

INQUINAMENTO LUMINOSO

L'inquinamento luminoso ha ripercussioni negative sull'uomo e sulla natura

Gli impianti d'illuminazione sovradimensionati o mal concepiti disperdono gran parte della luce prodotta nell'ambiente, in particolare verso il cielo, creando inquinamento luminoso. Questa diffusione incontrollata di luce, spinta dalla crescente urbanizzazione, ha ripercussioni sia sull'uomo che sulla natura, tra cui privazione del cielo stellato, spreco energetico, disturbi del ritmo biologico e cambiamenti comportamentali p.es. delle specie migratorie (v. a. la scheda *Territorio*).

Differenze tra sud e nord

In Ticino l'oscurità del cielo dipende dall'inquinamento luminoso prodotto localmente, ma anche dalle emissioni provenienti dalla Pianura Padana, in particolare dalla metropoli milanese. L'inquinamento luminoso tende infatti a diminuire con l'aumentare della distanza da Milano. In alcune aree del territorio ticinese, come ad esempio a Mendrisio e a Bodio, l'inquinamento prodotto in loco è tuttavia predominante, con una media rispettivamente di 19,91 e 20,86 mag/arcsec² [F. 1].

Brillanza e radianza rendono misurabile l'oscurità del cielo

Oltre a essere rilevato da terra tramite le misure di brillanza, l'inquinamento luminoso può essere osservato attraverso le misure satellitari di radianza. In questo caso la luce irradiata o riflessa verso l'alto raggiunge il cielo modificando il paesaggio notturno su una vasta area e può essere vista dallo spazio attraverso immagini satellitari.

Nelle mappe riportate è rappresentato lo sviluppo delle emissioni di luce a cadenza biennale, dal 2014 al 2022, ottenuto elaborando le immagini satellitari [F. 2].

Maggiore dispersione nei centri abitati

In generale si osserva un aumento dei valori di radianza dal 2016 al 2022. Nel 2022 i valori di radianza più elevati sono stati misurati a Lugano (57,05 nW/(sr·cm²)), a Chiasso (53,90 nW/(sr·cm²)) e a Mendrisio (47,47 nW/(sr·cm²)), mentre i più bassi a Olivone (0,42 nW/(sr·cm²)) e a Leontica (0,78 nW/(sr·cm²)) [F. 3].

Lune piene come unità di misura delle emissioni luminose

Per permettere un'analisi delle emissioni luminose di più facile interpretazione, Dark-Sky Switzerland ha introdotto come unità di misura una fonte di luce naturale: la luna piena. Tale indicatore risulta di più facile percezione rispetto alle altre unità utilizzate per esprimere la luminosità. L'immagine [F. 4] mostra come nel 2021 le emissioni luminose nei centri urbani di Bellinzona, Chiasso, Mendrisio, Lugano e Locarno abbiano superato valori di 8 lune, mentre condizioni di buio naturale siano state presenti nelle valli del Sopraceneri.

Inquinamento luminoso e lockdown

Confrontando la media degli anni 2014-2019 con la media di marzo-aprile 2020, si nota come le emissioni luminose totali in Svizzera siano diminuite di circa 1,2% nel periodo della pandemia, valore che generalmente corrisponde all'aumento annuale.

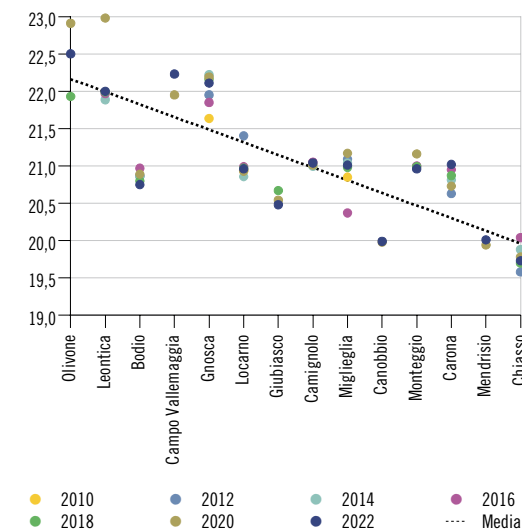
Da una prima analisi risulta come i centri cittadini siano stati leggermente meno illuminati; situazione che, come ipotizzato da Dark-Sky Switzerland, potrebbe essere legata ai commerci chiusi e a una probabile diminuzione dell'illuminazione privata.

Riduzione dell'inquinamento luminoso grazie a tecnologie moderne e una pianificazione precisa

Ciò può essere attuato correggendo l'orientamento (direzionare il flusso luminoso dall'alto verso il basso) e la posizione stessa degli apparecchi luminosi (evitare illuminazioni superflue), e gestendo in modo autonomo la distribuzione della luce (limitare la durata e adottare impianti a ridotta potenza luminosa).

Come proposto da Dark-Sky Switzerland, è inoltre auspicabile un utilizzo di LED con tonalità di luce il più calda possibile, con temperature (CCT) nettamente inferiori ai 3.000 Kelvin, in quanto producono un inquinamento luminoso minore, seppur con un'efficienza energetica inferiore rispetto ai LED freddi¹.

F. 1
Brillanza media del cielo (in mag/arcsec²), per stazione di misura, in Ticino, dal 2010

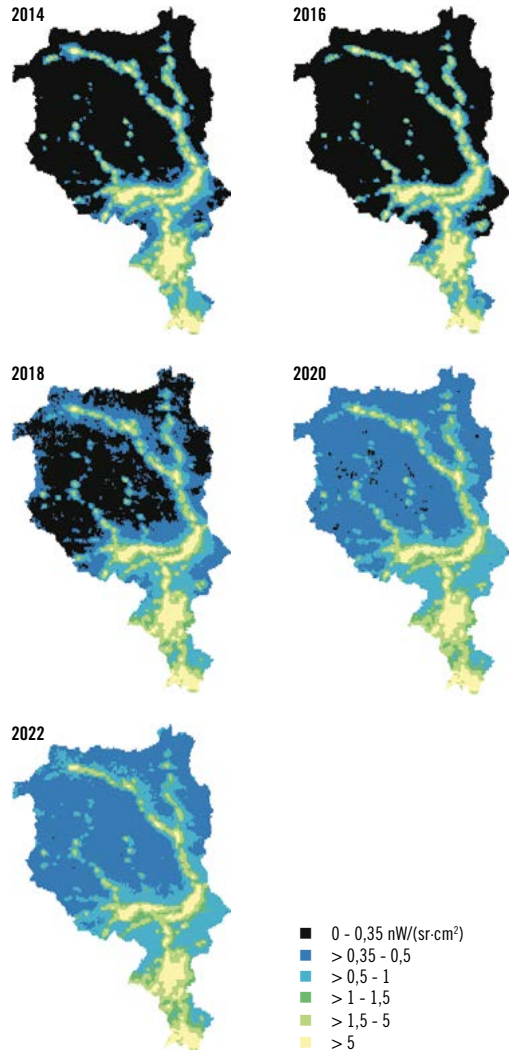


Fonte: OASI

¹ Per esempio le lampade LED fredde a basso consumo producono un inquinamento luminoso maggiore rispetto alle luci a vapori di sodio, che però sono meno efficienti in termini energetici. È consigliabile utilizzare LED caldi, che hanno una perdita d'efficienza energetica del 2% rispetto ai LED freddi, ma sono meno critici in termini di inquinamento luminoso.

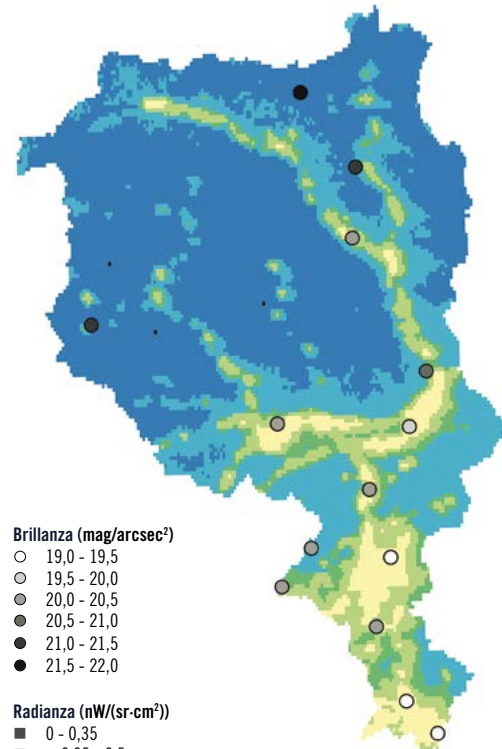


F. 2
Radianza (in nW/(sr-cm²)), in Ticino, dal 2014



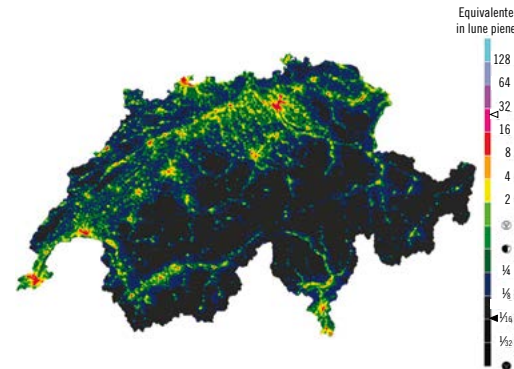
Fonte: NOAA

F. 3
Brillanza media del cielo misurata dalle stazioni di misura (in mag/arcsec²) e mappa di radianza (in nW/(sr-cm²)), in Ticino, nel 2022



Fonte: NOAA e OASI

F. 4
Emissioni di luce convertite in lune piene, in Svizzera, nel 2021



Fonte: NOAA e Dark-Sky Switzerland

Fonti statistiche

Osservatorio ambientale della Svizzera italiana (OASI), Bellinzona
Dark-Sky Switzerland, Sezione Ticino, Termine (Monteggio)
National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

Glossario

Inquinamento luminoso: ogni irradiazione di luce artificiale diretta al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata, in particolare verso la volta celeste.

Brillanza: grado di luminosità del cielo. La brillantezza è composta sia da luce artificiale riflessa verso il basso sia dalla naturale luminosità della volta celeste, mentre la sua unità di misura viene espressa in magnitudini per secondo d'arco al quadrato (mag/arcsec²). Il cielo limpido e buio arriva a valori di 22 mag/arcsec², mentre in aree con forte inquinamento luminoso la brillantezza si abbassa fino verso i 16 mag/arcsec².

CCT: la temperatura del colore correlata definisce l'aspetto del colore di un LED bianco e viene espressa in gradi Kelvin.

Radianza: la quantità di luce emessa verso lo spazio da un punto sulla superficie terrestre e viene espressa in watt su steradiante su metro quadrato (W/(sr-m²)) o nanowatt su steradiante su centimetro quadrato (nW/(sr-cm²)).

Per saperne di più

Ufficio della prevenzione dei rumori

www.ti.ch/troppaluce

Osservatorio ambientale della Svizzera italiana

www.ti.ch/oasi

Dark-Sky Switzerland, Sezione Ticino

<https://www.darksky.ch>

Ufficio federale dell'ambiente

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/electrosmog/info-specialistes/emissions-lumineuses-pollution-lumineuse.html>