

# NORMATIVA

## Accessi marcati CE

**Responsabilità ed obblighi di legge legati all'entrata in vigore della marcatura obbligatoria di porte e cancelli industriali**

**Alberto Bertan**  
(responsabile tecnico Microtronics)

**I**l primo maggio è scaduto il periodo transitorio per il graduale adeguamento alle normative europee sulla marcatura CE di porte e cancelli. Da quella data in poi, è assolutamente vietato immettere sul mercato porte e cancelli industriali, commerciali e da garage, sprovvisti di regolare marcatura CE. L'obbligo di marcatura CE, implica l'assunzione di responsabilità da parte del costruttore, il quale dichiara la conformità del prodotto alle direttive europee. Nel caso delle porte e cancelli indu-

**L'**accento deve essere posto soprattutto sulla sicurezza della macchina e quindi sulla prevenzione dei rischi di schiacciamento, cesoiamento ed intrappolamento

striali, commerciali e da garage, la norma generale di riferimento è la UNI EN 13241-1, che, se opportunamente rispettata, consente al produttore di godere della presunzione di conformità alle seguenti direttive:

- direttiva prodotti da costruzione 89/106/CE (per tutte le tipologie di porte e cancelli);
- direttiva macchine 98/37/CE (per porte e cancelli motorizzati);
- direttiva compatibilità elettromagnetica 89/336/CE (per porte e cancelli motorizzati).

Il marchio CE apposto sul prodotto sta ad indicare che tutti gli obblighi di legge in materia di qualità e di sicurezza sono stati correttamente adempiuti e documentati nel Fascicolo Tecnico e nella Dichiarazione di Conformità. È evidente che, senza nulla togliere ai requisiti inerenti la qualità del prodotto, l'accento deve essere posto soprattutto sulla sicurezza della macchina e quindi sulla prevenzione dei rischi di schiacciamento, cesoiamento ed intrappolamento. Si consideri l'esempio del classico cancello automatico: chiaramente, la responsabilità di eventuali danni a persone o cose provocati dal cancello stesso, ricade direttamente sull'installatore finale, perché è quest'ultimo che ha costruito la macchina, assemblando ex-novo vari elementi elettromeccanici (motore, cancello, dispositivi di segnalazione e protezione, ecc.) in una configurazione finale che non è un mai un prodotto di serie, bensì ogni volta una nuova

macchina. Pertanto, l'installatore, in qualità di produttore della macchina "cancello automatico", ha l'obbligo di:

- eseguire i lavori "a regola d'arte" utilizzando componenti adeguati (a loro volta marchiati CE) nel rispetto dei requisiti della UNI EN 12453:2002;
- effettuare, sul prodotto finito, tutti i test necessari per verificare il funzionamento dei dispositivi di sicurezza e limitazione delle forze, in base alla norma UNI EN 12445:2002;
- stendere il fascicolo tecnico, che comprende tutta la documentazione tecnica, la descrizione dei provvedimenti adottati per mettere in sicurezza la macchina ed infine i rapporti di prova (inclusi i rapporti di misura delle forze);
- redigere e sottoscrivere la dichiarazione di conformità CE, da rilasciare al cliente;
- apporre indelebilmente la marcatura CE sul prodotto (mediante targhetta metallica o altro).

È importante sottolineare che, l'applicazione delle suddette normative, non deve essere vista come un pesante fardello burocratico: va colta invece come un'opportunità per la valorizzazione e la riqualificazione del lavoro dell'installatore di chiusure automatiche, non solo nell'ottica del mi-

glioramento della qualità del servizio reso, ma anche in vista di un nuovo grande mercato potenziale che è quello della messa in sicurezza, anch'essa obbligatoria, di tutte le chiusure automatiche preesistenti.

### CHIUSURE SICURE

Evidentemente, le principali problematiche di sicurezza sono correlate con gli organi in movimento e con la forza di impatto e schiacciamento generata

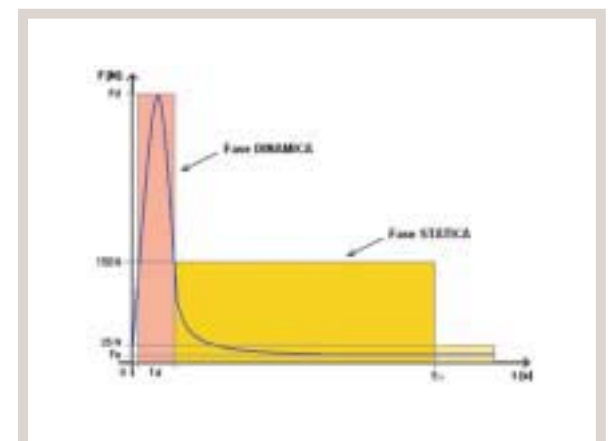


Figura 1 - Diagramma generico forza/tempo

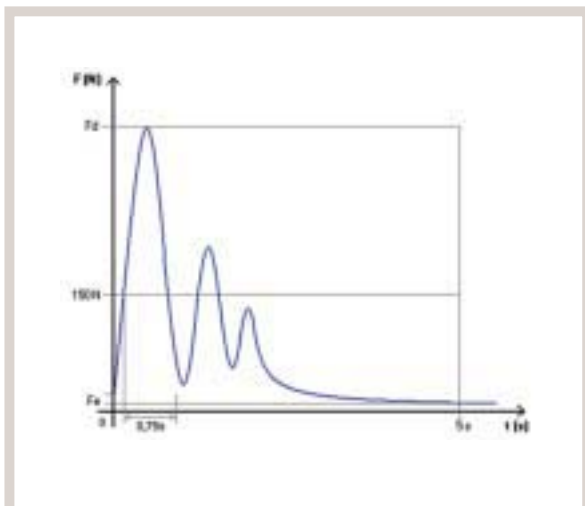
dal motore elettrico, che è potenzialmente molto pericolosa per persone e cose.

A questo proposito, la normativa EN 12453:2002 "Porte e cancelli industriali, commerciali e da garage - Sicurezza in uso di porte motorizzate - Requisiti" enumera dettagliatamente tutte le possibili situazioni di pericolo che sono da prendere in considerazione per l'adozione

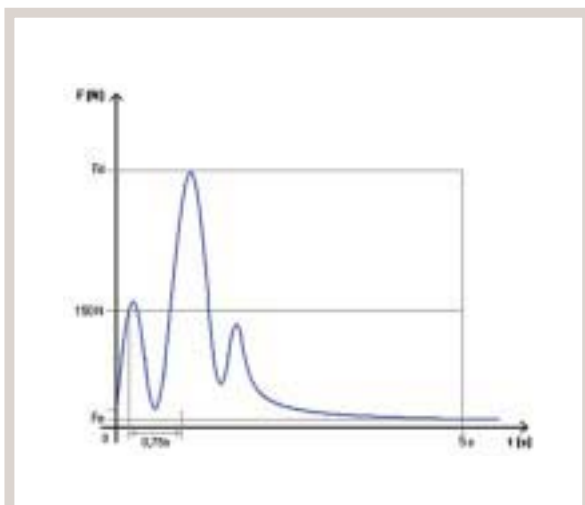
delle opportune misure di prevenzione: si va dal rischio di schiacciamento, cesoiamento, intrappolamento, impatto, fino alle problematiche che possono sorgere quando viene a mancare l'energia elettrica oppure quando quest'ultima dovesse ritornare inaspettatamente.

Inoltre, la norma suggerisce i provvedimenti più adatti per mettere in sicurezza la chiusura, come per esempio la creazione di distanze di sicurezza, l'installazione di barriere protettive, l'eliminazione di parti meccaniche pericolosamente sporgenti, l'adozione di sistemi automatici per la limitazione delle forze.

Ed è proprio il problema della limitazione delle forze, a giocare un ruolo di fondamentale importanza per quanto attiene l'innocuità della chiusura automatica, perché è rap-



**Figura 2 - Situazione con esito da dedurre graficamente**



**Figura 3 - Situazione con esito da dedurre graficamente**

presentativo della gran parte dei rischi dovuti alla movimentazione motorizzata. Riprendendo l'esempio del classico cancello automatico, vediamo quali possono essere alcuni accorgimenti basilari che l'installatore dovrebbe adottare fin dall'inizio, per avere la sicurezza di minimizzare i rischi di impatto e schiacciamento:

- consigliare il cliente nella scelta del tipo di cancello, privilegiando, se possibile, i modelli più leggeri e con una struttura semplice, priva di bordi taglienti, sporgenze pericolose, e feritoie a rischio intrappolamenti;
- installare un motore di ultima generazione, dotato del controllo elettronico retroazionato della forza. A questo proposito, sul mercato si trovano soprattutto motori in corrente continua;
- seguire scrupolosamente le istruzioni di montaggio del motore e degli eventuali dispositivi di sicurezza consigliati dal produttore dell'automazione.

Con queste premesse, è ragionevole supporre che il prodotto finito avrà tutte le carte in regola per affrontare i test previsti dalla EN 12445 "Porte e cancelli industriali, commerciali e da garage - Sicurezza in uso di porte motorizzate - Metodi di prova".

**PROVE DI FORZA SECONDO EN 12445**

Le prove previste, servono a verificare la conformità ai requisiti della EN 12453. Analizziamo in dettaglio i metodi di prova per quanto concerne la misura delle forze.

Le forze vanno misurate con l'apposito strumento, descritto dettagliatamente all'interno della normativa stessa.

Questo strumento deve avere caratteristiche dimensionali, meccaniche, e precisione ben definita, perché le prove devono fornire risultati concreti, affidabili e ripetibili.

Le situazioni di rischio legate alla forza di chiusura, sono riconducibili a due aspetti meccanico-fisici fondamentali:

- 1) dinamico: l'energia cinetica rilasciata al momento dell'impatto vero e proprio, proporzionale alla massa del cancello e, soprattutto, al quadrato della velocità:

$$E_c = \frac{1}{2} mv^2$$

- 2) statico: la forza di schiacciamento eventualmente generata dal motore, negli istanti successivi all'impatto.

La norma EN 12445, prevede che lo strumento di misura debba essere posizionato in modo da →

**Figura 4 - Un tipico strumento di prova (fonte: Microtronics)**



bloccare la traiettoria del cancello, prima del punto di chiusura, "registrando" l'andamento della forza (misurata in Newton, ove 1 Kg\_peso = 9,8 N) per un periodo di almeno 5 secondi, a partire dall'istante iniziale in cui viene superata la soglia di 25N. Consideriamo il grafico di figura 1, che rappresenta la situazione più semplice che si possa presentare in pratica.

#### LA FASE DINAMICA

In questo caso particolare, è molto facile distinguere la fase dinamica, caratterizzata dal picco di forza dovuto all'impatto iniziale. I parametri ed i rispettivi limiti che caratterizzano la fase dinamica, sono:

- 1) Fd: il valore massimo della forza ("forza dinamica") deve essere minore di 400 o 1400N, a seconda della collocazione del punto di misura e della tipologia di chiusura.
- 2) Td: il periodo durante il quale la forza supera i 150N ("tem-

po dinamico") deve essere minore di 0,75 secondi.

Dal punto di vista strettamente pratico, il soddisfacimento dei vincoli sui parametri Fd e Td (fase dinamica) si ottiene solo rallentando il moto del cancello, mediante l'apposita regolazione che deve essere presente sul motore.

È altresì evidente che, l'applicazione del cosiddetto "bordo sensibile", non esime dall'esecuzione delle prove di forza, e, cosa ancor più grave, ha una scarsissima efficacia sui parametri della fase dinamica.

Si pensi, per esempio, al classico cancello scorrevole: l'intervento del bordo sensibile avverrebbe sicuramente troppo in ritardo per limitare l'energia cinetica del cancello, perché non riuscirebbe a rallentare il moto in tempo utile.

Pertanto, l'unica soluzione possibile rimane quella di installare un motore dotato del controllo elettronico (closed loop) della velocità, e di tararlo sul posto, servendosi dello strumento di misura della forza per verificare di volta in volta la giustezza delle regolazioni.

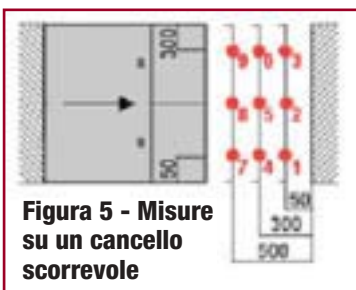
→

#### PROVE DI FORZA: UN ESEMPIO

Vediamo ora un esempio di come devono essere eseguite le prove di forza. Riprendiamo in considerazione il caso di un classico cancello scorrevole motorizzato. La norma EN 12445 prevede esplicitamente nove punti di misura per questa tipologia di chiusura: a tre diverse distanze (orizzontali) di apertura dal bordo (50, 300, 500 mm) ed altrettante altezze (verticali) da terra (50 mm dal basso, 300 mm dall'alto, e a metà altezza).

Inoltre, in base alla norma, andrebbero effettuate tre misure per ciascuna posizione di test, delle quali si deve prendere in considerazione la media aritmetica. Chiaramente, il fatto di avere a disposizione un PC palmare, semplifica notevolmente il lavoro di catalogazione delle prove, perché il software provvede automaticamente ad associare un numero progressivo a ciascun punto di misura, corredato di data ed ora della prova e, soprattutto, consente l'immissione di un breve testo descrittivo o di una sigla mnemonica.

Infine, la sessione di test termina con la stampa del rapporto riassuntivo di tutte le misure effettuate, che costituisce parte integrante del fascicolo tecnico. Secondo normativa, il report deve contenere tutti i risultati delle prove, e tutti i dati necessari all'identificazione della chiusura, dell'installatore e del verificatore, nonché numero di matricola e data di calibrazione dello strumento di misura.



**Figura 5 - Misure su un cancello scorrevole**

**LA FASE STATICA**

Dopo la fase dinamica, segue la fase statica che inizia da quando la forza ridiscende al di sotto della soglia di 150N, e termina a 5 secondi dall'istante iniziale. Questa fase è caratterizzata essenzialmente dalla forza di schiacciamento del motore:

- 3) Fs: valore (medio) della forza, calcolato a partire dalla fine del periodo dinamico, fino a 5s dall'istante iniziale. Non deve superare i 150N.
- 4) Fe: valore finale della forza (rilevato a 5 secondi dall'istante iniziale). Non deve superare i 25N.

In altre parole, la normativa vuole che, dopo l'impatto, la spinta del motore si riduca, mantenendosi mediamente inferiore a 150N, fino a cessare definitivamente o almeno scendere al di sotto dei 25N, raggiunti i 5 secondi dall'istante iniziale.

Anche in questo caso, il problema è di facile soluzione se il cancello è dotato di motore a controllo elettronico closed loop.

**VALUTAZIONE DELLE PROVE**

Ora, come già detto sopra, il grafico di figura 1 è stato scelto per semplicità didattica, ma, in pratica, non è rappresentativo della to-

<b>TABELLA 1 - LIMITI FD IN BASE AL TIPO DI PORTA ED ALL'APERTURA</b>		
Limiti Fd	Aperture fra bordi di chiusura	
	50, 300, 500 mm	> 500 mm
Porte/cancelli scorrevoli orizzontali	400 N	1400 N
Porte rotanti con asse ortogonale al suolo	400 N	1400 N
Porte a movimento verticale	400 N	400 N
Porte rotanti con asse parallelo al suolo	400 N	400 N
Barriere	400 N	400 N

talità delle chiusure motorizzate. In realtà si potranno presentare tracciati molto più complessi, la cui valutazione non può e non deve limitarsi esclusivamente ai valori numerici dei quattro parametri, bensì deve necessariamente coinvolgere l'interpretazione di tutto l'andamento grafico della forza, basata sul buon senso e sull'esperienza di chi esegue la prova. Osserviamo i due esempi seguenti (figure 2 e 3), rappresentativi di una situazione che si verifica spesso con i classici portoni basculanti da garage.

È evidente che, data la complessità dei tracciati, è impossibile ricondurre la valutazione della prova ai soliti 4 parametri: quanto dura la fase dinamica? È corretto limitarla al primo picco di forza? E se poi (figura 3) si dovesse presentare un picco di ampiezza ad-

**ELENCO CARATTERISTICHE DI BLUE FORCE VERSIONE PLUS E VERSIONE STANDARD**

Il kit BlueForce Plus è composto da:

- valigetta antiurto;
- strumento BlueForce;
- pocket pc HP iPAQ;
- software per pc;
- key Usb per Bluetooth.

Il kit BlueForce Standard è composto da:

- valigetta antiurto;
- strumento BlueForce;
- software per pc;
- key Usb per Bluetooth.

dirittura maggiore?

La norma EN 12453 dice espressamente che, in questi casi, bi-

sogna osservare il grafico, ed applicare la regola seguente: "dopo il periodo dinamico, sono ammissibili picchi di forza anche di ampiezza superiore a 150N, purché il loro andamento sia decrescente, e siano spazati l'uno dall'altro di 1 secondo al massimo".

Di conseguenza, la prova di figura 2 darebbe esito positivo, mentre quella di figura 3 darebbe esito negativo.

**NON PERDERSI NELL'OCEANO DELLE NORMATIVE**

Per concludere questa breve panoramica sulle norme EN 12453 ed EN 12445, riassumiamo i punti essenziali del discorso:

- dal 1° maggio 2005, tutti gli installatori di porte e cancelli industriali, commerciali e da garage, devono obbligatoriamente:
  - apporre la marcatura CE sulla chiusura;
  - rilasciare la dichiarazione di conformità;
  - redigere il fascicolo tecnico (corredato delle prove di forza, trattasi di una chiusura motorizzata).
- Per soddisfare agevolmente i requisiti della norma EN 12453 è consigliabile installare un motore di ultima generazione, dotato del controllo elettronico closed-loop della forza.
- Per eseguire le prove di forza secondo EN 12445, è necessario utilizzare l'apposito strumento di misura.
- Per decidere l'esito delle prove, non basta limitarsi al soddisfacimento dei limiti sui parametri numerici, ma bisogna valutare attentamente il grafico forza/tempo. **E**

**UNA SOLUZIONE MIRATA**

Microtronics (www.microtronics.it) propone l'innovativa linea di strumenti di misura della forza secondo EN 12445, a partire dal modello più tecnologico attualmente sul mercato, il BlueForce, fino al pratico ed economico SpeedForce, entrambi dotati di un software evoluto, che semplifica notevolmente la procedura di prova e la stesura del rapporto finale.

Lo strumento BlueForce di Microtronics è stato appositamente studiato per soddisfare a 360 gradi la normativa, e rendere più semplice e veloce il lavoro dell'installatore: grazie al display touch-screen a colori del pocket-PC, è



**Figura 7 - È possibile smontare la maniglia e ruotarla di 180°, per una ulteriore facilità di manovra**



**Figura 6 - BlueForce è alimentato da una pila a 9 Volt standard e si collega al pc o al palmare via radio, senza fili**

possibile visualizzare immediatamente, prova per prova, il grafico della forza rilevata, corredato dei quattro parametri calcolati, e dell'indicazione dell'esito positivo o negativo, fornita automaticamente dal software.

Il software contenuto nel palmare di BlueForce viene in aiuto al verificatore, perché incorpora tutta la normativa e le indicazioni sui punti e le modalità di misura della forza, per tutte le tipologie di chiusura.

Oltre ad essere conforme alle direttive europee, BlueForce è basato sul sistema a radiofrequenza Bluetooth, che consente l'interfacciamento wireless con pc, notebook o pocket pc palmari (è alimentato da una pila a 9 Volt standard).

BlueForce misura solo 280x80x50 mm, le parti meccaniche sono interamente realizzate in alluminio aeronautico Ergal e il corpo è in materiale plastico antiurto, per un peso totale di circa 1,8 kg. L'impugnatura, sistemata in posizione accessibile ed ergonomica, consente presa sicura e versatilità di manovra; infatti, è possibile smontare facilmente la maniglia e ruotarla di 180°, ottenendo una distanza ulteriore dal punto di misura e una sede dove fissare gli accessori - quali staffe, prolunga o piedistalli - per la misurazione in zone scomode o difficilmente accessibili.