



La luce e le grandi stazioni ferroviarie

1

Progettazione
I luoghi della mobilità

Un recente convegno internazionale tenutosi a Milano con grandi firme dell'architettura, sociologi, economisti, amministratori pubblici, urbanisti ed architetti di fama internazionale organizzato dalle Ferrovie dello Stato ha sancito come la Stazione ferroviaria stia tornando ad essere uno dei luoghi-simbolo della contemporaneità, intesa come capacità di costruire il progresso ed esprimere una nuova architettura

Giordana Arcesilai*

Le stazioni ferroviarie italiane, come è noto, sono prossime a radicali trasformazioni, strutturali e funzionali: le linee dell'alta velocità imporranno infatti una riconfigurazione degli spazi di molte stazioni (come Torino, Bologna, Firenze, Roma), si dovranno gestire nuovi flussi di visitatori e utenti, si svilupperanno attività e spazi commerciali, espositivi, convegnistici. Questa rivoluzione avrà luogo in contenitori già ricchi di storia e di vita; infatti, poste come sono nel cuore delle città, le stazioni non sono più solo luoghi di transito, cancelli di ingresso e uscita dalle città, ma anche luoghi pulsanti di attività con una ricca sedimentazione di prodotti comunicativi. E in questa chiave

*arch. Giordana Arcesilai,
lighting designer - Bologna



le forme
del progetto

28

Luce&design n.4/2008



2

1 Zug, Svizzera. La Stazione ferroviaria con il lighting concept studiato in collaborazione con James Turrell (cortesia: Zumtobel - foto: Florian Holzherr, Monaco)
 2 Lione, Satolas Station. Terminal dei TGV, sulla linea che collega l'aeroporto alla città di Lione. Gli apparecchi montano accessori per limitare l'abbagliamento e vetri ottici per modificare il fascio di luce (progetto: Santiago Calatrava; apparecchi: OSQ di Thorn, proiettori ad alto rendimento con lampada a ioduri metallici) (cortesia: Thorn)

si colloca la loro prossima evoluzione morfologica, sempre meno luoghi di passaggio, sempre di più luoghi per sostare, nuove piazze urbane ricche di servizi (vedi **figura 1**, *apertura*).

Progetto pilota di questo nuovo modo di intendere le stazioni la riqualificazione di Roma Termini, avviata nel 2000 in occasione del Giubileo.

Lo sforzo di architetti e designer è comunque sempre rivolto alla creazione di spazi che funzionano, servono ed ispirano. I progetti per Roma Tiburtina di Paolo Desideri, Torino Porta Susa del Gruppo Arep, Firenze di Foster e Arup, Napoli Afragola di Zaha Hadid si fondano tutti su un principio comune: concepire la stazione sia come nodo di interscambio

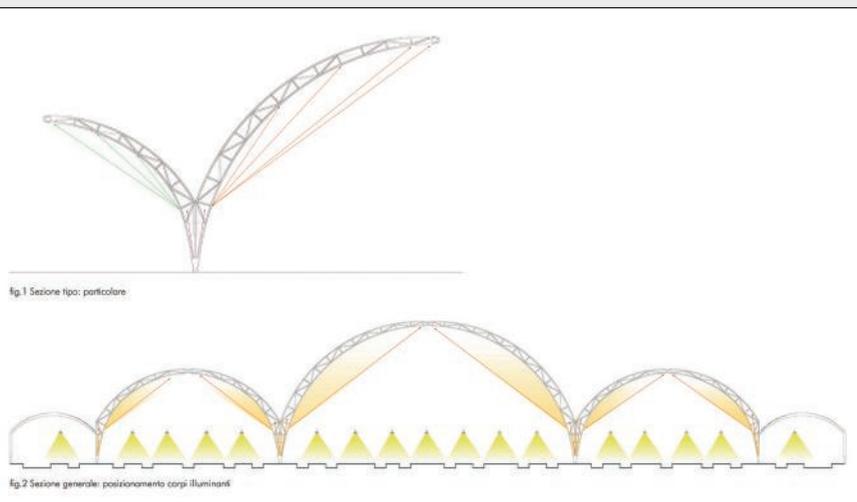
dei diversi sistemi di trasporto (**figura 2**), sia come luoghi urbani di grande attrazione, animati dalla presenza di importanti attività commerciali.

E anche nel caso delle grandi vecchie stazioni, guardandole da vicino, le moderne riletture progettuali intendono sottolineare la loro architettura e organizzazione che ci parla del tempo e dei gusti che le hanno costruite, vissute, trasformate, come nel caso della stazione di Milano Centrale (vedi in *riquadro 1*, **figura 3, a-b**).

Luce e stazioni

La progettazione dell'illuminazione delle stazioni deve trovare un equilibrio tra sicurezza, per chi lavora e chi viaggia, e accoglienza: è uno dei primi

punti d'arrivo di un luogo, è il primo contatto con una città che ci dà il benvenuto. I progetti in corso sono frutto di un ottimo lavoro sulla luce naturale e un'importante riflessione e approfondimento è quello sviluppato da parte di alcuni progettisti circa la luce artificiale, partendo da considerazioni sul colore della luce e la valorizzazione del contesto nelle sue parti più rappresentative, sia a fronte di un manufatto storico (in stretta collaborazione con la Soprintendenza ai Beni Architettonici), che nel caso di nuove realizzazioni, in merito ad esempio al posizionamento degli apparecchi per non abbagliare ma conferire al contempo i giusti volumi luminosi agli spazi.



3a

WORK IN PROGRESS. LA STAZIONE CENTRALE DI MILANO (STUDIO LED FERRARA-PALLADINO)

Illuminazione indiretta

Nel proporre la valorizzazione delle strutture reticolari che compongono l'ossatura delle tettoie, il progetto vuole rendere omaggio ad un'opera di ingegneria che tanto caratterizza la città di Milano. Il progetto riprende le principali idee di quello originario del 1931 adeguandone tecnologie e tecniche d'illuminazione.

Gli obiettivi da perseguire:

- valorizzazione della struttura di sostegno delle tettoie
- elevati livelli di illuminamento a terra determinati sia da forti illuminamenti della tettoia che da apparecchi che illuminano direttamente il piano di calpestio.

La proposta è quindi per una doppia tipologia di illuminazione.

3a e 3b Milano, Stazione Centrale. (a) Il progetto per la nuova illuminazione delle grandi strutture reticolari a sostegno delle tettoie e (b) un rendering d'insieme (cortesia: Studio LED, Milano)

4 Binaro, è un apparecchio dedicato alle ferrovie dello stato tedesco (la famosa DB). L'apparecchio presenta un riflettore con elevato controllo dell'abbagliamento e sbraccio molto corto. Ulteriori accorgimenti costruttivi strutturali sono relativi alla resistenza alle vibrazioni (cortesia: Hess)

La centralità della luce

La riorganizzazione dei percorsi pedonali interni - grazie all'apertura di nuove aree di collegamento, open space, spazi dedicati all'attesa, al relax, ma anche allo shopping o alla ristorazione, oltre all'installazione di tapis roulant e ascensori

- ribadisce ulteriormente il fatto che in questi luoghi **il movimento delle persone**

è multidirezionale, a 360°.

Per il progettista dell'illuminazione, sarà fondamentale pensare all'illuminamento verticale sulle pareti e sulle superfici verticali in genere, soprattutto entro i 40° di visione in cui l'occhio è molto sensibile: andranno dunque verificati gli **illuminamenti semicilindrici.**

Diverse possono essere le metodiche progettuali applicabili:

- *Illuminazione dei soffitti con emissione indiretta o diffusa* per innalzarli e creare un volume luminoso maggiore nello spazio: la luce indiretta rimuove le ombre troppo accentuate e ammorbidisce le sagome, i volti di chi attraversa lo spazio;

- *Wall washing con elementi sporgenti o wall washer ad incasso*, dall'alto o dal basso, che aiutano a definire i limiti dello spazio, dando il benvenuto e rilassando l'occhio nella visione a distanza;

- *utilizzo di Spot e flood lighting come retroilluminazione, e Downlight*, o combinazione di queste tecniche, come riempimento ed accento, evidenziazione di particolari e aree sede dei compiti visivi.

Il rapporto interno/esterno e la riconoscibilità dell'edificio

Sotto il profilo del comfort illuminotecnico, il progettista graduando la luminanza delle superfici dovrà considerare l'adattamento dell'occhio del viaggiatore che - provenendo da un esterno illuminato dalla luce solare verso un interno - compierà così un adattamento graduale del compito visivo. L'utilizzo di strumenti di gestione della luce potrà aiutare a far dialogare meglio esterno ed interno, sia in condizioni di luce diurne che notturne.

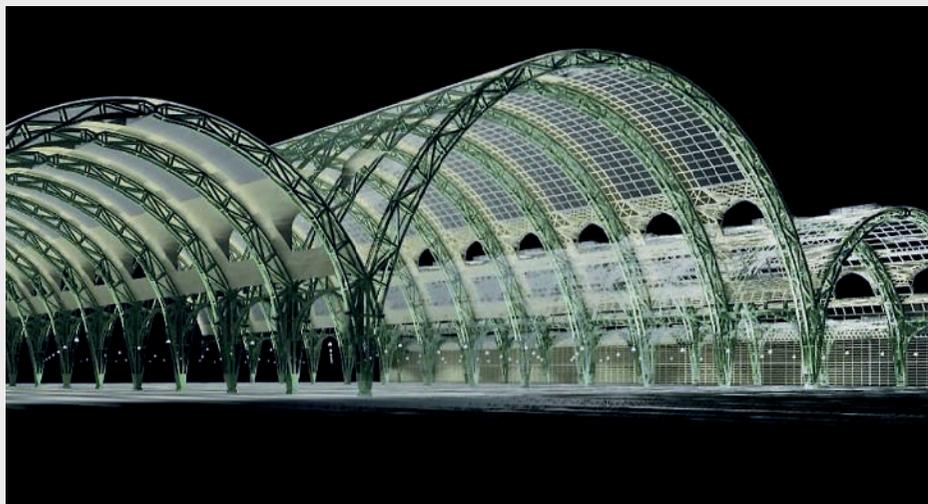
Il riconoscimento dall'esterno dell'edificio stazione come punto di riferimento

illuminazione indiretta

Per ottenere un effetto scenico d'impatto si prevede di illuminare la struttura metallica dal basso, indirizzando la luce verso l'alto e posizionando i proiettori ad un'altezza consona alle operazioni di manutenzione (proposti 26 apparecchi per centina, per un totale di 702 apparecchi ed un carico assorbito di circa 127 kW-Sill mod. Joker con lampade ad alogenuri metallici G12 da 250W per le volte centrali e da 150W per le laterali minori)

illuminazione diretta

Per aumentare la quantità di luce sulle banchine e lungo i binari, è necessario un incremento delle potenze ora in uso ed una tipologia di apparecchi più idonea alla geometria dell'area ed alle altezze di installazione (si propongono apparecchi sospesi ad un'altezza di circa 6 m, posizionati a centine alternate, per un totale di 294 apparecchi ed un carico assorbito complessivo di circa 80 kW - sospensioni di L.Poulsen mod. Icon Maxi con lampada ad alogenuri 250W E40)



3b

urbano è importante: qui è concessa un'illuminazione anche scenografica, un contributo che può essere dato dalla luce artificiale. Nella Stazione ferroviaria di Zug, in Svizzera, ad esempio (vedi immagine di apertura), dove di giorno non si sospetta nulla del progetto di Turrell, l'interno trasparente è inondato di luce diurna. Ma la sera, quando la luce naturale scompare, il salone alto cinque piani si inonda come per magia di colore: rosso, verde, blu, bianco e giallo si susseguono nella hall illuminando la facciata di toni in contrasto con quelli dell'atrio: il ritmo dei questi cambi di luce e la modulazione dei colori sono stati decisi da Turrell; si alternano intervalli brevi e lunghi, il salone appare ora luccicante, ora mistico, ora misterioso. Il progetto è realizzato con soluzioni speciali di apparecchi per shed e da incasso nel pavimento.

Abbagliamento e resa cromatica

L'abbagliamento può essere causato da corpi illuminanti o altre superfici con alta luminanza (abbagliamento diretto), o da riflessioni speculari di superfici lucide (abbagliamento indiretto).

L'abbagliamento diretto proveniente dagli apparecchi di illuminazione può essere determinato dal metodo CIE Glare Rating. Il calcolo del GR mette in relazione la luminanza di tutti gli apparecchi e la luminanza delle superfici illuminate, quindi determina un contrasto: a parte questo elemento, la formula per il calcolo del GR prende ovviamente anche in considerazione la posizione di un osservatore. I valori del GR si muovono su una scala da 10 (nessun abbagliamento) a 90 (fortissimo abbagliamento). Per strutture come le stazioni, si richiede solitamente un valore di 50.

La resa cromatica, indipendentemente dalle indicazioni normative, è sempre più importante nelle zone frequentate dai passeggeri, e i recenti studi sulla luce bianca - che migliora il contrasto, la sensibilità dell'occhio in visione scotopica e l'identificazione delle persone - hanno portato alle sorgenti luminose a ioduri metallici di ultima generazione, sempre più efficienti a livello di flusso luminoso e con alta resa cromatica.



4

I RIFERIMENTI NORMATIVI

Dal punto di vista normativo, si dovrà tenere in considerazione la prEN12464-2 del 2003 (relativa all'illuminazione dei luoghi di lavoro in esterno; dalla quale riportiamo qui sotto la tabella inerente le aree passeggeri nelle stazioni).

5.12 Stazioni ferroviarie

	Tipo di Area, compito o attività	Em lx	U	GR _L	R _a	Note
Aree passeggeri						
5.12.1	Banchine scoperte, stazioni di piccole dimensioni, treni locali	15	0,25	50	40	$E_{max}/E_{min} \leq 8$
5.12.2	Banchine scoperte, stazioni di medie dimensioni, treni suburbani e regionali	20	0,40	45	40	$E_{max}/E_{min} \leq 5$
5.12.3	Banchine scoperte, grandi stazioni, treni intercity	50	0,40	45	40	$E_{max}/E_{min} \leq 5$
5.12.4	Banchine coperte, stazioni di medie dimensioni, treni suburbani e regionali	50	0,40	45	40	$E_{max}/E_{min} \leq 5$
5.12.5	Banchine coperte, grandi stazioni, treni intercity	100	0,50	45	40	$E_{max}/E_{min} \leq 3$
5.12.6	Scale, piccole e medie stazioni	50	0,40	45	40	
5.12.7	Scale, grandi stazioni	100	0,50	45	40	
5.12.8	Zone pedonali, piccole e medie stazioni	20	0,40	50	40	
5.12.9	Zone pedonali, grandi stazioni	50	0,40	45	40	



In sede di progettazione andrà valutata bene la task area, sede del compito visivo, che potrà essere inclinata, verticale, orizzontale. Nelle zone circostanti, le cosiddette surrounding areas, le aree nel campo di visione, l'illuminamento dovrà essere inferiore di un passo rispetto alla task area, almeno $\frac{1}{4}$: è differente dunque il rapporto tra i due illuminamenti rispetto all'illuminazione degli interni.

La **Stazione di Lelystad Olanda**, (vedi **figura 5**) nasce da questi presupposti e può essere considerata un prototipo per una stazione sicura.

La sicurezza di chi viaggia è il punto cardine del nuovo progetto: e i nuovi standard illuminotecnici permettono ai viaggiatori di sentirsi sicuri scendendo e salendo sul treno ed orientarsi in stazione; i valori alti hanno l'obiettivo di agevolare anche gli anziani passeggeri in condizioni estreme di molto traffico.

L'illuminamento orizzontale qui realizzato è di 250 lux (con uniformità $> 0,5$), l'illuminamento verticale il 75% dell'orizzontale. Sotto il profilo del comfort visivo, sulle banchine i cambiamenti sono stati rilevanti: è possibile leggere un giornale seduti sulle panchine, e riconoscere chi ci viene incontro con un illuminamento verticale di 180 lux.

5 Stazione di Lelystad, Olanda. L'apparecchio utilizzato (Mini 300) fornisce un buon illuminamento verticale e un buon cutoff in direzione dei treni (Ra 96, lampada CDM-TD 150 W, 4200 K) valorizzando i colori accesi rosso verde e blu delle strutture metalliche (cortesia: Philips Lighting)

RAPPORTO TRA ILLUMINAMENTI NELLE ZONE CIRCOSTANTI E NELLE ZONE DEL COMPITO VISIVO ED UNIFORMITÀ

Illuminamento del compito	Illuminamento delle zone circostanti
> 500	100
300	75
200	50
150	30
50 < Ecompito < 100	20
Uniformità: indicata per ogni singola attività	Uniformità: $> 0,10$