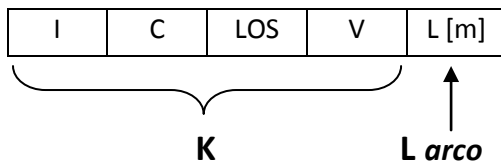


Ad ogni arco è associato un array di cinque posizioni dove sono rispettivamente indicate



- In **tempo di pace** l'algoritmo di *Dijkstra* misura il miglior cammino minimizzando il percorso soltanto rispetto al fattore distanza (L[m]). Il costo totale del percorso migliore da A a B (partenza – destinazione), quindi il più breve, è la sua lunghezza complessiva.
- In **caso di emergenza**: La scelta del metodo risolutiva da adottare è libera, si deve implementare uno soltanto dei due proposti.

METODO 1 - utilizza l'algoritmo di Dijkstra modificato, al fine di produrre tre soluzioni che rappresentano i *tre* percorsi più sicuri da intraprendere, dal punto di partenza A alla zona sicura di destinazione Z. Ad ogni arco è associato il costo relativo al fattore sicurezza (settore K dell'array) prodotto secondo la formula

$$k_p = p_I \cdot I + p_C \cdot C + p_{LOS} \cdot LOS + p_V \cdot V$$

I pesi p_I , p_C , p_{LOS} , p_V , sono costanti riportate nella seguente tabella.

Le variabili I, C, LOS, V, sono valori dinamici in funzione del modificarsi delle condizioni nel tempo durante l'evacuazione. Le variabili sono elaborate dal server, il quale calcola anche i costi k_p di tutti i singoli archi del grafo.

Pesi p_x	Variabile	Fattore in incendio
0.07	V	propensione allo sviluppo dell'incendio in base a fattori endogeni (es.:carico d'incendio per compartimento/area/vano o corridoio; fonti di pericolo) e sorgente e direzione d'incendio
0.56	I	reazioni a catena di tipo tossicologico e/o di danno agli elementi strutturali e non strutturali
0.17	LOS	mq/persona lungo il tratto di evacuazione
0.19	C	FED oltre livelli imposti, densità di fumo per visibilità, innesco di particolari reazioni a catena

Trovate le tre soluzioni¹ ad ognuna è rispettivamente associato il costo totale ($\sum_j k_p$), la lunghezza totale (L_{Tj}) e il numero dei tronchi che lo compongono (N_{TRj}). A questo punto si può procedere alla valutazione complessiva dei percorsi includendo il fattore lunghezza percorsa oltre a quello della sicurezza secondo la funzione:

$$K_j = \frac{\sum_j k_p}{N_{TRj}} + k_{Lj}$$

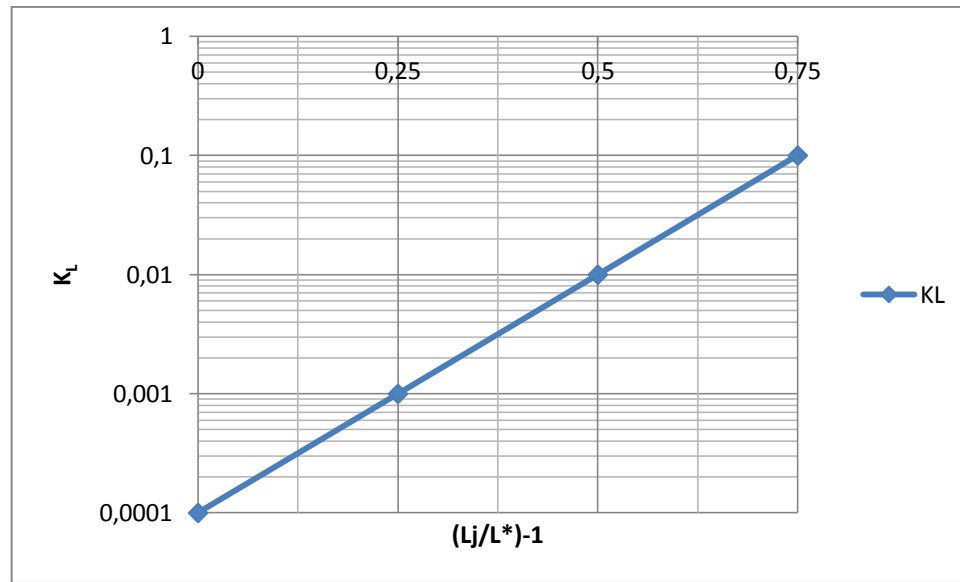
¹ Vedi appendice per procedura di calcolo delle tre soluzioni.

$\sum_j K_p$ è la somma dei costi dei singoli rami componenti un dato percorso j, quindi il costo totale del percorso sicuro j fornito dall'algoritmo;

N_{TRj} è il numero di tronchi che compongono il percorso j;

k_{Lj} è dato dalla lettura tabellare del valore corrispondente al rapporto $K_{Lj} = f\left(\frac{L_j}{L_{min}} - 1\right)$

dove L_j è la lunghezza del percorso j-esimo e L_{min} è la lunghezza del percorso più corto $L_{min} = \min(L_{Tj})$



Trovati i costi complessivi dei tre percorsi si forniscono all'utente i due migliori.

METODO 2 - l'algoritmo di Dijkstra modificato minimizza la funzione di costo su ogni ramo del grafo da A a Z determinato in ogni tronco come

$$k_p = p_I \cdot I + p_C \cdot C + p_{LOS} \cdot LOS + p_V \cdot V + p_L \cdot \frac{L}{L_{max}}$$

I pesi p_I , p_C , p_{LOS} , p_V , sono costanti riportate nella seguente tabella.

Le variabili I , C , LOS , V , sono valori dinamici in funzione del modificarsi delle condizioni nel tempo durante l'evacuazione. Le variabili sono elaborate dal server, il quale calcola anche i costi k_p di tutti i singoli archi del grafo.

L è la lunghezza del tronco n-esimo

L_{max} è la lunghezza del tronco maggiore presente nel grafo

Pesi p_x	Variabile	Fattore in incendio
0.07	V	propensione allo sviluppo dell'incendio in base a fattori endogeni (es.:carico d'incendio per compartimento/area/vano o corridoio; fonti di pericolo) e sorgente e direzione d'incendio
0.45	I	reazioni a catena di tipo tossicologico e/o di danno agli elementi strutturali e non strutturali

0.21	LOS	mq/persona lungo il tratto di evacuazione
0.21	C	FED oltre livelli imposti, densità di fumo per visibilità, innesco di particolari reazioni a catena
0.06	L_n/L_{max}	Lunghezza normalizzata del tronco n-esimo

Vanno fornite all'utente le due soluzioni migliori.

APPENDICE:

Il Dijkstra classico produce il miglior percorso, quindi per ottenere i migliori tre(due) va modificato seguendo questa prassi:

- 1- Lanciare l'algoritmo base per trovare la soluzione migliore (n°1);
- 2- Leggere il primo arco attraversato nella soluzione n°1 ed eliminarlo temporaneamente dal grafo, quindi operare una seconda volta Dijkstra, il risultato è la seconda soluzione migliore (n°2);
- 3- Leggere il primo arco attraversato nella soluzione n°2 ed eliminare anche questo temporaneamente dal grafo, quindi operare una terza volta Dijkstra, il risultato è la terza soluzione migliore (n°3).