

Wayfinding ed emergenza

STEFANO ZANUT

COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO DI PORDENONE

ELISABETTA CARATTIN

UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA – DOTTORATO DI RICERCA SULLA
SALUTE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

Dedicato a Guylène Proulx

*[...] l'uomo fa molto più che vedere, udire,
sentire, toccare, odorare, nel semplice senso di registrare
il suo ambiente. Egli lo interpreta, avanza inferenze,
rispetto ad esso sogna, lo giudica, lo immagina e
si impegna in altre forme di conoscenza
(W. Ittelson)¹*

L'identificazione delle caratteristiche ambientali in cui si muovono le persone rappresenta un elemento importante nella valutazione del rischio, tanto da essere esplicitamente considerate nella circolare del Ministero dell'Interno n. 4/02 (*Linee guida per la valutazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili*). In particolare le caratteristiche che rendono difficile l'orientamen-

to costituiscono un elemento di criticità sottovalutato nel nostro paese, sia per la poca conoscenza sull'argomento, sia per l'indisponibilità di testi e ricerche su questo argomento redatti in lingua italiana. Il contributo che segue si pone l'obiettivo di cominciare a colmare questa lacuna proponendo alcune semplici indicazioni sull'argomento e prevalentemente estratte dalla letteratura di lingua inglese.

ESTRATTO DELLA CIRCOLARE 4/02

2.1.2 L'ORIENTAMENTO IN CASO DI EMERGENZA

Al verificarsi di una situazione di emergenza la capacità di orientamento può essere resa difficile dall'inadeguatezza della segnaletica presente in rapporto all'ambiente o alla conoscenza di questo da parte delle persone. La relativa valutazione deve essere svolta anche tenendo conto della capacità individuale di identificare i percorsi (e le porte) che conducono verso luoghi sicuri e del fatto che questi devono essere facilmente fruibili anche da parte di persone estranee al luogo.

In tale ambito è necessario valutare anche la mancanza di misure alternative (edilizie, impiantistiche o gestionali) rispetto alla cartellonistica, che è basata esclusivamente sui segnali visivi. Questa, infatti, viene usualmente utilizzata come unico strumento di orientamento, ma costituisce solo una parte della segnaletica di sicurezza, così come definita nell'art. 1.2.a del D.Lgs. 493/96, che considera la necessità di elaborare modalità di segnalazione che utilizzino più canali sensoriali.

Infine, i segnali visivi devono poter soddisfare in pieno l'esigenza di orientamento dei soggetti (es, quelli non udenti) che possono avvalersi solo di questo canale sensoriale.

3.2 LE MISURE PER FACILITARE L'ORIENTAMENTO

Tale obiettivo si può essenzialmente raggiungere integrando la cartellonistica di sicurezza con l'adozione di sistemi ad essa complementari e/o alternativi, secondo il criterio stabilito anche dal D.Lgs n. 493 del 1996.

In particolare, dovrà essere verificato che la condizione elaborata sia adeguata alle necessità di lettura ed alle capacità di comprensione da parte di tutti i possibili fruitori, ivi comprese le persone estranee al luogo stesso.

Per quanto i sistemi di comunicazione alternativi ma non in sostituzione alla cartellonistica, le misure possono essere individuate, ad esempio, tra le seguenti:

- realizzazione di sistemi di comunicazione sonora;
- realizzazione di pavimentazioni e superfici verticali in cui sono presenti riferimenti tattili;
- verifica della presenza di altri particolari indicatori;
- verifica che la segnaletica (tattile) sul piano di calpestio abbia un buon contrasto acromatico e, possibilmente, anche cromatico rispetto alla pavimentazione ordinaria. La percezione di tale contrasto deve essere garantita nelle diverse condizioni di illuminamento e su piani di calpestio in condizioni asciutte e bagnate;
- segnaletica luminosa e/o lampeggiante.

Ove possibile (ad esempio, quando sono già presenti lavoratori disabili), i piani di emergenza devono essere concordati con il coinvolgimento diretto e propositivo degli interessati (purché esperti nei problemi di mobilità del settore di appartenenza, ovvero ricorrendo alla consulenza di esperti indicati dalle associazioni di categoria).

1. LA FORMAZIONE DELLE MAPPE COGNITIVE DI UN AMBIENTE

Per comprendere e prevedere le necessità di una persona che si muove all'interno di un ambiente, soprattutto ai fini di una loro ricaduta sulla progettazione di un sistema d'esodo, è fondamentale analizzare alcuni aspetti relativi al comportamento umano, descritti con attenzione nei testi di psicologia cognitiva. In particolare vanno considerate le modalità con cui le persone acquisiscono la conoscenza ambientale attraverso il senso comune, meglio conosciute come «la conoscenza dell'ambiente fisico che viene acquisita e utilizzata, in genere senza sforzi di concentrazione, per trovare e seguire il percorso da un luogo ad un altro e per memorizzare ed utilizzare le posizioni relative tra i luoghi»².

Nel ragionamento spaziale, infatti, le persone non compiono calcoli esatti sulle situazioni in cui si trovano, ma impiegano metodi di valutazione qualitativi che si basano su valori relativi e non assoluti, utilizzando solitamente informazioni topologiche e non metriche. Comprendere questo tipo di informazioni è molto importante per una consapevole progettazione di spazi complessi che potrebbero essere o diventare difficilmente fruibili dalle persone.

Primariamente si risponde creando microambienti diversi e distinguibili tra loro per caratteristiche peculiari come colore, illuminazione, caratteristiche strutturali, ecc., affinché si possa facilitare il movimento, mettendo le persone nelle condizioni di trovare i percorsi senza grossi sforzi e basandosi esclusivamente sulla loro "conoscenza di senso comune". La conoscenza spaziale viene gradualmente acquisita mentre si compiono tragitti per recarsi da un punto all'altro. In questi casi si dice che le persone realizzano una **mappa cognitiva** dell'ambiente, che non è

altro che una rappresentazione mentale del modo in cui percepiscono il mondo reale.

Le informazioni spaziali vengono quindi integrate con altre non spaziali, attraverso una conoscenza per passaggi successivi: le mappe cognitive si sviluppano a partire da una mappa costituita da punti di riferimento (**landmark**), passando quindi a una dei percorsi dove tali punti vengono messi in sequenza secondo un'organizzazione prevalentemente topologica, fino a costituirne una configurazione globale dell'ambiente.

L'ultimo stadio è quello che si avvicina di più a una mappa topografica, rispetto alla quale sono tuttavia presenti imprecisioni e distorsioni principalmente costituite da conoscenze soggettive, incomplete, imprecise e la registrazione di informazioni raccolte attraverso la percezione, il linguaggio naturale e le interferenze.

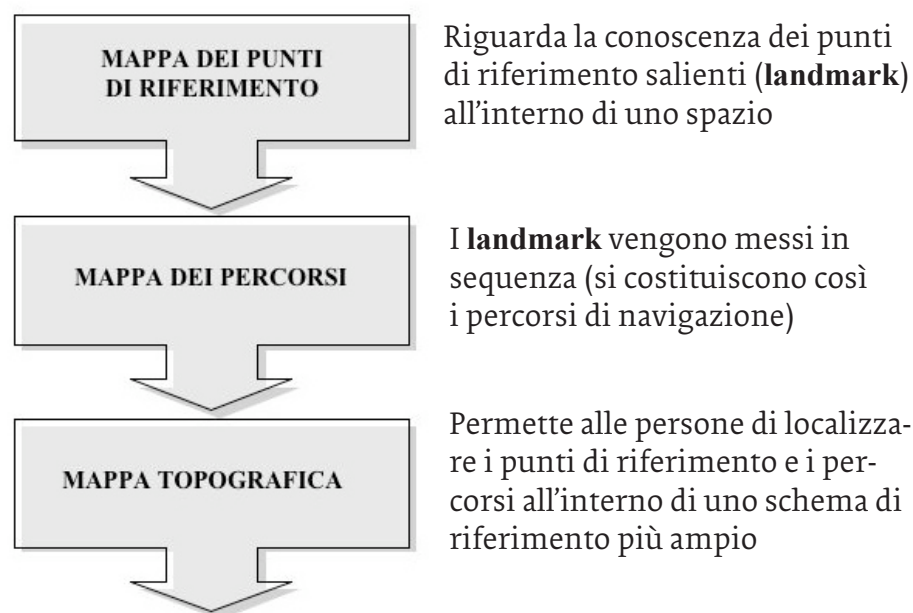


Figura 1 – Fasi di acquisizione della conoscenza spaziale con la creazione della mappa cognitiva di un ambiente

2. MUOVERSI IN UN AMBIENTE: ORIENTAMENTO E WAYFINDING

L'azione del muoversi attraverso un percorso viene sovente identificata con il termine “navigare”, nel cui ambito si posso distinguere due processi correlati tra loro: l'orientamento e il wayfinding. L'**orientamento** è un termine impiegato nel nostro vocabolario per identificare «la determinazione della posizione o della direzione dal punto di vista geografico o geometrico»³; in sostanza è un processo di tipo statico con il quale una persona è in grado di dire dove si trova. Il **wayfinding** è invece un processo di tipo dinamico che permette di comprendere com'è possibile raggiungere una certa destinazione: «l'orientamento enfatizza la componente cognitiva dell'interazione della persona con l'ambiente, il wayfinding quella comportamentale»⁴.

Il termine wayfinding, introdotto da Kevin Lynch nel 1960, indica i processi che hanno luogo quando le persone si orientano e si muovono nello spazio, che si traduce con l'azione. In merito a ciò sono state sviluppate numerose teorie su come si trovano i percorsi, di quali informazioni hanno bisogno le persone, come si comunicano tra loro le direzioni e come le capacità visive e verbali influenzano questo processo. È sempre Lynch a definire il wayfinding come «l'uso coerente e l'organizzazione degli indizi sensoriali che provengono dall'ambiente esterno» e affinché si realizzi le persone devono fare riferimento alla propria conoscenza spaziale e a una serie di capacità cognitive.

Ulteriori studi hanno identificato quattro classi di variabili ambientali che maggiormente influenzano la prestazione dell'utente:

- accesso visivo alle informazioni;
- grado di differenziazione architettonica;

- uso di segnaletica in modo da garantire una corretta identificazione o informazioni direzionali;
- configurazione della planimetria.

Oltre a questi, gioca un ruolo altrettanto importante la familiarità dell'utente con l'ambiente, puntualmente analizzata nei lavori di Weissman. Si comprende l'importante ruolo svolto dalle prove di evacuazione e dal sistematico utilizzo delle scale o uscite di sicurezza in condizioni ordinarie, che può aiutare la formazione di mappe mentali dell'ambiente e ridurre le possibili difficoltà in emergenza.



Figura 2 – L'impiego della segnaletica di sicurezza in ambienti complessi, dove il suo contenuto informativo può risultare compromesso dagli altri stimoli ambientali presenti e a volte molto più percepibili, che ne può compromettere la funzione benché dimensionata nel rispetto della normativa.

3. WAYFINDING ED EVACUAZIONE

In una pubblicazione del 1993, che ancora oggi costituisce un riferimento fondamentale per quanti si occupano di questo argomento, Ozel⁵ evidenzia il ruolo delle aspettative cognitive nella percezione ambientale e nel comportamento durante l'evacuazione, mettendo in relazione i concetti della normativa con altri fattori ambientali e cognitivi.

		CONCETTI RELATIVI ALLE NORME DI SICUREZZA			
		Separazione delle uscite di emergenza	Segnalazione delle uscite	Capacità delle uscite	Disposizione delle uscite
FATTORI AMBIENTALI	Aspettative cognitive			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Accesso visivo	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Differenziazione fisica		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Segnaletica		<input type="checkbox"/>		
	Configurazione della pianta	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabella 1 – Interazione dei concetti relativi alle norme di sicurezza con i fattori ambientali che influenzano il comportamento di uscita da un edificio (Ozel, 1993).

- ASPETTATIVE COGNITIVE – Le diverse indicazioni normative possono avere un impatto sui fattori che agevolano la conoscenza spaziale delle persone. Nel caso della disposizione delle uscite di sicurezza, ad esempio, gli occupanti di un edificio si aspettano che le scale siano localizzate nella parte centrale o terminale di un corri-

doio, mentre a volte, invece, queste zone possono essere solo un punto morto. In emergenza, inoltre, le persone tendono a precipitarsi verso gli atri centrali dell'edificio, gli ingressi o comunque gli spazi conosciuti o percorsi precedentemente coperti, da cui si aspettano di trovare disponibilità di uscite. Ciò significa che ogni elemento non previsto può a volte disorientare, risultando fatale.

- **ACCESSO VISIVO** – Considerando l'accesso visivo alle informazioni ambientali, la normativa richiede che le uscite di sicurezza siano “ragionevolmente contrapposte” e distanziate tra loro, in modo da permettere di scegliere tra i percorsi disponibili ed eventualmente compensare l'impossibilità di utilizzarne una. La distanza può tuttavia determinare una certa difficoltà nella loro percezione, che si accentua nel caso di una planimetria complessa. Anche nel caso di vie d'uscita protette o che si realizzano mediante il passaggio tra compartimenti, l'accesso visivo può essere limitato, creando difficoltà nella formazione di una mappa cognitiva dell'edificio. In alcuni casi le persone dovrebbero affidarsi prevalentemente alla segnaletica presente. In uno studio sull'evacuazione dai grattacieli è stato evidenziato che le persone hanno utilizzato prevalentemente una scala di uscita con un grosso pannello di vetro molto più di altre scale. In altre situazioni le scale aperte, in particolare quelle localizzate in posizioni fisicamente ben distinguibili venivano utilizzate molto più frequentemente di altre. Queste configurazioni possono facilitare molto il wayfinding, minimizzando la necessità di fare riferimento alla segnaletica. I percorsi di uscita chiusi, specialmente quelli proibiti durante la fruizione regolare e quotidiana di un edificio, sono meno adatti a essere riconosciuti in emergenza e più facilmente trascurati in tale circostanza.

- **DIFFERENZIAZIONE FISICA** – Così come i fumi generati da un incendio riducono la visibilità e quindi il tempo di esposizione agli indizi ambientali, anche un'architettura complessa può determinare qualche difficoltà. D'altra parte la creazione di interni uniformi e con poca differenziazione fisica può compromettere l'uso degli indizi per raggiungere un'uscita. Indagini in questo campo hanno evidenziato, ad esempio, che le pareti dipinte all'interno di un centro commerciale riescano a influenzare il riconoscimento delle uscite di sicurezza.



Figura 3 – Per evidenziare la porta nel contesto di una parete è necessario impiegare un adeguato contrasto cromatico; tra gli esempi proposti, in particolare, è quello di destra che ne permette la migliore percezione.




OBIETTIVO	LRV	ESEMPI
Grandi superfici (pareti, pavimenti, porte, ecc), elementi e componenti per facilitare l'orientamento (corrimano, interruttori, indicatori tattili sul pavimento ecc.)	≥ 30	
Pericoli potenziali (gradini, superfici vetrate ecc.)	≥ 60	
Informazioni scritte (segnaletica ecc.)	≥ 60	

Tabella 2 – Contrasti cromatici da impiegare in funzione delle diverse necessità, dove il fattore LRV (Light Reflectance Value) si esprime in una scala di 0-100, con 0 = nero e 100 = bianco (da ISO/TC 59/SC – “Building construction Accessibility and usability of the built environment”).

- **SEGNALETICA.** La segnaletica viene solitamente utilizzata per indirizzare verso un'uscita o altri presidi che altrimenti potrebbero richiedere del tempo per essere localizzati. Elementi standard, l'uso di un particolare codice colore e un maggiore accesso alle informazioni certamente facilitano questo riconoscimento. Considerando la pressione temporale e lo stress durante un'emergenza, gli indizi relativi alle uscite devono essere chiaramente visibili e facilmente accessibili, spe-

cialmente in ambienti in cui è già presente un'abbondanza di stimoli ambientali (illuminazione, insegne, cartelloni, ecc.). L'attivazione emotiva riduce peraltro la gamma di informazioni che le persone sono in grado di utilizzare e anche una riduzione del campo percettivo. Studi effettuati in queste circostanze hanno evidenziato come solo il 7-8% delle persone abbia notato la presenza della segnaletica di sicurezza durante la fuga, evidenziando come la localizzazione della segnaletica stessa nel campo visivo abbia un'influenza fondamentale su quello che sarà il suo successivo utilizzo.

- CONFIGURAZIONE DELLA PIANTA – Nell'interazione con l'ambiente, le persone cercano di attribuire agli oggetti proprietà come la simmetria, la regolarità e la continuità. Le rappresentazioni grafiche degli edifici che possiedono queste caratteristiche permettono agli utenti di crearsi delle mappe cognitive migliori, cioè in grado di facilitare il processo di wayfinding. Corridoi discontinui, come poligoni complessi che non si chiudono, layout con corridoi concentrici, interni indifferenziati e simili, in cui gli occupanti siano incapaci di orientarsi in relazione all'esterno, o layout leggermente irregolari, possono creare confusione e ostacolare il processo di wayfinding. Nella BS 7974 (Application of fire safety engineering principles to the design of buildings - Code of practice), ad esempio, viene dedicata particolare attenzione agli edifici che per complessità e dimensioni possono creare difficoltà di questo tipo durante un'evacuazione, associando valori dei tempi di pre-movimento superiori ad altri.

4. IL CONTRIBUTO DELLE MAPPE “VOI SIETE QUI”

Le mappe del tipo “voi siete qui” (traduzione letterale dall’inglese You Are Here – YAH) si pongono l’obiettivo di aiutare le persone a individuare la loro posizione nel contesto di un edificio e identificare dove sono collocate le possibili uscite, con i percorsi per raggiungerle.

Anche se richiamate da molte norme, non sempre vengono redatte con la necessaria attenzione, limitandone la leggibilità con elaborati grafici difficilmente leggibili da parte dei “non addetti ai lavori”, facendone perdere il potenziale contributo al processo di wayfinding. Per creare un “senso dello spazio” è possibile attingere agli esiti delle ricerche nel campo del design e della comunicazione grafico-visiva che hanno evidenziato l’importanza di alcuni criteri, tra i quali:

- completezza, nel senso che la mappa deve contenere tutte le informazioni necessarie per adempiere a un determinato compito;
- percettibilità, chiarezza sintattica e confusione visiva, che possono creare ostacoli a una facile percezione;
- chiarezza semantica: simboli e caratteristiche della mappa devono avere un significato evidente, ovvero in grado di «spiegarsi da soli»;
- pragmatica: ne va considerata l’utilità, perché un buon design dovrebbe tenere in considerazione come, dove e quando l’informazione viene usata. Va posta quindi attenzione ai seguenti requisiti:
 - valutazione degli aspetti ambientali basati sulla complessità e sulle caratteristiche strutturali;
 - posizionamento, per fornire chiari indizi sulla sua localizzazione;

- corrispondenza fra l'informazione rappresentata e quella immediatamente percettibile (allineamento all'ambiente, elementi architettonici, Landmark e il simbolo "voi siete qui");
- allineamento del testo nella mappa per essere letto senza richiedere di girare la testa;
- evitare la ridondanza delle informazioni. Poiché tali mappe devono fornire a chi le consulta informazioni correnti circa la sua posizione nell'ambiente, le seguenti indicazioni possono aiutare i processi di orientamento;
- corrispondenza: le mappe dovrebbero permettere di stabilire una corrispondenza fra l'informazione rappresentata e quella immediatamente percettibile.

5. IL CONTRIBUTO DELL'INFORMAZIONE

Un'ulteriore condizione in grado di influenzare il wayfinding in emergenza è costituita dalle modalità d'informazione delle persone sulle azioni da intraprendere. In più occasioni si è potuto evidenziare come le persone rispondano in modo molto lento alle segnalazioni erogate attraverso sistemi di allarme acustici (allarmi, sirene ecc.), al contrario, invece, nel caso d'informazioni proposte con messaggi vocali con un maggior contenuto informativo. La conoscenza riduce, infatti, le possibili manifestazioni di panico, mettendo le persone in grado di attuare processi decisionali corretti in relazione alle condizioni del contesto in cui si muovono. In questi casi la comunicazione verbale deve essere semplice, diretta e veritiera: i tentativi di minimizzare la situazione possono arrecare confusione, impedendo alle persone di rispondere in modo appropriato.

6. CONCLUSIONI

Come già evidenziato in premessa, i problemi appena discussi e la loro ricaduta sulla sicurezza in caso d'incendio sono stati esplicitamente considerati per la prima volta nella Circolare n. 4/02. Per questi un'accurata progettazione finalizzata a rendere più fruibile un ambiente può contribuire in modo sostanziale anche a incrementare la sicurezza, in particolare nell'utilizzo dei percorsi in condizioni di emergenza.

NOTE

1 William H. Ittelson, *La psicologia dell'ambiente*, Franco Angeli Editore, 1978.

2 Kuipers B., *Modelling spatial knowledge*, Cognitive Science, 1978.

3 Devoto G., Oli G. C., *Dizionario della lingua italiana*, Firenze, 1985.

4 Sorana D., *Orientamento e navigazione - La segnaletica visiva negli ambienti complessi*, in Lauria A. (a cura di), *Persone "reali" e progettazione dell'ambiente costruito*, Rimini, 2003.

5 Ozel F., *How Cognitive Factors Influence Wayfinding*, NFPA Journal, May/June 1993.

BIBLIOGRAFIA

de Antoni L., *Le mappe "you-are-here", complessità e caratteristiche*, in *PdE – Rivista di psicologia applicata all'emergenza, alla sicurezza e all'ambiente*, n. 9, 2007.

Arthur P., Passini R., *Wayfinding – People, sign and architecture*, 1992.

Bemthorn L., Frantzich H., *Fire alarm in a public building: how do people evaluate information and choose evacuation exit?*, Lund, 1996.

Carattin E., Zanut S., *I principi del Wayfinding: l'orientamento in emergenza*, "Antincendio" n. 1/09

Klipper A., Freska C. e Winter S., *You-Are-Here Maps in emergencies. The danger of getting lost*, in *Journal of Spatial Science*, 2006.

Lauria A., *La comunicatività ambientale*, in *Paesaggio Urbano*, n. 1/2002.

Lynch K., *L'immagine della città*, Venezia, 1964.

Ozel F., *How Cognitive Factors Influence Wayfinding*, NFPA Journal, May/June 1993.

Proulx G., *Occupant behaviour and evacuation in Proceedings of the 9th International Conference on Fire Protection*, Monaco, 2001.

Proulx, G., Sime D.J., *To prevent "panic" in an underground emergency: Why not tell people the truth?*, in *Third International Symposium on Fire Safety Science*, Edimburgo, 1991.