκεί για ποικίλους λόγους...



ΦΩΤΟΥΠΑΝΣΗ & ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ



> Απο την πλευρά του, ο Παναγιώτης Καζασίδης, ερασιτέχνης αστρονόμος που έχει ασχοληθεί με το θέμα της φωτορύπανσης παρατηρεί ότι “τα φωτιστικά σώματα LED (light-emitting diode) έχουν αναφερθεί σαν λύση στο πρόβλημα της φωτορύπανσης λόγω της χαμηλής κατανάλωσης τους. Όμως, η αλήθεια είναι ότι είναι χειρότερα από τις λυχνίες νατρίου. Αυτό συμβαίνει γιατί το φάσμα εκπομπής τους είναι ιδιαίτερα έντονο στο μπλε και το πράσινο, που το ανθρώπινο μάτι είναι ευαίσθητο, με αποτέλεσμα να δημιουργεί πολύ περισσότερο skyglow σε σχέση με τις λυχνίες νατρίου.”

ΦΩΤΟΥΠΑΝΣΗ & ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ



> Ο ίδιος αναφέρει ότι η “χρήση των φίλτρων στην αστροφωτογράφιση βοηθάει στο να μπορούμε να κάνουμε λήψη εικόνων ακόμα και μέσα από τις πόλεις. Αυτό καθίσταται εφικτό λόγω της πολύ υψηλής ευαισθησίας που έχουν οι σύγχρονοι αισθητήρες”.

“Όταν διπλασιάζουμε την απόσταση που μας χωρίζει από την τεχνητή πηγή φωτός, υποτετραπλασιάζουμε την ακτινοβολία που λαμβάνουμε από την ίδια πηγή. Η ίδια αρχή χρησιμοποιείται για να μετρηθεί η λαμπρότητα των αστεριών,” συμπληρώνει. “Θα πρέπει λοιπόν να πάμε μακριά από τα αστικά κέντρα για να κάνουμε αστρονομικές παρατηρήσεις”.

ΤΟ ΦΥΤΙΚΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ ΤΗ ΝΥΧΤΑ



A. ΔΑΣΟΣ - ΝΥΧΤΑ



B. ΑΣΤΙΚΟ ΠΑΡΚΟ - ΝΥΧΤΑ

** Άραγε, διαπιστώνουμε κάτι λάθος σε μια από τις άνω εικόνες;*

ΤΟ ΦΥΤΙΚΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ ΤΗ ΝΥΧΤΑ



A. ΔΑΣΟΣ - ΝΥΧΤΑ

Στο δάσος τα δέντρα ξεκουράζονται



B. ΑΣΤΙΚΟ ΠΑΡΚΟ - ΝΥΧΤΑ

Στο πάρκο τα δέντρα ΔΕΝ ξεκουράζονται



...και τα φυτά που φωτίζονται ΚΑΙ καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας δεν «ξεκουράζονται» καθότι δεν σταματούν να **φωτοσυνθέτουν** —επηρεάζοντας σοβαρά την πορεία βιολογικής ανάπτυξής τους...

Η φυσιολογική αντίδραση των οργανισμών στη σχετική διάρκεια των περιόδων φωτός και σκότους (ημέρας - νύχτας), δηλαδή του χρόνου τον οποίο δέχονται φως ή είναι στο σκότος στη διάρκεια του 24ωρου κύκλου λέγεται **Φωτοπεριοδισμός, (*Photoperiodism*)** και παρατηρείται τόσο στα φυτά, ειδικότερα στα αγγειόσπερμα που ανθοφορούν, όσο και στα ζώα.



Σε φυσικές συνθήκες η διάρκεια του ημερήσιου φωτισμού εξαρτάται από το γεωγραφικό πλάτος της κλιματικής ζώνης του τόπου και βέβαια από την εποχή του χρόνου που καθορίζουν και την εναλλαγή των εποχών.



Ο Φωτοπεριοδισμός είναι ένας από τους βασικούς εξωτερικούς παράγοντες ανάπτυξης και συμπεριφοράς φυτών και ζώων στα πλαίσια της βιόσφαιρας.



Η σχετική διάρκεια του χρόνου κατά τον οποίο τα φυτά δέχονται φως ή παραμένουν στο σκότος στη διάρκεια του ημερήσιου κύκλου λέγεται **Φωτοπερίοδος (Photoperiod)**. Η επίδραση της φωτοπεριόδου έχει μελετηθεί κυρίως στην **αλλαγή του βιολογικού κύκλου** των φυτών από τη βλαστική στην αναπαραγωγική φάση, δηλαδή στο σχηματισμό των ανθικών καταβολών και στη συνέχεια άνθηση και σχηματισμό καρπών και σπόρων.

dreamstime

Διαπιστώθηκε ότι σημασία για τη **φωτοπεριοδική αντίδραση**, είχε ο χρόνος που τα φυτά ήταν στο σκοτάδι και όχι στο φως. Έτσι οι όροι *Φυτά Μεγάλης Ημέρας*, *Φυτά Μικρής Ημέρας*, κ.τ.λ. δεν φανέρωναν τη σημασία της σκοτεινής περιόδου, αλλά καθώς είχαν καθιερωθεί στη βιβλιογραφία, η αλλαγή των όρων δεν θα εξυπηρετούσε τίποτα και έμειναν σε χρήση.



Βέβαια, σε κάποια φυτώρια χρησιμοποιούν σκοπίμως τεχνητό φωτισμό για να **επηρεάσουν τον χρόνο ανάπτυξης κ.τ.λ.** κάποιων ειδών φυτών. Στην παροχή τεχνητού συμπληρωματικού φωτισμού για τη ρύθμιση της φωτοπεριόδου η ένταση του φωτός δεν χρειάζεται να είναι υψηλή και πολλές φορές παρατηρούνται **ανεπιθύμητες αντιδράσεις από ανεξέλεγκτες πηγές φωτισμού.**







ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΑ ΔΕΝΤΡΑ



παραδείγματα δέντρων σε πάρκο, που επηρεάστηκαν σε βάθος χρόνου από την αστική φωτορύπανση.

ΦΩΤΟΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΦΥΤΙΚΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ



Μερικά από τα αποτελέσματα της φωτορύπανσης στα φυτά είναι η καθυστερημένη απώλεια των φύλλων, η ταχεία ανάπτυξη των κλαδιών και η άνθιση των λουλουδιών ακόμη και το Φθινόπωρο. Τα φυλλοβόλα δέντρα ρίχνουν τα φύλλα τους για να εμποδίζουν την απώλεια νερού από την διαπνοή του νερού από τα φύλλα, όμως επηρεάζονται σημαντικά από τη φωτορύπανση επειδή λόγω του φωτισμού δεν μπορούν να ρίξουν τα φύλλα τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα δέντρα να μη μπορούν να αποθηκεύουν νερό και να ξεραίνονται...



αποσυντονισμός μεταναστευτικών πτηνών

2

Οι νυχτερίδες
αποσυντονίζονται



διατάραξη του βιολογικού κύκλου δέντρων
(φωτοπεριοδισμός)

4



5

διατάραξη
βιόκυκλου



ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΦΩΤΟΥΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Οι νεοσσοί καρέτα-καρέτα ακολουθούν το φως
του φεγγαριού, για να οδηγηθούν προς την θάλασσα...

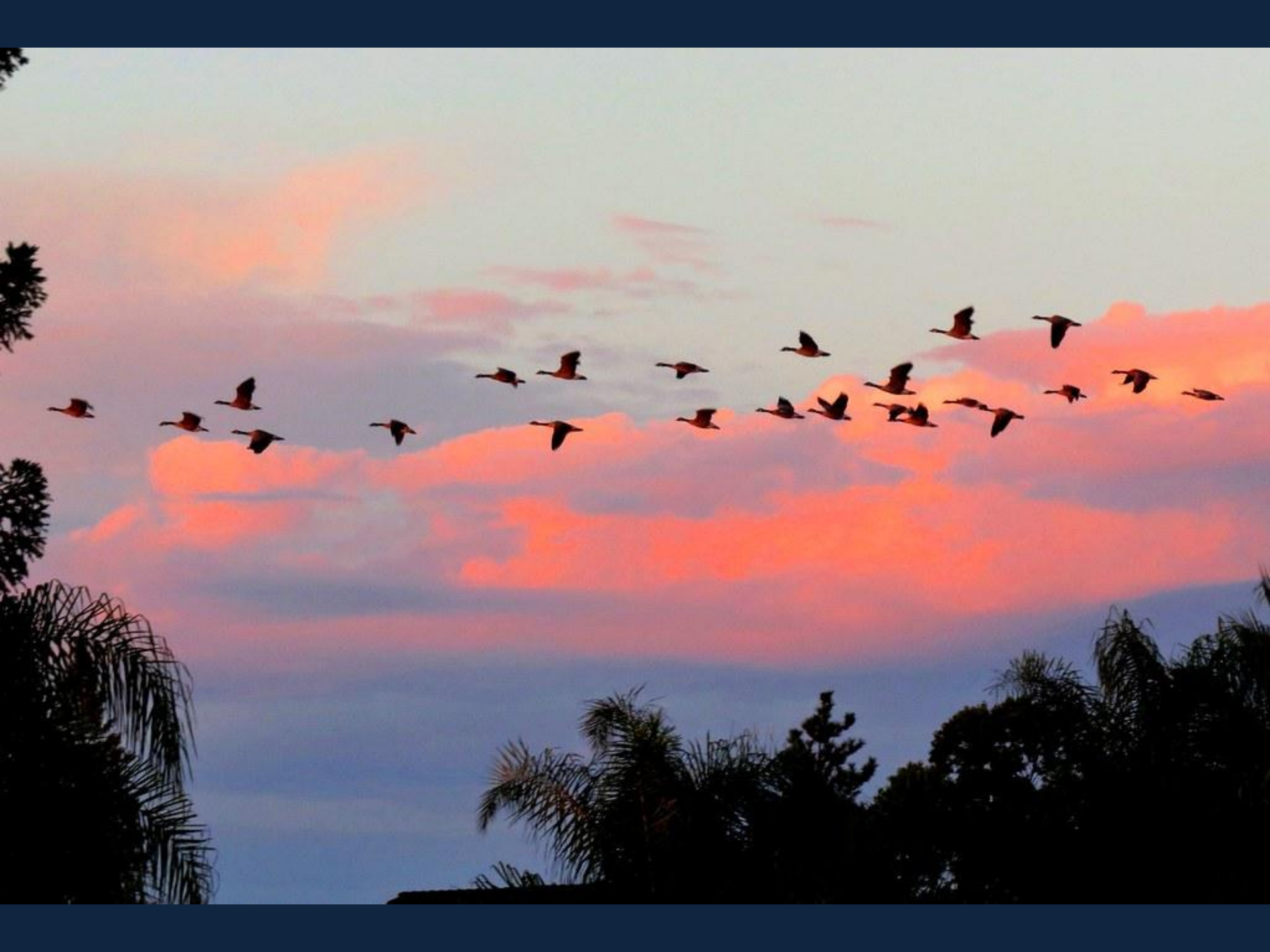
You choose where they go...



...δυστυχώς, το φως των πόλεων τους μπερδεύει και τους
κατευθύνει αλλού- προς τον αστικό περιβάλλον!

Φωτορύπανση & Χελώνα καρέτα- καρέτα







Οι νυχτερινοί
προβολείς επίσης
αποτελούν
αποδεδειγμένα
σοβαρό κίνδυνο
για τα
μεταναστευτικά
πτηνά που η
πορεία τους
οδηγεί πάνω από
τις αστικές
περιοχές και τις
μεγαλουπόλεις.



Οι νυχτερινοί τεχνητοί φωτισμοί μπερδεύουν τα μεταναστευτικά πτηνά



**ΝΕΚΡΑ ΜΕΤΑΝΑΣΤΕΥΤΙΚΑ ΠΟΥΛΙΑ - έχασαν
τον προσανατολισμό ταξιδιού τους εξαιτίας
της έντονης φωτορύπανσης των πόλεων**



**4.000.000 + -
ΠΕΘΑΙΝΟΥΝ
ΚΑΘΕ ΧΡΟΝΟ**





**ΕΠΙΣΗΣ ΤΑ
ΝΥΧΤΕΡΙΝΑ ΦΩΤΑ
ΤΡΑΒΑΝΕ ΤΑ ΖΩΑ ΤΗΣ
ΥΠΑΙΘΡΟΥ**

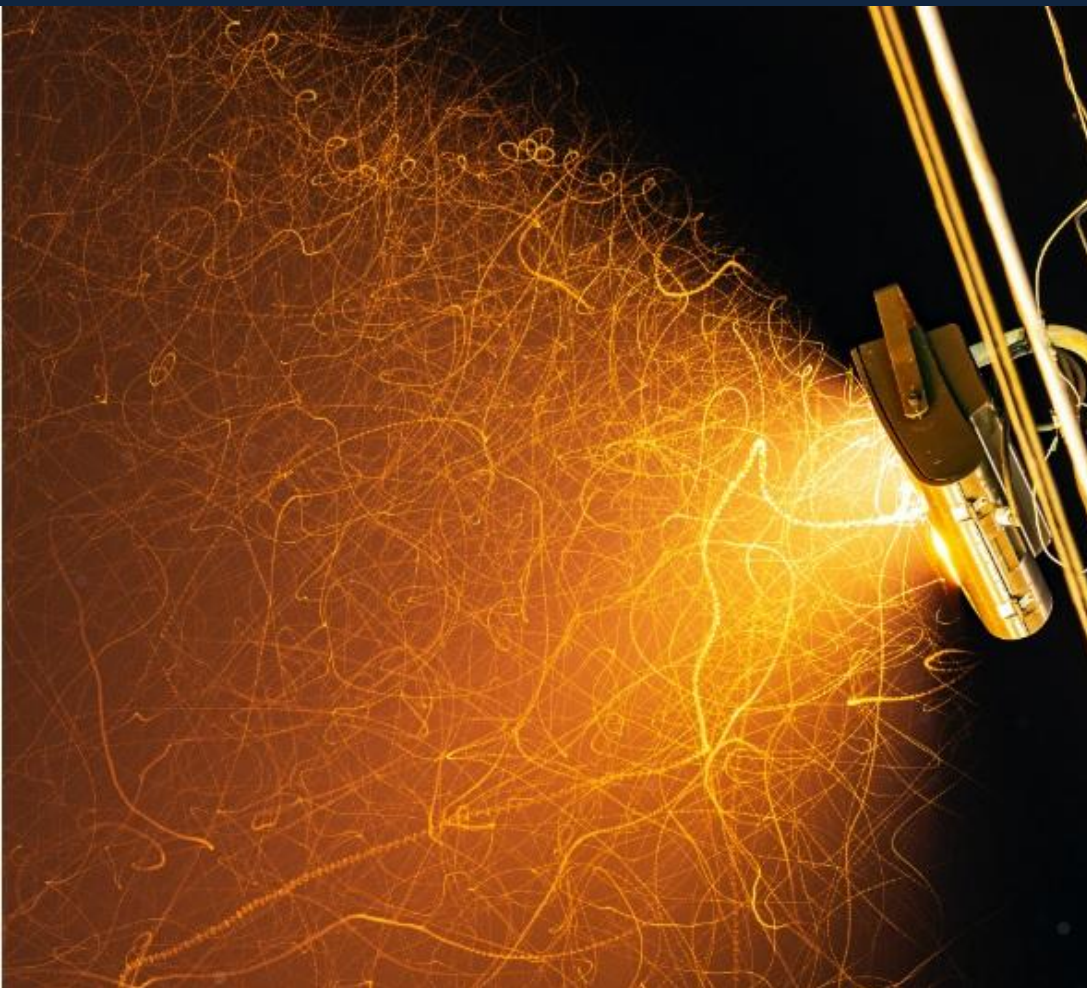




> Σοβαρές επιπτώσεις σε συμπεριφορά και φυσιολογία νυχτόβιων ζώων αλλά και επίδραση σε φυτά που ανθίζουν τη νύχτα. Η διατάραξη του βιολογικού ρυθμού του κύκλου τους πιθανά να οδηγήσει σε εξαφάνιση αρκετών ειδών -ειδικά των νυχτόβιων ειδών.

ΦΩΤΟΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΖΩΙΚΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ

Η ΝΥΧΤΑ ΩΣ ΒΙΟΤΟΠΟΣ

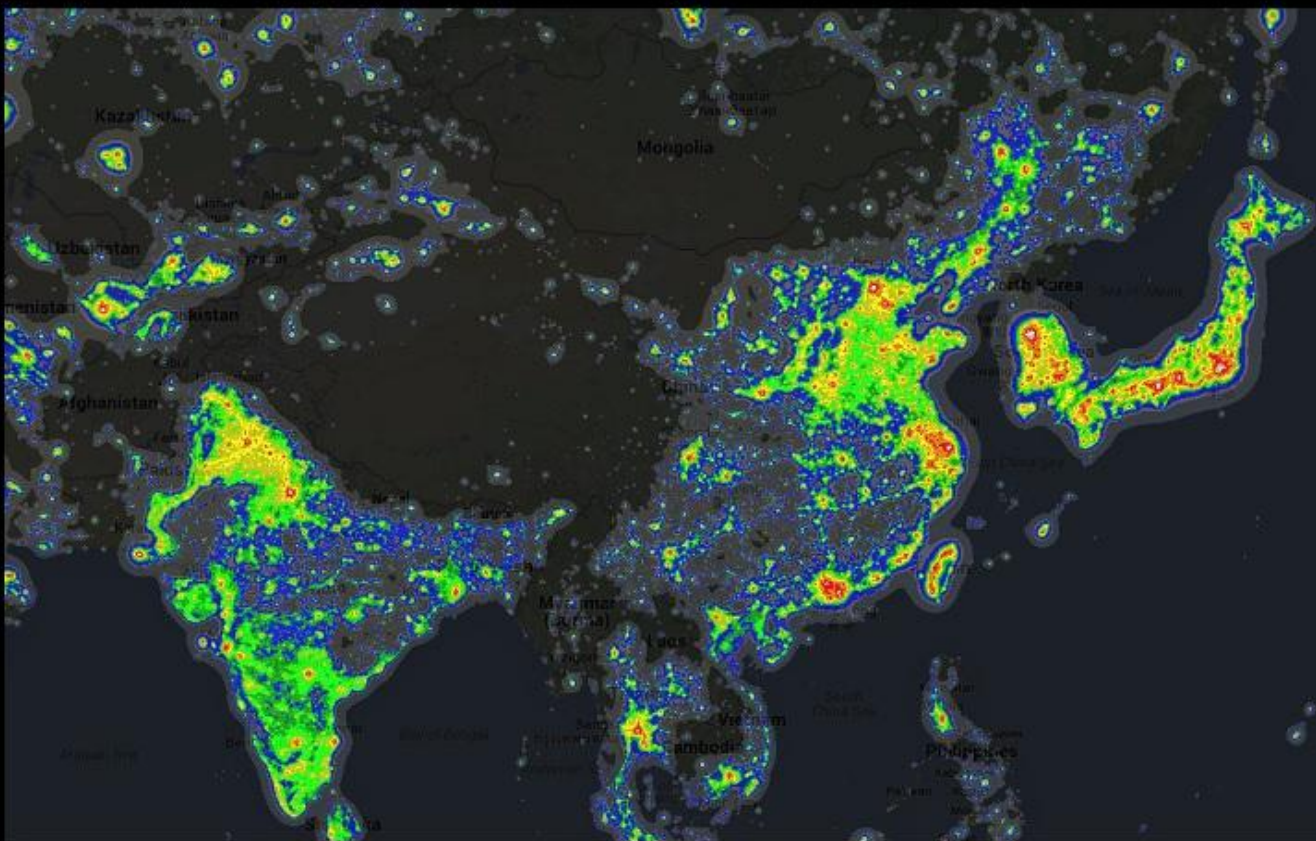


Όλοι οι ζώντες οργανισμοί διέπονται από κινκάρδιους ρυθμούς ευαίσθητους στο φως που, όταν διαταραχθούν, καταλήγουν σε σειρά από προβλήματα.

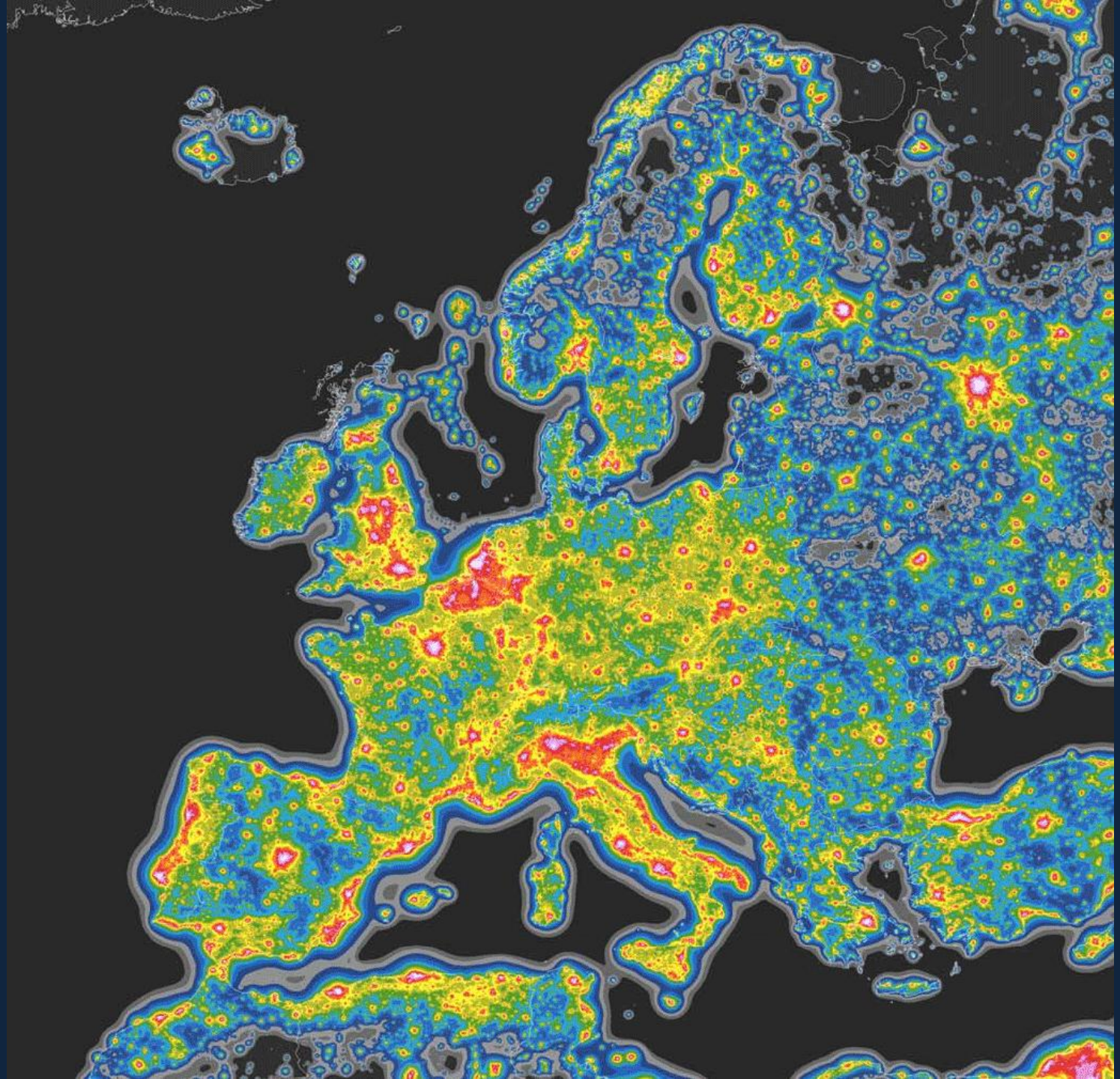
– Πηγή: Unsplash–

Η ΝΥΧΤΑ δίνει ζωή και κινητοποιεί πλάσματα, εφοδιασμένα με μεγάλα και ευαίσθητα στην υπέρυθρη ακτινοβολία μάτια, που βλέπουν όσα εμείς δεν μπορούμε και, προστατευμένα από το σκοτάδι, δρουν με τρόπο που εμείς μόνο φανταζόμαστε. Η ΝΥΧΤΑ δεν είναι απλώς σκοτάδι, ΕΙΝΑΙ **ΒΙΟΤΟΠΟΣ** και ως τέτοια πρέπει να την κατανοήσουμε. Οι άνθρωποι στερήσαμε τη Νύχτα από τα ζώα (νυκτόβια και μη)...

-ΦΩΤΟΡΥΠΑΝΣΗ- ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ



Η φωτορύπανση εμφανίζεται να συνδέεται με το μέγεθος της οικονομίας των χωρών και την κλιματική αλλαγή καθώς ένα σημαντικό κομμάτι της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από την καύση ορυκτών καυσίμων, π.χ. πετρελαίου, κάρβουνου, φυσικού αερίου, που αυξάνουν σημαντικά τα επίπεδα του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, οδηγώντας σε αύξηση της θερμοκρασίας μεγαλύτερης του αναμενόμενου.



-ΦΩΤΟΥΠΑΝΣΗ- ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ



ΦΩΤΟΥΠΑΝΣΗ – ΘΕΑ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ





1994

—NASA / NOAA

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΝΣΗ – ΘΕΑ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ









ΦΩΤΟΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΓΗ Η ΓΗ ΤΗ ΝΥΧΤΑ ΑΠΟ ΔΟΡΥΦΟΡΟ



ΦΩΤΟΥΠΑΝΣΗ – ΘΕΑ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ



Όπως είναι κατανοητό, το θέμα της φωτορύπανσης αποτελεί διεθνές ζήτημα και οι επιστήμονες εξακολουθούν να πιέζουν να τοποθετηθεί ψηλά στην ατζέντα των πολιτικών φόρουμ παντού στον κόσμο...



Τι μπορούμε να κάνουμε συνοπτικά :

>Χρήση μόνο φιλικών προς τα ζώα (έντομα, κ.α.) πηγών φωτός ή όσο το δυνατόν με λιγότερο μπλε φως, συχνά φαίνονται μάλλον κιτρινωπές στα μάτια μας.

>Τοποθέτησή της όσο πιο χαμηλά γίνεται για να αποτρέπεται η ευρεία ακτινοβολία στο περιβάλλον –κατάλληλοι λαμπτήρες.

>Χρήση περιβλημάτων των οποίων οι επιφάνειες δεν θερμαίνονται περισσότερο από 60°C.

>Τοποθέτηση χρονοδιακόπτη και ανιχνευτή κίνησης ώστε οι λάμπες να ανάβουν μόνο όταν χρειάζεται.

>Περιορισμός χρήσης του εξωτερικού φωτισμού, ειδικά κοντά σε ενδιαιτήματα πλούσια σε έντομα και άλλα ζώα.

ΤΕΛΟΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ