



## Semafori pedonali nelle più importanti città europee

*ACI – Area Professionale Tecnica*

# Semafori pedonali nelle più importanti città europee

## Sommario

- L'indagine sui semafori pedonali
- Soluzioni adottate all'estero
- La normativa italiana
- Proposta TTS Italia (?)
- Il Programma EPCA



# L'indagine sui semafori pedonali

## Questioni messe a confronto

- Numero di lampade/colori (2 o 3)
- Presenza di una **fase di transizione** tra via libera e stop per i pedoni
- Modalità di realizzazione della fase di transizione (verde lampeggiante, ecc.)
- Presenza fase “di sicurezza” (tutto rosso)
- Informazione ai pedoni quando è vietato avviare l'attraversamento
- Informazione ai pedoni quando sta per arrivare il rosso pedonale
- Tassatività divieto di attraversare con la luce rossa
- Ammissibilità fasi pedonali non esclusive



# L'indagine sui semafori pedonali

Città	Numero di colori	Fase di transizione (Si/No)	Fase di transizione/tempo di sicurezza	Pedoni informati quando è vietato avviare l'attraversamento	Pedoni informati quando sta per arrivare il rosso pedonale	Divieto di attraversamento con luce rossa	Fasi non esclusive ammesse	Commenti
Amsterdam	2	Si	Verde lampeggiante	Si	Si	Non Tassativo	Si	
Barcelona	2	Si	Verde lampeggiante	Si	Si	Non Tassativo	Si	
Berlino	2	No	Tutto rosso (*)	Si/No	No	Tassativo	Si	
Bruxelles	2	Si	Verde lampeggiante	Si	No	Tassativo	Si	
Copenhagen	2	Si/No	Tutto rosso (*) / countdown	Si (nuovi attrav.)/No	Si (nuovi attrav.)/No	Tassativo	Si	Dispositivi countdown nei nuovi attraversamenti
Helsinki	2	Si	Verde lampeggiante	Si	Si	Tassativo	Si	
Londra	2	Si/No	Luci tutte spente	Si/No	No	Non Tassativo	No	Fase di transizione in funzione del tipo di attraversamento
Ljubljana	2	No	Tutto rosso (*) / countdown	No	No	Tassativo	No	Dispositivi countdown nei nuovi attraversamenti
Lussemburgo	2	No	Tutto rosso (*)	No	No	Tassativo	Si	
Madrid	2	Si	Verde lampeggiante	Si	Si	Tassativo	Si	
Monaco	2	No	Tutto rosso (*)	Si/No	No	Tassativo	Si	
Oslo	2	Si	Verde lampeggiante	Si	Si	Non Tassativo	No	
Parigi	2	No	Tutto rosso (*)	No	No	Tassativo	Si	
Roma	3	Si	Giallo	Si	No	Tassativo	Si	
Stoccolma	2	Si	Verde lampeggiante	Si	Si	Non Tassativo	Si	Dispositivi acustici supportano la fase di transizione
Vienna	2	Si	Verde lampeggiante	Si	Si	Tassativo	Si	
Zagabria	2	No	Tutto rosso (*)	No	No	Tassativo	No	
Zurigo	3	Si/No	Giallo	Si	No	Tassativo	Si	

(\*) Tutto rosso - intervallo di tempo in cui i pedoni sono "protetti", nel liberare l'attraversamento, da una fase di rosso per tutti i veicoli in approccio all'attraversamento

# Quattro soluzioni a confronto

## 1 - Londra

Città	Numero di colori	Fase di transizione (Si/No)	Fase di transizione/tempo di sicurezza	Pedoni informati quando è vietato avviare l'attraversamento	Pedoni informati quando sta per arrivare il rosso pedonale
Londra	2	No	Luci tutte spente	Si/No	No
Monaco	2	No	Tutto rosso (*)	Si/No	No
Roma	3	Si	Giallo	Si	No
Vienna	2	Si	Verde lampeggiante	Si	Si



- Incertezza a luci spente
- Quando arriva il rosso?

# Quattro soluzioni a confronto

## 2 - Monaco

Città	Numero di colori	Fase di transizione (Si/No)	Fase di transizione/tempo di sicurezza	Pedoni informati quando è vietato avviare l'attraversamento	Pedoni informati quando sta per arrivare il rosso pedonale
Londra	2	No	Luci tutte spente	Si/No	No
Monaco	2	No	Tutto rosso (*)	Si/No	No
Roma	3	Si	Giallo	Si	No
Vienna	2	Si	Verde lampeggiante	Si	Si



- Si libera l'attraversamento con la luce rossa

# Quattro soluzioni a confronto

## 3 - Roma

Città	Numero di colori	Fase di transizione (Si/No)	Fase di transizione/tempo di sicurezza	Pedoni informati quando è vietato avviare l'attraversamento	Pedoni informati quando sta per arrivare il rosso pedonale
Londra	2	No	Luci tutte spente	Si/No	No
Monaco	2	No	Tutto rosso (*)	Si/No	No
Roma	3	Si	Giallo	Si	No
Vienna	2	Si	Verde lampeggiante	Si	Si



- Incertezza a giallo avviato (ce la farò?)
- Problema sugli attraversamenti molto lunghi (soluzione poco efficiente)
- Quando arriva il rosso?



# Quattro soluzioni a confronto

## 4 - Vienna

Città	Numero di colori	Fase di transizione (Si/No)	Fase di transizione/tempo di sicurezza	Pedoni informati quando è vietato avviare l'attraversamento	Pedoni informati quando sta per arrivare il rosso pedonale
Londra	2	No	Luci tutte spente	Si/No	No
Monaco	2	No	Tutto rosso (*)	Si/No	No
Roma	3	Si	Giallo	Si	No
Vienna	2	Si	Verde lampeggiante	Si	Si



- Il verde lampeggiante invita ad affrettarsi (segue anche un tutto rosso consistente)
- Lampade supplementari informano i conducenti dei veicoli in svolta



# La normativa italiana

## CdS Art. 41



5. Gli attraversamenti pedonali semaforizzati possono essere dotati di segnalazioni acustiche per non vedenti. Le luci delle lanterne semaforiche pedonali sono a forma di pedone colorato su fondo nero. I colori sono:



a) rosso, **con significato di arresto e non consente ai pedoni di effettuare l'attraversamento, né di impegnare la carreggiata;**



b) giallo, **con significato di sgombero dell'attraversamento pedonale e consente ai pedoni che si trovano all'interno dell'attraversamento di sgombrarlo il più rapidamente possibile e vieta a quelli che si trovano sul marciapiede di impegnare la carreggiata;**



c) verde, **con significato di via libera e consente ai pedoni l'attraversamento della carreggiata nella sola direzione consentita dalla luce verde.**

# Proposta

Gli attuali sistemi di regolazione si basano tutti sulla necessità di fornire esattamente le seguenti informazioni, ipotizzando delle velocità medie di sgombero dell'attraversamento:

- Informazione ai pedoni quando è vietato avviare l'attraversamento
- Informazione ai pedoni quando sta per arrivare il rosso pedonale



Perché non lasciare ai pedoni la valutazione dei tempi di avvio e di completamento dell'attraversamento (ognuno secondo le proprie capacità e condizioni) ?



**Countdown**

# Il Programma EPCA (European Pedestrian Crossings Assessment)

## Obiettivi

- Individuare, in ciascun Paese, **le migliori e le peggiori soluzioni** adottate nella progettazione degli attraversamenti pedonali (semaforizzati e non).
- Rendere **pedoni e conducenti maggiormente consapevoli dei rispettivi doveri**.
- Attirare l'attenzione delle **autorità nazionali, regionali e locali** sulla necessità di adottare tutte le possibili misure utili a ridurre gli incidenti che coinvolgono i pedoni, specie sugli attraversamenti.



# I test degli attraversamenti pedonali

## 17 città sotto la lente ACI

Amsterdam
Barcellona
Berlino
Bruxelles
Copenaghen
Helsinki
Lubiana
Londra
Madrid
Monaco
Oslo
Parigi
Roma
Stoccolma
Wien
Zagabria
Zurigo



**EuroTest**  
QUALITY SAFETY MOBILITY



18 Club di 17 Paesi Europei

# Le ispezioni tecniche



**Not Signalized Pedestrian Crossing - Data Collection Form**

1. Date: \_\_\_\_\_ City: \_\_\_\_\_

2. Road Name: \_\_\_\_\_ Intersection? ☐ Y ☐ N

3. Direction 1: \_\_\_\_\_ Pedestrian? ☐ Y ☐ N

4. Direction 2: \_\_\_\_\_ n° of approaches: \_\_\_\_\_

7. Site A Photo: \_\_\_\_\_

8. Site B Photo: \_\_\_\_\_

**9. Spatial and Temporal Design:**

9.A Corridorway: ☐ Single ☐ Dual

9.B Directions: ☐ One way ☐ Two way

9.C Number of lanes: (dir1) ☐ n ☐ (dir2) ☐ n

9.D Pedestrian conflict points: ☐ Y ☐ N

9.E Pedestrian island / median: ☐ Y ☐ N

9.F Pedestrian island / median width (m): ☐ n

**Reference scheme 1 (main elements and measurements of pedestrian crossing)**



- 17 Città in 15 Paesi
- due liste di controllo utilizzate (semaforizzati e non)
- 215 attraversamenti testati (140 km percorsi)
- 2 team di tecnici ACI composti da tre persone (misure, rilevazioni, foto e video)
- Test diurno e notturno
- Periodo di test: 3-18 luglio, 2-24 Settembre

[illegible]

5b –Placa de Urquiza Intersection Ronda de Sant Pere			Single Crossing Rating
			Spatial and Temporal Design + Good Visibility DAYTIME
			- Poor Visibility NIGHTTIME
			- Poor Accessibility
			O Acceptable OVERALL RATING
			O Acceptable

- 14-





# La metodologia

- **Definita** in collaborazione con il CTL



## 4 Criteri di valutazione

- **Dimensionamento spaziale e temporale** (Ce la faccio ad attraversare in sicurezza? – presenza di isole, efficienza dei tempi semaforici, numero punti di conflitto veicoli-pedoni, ecc.)
- **Visibilità diurna** (Mi hanno visto? - distanza di visibilità veicolo-pedone, presenza di sosta o altri ostacoli nell'area di approccio, ecc.)
- **Visibilità notturna** (Mi hanno visto? - visibilità della segnaletica orizzontale e verticale, presenza di elementi rifrangenti, ecc.)
- **Accessibilità totale** (Possono attraversare tutti gli utenti? – presenza di barriere architettoniche e di altro tipo)




# Risultati disponibili

- Disponibile graduatoria complessiva 215 attraversamenti
  - Graduatorie per ognuno dei quattro indicatori (criteri)
  - Schede di sintesi delle singole città con punti di forza e debolezza
  - Dossier completi con valutazione dei singoli risultati e foto a supporto
  - Raccomandazioni per le autorità locali, nazionali e comunitarie
- Focus su semafori pedonali (fasi esclusive, tempi di transizione, rosso tassativo, ecc.).

Top 10 Ranking	City	ID crossing	Spatial and temporal design	Daylight visibility	Nighttime visibility	Accessibility	Overall rating
1	London	04	+	++	++	++	++
2	London	10	+	++	++	+	++
3	Berlin	07	o	+	++	++	+
4	Zurich	01	o	+	++	++	+
5	Wien	06	o	+	++	++	+
6	London	06	o	++	+	++	+
7	London	03b	+	++	+	+	+
8	London	09	o	++	++	o	+
9	Ljubljana	08	++	+	+	+	+
10	London	07	o	++	++	+	+

Worst ten Ranking	City	ID crossing	Spatial and temporal design	Daylight visibility	Nighttime visibility	Accessibility	Overall rating
206	Copenhagen	01	+	--	o	-	-
207	Madrid	09	o	-	-	-	-
208	Berlin	09	o	-	--	o	-
209	Amsterdam	04	-	-	-	-	-
210	Berlin	11	o	-	--	+	-
211	Brussels	07	-	-	-	o	-
212	Munich	05	-	--	-	-	-
213	Brussels	05	--	-	-	-	-
214	Brussels	08	-	--	-	-	-
215	Brussels	04	-	--	-	-	-



**ROMA**

Zona	Centro Città
Interesse turistico	Foro Romano, Quirinale
Trasporto Pubblico	Metropolitana (Repubblica, Termini) e diverse linee autobus
Criticità per il traffico	Diversi negozi e musei, un'importante rotatoria
Perimetro area	4.500 mt.

**Roma**  
15 e 23/09/2008

**Commenti positivi**

- » Visibilità durante attraversamento buona, con adeguata distanza di visuale pedonale e segnaletica verticale luminosa di buona manutenzione e ben conservata, segnalazioni critiche soltanto dove è stato riscontrato presenza di luce laghe e sfoglie inordinatamente e ridotte degli attraversamenti (intervento 3, 4, 5, 6 e 12).
- » Nel caso di attraversamenti pedonali con semafori è risultata completamente adeguata la durata della fase pedonale di verde e giallo per i pedoni; il verde sempre di buona durata, segue una linea di giallo più lunga e proporzionale alla lunghezza dell'attraversamento; l'istituzione del semaforo quando esiste il verde pedonale, in la sempre a disposizione il tempo necessario per arrivare all'altro lato dell'attraversamento.
- » Buona la soluzione progettata adottata per l'attraversamento n. 4 con semafori, che prevede un'isola pedonale di protezione al centro dell'attraversamento.

**Commenti negativi**

- » La presenza di veicoli in sosta, spesso molto consistente, a ridosso degli attraversamenti pedonali, riduce la visuale libera dei pedoni che si accingono ad attraversare la strada.
- » La mancanza o l'inefficienza della segnaletica e della segnaletica semaforica a un livello tale da garantire buone condizioni di sicurezza, in particolare da evidenziare la presenza di buche e difetti del manto stradale, una segnaletica verticale non luminosa molto deteriorata ed una segnaletica orizzontale di non eccezionale manutenzione e anche degradata.
- » L'acustica completamente assente, risulta penalizzare degli attraversamenti (specialmente i 11 e 12) e della sempre per i disturbi dovuti, niente e di niente pedonali (ogni sempre superiore a 12%).

**Altre osservazioni**

- » La segnalazione semaforica adottata per i pedoni, prevedendo un tempo di verde molto breve, seguita da un più lungo tempo di giallo, dovrebbe sempre adeguare alla lunghezza dell'attraversamento, determinando condizioni di sicurezza, il pedone, in presenza di via di giallo molto lunga, se trova ad attraversare molto tempo prima di essere fermato il tempo sufficiente per raggiungere l'altro lato dell'attraversamento. In molti punti non si utilizza un mezzo di cui adeguare i tempi di segnalazione e segnalizzazione che oggi che si può realizzare ad intervento molto distante il tempo periodo di verde.
- » Nel caso di attraversamenti semaforici (specialmente a 15 cas) permanenti con semafori, la segnalazione di rosso (rosso per i pedoni) di pedonale quasi sempre superiore al 10% determina la realizzazione di zone di ricorrenza molto ed in pedonali che si trovano critiche anche per i "senza pedoni".

# Output (singolo attraversamento)

5b –Placa de Urquinaona intersection Ronda de Sant Pere			Single Crossing Rating
			Spatial and Temporal Design  + Good
			Visibility DAYTIME  - Poor
			Visibility NIGHTTIME  - Poor
			Accessibility  O Acceptable
			OVERALL RATING  O Acceptable

# Output (città)



## LONDON



Pedestrian Crossing	Spatial and Temporal Design	Visibility DAYTIME	Visibility NIGHTTIME	Accessibility	OVERALL EVALUATION
1	- Poor	++ Very Good	+ Good	+ Good	+ Good
2a	o Acceptable	++ Very Good	+ Good	+ Good	+ Good
2b	+ Good	++ Very Good	+ Good	+ Good	+ Good
3a	+ Good	++ Very Good	+ Good	o Acceptable	+ Good
3b	+ Good	++ Very Good	+ Good	+ Good	+ Good
4	+ Good	++ Very Good	++ Very Good	++ Very Good	++ Very Good
6	o Acceptable	++ Very Good	+ Good	+ Good	+ Good
7	o Acceptable	++ Very Good	++ Very Good	+ Good	+ Good
8	o Acceptable	o Acceptable	- Poor	o Acceptable	- Poor
9	o Acceptable	++ Very Good	++ Very Good	o Acceptable	+ Good
10	+ Good	++ Very Good	++ Very Good	+ Good	++ Very Good
11	o Acceptable	++ Very Good	+ Good	- Poor	+ Good
12a	o Acceptable	++ Very Good	+ Good	+ Good	+ Good
12b	o Acceptable	++ Very Good	+ Good	o Acceptable	+ Good
ALL PEDESTRIAN CROSSING	o Acceptable	++ Very Good	+ Good	+ Good	+ Good

# Obiettivo: migliorare

Il confronto tra le diverse soluzioni rilevate consente di individuare immediatamente un catalogo di interventi per gli attraversamenti più critici





# Le principali carenze

- Mancanza di isole salvagente, frequente incongruità dei tempi semaforici (indicatore Dimensionamento spaziale e temporale)
- presenza di veicoli parcheggiati davanti agli attraversamenti, limitata distanza di visuale libera inadeguata per le vetture in manovra di svolta (indicatori Visibilità diurna e Visibilità notturna)
- livelli di illuminazione notturna e visibilità della segnaletica orizzontale (indicatore Visibilità notturna)
- barriere architettoniche molto diffuse assieme ad altri ostacoli che limitano l'accessibilità a tutte le utenze (Indicatore Accessibilità)
- uso ancora limitato di tecnologie avanzate (semafori pedonali intelligenti, countdown, sistemi innovativi di illuminazione)



# Le diverse soluzioni adottate



- In Germania strisce zebra assenti, in Spagna progressiva sostituzione strisce zebra negli attraversamenti semaforizzati
- In Svizzera strisce zebra di colore giallo
- Soluzioni semaforiche diverse da Paese a Paese (tempo di transizione)
- Norme comportamentali diverse (obbligo di dare precedenza)
- Norme progettuali differenti (ostacoli davanti agli attraversamenti)



# Conclusioni

- Nelle stesse città situazioni buone convivono con realtà oggettivamente poco sicure, spesso peggiorate dalla presenza diffusa di sosta (consentita o vietata).
- E' necessario migliorare l'accessibilità a tutti gli utenti specie in relazione alle utenze diversamente abili. Tali carenze costituiscono un vero e proprio rischio perchè potrebbero spingere ad attraversare in maniera errata.
- Nonostante la decisione di effettuare i test nei "salotti buoni" delle città prese in esame, davvero poche soluzioni veramente esemplari sono state incontrate. Nei 28 casi valutati "Insoddisfacenti" è necessario procedere ad una analisi di sicurezza più approfondita.
- Chi viaggia molto in Europa dovrebbe sapere di andare incontro ad una estrema varietà di soluzioni progettuali (segnaletica orizzontale, colori, regole ai semafori), in modo da poter affrontare un attraversamento, che potrebbe non essere.... **un gioco da ragazzi!**



# Grazie dell'attenzione!

**Per approfondimenti:**

**f.mazzone@aci.it**

**+39.06. 4998 2293**

