

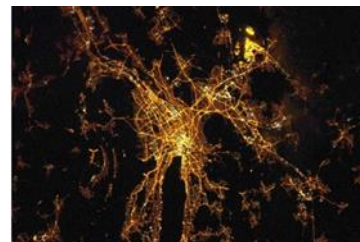
Illuminazione artificiale e Biodiversità in Svizzera

Sommario esecutivo

Contesto del rapporto

Questo rapporto fornisce una panoramica dei risultati del progetto “*Illuminazione artificiale e Biodiversità in Svizzera*”, finanziato dall’Ufficio Federale dell’Ambiente (UFAM) (Danielle Hofmann) e condotto dal Dr. James Hale e dal Prof. Raphaël Arlettaz dell’Università di Berna. Il progetto, iniziato il 1 ottobre 2015 e terminato alla fine del 2017, ha come obiettivo la costruzione di solide basi per la valutazione delle emissioni luminose in Svizzera e serve a supportare l’emergente filone di ricerca sugli impatti ecologici delle emissioni luminose artificiali. Il progetto di ricerca si compone di tre fasi, che verranno illustrate in seguito nei tre capitoli principali di questo documento:

1. Esaminare, valutare/collegare e analizzare una serie di dataset contenenti dati spaziali e temporali sugli impianti luminosi e sulle loro emissioni in Svizzera.
2. Effettuare una rassegna delle specie prioritarie, degli habitat e dei gruppi ecologici presenti in Svizzera che sono sensibili alla luce artificiale.
3. Mappare l’impatto ecologico provocato dall’inquinamento luminoso, identificando le zone attualmente a rischio e quelle che si prevede esserlo nel futuro.



Risultati principali

A causa dell’interesse per l’illuminazione artificiale da un punto di vista energetico, astronomico, ecologico e dei possibili disagi che potrebbe arrecare, è importante capire come la qualità e la quantità di emissioni e installazioni luminose varino nel tempo all’interno della Svizzera.

Fortunatamente sono già disponibili preziose informazioni riguardanti l’illuminazione e i dati satellitari forniti mensilmente dal VIIRS sembrano essere degli indicatori promettenti per quanto riguarda le emissioni luminose e i loro impatti ecologici.

In generale in tutta la Svizzera sono evidenti dei picchi durante la stagione invernale soprattutto negli insediamenti ad altitudini medio-alte, mentre le città non sembrano essere interessate da questo aumento. Al contrario, i dati estivi forniti dal VIIRS mostrano una maggiore stabilità e potrebbero quindi essere utilizzati come indicatori dei cambiamenti negli impianti di illuminazione (ad es. aumento dell’intensità luminosa o adozione di una miglior schermatura). Al momento la migliore opzione disponibile per tracciare le variazioni delle emissioni verticali nel tempo sono i compendi annuali dei dati raccolti dal VIIRS. In ogni caso le variazioni devono essere interpretate con precauzione; un incremento delle emissioni indicate dal VIIRS in un dato anno può essere dovuto semplicemente ad una maggior copertura nevosa che potrebbe incrementare la superficie

riflettente e quindi contribuire all'aumento dell'intensità delle emissioni misurate. Sfortunatamente i dati del VIIRS non danno indicazioni sulle emissioni luminose all'interno della parte blu dello spettro, pertanto l'impatto delle nuove luci al LED potrebbe non essere rilevato.

Le fotografie scattate dalla stazione spaziale e da aerei o droni forniscono buone opportunità per stimare il mix dei diversi tipi di lampade in uso e per identificare la posizione in cui le emissioni luminose sono più elevate. Tuttavia la calibrazione delle immagini è ostica ed al momento le immagini disponibili sono poche. Da un'analisi delle immagini esistenti si evince che a contribuire maggiormente alle emissioni luminose sono soprattutto pochi punti sorgente all'interno o nei pressi di aree urbane, come ad esempio gli impianti luminosi presenti negli stadi. Gli inventari delle lampade presenti sono quindi il principale strumento che permette di implementare nella pratica le ricerche esistenti sugli impatti ecologici e sono l'opzione più precisa e pratica per monitorare l'incremento dei lampioni al LED nel tempo.

L'impatto ecologico della luce artificiale sulle specie prioritarie della Svizzera è poco studiato nonostante tutti i gruppi siano sensibili sia ai diversi tipi di sorgenti naturali che alle variazioni della luce notturna provenienti da esse. Anche se pipistrelli ed uccelli sono i gruppi maggiormente studiati continuano ad esserci molte lacune nella ricerca, come l'impatto che la luce artificiale può avere su migrazione e predazione o l'identificazione della soglia di illuminazione massima sostenibile nei pressi e all'interno di nidi, rifugi e posatoi. Non è stato trovato nessun articolo riguardante le specie prioritarie facenti parte dei mammiferi, il che è sorprendente considerando quanto sia comune il comportamento notturno in questo gruppo. Questa è una grave lacuna che deve essere colmata. Gli habitat acquatici sono particolarmente vulnerabili essendo esposti in modo sproporzionato all'inquinamento luminoso; molte specie prioritarie di anfibi, pesci ed insetti acquatici dimostrano di essere sensibili sia alla luce artificiale che naturale presenti durante le ore notturne. In generale, i risultati già esistenti sono difficili da usare da parte dei professionisti, spesso perché gli inventari delle installazioni luminose sono di difficile accesso.

Secondo i tre nuovi indicatori basati sul VIIRS per la valutazione in chiave ecologica dell'inquinamento luminoso le infrastrutture verdi urbane, i frutteti, i vigneti, gli specchi d'acqua e le aree di riproduzione degli anfibi sono oltremodo esposte.

A causa della loro abbondanza nel territorio svizzero le zone agricole e quelle boschive risultano molto esposte (per area). I cantoni Zurigo, Vaud, Berna e Vallese hanno il maggior numero di biotopi prioritari esposti all'inquinamento luminoso secondo i nuovi indicatori. Inoltre, assieme al canton Aargau e Friburgo, sono i cantoni in cui è previsto il maggior incremento nel numero di sorgenti luminose nel futuro.

Le zone di riproduzione degli anfibi sono particolarmente vulnerabili all'incremento delle aree esposte all'inquinamento luminoso; il 29% di questi habitat sono collocati in aree vulnerabili all'espansione urbanistica. Sono state proposte numerose opzioni per la mitigazione degli impatti ecologici, ma solo alcune sono state testate.

Raccomandazioni chiave

Dati e indicatori

- I dati provenienti dal VIIRS dovrebbero essere utilizzati in sostituzione a quelli forniti dal LABES come indicatori per le emissioni totali di illuminazione verticale. Si dovrebbe prendere

in considerazione una seconda metrica ad indicazione del flusso luminoso installato, utilizzando come indicatore i dati del mese di agosto in modo da avere un indicatore stabile ed evitando le possibili alterazioni del segnale dovute a variazioni del manto nevoso, dell'illuminazione festiva e delle attività sportive invernali.

- È necessario aumentare la raccolta e la calibrazione di immagini provenienti dall'ISS e da fotografie aeree notturne.
- La qualità, la coerenza e la disponibilità pubblica degli inventari delle lampade stradali devono essere migliorate e dovrebbero essere integrate con degli inventari contenenti altri tipi di illuminazione da esterni.
- I dati derivati dall'ISS e dagli inventari dell'illuminazione stradale comunale devono essere resi disponibili ogni 5-10 anni, in modo da fornire un'indicazione delle variazioni nazionali nel tipo di lampada utilizzata.

Biodiversità

- Le poche aree responsabili di una grande percentuale delle emissioni luminose sul territorio, quali i centri sportivi all'aperto, dovrebbero essere oggetto di ampie iniziative di mitigazione.
- Si consiglia un approccio precauzionale per conservare il naturale oscuramento degli habitat, data la nota sensibilità di molte specie prioritarie agli impianti di illuminazione.
- È necessario rafforzare le restrizioni sull'eliminazione dell'illuminazione vicino alle *core-area* degli habitat occupati dai pipistrelli.
- È inoltre necessaria un'azione rapida a livello sia politico che pratico per ridurre l'esposizione degli habitat acquatici all'illuminazione artificiale.
- Sviluppo a livello nazionale di database contenenti gli inventari dei tipi di lampade e dei livelli di esposizione alla luce presenti all'interno o nelle vicinanze degli habitat prioritari sensibili ad essa.
- È necessario un approccio proattivo per garantire la consapevolezza dell'inquinamento luminoso fornendo gli strumenti per identificare i potenziali impatti ecologici, in particolar modo nei cantoni in cui è più probabile l'espansione urbana.
- Ogni strategia per la mitigazione dell'inquinamento luminoso che verrà adottata a livello nazionale dovrà fare i conti con questioni delicate che potrebbero comportare tensioni, compromessi, effetti collaterali e scelta delle priorità. Tra queste, come bilanciare il risparmio di carbonio dovuto all'utilizzo delle lampade al LED e l'impatto ecologico provocato da questo tipo di sorgente luminosa, o decidere se è più importante mantenere bui e proteggere gli habitat non illuminati rispetto ad intervenire per oscurare quelli che lo sono già.

Ricerca

- La ricerca sull'impatto ecologico dell'inquinamento luminoso dovrebbe concentrarsi sullo studio delle nuove sorgenti a LED e devono essere progettati in modo che i risultati siano facilmente utilizzabili dai professionisti per mitigare gli impatti su specie e habitat prioritari.
- Ricerca più approfondita sugli habitat acquatici volta a determinare il punto in cui l'impatto dell'inquinamento luminoso su un habitat diminuisce in relazione alla sua distanza dalla sorgente luminosa e/o al tipo di illuminazione stessa (valore-soglia), oltre che a testare l'efficacia dei vari metodi di mitigazione adottabili
- È necessario implementare con urgenza la ricerca sugli impatti ecologici dell'inquinamento luminoso su specie di mammiferi prioritari.

- Sono necessarie ulteriori ricerche sull'impatto dell'inquinamento luminoso su migrazione e dispersione degli uccelli.
- Sono necessarie ulteriori ricerche per colmare le lacune riguardanti l'impatto ecologico dell'illuminazione su altre specie ed habitat prioritari, oltre che sulle aree agricole ed urbane già altamente esposte.
- Lo studio degli impatti causati dall'aumento del bagliore diffuso del cielo dovrebbe essere incluso nella ricerca sugli effetti ecologici dell'inquinamento luminoso.
- È di fondamentale importanza comprendere l'effettiva efficacia delle tecniche di mitigazione ecologica (come l'utilizzo di luci a LED color ambra o dei sensori di luminosità) prima che queste vengano adottate.
- Sono necessari colloqui mirati con esperti nel campo sociologico e tecnologico al fine di identificare in modo efficace le nuove possibili fonti di inquinamento luminoso (ad es. droni commerciali).
- Gli impatti più ampi che l'illuminazione può avere sulle comunità ecologiche, sui processi o servizi degli ecosistemi non rientrano nell'ambito di questo rapporto, ma meritano una seria attenzione.