

ILLUMINAZIONE PUBBLICA: SPENDIAMO TROPPO

In Italia il consumo di energia elettrica pro capite per l'illuminazione pubblica nel 2017 è stato il doppio di quello della media europea. La spesa complessiva per illuminazione pubblica è di 1,7 miliardi di euro, pari a 28,7 euro pro capite rispetto a una media di 16,8 euro dei principali paesi europei. Alcune misure di efficientamento potrebbero generare un risparmio notevole senza creare disagi alla collettività, realizzando un importante contenimento della spesa e una forte riduzione dell'inquinamento luminoso.

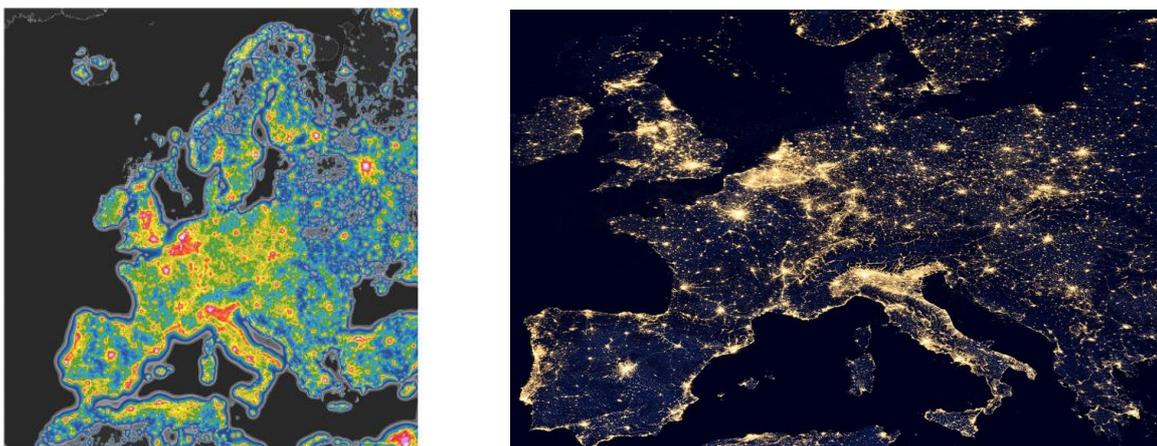
A cura di Carlo Cottarelli, Carlo Valdes,
Diego Bonata, Fabio Falchi e Riccardo Furgoni.

Osservatorio sui Conti Pubblici Italiani
Università Cattolica del Sacro Cuore
Pubblicata il 21 maggio 2018

Quanto consumiamo

Il consumo di energia elettrica per illuminazione pubblica in Italia nel 2017 è stato approssimativamente di 6.000 GWh, con un consumo pro capite di 100 kWh, pari al doppio della media europea di 51 kWh.¹ Il consumo italiano è rimasto sostanzialmente stabile nell'ultimo decennio (nel 2007 il consumo era pari a circa 6.000 GWh) e la spesa italiana per illuminazione pubblica nel 2017 è stata pari a 1,7 miliardi di euro.² Nel 2016 la spesa pro capite in Italia è stata di 28,7 euro, molto più alta della media dei principali paesi europei (16,8 euro), di Francia (20,3 euro), Regno Unito (14,2 euro) e Germania (5,8 euro).³ Un'idea chiara delle differenze di consumo tra l'Italia e il resto d'Europa si può avere anche dalle immagini di *"The new world atlas of artificial night sky brightness"* e della NASA del 2016 (Fig.1), che mostrano la luminosità notturna del cielo d'Europa.⁴

Fig. 1



L'Italia è uno dei paesi più luminosi del continente. L'eccessivo consumo per illuminazione pubblica nel nostro paese è evidenziato anche dalla Figura 2, che riporta i flussi luminosi pro capite, a livello provinciale (NUTS3), di Italia e Germania.⁵ La differenza tra i due paesi

¹ Per la media europea il dato viene dal Rapporto Censis sull'Illuminazione Pubblica di gennaio 2017. Il dato italiano è una stima degli autori su dati Terna e Istat. Carlo Cottarelli e Carlo Valdes lavorano presso l'Osservatorio sui Conti Pubblici Italiani dell'Università Cattolica di Milano. Fabio Falchi e Riccardo Furgoni sono affiliati all'ISTIL (Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso). Diego Bonata è affiliato a Light-is.

² Stime degli autori su dati Terna e Istat. La lieve diminuzione della spesa rispetto al 2013, in cui la spesa era pari a 1,9 miliardi, è da imputare principalmente alla diminuzione del prezzo del petrolio.

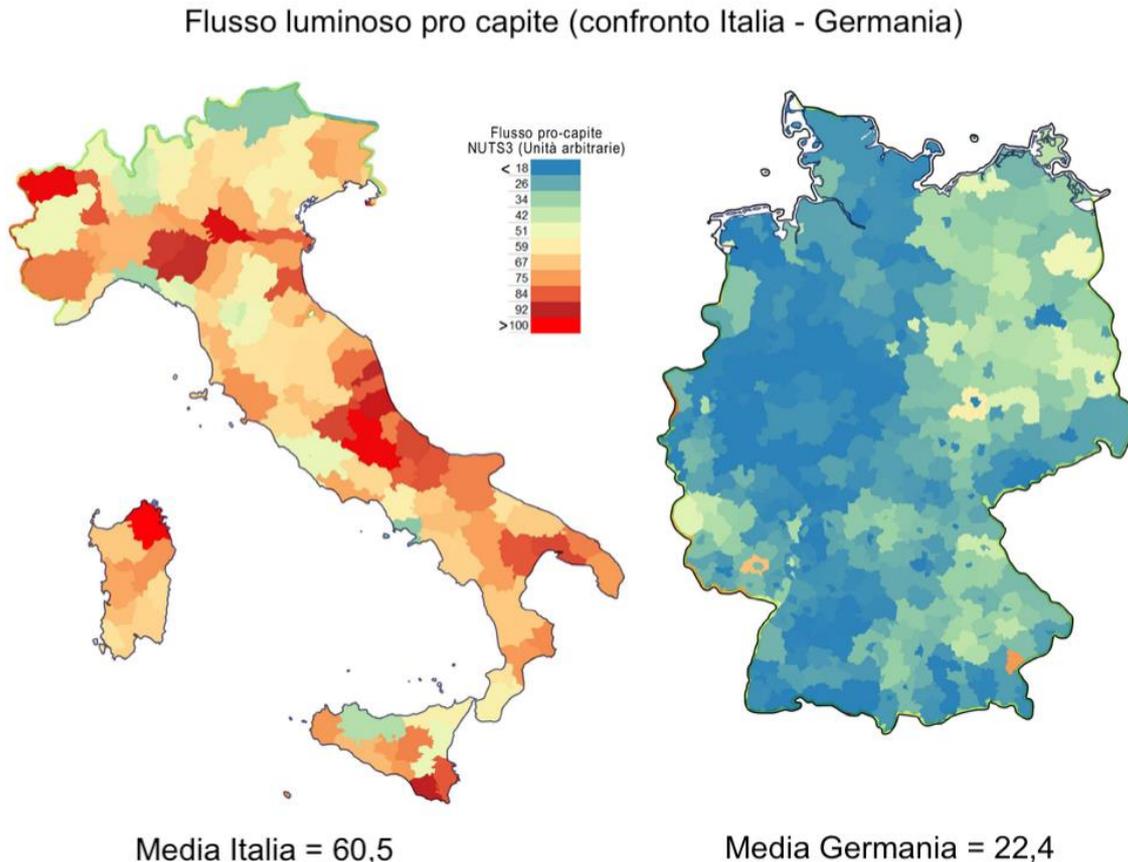
³ Per il valore medio sono considerati Spagna, Francia, Germania e Regno Unito.

⁴ Falchi F., Cinzano P., Duriscoe D., Kyba C. C. M., Elvidge C. D., Baugh K., Portnov B. A., Rybnikova N. A., Furgoni R., *"The new world atlas of artificial night sky brightness"*, Science Advances, vol. 2, issue 6, pp. e1600377 (2016); DOI: 10.1126/sciadv.1600377; NASA Earth Observatory images by Joshua Stevens, using Suomi NPP VIIRS data from Miguel Román, NASA's Goddard Space Flight Center.

⁵ Nella Nomenclatura delle Unità Territoriali Statistiche (NUTS), il livello NUTS3 indica le province italiane.

è notevole: la media di flusso luminoso pro capite per l'Italia è quasi il triplo di quella della Germania.

Fig. 2



Tra le regioni italiane il consumo pro capite più alto è registrato in Valle d'Aosta (199 kWh), Calabria (151 kWh), Basilicata (143 kWh), Abruzzo (142 kWh) e Molise (138 kWh).⁶ Le regioni più virtuose sono la Campania (80 kWh), il Lazio (81 kWh), il Veneto (85 kWh) e la Lombardia (88 kWh).⁷ Tra le province, il maggior consumo pro capite è registrato nella Provincia di Parma (254 kWh), seguita da Rieti (204 kWh) e Aosta (199 kWh). Le tre province più virtuose sono Napoli (49 kWh), Milano (65 kWh) e Prato (66 kWh). Se si escludono le province di Napoli e Milano, che a causa della loro popolosità beneficiano di maggiori economie di scala, le tre province più virtuose sono Prato (66 kWh), Bolzano (71 kWh) e Vicenza (72 kWh).

⁶ Le regioni più piccole, come Valle d'Aosta o Molise sono svantaggiate in questa classifica per le minori economie di scala.

⁷ Per Campania, Lombardia e Lazio occorre tener conto della presenza delle tre città più popolate d'Italia: Milano, Roma e Napoli.

Quanto si potrebbe risparmiare

Il risparmio potenziale stimato nelle Proposte per una Revisione della Spesa Pubblica di marzo 2014 era di circa 300 milioni nel giro di tre anni. Le misure previste erano distinte tra misure di breve e di medio periodo. Le prime avrebbero consentito di generare risparmi a costo zero. Si trattava principalmente dello spegnimento di:

1. impianti di illuminazione pubblica extraurbana;
2. punti luce di aree artigianali e industriali.

Attualmente nessuna di queste misure è stata adottata, forse per la diffusa convinzione di una relazione tra luminosità e sicurezza. In proposito, occorre notare che:

- le possibili aree di spegnimento non riguarderebbero aree urbane in cui circolano le persone;
- la convinzione che esista una relazione positiva tra sicurezza e luminosità è priva di fondamento scientifico: studi recenti hanno mostrato che non esiste alcuna correlazione statistica né tra maggiore illuminazione e sicurezza stradale, né tra presenza dell'illuminazione pubblica e eventi criminosi.⁸

Le misure di medio periodo, invece, consistevano nella sostituzione di impianti di illuminazione inefficienti e nel passaggio a illuminazione a LED.⁹ In effetti, il passaggio a LED sta avvenendo in molti comuni, ma presenta importanti criticità legate ai criteri ambientali adottati (discussi nel paragrafo successivo). Altri possibili interventi di medio periodo non specificati nel 2014 comprendono:

1. installazione di orologi astronomici o sensori di movimento;¹⁰
2. regolazione della luminosità di alcuni impianti;¹¹

⁸ P. R. Marchant, "A demonstration that the claim that brighter lighting reduces crime is unfounded". *British Journal of Criminology*. 44, 441–447 (2004); R. Steinbach et al., "The effect of reduced street lighting on road casualties and crime in England and Wales: Controlled interrupted time series analysis". *Journal of Epidemiology and Community Health*. 69, 1118–1124 (2015).

⁹ L'illuminazione a LED è quella in cui la sorgente di luce è costituita da uno o più diodi emettitori di luce e sta progressivamente sostituendo la tecnologia precedente, in cui le sorgenti di luce erano lampade a scarica di gas (lampade al sodio ad alta pressione, lampade ai vapori di mercurio, lampade agli alogenuri metallici, etc).

¹⁰ Gli orologi astronomici permettono di adeguare l'accensione/spegnimento degli impianti all'effettiva ora del tramonto/alba.

¹¹ L'intensità della luce necessaria varia in funzione di diverse caratteristiche ambientali e è necessario che tutti gli impianti erogino il massimo della potenza.

3. passaggio integrale a LED per gallerie e illuminazione semaforica;
4. adeguamento dei servizi di manutenzione ai costi di mercato;
5. impiego intensivo di sensori di movimento o di illuminazione adattiva.¹²

Attraverso queste misure si stima che i consumi pro capite italiani potrebbero essere ridotti nel medio-lungo periodo del 50 per cento (arrivando, cioè, alla media europea di 51 kWh), generando risparmi notevoli. Ciò è dimostrato dall'esperienza della Germania, che tra il 2007 e il 2016 ha ridotto la spesa pro capite del 53 per cento. Casi specifici di applicazione delle misure sopra citate in alcuni comuni italiani (Cittadella, Carugate, Pessano con Bornago, Rapallo, Bollate e Rottofreno) indicano che i risparmi ottenibili potrebbero essere anche più significativi, con riduzioni di consumo tra il 60 e l'80 per cento.

Gli investimenti necessari e la normativa vigente

Le misure descritte richiedono investimenti. Un gruppo di lavoro sull'illuminazione pubblica coordinato dal MISE nel 2014 aveva proposto una soluzione ancora attuale: gli investimenti necessari potrebbero essere realizzati grazie a delle linee di credito concesse dalla Cassa Depositi e Prestiti ai comuni. Come già accennato, a giustificazione di questi investimenti sussistono due ragioni principali:

1. i risparmi di medio/lungo periodo ottenibili con l'ammodernamento degli impianti esistenti possono essere molto elevati;
2. si porrebbe argine ai danni causati dall'inquinamento luminoso. Un numero crescente di ricerche scientifiche associa alcune conseguenze dell'eccessiva esposizione alla luce artificiale notturna (come la riduzione di melatonina nel sangue) ad alcuni tipi di cancro.¹³ Oltretutto, la luce artificiale notturna provoca danni sugli ecosistemi causando perdita di biodiversità.¹⁴ Limitare questi danni

¹² L'Illuminazione adattiva permette la variazione dell'illuminazione in funzione di alcune variabili come flusso di traffico, orario, condizioni meteo.

¹³ Garcia-Saenz A. et al., "Evaluating the Association between Artificial Light-at-Night Exposure and Breast and Prostate Cancer Risk in Spain". MCC-Spain Study, Environ Health Perspectives, (2018); Glickman, G., Levin, R., Brainard, G. C., "Ocular Input for Human Melatonin Regulation: Relevance to Breast Cancer". Neuroendocrinology Letters, 23 (suppl 2), 17-22 (2002); Haim A., Portnov B., "Light Pollution as a New Risk Factor for Human Breast and Prostate Cancers". Springer (2013); James et al. "Outdoor Light at Night and Breast Cancer Incidence in the Nurses' Health Study II". <https://ehp.niehs.nih.gov/EHP935/> (2017); Kloog I, Haim A, Stevens RG, Portnov BA. "Global co-distribution of light at night (LAN) and cancers of prostate, colon, and lung in men". Chronobiology International, 26(1), 108-25 (2009).

¹⁴ Longcore, T. and Rich, C. "Ecological light pollution. *Frontiers in Ecology and the Environment*", 2 (4), 191-198 (2004); Hölker, F., Wolter, C., Perkin, E.K. and Tockner, K. "Light pollution as a biodiversity threat. *Trends in Ecology & Evolution*", 25, 681-682 (2010).; Knop, E., Zoller, L., Ryser, R., Gerpe, C., Hörler, M. and Fontaine, C. "Artificial light at night as a new threat to pollination". *Nature* 548, 206-209 (2017).

ambientali e alla salute porterebbe, tra l'altro, risparmi nei costi sostenuti per porre rimedio agli effetti dell'inquinamento luminoso.

Nonostante le indicazioni del citato gruppo di lavoro non siano state accolte dal legislatore, sono da segnalare alcuni interventi normativi che vanno verso una riduzione dei consumi energetici per illuminazione pubblica: (i) il Decreto 27 settembre 2017 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (integrato dal Decreto 28 marzo 2018, "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di illuminazione pubblica"); e (ii) la Legge di Bilancio 2018. Tuttavia, questi interventi presentano importanti criticità.

I decreti hanno avuto il merito di aggiornare i Criteri Ambientali Minimi, cioè i criteri che devono essere rispettati nelle gare d'appalto per l'illuminazione pubblica. Ma presentano diversi limiti.

Il principale è che i decreti mirano principalmente ad assicurare che, nel caso in cui i comuni decidano di ammodernare l'illuminazione pubblica, i criteri per l'assegnazione degli appalti considerino certi standard di risparmio energetico. Questo approccio comporta diversi elementi di criticità:

- Non è previsto nessun obbligo per i comuni di convergere verso obiettivi di consumo simili a quelli della media europea. I decreti comportano solo vincoli, peraltro non del tutto stringenti, nel caso in cui i comuni decidano di procedere di loro iniziativa all'ammodernamento degli impianti.
- I comuni potrebbero anche decidere di ammodernare impianti che non sono utili rispetto ai bisogni effettivi di illuminazione pubblica.
- I nuovi criteri favoriscono l'impiego di LED efficienti ma eccessivamente inquinanti rispetto alle tecnologie disponibili sul mercato.¹⁵ Il problema è però di natura economica oltre che ambientale. Infatti, l'installazione di questo tipo di impianti potrebbe costringere in futuro i comuni a dover effettuare nuovi costosi interventi di ammodernamento a tutela della salute pubblica.

La Legge di Bilancio 2018, invece, ha definito ambiziosi obiettivi di risparmio da perseguire mediante riduzione dei consumi destinati all'illuminazione pubblica. Ma né in legge di Bilancio, né in successivi interventi normativi, sono definite le modalità di attuazione. Nel

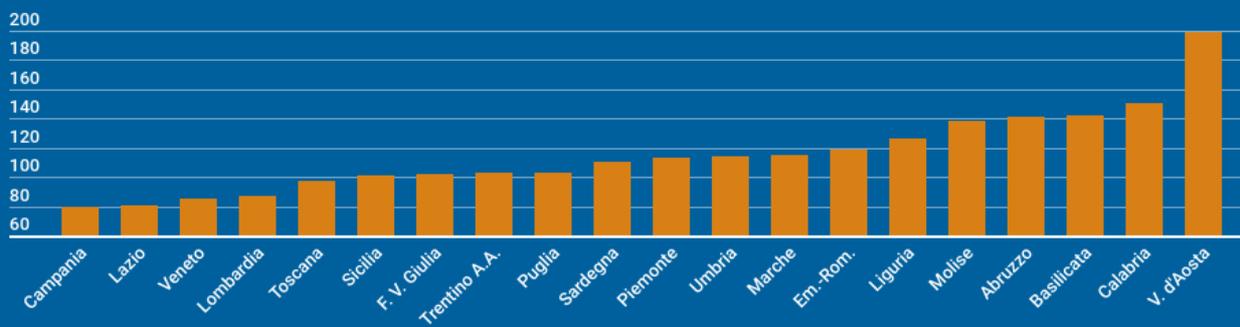
¹⁵ Nei recenti piani di conversione degli impianti sta trovando largo successo l'utilizzo di LED *bianchi* a 4000 K, caratterizzati da forti emissioni inquinanti nella parte blu dello spettro visibile. A questo proposito l'American Medical Association ha pubblicato un rapporto in cui consiglia di usare sorgenti a LED con il minimo contenuto possibile di luce blu e, comunque, con temperature di colore non superiori ai 3000 K.

testo è prevista la realizzazione *“di interventi di efficientamento energetico e di adeguamento alle normative vigenti sugli impianti di illuminazione pubblica”* al fine di ridurre la spesa corrente. È una prescrizione del tutto generica. La definizione delle modalità di attuazione è demandata a *“uno o più decreti del Presidente del consiglio dei ministri (...) da adottare entro 60 giorni dalla data di entrata in vigore della legge di bilancio”*. Attualmente nessun decreto è stato emanato, nonostante i tempi per l’emanazione siano già decorsi.

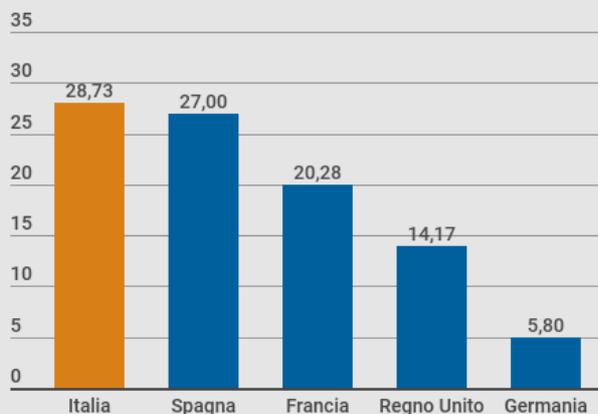
Al momento non esistono, quindi, norme che possono limitare efficacemente l’elevato consumo di energia elettrica per illuminazione pubblica. Eppure per il legislatore sarebbe una buona occasione: i risparmi potenziali sono considerevoli e una riduzione dei consumi non solo non comporterebbe alcun disagio alla collettività, ma assicurerebbe anche una significativa riduzione dell’inquinamento luminoso.

#IlluminazionePubblica

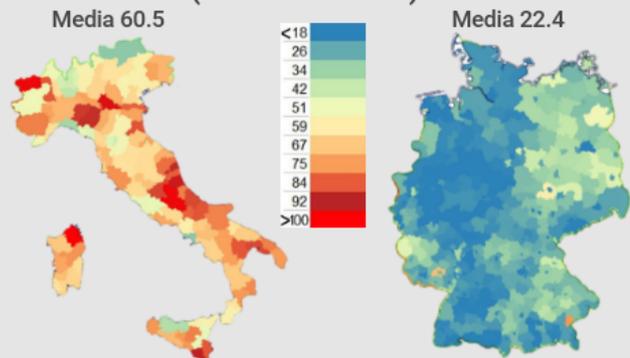
Consumo annuo pro capite di elettricità per illuminazione pubblica per regione (valori in kWh)



Spesa annua pro capite per illuminazione pubblica nei paesi europei (valori in euro)



Flusso luminoso pro capite notturno (Italia - Germania)



Elaborazioni Osservatorio CPI e ISTIL su dati Eurostat, Terna, NASA e NOAA (2016)

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

Osservatorio CPI

l Osservatorio conti pubblici italiani

 @OsservatorioCPI

 @CottarelliCPI