

SCIENZA

GALASSIAMENTE IL CIELO TUTTOSCIENZE

IL CIELO

Quante stelle vedrò questa sera?

I due maggiori studiosi italiani dell'inquinamento luminoso, Cinzano e Falchi, hanno messo a punto un metodo per prevedere il numero degli astri visibili a occhio nudo a seconda del luogo di osservazione più o meno inquinato da luci artificiali. "Lectio magistralis" di Patrizia Caraveo per una nuova collana di Dedalo



Mosaico della Terra di notte costruito con immagini trasmesse da satelliti meteo

PIERO BIANUCCI

PUBBLICATO IL 22 Giugno 2020
ULTIMA MODIFICA 22 Giugno 2020 ora: 10:06

In una notte buia e serena, se l'orizzonte è libero, in teoria dovremmo vedere quasi duemila stelle. Dal centro di Torino si arriva forse a una dozzina. Di solito la Stella Polare svanisce nel chiarore di fondo. Per orientarsi rimane la bussola. O il GPS del telefonino. L'inquinamento luminoso in Italia aumenta del 10 per cento l'anno. Di questo passo nel 2025 addio stelle. La Via Lattea, cioè la galassia che costituisce la nostra metropoli stellare, è già scomparsa da tutte le città della Penisola e da due terzi del pianeta abitato.

Sky Quality Meter

Anni fa mi sono comprato lo Sky Quality Meter, dispositivo grande

TUTTI I VIDEO



Nirvana, venduta per sei milioni di dollari la chitarra che Kurt Cobain usò per l'MTV Unplugged



Presena, tornano i teloni geotessili per proteggere il ghiacciaio



Parigi, in strada migliaia di stranieri "senza documenti"

TOPNEWS - PRIMO PIANO

come un pacchetto di sigarette che misura la luminosità residua del cielo notturno e ne deduce la magnitudine stellare raggiungibile. Per chi ama l'astronomia, portarlo con sé è istruttivo. In Piemonte, soprattutto nell'alta Val Maira e in Val Varaita al confine con la Francia (Colle dell'Agnello e valle di Bellino), esistono piccole zone montane dove con un buon telescopio è ancora possibile fotografare stelle fino alla ventunesima magnitudine, ma sono luoghi poco accessibili e sempre più ristretti.

Lo stadio caro a Giorgetti

Leggi regionali hanno cercato di proteggere il buio notturno che ci svela l'universo. L'efficacia è stata quasi nulla. In Piemonte la vecchia pessima legge è stata migliorata poco prima che arrivasse l'attuale presidenza Cirio, ma ormai il danno era fatto e l'illuminazione pubblica a Led l'ha completato. Nel Veneto di Zaia, dove grazie a precedenti amministrazioni c'è la legge migliore del nostro paese, è in corso il tentativo di rovinarla (per favorire uno stadio da rugby di Verona illuminato malamente che interessa al leghista Giorgetti). D'altra parte, vale per l'inquinamento quello che vale per la Sanità: non hanno senso norme regionali. Come la salute, il cielo è di tutti, e tutti dovrebbero avere gli stessi diritti almeno nello stesso paese, e possibilmente nel mondo. Se c'è un patrimonio dell'umanità, è quello delle stelle.

Modello di Falchi e Cinzano

Questo è lo scenario nel quale i due maggiori studiosi italiani di inquinamento luminoso, Pierantonio Cinzano e Fabio Falchi, aiutandosi con misure da satellite, hanno fatto un lavoro scientifico (pubblicato sul "Journal of quantitative Spectroscopy and radiative transfer") che permette di prevedere il numero di stelle visibili nel cielo notturno tenendo conto di tutti i fattori rilevanti. Per citarne soltanto alcuni: la direzione in cui si guarda, la distanza da centri abitati, quota (da 0 a 3000 metri slm) e curvatura della Terra, estinzione atmosferica nella banda ottica, polveri disperse nell'aria (aerosol), età, acuità visiva ed esperienza dell'osservatore. La formula messa a punto fornisce per ciascun luogo il numero delle stelle più luminose di una magnitudine data. Si può così ottenere per la prima volta una mappa ad alta definizione degli astri osservabili a occhio nudo in un vasto territorio con la risoluzione spaziale di un chilometro.

Dallo zenit all'orizzonte

In generale, si può dire che il numero di stelle visibili è sempre inferiore al numero di stelle sopra l'orizzonte più luminoso della magnitudine limitante allo zenit. La densità delle stelle visibili diminuisce scendendo all'orizzonte a causa della crescente estinzione atmosferica e, nelle aree urbanizzate, dell'aumento dell'inquinamento luminoso. Ad esempio, i primi 20° di cielo sopra l'orizzonte occupano circa un terzo dell'angolo

Dopo Chernobyl e la Colombia di Escobar sarà Wuhan la prossima tappa del dark tourism

Coronavirus, le nuove linee guida dell'Oms: solo 3 giorni di quarantena. Ecco perché

Coronavirus, i mestieri cancellati

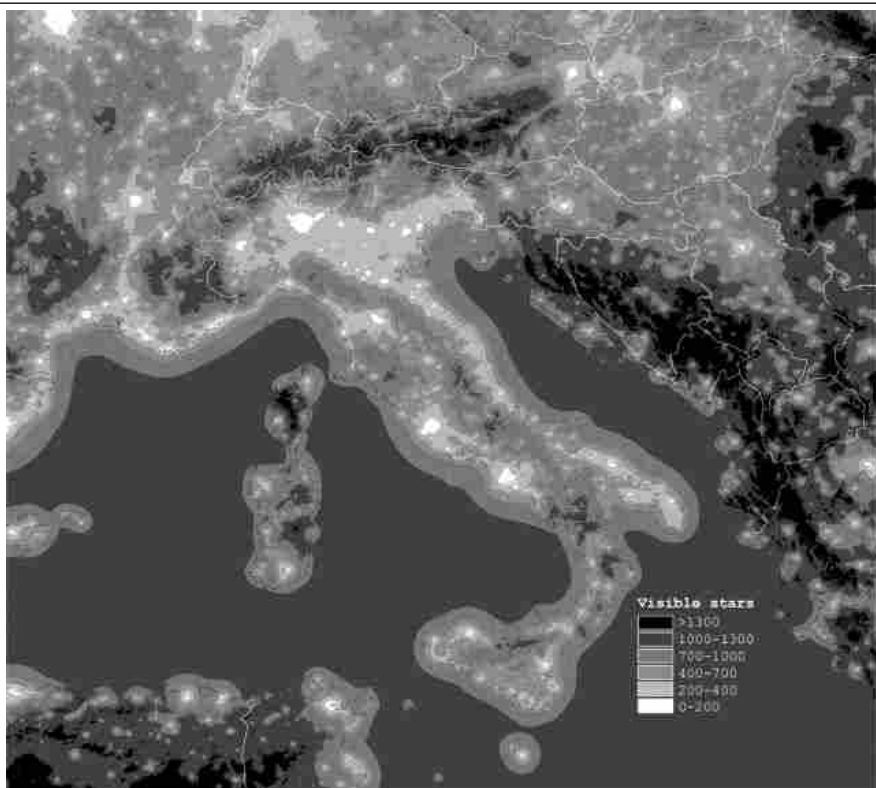
solido dell'intero emisfero, ovvero nei primi 20° si trova circa un terzo delle stelle teoricamente visibili. Le stelle a 10° sopra l'orizzonte subiscono un'estinzione di magnitudo di circa sei volte superiore rispetto allo zenit e sono nascoste da uno sfondo generalmente molto più luminoso a causa dell'inquinamento. Inoltre non esiste una relazione fissa tra il numero di stelle visibili nell'intero emisfero del cielo notturno e le stelle più deboli visibili allo zenit per diversi motivi: il numero di stelle inferiori a (cioè più luminose di) di una data grandezza non è esattamente esponenziale e in qualche modo dipende dal catalogo stellare scelto; la luminosità del cielo artificiale e naturale cambia in base alla direzione di osservazione, richiedendo l'integrazione sull'emisfero visibile o modellando una semplice approssimazione.

Esperimento a Tucson

Il lavoro di Cinzano e Falchi si è avvalso anche di un esperimento sul campo: l'oscuramento di quasi 20.000 lampioni di proprietà comunale nella città americana di Tucson (mezzo milione di abitanti) per dieci notti nella primavera del 2019. I risultati di questa ricerca saranno quindi utili per progettare nuovi impianti di illuminazione rispettosi del cielo stellato.

Vecchi studi e nuove minacce

Vale la pena di ricordare che il problema della protezione del cielo notturno risale alla seconda metà dell'Ottocento. Uno dei primi studi scientifici sull'inquinamento luminoso in Italia fu nel 1972 quello di tre astronomi della Specola Vaticana di Castelgandolfo Bertiau, De Graeve e Treanor che elaborarono un modello per determinare la brillantezza del cielo in funzione della distanza dalle città e della densità telefonica: ne derivò la prima mappa dell'inquinamento luminoso. Le foto di satelliti meteo e per altri usi oggi rendono evidente il fenomeno in tutta la sua gravità in ogni parte del mondo abitato, mentre migliaia di nuovi piccoli satelliti stanno determinando una ulteriore e forse definitiva minaccia all'osservazione del cielo dal suolo.



Mappa dell'inquinamento luminoso e delle stelle visibili dall'Italia

Guardare il buio

Come astrofilo ho assistito a un peggioramento del buio notturno costante: negli anni '50 del secolo scorso in molte notti invernali distinguevo perfettamente la nebulosa di Orione dal centro di Torino. Oggi è un sogno. Nel 2013 ideai e realizzai (allestimento di Massimo Venegoni) la mostra "Guardare il buio. Ombre che illuminano, luci che oscurano" al museo "XKé?-Laboratorio della curiosità" che alcuni anni prima avevo progettato come consigliere della Fondazione per la Scuola. In una sala collocai un esperimento sull'inquinamento luminoso: i visitatori camminavano sull'immagine notturna dell'Europa ripresa da satellite; spegnendo il pavimento trasparente, comparivano le stelle. In un'altra sala, "Il cielo in diretta", erano collocati schermi con le immagini trasmesse da webcam puntate al cielo in Osservatori astronomici del mondo intero. Si vedeva la Via Lattea dall'Osservatorio australe europeo, la notte polare dalle isole Svalbard o dal Polo Sud a seconda del periodo dell'anno, la volta celeste dall'Osservatorio delle Hawaii. Messaggi presto dimenticati.

Un piccolo libro utile

In questi giorni arriva in libreria un piccolo libro pubblicato da Dedalo Edizioni che presenta una sintesi riassuntiva della questione inquinamento luminoso: titolo, "Il cielo è di tutti". Lo ha scritto l'astrofisica Patrizia Caraveo per una nuova collana di testi brevi che hanno le dimensioni di una "lectio magistralis". C'è l'aspetto

astronomico, ovviamente. Ma c'è pure quello sociologico, politico, economico. Il mondo più illuminato è anche il più ricco, con il maggiore spreco energetico, le maggiori distanze tra ricchi e poveri, il maggior inquinamento. Il mondo più buio invece è quello più povero, e se nel buio brillano luci, spesso sono pozzi di petrolio incendiati – metano bruciato apposta per disfarsene dai paesi ricchi che sfruttano le risorse naturali dei paesi poveri. Fresche di notizie e dati sono le pagine dedicate agli sciami di satelliti che imprenditori miliardari come Elon Musk stanno mettendo in orbita a decine di migliaia. Per fermare lo scempio spaziale ci sono state raccolte di firme, e poi un'azione legale. Lo spazio non è solo di Musk e di quelli come lui. E' di tutti. E specialmente delle generazioni che verranno.

- [L'articolo originale di Pierantonio Cinzano e Fabio Falchi](#)

Link utili:

<https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-quantitative-spectroscopy-and-radiative-transfer>

<https://doi.org/10.1016/j.jqsrt.2020.107059>

- [Come risparmiare 400 milioni di luce pubblica. Se ne parla a Torino \(Piero Bianucci\)](#)

tuttoscienze



Com'è precario l'Universo, vicino al collasso o alla disintegrazione

LUIGI GRASSIA



L'abuso domestico passa anche per l'hi-tech

EMANUELA GRIGLIÉ



Spiegare e predire, tutto con i numeri

NICLA PANCIERA

©RIPRODUZIONE RISERVATA

I perché dei nostri lettori

“ Da 50 anni sono un lettore de La Stampa. È il quotidiano che apprezzo perché è **equilibrato nei commenti, ha editoriali interessanti, giornalisti competenti** [...]”

Giancleto (TO)

ABBONATI A TUTTODIGITALE