

LA CITTÀ E L'UOMO

Sergio Villani *

Uno dei primi problemi che si presentarono nel trattare l'argomento della vivibilità delle città è quello del soleggiamento degli edifici. Se non si dispongono gli edifici in una posizione favorevole rispetto al corso apparente del sole, tenendo conto dell'orientamento delle vie e della presenza di altri fabbricati analoghi vicini, risulteranno vane anche le determinazioni climatiche e telluriche. Lo studio del soleggiamento dovrebbe essere regolato in modo che le abitazioni possano godere di esso in tutti i giorni dell'anno. È nota l'importanza dell'irraggiamento solare diretto e indiretto nei riguardi degli effetti termici, ottici, fisiologici e psicologici in riferimento all'uomo e all'ambiente, interno ed esterno. Sin dai primordi il fattore orientazione è stato tenuto in alta considerazione. Presso gli egiziani la radiazione solare era sinonimo di divinità; presso i romani, esperti illustri compilavano norme pratiche perché il territorio cittadino fosse vitalizzato con esposizione ideale. Questi criteri vennero purtroppo dimenticati nell'età medioevale: successivamente, fino a tempi assai recenti, si sono verificati deprecabili agglomerati di edifici e piccole costruzioni attorno ai nuclei principali così da generare complessi costruttivi intensissimi e confusi, dove le abitazioni venivano a mancare dell'apporto sufficiente di aria, luce e colore. Teorie urbanistiche di regolamentazione dell'andamento delle vie e dell'orientazione delle facciate rispetto al corso apparente del sole risalgono a tempi piuttosto recenti.

Ricerche fisiologiche relativamente recenti hanno dimostrato che le condizioni ottimali, in riferimento alla visione, dipendono da variazioni di contrasto nel campo visivo, e per tale motivo nei posti di lavoro vanno accuratamente evitati contrasti eccessivi e, conseguentemente, scelti in modo programmato sia i colori che i materiali delle strutture. In definitiva ci appare importante evitare l'inserimento, in strutture architettoniche, di finestre troppo luminose, superfici e tavoli riflettenti, mobili scuri su pareti ciliare, ecc. Appare importante anche posizionare i posti di lavoro obliquamente rispetto alle finestre, e ciò è estremamente utile per le aule scolastiche, per le sale delle conferenze e per le biblioteche: tutto questo non è più consigliabile nei confronti di quelle attività nelle quali viene richiesta una estrema precisione, in tal caso i banchi di lavoro devono necessariamente ricevere la radiazione luminosa frontalmente, l'abbagliamento provocato da tale condizione può essere evitato posizionando la testa all'esigenza richiesta. Anche l'uso del colore deve essere trattato accuratamente, poiché esso viene impiegato soprattutto per creare contrasti cromatici ed ambienti psicologicamente buoni. Va da sé che quando si crea un contrasto cromatico si deve considerare in modo diverso la colorazione di aree grandi e aree piccole. Per le grandi il colore deve essere scelto in modo da dare una riflettività uniforme mantenendo una buona acuità visiva. In questi casi devono essere evitati colori brillanti, in quanto essi, di norma, affaticano la retina dando luogo alla formazione di immagini postume. Gli oggetti appaiono più visibili quando presentano un netto contrasto cromatico con il loro intorno, questo deve essere preso in considerazione quando si disegna un laboratorio.

Oggetti di legno, cuoio e in generale oggetti scuri o color ocra, si evidenziano bene su di uno sfondo grigio o sotto un illuminamento blu: acciaio e altri metalli di colore azzurro-grigio hanno la caratteristica di evidenziarsi su sfondi avorio scuro o illuminamento

beige. Le superfici attorno ai macchinari o ai banchi di lavoro devono essere dipinti con tinte neutre come il giallo-verde e il blu-pastello.

Esistono poi metodi per attirare l'attenzione dove gli oggetti possono venire messi in rilievo se dipinti con colori contrastanti e luminosi. Di questo metodo si avvale la natura quando mostra le fragole rosse sopra le foglie verdi, o quando fa uso di colori accesi per attirare gli insetti e altre creature viventi. Al contrario, la natura provvede anche alla mimetizzazione, sempre attraverso l'uso del colore, facendo sì che alcuni animali possano proteggersi, con il loro colore simile all'ambiente, da altri animali che li aggredirebbero.

È anche essenziale che sul lavoro alcuni oggetti presentino un forte contrasto cromatico e luminoso (manici, leve, interruttori, ecc.) in modo da essere più visibili e diminuire così il tempo di percezione e di ricerca delle parti. Un forte contrasto si può ottenere con il giallo ed il nero, ma tale contrasto può provocare stanchezza nell'operatore con danni evidenti nel rendimento. Dal punto di vista fisiologico meno colori si accostano meglio si realizzano le condizioni ottimali di un ambiente e, secondo alcune ricerche, questi colori devono essere limitati a tre, al massimo cinque. Questa limitazione è valida per la colorazione delle aule, dei ristoranti, delle abitazioni e deve essere applicata a tutti i ritrovi. Assai diverso e meno ristretto è il suo uso per mostre e vetrine dove i visitatori devono essere attratti e talvolta scioccati dagli oggetti esposti.

Per quanto attiene agli effetti psicologici dei colori si possono riassumere nella provocazione di illusioni e di effetti psichici che dipendono da processi subcoscienti. Le risposte al colore sono condizionate in parte da esperienze vissute, da qualità ereditate e da disposizioni psicologiche. Tali associazioni influenzano il pensiero e l'emotività di tutti gli individui, influenzando sul loro comportamento in generale. Come risultato degli effetti psicologici del colore possiamo considerare anche le esperienze artistiche. Infatti la pittura astratta moderna aspira a raggiungere i suoi effetti solo con l'uso dei colori e delle ombre. Negli iniziati, questi effetti creano emozioni così forti che, oltre ad essere presi in alta considerazione dal punto di vista rappresentativo, sono molto considerati anche dal punto di vista sociale. Simili effetti possono essere ottenuti con i colori per la decorazione delle stanze, sebbene, in questi casi, altre richieste funzionali siano più importanti delle considerazioni estetiche.

Presi singolarmente i colori hanno azioni psicologiche diverse, le più importanti sono rappresentate dalle illusioni di profondità e di temperatura e dalle reazioni emotive che provocano. Come considerazione generale i colori scuri sono depressivi e danno l'illusione di profondità e di freddo, mentre i colori chiari danno allegria, senso di ordine e pulizia. Quando si decidono i colori per una stanza, deve essere tenuto presente lo scopo al quale è destinata. Così, se in una stanza viene svolto un lavoro monotono, devono essere usati colori stimolanti per dare rilievo ad alcune parti come le strutture portanti, porte o pareti di separazione, se invece il lavoro richiede alta concentrazione i colori devono creare un ambiente conservativo in modo da evitare distrazioni. Nei vani di abitazioni familiari è consigliabile usare i colori riposanti e naturali: infatti, pareti dipinte di rosso, giallo o blu possono essere piacevoli inizialmente, ma con il passare del tempo impongono uno stress all'apparato visivo divenendo spiacevoli. Colori forti possono essere scelti per aree poco usate come corridoi e ingressi, in tali casi il colore fa arredamento rendendo luminose strutture severe, dando alle stesse un tono stravagante.

La città, l'uomo e la visione

Dopo quanto sin qui detto appare ovvio che parlare di città nel senso che l'uomo debba vivere e godere di tutto quello che essa offre, non può prescindere dall'illuminazione e dai colori che le nostre città moderne ci offrono visto che gli sforzi dei progettisti sono principalmente rivolti proprio in questa direzione. Va da sé che "una città per l'uomo" debba forzatamente essere passata sotto il vaglio dei vari specialisti al fine che ciascuno di essi, con la propria esperienza e conoscenza, segnali quali caratteristiche dovrebbe avere una città perché ciascuno di noi possa viverci nel modo ottimale.

La parte che spetta alla visione non è cosa da poco dato che gli sforzi maggiori dei progettisti, scontata la sicurezza, sono rivolti all'aspetto dei palazzi, viali, monumenti, ecc.

Sicuramente si deve dare per scontato che l'architettura è risolta al meglio, dato che da qui si parte. Ma anche se così è certamente, non è altrettanto sicuro che l'uso della illuminazione e del colore abbia avuto la stessa sorte positiva.

Le quantità di illuminazione sono ormai dettate dalle varie Commissioni di Esperti e poco ci sarebbe da aggiungere se non quello che la fisiologia reclama per la condizione individuale dell'usufruttore dell'ambiente. Così, se è vero che per un giovane di vent'anni sono sufficienti certi illuminamenti, per uno meno giovane, di sessant'anni, l'illuminazione dovrebbe essere assai maggiore, visto che l'assorbimento dei mezzi trasparenti dell'occhio è tale che sulla retina di quest'ultimo arriva circa un terzo di energia rispetto al ventenne.

Vi è poi l'aspetto cromatico che condiziona non poco la visibilità degli oggetti.

Attualmente nella fisiopatologia della visione si tende ad armonizzare i risultati delle prove sulla visione individuale ricorrendo a tests che ci indichino in modo completo la funzione visiva dell'osservatore e non a limitarsi a constatare che esso legge i 10/10 per considerarlo idoneo a tutti i lavori. Pertanto non si potrà più prescindere dalla: sensibilità al contrasto, sensibilità all'abbigliamento, sensibilità al cromatismo e alle funzioni come l'acuità visiva dinamica, il tempo di reazione occhio-mano, ecc.

Tutti gli addetti ai lavori hanno ormai chiari questi concetti, antichissimi per certi aspetti, piuttosto recenti come applicazioni pratiche (si è trovata una tavola elaborata dal prof. Vasco Ronchi nel 1932).

Vediamo dal punto di vista pratico come un cittadino che visita la sua città possa essere influenzato da queste funzioni visive.

1) Per i dettami degli astronomi dell'antichità, i quali non riuscivano a veder separate due stelle quando l'angolo che la loro distanza sottendeva era inferiore ad un primo di arco (1'), si è arrivati a stabilire che l'acuità visiva massima (potere risolutivo spaziale) di un osservatore è da stabilire in 10/10 quando i particolari della mira oggetto sottendono un arco di un primo. L'esperienza ci indica che questo valore raggiunge facilmente anche 116/10 se il contrasto e la luminanza sono ottimali. Si potrebbe anche concludere che coloro i quali arrivano a discriminare solo 10/10 abbiano perduto buona parte del proprio visus. Nella pratica quotidiana si osserva che, per percepire i fini particolari di un quadro, o i piccoli oggetti in una vetrina, un osservatore sarà costretto ad avvicinarsi all'oggetto e

tutto andrà bene se l'osservatore non è nell'età della presbiopia, altrimenti avvicinandosi rischia di non riuscire più a mettere a fuoco le immagini senza le opportune lenti per vicino. D'altra parte, se indossa gli occhiali per la lettura, difficilmente essi gli consentiranno una visione nitida stando alla distanza di un metro, il tutto si risolve con il rinunciare a vedere, a meno che l'osservatore non posseda un occhiale trifocale o multifocale con il quale i problemi suddetti sono di molto attenuati, anche se, con le multifocali è necessario un continuo aggiustamento che si esegue con il movimento della testa. Qui si arriva ad ipotizzare un futuro formato da una umanità composta da una prevalenza di anziani che si diverte a tentennare la testa davanti alle vetrine delle nostre città.

2) Quando un osservatore possiede il massimo dell'acuità visiva così come abbiamo prima osservato, si può passare al parametro -funzione di sensibilità al contrasto. Questa funzione è un indicatore estremamente importante per la visione che quotidianamente si svolge nell'ambiente che ci circonda. La prima prova si ha quando ci si trova a guidare in zone nebbiose. Prove psicotecniche hanno dimostrato che diminuire il contrasto tra oggetto e sfondo porta a giudicare le velocità degli oggetti in movimento anche 6 volte diverse dalle velocità reali. Volendo sottilizzare si può anche porre in evidenza come un soggetto che supera correttamente l'esame della cosiddetta visione dei colori, quando si trova in ambiente nebbioso (o fumoso) con scarso contrasto, presenti una visione cromatica difettosa tanto da comportarsi come un dicromate.

Questo problema legato al cromatismo produce conseguenze nella visione degli oggetti, legate alla forte aberrazione cromatica dell'occhio. Per questo motivo oggetti su sfondo rossastro appariranno all'ipermetropo più sfocati che non quando si trovano su sfondo blu-verde, il contrario accade al miope che vedrà meglio gli oggetti su sfondo rossastro e peggio quelli su sfondo blu-verde. Ora, mentre il miope, potendo, risolve il problema avvicinandosi all'oggetto, l'ipermetropo più si avvicina più peggiora la sua situazione poiché lo stuccamento aumenta con il diminuire della distanza di osservazione. Unico rimedio è la correzione con lenti per ogni distanza utile di osservazione.

A questo proposito vale la pena ricordare che i soggetti emmetropi, vale a dire quelli che vedono bene a distanza senza occhiali, quando arrivano verso i cinquant'anni, salvo malattie come l'ipertensione endoculare (glaucoma) o cataratta incipiente, hanno tendenza a diventare ipermetropi. Non dimenticando che la popolazione, come media, invecchia sempre più, dovrebbe essere presa in seria considerazione l'ipotesi di ricorrere sempre meno a sfondi tendenti al rossastro, pensando che non sempre l'osservatore ha con sé gli occhiali adatti.

Per concludere questo tipo di discorso è utile sottolineare che un ruolo importante dal punto di vista dell'attenuazione del contrasto e del godimento che deriva dal colore delle scene illuminate, lo giocano l'invecchiamento del cristallino che tende a ingiallire e quindi a far passare prevalentemente le radiazioni che nello spettro ottico vengono chiamate gialle, tagliando via buona parte del blu. È chiaro che se l'illuminante emette prevalentemente sul giallo (lampade al sodio e simili), le scene osservate attraverso un occhio simile appariranno ancora più degradate cromaticamente di quanto lo siano già viste con il cristallino ingiallito e illuminazione naturale. Per questo si porta l'esempio delle signore anziane che si tingono i capelli di celestino. Questo fatto che desta non poca sorpresa nei normovedenti è invece da rapportare al fatto che a causa dell'ingiallimento del cristallino (sino a diventare brunescente), queste signore scelgono il celestino poiché

ad esse appare come un capello grigio brillante, considerato normale per quell'età.

La città, l'uomo, la visione e i suoi problemi energetici

Vediamo ora come lo sviluppo della tecnica abbia trovato la sua ripercussione in tutti gli aspetti della vita dell'uomo. Considerato dal punto di vista tradizionale, chi esegue una misura delle capacità visive deve cercare una correzione con la maggiore precisione possibile, sino al quarto di diottria per la potenza (raramente si tratta 1/8 di diottria, a causa dell'esistenza di una profondità di fuoco del sistema visivo, cioè di una sensibilità alla sfuocatura, appunto, dell'ordine di qualche decimo di diottria).

Si sa che la correzione così messa a punto non serve più quando la luminanza dell'ambiente si abbassa. La scienza lo spiega con la miopia notturna: quando gli elementi di riferimento, nell'ambiente circostante, mancano o scarseggiano, vengono meno anche gli elementi per una messa a fuoco automatica, per cui il cristallino assume una posizione di riposo. Con questo sono soddisfatti coloro che al cinema sentono una specie di menomazione visiva e qualcuno l'ha provata anche di fronte al televisore. In genere, il problema non sembra avere soluzione: se si raggiungono dieci decimi (30 cpq) in ambulatorio e gli occhiali corrispondono alla prescrizione, non rimane molto da fare. È interessante che siano stati proposti occhiali "gialli" anche per televisione. Non ci risulta però che siano stati usati su vasta scala. Fra l'altro, le caratteristiche di emissione dei tubi televisivi sono andate progressivamente cambiando negli ultimi anni, ed oggi, poi, con la televisione a colori, il problema ha cambiato completamente faccia. È interessante anche che sia stato proposto di non tenere la televisione in una stanza completamente oscura, tanto che si sono diffuse delle apposite sorgenti luminose.

Questi due esempi, noti a molte persone, non sono altro che casi particolari di un problema ben più vasto che coinvolge l'illuminazione degli esterni e degli interni mediante le lampade a scarica nei gas.

È una realtà di fatto che i tubi fluorescenti, le lampade al sodio, al mercurio, a bassa ed alta pressione, stanno soppiantando la vecchia lampada ad incandescenza. L'abbiamo sempre creduta "bianca", ma oggi, quelle che ancora rimangono nelle strade, accanto alle nuove installazioni, sembrano melanconicamente giallastre. Il cittadino è spesso cosciente della distinzione fra "luce calda" e "luce fredda", e interpreta l'effetto delle installazioni dal punto di vista scenografico, oppure si tuffa nelle vie pervase da sinistri bagliori giallastri, senza degnare della minima attenzione l'aspetto dell'ambiente che lo circonda.

Quando, dopo la guerra mondiale, si diffusero i tubi fluorescenti, si aveva sentore di lamentele (per esempio, la carne esposta nelle macellerie sembrava porpora anziché rossa-naturale) che però furono acquistate quando si riuscì a migliorare il sistema di accensione, evitando il fastidio dello sfarfallamento. Proliferavano intanto i tentativi di combinazione fra lampade con diverse emissioni: i tubi rosa accanto a quelli bianchi, e così via. Il risultato è che oggi siamo abituati a trovare una illuminazione diversa dietro ogni cantone; praticamente non è il caso di preoccuparsene.

Vogliamo ora vedere le conseguenze di questa varietà dal punto di vista dell'occhiale correttivo: l'occhio presenta una certa aberrazione cromatica; vale a dire, il sistema visivo ha a sua disposizione diverse possibilità di messa a fuoco, su diverse lunghezze d'onda.

Quando tutte sono equivalenti, l'occhio sceglie automaticamente, di volta in volta, quale portare a fuoco sulla retina, tramite il suo sistema di messa a punto automatico. Questo accade quando l'emissione della sorgente è più o meno egualmente ricca di energia nelle varie bande spettrali. Ma se, per esempio, l'emissione di una sorgente è molto ricca nel blu e povera nel rosso, il soggetto risulta "miopizzato". Viceversa, si tende verso l'ipermetropia se l'emissione è ricca di rosso.

Abbiamo voluto vedere le conseguenze pratiche della varietà di emissione spettrale delle lampade nella nostra città di Firenze. Alcuni Optometristi si sono "misurati la vista" in varie strade. Con loro grandissima sorpresa, hanno visto variare la loro (del resto ben nota) prescrizione di due o tre diottrie, a seconda del luogo dove veniva eseguita la misura.

L'illuminotecnica moderna tende a considerare segno di evoluzione e progresso l'aumento del livello luminoso. Dal punto di vista optometrico, probabilmente, il vantaggio è dovuto al fatto che, maggiore è il livello, minore l'apertura pupillare e quindi maggiore è la profondità di fuoco dell'occhio, che diviene quindi come un sistema "a fuoco fisso" e prescinde dai dettagli della sua correzione diottrica. Solo in condizioni ambientali determinate, laddove deve svolgere un lavoro di precisione, occorrerà che i suoi occhiali siano adeguati al tipo di illuminazione o viceversa.

Da ricerche ancora in corso, ci risulta che l'occhio può presentare un astigmatismo imprevisto, in base all'esame eseguito con illuminazione convenzionale, quando si usano particolari sorgenti, depurate di alcune bande spettrali. Probabilmente, l'astigmatismo è maggiore di quanto non crediamo. In "luce bianca" la messa a fuoco dell'occhio avviene su lunghezze d'onda diverse nei vari meridiani. Non ce ne rendiamo conto se non quando alteriamo opportunamente la sorgente.

Quanto diciamo a proposito delle sorgenti luminose a scarica nei gas, si può allacciare a quanto è stato detto da tempo sia a proposito dei fari gialli nella nebbia, sia degli occhiali selettivi.

Si tratta quindi di un vecchio problema che data la sua complessità non può ovviamente trovare la sua soluzione in questa sede. Ad aumentarla, sta il fatto che è stato dimostrato che l'individuo si abitua facilmente alla variazione di condizioni nell'ambiente esterno. Per esempio, se si altera l'emissione spettrale di una sorgente rendendola più ricca nel blu che non nel rosso, dapprima l'individuo si troverà disorientato, e sarà portato a trascurare l'immagine "rossa", miopizzandosi, in quanto la maggiore energia è contenuta in quella blu. Ma poi impara ad utilizzare anche l'informazione ritenuta inizialmente irrilevante. Interviene così il processo di "adattamento".

Questo fatto non altera le nostre osservazioni: se una città è illuminata in modo diverso, da una strada all'altra, l'individuo che ne percorre le strade si trova a dover affrontare una situazione diversa da un momento all'altro. Non si abitua quindi ad una data situazione, ma si abitua alla variazione.

Esiste in tutti un desiderio, più o meno sopito, del ritorno alla Natura. Quando le sorgenti di luce artificiale non esistevano o erano tali da consentire un uso abbastanza limitato della vista, dopo che il sole era tramontato l'individuo adeguava la sua attività al ciclo naturale luce-buio. Sappiamo oggi che esistono i ritmi biologici, che si sincronizzano con gli agenti esterni, e che sono legati al ritmo della performance ed al ciclo della

produttività. Mentre per gli animali il ciclo luce-buio è un forte elemento di sincronizzazione, per l'uomo gli impegni sociali e lo standard di vita che deve seguire, sono i sincronizzatori più forti. Verrebbe voglia di domandarsi se è un bene o un male vivere in un ambiente naturale, che segue cioè i cicli imposti dalla natura.

Senza dare una risposta, ricordiamo che un popolo vergine come gli esquimesi, che ha avuto un brusco impatto con la civilizzazione, sembra che abbia rilevato una conseguenza che gli Optometristi Americani hanno studiato con interesse: la miopizzazione. La generazione precedente aveva solo "guardato lontano". Si trattava per la maggior parte di analfabeti, cacciatori, che scrutavano l'orizzonte, e che non avevano lampade adeguate per svolgere un lavoro a tavolino. La nuova generazione ha le lampade, la televisione, la scuola. Si deve attribuire a questo la grande incidenza della miopia? La domanda è aperta. Comunque, l'esperienza è irripetibile.

Non sappiamo, dunque, se dobbiamo considerare come forma di "inquinamento" il proliferare di sorgenti di diversa composizione spettrale. Come una volta eravamo abituati ad una illuminazione uniforme, con lampade ad incandescenza, dobbiamo oggi auspicare una normalizzazione? O l'individuo moderno deve abituarsi alla variazione repentina, cercando di cavarsela se la sua miopia aumenta o diminuisce, mentre egli passeggia per la città, se gli oggetti sembrano cambiare di colore, se la sua discriminazione cromatica subisce alti e bassi?

Non possiamo certamente intervenire a questo livello. Ci sembra tuttavia doveroso sottolineare che si può tener conto di eventuali fattori ottici in ambienti particolari, come le scuole, le biblioteche, i luoghi dove vengono ospitate le persone anziane, che presentano forse una diversa capacità di adattamento all'imprevedibile variazione del mondo esterno. Ci inseriamo anche qui, comunque, in un filone tutt'altro che originale, dal momento che esistono in commercio lampade da riposo, da disegno, ecc. È comunque importante avere una visione chiara del problema. Se qualcuno si lamenta che non vede bene, si può così cercare di intervenire in modo scientifico adeguato consentendogli di vivere meglio la sua casa, la sua città, il suo mondo.

*** Università di Firenze.**