



LUCE, BUIO, COSCIENZA. PENSIERI IN LIBERTÀ

di Lorenzo Fellin*

Luce e buio

Siamo immersi nella luce. Il nostro tempo è segnato dal continuo passaggio senza soluzione di continuità da luce naturale a luce artificiale. La prima è indispensabile alla vita; la seconda è divenuta insopprimibile esigenza dell'uomo di prolungare il suo tempo attivo anche nel buio.

Il ciclo luce-buio che segna il ritmo circadiano è ormai irrimediabilmente adulterato. La notte, quella vera, un tempo dominio incontrastato del buio, è come svanita nel nulla. A Venezia, ad esempio, la profondità del buio era un tempo solcata solo dal tremolio di piccole luci emesse dai ferali del *Codega* che accompagnava i nobili nei loro spostamenti notturni. Oggi la situazione è rovesciata, con lo spazio notturno che tende a prevalere, mimandolo o alterandolo, sullo spazio diurno che delimita l'ambiente abitato dall'uomo. Si assiste a una sorta di competizione, a livello planetario, che sottende l'idea di rendere la città notturna tanto più attraente e accattivante quanto più è pervasa ovunque dalla luce artificiale e dagli infiniti messaggi che la stessa può dare utilizzando moderne tecnologie. La visione surreale dello spazio urbano che ne consegue, e che modifica senza pietà i suoi connotati diurni, è considerata un valore aggiunto e non materia d'artista, da trattare con delicatezza e sapienza.

Questo tripudio della luce notturna ha contagiato

pure la campagna, e le piccole e grandi vie di comunicazione si sono trasformate in una sorta di sistema arterioso e venoso iniettato dal fluido luminoso. Un fluido dal colore cangiante nel tempo: dalle piccole e innocue scie giallastre delle vecchie lampade a incandescenza, al colore azzurrino delle lampade a scarica al mercurio e a fluorescenza, quindi al dirompente arancione delle lampade al sodio ad alta pressione e, oggi, alla luce bianca dei LED, sempre più diffusi.



Immagine notturna dell'Europa vista dallo spazio

L'occhio del satellite individua con precisione la forma dei continenti, anche nel buio delle notti senza luna. Immagini stupefacenti ma che mettono in evidenza alcune discontinuità: le poche cavità nere che ancora il satellite registra non sono solo gli oceani o i deserti spopolati ma segnano pure la mappa vergognosa del sottosviluppo. Resa ancor più stridente dal confronto con lo scintillio impetuoso che marca i confini delle nazioni ricche. Anche le luci della

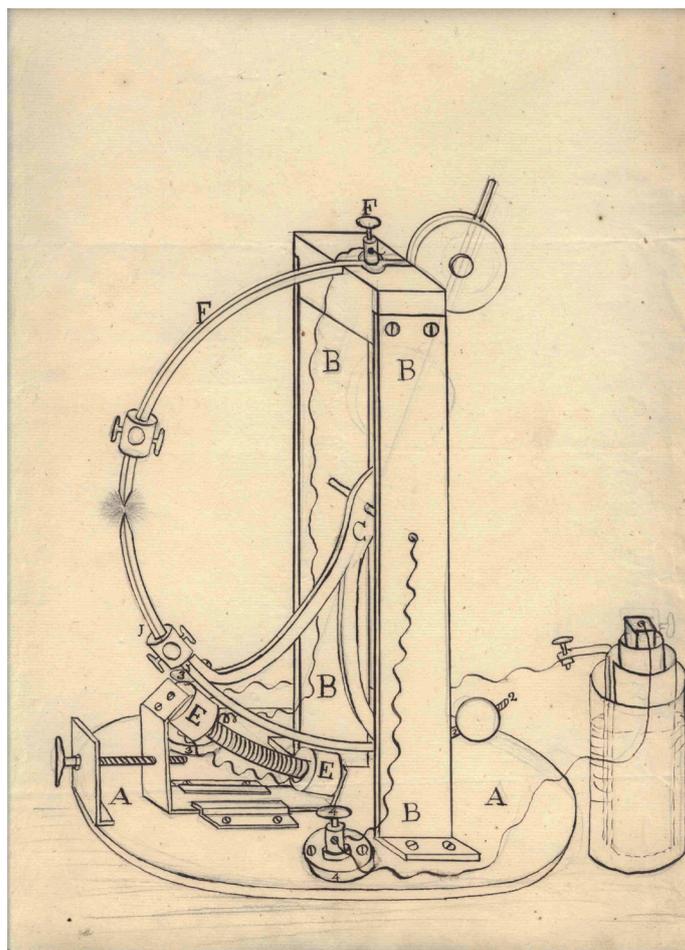
notte tracciano impietosamente il discrimine tra l'opulenza e la povertà.

Un giudizio negativo sulla luce artificiale? La luce artificiale è nata come un bene prezioso e raro per aiutare l'uomo a dirigersi e operare nel buio. Per millenni irradiata solo dal fuoco, dalle lampade ad olio, dalle candele, sorgenti luminose primordiali ancora utilizzate in sperduti villaggi africani della 'geografia dello scarto' (per usare un termine caro a Papa Francesco). Nella Repubblica centrafricana, nel Karamoja ugandese, in remoti siti andini la notte può essere ancora solcata dalle grida di invisibili venditori di petrolio, alimento indispensabile per i lumi che rischiarano le capanne.

La preziosità del lume si è mantenuta per molti decenni anche quando le sorgenti luminose divennero più evolute e lanterne, torce, candele iniziarono a cedere il passo alle lanterne a gas di Auer von Welsbach e poi alle lampade ad arco di Faraday, Crompton, Serrin, Jablokoff (metà del XIX secolo). L'utilizzo di queste sorgenti era ancora, infatti, un evento elitario o volto a stupire, dunque costoso e destinato a un impiego oculato e parsimonioso.

Un primo, ancor timido, cambio di passo si ebbe con l'invenzione e la diffusione della lampada a incandescenza, a fine secolo XIX, che vide pure l'inizio di una vivace competizione commerciale. Il filamento incandescente a carbone, e poi metallico, vide protagonisti Edison e Siemens ma anche i meno noti Swan, Lane Fox, Maxim e pure il nostro, a torto negletto, Arturo Malignani di Udine. Ulteriori sviluppi e accorgimenti accrebbero la durata nel tempo e l'efficienza di questa sorgente luminosa, che sopravvive fino ai giorni nostri (ma dal 1° settembre 2016 la Comunità europea

ne ha decretato la fine vietando la produzione e la vendita, a causa della sua bassa efficienza energetica).



Regolatore della luce elettrica, progetto di Antonio Zanardelli, presentato al concorso Premi d'industria del 1858. Archivio dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti

Già negli anni '20 del secolo scorso comparvero altre sorgenti, più efficienti, che dapprima affiancarono e poi sostituirono quasi completamente la sorgente a incandescenza. Sfruttano le proprietà della scarica in gas (vapori di sodio o di mercurio) e il principio della fluorescenza (Mac Farlan Moore, Arons, Hewitt, poi General Electric, Siemens, Philips, Osram).

A partire dagli anni '60 l'illuminazione artificiale nel privato e nei luoghi pubblici conobbe grande sviluppo e diffusione, dando vita a un processo inarrestabile e sempre più invasivo, pur se spesso reclamato dalla

pubblica opinione che tende acriticamente ad associare il concetto di illuminazione a quello di sicurezza. La superficie della terra si trasforma gradualmente in una sorta di tappeto luminoso sul quale è riconoscibile, come gigantesco ricamo, il profilo dei continenti.

Ma è circa dall'anno 2000 che si registra ovunque una gigantesca impennata nella qualità e quantità della luce notturna grazie all'inattesa, quanto sorprendente, comparsa dei LED (*Light Emitting Diode*) e degli OLED (*Organic Light Emitting Diodes*) che ne divengono incontrastati protagonisti. Si assiste a una vera rivoluzione dove trionfano l'eccesso e l'effimero, laddove il concetto d'illuminazione funzionale ai bisogni dell'uomo, e in quanto tale bene insostituibile e prezioso, cede il passo all'uso smodato di un mezzo frutto di un radicale salto tecnologico.

Strano oggetto il LED. Non è una vera 'sorgente luminosa' ma un dispositivo optoelettronico; è luce emessa direttamente dalla materia, da un particolare diodo semiconduttore. Le sue proprietà erano ben note già negli anni '20 ma, fino agli anni '90, sfruttate solo per piccole luci di segnalazione monocromatiche. Con la svolta di Shuji Nakamura, ottenuta grazie allo studio della fisica dei semiconduttori, il LED subisce in pochissimi anni uno sviluppo rapido, travolgente, che lo porta a irrompere sulla scena dell'illuminazione artificiale e divenirne quasi l'indiscusso protagonista, con soluzioni che superano lo stereotipo del 'lume'.

La flessibilità e versatilità della luce dei LED, unita all'elevata efficienza energetica, scatena la fantasia e l'arte con picchi d'interesse in occasione di feste, in parti-

colare di quelle natalizie. I canoni dell'illuminazione tradizionale sono abbandonati e sostituiti con un'ampia gamma di soluzioni ed effetti impensabili con gli usuali sistemi. La luce diviene colorata e dinamica, continuamente cangiante nel tempo, nello spazio e nel cromatismo, superando il concetto 'funzionale' per puntare a sistemi globali. Offre proiezioni dinamiche, sceneggiature da giocolieri della luce e del colore, 'lavaggi luminosi' di superfici estese, potenziali lavagne notturne e diurne sulle quali si sprecano messaggi incalzanti, talvolta espliciti, altre volte subdoli o superflui. La comunicazione surclassa ormai il primitivo scopo dell'illuminazione notturna della città con forme sconvolgenti di bombardamento mediatico, soprattutto nelle grandi capitali europee, americane e asiatiche.



Immagine notturna della città di New York (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:New_York_City_by_night.jpg)

Soluzioni ad effetto, talvolta di pessimo gusto, che relegano alla storia l'idea della luce quale mezzo focalizzato solo su precisi compiti visivi. La città notturna diviene globale, l'ambiente umano si trasforma in una gigantesca cavità emittente che irradia verso il cielo, una sorta di unica sorgente diffusa nella quale brillano punti d'intensità ancora maggiore.

Il prezzo pagato interessa poco: è stravolta la corretta e armoniosa percezione della realtà e l'ambiente naturale notturno, in passato ispirazione di infinite produzioni poetiche e letterarie, è sostituito da una realtà virtuale, senz'anima. I volatili sono disorientati; la vegetazione pure; gli insetti impazziscono. Soprattutto è sparita la percezione della bellezza, anche simbolica della volta stellata. Quali parole potrebbe oggi pronunciare il pastore errante della classica poesia di Leopardi? Meraviglia o delusione?

Anche l'astronomia si è adeguata; si lamenta sempre meno dell'interferenza della luce artificiale sull'osservazione del cielo poiché questa è ormai affidata a radiotelescopi o telescopi orbitanti. Ultimi paladini della difesa del cielo stellato restano gli astrofili, osservatori amatoriali che sembrano anch'essi ormai rassegnati dopo l'esplosione inarrestabile di una luce notturna che ha fatto sparire il sapiente contrasto tra luce e buio.

Un nuovo termine è stato coniato: inquinamento luminoso (*light pollution*), molto diffuso tra le associazioni astrofile che si battono contro l'eccesso di luce notturna. Un sostantivo peraltro improprio, almeno per quanto riguarda gli effetti sull'uomo perché la luce artificiale non inquina, ma può disturbare, può falsare la visione della realtà, può togliere emozioni, cancellare intimità. Le Raccomandazioni internazionali (CIE) utilizzano più correttamente il termine *obtrusive light*. La battaglia degli astrofili rischia però di essere perdente, perché la tecnologia della luce artificiale non è più solo indispensabile ausilio notturno per l'uomo ma potente strumento al servizio del mercato globale. In modo esplicito o più spesso ammiccante e suadente può invogliare, convincere, stupire,

incantare il consumatore. Il terreno di lotta all'inquinamento luminoso si è progressivamente ridotto, circoscritto alla difesa di posizione dei pochi luoghi ove ancora le stelle, i pianeti, la via lattea svelano all'uomo la loro incomparabile bellezza. Come il deserto di Atacama e del Sahara, gli oceani, qualche fazzoletto di suolo incastonato nelle foreste amazzoniche o circondato da alte cime alpine.

Pensieri in occasione della festa di S. Lucia

Leggevo testi ad alta voce per il mio amico Giacomo, cieco dalla nascita. Registrava la mia voce. Non gli bastava quello che già poteva acquistare in Braille o su audiolibri commerciali, come le grandi opere letterarie principali; voleva pure conoscere il contenuto delle bibliografie, degli arguti commenti, delle note a piè di pagina.

In una di queste si parlava della luce; mi sembra si trattasse di un'ermeneutica della luce in Dante: l'assenza di luce nell'Inferno, la luce naturale nel Purgatorio, quella cosmica nel Paradiso...



Basilica di San Marco, cupolino della Genesi, particolare con La separazione della luce dalle tenebre (per gentile concessione della Procuratoria di San Marco)

E fu a quel punto che, come una staffilata, giunse la sua domanda: «Cos'è la luce?» Cerco di rabberciare una risposta. Che funzioni anche per lui. Non la trovo. For-

se l'assenza di buio? Ma definire per negazione implica la conoscenza di ciò che si nega. E lui nel buio vive, la luce non la conosce. Ma forse il 'suo' buio non è il mio, e la sua luce è 'altro e più' rispetto a quella che posso sperimentare io? Provo a riflettere. Può, la risposta, provenire dalla scienza? Le teorie si sprecano e la luce sembra prendersi gioco di esse; ogni teoria può spiegare bene alcuni fenomeni ma non altri. Si sono succedute nel tempo ma senza che la nuova teoria potesse cancellare del tutto la precedente: crepuscolare, ondulatoria, elettromagnetica classica, quantistica... Evocano grandi nomi che se ne sono occupati, spesso in competizione tra loro: Huygens, Young, Fresnel, Arago, Foucault, Faraday, Maxwell, Stokes, Hertz, Lorentz, Einstein, Bohr, Heisenberg,... La mia formazione di tecnologo è sensibile al modello che più si addice all'applicazione: lo spettro elettromagnetico. In esso le lunghezze d'onda della luce visibile occupano un intervallo trascurabile se confrontato con l'intera gamma di radiazioni elettromagnetiche che occupa oltre 22 ordini di grandezza. Provo un senso di vertigine: tutto ciò che vediamo, l'intera percezione del mondo e del cosmo consentitaci dagli occhi, le forme, i colori, le emozioni di albe e tramonti, la fotosintesi,... tutto è racchiuso nell'intervallo tra 400 e 700 nanometri... un'inezia.

Ricco ed emozionante l'approccio scientifico, ma avverto quanto sia inadeguato per Giacomo.

Forse la risposta si ritrova meglio nel concreto dell'azione dell'uomo, demiurgo che attorno allo spettro luminoso ha prodotto un intero firmamento di applicazioni, ha creato un nuovo ramo della scienza, l'illuminotecnica, che spazia dall'utilizzo della

luce diurna in architettura, allo sviluppo e impiego della luce artificiale, all'innovazione tecnologica. Le tappe dello sviluppo delle sorgenti luminose sono incalzanti e intessono una storia affascinante nella quale l'ingegno umano si mescola e confonde con la ricerca scientifica, con l'imprenditoria, con la spietata concorrenza tra soluzioni tecnologiche alternative. Dalle prime brecce nella notte, popolate di fuochi e lumi alimentati da materiali organici, alla varietà delle sorgenti luminose tradizionali fino ai modernissimi diodi LED e OLED che consentono soluzioni un tempo impensabili. Meraviglia per il tecnologo. Temo che poco o nulla questo possa però significare per Giacomo.

Il pensiero corre all'arte. Giacomo è un esperto d'arte. Ne conosce la storia, saprebbe individuare l'unica nota mancata da un cantante protagonista di un'intera opera o individuare chi sia lo scultore dell'originale rappresentato da un modello chi gli viene sottoposto al tatto.

Ma come contagiarlo con l'emozione che si prova studiando il sorprendente uso della luce nella *Vocazione di San Matteo* del Caravaggio? O in De La Tour,... in Rembrandt,... in Vermeer,... negli impressionisti?

Mi rendo conto, con un certo disagio, dell'immensa ricchezza che il tema della luce nell'arte regala a me e non a lui. E rivivo lo stupore e una certa ansia emotiva provati quando potei accostarmi ai capolavori di Piero della Francesca ad Arezzo, agli affreschi di Giotto e ai mosaici di San Marco, per renderli meglio leggibili con la tecnologia senza tradirne il messaggio.

Se penso alla luce in chiave fenomenologica, visibile, mi convinco che la domanda di Giacomo resta senza risposta.



Caravaggio, Vocazione di san Matteo, Chiesa di San Luigi dei Francesi, Cappella Contarelli

Non mi resta che pensare alla luce come insopprimibile anelito di verità della nostra coscienza. Cos'è dunque la luce? Come dare di essa una definizione davvero universale e che non sia solo privilegio di alcuni? Credo che la risposta possa venire solo dalla filosofia e dalla religione.

E qui è Giacomo ad aiutarmi, perché mi spiega che lui la luce l'ha perfettamente compresa. Leggendo Sant'Agostino: la verità come illuminazione della coscienza, ricevuta da Dio per il dono della conoscenza.

A sorpresa, ritrovo qui un messaggio simbolico

che viene dalla mia passione per le icone russe. La foglia d'oro che sottende l'immagine, è sinfonia di luce, energia divina che illumina chiunque volga lo sguardo all'immagine rappresentata. Una luce diffusa, priva d'ombre e di direzionalità, cosmica. E la simmetria inversa presente in moltissime rappresentazioni iconografiche, con il suo punto di convergenza posto sull'osservatore e non nella profondità della prospettiva rinascimentale, richiama proprio il commento di Gregorio Palamas: «Chi partecipa alla luce diviene egli stesso luce».

*Lorenzo Fellin è professore già ordinario di Impianti elettrici nell'Università di Padova e socio effettivo e membro del Consiglio di Presidenza dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti