

# PER UN PUGNO DI PIXEL

**LED wall e Pannelli a messaggio variabile:  
una tecnologia tutta da scoprire.**

Fausto Martin

**T**anto la pubblicità tout court che la segnaletica stradale hanno scoperto le potenzialità dei Pannelli a Messaggio Variabile (PMV, detti anche Tabelloni Elettronici) e dei Display Full Color o LED Wall, che dir si voglia. Mentre i PMV sono principalmente usati in ambito stradale o cittadino - con funzione meramente informativa - i Display a LED (o Insegne Digitali, Display Dinamici, tutti nomi che identificano le Insegne a Messaggio Variabile, per brevità IMV) sono generalmente utilizzati per trasmettere pubblicità, sotto forma di testi, grafica, video ed audio.

Questo mercato emergente ha portato alla comparsa, altrettanto rapida e tumultuosa, di società che propongono tali nuovi media. Per gli acquirenti non è sempre facile districarsi in un mercato in forte espansione.

Tutti i prodotti PMV o IMV fabbricati, importati, rivenduti e distribuiti da Ditte Europee con o senza il proprio marchio, devono rispondere ai requisiti minimi di sicurezza e prestazioni stabiliti dalle Direttive, in particolare la Direttiva Bassa Tensione e quella sulla Compatibilità Elettromagnetica. Le Direttive, a loro volta, si concretizzano nelle Norme tecniche che ne stabiliscono i criteri di rispondenza.

Se il prodotto è installato in maniera permanente entro opere di ingegneria civile (edifici, strutture, ecc.) oltre alla marcatura CE, obbligatoria per legge si applica anche il Regolamento (UE) n° 305/2011 “Prodotti da Costruzione” e la relativa Dichiarazione di Prestazione, i quali hanno come prerequisito l'esistenza di una specifica tecnica, ossia:

- Una Norma tecnica armonizzata, pubblicata in appositi elenchi sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea;
- Un documento per la valutazione europea. Quando un prodotto da costruzione rientra nell'ambito di applicazione di una Norma armonizzata o è conforme a una valutazione tecnica europea rilasciata per il prodotto in questione, il Fabbricante, all'atto dell'immissione di tale prodotto sul mercato, redige una dichiarazione di prestazione.

Sono esclusi dal Regolamento “Prodotti da Costruzione” le installazioni di PMV o IMV temporanee o che non rientrano tra le opere di ingegneria civile come: stand fieristici, manifestazioni di breve durata (es. sagre, feste paesane) o eventi e spettacoli (es. concerti, sfilate di moda, ecc.).

L'immissione sul mercato di PMV o IMV, in quanto Prodotti da costruzione, deve considerare il quadro legislativo previsto dall'omonimo Regolamento 305/2011 CPR (Construction Products Regulation). Infatti i Fabbricanti sono obbligati ad utilizzare, ai fini della compilazione della Dichiarazione di Prestazione e della conseguente marcatura CE, la norma armonizzata EN 12966-1:2005+A1:2009.

Facciamo un po' di storia: nel 2005 furono pubblicate le prime Norme dedicate ai pannelli a messaggio variabile:

- EN 12966-1:2005 Segnaletica verticale per il traffico stradale - Pannelli a messaggio variabile - Parte 1: Norma di prodotto;
- EN 12966-2:2005 Segnaletica verticale per il traffico stradale - Pannelli a messaggio variabile - Parte 2: Prove iniziali di tipo;
- EN 12966-3:2005 Segnaletica verticale per il traffico stradale - Pannelli a messaggio variabile - Parte 3: Controllo di produzione in fabbrica.

Successivamente queste tre Norme sono state sostituite, nel 2014, da un'unica Norma, la EN 12966:2014 Segnaletica verticale per il traffico stradale - Pannelli a messaggio variabile (recepita nel catalogo UNI come UNI EN 12966:2015).

Quest'ultima è stata infine emendata dal CEN nel 2018 e rimpiazzata dalla EN 12966:2014+A1:2018 Segnaletica verticale per il traffico stradale - Pannelli a messaggio



**Figura 1** - Led wall da esterno (Gent. Conc. Hitech LED – San Biagio di Callalta - TV).

variabile (recepita da UNI come UNI EN 12966:2019).

Tale Norma è in attesa della pubblicazione nell'elenco delle Norme armonizzate al Regolamento 305/2011 quindi la sua applicazione non è ancora idonea all'immissione sul mercato di prodotti da costruzione. Alla stesura di questo articolo la Norma armonizzata appropriata per PMV e IMV risulta essere la EN 12966-1:2005+A1:2009; le altre Norme, più recenti, sono da considerare come Norme tecniche volontarie, non ancora armonizzate. Fatta luce sugli aspetti normativi resta da capire come orientarsi tra la vasta gamma di prodotti disponibili sul mercato.

### PIXEL E PITCH

Il “*pixel*” è l'elemento più piccolo di un'immagine digitale; deriva da “*picture cell*”, espressione introdotta a metà degli

**Tabella 1** - Distanza minima di visione in base all'interasse dei pixel.

Pitch mm	Distanza minima di visione metri
2,5	2,5
4	4
5	5
6,7	6,7
8	8
10	10



**Figura 2** - Display full color (Gent. Conc. Videomobile – Fontanafredda - PN).



anni 60. Il “pitch” di un pannello a LED esprime, in millimetri, la distanza, ossia il “passo”, tra i pixel. Questa misura, indispensabile per identificare chiaramente le caratteristiche di un PMV/IMV, viene anche definita “interasse” dei LED in quanto determina la distanza minima di visibilità, ossia la risoluzione dell’immagine, sulla base della “densità” dei LED presenti.

È importante ricordare che, riducendo la dimensione del pitch, aumenta repentinamente la densità dei LED: per esempio, riducendo della metà l’interasse si possono inserire sulla stessa superficie non il doppio ma il quadruplo dei pixel (legge del quadrato), con conseguente aumento del costo.

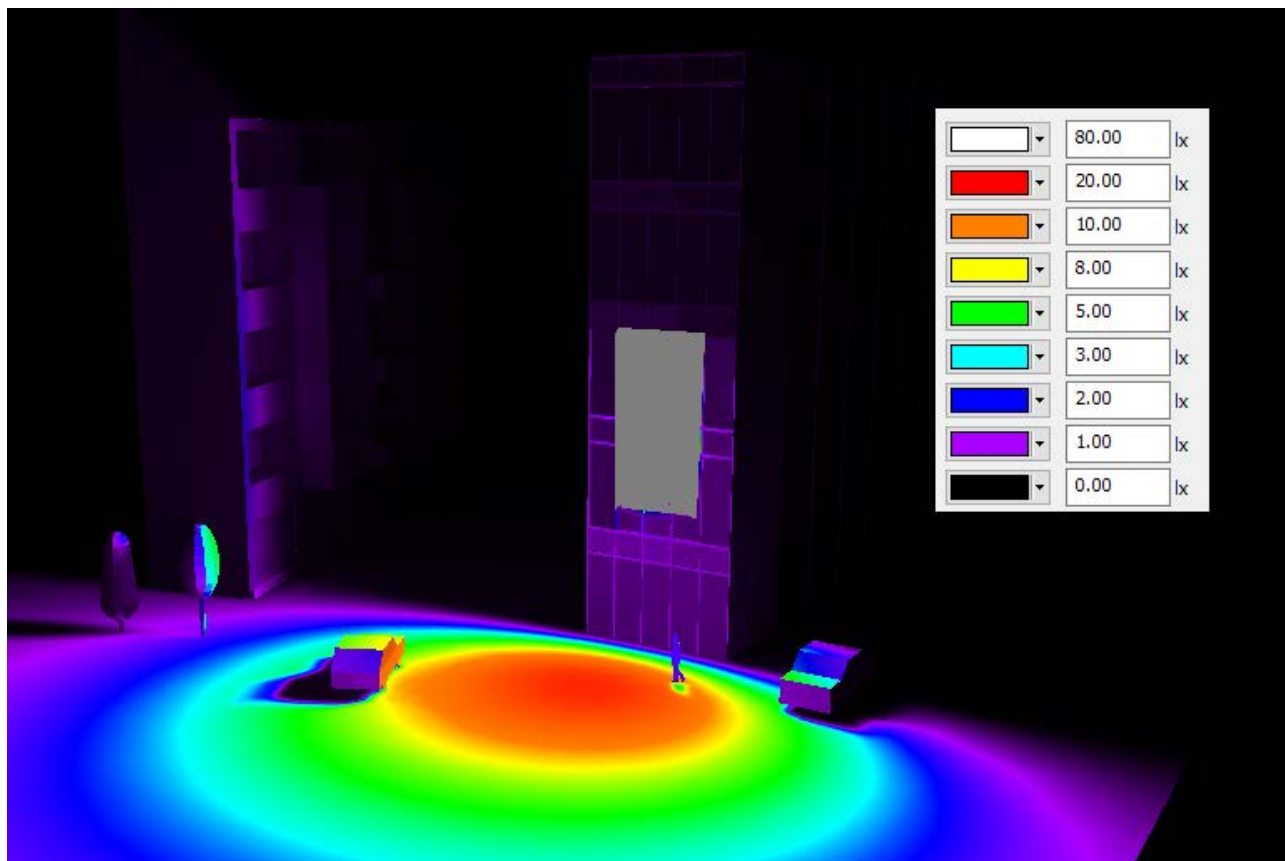
La distanza, minima e massima, di osservazione di un PMV/IMV è definita da due caratteristiche intrinseche del prodotto stesso, ossia l’interasse (pitch) appena visto e la superficie complessiva del pannello. Una sommaria indicazione sulla distanza minima si ricava, in prima battuta, “convertendo” in metri il numero di millimetri del pitch; per esempio, un pannello con un interasse (o “pitch”) di 10 mm, sarà visibile alla distanza minima di 10 metri.

La distanza massima dipende invece dalla dimensione del pannello e può essere stimata, empiricamente, considerando come metri lineari i metri quadri che compongono il display, moltiplicati per 10. Ad esempio un pannello di 6×3 metri (18 m<sup>2</sup>) sarà leggibile a 180 metri di distanza. La cosa è abbastanza intuitiva: al crescere della dimensione cresce la percezione dell’oggetto.

Parlando di distanza massima, conviene poi distinguere tra “leggibilità” e “visibilità”: per “leggibilità” si intende la distanza entro la quale le immagini trasmesse sono riconoscibili chiaramente. Per “visibilità” si intende invece la distanza alla quale il pannello luminoso è ancora in grado di attrarre l’attenzione dell’occhio, anche a scapito della nitidezza delle immagini.

La “visibilità” di uno schermo pubblicitario è solitamente uguale al doppio della sua “leggibilità” (es. leggibilità 100 metri, visibilità 200 metri). Nei testi scritti la leggibilità varia in base alla altezza del carattere (oltre che al colore ed al tipo). Come regola empirica si può affermare che ogni “centimetro di testo” (in altezza) è leggibile ad almeno 4 metri di distanza.

**Figura 3** - Simulazione illuminotecnica ed impatto sulle pertinenze di una IMV da 10 × 5 metri installata in ambito urbano.



Ad esempio un carattere alto 7,5 centimetri sarà ben leggibile a 30 metri di distanza.

La frequenza di aggiornamento (refresh rate, in inglese) è un altro parametro rilevante in quanto indica il numero di volte che l'immagine viene aggiornata ogni secondo e determina la qualità stessa dell'immagine sul pannello: se è troppo bassa, l'occhio umano percepisce lo sfarfallio. In quanto frequenza la sua unità di misura sarà espressa in hertz (Hz).

**Tabella 2** - Leggibilità e visibilità in base all'altezza del carattere.

Altezza carattere mm	Leggibilità m	Visibilità m
7,5	30	60
10	40	80
15	60	120
25	100	200
40	160	320
60	240	480

### SED LEX, DURA LEX

Dal punto di vista legale, prima di procedere all'installazione di un pannello a LED è necessario richiedere il permesso al Comune sul cui territorio sarà installato il pannello, corredando alla domanda il Progetto illuminotecnico nel quale il professionista incaricato dovrà indicare la percentuale di dimmerazione del pannello durante le ore notturne. Questi limiti sono dettati dalle Leggi Regionali e, in quanto tali, vanno sempre applicate e rispettate, anche se non espressamente richieste dagli stessi organi preposti al controllo (leggi Comuni). Le sanzioni sono alquanto elevate, superando notevolmente il costo del progetto: in Lombardia, ad esempio, si va da un minimo di 2000 € fino a 6000 € e sono raddoppiate se il pannello è posto entro una zona di rispetto per gli Osservatori Astronomici. Va ricordato che le sanzioni sono a carico di progettisti, installatori e conduttori dei pannelli.