

Nicola Armaroli, **Luci e ombre**

Nicola Armaroli (1966) è uno scienziato specializzato nel campo dell'energia, delle risorse e dell'ambiente. È dirigente di ricerca al CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) di Bologna e studia in particolare la conversione dell'energia solare e i nuovi materiali per l'illuminazione. Dal 2014 dirige la rivista di divulgazione scientifica Sapere, sul cui sito è stato pubblicato l'articolo che segue, il 24 settembre 2018.

Link all'articolo: <https://www.saperescienza.it/rubriche/l-editoriale/luci-e-ombre-24-09-2018/2172-luci-e-ombre-24-09-2018#>

- 1 Il ritorno all'ora solare segna l'inizio dei tre mesi più bui dell'anno, un periodo che in genere ci piace poco, ma che non stravolge le nostre abitudini: la luce del sole lascia il posto all'illuminazione artificiale e la nostra vita continua come prima. Per millenni, invece, le attività giornaliere sono state regolate dai ritmi del sole: al tramonto, tutto si fermava. È
- 5 indubbio che la sconfitta delle tenebre sia una delle principali conquiste della civiltà umana, anche se il passaggio dalla luce naturale a quella artificiale è ormai un dettaglio irrilevante della nostra giornata. Un dettaglio che però nasconde lati oscuri.
- Tutti gli organismi viventi si sono evoluti per milioni di anni sotto la luce del sole, caratterizzata da un profilo spettrale<sup>1</sup> (colore) e un'intensità ben definite, variabili nel corso
- 10 della giornata e dell'anno a seconda delle latitudini. Sotto qualunque luce artificiale, non proveremo mai le sensazioni piacevoli che sperimentiamo sotto il sole. Ma non è solo questione di comfort.
- Il nostro **ritmo circadiano**<sup>2</sup> è fortemente influenzato dalla luce che colpisce l'occhio, ove si trovano **sistemi molecolari fotosensibili** che inviano segnali al cervello per il rilascio di ormoni
- 15 e **neurotrasmettitori**<sup>3</sup>, essenziali per il nostro equilibrio psicofisico. Al mattino, la luce blu stimola la produzione di **serotonina**, **dopamina** e **cortisolo**<sup>4</sup>. La sera, il prevalere della luce rossa favorisce il rilascio di **melatonina**<sup>5</sup>, che induce il sonno. Il buio della notte stimola processi di rigenerazione cellulare. Questi e altri meccanismi sono sotto stress in un mondo sempre più urbanizzato dove le persone vivono molte ore in ambienti chiusi, inondati di luce
- 20 sostanzialmente diversa da quella del sole. Gli effetti negativi su battito cardiaco, metabolismo<sup>6</sup>, sistema immunitario, appetito e umore sono assodati. Più di un miliardo di persone soffre di carenza di vitamina D, aumentano i casi di depressione, i lavoratori notturni sono esposti a maggiori rischi di obesità e cancro. Le persone spesso passano ore, la sera, davanti a schermi (tv, PC, telefoni, tablet) che emettono una forte componente di luce blu e
- 25 causa disturbi del sonno. Effetti negativi sono registrati anche su insetti e uccelli, esposti alla luce artificiale notturna delle città.
- La lampadina tradizionale a filamento è ormai bandita ovunque nel mondo poiché solo il 3% dell'elettricità in ingresso è convertita in radiazione utile per la visione; il resto è dissipato in calore. Eppure, la luce emessa da questa inefficientissima lampadina (di fatto, una stufa) resta
- 30 quella che più si avvicina allo spettro solare. Per anni l'alternativa è stata la cosiddetta **lampada a risparmio energetico (CFL)**<sup>7</sup>, una sorta di minitubo fluorescente incastonato su una base a vite identica a quella delle vecchie lampadine. Un'opzione infelice: pur contenendo tossicissimo mercurio, non è mai stata implementata una raccolta differenziata a fine vita. Può rilasciare radiazione UV<sup>8</sup> e, negli Stati Uniti, la Food and Drug Administration<sup>9</sup> raccomanda
- 35 di non avvicinarvisi a meno di 30 cm per più di un'ora al giorno. In anni recenti sono emersi gli ancor più efficienti LED, spesso con una componente blu che mette a rischio il nostro riposo. Inoltre, CFL e **LED** sono materialmente molto più complessi di una vecchia lampadina: contengono una parte elettronica di controllo e impiegano diversi elementi chimici, talvolta rari o tossici.

Energeticamente insostenibile seppur con diversi pregi, la lampadina a incandescenza è stata il dispositivo più diffuso al mondo, ma la strada per arrivare a sostituti che siano al tempo stesso efficienti, salutari e sostenibili resta lunga. Quando cambiamo una banale lampadina, ricordiamoci che il progresso tecnologico è talvolta più lento di quanto tendiamo a sperare.

1. **profilo spettrale:** l'insieme dei colori che compongono la luce bianca del sole e che possono essere resi visibili da opportuni strumenti, come il prisma.
2. **ritmo circadiano:** meccanismo che regola i ritmi biologici degli esseri viventi in relazione all'ambiente (ad esempio in base all'alternarsi della luce e del buio) e alle condizioni genetiche proprie di ogni individuo.
3. **neurotrasmettitori:** sostanze chimiche che consentono la trasmissione degli impulsi nervosi tra due regioni separate del corpo.
4. **serotonina, dopamina, cortisolo:** si tratta di tre neurotrasmettitori: la serotonina è l'ormone responsabile del buon umore e del benessere psicofisico; la dopamina è nota come ormone dell'euforia, legato alla sfera del piacere; il cortisolo è l'ormone dello stress, che accelera il metabolismo e migliora la capacità reattiva.
5. **melatonina:** sostanza regolatrice del ciclo sonno-veglia, che agisce conciliando il riposo.
6. **metabolismo:** l'insieme dei processi attraverso i quali il corpo trasforma il cibo in energie.
7. **CFL:** sigla per Compact Fluorescent Lamp, vale a dire la lampadina a fluorescenza compatta.
8. **radiazione UV:** radiazione ultravioletta.
9. **Food and Drug Administration:** ente governativo degli Stati Uniti che si occupa della protezione della salute dei cittadini attraverso la regolamentazione dei prodotti alimentari e farmaceutici.

### Comprensione e analisi

1. Nel testo è possibile individuare, sulla base del contenuto, tre principali sequenze: rr. 1-7, rr. 8-26, rr. 27-40. Scrivi per ciascuna una sintesi di circa 30-40 parole che ne riassume il contenuto essenziale.
2. Qual è la tesi di fondo sostenuta nel testo? Spiegala con parole tue.
3. In che modo l'autore mostra in questo testo la sua competenza sull'argomento? Quale lessico usa? Giustifica le tue risposte con qualche esempio tratto dal testo. Tali scelte mirano a convincere il lettore razionalmente o a persuaderlo sul piano emotivo?
4. Le due parole che compongono il titolo dell'articolo ("Luci" e "ombre") sono usate in senso proprio o in senso metaforico? O in entrambi i sensi? Spiega perché.
5. Con quali argomenti l'autore dimostra la propria tesi? Sintetizzali.

### Produzione

A partire dal testo che hai letto, rifletti sul tema dei limiti del progresso tecnologico trattato da Nicola Armadori. Concentrati su un ambito di tuo interesse (energie rinnovabili, telecomunicazioni, etc.)\* ed esprimi la tua opinione in merito (il progresso in quel campo ha dei limiti, oppure no?), con riferimento alle tue conoscenze, alle tue letture e alla tua esperienza personale, scrivendo un testo argomentativo in cui tesi e argomenti siano organizzati in un discorso coerente e coeso.

\*Se si sceglie il tema dell'intelligenza artificiale, occorre dimostrarne i limiti e non il contrario, dal momento che la maggior parte degli studenti ha già scritto un testo argomentativo a sostegno dell'A. I. durante il precedente a. s.